

# Logistika a ochrana životního prostředí v podniku

Michael Šosták

---

Bakalářská práce  
2017



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení  
Ústav environmentální bezpečnosti  
akademický rok: 2016/2017

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Michael Šosták**  
Osobní číslo: **L14279**  
Studijní program: **B3953 Bezpečnost společnosti**  
Studijní obor: **Řízení environmentálních rizik**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Logistika a ochrana životního prostředí v podniku**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte teoretickou část zabývající se problematikou zvoleného tématu bakalářské práce.
2. Stručně popište společnost, analyzujte logistiku v podniku v kontextu ochrany životního prostředí.
3. Navrhněte zlepšení týkající se podnikové logistiky a ochrany životního prostředí.
4. Zhodnoťte navržená zlepšení v kontextu k teorii a praxi.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

[1] PERNICA, Petr. Logistika (supply chain management) pro 21. století. 3. díl. Praha: Radix, 2005, s. 1096–1698. ISBN 8086031594.

[2] FILDÁN, Zdeněk. Povinnosti firem v podnikové ekologii. 4., upr. a rozš. vyd. Tachov: Envi Group, 2009, [299] s. ISBN 978-80-904215-4-7. Dostupné také z: [http://toc.nkp.cz/NKC/200909/contents/nkc20091992658\\_1.pdf](http://toc.nkp.cz/NKC/200909/contents/nkc20091992658_1.pdf)

[3] MCKINNON, Alan C., Michael BROWNE a Anthony E. WHITEING. Green logistics: improving the environmental sustainability of logistics. 2nd ed. London: Kogan Page, 2012, xiv, 377 s. ISBN 978-0-7494-6625-1. Dostupné také z: <http://www.gbv.de/dms/ilmenau/toc/716058014.PDF>

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Martin Hart, Ph.D.

Ústav logistiky

Datum zadání bakalářské práce: 3. února 2017

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. května 2017

V Uherském Hradišti dne 10. února 2017



doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.  
děkan



doc. Ing. Pavel Valášek, CSc.  
ředitel

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE


Beru na vědomí, že:

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby<sup>1)</sup>;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3<sup>2)</sup>;
- podle § 60<sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60<sup>3)</sup> odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jens předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se bakalářská práce skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použítou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti ..... 15. 2017 .....

  
.....  
Podpis studenta

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací;

(1) Vysoká škola nevydávalečně zveřejňuje bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy. Vysoká škola disertační práce nezveřejňuje, byla-li již zveřejněna jiným způsobem.

(2) Bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlázení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce požít na své náklady výtisk, opisy nebo rozmnoženiny.  
(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

(4) Vysoká škola může odložit zveřejnění bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce nebo jejich části, a to po dobu trvání překážky pro zveřejnění, nejdéle však na dobu 3 let. Informace o odložení zveřejnění musí být spolu s odůvodněním zveřejněna na stejném místě, kde jsou zveřejňovány bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, již se týká odklad zveřejnění podle věty první, jeden výtisk práce k uchování ministerstvu.

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 80 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpirá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídí k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## **ABSTRAKT**

Hlavním cílem bakalářské práce je seznámit s problematikou logistických činností v kontextu ochrany životního prostředí. Součástí práce je uvedení do problematiky logistiky, která je nadále rozdělena na její složky, které jsou také charakterizovány a následně je pak provedeno seznámení s pojmem "Zelená logistika", která slouží jako nástroj k minimalizaci škodlivých vlivů logistiky na životní prostředí. V práci je věnována pozornost podnikovým logistickým činnostem zvoleného podniku ČESKÁ POŠTA, s.p. a jejich aspektům, které mají jisté negativní vlivy vůči životnímu prostředí.

Tato oblast podnikových činností v kontextu ochrany životního prostředí je v praktické části práce analyzována, a na jejím základě jsou vyhotoveny konkrétní návrhy, které mohou vést k pozitivním změnám v rámci životního prostředí, či k pozitivním změnám ekonomických a jiných charakterů. Klíčovými složkami v této práci jsou doprava a systém environmentálního řízení.

Klíčová slova: analýza, aspekty, činnosti, doprava, environment, logistika, systém, ochrana, podnik, vliv

## **ABSTRACT**

The main goal of this thesis is to acquaint with the problems of logistic activities in the context of environmental protection. Part of the thesis is the introduction of the logistics issue, which is further divided into its components, which are also characterized and subsequently introduced to the concept of "Green logistics", which serves as a tool to minimize the harmful effects of logistics on the environment. Attention is paid to the company logistics activities of the selected company ČESKÁ POŠTA state enterprise and its aspects, which have certain negative effects on the living environment.

This area of business activities in the context of environmental protection is analyzed in the practical part of the thesis and based on it are made concrete proposals that can lead to positive changes in the environment or to positive changes of economic and other characteristics. The key components of this part are transport and the environmental management system

Keywords: analysis, aspects, activities, traffic, environment, logistics, processes, system, protection, company, impact

## Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval svým rodičům a přátelům za jejich podporu, bez které by tato práce nemohla vzniknout. Rovněž děkuji paní Ing. Alici Kuttlerové za poskytnutí cenných informací a svému vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Martinu Hartovi, PhD.

„Nevděčný je ten, kdo vrací dobrodiní bez úroku.“

Seneca Lucius Annaeus

# OBSAH

<b>ÚVOD.....</b>	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST.....</b>	<b>11</b>
<b>1 PODNIKOVÉ ŘÍZENÍ A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ (ENVIRONMENTÁLNÍ MANAGEMENT) .....</b>	<b>12</b>
1.1 NORMA ISO 14001 .....	12
1.2 NAŘÍZENÍ EMAS .....	13
<b>2 LOGISTIKA .....</b>	<b>15</b>
2.1 BALENÍ.....	16
2.2 DISTRIBUCE.....	17
2.3 DOPRAVA .....	18
2.4 MANIPULACE S MATERIÁLEM .....	20
2.5 SKLADOVÁNÍ.....	20
<b>3 ZELENÁ LOGISTIKA (GREEN LOGISTICS).....</b>	<b>22</b>
<b>4 LEGISLATIVA .....</b>	<b>23</b>
<b>5 NEGATIVNÍ DOPADY LOGISTICKÝCH PROCESŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....</b>	<b>26</b>
5.1 ENVIRONMENTÁLNÍ ASPEKTY DOPRAVY .....	26
5.1.1 Dopravní nehody .....	26
5.1.2 Exhalace (emise) .....	27
5.1.3 Hluk.....	28
5.1.4 Vibrace .....	28
5.1.5 Spotřeba energie.....	28
5.2 ENVIRONMENTÁLNÍ ASPEKTY OSTATNÍCH PROCESŮ LOGISTIKY .....	30
5.2.1 Skladování a manipulace.....	30
5.2.2 Balení .....	30
5.2.3 Distribuce .....	30
<b>6 ZVOLENÉ METODY V PRAKTICKÉ ČÁSTI.....</b>	<b>31</b>
6.1 SWOT ANALÝZA .....	31
6.2 ISHIKAWŮV DIAGRAM.....	32
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>33</b>
<b>7 STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA STÁTNÍHO PODNIKU ČESKÁ POŠTA.....</b>	<b>34</b>
7.1 LOGISTICKÁ SÍŤ .....	35
7.2 DRUHY DOPRAVY VYUŽÍVANÉ PODNIKEM .....	36
7.2.1 Vozový park .....	36
7.2.2 Železniční doprava .....	36



7.3	OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V PODNIKU .....	38
7.4	SWOT ANALÝZA .....	38
7.4.1	Silné stránky .....	38
7.4.2	Slabé stránky .....	39
7.4.3	Příležitosti .....	39
7.4.4	Hrozby .....	40
7.4.5	Maticе SWOT analýzy .....	41
7.5	ISHIKAWA DIAGRAM .....	41
<b>8</b>	<b>NAVRŽENÍ A DOPORUČENÍ ZMĚN VEDOUCÍCH KE SNÍŽENÍ ŠKODLIVÉHO VLIVU NA ŽP .....</b>	<b>44</b>
8.1	OBNOVA VOZOVÉHO PARKU .....	44
8.2	ZAVÁDĚNÍ SYSTÉMU EMS .....	50
<b>9</b>	<b>PŘÍNOSY NAVRŽENÝCH ZMĚN .....</b>	<b>56</b>
9.1.1	Obnova vozového parku .....	56
9.1.2	Zavedení systému EMS .....	56
<b>10</b>	<b>ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH ZMĚN V KONTEXTU K TEORII A PRAXI .....</b>	<b>58</b>
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>59</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>60</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>65</b>
	<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>66</b>

## ÚVOD

V současné době roste dobrovolná snaha firem věnovat pozornost péči o životní prostředí.

Dnešní svět je zužován mnoha negativními vlivy, které vytváří společnost sama a to prostřednictvím průmyslu apod. Jednou z největších hrozeb současné doby je globální oteplování, na kterém se podniky podílí svou činností. Těmito činnostmi je například doprava, která produkuje emise, které ústí v produkci tzv. skleníkových plynů, díky nimž se zahřívá planeta.

Každá společnost plní své cíle s využitím logistických nástrojů, kterými jsou doprava, balení, skladování, distribuce a manipulace. Všechny tyto činnosti, mají své aspekty, které se podepisují na současné podobě životního prostředí. Logistika je klíčová činnost, která slouží jako ukazatel technické vyspělosti, úrovně každého podniku. Je tedy ve vlastním zájmu společností se této problematice věnovat.

Společnost, která se rozhodne učinit kroky a změny, vedoucí k eliminaci škodlivých vlivů na životní prostředí, může k tomuto cíli využít několika norem. Tyto normy slouží jako předloha k vytvoření a následnému zavedení ekologického systému řízení a následné tvorbě environmentální politiky, která umožňuje systematický postup ochrany životního prostředí

Tato práce je zaměřena na problematiku logistiky a ochranu životního prostředí v podniku a je rozdělena na dvě části. V teoretické části dojde k seznámení se základními ekologickými normami, které jsou základem pro fungování environmentálního systému řízení. Dalším krokem bude seznámení s logistikou a procesy, kterými je vykonávána. V kontextu ochrany životního prostředí bude vysvětlen pojem Zelená logistika, který slouží jako nástroj k propojení logistiky a ochrany životního prostředí. Následovat bude výčet legislativních norem, které se této oblasti dotýkají a poté budou identifikovány negativní aspekty jednotlivých logistických činností. Závěrem této části bude vytyčení metod, kterými poté proběhne analýza zvoleného podniku v praktické části.

V praktické části proběhne charakteristika státního podniku Česká pošta a analýza logistických činností podniku. Na základě těchto výsledků poté budou navrženy možné způsoby, kterými lze dosáhnout zlepšení v oblasti ochrany životního prostředí a jaké mohou mít přínosy. Závěrem práce bude vyhodnocení navržených změn v kontextu k teorii a praxi.

## I. TEORETICKÁ ČÁST

# 1 PODNIKOVÉ ŘÍZENÍ A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ (ENVIRONMENTÁLNÍ MANAGEMENT)

System environmentálního managementu je systém řízení, který se zaměřuje na monitoring a optimalizaci všech činností společnosti, které mají vliv, nebo mohou ovlivnit životní prostředí, či zdraví a bezpečnost zaměstnanců. Jedná se o dobrovolný nástroj a rozhodne-li se podnik tento management zavést, zavazuje se tak k tomu, že bude veškeré činnosti vykonávat tak, aby došlo ke snížení zatížení životního prostředí i zdraví obyvatel. Jednou z náležitostí systému EMS je například zaměřit se na prevenci vzniku odpadů, dále efektivnější využívání surovin a paliv, vhodnější nakládání s energiemi a neobnovitelnými zdroji, spotřeba vody a čištění odpadních vod, úroveň emisí v ovzduší, úniky nebezpečných látek, kontaminace vod, půd apod. Pokud se podnik rozhodne přiklonit k tomuto systému, dává tím znát, že mu není lhostejný stav životního prostředí a že je ochoten přijmout určitá opatření. Zavedení a rozvoj environmentálního managementu má pozitivní ekonomické dopady, protože omezování negativních vlivů na životní prostředí podniku zpravidla přinese snížení nákladů a rizik. [1]

Při vytváření a zavádění systému environmentálního managementu se lze řídit dvěma "standardsy":

nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č.761/2001 (viz EMAS)

mezinárodní technická norma ISO 14001 (ČSN EN ISO 14001:2015) [1]

## 1.1 NORMA ISO 14001

Společnost, která se rozhodne zavést EMS podle této normy a vyhovuje požadavkům, které musí být pro toto získání splněny, musí vytvořit, dokumentovat, uplatňovat a udržovat systém environmentálního managementu a neustále zlepšovat jeho efektivnost. Tato norma nestanovuje žádné přímé požadavky na chování organizace k životnímu prostředí, věnuje však pozornost dodržování legislativních požadavků, týkajících se složek životního prostředí (voda, vzduch, půda, odpady, atd.). Jejím základem je identifikace všech možných aspektů, které mají vliv na životní prostředí. Organizace sama si pak může určit, čím nejvíce životní prostředí zatěžuje a hledat tak vhodné metody k postupnému snižování dopadů na životní prostředí. [2]

Aby mohla společnost tento certifikát získat, musí stanovit environmentální politiku firmy, poučit o ní své zaměstnance a zpřístupnit informace o ní veřejnosti. Dále je třeba identifikovat environmentální aspekty činností firmy, které mohou mít významné dopady na životní prostředí. Společnost by si také měla zajistit sledování existujících a nově vydaných právních a jiných požadavků, které se týkají environmentálních aspektů, které jsou identifikovány firmou a promítnutí jejich požadavků systému environmentálního managementu. S pomocí environmentální politiky lze odvodit environmentální cíle a cílové hodnoty pro všechny úrovně a funkce firmy. Dalším krokem je stanovit a realizovat programy environmentálního managementu k dosažení těchto cílů a cílových hodnot. Zaměstnanci společnosti by měli být pravidelně vzděláváni a to prostřednictvím interní a externí komunikace v podniku. Posledními kroky jsou monitorování a měření klíčových znaků provozu a činnosti s možným dopadem na životní prostředí a v souvislosti s tím přijímat preventivní a nápravná opatření při zjištěných odchylkách a škodách. [3]

## 1.2 NAŘÍZENÍ EMAS

Jedná se o obdobu certifikátu ISO 14001. EMAS je zkratka z anglického názvu "Eco-Management and Audit Scheme", což je název programu Evropské unie, který byl zaveden nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1836/1993, o dobrovolné účasti průmyslových podniků v systému řízení podniků a auditu z hlediska ochrany životního prostředí a byl určen především pro podniky výrobní sféry. Podobně jako u certifikátu ISO, se tento systém řadí mezi dobrovolné aktivity podniku, jehož cílem je podporovat neustálé snižování negativních vlivů organizací na životní prostředí a to vytvořením a udržováním systémů řízení podniků z hlediska ochrany životního prostředí, systematickým, objektivním a pravidelným hodnocením výkonu těchto systémů, poskytováním informací o vlivu činnosti organizace na životní prostředí a otevřeným dialogem s veřejností a ostatními zúčastněnými stranami. V poslední řadě také aktivním zapojením zaměstnanců organizace do plnění úkolů, vyplývajících z realizace programu EMAS, a to se zajištěním jejich stálého výcviku a školení. [4]

Podnik, který se rozhodne zavést systém řízení z hlediska ochrany životního prostředí, musí nejprve určit všechny své vlivy, jimiž působí na životní prostředí a na jejich základě si stanovit environmentální politiku, čili cíle týkající se snižování negativního dopadu na životní prostředí a do svého stávajícího systému řízení zabudovat organizační

strukturu, plánování, odpovědnosti, techniky, postupy, procesy a zdroje pro rozvoj, provádění, posouzení a podporu této environmentální politiky. [4]

## 2 LOGISTIKA

Původně se pojem „logistika“ používal a uplatňoval při řešení otázek způsobu vojenského zásobování a pohybu vojenských jednotek. V polovině 60. let převzala tento pojem i různá civilní odvětví v USA. Ekonomický vývoj, který probíhal v tomto století, se vyznačuje prudkým nárůstem podniků a jejich rozšířením na různé trhy, což vyvolalo silný tlak na koordinovaný a sledovaný pohyb všech hmotných a hodnotových toků. V důsledku toho se otevřel vstup logistických úvah do podniků, které rozšířily své činnosti na komplexní řetězce základních funkcí od výroby přes nákup až po odbyt. [5]

Jedná se o disciplínu, která se zabývá celkovou optimalizací, koordinací a synchronizací všech činností, jejichž řetězce jsou cílem k pružnému hospodárnému dosažení požadovaného konečného efektu. Činnost logistiky spočívá v toku materiálu od prvotních surovin, až po materiál zpracovaný v podobě výrobku dopravovaného ke konečnému zákazníkovi. [6]

Tento pojem je častokrát nahrazován pojmem „doprava“, což vyplývá z toho, že každá logistická firma realizuje do značné míry dopravní činnost, případně je její činnost s dopravou úzce spjata. Přesto nelze pojmy logistika a doprava zaměňovat, jelikož doprava je pouze opěrným bodem logistiky. V širším hledisku se jedná o integrované plánování, formování, provádění a kontrolování hmotných a s nimi spojených informačních toků od dodavatele do podniku, uvnitř podniku a od podniku k odběrateli. K naplňování cílů logistiky dochází prostřednictvím těchto činností: [6]

- Balení
- Distribuce
- Doprava
- Manipulace s materiálem
- Skladování

## 2.1 Balení

Jedná se o jeden z prvních kroků sloužícímu v logistickém procesu. Plní tyto funkce:

- ochrannou
- informační
- manipulační
- prodejní
- grafickou
- ekologickou [7]

Z hlediska logistiky je základní funkcí balení ochrana, uspořádání a identifikace výrobku a materiálu. Zabalením výrobku by měla být zajištěna jeho ochrana před mechanickým poškozením ze strany vnějších faktorů, které mohou nastat v souvislosti s operacemi uvnitř podniku, při skladování, přesunu, přepravě apod. a ztrátou jeho původních vlastností, jako je barva, tvar apod. Zabalením produktu se také zlepšují jeho skladovací podmínky a společnost tak získá větší skladový prostor a s produktem se také lépe manipuluje při přepravě. [7, 8]

Nevhodné obaly však mohou značně zvětšit váhu a objem a mohou mít také nežádoucí účinky na životní prostředí. Cílem je tedy tyto nevýhody eliminovat, či značně omezit a to prostřednictvím progresivních typů obalů, u kterých je třeba brát ohled i na zpětnou logistiku a ekologii. [7]

Informační funkce obalů slouží jako přesný popis výrobku, který má informativní charakter zejména pro koncového zákazníka. Jsou zde uvedeny informace jako datum výroby, pokud se jedná o spotřební zboží, také datum spotřeby, složení výrobku, místo jeho původu apod. [7]

Informační funkci samozřejmě plní také uvnitř podniku. Slouží pro lepší orientaci a přehled a tyto dva faktory umožňují rychlejší a efektivnější manipulaci vně podniku. [7]



Dle využití se dají obaly rozdělit do tří skupin:

- spotřebitelské obaly
- manipulační obaly
- přepravní obaly [7]

Spotřebitelské obaly jsou nejzákladnější obaly, které jsou určeny pro jeden výrobek, pro sadu či pro určitý počet kusů stejného výrobku, které jsou určeny k dopravě koncovému zákazníkovi. [7]

Z důvodů snížení pracnosti manipulačních úkonů se spotřebitelské obaly spojují do větších celků pomocí manipulačních (distribučních) obalů, pro které se obvykle používají např. krabice, či jsou zabaleny do folie. Převážně plní funkci ochrannou a manipulační, jež se využívají ve skladech, při přepravě a manipulaci, ale i při doplňování zboží v prodejnách. Informační funkce je v tomto případě zaměřena na potřeby identifikace v jednotlivých článcích distribučních řetězců. [7]

Manipulační obaly se spojují do tzv. přepravních obalů. Jedná se o vnější obaly, které by měly umožňovat snadnější a efektivnější přepravu a v jejímž rámci plní funkci ochrannou a manipulační. Přepravní obaly mají často formu bedny nebo většího kartonu, které mají lepší schopnost odolávat dlouhodobějším, nebo častějším vnějším vlivům. V rámci informační funkce se využívají informace o odesílateli, příjemci, obsahu, rozměrech či hmotnosti a zároveň o správném způsobu manipulace apod. [7, 9]

## 2.2 Distribuce

Toto odvětví je založeno na strategickém rozmístování a přerozdělování materiálu (zboží) od místa svého vzniku, až do místa odbytu, tedy od výroby až po zákazníka. Distribuce zahrnuje veškeré činnosti, které probíhají mezi vstupem do podniku a výstupem z něj, zahrnuje např. pohyb při skladování a to i mezi jednotlivými sklady, či vhodné umístění pro nakládku a obecná příprava materiálu pro odbyt. [7]

## 2.3 Doprava

Významnost dopravy v logistice je založena zejména na rychlosti a spolehlivosti, s jakou je uskutečněn přesun výrobků v prostoru z místa výroby do místa spotřeby, čímž je zvýšena hodnota těchto výrobků. [7]

Představuje jednotlivé účelné činnosti, jejichž pomocí se uskutečňuje pohyb dopravních prostředků, převážejících svůj logistický náklad po dopravních cestách. Jedná se o přesun osob, zboží a informací. Jako dopravní prostředky lze označit všechna technická zařízení, jejichž pomocí dochází k přemístování materiálů, zboží a výrobků. Za funkce dopravy lze označit přepravu materiálu, výrobků nebo zboží a ložné operace. V širším pohledu je vnímána funkce stimulační, která vychází z faktu, že investice do dopravní infrastruktury současně oživuje ekonomiku. Sociálně stabilizační funkce zdůrazňuje sociálně politickou dimenzi dopravy při současném uvědomění si, že nefunkční či neefektivní dopravní systém brzdí růst ekonomického růstu a má negativní dopad na celou společnost. [7, 10]

V rámci logistiky rozlišujeme šest druhů dopravy:

- silniční
- železniční
- letecká
- lodní
- kombinovaná
- potrubní [10]

Silniční doprava je globálně nejpoužívanějším způsobem dopravy a to pro svou rychlost a operativnost. Prostředky, které převáží daný materiál, jsou především nákladní automobily, které se pohybují po dopravních sítích v rámci státu i mimo něj. Tento způsob přepravy je výhodný pro svou pružnost a přizpůsobitelnost, jak vůči fyzickým vlastnostem nákladu, tak co se týče časových požadavků na dodání, přejímku apod. Rovněž také značně zmenšuje čekací dobu. Přepravce má také mnoho možností volby té nejlepší možné trasy a to díky široké síti dopravní infrastruktury. [7, 10]

Tento způsob dopravy však podléhá značné řadě nevýhod. Dopravní situace v určitých úsecích je velmi nevyzpytatelná a dopravce mohou na trase zbrzdit dopravní nehody, dopravní zácpy apod. Objem přepravy je závislý na kapacitě zvoleného prostředku, to znamená, že prostředek může převážet pouze omezené množství nákladu a to v závislosti na jeho rozměrech, určení, či kvalifikaci (nebezpečné látky apod.). Dalšími negativními externalitami jsou hluk, vibrace a nebezpečné látky, které se při této dopravě uvolňují a mají tak značný vliv na okolí a zejména na životní prostředí, především se jedná o výfukové plyny. [5, 10, 11]

Dalším častým způsobem dopravy v ČR je doprava železniční. Železniční doprava je lépe využitelná pro větší náklad, který je potřeba dopravit na větší vzdálenosti a také umožňuje převážet nebezpečné látky. Oproti silniční nákladní dopravě je mnohem spolehlivější, protože situace na kolejích podléhá méně častým nepředvídatelným jevům, které zpomalují, či omezují její dopravu. Vzhledem k tomuto faktu je i možno přesněji určit odhad doručení dané zásilky. Nevýhodou je omezená posunovací a manévrovací schopnost a vázanost na jízdní řády, které snižují přepravní rychlost. [5, 10, 11]

Níže přiložený graf, zobrazuje poměr jednotlivých dopravních výkonů v roce 2015.



Obr. 1 - Graf přepravních výkonů [12]

Tento graf vznikl dle informací zveřejněných na stránkách českého statistického úřadu. Z grafu vyplývá, že nejvíce využívána je doprava silniční. Druhou nejvyužívanější dopravou je doprava železniční. Zbylé tři druhy mají zanedbatelný podíl na celkové dopravě.

## 2.4 Manipulace s materiálem

Jedná se o činnost, která je vykonávána především v rámci skladu. Předmětem této činnosti je vědomé nakládání s materiálem za pomoci manipulačních zařízení. Manipulační zařízení lze rozdělit do dvou skupin dle charakteru pohybu zařízení. Pro zdvih a stahování jsou využívány zvedáky, zdvižné plošiny, či výtahy. Pro pojezd se využívají vysokozdvižné vozíky, paletové vozíky apod. [13]

Rozdílné požadavky a podmínky v jednotlivých člancích logistických řetězců vedou k používání nikoli jedné velikosti manipulačních a přepravních jednotek, ale k soustavě skladebných manipulačních a přepravních jednotek od I-IV řádu, dle hmotnosti a rozměrů skladovaných položek. [13]

## 2.5 Skladování

Skladování je jednou ze stěžejních fází logistického procesu. Pokud není materiál umístěn přímo do výroby, pak vyžadují různé materiály různé způsoby skladování a současně také různá skladovací zařízení a technické prostředky pro manipulaci. Sklady uchovávají produkty v místech jejich vzniku, případně mezi místem vzniku a místem spotřeby. Napomáhají tak vyřešit otázku času a prostoru mezi výrobcem a spotřebitelem. Důležitými faktory, které mají vliv na co nejekonomičtější a řádný chod tohoto odvětví jsou vybavenost skladů rozsah a umístění skladů, úrovně zásob a taky možnost využití cizího skladování. [7]

Funkce skladování spočívají v přesunu zboží, jejich uskladnění a v přenosu informací managementu podniku o stavu, podmínkách a rozmístění produktů. [7]

Pohyb produktů v rámci skladování:

- příjem zboží (vykládka, vybalení, aktualizace záznamů, kontrola),
- transfer či uložení zboží (přesun do skladu, uskladnění či jiné přesuny),
- kompletace zboží (přeskupení zboží dle požadavků zákazníka),
- překládka zboží (překládka z místa příjmu do místa expedice),
- expedice zboží, zabalení, přesun zásilek do dopravních prostředků, kontrola, úprava skladových záznamů). [7]

### 3 ZELENÁ LOGISTIKA (GREEN LOGISTICS)

Logistický směr, který se zaměřuje na dopady podnikových aktivit na životní prostředí (např. vztah jednotlivých druhů dopravy a úrovně znečišťování životního prostředí). Směr se snaží zmírnit materiálovou a energetickou náročnost logistických činností a má vazbu na certifikaci dle norem řady ISO 14000. Směr bývá označován také jako zelená logistika (green logistics), ekologická logistika (ecological logistics), popř. environmentální logistika. Dominantní oblast zelené logistiky představují plyny, které mají co dočinění s globálním oteplováním, které se současně stává závažnějším problémem, než se předpokládalo. Hlavním zdrojem těchto plynů je doprava. Spotřeba energie spojené s chodem dopravy je zodpovědná za cca 8% produkce emisních plynů. Činnost tedy spočívá mj. v redukci těchto skleníkových plynů. Hlavní skleníkový plyn, který je zodpovědný za vytváření skleníkového efektu, je CO<sub>2</sub>. Dalšími odvětvími, která mají svůj podíl na škodlivosti vůči životnímu prostředí v rámci logistiky, jsou balení, distribuce, skladování a manipulace s materiálem. Podrobnější rozvedení aspektů těchto procesů se nachází v nadcházejících kapitolách. [14, 15]

## 4 LEGISLATIVA

Tato různorodá oblast podléhá celé řadě legislativních norem a jejich dodržování je vynutitelné sankcemi. Pro společnosti je tedy nezbytné, aby se těmito zákony řídily. Následuje tedy výčet oblastí, kterých se logistika dotýká a jejich přední právní normy.

### **Oblast ochrany životního prostředí:**

- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách
- Zákon č. 201/2012 Sb., o ovzduší [16]

### **Oblast limitů z výfukových plynů a emisí:**

- Zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích
- Vyhláška Ministerstva dopravy ČR č. 83/2012 Sb., o technických prohlídkách a měření emisí vozidel [16]

### **Oblast kvality pohonných hmot:**

- Vyhláška Ministerstva průmyslu a obchodu ČR č. 133/2010 Sb., o požadavcích na pohonné hmoty, o způsobu sledování a monitorování složení a jakosti pohonných hmot a o jejich evidenci (vyhláška o jakosti a evidenci pohonných hmot) [16]

### **Oblast vztahu mezi emisními limity z mobilních nebo stacionárních zdrojů znečištění a legislativou ochrany ovzduší:**

- Nařízení vlády č. 615/2006 Sb., o stanovení emisních limitů a dalších podmínek provozování ostatních stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí ČR č. 13/2009 Sb., o stanovení požadavků na kvalitu paliv pro stacionární zdroje z hlediska ochrany ovzduší, [16]

**Oblast odpadů a obalů:**

- Zákon č. 106/2005 Sb., o odpadech
- Zákon 477/2001 Sb., o obalech
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí ČR č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí ČR č. 503/2004 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů
- Vyhláška č. 505/2004 Sb., o podrobnostech způsobu provedení zpětného odběru některých výrobků [16]

**Oblast bezpečnosti:**

- Zákon č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích
- Zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky (zákon o prevenci závažných havárií)
- Nařízení vlády č. 254/2006 Sb., o kontrole nebezpečných látek, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 450/2005 Sb., o náležitostech nakládání se závadnými látkami a náležitostech havarijního plánu, způsobu a rozsahu hlášení havárií, jejich zneškodňování a odstraňování jejich škodlivých následků
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zdravotnictví ČR č. 376/2001 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů [16]



**Oblast hlukové zátěže**

- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací [16]

**Oblast energetiky**

- Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření s energií
- Zákon č. 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie (zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů) [16]

**Standarty**

- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č.761/2001 (viz EMAS)
- Mezinárodní technická norma ISO 14001 (ČSN EN ISO 14001:2005) [16]

## 5 NEGATIVNÍ DOPADY LOGISTICKÝCH PROCESŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Každá z dříve jmenovaných a popsanych složek logistických činnosti nějakým způsobem ovlivňuje, či má dokonce velmi negativní účinek na životní prostředí. Tato kapitola se tedy bude věnovat jednotlivým negativním aspektům vybraných složek logistického procesu.

### 5.1 Environmentální aspekty dopravy

Každý z uvedených způsobů dopravy, zmíněných v předešlé kapitole, má specifický účinek na životní prostředí a život v něm. V současné době se nejvíce projevuje zejména vliv dopravy silničních motorových vozidel, poněvadž vozidla se dostala do bezprostředního styku s člověkem, a to nejvíce ze všech druhů dopravy.

K největším negativním efektům dopravy patří:

- dopravní nehody
- znečištění ovzduší (exhalace)
- znečištění půd
- znečištění podzemních a povrchových vod
- energetická náročnost a spotřeba surovin
- hluk
- vibrace [7]

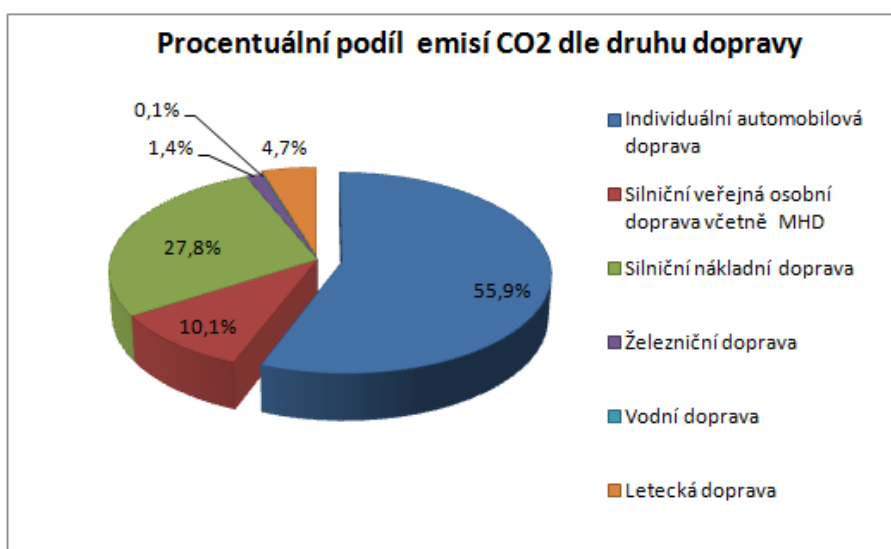
#### 5.1.1 Dopravní nehody

Jsou největším a zároveň nejrychlejším zdrojem zrády s okamžitými následky. Během dopravních nehod dochází hned k několika druhům škod. Těmi nejzávažnějšími jsou samozřejmě poškození lidského zdraví, případně ztráty na životech. V jejich důsledku také dochází k majetkovým škodám na samotných automobilech, ale také na dopravní infrastruktuře, kdy může nastat poškození cest a objektů v přilehlém okolí. Z ekologického hlediska dochází ke škodám prostřednictvím situací, které vznikají bezprostředně po nehodě. Hovoříme o požárech, explozích a s nimi spojenými úniky škodlivých látek do ovzduší, či vod a půd, které mohou být kontaminovány a vystaveny nepříznivým vlivům. [7, 17]

### 5.1.2 Exhalace (emise)

Výpary z motorů dopravních prostředků jsou pro člověka nejškodlivější. Jejich vliv je nejvíce znát ve městech a v místech s největší koncentrací dopravních prostředků. Výfukové plyny obsahují až 200 různých sloučenin, přičemž nejškodlivější jsou obsahy oxidu uhelnatého (CO), uhlovodíků, sloučenin olova a oxidů dusíku, které mají karcinogenní, mutagenní a jiné toxické účinky na své okolí. Z hlediska environmentu je největší pozornost věnována oxidu uhličitému (CO<sub>2</sub>), který patří mezi skleníkové plyny a díky němuž dochází k zahřívání atmosféry a následnému oteplování planety až s 20% podílem. [18]

V níže přiloženém grafu vidíme vyjádření procentuálních podílů všech druhů dopravy na emisích oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) v roce 2015. Největší podíl na emisích má individuální automobilová doprava a to z 55,9 %, jedná se tedy o nadpoloviční podíl. Druhý největší podíl tvoří silniční nákladní doprava a to s podílem 27,8%. Poměrem 10,1% se podílí silniční veřejná autobusová doprava, ve které je zahrnut i pohyb prostředků městské hromadné dopravy. Letecká doprava, není českými dopravci příliš využívaná, proto se podílí na emisích CO<sub>2</sub> pouze necelými 5%. Železniční doprava využívá většinou jako zdroj energie elektrickou energii. V železniční dopravě jsou však i stroje, které nefungují na elektřinu. Tyto stroje používají palivové agregáty, avšak jich však není mnoho, proto se podílí na tvorbě emisí pouze ze 1,4 %. Poslední složkou dopravy je doprava vodní, která se zejména kvůli vnitrozemské poloze ČR podílí zanedbatelným poměrem 0,1 %.



Obr. 2 – Procentuální vyjádření poměrů emisí CO<sub>2</sub> dle druhu dopravy [19]

### 5.1.3 Hluk

Další negativní externalitou, vznikající v důsledku dopravy, je hluk. Jedná se o nejzávažnější druh hluku, který vydávají motory při svém chodu, případně pneumatiky, které vytvářejí hluk třením pneumatik o vozovku. Největší míra hluku se vyskytuje v oblasti nejfrekventovanějších ulic a poblíž letišť. Hladina hluku ve městech s přibýváním automobilů rok od roku stoupá, ve velkých městech průměrně až o 1 dB ročně. [18]

### 5.1.4 Vibrace

Negativní externalitou, která je způsobena zejména nerovnostmi vozovky a stavem cest, po kterých se vybrané automobily pohybují, jsou vibrace. Tyto vibrace se nejčastěji pohybují v rozmezí frekvence 50 až 100 Hz. Amplitudy posunutí dosahují až 2 m, délky vln 2 až 10 m a mají náhodný nepravidelný charakter. [18]

### 5.1.5 Spotřeba energie

Doprava je velmi náročná na spotřebu energie, která je nezbytná pro pohyb dopravních prostředků. Dopravní prostředky využívají jako zdroj energie fosilní paliva, které jsou považovány za neobnovitelné zdroje. Energetická náročnost dopravy plyne mj. ze značných energetických ztrát. Ty jsou způsobeny např. třením kola o vozovku, odporem vzduchu i nízkou účinností přeměny energie paliva na energii mechanickou, tj. účinností motorů. [20]

V ČR spotřeba energie v dopravě od roku 2000 stoupla cca o 40 %. Od roku 2008 však pozvolna klesá, což má příznivý vliv jak na spotřebu energetických zdrojů, tak produkci emisí. Podíl dopravy na celkové konečné spotřebě energie se aktuálně pohybuje okolo 25 %. Doprava je tak po průmyslu druhým největším spotřebitelem energie. [10]

Mezi zdroje, které jsou v souvislosti s dopravou užívány, patří černé a hnědé uhlí, koks, letecký benzín, letecký petrolej, benzín, motorová nafta, topné oleje, zemní plyn, ostatní plynové deriváty, elektrická energie a další formy energie. [8]

V níže přiložené tabulce, vytvořené v rámci statistické ročenky ministerstva dopravy v roce 2015, vidíme spotřebu výše jmenovaných zdrojů v letech 2010-2015. Spotřeba je uvedena v množství spotřebovaných tun za rok.

Tab. 1 – Využívání energií v letech 2010 – 2015 [21]

<b>Spotřeba energií</b>						
	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
<b>Černé uhlí</b>	6,9	19,6	22,2	17,6	16,4	15,9
<b>Koks</b>	22,6	35,0	21,1	17,0	16,8	15,1
<b>Hnědé uhlí</b>	120,0	107,0	98,3	94,2	94,3	109,7
<b>Letecký benzín</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Letecký petrolej</b>	15 703,8	12 177,4	7 458,5	9 072,4	8 956,2	8 536,8
<b>Automobilní benzíny</b>	243,2	199,5	187,1	177,3	180,4	180,2
<b>Motorová nafta</b>	35 163,6	38 652,6	38 713,2	38 851,1	39 423,8	39 390,8
<b>Topné oleje</b>	8,1	0,8	0,9	0,8	0,7	0,6
<b>Zemní plyn</b>	1 229,7	1 132,3	1 138,0	1 121,0	1 112,7	1 230,3
<b>Ostatní plynové deriváty</b>	194,1	86,9	83,7	78,4	81,1	76,6
<b>Elektrická energie</b>	6 450,7	6 776,4	6 651,7	6 352,0	6 858,9	6 804,5
<b>Ostatní formy energie</b>	2 416,1	2 072,2	2 096,7	1 891,9	1 915,2	1 542,5
<b>Celkem</b>	<b>61 558, 8</b>	<b>61 260,6</b>	<b>56 471,4</b>	<b>57 674,6</b>	<b>58 656,5</b>	<b>57 903,0</b>

Z tabulky vyplývá, že nejvíce spotřebovávány jsou uhlovodíková paliva určena pro automobilovou dopravu. Pokud porovnáme naftu a benzín, oba typy paliv mají své výhody i nevýhody. Nafta je více užívána, protože provozní náklady automobilů užívající naftu jako své palivo jsou menší rovněž mají naftové motory nižší spotřebu. Pokud porovnáme ekologickou stránku těchto paliv, nafta produkuje menší množství skleníkového plynu CO<sub>2</sub>, protože tato produkce je závislá čistě na množství spotřebovaného paliva. Čím větší spotřeba, tím je větší produkce CO<sub>2</sub> ve výfukových plynech. I když na kilogram spálené nafty připadá o pár procent více CO<sub>2</sub> než na kilogram spáleného benzínu, nevyváží to nižší spotřebu nafty. Podobně lépe je na tom naftový motor v produkci jedovatého CO<sub>2</sub> a naopak prohrává v produkci oxidů dusíku (NO<sub>x</sub>) a sazí. Tyto sice nejsou skleníkovými plyny, ale naopak jsou to však jedovaté látky, které jsou karcinogenní a způsobují rakovinná onemocnění. [22]

## 5.2 Environmentální aspekty ostatních procesů logistiky

Dalšími procesy, v rámci kterých také dochází k určitému vlivu na životní prostředí a zároveň zbývající procesy logistiky, jsou skladování, balení, manipulace a distribuce.

### 5.2.1 Skladování a manipulace

Skladování je spojeno především s náklady, které jsou nutné pro fungování skladu, zejména se jedná o spotřebu energie. Aby sklad mohl fungovat, je tedy zapotřebí elektrická energie, díky níž může být takový sklad osvětlen a rovněž je elektřina zapotřebí pro stroje, kterými sklad disponuje. Tyto stroje mohou být obyčejné kancelářské počítače, tiskárny, nebo například stroje určené k manipulaci, jako jsou vysokozdvizné vozíky, balíčky a další stroje, které fungují na elektřinu. Tyto stroje mohou být taky zdrojem emisí a to v závislosti na zvoleném palivu, jedná-li se o stroje fungující na motorová paliva. [5, 7]

Další aspekty se odvíjí podle druhu skladovaných věcí. Sklady mohou přechovávat toxické látky a jiné látky, které mohou vykazovat vlastnosti jako hořlavost, výbušnost apod., tedy v případě nesprávné manipulace, či nehody může dojít k uvolnění těchto látek a následnému zamoření okolí. [5, 7]

### 5.2.2 Balení

Tento proces představuje především spotřebu materiálu a následnou tvorbu odpadu. Je zapotřebí dbát na správnou likvidaci těchto obalů, protože nevhodně zvolený způsob, či absence třídění mohou mít značné ekologické následky. Správným zacházením s odpadem lze následně tento odpad recyklovat a zmírnit tak spotřebu. [5, 7]

### 5.2.3 Distribuce

Je kombinací všech výše uvedených procesů, které probíhají mezi výrobou a odbytem, tedy se v rámci této činnosti mohou vyskytnout stejné aspekty, jako výše jmenovaných činností. [5, 7]

## 6 ZVOLENÉ METODY V PRAKTICKÉ ČÁSTI

V praktické části proběhne analýza současného stavu státního podniku Česká pošta. Pro tento účel byly zvoleny dva typy analýz, jimiž jsou SWOT analýza a analýza pomocí Ishikawova diagramu.

### 6.1 SWOT ANALÝZA

Tato analýza je univerzální analytická technika používaná pro zhodnocení vnitřních a vnějších faktorů ovlivňujících úspěšnost organizace nebo nějakého konkrétního záměru. Nejčastěji je SWOT analýza používána jako situační analýza v rámci strategického řízení a marketingu. Autorem SWOT analýzy je Albert Humphrey, který ji navrhl v šedesátých letech 20. století. SWOT je akronym z počátečních písmen anglických názvů jednotlivých faktorů: [23]

- Strengths - silné stránky
- Weaknesses - slabé stránky
- Opportunities - příležitosti
- Threats - hrozby [23]

Obecné schéma metody SWOT zobrazuje obr. č 3

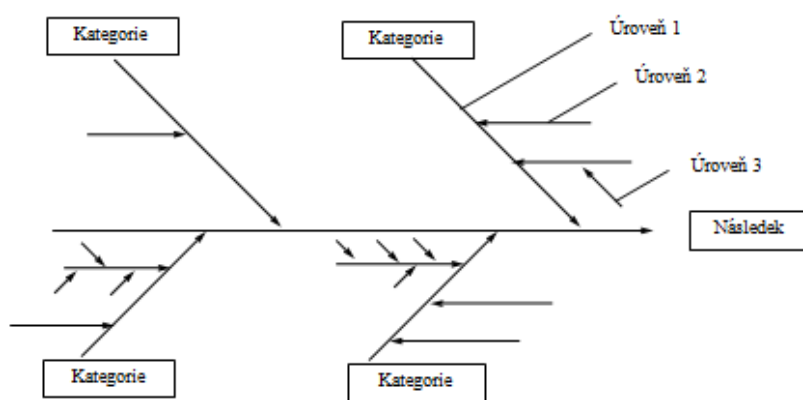
<p><b>Silné stránky</b> (<i>strengths</i>)</p> <p>zde se zaznamenávají skutečnosti, které přinášejí výhody jak zákazníkům, tak firmě</p>	<p><b>Slabé stránky</b> (<i>weaknesses</i>)</p> <p>zde se zaznamenávají ty věci, které firma nedělá dobře, nebo ty, ve kterých si ostatní firmy vedou lépe</p>
<p><b>Příležitosti</b> (<i>opportunities</i>)</p> <p>zde se zaznamenávají ty skutečnosti, které mohou zvýšit poptávku nebo mohou lépe uspokojit zákazníky a přinést firmě úspěch</p>	<p><b>Hrozby</b> (<i>threats</i>)</p> <p>zde se zaznamenávají ty skutečnosti, trendy, události, které mohou snížit poptávku nebo zapříčinit nespokojenost zákazníků</p>

Obr. 3 – Obecné schéma analýzy SWOT [24]

## 6.2 ISHIKAWŮV DIAGRAM

Ishikawův diagram (Ishikawa diagram) nazývaný též diagram příčin a následků, diagram rybí kosti, nebo Ishikawa je jednoduchá analytická technika pro zobrazení a následnou analýzu příčin a následků, jejímž duchovním otcem je Kaoru Ishikawa. [23]

Princip diagramu Ishikawa vychází z jednoduché kauzality - každý následek (problém) má svou příčinu nebo kombinaci příčin. Jeho cílem je tedy analýza a určení nejpravděpodobnější příčiny řešeného problému. Obecné schéma tohoto diagramu zobrazuje obrázek č. 4 [25]



Obr. 4 – Obecné schéma Ishikawa diagramu [26]



## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 7 STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA STÁTNÍHO PODNIKU ČESKÁ POŠTA

Česká pošta patří k jednomu z největších zaměstnavatelů na našem trhu. Má dlouholetou tradici. Její fungování se odvíjí od příjmů z prodeje služeb a na správném hospodaření. Posláním České pošty, s.p., je být důvěryhodným poskytovatelem kvalitních služeb v oblasti zprostředkování informací, plateb a zboží tradičními i elektronickými formami a to vše pro dosažení spokojenosti zákazníka. Zákazník si může zvolit způsob, kterým chce doručit zásilku a to dle svých specifických požadavků. Česká pošta kromě svých služeb zajišťuje také smluvní služby pro jiné organizace. Mezi smluvní partnery podniku patří Československá obchodní banka, a.s., s produkty Poštovní spořitelny (dále jen PS), které nabízí Česká pošta na všech svých pobočkách. Dále Česká pojišťovna, a.s., Českomoravská stavební spořitelna, a.s., Raiffeisen stavební spořitelna, a.s., Penzijní fond Stabilita a Penzijní fond České pojišťovny, Home Credit, a.s., Sazka, a.s. a Western Union. K nabízeným službám patří Důchodová služba, Inkaso plateb obyvatelstva, Rozhlasová a televizní služba. Organizace byla založena 1. ledna 1993. Česká pošta je poskytovatelem kvalitních služeb v oblasti zprostředkování informací, plateb a zboží tradičními i elektronickými formami. Je státním podnikem, který provozuje poštovní služby na celém území České republiky. Podnik je držitelem poštovní licence podle Zákona č. 29/2000 Sb., o poštovních službách a o změně některých zákonů v platném znění. Držitelem licence je do konce roku 2017. [6, 27]

Hlavním předmětem činnosti podniku je:

- provozování poštovních služeb
  - provozování zahraničních poštovních služeb
  - poskytování služeb centrálního nákupního místa pro orgány státní (veřejné) správy
- [27]

Tab. 2 – Základní informace [26]

<b>Název:</b>	Česká pošta, s.p.
<b>Právní forma:</b>	Státní podnik
<b>Sídlo:</b>	Praha 1, Politických vězňů 909/4, 225 99
<b>IČ</b>	47114983
<b>Statutární orgán</b>	Generální ředitel: Ing. Martin Elkán
<b>Zakladatel</b>	Ministerstvo vnitra České republiky Nad Štolou 3, 170 34 Praha 7 - Letná



Obr. 5 – Logo [27]

## 7.1 Logistická síť

Logistická síť České pošty je rozlehlý systém, který se skládá z podacích (pobočky pošty) a dodacích provozoven (depa a dodejny) a sběrných přepravních uzlů. Dá se říci, že tento systém je rozdělen do dvou linií a to do části podací, která je zaměřena na výnosy a obchod a do linie logistiky, která se zabývá náklady, tedy doručováním apod. Provozovny, uzly a depa jsou rozmístěny po území ČR tak, aby společně tvořily systém, který je schop-

ný rozložit logistické činnosti na území ČR do více míst a tak umožnit efektivnější a rychlejší spolupráci. Přepravních uzlů je celkem 8 a nacházejí se ve městech Ústí nad Labem, Praha, Plzeň, České Budějovice, Brno, Ostrava a Olomouc. [26, 28]

## 7.2 Druhy dopravy využívané podnikem

Česká pošta, s.p., v současnosti využívá dva způsoby dopravy. Jedním z těchto druhů je doprava silniční, která je vykonávána prostřednictvím nákladních a osobních vozidel. V případě vysoce-tonážního nákladu jsou využívány vozidla nad 3,5 tuny. Nákladní vozidla se používají k účelu třídění zásilek a rozvozu zásilek do dep. Nákladní vozidla se tedy spíše pohybují mezi městy, zatímco osobní automobily slouží převážně k doručování adresátům uvnitř měst, či v blízké vzdálenosti. [26, 28]

### 7.2.1 Vozový park

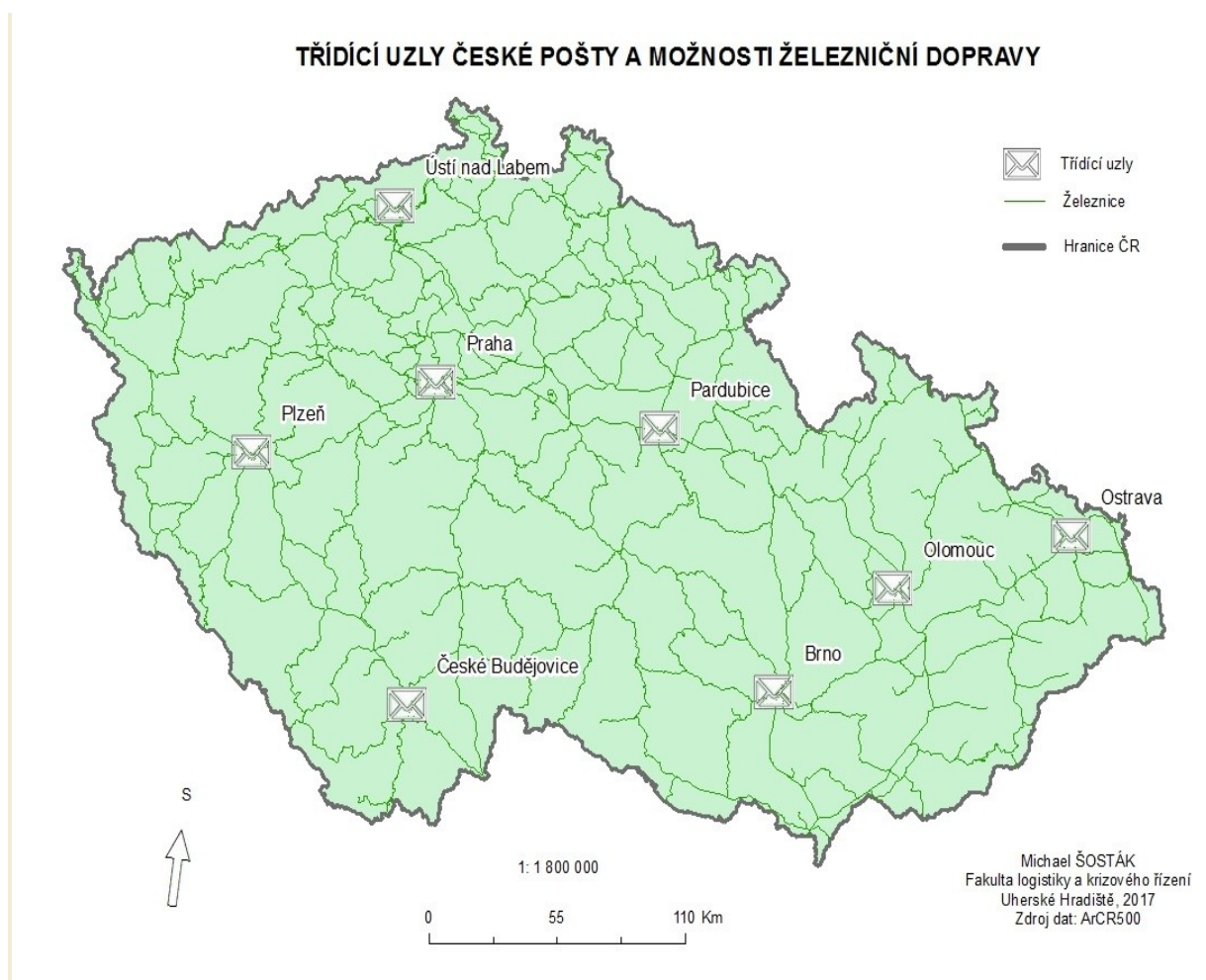
Vozový park České pošty, s.p., čítá na 5 500 vozidel. Jsou rozlišovány tři druhy těchto vozidel dle užívaného paliva. Pošta disponuje převážně automobily, které jezdí na běžná paliva, kterými jsou benzín a nafta. V současné době pošta zahrnuje do svého vozového parku i malé množství automobilů, které užívají jako své palivo stlačený zemní plyn (CNG), který je úspornější oproti zbývajícím dvěma druhům paliv a také šetrnější k životnímu prostředí, protože produkuje méně CO<sub>2</sub> a dalších emisí. Tyto vozidla tvoří současně asi 20% vozového parku, vzhledem k tomu, že je to stále pouze 1/5 vozového parku, tvoří vozový park stále poměrně velkou zátěž na životní prostředí a to v souvislosti s tvorbou emisí z paliv.

Náklady na vozidla využívající naftu a benzín jsou rovněž větší. [26, 28]

### 7.2.2 Železniční doprava

Druhým využívaným způsobem dopravy je doprava železniční. Podnik disponuje vlastními rychlíkovými železničními vozy a má také svůj vlastní vymezený interval na koridoru Praha-Ostrava. Přímo na železnici jsou čtyři třídící uzly - Praha, Pardubice, Olomouc a Ostrava. [28]

Železnice má pro poštu důležitý význam a to jak z pohledu ochrany životního prostředí, tak prostorového. Z hlediska životního prostředí, je železnice výhodná, protože vytváří minimální zátěž pro životní prostředí a to zejména tím, že neprodukuje emisní plyny a rovněž na železnicích nedochází k tak častým haváriím, jako je tomu u dříve zmíněné dopravy silniční. Co se týče prostoru, budovy skladů mají určitou skladovací kapacitu a železniční vozy, které jsou přistavené na plášti haly, zvyšují její ložnou plochu pro zásilky, které už jsou roztříděné, nebo čekají na přepravu. [28]



Obr. 6 – Třídící uzly a možnosti železniční dopravy [vlastní]

Na této mapě můžeme vidět třídící uzly České pošty, čtyři z nich leží přímo na železnici, jsou jimi třídící uzly v Ostravě, Olomouci, Praze a Pardubicích. Zbývající čtyři jsou obsluhovány prostřednictvím automobilové silniční nákladní dopravy. [28]

### 7.3 Ochrana životního prostředí v podniku

Činnosti, které Česká pošta, s. p., vykonává v rámci svých standardních provozních aktivit, mají relativně malý dopad na většinu složek životního prostředí. Jako malé dopady lze označit ovlivnění či zásahy do půdy či zemědělského půdního fondu, zásahy do povrchových i podzemních vod a jakožto bezvýznamné pak ovlivnění chráněných prvků přírody či chráněných druhů. [26]

Jako významnější zásahy, z hlediska znečišťování životního prostředí, je pak možné označit především produkci emisí znečišťujících látek do ovzduší. Emise pak pocházejí ze dvou hlavních zdrojů, a to z provozu stacionárních zdrojů, kde hlavními polutanty jsou oxidy dusíku a oxidy uhlíku, ale především z provozu nákladních a osobních automobilů, kde hlavními polutanty jsou emise oxidů dusíku, oxidy síry, benzenu či prachových částic. Strategii Podniku v oblasti ochrany životního prostředí je kromě plnění legislativních povinností ve všech sférách ochrany životního prostředí snižování emise znečišťujících látek. [26]

### 7.4 SWOT Analýza

V praktické části došlo ke sjednocení informací, týkajících se České pošty, s.p., a jejích logistických činností. Z práce vyplývá, že firma má své silné stránky, ale také své slabé stránky, také lze určit množství hrozeb a příležitostí.

#### 7.4.1 Silné stránky

Mezi silné stránky lze bezesporu zahrnout dopravní síť, která využívá kombinované dopravy a to silniční a železniční. Podnik má vlastní početný vozový park a také využívá železniční dopravu, pro kterou má svou vlastní rychlíkovou vlakovou soupravu a vymezený časový interval pro volný pohyb na železnici.

Další silnou stránkou je vhodné umístění sběrných přepravních uzlů, dep a dodejen na území České Republiky, které umožňují rychlejší a efektivnější spolupráci a v konečném důsledku tedy lepší službu pro zákazníky.

Česká pošta, s.p., má výsadní postavení v rámci služeb a to díky svému logistickému systému. Tento logistický systém dává podniku konkurenční výhodu a dokonce je zneužíván konkurenčními podniky, které také využívají služeb České pošty pro svou vlastní přepravu.

Firma má rovněž inovativní přístup a neustále se snaží nacházet prostředky, kterými by zmírnila dopady na životní prostředí a také usiluje o zkvalitnění svých služeb s ohledem na péči o zákazníky.

Společnost také jeví snahu o obnovu vozového parku.

#### **7.4.2 Slabé stránky**

Za slabé stránky se dá považovat vysoká tvorba emisí, vzhledem k výše uvedenému poměru 80% automobilů, které fungují na bázi uhlovodíkových paliv a 20% automobilů, které používají jako svůj pohon zemní plyn (CNG).

Potenciál železniční dopravy, není zcela využit, z čehož plynou větší náklady na dopravu a např. větší náklady na mýtné. Vzhledem k menší rozložitosti nákladu, který je dán menším ložním prostorem nákladních automobilů, jsou automobily více zatíženy. Toto zatížení vyžaduje větší spotřebu paliva a to vede k větší tvorbě emisí. Rovněž železniční doprava vykazuje spolehlivější a předvídatelnější průběh v porovnání s automobilovou dopravou. Automobily daleko více podléhají nepředvídatelným událostem, jako jsou technické poruchy, havárie apod.

#### **7.4.3 Příležitosti**

Česká pošta, s.p., má poměrně širokou škálu možností. Jednou z těchto možností je vybudování více třídících uzlů kolem železnice, které by umožnilo přepravovat větší objem nákladu prostřednictvím vlakové dopravy, což by mělo za důsledek hned několik efektů. Částečně by se zmenšil náklad pro silniční dopravu, tím by došlo ke zmírnění nákladů na dopravu, a to v důsledku menší spotřeby paliva. Dále by docházelo k menší amortizaci vozidel (opotřebení pneumatik, automobilových součástek apod.), a to by vedlo ke zvýšení životnosti vozidel.

Z environmentálního hlediska by se lehce zmírnila produkce emisí, spotřeba energie, spotřeba neobnovitelných zdrojů a teoreticky by se zmenšilo i riziko intoxikace životního prostředí v souvislosti s důsledky možných nehod.

Velkým ekonomickým i ekologickým přínosem by bylo zavedení elektromobilů do vozového parku. Největší výhodou těchto automobilů představuje nulová produkce emisí a šetření energií. Také by se tím zmírnila hladina hluku.

Finální příležitostí je zavedení norem ISO14001 a EMAS. Zavedením těchto norem by Česká pošta, s.p. dala najevo svůj zájem o životní prostředí, což by přidalo na její důvěryhodnosti v této oblasti a rovněž by to umožnilo přístup environmentálnímu managementu.

#### 7.4.4 Hrozby

Ze zmíněných silných stránek, slabých stránek a příležitostí také plyne určité riziko hrozeb, které mohou nastat. V souvislosti s dopravou jsou to jednoznačně dopravní nehody a poruchovost vozidel. Tyto aspekty patří mezi nepředvídatelné faktory a mohou z nich vzejít značné škody např. materiální a také škody, které uškodí plynulému chodu logistických operací a kvůli kterým tedy může dojít k pozdní dopravě poštovních zásilek k zákazníkům. Tato pozdní doručení mohou pozvednout vlnu stížností a reklamací ze strany zákazníků, což může vést k udělení sankcí od Českého telekomunikačního úřadu (ČTÚ).

V případě zavádění automobilů jezdících na CNG, či elektromobilů musí firma počítat s velkými náklady, jejichž návratnost zabere nějaký čas.

Při zavádění elektromobilů je také třeba brát v potaz, že je v současné době ještě stále málo stanic, kde by se tyto elektromobily mohly dobíjet. Česká republika má v současné době pouze deset takovýchto stanic.

V případě implementací norem environmentálního řízení podniku firmě také vzniká větší zodpovědnost a je třeba klást důraz na legislativní a jiné normy. Při nedodržování zásad těchto norem hrozí velké sankce.

Jak již bylo uvedeno u silných stránek, z propracovaného logistického systému vyplývá také riziko zneužití tohoto systému konkurencí.



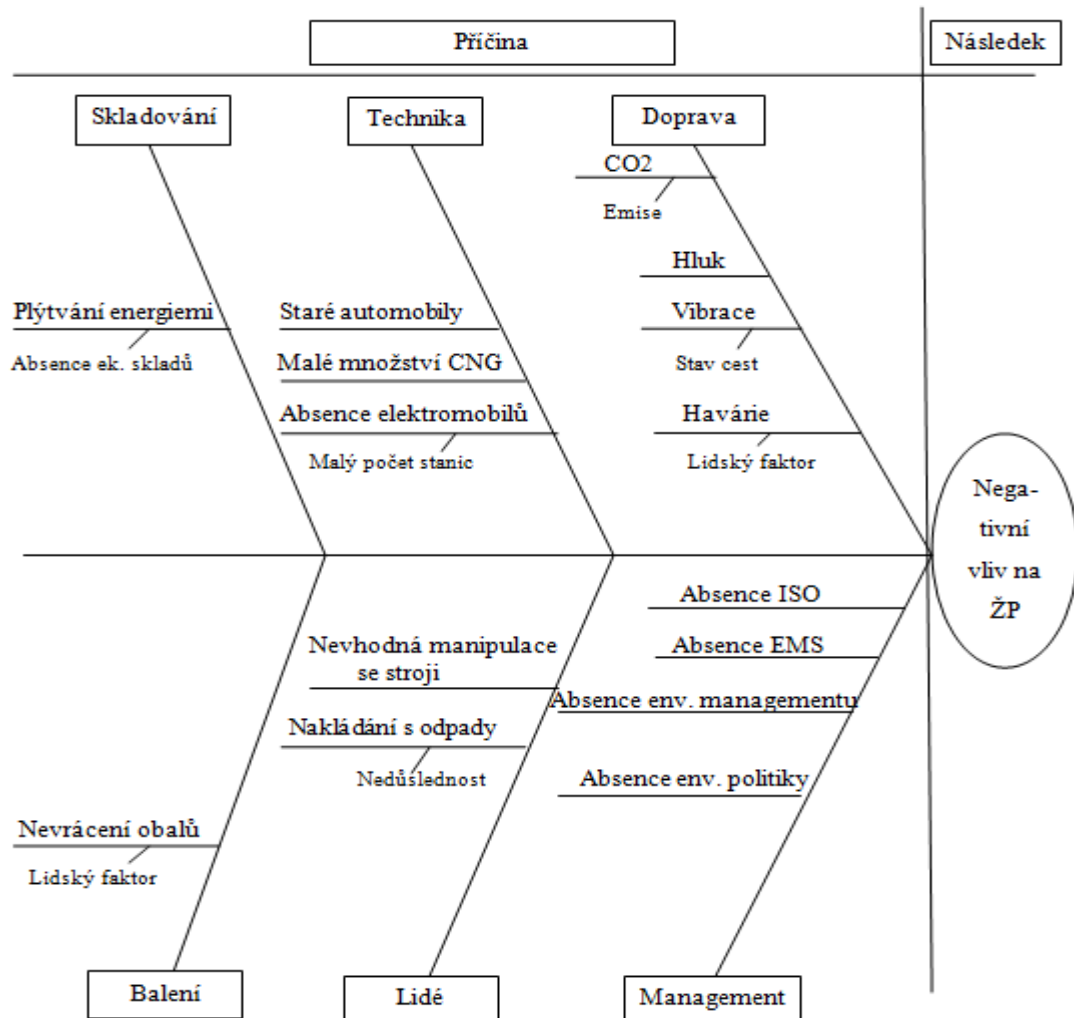
## 7.4.5 Matice SWOT analýzy

Tab. 3 – SWOT analýza [vlastní]

<b>Vnitřní prostředí</b>	
<b>Silné stránky</b>	<b>Slabé stránky</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dopravní síť</li> <li>• Kombinovaná doprava</li> <li>• Vlastní vozový park</li> <li>• Vlastní železniční doprava</li> <li>• Inovativní přístup</li> <li>• Snaha o obnovu vozového parku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysoká tvorba emisí</li> <li>• Nedostatek vozidel na CNG</li> <li>• Vysoké náklady na dopravu</li> <li>• Vysoká spotřeba energií</li> </ul>
<b>Vnější prostředí</b>	
<b>Příležitosti</b>	<b>Hrozby</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozšíření železniční dopravy</li> <li>• Zmírnění nákladů</li> <li>• Snížení emisí</li> <li>• Šetření vozidel</li> <li>• Menší spotřeba energie</li> <li>• Snížení hluku</li> <li>• Zavedení norem ISO a EMAS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dopravní nehody</li> <li>• Poruchovost</li> <li>• Intoxikace ŽP</li> <li>• Počáteční vysoké náklady na zavedení ekologičtějších vozidel</li> <li>• Nízký počet dobíjecích stanic</li> <li>• Větší zodpovědnost</li> <li>• Nespokojenost zákazníků</li> <li>• Stížnosti a reklamace</li> <li>• Sankce</li> </ul>

## 7.5 Ishikawa diagram

V této kapitole dojde k implementaci faktorů, které se podepisují na vlivu na životní prostředí, do Ishikawa diagramu posloupnosti příčin.



Obr. 7 – Ishikawa diagram [vlastní]

V sestrojeném Ishikawově diagramu příčin byl popsán problém, kterým jsou negativní vlivy, které podnik vykazuje vůči životnímu prostředí. Tyto složky se dají logicky seřadit a to ve smyslu své návaznosti od prvotní příčiny až po následky.

Z diagramu je jasné, že původem všech škodlivých vlivů je absence jakéhokoliv environmentálního systému řízení a z něj vyplývá i absence jakéhokoliv environmentální politiky.

Díky těmto základním nedostatkům je nedostatečně řešena otázka dopravy, která má dominantní postavení mezi škodlivými faktory. Doprava je původcem emisí, které pochází z výfukových plynů automobilů, které používají naftu a benzín. Kromě emisí je doprava také příčinou hluku, vibrací a havárií.

Co se týče techniky, Česká pošta, s.p., má stále malé množství automobilů, jezdících na stlačený zemní plyn (CNG), což je ekologičtější palivo, než nafta a benzín.

Lidé se na znečišťování životního prostředí podílí zejména nedůsledným nakládáním s odpady a nevhodnou manipulací se stroji, kterou dochází ke zbytečnému plýtvání materiálem apod.

Rovněž u balení dochází k určitému plýtvání. Využívané obaly, balící pytle a přepravní klece jsou využívány nedůsledně. Zaměstnanci je používají jednorázově, či si je ponechávají pro vlastní účely.

V rámci skladování dochází k velkému odběru energií, které jsou potřeba pro fungování skladu. To je dáno tím, že Česká republika nemá zkušenosti s užíváním tzv. ekologických skladů.

## 8 NAVRŽENÍ A DOPORUČENÍ ZMĚN VEDOUCÍCH KE SNÍŽENÍ ŠKODLIVÉHO VLIVU NA ŽP

Využitím dvou metod, které jsou uvedeny výše, došlo k environmentální analýze podniku Česká pošta, s.p. Zdrojem největších škodlivých vlivů je doprava a vzhledem k tomu, že tento podnik nemá vypracované žádné struktury environmentální politiky, či environmentálního systému řízení, budou tyto návrhy zaměřeny právě na tyto dvě oblasti

### 8.1 Obnova vozového parku

Doprava je původem největšího počtu negativních vlivů. Vozový park České pošty tvoří z 80% automobily, které využívají jako svůj pohon benzín a naftu. Tyto typy paliv jsou vysoce škodlivé, protože produkují vysoké množství škodlivých emisí. Společnost by tedy mohla investovat do CNG automobilů, či do elektromobilů.

Zavedením většího počtu CNG vozidel, či elektromobilů by výrazně omezilo množství vypouštěných zplodin (emise oxidu dusíku, oxidu uhličitého a uhelnatého aj.). Tato vozidla neprodukují prachové částice, které mají největší vliv na lidské zdraví.

Následovat bude navržení zlepšení v této oblasti. Plánované návrhy by se měly projevit na ekologických a ekonomických přínosech podniku. Obsahem několika dalších stran této práce proto bude srovnání škodlivosti a nákladů dopravy České pošty, s.p. a návrhy na zlepšení. Aby však toto vyhodnocení mohlo vzniknout, budou předtím zobrazena data společnosti Vítkovice Machinery Group, a.s., ve kterých jsou uvedeny ekologické a ekonomické rozdíly vybraných paliv. Dalším krokem bude aplikování zjištěných informací, dle poměrů České pošty a podle těchto parametrů:

- Vůz střední třídy
- Počet vozidel: 4 500 000 (přibližný počet vozidel v ČR)
- Automobil ujede 20 000 km ročně

Tab. 4 – Průměrná spotřeba a cena pohonu [29, 30]

<b>Průměrná spotřeba a cena pohonných hmot</b>		
<b>Typ paliva:</b>	<b>Průměrná spotřeba</b>	<b>Průměrná cena</b>
<b>Benzín</b>	9l/ 100 km	31,- Kč/l
<b>Nafta</b>	8l/100 km	30,- Kč/l
<b>CNG</b>	4,5 kg/100 km	25,- Kč/kg

V níže přiložené tabulce můžeme vidět porovnání tvorby emisí všech zmíněných paliv.

Tab. 5 – Porovnání emisí CNG s emisemi uhlovodíkových paliv [29]

<b>Srovnání produkce emisí</b>					
<b>Škodliviny</b>	<b>CNG (t)</b>	<b>Benzín (t)</b>	<b>Nafta (t)</b>	<b>Emise CNG oproti ben- zínu (t)</b>	<b>Emise CNG oproti naf- tě (t)</b>
CO <sub>2</sub>	10 710 000	14 130 000	13 320 000	- 3 420 000	- 2 610 000
CO	11 759	117 599	23 522	- 105 840	- 11 763
No <sub>x</sub>	5 040	50 400	25 200	- 45 360	- 20 160
Polétavý prach	0	3 600	2 399	- 3 600	- 2 399

Vidíme tedy, že za těchto předpokladů je množství vyprodukovaného CO<sub>2</sub> o 24% méně v porovnání s produkcí benzínu a 20% v porovnání s naftou. Produkce CO je v prvním případě 90% nižší, v druhém o 50%. V případě No<sub>x</sub>, je produkce menší o 90% a 80%. Zároveň dochází k úplné eliminaci poletavého prachu, protože ten v důsledku provozu automobilů CNG nevzniká.

Následující tabulka zobrazuje průměrnou roční spotřebu všech uvedených pohonů a porovnává jejich náklady. Dle údajů a předpokladů uvedených výše.

Tab. 6 – Ekonomické přínosy CNG [29, 30]

<b>Porovnání roční spotřeba a náklady na palivo</b>		
	<b>Průměrná roční spotřeba pohonných hmot /automobil</b>	<b>Průměrné roční náklady na palivo /automobil</b>
Benzín	1 800 l	55 800,- Kč
Nafta	1 600 l	48 000,- Kč
CNG	900 kg	25 500,- Kč
CNG vs. Benzín	<b>- 33 300,- Kč</b>	
CNG vs. Nafta	<b>- 34 600,- Kč</b>	

Z tabulky plyne, že průměrné roční náklady na provoz vozidel, které jezdí na CNG jsou o 55,6 % menší v porovnání s průměrnými náklady na benzín a o 47,8 % v porovnání s naftou. Vyjádřením v korunách se tedy užíváním CNG ušetří cca 33 300,- oproti užívání benzínu a 22 500,- oproti užívání nafty.

Nyní dojde k výpočtům dle stavu vozů zvoleného podniku a dřívějších parametrů.

Přesné počty automobilů dle druhu paliva nejsou známy. Aby mohlo dojít k analýze vozového parku podniku, musí nejdřív dojít k určení přibližného počtu těchto vozidel. Jak již bylo zmíněno dříve, celkový počet automobilů je 5500. Z tohoto počtu je 20% vozidel užívající CNG tedy se jedná o 1100 automobilů.

Nafta je levnější palivo a naftové motory mají také menší spotřebu. Na základě této informace lze předpokládat, že naftové automobily tvoří většinou část, tedy asi 75%, které odpovídají počtu 4 125 automobilů.

Zbýlých 5% tvoří benzínové automobily s odhadem počtu 275 automobilů.

Nyní proběhne výpočet aktuálních nákladů na palivo automobilů společnosti. Výpočty proběhnou na základě údajů z tabulky č. 6

Tab. 7 – Aktuální náklady na pohonné hmoty [vlastní]

<b>Aktuální náklady na pohonné hmoty</b>		
<b>Typ pohonu</b>	<b>Počet</b>	<b>Náklady na pohonné hmoty</b>
<b>Benzín</b>	Cca 275	15 345 000,- Kč
<b>Nafta</b>	Cca 4125	198 000 000 ,- Kč
<b>CNG</b>	1100	28 050 000,- Kč
<b>Celkem</b>	<b>5500</b>	<b>241 395 000</b>

Nyní proběhne srovnání palivových nákladů po obnově vozového parku. Výpočty proběhnou na základě tabulky č. 6 a na základě úvodních parametrů.

Tab. 8 – Srovnání nákladů po obnově vozového parku [vlastní]

<b>Ekonomické přínosy navržené změny ČP</b>		
<b>Typ pohonu</b>	<b>Počet</b>	<b>Náklady na pohonné hmoty</b>
<b>Nafta</b>	4 125	198 000 000
<b>CNG</b>	1 375	35 062 500
<b>Celkem</b>	<b>5500</b>	<b>233 062 500</b>
<b>Rozdíl po výměně</b>		<b>- 8 332 500</b>

Pokud by se podařilo nahradit alespoň benzínová vozidla, měla by společnost ročně o 8 332 500,- Kč menší náklady a snížily by se i poměry emisí.

Nyní proběhne výpočet aktuálního stavu produkce emisí na základě tabulky č. 5.

Tab. 9 – Aktuální produkce škodlivin [vlastní]

<b>Aktuální produkce emisí automobilů v podniku</b>				
<b>Škodliviny</b>	<b>CNG (t)</b>	<b>Benzín (t)</b>	<b>Nafta (t)</b>	<b>Celkem (t)</b>
CO <sub>2</sub>	2 618	863,5	12 210	15 691,5
CO	2,9	7,2	21,6	31,7
No <sub>x</sub>	1,2	3,1	23,1	27,4
Polétavý prach	0	0,2	2,2	2,4

Snížení emisí po náhradě benzínových automobilů CNG automobily zobrazuje tabulka č.10. Výpočty byly provedeny na základě tabulek č. 4, tabulky. č. 5 a na základě úvodních parametrů.

Tab. 10 – Snížení emisí po obnově vozového parku [vlastní]

<b>Snížení emisí automobilů po navržené změně</b>				
<b>Škodliviny</b>	<b>CNG (t)</b>	<b>Nafta (t)</b>	<b>Celkem</b>	<b>Snížení emisí (t)</b>
CO <sub>2</sub>	3 273	12 210	15 483	- 208,5
CO	3,6	21,6	25,2	-6,5
No <sub>x</sub>	1,5	23,1	24,6	- 2,8
Polétavý prach	0	2,2	2,2	- 0,2

Vidíme tedy že produkce CO<sub>2</sub> by klesla o 1,3 %, produkce CO by klesla o 20,5 %, produkce No<sub>x</sub> by klesla o 10,2 % a polétavý prach o 8,3 %.



Tyto vozidla jsou rovněž méně hlučná. Ve srovnání s vozidly, která jezdí na běžná paliva, jsou tiší až o 70%. Rozšíření počtu těchto automobilů by tedy přispělo i ke zmírnění hladiny hluku ve městech.

Další možností by bylo zavedení elektromobilů. Pro příklad německá pošta Deutsche Post v roce 2016 koupila výrobce specializovaných dodávkových elektromobilů StreetScooter. [31]

Tyto Elektromobily jsou pro poštu naprosto ideální stroje. Mají přesně danou trasu do několika desítek kilometrů, kterou musí každý den urazit, stejně jako pravidelné odstávky. Maximální rychlost těchto elektromobilů je nastavena na 80 km/h, vzhledem k faktu, že ve městě poštovní auto víc nepotřebuje. To může mít za důsledek zmenšení počtu dopravních nehod. [31]

Energii dodává 30kW baterie pro dojezd 50 až 80 km a elektromobil je schopný uvést až 650 kg nákladu, pro tyto atributy je ideálním prostředkem pro zabezpečení dopravy v rámci obce eventuelně mezi přilehlými obcemi. [31]

Tyto vozy jsou rovněž velmi tiché protože, na rozdíl od ostatních typů pohonů v nich neprobíhají chemické reakce, které jsou zodpovědné za hluk. Klesla by tím zčásti hladina hluku ve městech.

Dobití na 80 % kapacity baterie trvá čtyři hodiny, sedm hodin pak dobítí do plna. [31]

Tyto vozy neprodukují žádné emise ani jiné odpady. Ze všech uvedených druhů pohonu v této práci je proto tento druh naprosto nejekologičtější.

Cena těchto vozidel je asi 135 000,- Kč a obsahuje oproti ostatním druhům vozidel méně součástek, tedy i ty se podílejí na vytvoření snížení nákladů na údržbu. [31]



Obr. 8 – Elektromobil StreetScooter [32]

## 8.2 Zavádění systému ems

Tato část se zabývá zavedením environmentálního systému řízení. Bližší specifikace jednotlivých kroků není součástí bakalářské práce, jelikož v zájmu České pošty není zveřejňovat vnitropodnikové záležitosti a interní informace, ale naopak zachovávat obchodní a jiná tajemství. Vzhledem k tomuto faktu nelze přesně tuto část vytvořit podle organizační struktury a jiných informací vybraného podniku.

Doporučuji tedy managementu společnosti, aby toto navržení zvážil a aby se v případě zájmu uvedenými návrhy zabýval speciální realizační tým.

Pokud se společnost rozhodne zavést tento systém, musí si vytyčit věčný, rámcový a časový program, který musí následovat. Tyto náležitosti jsou vyjádřeny v následujících krocích.

### 1. Rozhodnutí vedení organizace o způsobu zavedení EMS

Základním předpokladem pro zavedení EMS je zvolení a seznámení se s environmentální normou, podle které bude EMS vznikat. Těmito normami jsou normy řady ISO a normy EMAS, které jsou popsány v teoretické části práce. Tyto normy jsou si však navzá-

jem velmi podobné. Autorovi se zdá norma ISO 14001 komplexnější, proto doporučuje pro účely zavádění EMS v podniku Česká pošta, s.p. zvolit tento typ.

Srovnání norem zobrazuje tabulka č. 4, která je zobrazena níže.

Tab. 11 – Porovnání norem EMAS a ISO 14001 [33]

<b>Srovnání norem pro výběr zavádění EMS</b>		
	<b>EMAS</b>	<b>ISO 14001</b>
<b>Systém řízení</b>	ANO	ANO
<b>Veřejné env.prohlášení</b>	ANO	NE
<b>Platnost pro typy činností</b>	Průmyslová činnost a další rozšíření v konkrétních situacích	Všechny typy
<b>Vstupní zhodnocení</b>	Povinné	Doporučené
<b>Registr vlivů na ŽP</b>	Požadovaný	Doporučený
<b>Zavedení</b>	Pouze v celém podniku	I na části podniku
<b>Zakončení procesu</b>	Ověření env.prohlášení akreditovaným orgánem	Certifikace certifikačním orgánem

Druhým krokem v této fázi je určení způsobu zajištění. Tento systém může být vytvářen vlastními zaměstnanci, spoluprací s jinou speciální poradenskou společností, nebo kombinací obou způsobů. [34]

Následuje určení způsobu ukončení procesu. V případě zvolení normy ISO 14001 je zakončením procesu certifikace certifikačním orgánem, což je písemné úřední osvědčení o souladu s normou. Orgán, který vydává certifikát, musí mít akreditaci národního akreditačního orgánu, kterým je Český institut pro akreditaci, o.p.s. [34]

V předposledním kroku této fáze dochází k posouzení vztahu k jiným systémům řízení v organizaci. V tomto kroku lze uplatnit projekty budování integrovaných systémů řízení (ISR), které kromě EMS zahrnují i management bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, management bezpečnosti informací, management bezpečnosti potravin, management kvality aj. [34]

Zavedení EMS vyžaduje i jistý časový plán zavedení. Doba mezi rozhodnutím o zavedení a udělením certifikátu je závislá na několika dalších náležitostech, jako jsou velikost organizace, činnost společnosti, způsob zajištění atd. Norma nepředepisuje dobu, po které může být zavedený a funkční EMS certifikován, lze však doporučit období minimálně 3 měsíců. [34]

## **2. Jmenování zmocněnce vrcholového vedení organizace odpovědného za zavedení EMS a pracovního týmu**

Úspěšné zavedení EMS do značné míry závisí na postoji vedení organizace. Ta svůj zájem uplatňuje pověřením konkrétního představitele vedení s přidělenou odpovědností a pravomocí pro zavedení EMS. Je účelné už od počátku určit útvar organizační struktury, který bude za vytváření a provoz systému spolu se zmocněncem odpovídat. Ve zvoleném podniku bude tuto funkci zastávat odbor životního prostředí, který v podniku již funguje. [34]

## **3. Podrobné seznámení zmocněnce s normou ČSN EN ISO 14001:2005**

Je důležité, aby odbor životního prostředí byl již od počátku seznámen s požadavky normy a uměl podle nich přizpůsobit konkrétní kroky. Je účelné, aby věděl, co a jak norma požaduje, jaké jsou předpokládané činnosti k plnění požadavků a jaké znalosti o normě by měli mít zvolení pracovníci podniku. [34]

## **4. Výběr pracovníků určených k absolvování výcvikových kurzů**

Vybraní pracovníci vedení organizace by měli být prostřednictvím výcvikových kurzů, vedených pověřeným představitelem (zmocněncem), či externí poradenskou firmou, seznámeni s principy EMS. Výběr pracovníků k absolvování výcviku je v kompetenci pověřeného představitele. [34]

## **5. Uzavření obchodní smlouvy s poradenskou firmou na zajištění výcviku pracovníků**

S ohledem na velikost zvoleného podniku lze doporučit uspořádání několikadenních úvodních školení vrcholového vedení a odborného semináře pro zvolené pracovníky. Výcvik zajistí externí poradenská firma na základě obchodní smlouvy. Touto činností se zabývá např. společnost DRINGS, spol. s r. o. [34]

## 6. Vypracování úvodního environmentálního přezkoumání

Cílem tohoto přezkoumání je zvážit všechny environmentální aspekty, které souvisí se současnou i minulou činností podniku Česká pošta, s plněním zákonných a dalších předpisů a norem, s účinností opatření uskutečněných k dosažení požadované environmentální kvality služeb, produktů a v případě tohoto podniku také logistických činností. Jsou hodnoceny emise do ovzduší a vody, nakládání s odpady, využívání vod, paliv, energií a přírodních zdrojů, zatěžování tepelnou energií, hlukem, zápachy, vibracemi a zářením, specifické vlivy na ekosystémy, vliv případných havárií apod. [34]

Úvodní environmentální přezkoumání zmapuje výchozí pozici České pošty před zavedením EMS tím, že analyzuje stav řízení ochrany životního prostředí a naznačuje hlavní oblasti ke zlepšení, kterými v případě tohoto podniku budou zejména emise do ovzduší, odpadové hospodářství, řízení dopravy a další. Norma ISO 14001 sice přímo toto vypracování nepožaduje, avšak v souladu s navazující normou ISO 14004 je třeba k jeho vypracování doporučit, protože výrazně usnadní přípravu dalších povinných dokumentů a příznivě ovlivní funkci budoucího EMS. Toto vypracování mohou vytvořit vybraní zaměstnanci, nebo externí poradenská firma. [34]

## 7. Formulování environmentální politiky, environmentálních cílů, programů a úkolů k jejich zajištění

Environmentální politika je veřejně přístupné prohlášení vrcholového vedení organizace o jejích záměrech a zásadách, vztahujících se k jejímu působení na životní prostředí, které poskytuje rámec pro činnosti organizace a pro stanovení environmentálních cílů a cílových hodnot. [34]

Environmentální cíle, definované v environmentální politice, by měly obsahovat závazky k trvalému zlepšování životního prostředí v určeném časovém rámci. Při jejich stanovení by vedení organizace mělo vzít v úvahu zákonné, či jiné požadavky a technické, finanční a obchodní podmínky. [34]

Environmentální programy konkretizují prostředky a časový rámec pro dosažení cílů a cílových hodnot. Jsou připravovány i pro zavádění nových technologií, výrobků či služeb a nebo pro plnění opatření v oblasti úspor surovin a energií (úspora elektřiny při provozu budov, skladů, třídění odpadů aj. [34]

## **8. Uzavření obchodní smlouvy s poradenskou firmou na zajištění poradenské činnosti při budování EMS**

Jak již bylo uvedeno dříve, lze doporučit, aby na přípravě organizace k certifikaci včetně pomoci při přípravě dokumentace spolupracovala odborná poradenská firma, s kterou je třeba sepsat smlouvu. [34]

## **9. Předběžný výběr firmy k certifikaci zavedeného EMS**

V tomto kroku je třeba zvolit akreditovaný certifikační orgán, který bude podnik certifikovat a zažádat jej o tuto certifikaci. Žádostí se společnost zavazuje k předložení všech informací nezbytných k hodnocení. [34]

## **10. Rozhodnutí o případné žádosti o podporu z veřejných prostředků**

O zavedení EMS si podnik rozhoduje sám, na základě svého přesvědčení o tom, že tak může pozitivně ovlivnit kvalitu životního prostředí. I stát má zájem na stálém rozvoji systémů environmentálního managementu, a proto jej podle svých možností podporuje. [34]

Po zavedení tohoto systému je třeba brát v potaz, že navrhování systému environmentálního managementu je neustálý interaktivní proces, který je založen na modelu řízení

zvaného PDCA (Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej, viz. tabulka č. 12). Je tedy nutné, aby docházelo k neustálému vytváření nových zlepšení, jejich realizaci, následné kontrole a zavedení do praxe. [35]

Tab. 12 – Schéma PDCA [7]



<b>Plánuj</b> <b>(Plan)</b>  <b>Vytvoření pokračujícího procesu plánování, který umožní:</b>	<b>Jednej</b> <b>(Act)</b>  <b>Přezkoumání a přijetí zlepšení opatření ke zlepšení systému EMS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• identifikaci environmentálních aspektů a s nimi spojené dopady</li> <li>• identifikaci a monitorování právních a ostatních požadavků, stanovit kritéria environmentálního profilu</li> <li>• stanovení environmentálních cílů a cílových hodnot, formulace programu k jejich dosažení</li> <li>• stanovit a používat identifikátory environmentálního profilu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• periodické přezkoumání systému EMS vedením</li> <li>• identifikace oblasti pro zlepšení</li> </ul>
<b>Dělej</b> <b>(Do)</b>  <b>Zavedení a provoz systému EMS</b>	<b>Kontroluj</b> <b>(Check)</b>  <b>Posouzení procesů EMS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• vytvoření struktury managementu, stanovení rolí, odpovědností a příslušných pravomocí</li> <li>• poskytnutí potřebných zdrojů</li> <li>• zajištění odpovídajícího výcviku zaměstnanců, včetně odborné způsobilosti vytvoření procesů pro interní a externí komunikaci</li> <li>• vytvoření, udržování a řízení dokumentace</li> <li>• vytvoření a udržování provozu</li> <li>• zajištění havarijní připravenosti a reakce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• provádění průběžného monitorování a měření</li> <li>• hodnocení souladu</li> <li>• identifikování případných neshod</li> <li>• přijímání nápravných opatření</li> <li>• stanovování preventivních opatření</li> <li>• řízení záznamů</li> <li>• provádění interních auditů (prověrek)</li> </ul>



## 9 PŘÍNOSY NAVRŽENÝCH ZMĚN

Nyní dojde k určení možných přínosů ze zavedených změn v oblasti dopravy a zavedení environmentálního managementu

### 9.1.1 Obnova vozového parku

V této oblasti došlo k návrhu obměny vozového parku. Návrh na zlepšení této oblasti spočívá v nahrazení alespoň 5% z celkového počtu automobilů. Těchto zmíněných 5% je tvořeno automobily, které používají jako své palivo benzín. Navrhovanými variantami pro tuto obnovu jsou vozidla užívaní CNG, či elektromobily. Na základě provedených výpočtů bylo zjištěno, že tato obnova by vedla k ekonomickým i ekologickým přínosům. Náklady, které společnost v současné době vynakládá pro obstarání benzínu, by se zmenšily cca o 8 332 500,- Kč ročně a počet vyprodukovaných emisí, které jsou vyprodukovány automobily, by se zmenšil průměrně o 10,1%.

### 9.1.2 Zavedení systému EMS

Vzhledem k dosavadní absenci jakékoliv environmentální politiky, či environmentálního systému řízení, došlo k návrhu na zavedení tohoto systému. Tento návrh spočívá ve výčtu kroků, kterými by se podnik pro jeho zavedení měl řídit.

Bližší specifikace jednotlivých kroků není bohužel možná, protože v zájmu České pošty není zveřejňovat vnitropodnikové záležitosti a interní informace, ale naopak zachovávat obchodní a jiná tajemství. Vzhledem k této skutečnosti jsou tyto informace pro účel této práce nedostupné, a proto nelze tuto část podle organizační struktury a jiných informací vybraného podniku vytvořit.

V případě, že by se podnik rozhodl tento systém zavést, může očekávat jisté přínosy. Zavedením podnik vytvoří způsob, kterým může efektivně a ekologicky využívat své prostředky a tím např. zredukovat provozní náklady, ušetřit na úsporném využívání surovin, energie apod.

Sociálními přínosy může být pozvednutí popularity ze strany zákazníků a ostatních společností na trhu. Nepochybně se zavedením souvisí i vylepšení vztahů se zastupitelstvy krajů a měst, či jiných institucí, protože certifikát může znamenat zjednodušení kontrolní činnosti, která je prováděna právě těmito orgány státní správy, např. Českou inspekci životního prostředí.



Mezi přínosy environmentálního rázu můžeme zařadit např. snížení emisí do složek životního prostředí, třídění odpadů, omezování spotřeby elektrické energie apod. Tyto přínosy však mohou nastat pouze v případě, že se společnost rozhodne podstoupit konkrétní kroky k jejich dosažení, podle již zavedeného systému. (např. obnova vozového parku)

## 10 ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH ZMĚN V KONTEXTU K TEORII A PRAXI

Česká pošta, s.p. využívá pro své účely veškeré logistické činnosti, které jsou uvedeny v teoretické části. Analýzami provedenými v praktické části bylo zjištěno, že doprava je složkou logistiky, která má v tomto podniku největší dopad na životní prostředí. Primárně byla navržena obnova vozového parku, která spočívá v obměně automobilů, které užívají benzín jako svůj pohon, a to za automobily užívající CNG, či elektromobily. Je zřejmé, že pořízení těchto automobilů by v počátku znamenalo větší náklady, což může být pro podnik z krátkodobého hlediska neuskutečnitelné, či nevýhodné. Z dlouhodobějšího hlediska je však jisté, že se tyto náklady vrátí, protože užívání benzínových automobilů je mnohem nákladnější a to jak z hlediska palivových nákladů, tak také z hlediska údržby automobilů. Z hlediska environmentální ochrany by se zcela jistě zlepšilo procento vyprodukovaných emisí, míra hluku a spotřeba energií.

Navržené zavedení environmentálního systému řízení vč. příslušných norem je možné, avšak jeho zavedení není povinné a také znamená několik investic, které jsou pro toto zavedení nutné. Rovněž zavedení tohoto systému nemá žádné okamžité, hmatatelné efekty. Z těchto důvodů může společnost toto zavedení environmentálního systému považovat za nepřínosné, či zbytečné.

## ZÁVĚR

Práce se zabývala tématem logistiky a ochrany životního prostředí v podniku Česká pošta, s.p.

Na úvodních stránkách teoretické části byly popsány jednotlivé náležitosti environmentálního systému řízení a souvisejících mezinárodních standardů. Teoretická část se dále zabývala obecnou charakteristikou logistiky, která je primární záležitostí této práce a zelené logistiky, která je nástrojem pro minimalizaci škodlivých vlivů, které působí na životní prostředí, a to právě v důsledku činnosti již zmíněné logistiky. V rámci těchto částí byly vymezeny legislativní normy, kterých se tato oblast dotýká. V předposlední kapitole teoretické části jsou uvedeny environmentální aspekty vybraných logistických činností. Závěrečná kapitola v teoretické části této práce je věnována charakteristice metod zvolených analýz, jejichž prostřednictvím došlo k environmentální analýze logistiky vybraného podniku. V předposlední kapitole teoretické části jsou uvedeny environmentální aspekty vybraných logistických činností.

Úvod praktické části charakterizuje vybraný podnik Česká pošta, s.p. Následuje environmentální analýza podnikových logistických činností, a to prostřednictvím metod zmíněných v teoretické části práce. Z této analýzy vyplynulo, které oblasti jsou nejvíce problematické, a na základě těchto poznatků jsou navržena zlepšení. Tato zlepšení se týkají primárně vozového parku, v rámci kterého byly provedeny výpočty, které se zaměřily na aktuální náklady a produkci emisí podnikových automobilů. Následně došlo k vyhotovení návrhu, ze kterého by v případě jeho využití plynuly jisté ekonomické a ekologické přínosy. Tato navržení spočívají v obměně vozidel, která užívají benzín, za vozidla, která užívají CNG, nebo za elektromobily. V následující části je pak návrh na zavedení systému environmentálního managementu, dle normy řady ISO a jednotlivé kroky k jeho dosažení. Závěrem této práce je vyhodnocení možných ekologických, ekonomických sociálních a jiných přínosů této navržené změny a srovnání navržených změn v kontextu teorie a praxe.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] EMS podle normy ISO 14001. Eko-net.cz [online]. 2006 [cit. 2017-05-12]. Dostupné z: <http://eko-net.cir.cz/ems-podle-normy-iso-14001->
- [2] SLOVÍKOVÁ, Jana. Začleňování ochrany životního prostředí do systému podnikového řízení v PRECHEZE a. s. [online]. Zlín, 2011 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: [http://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/18173/slov%C3%ADkov%C3%A1\\_2011\\_b\\_p.pdf?sequence=1](http://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/18173/slov%C3%ADkov%C3%A1_2011_b_p.pdf?sequence=1). Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí práce Ing. Pavel Mikulík, MBA.
- [3] ISO 14000: Co požaduje a obsahuje norma 14001 ? Iso.cz [online]. 2008 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <http://www.iso.cz/iso14000.html>
- [4] EMAS: Anglicko-český slovník. Envi Web [online]. [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/eslovník/57>
- [5] SCHULTE, Christof. Logistika. Praha: Victoria Publishing, 1994. ISBN 80-85605-87-
- [6] OUDOVÁ, Alena. Logistika: základy logistiky. Aktualizované 2. vydání. Prostějov: Computer Media, 2016. ISBN 978-80-7402-238-8.
- [7] ING. PEŠOUTOVÁ, Martina. Ekonomické aspekty uplatnění ekologických principů v logistice: ČSAD Hodonín a.s. 2012. Diplomová práce. Univerzita Pardubice. Vedoucí práce Doc. Ing. Rudolf Kampf, Ph.D.
- [8] Všeobecné požadavky na obaly. Envi Web [online]. 2003 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/clanek/odpady/42010/vseobecne-pozadavky-na-obaly>
- [9] SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. Logistika: teorie a praxe. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0573-3.
- [10] BESTA, Petr. Porovnání jednotlivých druhů dopravy [online]. [cit. 2017-04-19]. Dostupné z: [https://www.techportal.cz/download/enoviny/enlog/porovnaní\\_jednotlivých\\_druhů\\_dopravy.pdf](https://www.techportal.cz/download/enoviny/enlog/porovnaní_jednotlivých_druhů_dopravy.pdf)

- [11] NĚMEC, František. Logistické procesy. Karviná: Slezská univerzita v Opavě, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné, 2001. ISBN 80-7248-128-2.
- [12] Výkony nákladní dopravy podle druhu dopravy: Přeprava věcí celkem. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD: Statistiky [online]. 2016 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: [https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=DOP06-A&z=T&f=TABULKA&skupId=127&katalog=31028&c=v3~8\\_\\_RP2015#w=](https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=DOP06-A&z=T&f=TABULKA&skupId=127&katalog=31028&c=v3~8__RP2015#w=)
- [13] HART, Martin. Logistika: Studijní materiál. Uherské Hradiště, 2015.
- [14] MCKINNON, Alan C. Green logistics: improving the environmental sustainability of logistics. Philadelphia: Kogan Page, c2010. ISBN 9780749456788.
- [15] Ekologická logistika a možnosti optimalizace nákladů spojených s ochranou životního prostředí. Envi Web [online]. 2004 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/printclanek/ems/48097/>
- [16] MINISTERSTVO VNITRA ČR. Sbírka zákonů a Sbírka mezinárodních smluv - Ministerstvo vnitra České republiky [online]. Ministerstvo vnitra ČR, © 2010 [cit. 2017-12-05]. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/start.aspx>
- [17] ADAMEC, Vladimír. Doprava, zdraví a životní prostředí. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2156-9.
- [18] RYCHLÍKOVÁ, Berta. Průmysl a životní prostředí: Určeno stud. denního studia, studia při zaměstnání a postgraduál. studia. Ostrava: Ostravská univerzita, 1994. ISBN 80-7042-
- [19] MINISTERSTVO DOPRAVY ČR. Emise oxidu uhličitého za jednotlivé druhy dopravy 2015 [online]. Ministerstvo dopravy ČR, © 2015 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z [https://www.sydos.cz/cs/rocenka-2015/rocenka/htm\\_cz/cz15\\_721000.html](https://www.sydos.cz/cs/rocenka-2015/rocenka/htm_cz/cz15_721000.html)
- [20] Energetická náročnost dopravy. Vítejte na Zemi: multimediální ročenka životního prostředí [online]. 2013 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: [http://vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=energeticka\\_narocnost\\_dopravy&site=doprava](http://vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=energeticka_narocnost_dopravy&site=doprava)

- [21] MINISTERSTVO DOPRAVY ČR. Spotřeba energie v dopravě. 2015 [online]. 2016 [cit. 2017-05-12]. Dostupné z: [https://www.sydos.cz/cs/rocenka-2015/rocenka/htm\\_cz/cz15\\_712000.html](https://www.sydos.cz/cs/rocenka-2015/rocenka/htm_cz/cz15_712000.html)
- [22] Je ekologičtější diesel nebo benzínový motor? TipCars [online]. 2010 [cit. 2017-05-12]. Dostupné z: <https://www.tipcars.com/magazin/poradna/je-ekologictejsi-diesel-nebo-benzinovy-motor.html>
- [23] BARCZIOVÁ, Alžběta. Firemní vzdělávání a rozvoj zaměstnanců u České
- [24] KOČMAN, Martin. Management [online]. In: . 2016, s. 92 [cit. 2017-05-16]. Dostupné z: <http://docplayer.cz/628133-Management-ing-martin-kocman.html>
- [25] Ishikawův diagram. MANAGEMENT MANIA [online]. 2015 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/ishikawuv-diagram> [19] ADAMEC, Vladimír a kolektiv. Doprava, zdraví a životní prostředí. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2156-9.
- [26] Katedra jakosti a spolehlivosti strojů TF ČZU Praha: Studijní materiál [online]. In: . s. 4 [cit. 2017-05-16]. Dostupné z: [tf.czu.cz/~legat/Vyuka/Systemy\\_rizeni\\_jakosti/Cviceni/06%20Ishikawa/Zadani.doc](http://tf.czu.cz/~legat/Vyuka/Systemy_rizeni_jakosti/Cviceni/06%20Ishikawa/Zadani.doc)
- [27] ČESKÁ pošta, s. p. Výroční zpráva 2015 [online]. 2015 [cit. 2017-05-11]. Dostupné
- [28] Nechci z České pošty akciočku, ani jarmark, tvrdí nový ministr vnitra. IDNES.cz: Ekonomika [online]. 2014 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: [http://ekonomika.idnes.cz/ministr-vnitra-chovanec-o-ceske-poste-d8u-/ekonomika.aspx?c=A140202\\_153355\\_ekonomika\\_hv](http://ekonomika.idnes.cz/ministr-vnitra-chovanec-o-ceske-poste-d8u-/ekonomika.aspx?c=A140202_153355_ekonomika_hv)
- [29] Pošta chystá novinky v doručování. Logistika [online]. 2015 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <http://logistika.ihned.cz/c1-64572730-posta-chysta-novinky-v-dorucovani://logistika.ihned.cz/c1-64572730-posta-chysta-novinky-v-dorucovani>
- [30] SVĚTLÍK, Jan. VYUŽITÍ TECHNOLOGIÍ CNG pro potřeby energeticky nezávislého kraje: VÍTKOVICE HOLDING, a.s. [online]. In: . Ostrava, 2011, s. 27 [cit. 2017-05-12]. Dostupné z: <http://slideplayer.cz/slide/2769375/>

- [31] Vývoj ceny benzínu, nafty, aktuální cena a podrobný graf. Kurzy.cz [online]. 2017 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <http://www.kurzy.cz/komodity/benzin-nafta-cena/>
- [32] Německá pošta se svým elektromobilem dělá vrásky automobilkám. Novinky.cz [online]. 2016 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/auto/417110-nemecka-posta-se-svym-elektromobilem-dela-vrasky-automobilkam.html>
- [33] KONEČNÝ, Miloslav. Management ochrany a tvorby životního prostředí: učebnice o životním prostředí pro studenty, podnikatele a veřejnost. Opava: Slezská univerzita, 1999. ISBN 80-85879-00-x
- [34] Přínosy a náklady spojené se zavedením EMS Více zde: <http://www.tretiruka.cz/iso-14001/proc-a-jak-zavadet-ems-v-organizacich-neziskoveho-a-verejneho-sektoru/>. Tretiruka.cz [online]. [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <http://www.tretiruka.cz/iso-14001/proc-a-jak-zavadet-ems-v-organizacich-neziskoveho-a-verejneho-sektoru/>
- [35] KALINOVÁ, Barbora. Návrh implementace nově revidované normy ISO 14001:2015 ve státní výzkumné organizaci [online]. 2016 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: [http://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/38528/kalinov%C3%A1\\_2016\\_dp.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/38528/kalinov%C3%A1_2016_dp.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí práce RNDr. Jakub Trojan.

## Seznam použitých symbolů a zkratek

CNG	Compressed natural gas
CO	Oxid uhelnatý
CO <sub>2</sub>	Oxid uhličitý
EMAS	Eco-management and audit scheme
EMS	Environmental system management
NO <sub>x</sub>	Oxid dusíku
SWOT	Analýza Strength Weaknesses Opportunities Threats



**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1 - Graf přepravních výkonů [12].....	19
Obr. 2 – Procentuální vyjádření poměrů emisí CO <sub>2</sub> dle druhu dopravy [19].....	27
Obr. 3 – Obecné schéma analýzy SWOT [24].....	31
Obr. 4 – Obecné schéma Ishikawa diagramu [26].....	32
Obr. 5 – Logo [27].....	35
Obr. 6 – Třídící uzly a možnosti železniční dopravy [vlastní] .....	37
Obr. 7 – Ishikawa diagram [vlastní] .....	42
Obr. 8 – Elektromobil StreetScooter [32].....	50

**SEZNAM TABULEK**

Tab. 1 – Využívání energií v letech 2010 – 2015 [21] .....	29
Tab. 2 – Základní informace [26] .....	35
Tab. 3 – SWOT analýza [vlastní] .....	41
Tab. 4 – Průměrná spotřeba a cena pohonu [29, 30] .....	45
Tab. 5 – Porovnání emisí CNG s emisemi uhlovodíkových paliv [29].....	45
Tab. 6 – Ekonomické přínosy CNG [29, 30].....	46
Tab. 7 – Aktuální náklady na pohonné hmoty [vlastní] .....	47
Tab. 8 – Srovnání nákladů po obnově vozového parku [vlastní] .....	47
Tab. 9 – Aktuální produkce škodlivin [vlastní] .....	48
Tab. 10 – Snížení emisí po obnově vozového parku [vlastní].....	48
Tab. 11 – Porovnání norem EMAS a ISO 14001 [33].....	51
Tab. 12 – Schéma PDCA [7] .....	55