

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**  
**FAKULTA DOPRAVNÍ**

Bc. Miroslav Palla

**OPTIMALIZACE LOGISTICKÝCH PROCESŮ VE**  
**FIRMĚ STEPA S.R.O.**

Diplomová práce

**2015**



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

d ě k a n

Konviktská 20, 110 00 Praha 1

**K617 ..... Ústav logistiky a managementu dopravy**

**ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**  
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

**Bc. Miroslav Palla**

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

**N 3710 – LO – Logistika, technologie a management dopravy**

Název tématu (česky): **Optimalizace logistických procesů ve firmě Stepa s.r.o.**

Název tématu (anglicky): Optimization of logistic processes in the company Stepa s.r.o.

**Zásady pro vypracování**

Při zpracování diplomové práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- Charakteristika firmy
- Analýza intralogistiky
- Analýza zásobovací a distribuční logistiky
- Optimalizace logistických procesů
- Provozní a ekonomické zhodnocení

Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího diplomové práce

Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: Pernica, P.: Logistika pro 21. století, Nakladatel: Radix, 2005  
Novák, R.: Mezinárodní kamionová doprava plus, Nakladatelství: ASPI, a.s., 2003  
Jirsák, P., Mervart, M., Vinš, M.: Logistika pro ekonomy vstupní, Nakladatelství: Wolters Kluwer logistika, 2013

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Edvard Březina, CSc.**

Datum zadání diplomové práce: **28. června 2013**  
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)


Datum odevzdání diplomové práce: **30. listopadu 2015**  
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia  
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

  
.....  
doc. Ing. Lukáš Týfa, Ph.D.  
vedoucí  
Ústavu logistiky a managementu dopravy



  
.....  
prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek, dr. h. c.  
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

  
.....  
Bc. Miroslav Palla  
jméno a podpis studenta

V Praze dne .....25. června 2015

## Poděkování

Rád bych tímto poděkoval panu inženýru Edvardu Březinovi, CSc. za odborné vedení, konzultace, cenné rady a připomínky.

Panu Ing. Pavlu Teclovi, řediteli firmy Stepa s.r.o., za ochotu, věnovaný čas, odborné konzultace a možnost vypracovat diplomovou práci v této firmě.

Panu Šípkovi, který mě prováděl firmou a poskytoval materiály i konzultoval různá řešení.

A také bych chtěl poděkovat své rodině, hlavně mamince, za dodávání duševní podpory při tvorbě této práce. Moc Vám děkuji!

## Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě diplomovou práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze, Fakultě dopravní.

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Lanškrouně dne 18. 8. 2015

Podpis:.....

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

OPTIMALIZACE LOGISTICKÝCH PROCESŮ VE FIRMĚ STEPA S.R.O.

Diplomová práce

Srpen 2015

Bc. Miroslav Palla

#### ABSTRAKT

Diplomová práce je zaměřena na optimalizaci logistických procesů ve výrobní firmě. Cílem práce je optimalizovat logistické procesy na základě analýzy podniku. Práce obsahuje seznámení s firmou Stepa s.r.o., analyzuje intralogistiku a využití distribučních kanálů společnosti. Na základě získaných informací jsou navržena řešení pro zlepšení současného stavu logistiky. Poslední kapitolu tvoří ekonomické a provozní zhodnocení daných návrhů.

#### KLÍČOVÁ SLOVA

analýza, distribuce, dopravci, informační technologie, intralogistika, kalkulace, logistika, mobilní terminál, náklady, optimalizace, sklad, Stepa.s.r.o.

CZECH TECHNICAL UNIVERSITY IN PRAGUE

Faculty of transportation

OPTIMALIZATION OF LOGISTIC PROCESSES IN THE COMPANY STEPA S.R.O.

Master's thesis

August 2015

Bc. Miroslav Palla

**ABSTRACT:**

This thesis is focused on optimalization of logistic processes in a manufacturing company. The aim of this thesis is to do an analysis of the company and design schemes for making its logistic processes more effective. The thesis describes the company Stepa s.r.o., analyses its intralogistics and its use of distribution channels. On the basis of information obtained, solutions are designed to improve the company's current logistic situation. The last chapter of this thesis provides assessment of the schemes from economic and operational point of view.

**KEYWORDS:**

analysis, distribution, freight forwarders, information technology, intralogistics, calculations, logistics, mobile terminals, costs, optimalization, warehouse, Stepa s.r.o.

## Obsah

Úvod .....	8
1. Charakteristika firmy Stepa s.r.o. ....	9
1.1 Historie společnosti.....	9
1.2 Výrobky a služby .....	10
2 Analýza intralogistiky.....	14
2.1 Činnosti intralogistiky .....	14
2.1.1 Objednávka přepravy.....	14
2.1.2 Expediční příkaz .....	15
2.1.3 Postup přípravy zásilky .....	15
2.1.4 Technologie výdeje zboží .....	15
2.1.5 Reklamace .....	16
2.2 Sklady a skladování.....	17
2.2.1 Výstavba nových hal.....	17
2.2.2 Skladové prostory .....	18
2.2.3 Hala č. 1 .....	18
2.2.4 Hala č. 2 .....	19
2.2.5 Skladování výrobků a materiálu .....	21
2.2.6 Skladování rolí papíru.....	21
2.2.7 Využití palet.....	22
2.2.8 Vnitropodniková doprava .....	22
2.2.9 Vozík s čelistmi.....	23
2.2.10 Vázanost kapitálu ve skladu .....	23
2.3 Využití IT a skladová logistika.....	26
2.3.1 Modernizace informačního systému .....	26
2.3.2 IT - logistický systém Helios.....	27
2.3.3 Technologie uvolnění lokací při výdeji.....	28
2.3.4 IT Řízení zásob .....	28
2.3.5 Elektronická čtečka čárových kódů.....	29
2.3.6 Investice do IT technologií .....	30
3 Analýza zásobování a distribuční logistiky .....	32
3.1.1 Parkovací plocha a prostor pro vyložení materiálu a zboží .....	33
3.1.2 Rampy .....	33
3.1.3 Vyložení materiálu a výrobků určených ke zpracování.....	34
3.2 Distribuční logistika.....	34
3.2.1 Dopravní prostředky společnosti.....	35

3.2.2	Smluvní dopravci .....	35
3.2.3	Přehled přepravy zboží za rok 2014 .....	36
3.2.4	Přeprava za rok 2014 .....	36
4	Optimalizace logistických procesů.....	42
4.1	Optimalizace využití vlastního vozidla.....	42
4.1.1	Optimalizace a tvorba trasy .....	43
4.1.2	Plantour .....	43
4.1.3	Řešení firmy DaCOMM.....	44
4.2	Pořízení vozidla pro rozvoz zboží .....	47
4.2.1	Kalkulace pro vozidlo Mitsubishi Fuso Canter 7C1 4.....	47
4.3	Zlepšení IT systému .....	51
4.3.1	Nákup mobilních terminálů .....	51
4.3.2	Porovnání parametrů mobilních terminálů .....	54
4.3.3	Výběr terminálu z vícekritériálního rozhodování.....	55
4.3.4	Náklady na změnu terminálů .....	57
4.4	Optimalizace logistického systému Helios .....	58
4.4.1	Implementace metody FIFO .....	58
4.4.2	Výhody zavedení metodiky FIFO .....	59
4.4.3	Náklady na rozšíření, licence a údržbu .....	59
4.4.4	Úspory.....	60
5	Provozní a ekonomické zhodnocení.....	62
5.1	Provozní zhodnocení .....	62
5.2	Ekonomické zhodnocení.....	62
	Závěr .....	65
6	Použitá literatura .....	66
7	Ostatní zdroje.....	66
8	Seznam obrázků .....	67
9	Seznam tabulek .....	68
10	Seznam grafů.....	69



# Úvod

V oboru logistiky je nutné sledovat trendy, které umožní zefektivnění procesů. Snižování nákladů na výrobu, skladování, distribuci a jiné činnosti rozhodují nejen o přežití, ale i o úspěšném růstu firmy. Trendy a technologie na poli informačních systémů a hardwaru zažívají rozmach. Výrobní firma, jakou je i Stepa s.r.o., musí sledovat veškeré změny na trhu a přizpůsobovat se jim, má-li si udržet své postavení a expandovat. Veškerý pohyb zboží od jeho výroby, přes skladování až po distribuci zákazníkovi s sebou nese náklady, které je nutné minimalizovat. Vysoká konkurence a tlak zákazníka nutí firmu zvyšovat efektivitu výroby, jakost zboží a kvalitu distribuce a také snižovat náklady na skladování surovin a zboží.

Kontinuita informačního toku není jedinou nutností úspěšné firmy. Samozřejmostí jsou i vhodně řešené skladovací prostory a využití nástrojů, které minimalizují dobu nutnou k manipulaci se zbožím. Nákup nové techniky a technologií není vždy zaručeným klíčem k úspěchu, je nutné, aby investice byla efektivní a náklady do ní vložené přinesly úspory, popřípadě vyšší zisk. Nutností je analýza využití a kalkulace nákladů nově pořízeného vozidla, techniky, popřípadě informačních programů. Sledováním nákladů na dopravu může pracovník oddělení logistiky ovlivnit celkovou cenu daného zboží. Neustálé vyhodnocování dat, nákladů a stavu objednávek klade vysoký důraz na profesionalitu zaměstnanců z útvaru logistiky.

Cílem této práce na základě provedené analýzy ve firmě Stepa je optimalizace logistických procesů. Dle analýzy navrhu optimalizaci přepravy zboží k zákazníkům, modernizaci IT technologií (jak softwaru, tak hardwaru ve formě přenosných terminálů pro pracovníky skladu a logistiky), zlepšení systému skladového hospodářství, evidence a uložení materiálu a zboží. Další návrh je na zlepšení a optimalizaci využitelnosti užitkového vozidla firmy pro rozvoz zboží.

Práce je rozdělena do pěti kapitol. První kapitola je zaměřena na charakteristiku firmy Stepa s.r.o. Druhá kapitola analyzuje intralogistiku společnosti. Analýza zásobování a distribuční logistika jsou rozebrány ve třetí kapitole. Čtvrtá kapitola pojednává o návrzích na optimalizaci logistických procesů. Poslední kapitola obsahuje provozní a ekonomické zhodnocení daných návrhů a jejich realizovatelnost.

Komplikací při návrhu zlepšení využitelnosti informačních technologií a pořízení nových programů byla neochota komunikace ze strany společností zabývajících se prodejem softwaru, proto kalkulace cen vycházejí z odhadu obdobných produktů na trhu.

# 1. Charakteristika firmy Stepa s.r.o.

Základní údaje o společnosti:

Název společnosti:	STEPSA s.r.o.
Založení:	Údaje o zřízení: Společnost s ručením omezeným byla založena společenskou smlouvou dne 4.2.1992 dle zák.č.513/91 Sb.
Adresa:	Lanškroun, Sázavská 995, okres Ústí nad Orlicí, PSČ 563 01
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným
Počet zaměstnanců	Přes 70 zaměstnanců

## 1.1 Historie společnosti

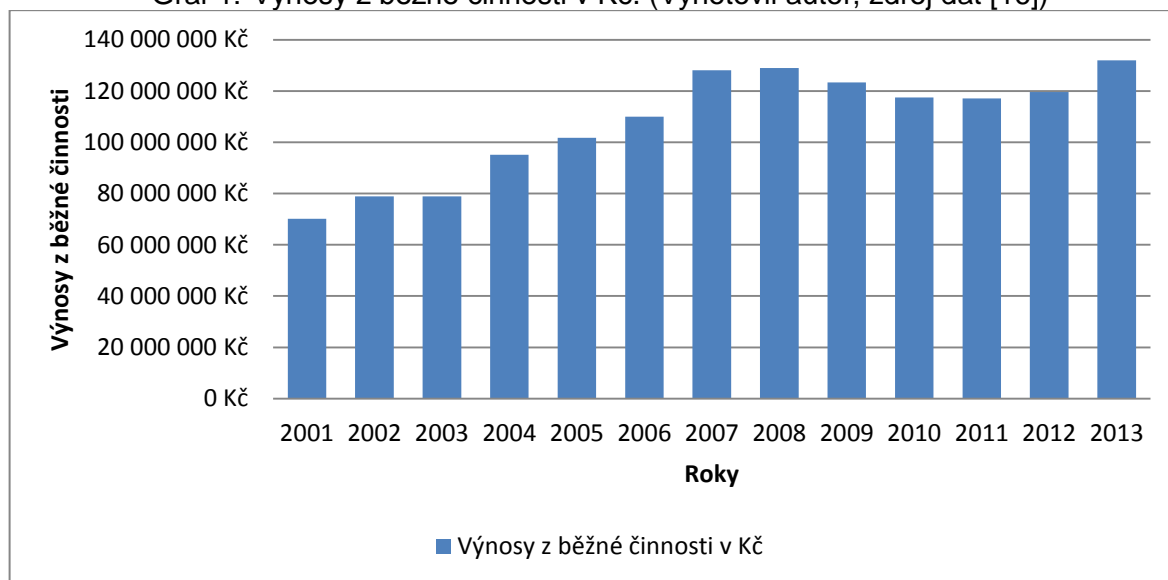
Stepa s.r.o. byla založena v roce 1992, původně malý podnik tvořilo osm zaměstnanců a výroba byla zahájena v pronajatých prostorách. Výrobní program tvořila převážně výroba kotoučků z papíru do registračních pokladen, faxů a různých měřicích přístrojů. S rostoucí prosperitou firmy se zvyšovalo množství vyrobeného zboží. V roce 1994 bylo rozhodnuto o stěhování firmy do bývalého komplexu zaniklé Tesly. S výrobní plochou přesahující 360m<sup>2</sup> bylo možné rozšiřovat portfolio zboží a služeb.

Přesto výroba v náhradních prostorách nespĺňovala požadavky na moderní způsob řízení, tok materiálu ve výrobním procesu a podmínky pro obchod a expedici. Dalšímu rozšíření firmy bránily malé výrobní a skladovací prostory, náročná doprava výrobků a malé prostory pro expedici. Vedení firmy proto vypracovalo studii na výstavbu nového výrobního areálu. Po schválení projektové dokumentace byla v roce 1997 zahájena výstavba a ukončena v dubnu roku 1998 přestěhováním výrobní technologie. Nyní je ve firmě zaměstnáno přes sedmdesát zaměstnanců, kteří se podílejí na výrobní a administrativní činnosti.

Nákup nových technologií umožnil rozšíření výrobního sortimentu firmy, který není zaměřen pouze na jeden výrobek. Výroba je zaměřena i nadále na kotoučky do registračních pokladen, měřicí a lékařské přístroje, ale nové prostory daly možnost zaměřit se i na specializované služby pro jiné firmy.

Technologie čtyřbarevného potisku metodou flexo umožnila výrobu různých balicích papírů, přebalů, kotoučků do pokladen s reklamním potiskem. Příčným řezáním pomocí archovačky firma rozšířila sortiment o archy a formáty. Nemalou část výroby dnes zabírají služby pro jiné firmy. Jedná se především o dělení podélným řezáním, převíjení na menší průměry a již zmíněné archování. Spolu s velkoobchodem tak Stepa s.r.o. dokáže zákazníkům nabídnout bohatý sortiment výrobků, zboží i služeb.<sup>1</sup>

Graf 1: Výnosy z běžné činnosti v Kč. (Vyhotovil autor, zdroj dat [16])



Z grafu 1 je patrné, že firma i nadále (přes několik obtížných let krize) roste a dosahuje stále vyšších výnosů. Odhady pro rok 2014 se pohybovaly okolo 136 milionů korun. Aktuální data pro rok 2014 bohužel ještě nebyla uvolněna pro potřeby práce.

## 1.2 Výrobky a služby

Výrobní program firmy je zaměřen na výrobu běžných (komerčních) výrobků a na zakázkovou výrobu.

Komerční výroba firmy je orientována především na trh s kancelářskými a školními potřebami (kotoučky, faxy, kreslicí kartony, složky barevných papírů,...).

Dále firma zpracovává savý TISSUE papír. Výrobky z tohoto materiálu byly původně určeny pro provozovny s povinnými jednorázovými ručníky, stále častěji jsou však využívány i v běžných domácnostech a průmyslových provozech (autoopravny, tiskárny, údržba aj.).<sup>2</sup> Pomocí flexografického tisku z role na roli Stepa s.r.o. vyrábí kotoučky do pokladen s

<sup>1</sup> Stepa s.r.o. [online]. [cit. 2014-10-24]. Dostupné z: <http://www.stepa.cz/historie/historie.php>

<sup>2</sup> Stepa s.r.o. [online]. [cit. 2014-10-24]. Dostupné z: <http://www.stepa.cz/velkoobchod/velkoobchod.php>

reklamním potiskem, balicí a úklidové papíry, atd. V možnostech firmy jsou i celoplošné a voděodolné nátěry.

Podélné řezání a převíjení velkých šífí a návinů: Technologie firmě umožňuje zpracovávat materiály až do šíře 2,45 m. Jedná se nejenom o papír, ale i o další materiály, např. různá plátna, netkané textilie i fólie. U textilií je možné okraje řezu zatavit nebo zalepit podle používaného materiálu tak, aby se okraje netřepily.

Technologický servis: Firma Stepa s.r.o. zákazníkům nabízí pomoc při zpracování materiálů, které jsou pro ně z různých důvodů již nezpracovatelné. Bývají to zejména poškozené dutinky (převinutí), zašpiněná čela rolí (podélný ořez) nebo i nevyhovující rozměr rolí pro další zpracování (dělení rolí)<sup>3</sup>.

Vlastním vývojem jsou zajišťovány nové postupy pro zpracování materiálů. Např.: lepicí pásy, umělé, stretch i kovové fólie, síťky z kovových vláken, molitanová těsnění, knihařská plátna, netkaná textilie, atd.

Zakázkově Stepa s.r.o. zpracovává především materiál dodaný zákazníkem dle jeho specifických požadavků. Zakázkově nejčastěji zpracovávanými materiály jsou:

- papír
- textilie,
- netkaná textilie,
- knihařské plátno,
- umělé folie,
- kovové folie,
- pěnový PE, atd.

---

<sup>3</sup> Stepa s.r.o. [online]. [cit. 2014-10-24]. Dostupné z: <http://www.stepa.cz/sluzby/servis/servis.php>

Nabízené služby:

- Speciálními přípravky je firma schopna opravovat, dělit a převíjet úzké kotouče, cívky se spirálovým návínem i kotouče s poškozenou dutinkou.
- Dělení podélným řezáním na jiné rozměry
- Podélné řezání a převíjení úzkých kotoučů
- Zatahování hran PE textilií
- Svinutí jednoduchého návínu na 2 - 3vrstvý
- Rozvinutí 2vrstvého návínu na jednoduchý
- Oprava poškozených dutinek
- Ořezávání poškozených, zašpiněných i srostlých boků kotoučů
- Čtyřbarevný potisk metodou flexo do šíře 2,45 m
- Potisk balicích a přebalových papírů univerzálním nebo reklamním potiskem
- Reklamní potisk kotoučků do pokladen, lepicích papírových pásek
- Otisk netkané textilie reklamním motivem



## 2 Analýza intralogistiky

Základnou pro trvalou optimalizaci intralogistiky vytváří obsáhlá analýza procesů, která má dvojitý účinek: pomáhá jednak zlepšovat pochody, čistit sortiment a zvyšovat efektivnost techniky, jednak snižovat náklady a vyhnout se investicím. Plánují-li se opatření nikoliv jednotlivě, nýbrž s propojením procesů, mohou ke znatelnému zlepšení vést již poměrně malé zásahy do řízení a organizace spojené s nízkými investicemi.<sup>4</sup>

Tato kapitola je rozdělena do několika celků, které se zabírají určitými oblastmi firmy. Jedná se o samotné oddělení logistiky a tvorbu dodávek zákazníkovi, analýzu skladiště a využití informačních technologií.

### 2.1 Činnosti intralogistiky

Útvar logistiky tvoří ve firmě čtyři zaměstnanci, kteří řídí zásobování, příjem materiálu a distribuci zboží. Dvě operátorky pracují na plánování rozvozu zboží k zákazníkovi, kalkulují náklady a vytvářejí výhledový plán (přehled nadcházejících událostí). V jejich kompetenci je také kontrola přepravních listů a rozpisu provozu.

Třetí pracovník sjednává přepravu a komunikuje s dopravcem. Ve většině případů je zajištění dopravy domluveno týden až tři dny dopředu. V krizových stavech (cca 5% případů) je přeprava zboží domlouvána den předem. Pracovník se řídí smluvními cenami pro kalkulaci nákladů.

Poslední zaměstnanec vede oddělení logistiky, přebírá a kontroluje zásilky a je odpovědný za dokumenty náležící k zásilce. V určitých případech koordinuje přesný čas operací na vykládkových rampách.

#### 2.1.1 Objednávka přepravy

Firma Stepa má uzavřené smlouvy s dopravci (např.: Fabian, Wendl). Při sestavování plánů na přepravu zboží využívají dohodnutých cen pro posouzení nejvýhodnější nabídky pro danou přepravu. Každá firma má své výhody a nabízí řadu služeb při zajišťování přepravy (dodání v určitou hodinu, upozornění pro příjemce na nadcházející zásilku...).

Na základě denní expedice pro dané dny (s využitím systému Helios) je přesně vidět, jaké zboží je určeno k expedici, jeho hmotnost a do jaké lokality bude směřovat. Na základě hmotnosti a počtu palet je logistikem vybrána firma (počet palet a váha jsou důležité pro výběr firmy, která má specializovaný vozový park vhodný pro danou zásilku). Dle ceníků je

---

<sup>4</sup> *Jak optimalizovat intralogistiku: Logistika*. Praha, 2010, (7). ISSN 1211-0957.

kalkulována cena zásilky. Ceny dopravců se porovnají a dle nejnižší ceny je kontaktován nejlevnější dopravce, se kterým jsou (nejčastěji přes telefonické spojení) dohodnuty podrobnosti. Vyřizování přepravy probíhá většinou 2-7 dní před expedicí zboží. V krajních případech bylo nutné vyřídit objednávku na zajištění přepravy den předem. V tomto případě nehraje cena hlavní roli. Splatnost faktur je 30/60 dní od provedení dané činnosti (Wendl, Agrochem, Raben, aj.). Firma PPL fakturuje 2 x do měsíce.

### 2.1.2 Expediční příkaz

Řešení zásilky začíná v systému Helios, kde jsou uvedeny veškeré informace o výrobě. Do daného přehledu má přístup i oddělení logistiky, které reaguje na aktuální cíle daného dne a dle množství zboží tvoří denní plán expedice. Na základě velikostí zásilek a jejich cílové destinace je sestaven plán jízdy (v případě užití vlastního vozidla) popřípadě je domluvena přeprava s určitou firmou, která nejvíce vyhovuje aktuálnímu úkolu.

### 2.1.3 Postup přípravy zásilky

Samotná výroba zboží začíná pokynem obchodního oddělení podle výhledového plánu. Po výrobě je zboží uskladněno v hale č. 1, v případě chráněné dílny v hale č. 3. V ideálním případě je zboží po krátké době vychystáno na europalety a opatřeno štítkem s čárovým kódem. Na štítku jsou veškeré informace o daném zboží (váha bez/s paletou, množství, typ...). Po sestavení palety probíhá kontrola (za pomoci čtečky a fyzické kontroly). Problematické je pozdější modifikování zásilky a přepočítávání již zadané hmotnosti, kdy je nutné veškeré dokumenty a informace aktualizovat. Po kontrole je zboží připraveno na odkládací plochu, kde čeká na naložení na konkrétní vozidlo.

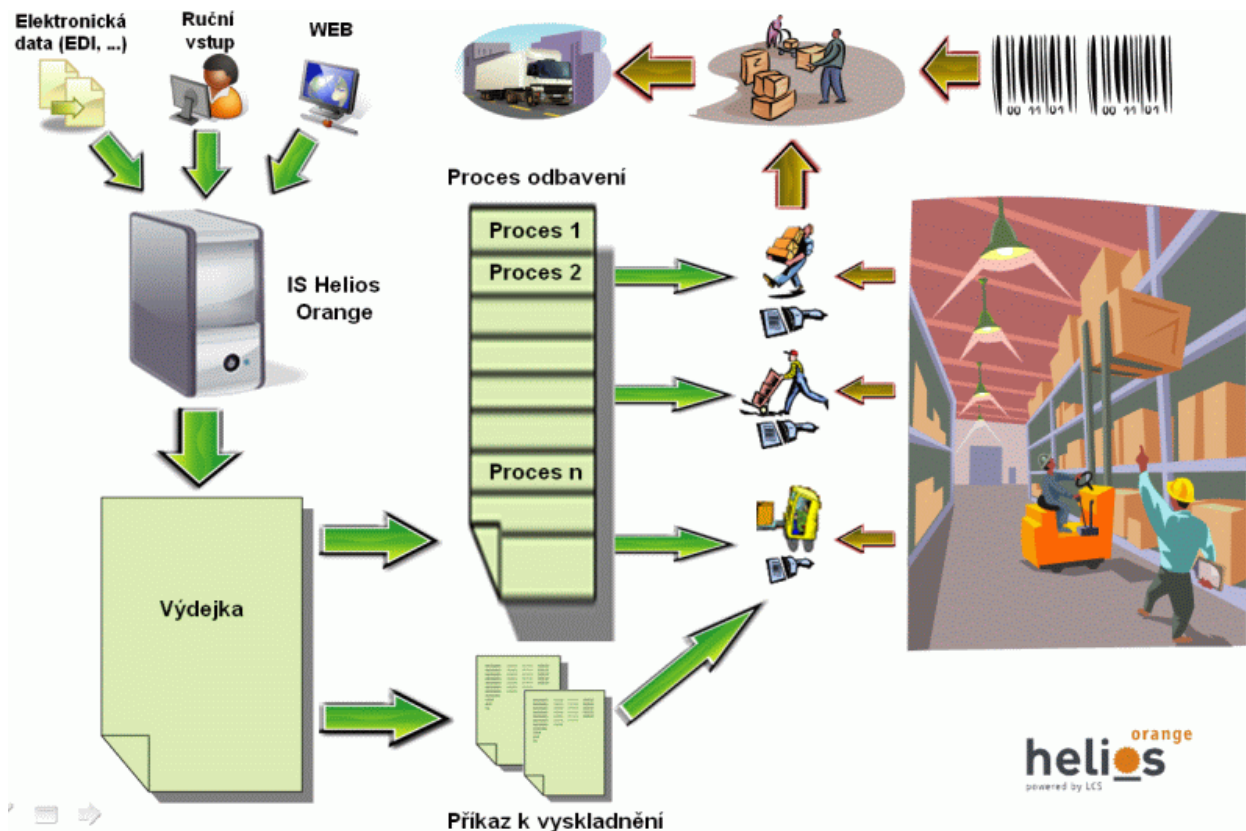
### 2.1.4 Technologie výdeje zboží

Práce s pohybovým dokladem je složena z několika kroků (viz obrázek 5). Prvním krokem je vystavení dokladu (vyplnění formuláře pohybového dokladu a zapsání dokladu do přehledu výdejových dokladů). Tím se doklad sice dostane do přehledu již vystavených dokladů, ale ještě nedojde ke změně stavu skladu. Druhým krokem je realizace dokladu. Teprve realizací dojde k promítnutí položek zboží na dokladu do stavu skladu (ke snížení stavu skladu).

Na výdejovém dokladu je třeba rozlišovat prodejní (tj. dokladovou) a evidenční (tj. skladovou) cenu. Prodejní cena je vyplňována na doklad buď ručně, nebo je systémem doplněna z přednastavených prodejních cen. Jedná se o cenu, za kterou se zboží prodává. Evidenční cena je částka, za kterou je zboží odepisováno ze skladu. Systém ji doplňuje při vyřizování dokladu podle nastavené metody vedení skladu (FIFO nebo Průměry). Jedná se o cenu, která vstupuje do účetních nákladů.



Třetím krokem je popřípadě zaúčtování dokladu, což má za následek automatické vystavení účetního zápisu do deníku v modulu Účetnictví (popř. do textového souboru).<sup>5</sup>



Obrázek 1. Schéma zpracování výdejky a vychystávání zboží ze skladu. (Zdroj: [11])

### 2.1.5 Reklamace

S každou dopravní firmou jsou smluvně upraveny podmínky reklamací. U některých dopravců je možnost využít vozidlo i pro transport zpět (například vrácení palet nebo reklamovaného zboží).

Pokud zaměstnanci odešlou špatné zboží zákazníkovi, mohou nastat dvě situace. V první situaci si zákazník zboží ponechá a uhradí (je možno využít slevu pro zákazníka). Ve druhé situaci zákazník o dané zboží nestojí a to je vráceno na náklady Stepy zpět do skladu v Lanškrouně. Velikost reklamací se pohybuje okolo 2%. S využitím čteček se procento snížilo, nicméně eliminovat riziko naložení špatného zboží nelze.

V případě reklamací a nejakostního stavu surovin, které dodal dodavatel, je ihned po příjezdu zdokumentován stav dodávky a zjištěné nedostatky jsou řešeny. Pokud je obal

<sup>5</sup> Forum Helios [online]. 2015 [cit. 2015-03-30]. Dostupné z: [https://forum.helios.eu/orange/doc/cs/V%C3%BDdejky\\_-\\_Ob%C4%9Bh\\_zbo%C5%BE%C3%AD](https://forum.helios.eu/orange/doc/cs/V%C3%BDdejky_-_Ob%C4%9Bh_zbo%C5%BE%C3%AD)

poškozen ale materiál je v pořádku, daný stav je zaevidován, zboží převzato do skladu/výroby a zaplaceno. Poškozené materiály, jejichž vada znemožňuje využití, nejsou převzaty, příjemka je upravena dle aktuálního stavu a poté se daná věc řeší s dodavatelem (snížení ceny, nová dodávka aj.).

## 2.2 Sklady a skladování

V roce 1999 byla vybudována první hala umístěná na výpadovce z Lanškrouna směrem na obec Sázava (1. etapa, viz obr 1). Hala vznikala na zelené louce a umožňovala rozšíření komplexu v budoucnu. 1. hala poskytla firmě zázemí na 10 let.

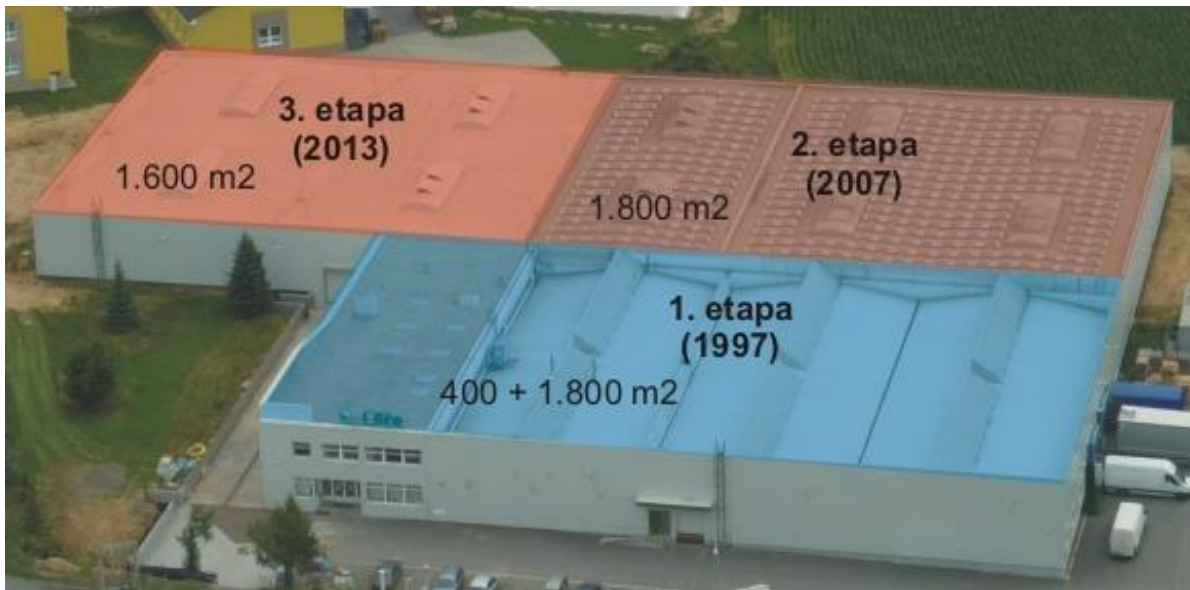
Kapacita výrobní haly a skladovacích prostor neposkytovala náležitý prostor pro výrobní činnosti, po určité době bylo nutné vybudovat nové prostory, začala druhá etapa expanze Stepy. Přílehlý pozemek stále nebyl zastavěn a rozšíření nic nebránilo.

### 2.2.1 Výstavba nových hal

Stavba druhé haly byla dokončena v březnu roku 2007 a navazovala na první halu firmy (2. etapa, viz obr.). Skladovací prostory a výrobní zařízení byly rozšířeny o 1800 m<sup>2</sup>. Spolu s rozšířením prostor bylo možné instalovat nová zařízení, výrobní stroje a rozšířit nabídku služeb a zboží.

V lednu 2013 byly zakoupeny a umístěny fotovoltaické kolektory na střechu haly. Vyrobenou elektřinu firma Stepa spotřebovává pro své vlastní účely. Maximální výkon fotovoltaických elektráren je 90 kWh a snižuje provozní a výrobní náklady firmy.

Od roku 2012 začalo rozšiřování haly, aktuální prostory haly nestačily a bylo nutné vybudovat nové. V březnu 2013 byly otevřeny nové prostory (3. etapa, viz obrázek 1). Podnik byl rozšířen o 1600 m<sup>2</sup>. Nová kapacita byla využita pro výrobní zařízení a v prostorách starších hal proběhla reorganizace. Nyní se v hale č. 1 nacházejí skladové prostory. Hala č. 2 je zčásti využita jako sklad a zčásti pro umístění dvou strojů na opracování tenkých papírů do šíře 2,5 m.



Obrázek 1: Rozdělení hal. (Zdroj: [17])

### 2.2.2 Skladové prostory

Stepa s.r.o. využívá ke skladování pouze vlastní prostory postavené v první a druhé etapě. Zde skladuje veškeré suroviny, výrobky a zboží. Na skladové služby nejsou uzavřeny smlouvy s žádnou logistickou firmou ani nejsou využívány sklady třetích stran.

V komplexu firmy se nacházejí tři prostory určené ke skladování:

1. Sklad výrobků a materiálu chráněné dílny (hala č. 1, 1. etapa)
2. Sklad výrobků a vychystávací prostory (hala č. 1, 1. etapa)
3. Sklad materiálu (hala č. 2, 2. etapa)

### 2.2.3 Hala č. 1

Zde se nacházejí dva sklady. Sklad chráněné dílny, který je nejmenší ze skladišť s rozměry 10 m x 15 m, výška skladu je nižší než u ostatních (pouze 4 metry), důvodem je druhé patro nad pozicí skladu. Inventář skladiště tvoří regálové police M 25 (číslo udává rozměr nastavitelnosti podlaží v milimetrech) o nosnosti sloupce 3000 kg, nosnost jednotlivých podlaží se pohybuje od 75 kg do 300 kg. Ve skladu se nachází drobné zboží s malou hmotností, riziko překročení nosnosti polic je nulové. Využití techniky je zde omezeno na paletové vozíky, s jinou technikou v tomto skladu nelze manipulovat (z důvodu malých dveří i rozměrů mezi policemi).

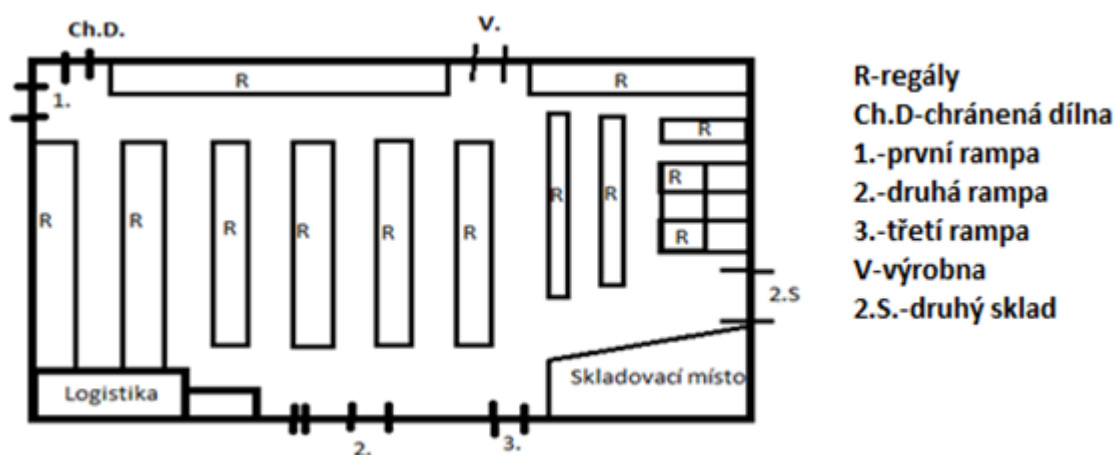
Ve skladu výrobků (viz obrázek 2) se nachází kancelář logistiky, ve které pracují čtyři dispečeré. Zbytek prostoru je vyplněn regály a skladovacími prostory. Regálový systém je

zde odlišný od skladu chráněné dílny z důvodu jiné povahy výrobků, které dosahují vyšší hmotnosti.

Regálové stojiny sestávají z dutých T - profilů, které jsou šrouby spojeny zavětrovacími vzpěrami a společně se stojinami vytvářejí rám regálu. Počet vzpěr v rámu je závislý na výšce a hloubce rámu. Stojiny jsou děrovány v rozestupech 50 mm, což umožňuje poměrně snadnou přestavitelnost nosníků v daném rastru při změně skladované jednotky, navýšením skladového sortimentu.

Sklad je vybaveny i tzv. průjezdovými Drive-in regály. Rámy jsou pomocí nosníků spojeny jednak ve vertikálním, ale i v horizontálním směru tak, aby tvořily uličky pro vjezd vysokozdvíhových vozíků. Tyto regálové rámy jsou v podélném směru vybaveny vodičky pro uložení palet.<sup>6</sup>

Poblíž expediční rampy se nachází otočný mechanismus, který slouží ke zrychlení balicích operací u expedovaného zboží. Skladník umístí paletu s daným zbožím, zapne mechanické otáčení v určitém směru a stroj danou věc obalí folií. V případě podniku, kdy je měsíčně expedováno přes 100 tun zboží, jde o výbornou pomůcku pro úsporu času.



Obrázek 2: Rozvržení prvního skladu. (Zdroj:autor)

#### 2.2.4 Hala č. 2

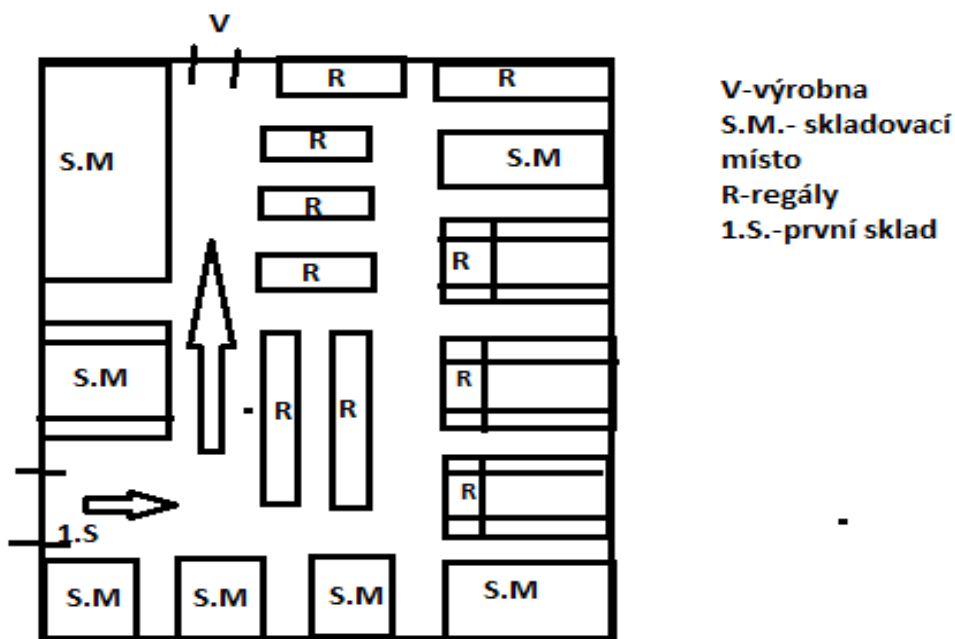
Hala č. 2 vystavěná ve 2. etapě je určena ze dvou třetin ke skladování surovin a materiálu určeného k opravování. Skladují se zde i již hotové výrobky, které se svými rozměry nevejdou do haly č. 1. Pro snadnější manipulaci a průjezd techniky vede do prvního skladu čtyřmetrový vstupní vjezd. Skladníci nemusejí dbát na zvýšenou opatrnost při transportu

<sup>6</sup> *Sklady, regály* [online]. 2014 [cit. 2015-03-28]. Dostupné z: [http://www.regaly-sklady.cz/index.php?stred=produkt\\_detail&id=8&foto=foto&fotoid=galerie/8](http://www.regaly-sklady.cz/index.php?stred=produkt_detail&id=8&foto=foto&fotoid=galerie/8)

surovin a zboží mezi sklady (široké koridory mezi regály). Prostor mezi regály umožňuje položit vedle sebe dvě europalety, je tedy dost prostorný i pro vysokozdvizné vozíky. V hale se nacházejí regály i prázdná odkládací místa určená k okamžitému použití v případě velkých dodávek materiálu. Regály dosahují do výšky 5 metrů, bez manipulační techniky není možné upravovat a manipulovat s materiálem a surovinami.

Na předem určená skladovací místa jsou umísťovány role před jejich zpracováním. Pokud se jedná o materiál určený na objednávku pro zákazníka, je vše perfektně organizováno. V případě vlastního materiálu je situace odlišná. Materiál je skladován na různých místech, pro skladníky je občas problém dostat se ke správnému materiálu, který je „zastavěný“, popřípadě na kterém je naskládáno několik dalších rolí papíru o jiných vlastnostech.

Ze skladu č. 2 (obrázek 3). vede hlavní trasa do výroby, která je po třetí etapě rozšiřování podniku umístěna v nejnovější hale. Haly jsou od sebe odděleny vraty s mechanickým systémem otevírání.



Obrázek 3. Rozvržení skladu č. 2 včetně směru přesunu materiálu do výrobní haly.

(Zdroj:autor)

### 2.2.5 Skladování výrobků a materiálu

Výrobky jsou skladovány v hale č. 1 a materiál v hale č. 2. Z výrobní haly jsou hotové produkty převezeny za pomoci paletového a vysokozdvížného vozíku do haly č. 1 a uloženy do příslušného regálu. Regály jsou označeny kartou s druhem výrobku v něm umístěném.

Materiál je po vyložení uskladněn v hale č. 2, popřípadě ihned převezen do výrobních prostor a zpracován. Skladníci zaznamenávají veškeré informační toky (např. změnu uskladnění výrobku/materiálu) prostřednictvím mobilních terminálů. Veškerá data jsou přístupná v systému Helios.

### 2.2.6 Skladování rolí papíru

Proces pohybu materiálu pro tisk lze rozdělit na několik částí:

- Příjezd kamionu k rampě a vyložení za pomoci techniky (viz obrázek 4)
- Přesun materiálu do skladu
- Vybalení materiálu
- Mezisklad, příprava na vložení do řezaček

Role papíru jsou charakteristické vysokou hmotností a stabilitou, díky těmto vlastnostem je lze volně uložit na návěs kamionu. Některé kamiony jsou vybaveny mechanismem pro automatizovaný posun, kdy není nutné vjíždět s technikou dovnitř návěsu.

Po vyložení nákladu jsou čtečkou oskenovány čárové kódy, popřípadě skladník zaznamená danou položku v příjemce. Role jsou poté přesunuty na předem určené místo ve skladu, kde jsou uloženy před zpracováním. V některých případech jsou role uloženy i několik měsíců. Pokud se jedná o materiál určený na zpracování pro určitou zakázku, málokdy přesáhne doba skladování dané položky jeden týden.



Obrázek 4. Manipulace a skladování rolí s klešťovým vozíkem. (Zdroj: [19])



### 2.2.7 Využití palet

Materiál, suroviny a zboží je dodáváno na paletách pro jednodušší manipulaci, výjimku tvoří papírové role, které jsou sice přivezeny na paletě, ale dále jsou manipulovány za pomoci klešťového vozidla. První role je uložena na paletu, další role jsou pokládány na sebe (za předpokladu, že paleta unese danou hmotnost). V případě vysoké hmotnosti jsou role pokládány na určené plochy ve skladu.

Palety jsou ukládány do regálů na dané místo dle typu zboží. Prázdné palety jsou skladovány ve sloupci ve skladu č. 2.

### 2.2.8 Vnitropodniková doprava

Manipulační technika využívaná ve skladu k manipulaci, nakládce a vykládce surovin, materiálu a zboží:

- Vysokozdvížený vozík poháněný vznětovým spalovacím motorem
- Vidlicové paletové vozíky (obyčejné i s nosností až do 5 tun), ručně i elektricky ovládané
- Vysokozdvížený vozík poháněný elektromotorem
- Vozík s čelistmi pro manipulaci s rolemi papíru



Obrázek 9. Vozík s čelistmi. (Zdroj: autor)

### 2.2.9 Vozík s čelistmi

Jedná se o model s rozpětím 1,5 metru. Vozík je vybaven elektromotorem a je tedy vhodný pro činnosti v nevětraném skladu. Váha samotného vozíku (díky protizávaží v zadní části) přesahuje 6 tun. Vozítko je schopné manipulovat s nákladem do 5 tun. Klešťový mechanismus je posuvný do stran a do výšky, s nastavitelnou rotací, vhodný pro úchop stojící i ležící role.

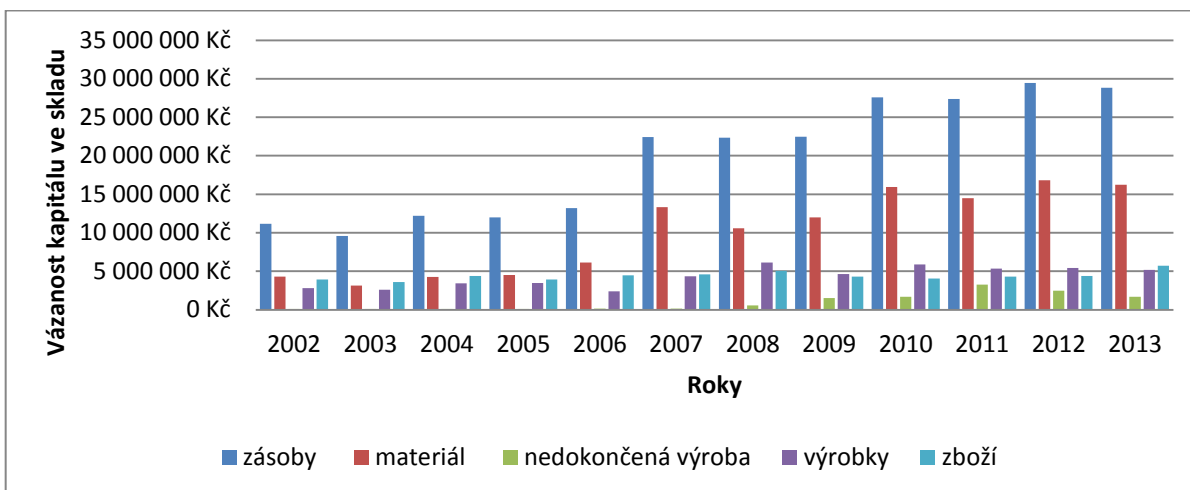
Na vozidlo lze zavěsit několik kleští pro manipulaci s větším množstvím rolí, společnost Stepa však vlastní pouze jednu kleště. Stisk čelistí je automaticky vyhodnocován programem a upravován na nejnižší možnou sílu, která je potřebná. V případě manipulace s rolemi papíru je výhoda minimalizace šancí na poškození přenášeného předmětu.

Nevýhodou vozidla je vysoká hmotnost, nutno brát ohled při vykládce kamionu, ve kterém se vozík pohybuje při maximální váze 11 tun s nákladem vně kamionu.

Další nevýhodou je maximální rozpětí kleští. V případě nadrozměrného materiálu, kdy průměr role přesahuje velikost úchopného mechanismu, není možné využít manipulační techniku. Řešení takového případu je velice zdlouhavé.

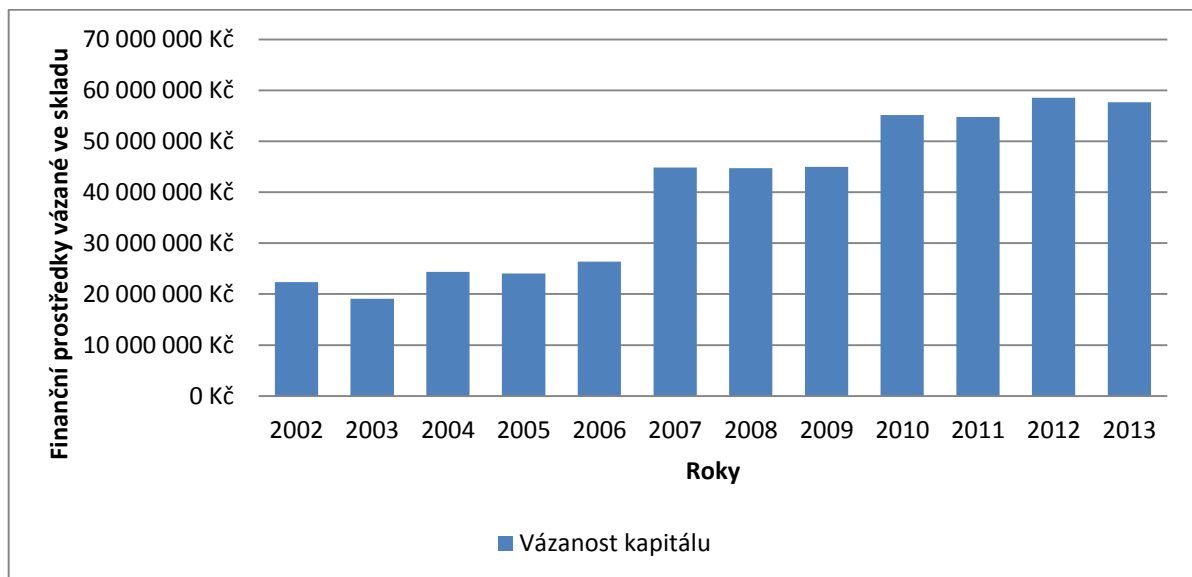
### 2.2.10 Vázanost kapitálu ve skladu

Graf 2: Vázanost kapitálu ve skladu. (vyhotovil autor, zdroj dat: [16])





Graf 3: Celkové finanční prostředky vázané ve skladu. (vyhotovil autor, zdroj dat: [16])



Z grafů 2 a 3 je patrné, že finanční náklady vázané materiálem a surovinami dosahují vysokých částek. Trend naznačuje růst i v budoucích letech, kdy si bude firma uchovávat velké zásoby pro výrobní linky. Předpoklad pro rok 2015 je nárůst skladovaného množství materiálu. Nevýhodou může být i fakt výroby zboží na sklad, tato varianta ale umožní okamžitě pokrýt poptávku a nevystavit firmu výkyvům ve výrobě. V případě vytvoření přesnějších prognóz by bylo možné snížit skladované množství surovin a materiálu, ušetřené finance by bylo možné lépe využít pro růst firmy (například investice do softwaru).

Tabulka 1:Swot analýza skladu a zásobování (zdroj:autor)

<p><b>Silné stránky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Využití manipulačních prostředků</li> <li>• Kvalifikovaní zaměstnanci</li> <li>• Dostatek prostoru mezi regály</li> <li>• Možnost modifikovat aktuální rozestavení skladu</li> <li>• Skladování zboží v souladu s informačním systémem Helios</li> </ul>	<p><b>Slabé stránky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nesystémové využívání místa při skladování materiálu</li> <li>• Omezené odkládací prostory pro materiál</li> <li>• Nutnost využívat vysokozdvizný vozík při manipulaci se zbožím uloženým na nejvyšších policích</li> <li>• Dlouhá čekací doba mezi nákupem materiálu a jeho převzetím na sklad</li> <li>•</li> </ul>
<p><b>Příležitosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nákup klešťových mechanismů větších rozměrů</li> <li>• Upgradování čtecího zařízení za novější typ</li> <li>• Pořízení nové výpočetní techniky</li> <li>• Zavedení FIFO</li> <li>• Zlepšení vizualizace označení materiálu ve skladu</li> </ul>	<p><b>Hrozby:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S růstem společnosti přestane stačit kapacita skladu</li> <li>• Omezená plocha pro budoucí výstavbu nové haly</li> <li>• Zastarávání užívaného hardwaru</li> <li>• Ztráta dodavatelů ze zahraničí</li> <li>• Růst nákladů na skladování</li> <li>• Výpadek v zásobování</li> </ul>

## 2.3 Využití IT a skladová logistika

Logistický informační systém je prostředí, kde je možno účinně plánovat a koordinovat logistické činnosti, jež jsou spojené s řízením hmotných toků v logistickém řetězci.<sup>7</sup>

Hlavní výhodou zavedení a propojení uživatelů uvnitř podniku spočívá v možnosti sdílení aktuálních dat. Dříve mohly nastat komplikace se zaváděním jednotných programů a přenosem dokumentů. Aktuální situace však upřednostňuje unifikaci i na poli IT technologií a sdílených dokumentů, kdy valná většina programů komunikuje v systému Windows a využívá dokumenty s příponou xls, doc. Vývoj vlastního IT systému si může dovolit pouze málo firem, ale koupě licence je daleko méně nákladná. Momentálně jsou IT systémy zaváděny firmami, které dokážou poskytnout, popřípadě upravit stávající systém přesně na míru dané firmy. Zákazník má možnost zakoupit pouze nástroje, které využije, a není nucen kupovat kompletní program, jehož cena může být pro menší firmy z hlediska nákladů nedosažitelná. Každý informační systém může být složen z několika subsystémů, využitelných při rozhodování na strategické či taktické úrovni.

### 2.3.1 Modernizace informačního systému

V roce 2011 byla dokončena komplexní modernizace informačního systému (IS) v rámci programu Evropského fondu pro regionální rozvoj - ICT v podnicích OPPI. Modernizace IS nově umožnila efektivnější řízení a zpřehlednění výrobních procesů, řízení skladů pomocí čárových kódů, zavedení a provozování e-shopu.<sup>8</sup>

Momentální situace je bohužel taková, že počítače v oddělení logistiky stále využívají systém Windows XP a jejich hardwarové vybavení odpovídá spíše roku 2005. Periferní vybavení příliš neusnadňuje práci s PC. Myš i klávesnice byly pořízeny za co nejnižší cenu, ergonomické provedení nenabízí žádný komfort při celodenní práci. LED monitory jsou naštěstí novějšího data. V následujících letech bude nutná investice do nového hardwaru a také do vybavení usnadňující práci na počítači.

Stepa využívá v rámci usnadnění internetové korespondence program microsoft outlook. V rámci IT systému je využívám program Helios Green společnosti Assecco solution. Samozřejmostí celého podniku je propojení v ethernetové síti (lokální počítačová) a připojení k internetu.

<sup>7</sup> V, Preclík. *Průmyslová logistika*. 2.přepřacované. Praha: Čvut, 2002. ISBN 80-01-02556-X.

<sup>8</sup> STEPA S.R.O.,. *Stepa.cz* [online]. [cit. 2015-02-11]. Dostupné z: <http://www.stepa.cz/historie/historie.php>

### 2.3.2 IT - logistický systém Helios

Assecco solution se zabývá vývojem a distribucí softwaru pro komerční využití od 90. let 20. století. S rozšiřováním výroby a portfolia zboží nebylo únosné vést plánování, sklad a výrobu bez logistického systému.

Management vybral program Helios, firma dokázala nabídnout řešení, které propojilo logistiku, výrobu a plánování do jednoho softwarového prostředí, které dokáže komunikovat mezi různými odděleními podniku a usnadňovat přenos elektronických dat. Hlavní využití programu je v oblasti zpracování objednávek mezi zákazníky a podnikem, popřípadě mezi podnikem a jeho dodavateli. Design rozhraní ovlivňuje náklady na dodatečnou administrativu, reklamace a chybovost při vyřizování zakázky. Většina zakázek je vyřizována prostřednictvím internetového připojení a e-shopu podniku. Přes webové rozhraní je možné sledovat například stav objednávky, konkrétní lokaci, datum doručení aj.

Další možnost využití systému představuje predikce poptávky. Ta je pro řídicí pracovníky logistiky velmi důležitá, protože umožňuje aktivní přístup, nikoli pouze pasivní reakci na vznikající situace. Prognózami je ovlivněna každá oblast logistiky.<sup>9</sup>Hlavním cílem predikcí je poskytnutí informací o budoucím vývoji daného trhu, spotřeby, výroby, chování zákazníka, dodavatele a při tvorbě strategie pro budoucí období. Opomenutím prognózy se může projevit např.:

- Ztráta zákazníků způsobená zvýšenou poptávkou
- Velké množství výrobků/zásob na skladě a jejich zastarávání
- Zanedbání sezónních akcí a podpory prodeje
- Špatná úprava cen nerespektující trendy v daném období
- Podcenění konkurence
- Snížení spokojenosti zákazníka

Systém plánování tvoří jádro logistického informačního systému. Úkolem logistického plánování je zajištění implementace strategických cílů organizace do prováděcích plánů tak, aby byly v souladu se změnami okolního prostředí a možnostmi podniku. Plán musí splňovat tyto požadavky:

- Komplexnost, respektování očekávaných a potvrzených požadavků zákazníků a potřeb firmy
- Stabilitu pro efektivní řízení výroby a využití dostupných zdrojů
- Kompatibilitu se strategickými záměry firmy

---

<sup>9</sup> V, Preclík. *Průmyslová logistika*. 2.přepřacované. Praha: Čvut, 2002. ISBN 80-01-02556-X.

- Možnost vytvářet a operativně měnit naplánované kroky v závislosti na aktuální situaci trhu

IT Helios umožňuje dokoupení a připojení modulů k jádru programu. Moduly mohou obsahovat různé specifikace, například sledování obalových materiálů, umístění výrobků aj. Výhodou je i možnost naskriptovat si vlastní funkce, této možnosti ale není v praxi moc často využíváno (nutností je znalost programovacího jazyka a zkušenost se systémem).

### 2.3.3 Technologie uvolnění lokací při výdeji

Při ukládání výdejky se program snaží každou položku dokladu spojit s konkrétním umístěním a uvolnit ze skladu požadované množství. Algoritmus podle vlastností vydávaného zboží vyhledá nejvhodnější umístění takto:<sup>10</sup>

- **FIFO:** dohledá se nejstarší pohyb umístění pro toto zboží. Stáří pohybu se určí podle data příjemky, která je s tímto umístěním spojena.
- **LIFO:** dohledá se nejmladší pohyb umístění pro toto zboží. Stáří pohybu se určí podle data příjemky, která je s tímto umístěním spojena.
- **Expirace:** dohledá se pohyb v lokaci, který má nejstarší datum expirace.

### 2.3.4 IT Řízení zásob

Znalost přesného množství potřebných surovin, objem spotřeby a čas mezi objednávkou a dodáním pro firmu znamenají cenné informace. V případě nezajištění potřebného množství surovin musí firma počítat s možností zastavení výroby, která s sebou nese vysoké finanční náklady. V případě velkého množství surovin a materiálu firma riskuje velké náklady spojené s udržováním zásob. Pro danou oblast byl vytvořen systém, který eviduje přesné množství a druh zásob na skladě. Pokročilejší systémy hlídají úroveň zásob a jsou schopny automaticky zadat objednávku na suroviny/materiál, popřípadě nahlásit kritický stav a nutnost obnovit zásoby. V oblasti řízení zásob probíhá neustále zlepšování a vývoj systémů, nejznámější jsou například Lean výroba, Kanban, JIT, aj.

Modul Řízení výroby (v programu Helios) slouží k zadání plánu a k evidenci rozpracované výroby. Sdílí společnou datovou základnu s modulem Technická příprava výroby. Ze zadaného plánu výroby vznikají jednotlivé výrobní příkazy. Každý výrobní příkaz představuje konkrétní výrobní dávku daného dílce a v systému Helios Orange je sledován samostatně. Jednotlivé výrobní požadavky lze kapacitně plánovat a získat tak představu o kapacitním vytížení jednotlivých zdrojů.

<sup>10</sup> Forum Helios [online]. 2015 [cit. 2015-03-30]. Dostupné z: [https://forum.helios.eu/orange/doc/cs/Logistick%C3%A9\\_sklady\\_-\\_Roz%C5%A1i%C5%99uj%C3%ADc%C3%AD\\_moduly#Importy](https://forum.helios.eu/orange/doc/cs/Logistick%C3%A9_sklady_-_Roz%C5%A1i%C5%99uj%C3%ADc%C3%AD_moduly#Importy)

Na výrobní příkaz lze denně vydávat materiály a polotovary, odvádět jednotlivé výrobní operace, odvádět vedlejší produkty výroby, generovat objednávky na provedení kooperačních úkonů a sledovat náběh nákladů ve skutečných cenách. Zaevidované operace mohou být přímým podkladem pro evidenci mezd. Vyrobené dílce lze odvádět na sklad hotových výrobků nebo na výrobní mezisklad popřípadě přímo převést do nadřazených výrobních celků. Výrobní dokumentaci jednotlivých výrobních příkazů lze kdykoliv změnit a díky odchylkovému řízení všechny tyto změny archivovat.

Návaznosti na ostatní moduly systému Helios Orange:

- Technická příprava výroby
- Oběh zboží
- Mzdy
- Zakázky
- Účetnictví

Návaznost na Technickou přípravu výroby. Modul Příprava výroby připravuje veškeré potřebné údaje popisující technologické postupy, kusovníkové vazby a vazby náradí. Tyto údaje jsou podkladem pro generování jednotlivých výrobních příkazů.<sup>11</sup>

### 2.3.5 Elektronická čtečka čárových kódů

Snímače čárových kódů zajišťují korektní přečtení čárového kódu a předání dat.<sup>12</sup> Přístroj je vybaven displejem, klávesnicí a snímačem čárového kódu (obrázek 6). Terminál váží méně než jeden kilogram a je vybaven vlastní pamětí a wi-fi rozhraním pro možnost sdílení a přijímání dat. Samozřejmostí je i USB rozhraní. Hlavní výhody snímače jsou výrazné zrychlení logistických činností, skladových činností a kontroly zboží při inventarizaci, či při výdeji/příjmu zboží, surovin a výrobků. Další výhodou je schopnost eliminovat chyby lidské nepozornosti.

Využití čteček má dlouhou tradici i v lanškrounské firmě. Přístroje byly zavedeny v roce 2007 s rozšiřováním sortimentu a se zvyšujícím se objemem zboží a surovin pohybujících se ve skladu. Způsob, kdy se vytiskla výdejka a zaměstnanec vizuálně kontroloval údaje na kartě zboží/materiálu/surovin a výdejky/příjemky a poté danou položku zaškrtl, nebylo možné udržet při úkolu minimalizovat množství chyb a z toho plynoucích nákladů na zpětnou logistiku a reklamace.

---

<sup>11</sup> Forum Helios [online]. 2015 [cit. 2015-03-30]. Dostupné z: [https://forum.helios.eu/orange/doc/cs/%C5%98%C3%ADzen%C3%AD\\_v%C3%BDroby\\_-\\_V%C3%BDroba](https://forum.helios.eu/orange/doc/cs/%C5%98%C3%ADzen%C3%AD_v%C3%BDroby_-_V%C3%BDroba)

<sup>12</sup> Technologie & produkty - Snímače čárových kódů. Barco [online]. 2014 [cit. 2015-02-16]. Dostupné z: <http://www.barco.cz/?id=produkty&sel=1>

Čtečky jsou propojeny s logistickým systémem Helios v reálném čase a komunikují v místní síti s ostatní výpočetní technikou. Počet reklamací výrazně klesl a s rostoucím tokem materiálu nebylo třeba přibírat další personál na kontrolu, tvorbu a inventarizaci zásilek.

Nyní, v roce 2015, je však 8 let používaný software zastaralý. Operační a výpočetní paměť zařízení neodpovídá potřebě na minimální načítací prodlevu po spuštění programu a načítání databází. I přes svou velikost jsou relativně neskladné a těžké při obyčejné manipulaci. Starý hardware také zpomaluje rychlost operací, při práci není problém i několik minut čekat, než čtečka dokončí operaci a je schopna pokračovat v dané činnosti. Při kontrole zboží program nebere v potaz například dané množství nebo barvu, pouze kontroluje daný druh zboží/materiálu. V následujících letech je vhodné investovat finanční prostředky do nového hardwaru a upgradovat zařízení využívaná skladníky.



Obrázek 6. Mobilní terminál. (Zdroj: [10])

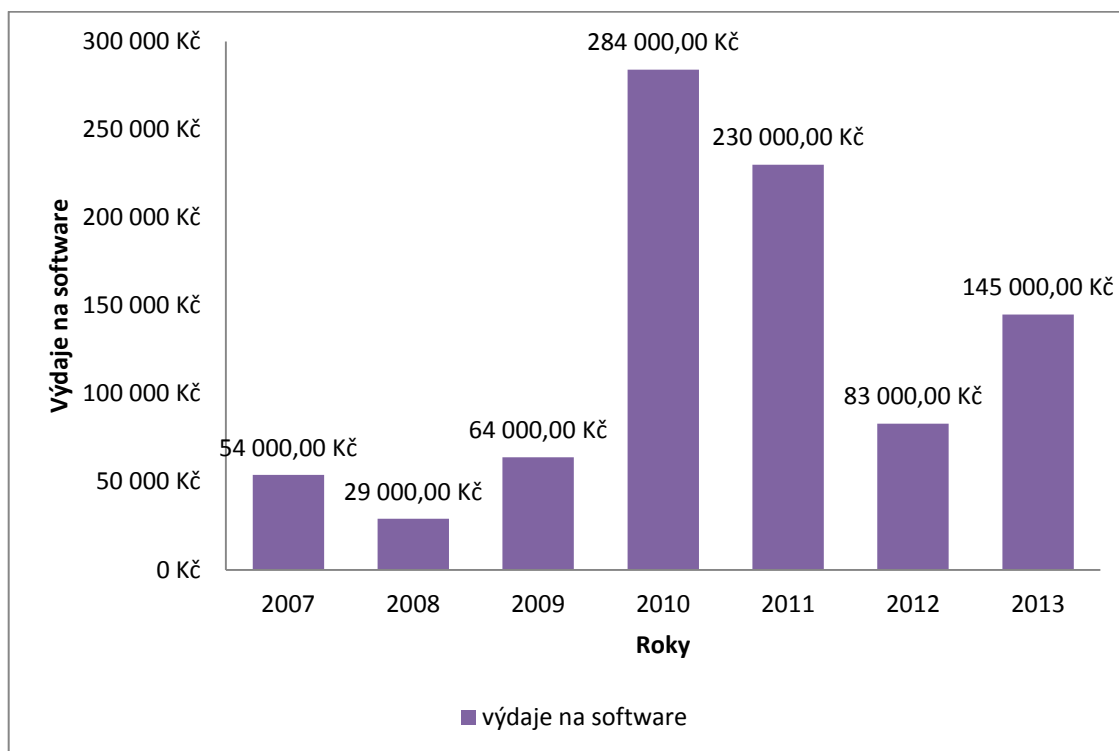
### 2.3.6 Investice do IT technologií

Do budoucna bude nutné investovat v IT oblasti vyšší částku, než jaká byla investována v předchozích letech. Náklady na software a hardware by neměly být brány jako neužitečná investice, naopak by to mělo být považováno za možnost zlepšení v dané oblasti, které s sebou ponese snížení nákladů, zlepšení predikcí výroby a zásob, úsporu času a zefektivnění lidské činnosti.

Morální zastarávání v dané oblasti jde velice rychle, nelze proto jednoduše investovat vysokou částku do IT jednou za několik let, ale je nutné neustále počítat s výdaji. Určitou částku je nutné vyčlenit na licence (kancelářský balík MS Office, popřípadě zvážit využití varianty Open-office) programů.

Za zvážení stojí využívání operačního systému Linux, který je zdarma, ale nese s sebou i mnoho nevýhod. Uživatelské rozhraní nebude vyhovovat lidem, kteří navykli na operační systémy Windows. Problematická může být i nekompatibilita programů, pokulhávající výměna dat a nutnost školení pro pracovníky.

Graf 4. Výdaje na software. (Vyhotožil autor, zdroj dat [16])



Výdaje na software nedosahují vysokých částek v porovnání s možnostmi firmy (náklady na software dosahují 0,2% oproti vlastnímu kapitálu za rok 2014). Nejvyšší náklady lze zaregistrovat v roce 2010, kdy proběhla dílčí modernizace informačních technologií a vybavení kanceláří (pro porovnání viz graf 4).



# 3 Analýza zásobování a distribuční logistiky

Problematika zásobování, přepravy surovin a zboží prošla mnoha změnami. Do roku 1999 byla využívána vlečka, která je vedena do Lanškrouna. 20 km od Lanškrouna trať navazuje na železniční uzel Českou Třebovou, odkud náklad směřoval k cílovému zákazníkovi. Vlečka s rozpadem podniku ORPA (Orlické papírny a.s.) přestala být využívána. Momentálně je vlečka využívána pouze pro přepravu dřeva. Finanční i časové náklady na přeložení materiálu a zboží z vagonu do dodávky jsou příliš velké, aby se s touto variantou kalkulovalo v budoucnu.

Další problém je v oblasti nakládky a vykládky zboží. V prostorách železniční vlečky není možnost parkovat techniku, navíc vzdálenost od Stepy je 2 km (nutnost časové rezervy pro příjezd manipulační techniky, naložení zboží ve firmě do dopravního prostředku a přesun k železniční stanici).

Hmotnost dodávky zboží pro jednoho zákazníka se pohybuje v řádech stovek kilogramů. Výjimku tvoří dodávky, které momentálně přepravuje firma Agrochem, o váze pohybující se přes 10 tun a na které je využit celý kamion (obsahující často i přes 30 palet a zabírající celý ložní prostor). Počet takovýchto dodávek nedosahuje plného využití váhové normy vagonu, aby bylo finančně výhodné přepravovat je po železnici, popřípadě aby se dopravci pro ně finančně vyplatilo vypravit vlak do Lanškrouna.

Využívání překladiště firmy Metrtrans v České Třebové není plánováno. V případě surovin by se dalo uvažovat o jeho využití (trasa Hamburk-Česká Třebová). Problémem by ale zůstal přechod rizik a odpovědnosti a nutnost zajistit transport kontejnerů do Lanškrouna.

Suroviny a materiál jsou přiváženy hlavně z Finska, Německa, Polska. Část surovin byla přepravena z Ukrajiny a Ruska, po událostech z roku 2014 byly tyto zdroje ztraceny a nic nenasvědčuje jejich obnově. Mimo Evropu firma nakupuje materiál z Indonésie a z Číny. V obou případech jsou suroviny dovezeny lodí do přístavu v Hamburku, kde jsou kontejnery přeloženy na kamiony.

Z důvodu problémů s přepravou (obtížná a ne vždy spolehlivá domluva a synchronizace vykládky lodě a kamionového dopravce, čekajícího v danou dobu na kontejner), byla upravena koncepce transportu surovin a materiálu.

Momentálně jsou ceny materiálu a surovin kalkulovány včetně přepravy do České republiky. Převod vlastnických práv k majetku probíhá až při vykládce ve skladu firmy. Dodavatel zajišťuje přepravu. Rizika za neporušenost nákladu nese dopravce. V budoucnu není plánováno převzetí dopravy materiálu ze zahraničí do vlastní režie.

### 3.1.1 Parkovací plocha a prostor pro vyložení materiálu a zboží

Parkoviště u skladové haly je svými rozměry vhodné pro veškerou techniku (obrázek 7). Dostatek prostoru a široký vjezd na parkoviště eliminuje problémy s odbočováním kamionů z hlavní silnice. Po vjezdu na asfaltovou plochu je dostatek místa i pro otočení kamionu. V případech, kdy jsou veškeré rampy obsazené, je na ploše před skladem stále dost prostoru pro parkování několika kamionů s přívěsy.



Obrázek 7. Prostor před halou. (Zdroj: autor)

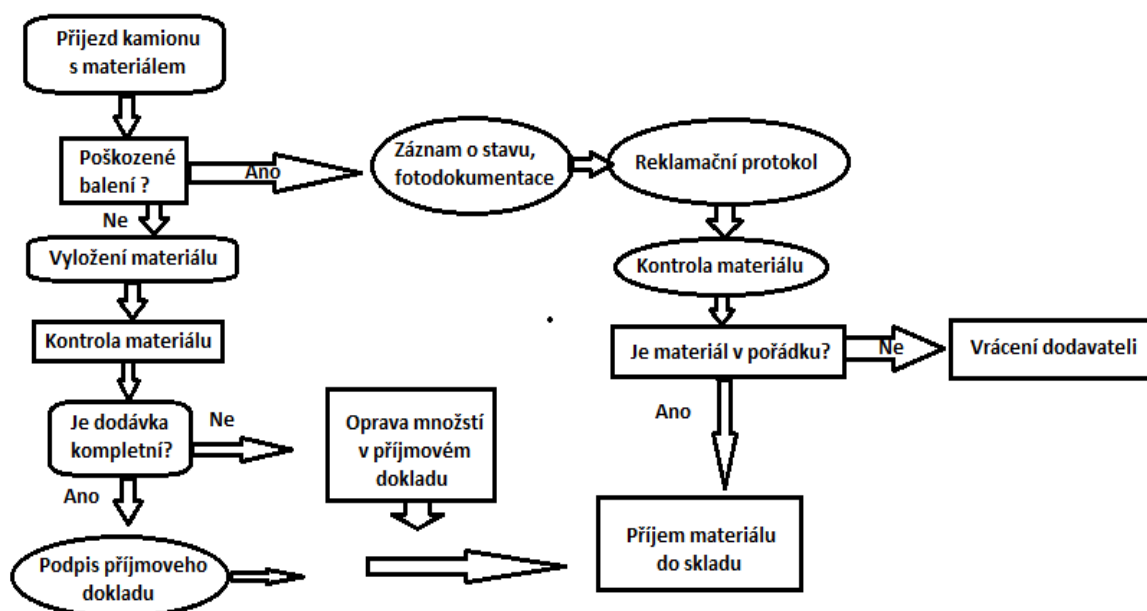
### 3.1.2 Rampy

Do skladu č.1 ústí tři rampy určené k přepravě zboží do/z podniku. Každá rampa je určena pro jiný druh techniky. První rampa, která je umístěna z boční strany skladiště, je určena pro transport zboží do užitkových vozů do 7,5 tuny (tzv. dodávky). Rampa je vybavena sklápěcí plošinou o maximální nosnosti 1,5 tuny. Rampa není vhodná pro transport materiálu nebo pro přepravu rolí papíru určeného na řezání (rampa neunesse váhu manipulační techniky a vykládaného materiálu nad 250 kg). Z důvodu nedostatku místa před skladem není možné přistavit kamion, další nevýhodou je nevhodné umístění (nutnost průjezdu užšími uličkami mezi regály) a málo místa pro přichystání většího množství palet uvnitř skladu v blízkém umístění rampy.

Druhá a třetí rampa jsou určeny pro vykládání a nakládání zboží a materiálu na kamiony a dodávky. Rampy jsou vybaveny plošinami o nosnosti 15 tun (samotná skladovací technika na vyložení rolí papíru do průměru 1,5 m váží 6 tun).

### 3.1.3 Vyložení materiálu a výrobků určených ke zpracování

Vykládka materiálu i výrobků určených ke zpracování pro třetí firmy probíhá u druhé a třetí rampy. Role papíru určeného k řezání jsou vyloženy za pomoci klešťového nakladače. Role jsou uloženy ve druhém skladu na předem určených plochách nebo jsou ihned zavezeny do výroby k řezačkám. V případě nutnosti okamžité vykládky jsou role složeny na odkládací plochu vedle rampy, ze které jsou přesunuty do výroby, popřípadě na dané skladovací místo.



Obrázek 8. Schéma operací při převzetí dodávky. (Zdroj: autor)

## 3.2 Distribuční logistika

Hlavní úlohou distribuční logistiky podniku je dostat správný produkt ve správném stavu a množství, ve správném čase na správné místo s optimálními náklady. Distribuční logistika je rozdělena na akviziční distribuci (administrativa, nehmotný pohyb zboží, zabezpečení, aj.) a fyzickou distribuci, na kterou je zaměřena druhá část třetí kapitoly.

Firma využívá dvě varianty pro distribuci vlastních výrobků a pro dopravu surovin do firmy. První variantou jsou smluvní dopravci, kteří zajišťují hlavní část přepravy. Od roku 2014 má Stepa sjednané rámcové smlouvy na přepravu se 6 dopravci. Druhá varianta zajištění

přepravy je využití vlastního vozidla a zaměstnanců. K těmto účelům slouží pouze jedno vozidlo (Jedná se o provoz motorového vozidla Volkswagen crafter.).

Za rok 2014 bylo uskutečněno cirká 800 jízd se zbožím k zákazníkům. Celkem bylo přepraveno 1440 tun zboží do různých míst v České republice a na Slovensko. Celková ujetá vzdálenost se činí cca 260 000 km.

### 3.2.1 **Dopravní prostředky společnosti**

Firma využívá skříňové vozidlo Volkswagen Crafter, které vlastní od roku 2007 (vozový park byl redukován z důvodu vysokých nákladů a začalo se využívat rostoucí nabídky přepravců a speditérů).

Vozidlo s užitečnou nosností 1435 kg a místem až na 5 palet je využíváno na přepravu zboží z firmy Stepa po České republice a na Slovensko. K dubnu 2015 mělo vozidlo najeto cca 250 000 km a uvažovalo se o případné obnově vozového parku, nebo zda vozidlo doslouží a veškerá přeprava přejde na smluvní dopravce. Management tuto problematiku řešil již v květnu 2014. Hlavním problémem byly provozní náklady vozidla. Na základě porovnání vlastních nákladů a nabídek dopravců management rozhodl o opravě vozidla.

K tomuto kroku vedlo management několik faktorů, např. vozidlo je mimo jiné využíváno pro krátké trasy a rozvoz zboží po městě Lanškroun, které jsou pro dopravce finančně nerentabilní. Vozidlo je využíváno ve chvílích, kdy není možné naplánovat přepravu dopředu a nedodání zboží/výrobků by s sebou neslo finanční pokuty, popřípadě ztrátu obchodních možností. Třetí možností je samozřejmě cena samotné přepravy, která v některých situacích může vycházet levněji než nabídka dopravců.

### 3.2.2 **Smluvní dopravci**

Nejdelší spolupráce a největší objem přepravy zajišťuje firma Agrochem a.s. Agrochem podniká (jak napovídá název) v zemědělském oboru, obchoduje s pohonnými hmotami a také zajišťuje nákladní mezinárodní a vnitrostátní autodopravu. Agrochem vlastní vozový park složený z vozidel o nosnosti od 1t až po kamiony. Právě kamiony od Agrochemu využívá Stepa nejvíce ze všech smluvních přepravců. Výhodou je možnost využití okamžitého vrácení europalet, rychlé objednání kamionu v případě nutnosti okamžitého dodání zboží a v neposlední řadě i nízká cena za přepravu. S dopravcem se počítá i do budoucna, hlavně v případě transportu většího objemu zboží.

Stepa dříve využívala další firmy (Fabian, Wendl) s automobily o užitečné hmotnosti do 3,5 tuny. Většinu dopravců však nahradila firma PPL, která nabídla lepší ceny. Nadále Stepa využívá menších dopravců pro příměstský rozvoz nebo v krizových situacích.

V červnu 2014 byla založena spolupráce s firmou Raben, která nabídla jednotnou cenu za paletu, nikoliv za km. Firma nabízí vnitrostátní i mezinárodní přepravu a vlastní rozvinutou infrastrukturu (překladiště a logistická centra na území Evropy).

Od tohoto dopravce jsou nejčastěji najímána vozidla do 3,5 t, zajišťující rozvoz nejen po České republice, ale i na Slovensko. Služby firmy Raben nejsou uvedeny v knize jízd pro rok 2014 a není s nimi kalkulováno v nákladech.

### 3.2.3 Přehled přepravy zboží za rok 2014

Tabulka 2. Data rozpisu jízd. (Vyhotovil autor, zdroj: interní kniha jízd Stepy)

	počet jízd	najeto km	náklady v Kč
leden	64	16801	268596,3
únor	64	16802	224901,112
březen	70	19980	276511,3
duben	65	15851	225481
květen	56	16713	256774
červen	68	23894	359053
červenec	65	22487	400132,5
srpen	61	19540	281257,6
září	79	22758	322578,1
říjen	57	11921	194712,9
listopad	56	12813	183426,1
prosinec	58	11369	217849,9
celkem	763	210929	3 211 273,812

V přehledu (tabulka 2) nejsou započteny ujeté kilometry a náklady na vlastní vozidlo firmy. Útvar logistiky tato data bohužel nemá zaznamenaná v knihách jízd ani v rozpisu provozu, kam mi byl povolen přístup.

### 3.2.4 Přeprava za rok 2014

Následující tabulka vyjadřuje konečnou sumarizaci pro rok 2014 (tabulka 3). V knize jízd jsou uvedeny cílová místa, vzdálenosti a náklady na přepravu. Bohužel data jsou zaznamenávána pouze pro firmu Agrochem, Fabiánek a Wendl. Náklady na zajištění přepravy na poslední chvíli (například na ráno druhého dne), nejsou uvedeny (v knize jízd to je firma J a C trans, Dove log, Bludspeed a Krejsa). Vyfakturovaná částka neodpovídá počtu kilometrů a je vždy vyšší než u firem, se kterými má Stepa smlouvu na zajištění přepravy.

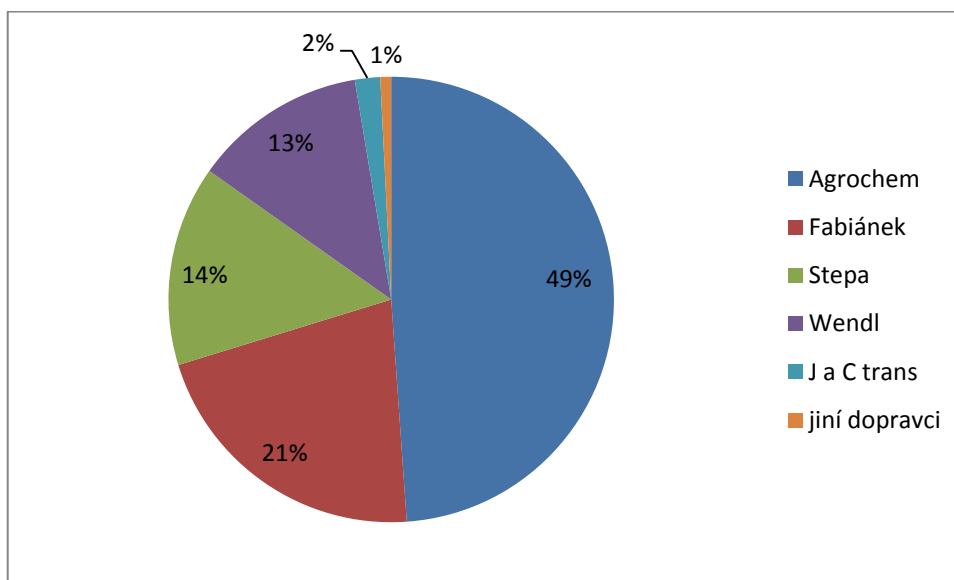
Do srovnání není uvedena přesná hmotnost nákladů, která není uváděna v knize jízd (ta je uváděna pouze na rozpisu provozu). Průměrná hmotnost přepraveného zboží za měsíc se

pohybuje v rozmezí 110 – 135 tun. V březnu 2015 nastala výjimka a bylo přepraveno pouze 83 tun materiálu.

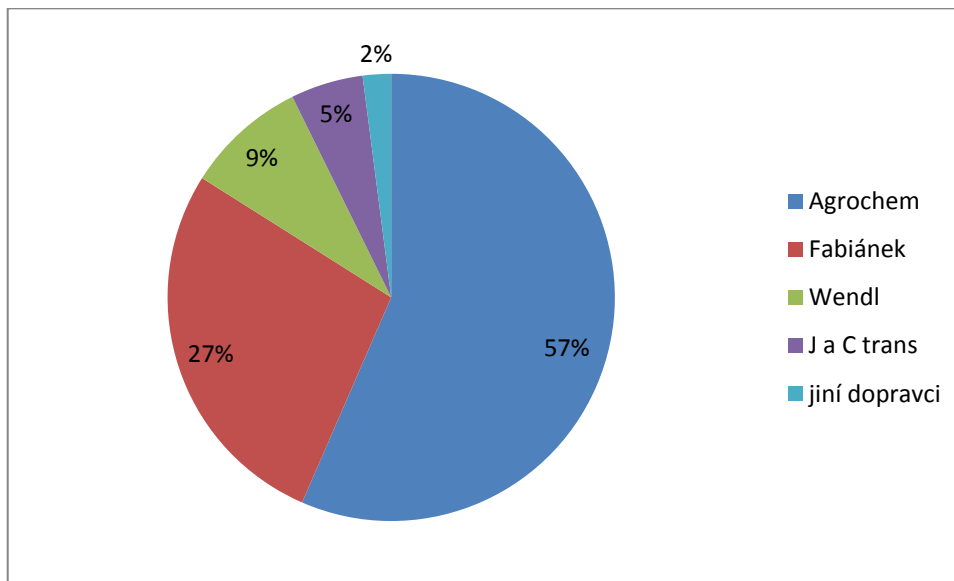
Tabulka 3. Sumarizace počtu jízd nákladů a vzdálenosti za rok 2014. (Vyhotovil autor, zdroj: interní kniha jízd Stepý)

Firma	Jízdy	Km	Náklady na přepravu
Agrochem	373	106 093	1 815 117 Kč
Fabiánek	163	73 841	880 995 Kč
Stepa	111	-	-
Wendl	96	30 295	281 138,5 Kč
J a C trans	14	+700	168 303 Kč
jiní dopravci	6	-	65 720 Kč
celkem	763	210 929	3 211 274 Kč

Graf 5. Počet jízd dle dopravce v roce 2014. (Vyhotovil autor, zdroj: interní kniha jízd Stepý)

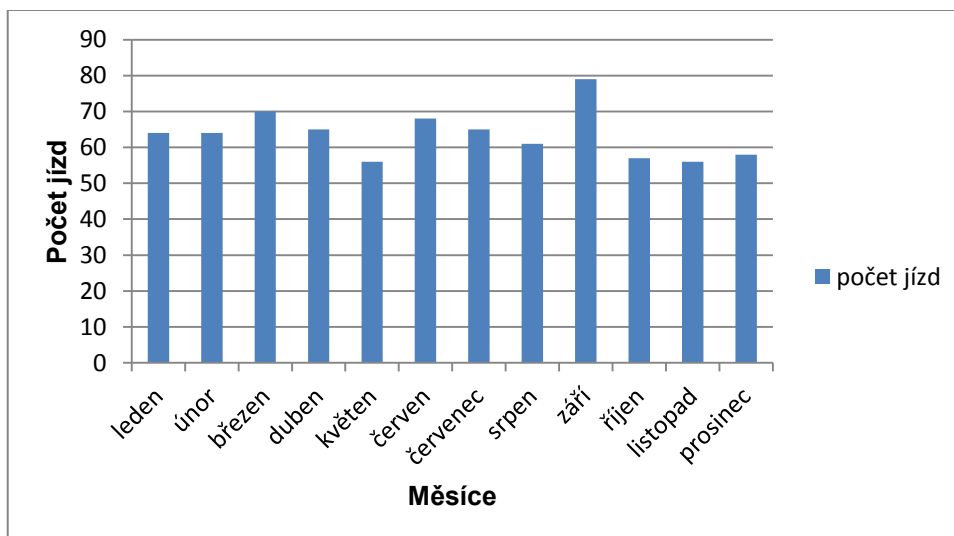


Graf 6. Náklady na přepravu zboží za rok 2014. (Vyhotovil autor, zdroj: interní kniha jízd Stepý)

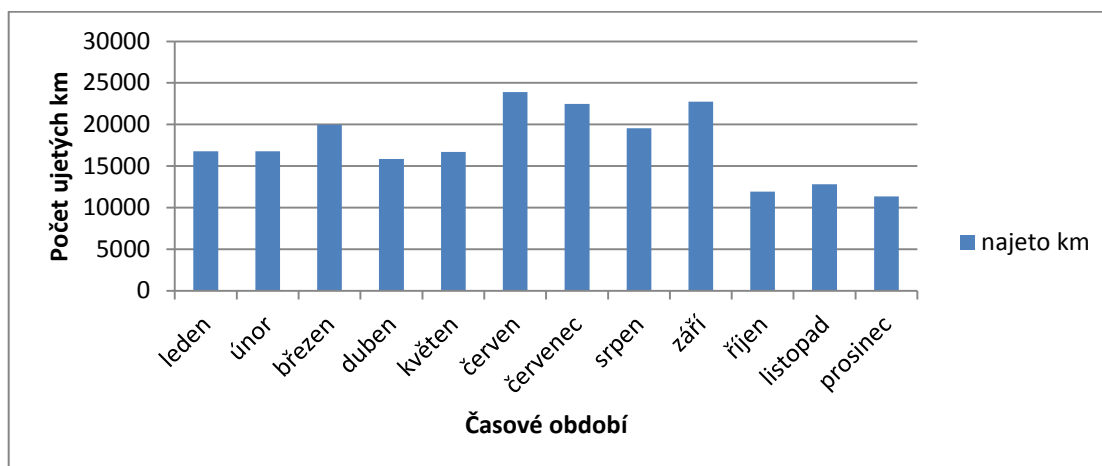


Z přehledu je patrná dominance firmy Agrochem (graf 5 a 6), která využívá k přepravě kamionů a dosahuje nejvyšších přepravních výkonů. Pokud by byly porovnávány náklady na kilometr, firma nedokáže nabídnout příznivou cenu (17,10 Kč/km) ale pokud jsou porovnány náklady na kg, Agrochem vítězí s cenou 1,40 Kč/kg.

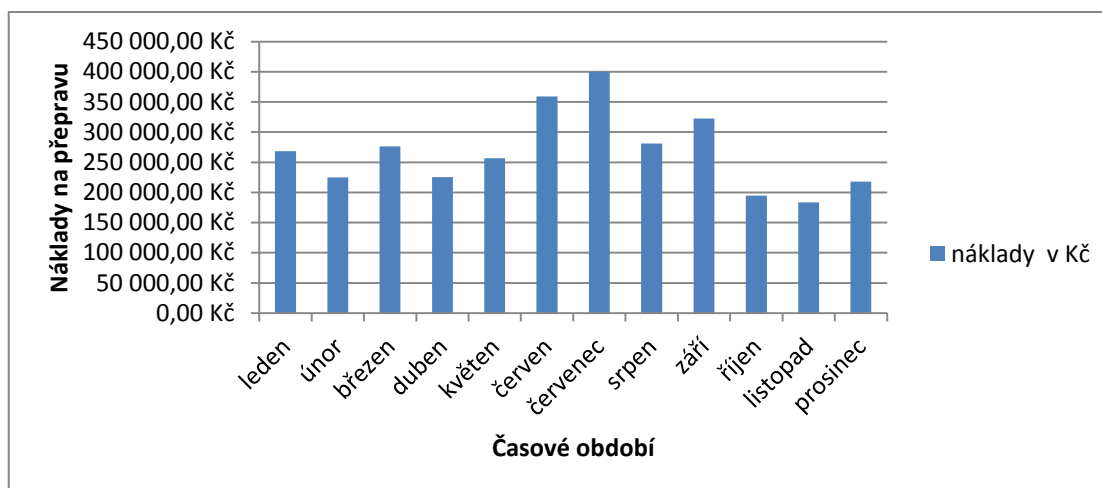
Graf 7. Počet jízd za rok 2014. (Vyhotovil autor, zdroj: interní kniha jízd Stepý)



Graf 8. Počet ujetých km za rok 2014. (Vyhotovil autor, interní kniha jízd Stepy)



Tabulka 9. Náklady v Kč za rok 2014. (Vyhotovil autor, zdroj: interní kniha jízd Stepy)



Jak je patrné z uvedených grafů (7,8,9), za poslední tři měsíce bylo ujeté nejméně kilometrů, a tomu odpovídají i nejnižší náklady. Naopak v září, kdy bylo vykonáno nejvíce jízd a najeto nejvíce kilometrů (ihned po červenci), byly náklady nižší, než by predikoval trend variabilních nákladů na počet ujetých kilometrů.

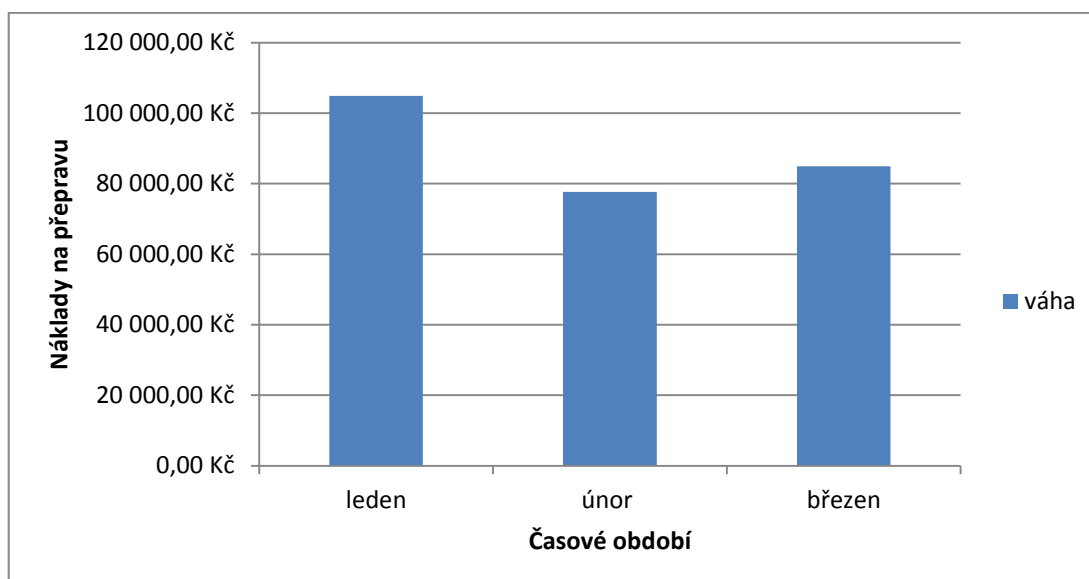
Grafy ukazují, že se průměrný počet jízd příliš neliší v různých měsících. Náklady a počet ujetých kilometrů jsou již značně odlišné a nelze je přesně predikovat (ve výsledné ceně je více faktorů, například jaká firma přepravu vykonala, jaká smlouva je s ní sjednána, jaké byly okolnosti aj.).



Tabulka 4. Přehled za leden-březen 2015. (Vyhotovil autor, zdroj: interní kniha jízd Stepý)

	leden		únor		březen		celkem	
	počet cest	váha v kg	počet cest	váha v kg	počet cest	váha v kg	počet cest	váha v kg
Agrochem	13	78750	7	41710	5	19200	25	139660
Fabianek	10	11150	10	13790	8	11600	28	36540
Volkswagen	9	11350	8	7125	18	15380	35	33855
Wendl	3	3650	4	3565	7	5845	14	13060
Ja C trans	0	0	2	11500	5	32850	7	44350
celkem	35	104900	31	77690	43	84875	109	267465

Graf 10. Náklady na přepravu v prvním čtvrtletí 2015. (Vyhotovil autor, zdroj: interní kniha jízd Stepý)



Vyšší přepravní výkony v prvním měsíci jsou důsledkem kratší pracovní dobou v prosinci 2014 (transport zboží probíhal pouze do 22. 12. 2014). Poté probíhala inventura a zboží začalo být odesíláno až 7. 1. 2015 (tabulka 4 a graf 10).

Tabulka 5. SWOT analýza distribuce zboží. (Vyhotožil: autor)

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Možnost rychlého zajištění přepravy</li> <li>• Uzavřeny smlouvy s větším počtem dopravců</li> <li>• Nízké náklady na kamionovou přepravu</li> <li>• Rychlé zajištění přepravy</li> <li>• Není potřeba dlouhodobé plánování přepravy s dopravcem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chybějí kalkulace nákladů na provoz vlastního vozidla</li> <li>• Uzavřena rámcová smlouva s jediným kamionovým dopravcem</li> <li>• Kapacita vozidel není vždy zcela naplněna</li> </ul>
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uzavření smluv s novým kamionovým dopravcem</li> <li>• Pořízení a provoz vlastní dodávky</li> <li>• Plné využití kapacity dopravního prostředku</li> <li>• Možnost optimalizovat využitost vlastního vozidla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odstoupení firmy Agrochem od poskytování přepravy</li> <li>• Vyřazení vlastního vozidla</li> <li>• Růst nákladů přepravy</li> <li>• Zvyšování cen pohonných hmot</li> </ul>

## 4 Optimalizace logistických procesů

Ve firmě bylo provedeno několik auditů na problematiku držení nadměrného stavu zásob. Na problematiku softwaru audit vyhotoven nebyl. Stepa je v kontaktu s firmou poskytující softwarové řešení. Do budoucna je několik možností, které by mohly zefektivnit logistiku a snížit náklady v oblasti distribuce zboží.

Návrhy vycházejí z analýz činnosti firmy, analýzy přepravních výkonů a využitelnosti vlastního vozidla. Data byla zpracována z knihy jízd a faktur. Optimalizace je rozdělena na několik částí. Každá část optimalizuje přepravu, snižuje náklady firmy na doručení zboží, snižuje časovou a personální náročnost.

### 4.1 Optimalizace využití vlastního vozidla

Návrh na zlepšení přepravy vychází z předpokladu nedokonalého využití vlastního vozidla. Za rok 2014 bylo vozidlo využito ve 111 z 251 pracovních dnů. Od května do srpna 2014 bylo vozidlo nevyužíváno (na vině bylo rozhodování o vyřazení a poté výměna dílů u vozidla).

Z průzkumu a analýz knihy jízd vychází průměrná využitelnost vozidla dle měsíců za rok 2015 následovně: viz tabulka 6

Tabulka 6. Využití vlastního vozidla v 1. čtvrtletí roku 2015. (Vyhotovil autor, zdroj: interní kniha jízd Stepy)

	počet pracovních dnů/využito	využitelnost dle dnů	využitelnost dle váhy (do 1500kg)
leden	21/9	43%	47,1%
únor	20/8	40%	35,8%
březen	22/18	81%	57,7%

Je patrné, že vlastní vozidlo není plně využito. Náklady na přepravu zboží by mohly klesnout, pokud by bylo vozidlo plně využito. Optimalizace trasy a využití kapacity vozu by podniku mohly také ušetřit další finance.

Do optimalizace nejsou započítávány dodávky, které váží přes 1500 kg (užitečná hmotnost vozidla Volkswagen Crafter). Pro optimalizaci jsou počítány dodávky zboží, které je nutné rozvézt do více míst určených. Optimalizovány jsou trasy pro nejmenší počet najetých kilometrů a pro dosažení minimálních nákladů. Kalkulace a odhady vycházejí z dat z roku 2014 a části roku 2015 (leden - březen). Kalkulovaná průměrná denní délka trasy je 382 km. Tabulka 7

udává přehled možného nákladu a vzdálenosti, kterou je vozidlo schopno vykonat a tím zlepšit jeho využití.

Tabulka 7. Kalkulace využitelnosti vozidla (zdroj: autor)

Využitelnost vozidla		Přepravená váha za rok v kg			Ujeto kilometrů za rok	
	Počet pracovních dní	Maximální (1500kg)	Částečná (1000 kg)	Minimální (500kg )	Průměrný počet ujetých kilometrů na na jednu jízdu - 382km	
100%	251	376500	251000	125500	95 882	km
90%	225	337500	225000	112500	85 950	km
80%	213	319500	213000	106500	81 366	km
70%	176	264000	176000	88000	67 232	km
60%	151	226500	151000	75500	57 682	km
50%	125	187500	125000	62500	47 750	km

#### 4.1.1 Optimalizace a tvorba trasy

Cílem optimalizace je maximální využití vlastního vozidla a snížení nákladů na přepravu zboží. Je několik cest, jak docílit ideálních výsledků.

První možností je tvorba trasy pracovníkem z útvaru logistiky firmy. Nutností je přehled veškerého zboží a cílová destinace. Správnou volbou tras a vytížení nákladního prostoru lze efektivně snížit náklady. Nevýhodou je složité plánování a nutný dodatečný čas, také jsou nutné včasné informace o velikosti a místě doručení budoucích zásilek. Vhodné je porovnání nákladů na rozvoz zboží se smluvním dopravcem. Dle výsledné částky pracovník rozhodne o volbě vlastního nebo cizího dopravního prostředku.

Druhou možností je nákup a instalace programu na podporu plánování a optimalizaci tras. Na softwarovém trhu lze najít mnoho možností. Pro účely práce jsem vybral program Plantour od firmy Digitech a program od firmy DaCOMM. Výhoda těchto programů spočívá v usnadnění práce pro oddělení logistiky, využití databází s daty, které jsou neustále aktualizované a doplňované, a hlavně ve snížení nákladů.

#### 4.1.2 Plantour

Plantour je řešení pro řízení rozvozu a denní optimalizaci tras. Program je komplexní dispečerský plánovací systém, který připravuje efektivní plány dopravy s ohledem na rentabilitu dodávek a požadovanou úroveň zákaznického servisu. Software generuje nákladově optimální trasy při dodržení požadované úrovně zákaznického servisu. Při tvorbě plánů jsou zohledněna přepravní a zákaznická omezení, maximální efektivita využití vozového parku a zároveň minimalizovány přepravní náklady. Samozřejmostí je podpora operativního a strategického plánování.

Nasazení systému přináší redukci dopravních nákladů o 15-30%.<sup>13</sup> Uživatelská základna čítá přes 3000 zákazníků, v České republice využívá služby více než 100 společností (například firmy Kofola, Madeta, Esa logistik aj).

Softwarové řešení lze přizpůsobit kterékoliv firmě zabývající se distribucí zboží, možno je zakoupit program formou outsourcingu a snížit investiční náklady.

Tvorba tras je automaticky navrhována na základě aktuální objednávky a vozového parku tak, aby byly trasy co nejvýhodnější z hlediska nákladů a zároveň splňovaly všechny vozové restriktce (čas závozu, omezení trasy, vybavení vozidla aj.). Výsledný plán je přehledný ve formě tabulky (.xml), mapovém přehledu a časové ose. Samozřejmostí je navigační plán pro řidiče. Výstupní dokumenty využívají klasické formáty s příponou .doc a .xml.

Firma Digitech nabízí k programu doplňkové moduly:

- Sledování změn ve stávajícím plánu činnosti
- Tisk dokladů a faktur
- Přenos informací o stavu zakázky do oddělení logistiky
- Aktuální přehled o zakázce
- Zasílání textové nebo e-mailové zprávy před doručením zakázky
- Monitoring a vyhodnocování sledovaných aktivit

Výhodou je možnost propojit program s chytrým telefonem, který vlastní většina lidí. Navigace a přehled umožní řidiči efektivnější plnění pracovních povinností a zároveň umožní dispečerovi srovnání s plánovaným průběhem operace.

#### 4.1.3 **Řešení firmy DaCOMM**

Společnost je zaměřená na distribuci a podporu satelitního systému EutelTracs v České republice, mapový software, optimalizace a plánování tras a mnohé další informační technologie. DaCOMM spolupracuje se společností Map and Guide (společnost vyvíjející navigační software nejen pro logistické firmy, také spolupracuje se Sdružením autodopravců Česmad Bohemia).

Řešení nabízí efektivní plánování tras, přehled nákladů, vzdálenost a čas trasy, samozřejmostí je implementace mýtného systému a aktuálního omezení na dané trase. Náklady jsou kalkulovány včetně emisí a ekologických daní.

---

<sup>13</sup> DIGITECH. *Plantour* [online]. 2013 [cit. 2015-07-30]. Dostupné z: <http://www.digitech.cz/plantour>

Podporu pro manažerské rozhodování zajišťuje například tvorba ceníků. Pro ekonomičtější styl jízdy je možné nainstalovat elektronického asistenta jízdy. Dle výrobce programu je možné snížit náklady o 4%-12% změnou jízdního stylu řidiče.

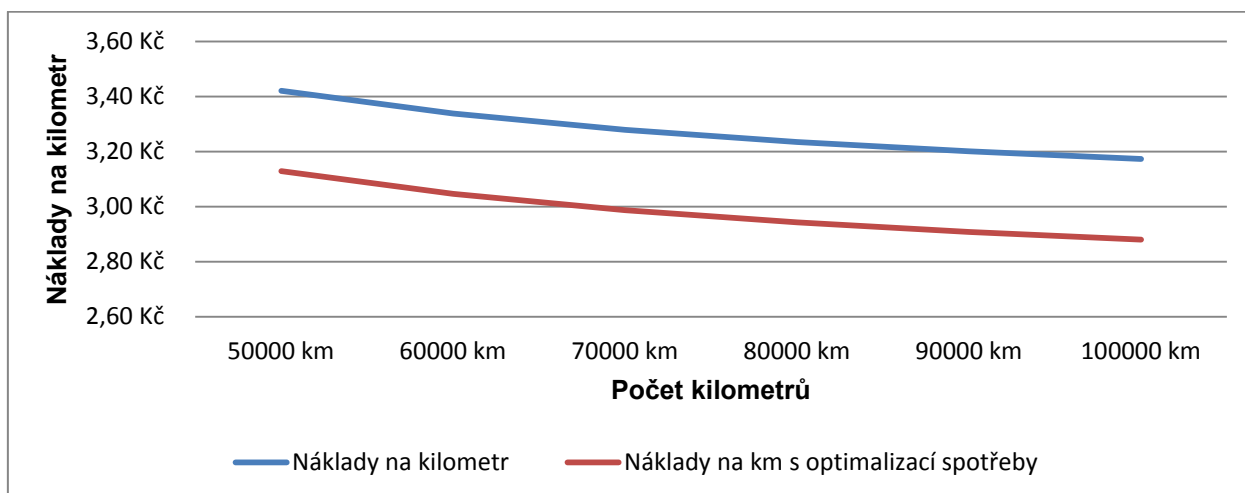
Tabulka 8. Kalkulace nákladů vozidla 1.část (zdroj:autor)

Náklady na vozidlo:	24 800 Kč/rok	24 800 Kč/rok	24 800 Kč/rok
Průměrný počet km.:	50000 km/rok	60000 km/rok	70000 km/rok
Spotřeba paliva:	9 litrů/100km		
Cena litru paliva:	32,5 Kč/l		
Roční náklady na palivo:	146 250,00 Kč/rok	175 500,00 Kč/rok	204 750,00 Kč/rok
Celkové náklady na vozidlo:	171 050,00 Kč/rok	200 300,00 Kč/rok	229 550,00 Kč/rok
Odhad nákladů na kilometr:	3,42 Kč/km	3,34 Kč/km	3,28 Kč/km
Roční náklady na palivo s optimalizací:	131 625,00 Kč/rok	157 950,00 Kč/rok	184 275,00 Kč/rok
Celkové roční náklady s optimalizací:	156 425,00 Kč/rok	182 750,00 Kč/rok	209 075,00 Kč/rok
Odhad nákladů na km s optimalizací spotřeby:	3,13 Kč/km	3,05 Kč/km	2,99 Kč/km
Rozdíl v nákladech na pohonné hmoty:	14 625,00 Kč/rok	17 550,00 Kč/rok	20 475,00 Kč/rok

Tabulka 9. Kalkulace nákladů vozidla 2.část (zdroj:autor)

Náklady na vozidlo:	24 800 Kč/rok	24 800 Kč/rok	24 800 Kč/rok
Průměrný počet km..	80000 km/rok	90000 km/rok	100000 km/rok
Spotřeba paliva.	9 litrů/100km		
Cena litru paliva.	32,5 Kč/l		
Roční náklady na palivo.	234 000,00 Kč/rok	263 250,00 Kč/rok	292 500,00 Kč/rok
Celkové náklady na vozidlo.	258 800,00 Kč/rok	288 050,00 Kč/rok	317 300,00 Kč/rok
Odhad nákladů na kilometr:	3,24 Kč/km	3,20 Kč/km	3,17 Kč/km
Roční náklady na palivo s optimalizací:	210 600,00 Kč/rok	236 925,00 Kč/rok	263 250,00 Kč/rok
Celkové roční náklady s optimalizací:	235 400,00 Kč/rok	261 725,00 Kč/rok	288 050,00 Kč/rok
Odhad nákladů na km s optimalizací spotřeby:	2,94 Kč/km	2,91 Kč/km	2,88 Kč/km
Rozdíl v nákladech na pohonné hmoty:	23 400,00 Kč/rok	26 325,00 Kč/rok	29 250,00 Kč/rok č

Graf 11. Porovnání nákladů bez a s optimalizací spotřeby paliva (zdroj: autor)



Z tabulek 8 a 9 a grafu je patrné, že při úspoře 10% paliva klesnou náklady na ujetý kilometr (software úspory pohonných hmot garantuje 5-15%). Náklady dále klesají s rostoucí vzdáleností, která je ujeta za rok (dělení nákladů na větší počet kilometrů). Kalkulace je prováděna pro více variant počtu kilometrů ujetých za rok.

Tabulka 10. Hodnocení softwarového řešení. (Zdroj: autor)

	Plantour	DaCOMM
Výhody	<ul style="list-style-type: none"> <li>Úspora nákladů</li> <li>Optimalizace využití vozidel</li> <li>Efektivnější plánování cest</li> <li>On-line přehled stavu zásilky</li> <li>Sjednocené EDI</li> <li>Vizualizace plánovaných procesů</li> <li>Reference zákazníků</li> <li>Více možností financování</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektronický asistent jízdy</li> <li>Nižší cena</li> <li>Přehled nákladů včetně emisí</li> <li>Přístup k aktuálním mapám</li> </ul>
Nevýhody	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nutnost vlastnit doplňkové moduly</li> <li>Vyšší cena</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bez aktuálního přehledu vozidla</li> <li>Bez možnosti modifikace</li> </ul>

Z těchto dvou řešení vychází vítězně firma Digitech s programem Plantour (porovnání v tabulce 10). Digitech nabízí přizpůsobení programu dle přání zákazníka, který není nucen platit za služby, které nevyužije. Dále je možnost přikoupit moduly, které usnadní a zefektivní činnost logistického oddělení. S větším množstvím vozidel by úspora nákladů dosáhla vyšších částek, pro zefektivnění využití vlastního vozu je program vhodnou investicí.

## 4.2 Pořízení vozidla pro rozvoz zboží

Firma vlastní jedno vozidlo, které využívá k rozvozu zboží v České republice a na Slovensku. Celkový objem zboží, které je převezeno k zákazníkům, činí v průměru cca 120 tun. 70% zboží je rozváženo kamiony, 20% rozváží soukromí dopravci, pouze 10% rozvozu podniká firma vlastním vozidlem. 90% rozvezeného zboží stojí firmu v průměru 220 000 Kč měsíčně (dle interních dokumentů a kalkulace nákladů z knihy jízd). Otázka je, bylo by pro firmu výhodné pořídit dodávku a zaměstnat řidiče?

Pokud zaměstnanec není na pracovní cestě s vozidlem, plní pracovní povinnosti ve skladu. Firma tímto krokem nemusí řešit problematiku náborem nového zaměstnance.

V případě pořizování vozidla jsou dvě možnosti:

1. Pořízení nového vozidla
2. Nákup vozidla z bazaru

### 4.2.1 Kalkulace pro vozidlo Mitsubishi Fuso Canter 7C1 4

Mitsubishi je vozidlo s užitečnou nosností 3850 kg a možností naložení až 12 palet. Ložný prostor je ve formě skříně, u které je možnost bočního i zadního otevírání. Vozidlo bylo vybráno z důvodu kladných ohlasů uživatelů a recenzí z odborných webových stránek zaměřených na užitková vozidla.

Parametry vozidla:

- Motor: vznětový čtyřválec
- Maximální výkon: 105 kW
- Délka nástavby: 5200 mm
- Užitečná hmotnost: 3850 kg
- Spotřeba paliva: 9,5 l /100 km
- Objem nádrže: 100 l
- Cena nového vozidla: 1 014 400 Kč
- Cena bazarového vozidla: 232 000 Kč
- Nejvyšší rychlost: 130 km/h, možnost nastavit omezovač na 90 km/h



Tabulka 11. Odhad nákladů na pořízení a provoz vozidla Mitsubishi Fuso Canter 7C1 4. (Vyhotožil autor)

	Nový vůz	Bazarový vůz	
Pořizovací cena auta	1 012 800	275 000	Kč
Odhad nákladů na větší opravy během provozování	40 000	25 000	Kč
Plánovaný počet let provozování	8	5	let
Hrubý odhad prodejní ceny auta	150 000	20 000	Kč
<b>HRUBÉ POŘIZOVACÍ NÁKLADY</b>	<b>112 850</b>	<b>50 000</b>	<b>Kč/rok</b>
Průměrný počet ročně ujetých kilometrů	70 000	70 000	km/rok
Spotřeba paliva v litrech na 100 kilometrů	9,1	9,1	l/100km
Cena litru paliva v korunách na litr	32,5	32,5	Kč/l
<b>ROČNÍ NÁKLADY NA PALIVO</b>	<b>207 025</b>	<b>207 025</b>	<b>kč/rok</b>
Dálniční známka, STK, emise (průměrné roční náklady)	2 500	2 500	Kč /rok
Odhad průměrných ročních nákladů na povinné ručení	8 000	8 000	Kč /rok
Havarijní pojištění	5 000	0	Kč /rok
Průměrné roční náklady na výměnu oleje, kapaliny chlazení, ostřikování,...	800	800	Kč /rok
Průměrné roční náklady na parkování, mytí, pneuservis, atp.	2 500	2 500	Kč /rok
Průměrné roční náklady na servis	2 000	5000	Kč /rok
<b>DALŠÍ ROČNÍ NÁKLADY</b>	<b>18800</b>	<b>18800</b>	<b>Kč/rok</b>
<b>CELKOVÉ ROČNÍ NÁKLADY</b>	<b>340 675</b>	<b>281 825</b>	<b>KČ/ROK</b>
<b>Odhad nákladů na kilometr</b>	<b>4,87</b>	<b>4,03</b>	<b>Kč/km</b>

Tabulka 12. Náklady na vozidlo Volkswagen Crafter. Zdroj: autor)

Požizovací cena auta	0	Kč
Odhad nákladů na větší opravy během provozování	50 000	Kč
Plánovaný počet let provozování	5	let
Hrubý odhad prodejní ceny auta	20 000	Kč
<b>HRUBÉ POŘIZOVACÍ NÁKLADY</b>	<b>6 000</b>	<b>Kč/rok</b>
Průměrný počet ročně ujetých kilometrů	70 000	km/rok
Spotřeba paliva v litrech na 100 kilometrů	9	l/100km
Cena litru paliva v korunách na litr	31,5	Kč/l
<b>ROČNÍ NÁKLADY NA PALIVO</b>	<b>204 750</b>	<b>Kč/rok</b>
Dálniční známka, STK, emise (průměrné roční náklady)	2 500	Kč /rok
Odhad průměrných ročních nákladů na povinné ručení	8 000	Kč /rok
Havarijní pojištění	0	Kč /rok
Průměrné roční náklady na výměnu oleje, kapaliny chlazení, ostřikování,...	800	Kč /rok
Průměrné roční náklady na parkování, mytí, pneuservis, atp.	2 500	Kč /rok
Průměrné roční náklady na servis	5 000	Kč /rok
<b>DALŠÍ ROČNÍ NÁKLADY</b>	<b>18 800</b>	<b>Kč/rok</b>
<b>CELKOVÉ ROČNÍ NÁKLADY</b>	<b>229 550</b>	<b>KČ/ROK</b>
<b>odhad nákladů na kilometr</b>	<b>3,28</b>	<b>Kč/km</b>

Tabulka 13. Porovnání vozidel. (zdroj: autor)

	Volkswagen Crafter	Mitsubishi Fuso Canter
Výhody:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nízké odhadované náklady na kilometr</li> <li>Nižší spotřeba paliva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nižší náklady na údržbu</li> <li>Spolehlivost (u nového vozidla)</li> <li>Vyšší užitečná hmotnost</li> </ul>
Nevýhody:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Staré vozidlo</li> <li>Vyšší náklady na údržbu</li> <li>Nutné investice na repasování</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vyšší náklady na kilometr</li> <li>Vysoká pořizovací cena</li> <li>Nejistota původu (u bazarového vozu)</li> </ul>

Parametrově jsou obě vozidla shodná. Obě mají užitečnou nosnost 3850 kg a podobnou spotřebu paliva. Rozhodujícím faktorem tak zůstává investice do pořízení vozidla a kalkulace nákladů na kilometr.

Rozdíl bazarového vozidla a nového nespočívá pouze v ceně (tabulka 11 a 12), ale i v možnosti dodatečných nutných nákladů, které nejsou na první pohled zřejmé. Cena zaplacená v bazaru tak může být ještě navýšena o nákup nových dílů, popřípadě servis.

Nejnižší náklady vykazuje Volkswagen Crafter, o necelou korunu následuje bazarové vozidlo Mitsubishi Fuso Canter 7C1 4, nejvyšší náklady samozřejmě vykazuje nově pořízené vozidlo. V budoucnu bude nutné investovat do vozidla. V aktuální situaci je výhodné nadále provozovat Volkswagen a ve chvíli, kdy nastane nutnost investice, do repasování součástí vozidla v řádech desítek tisíc Kč, vozidlo odepsat a pořídit nové (resp. bazarové).

## 4.3 Zlepšení IT systému

V dubnu 2015 začalo vedení Stepy zvažovat upgrade již zastaralých mobilních terminálů a modifikování softwaru Helios Orange.

### 4.3.1 Nákup mobilních terminálů

Na trhu je mnoho firem, které nabízejí hardware využitelný pro skladovou logistiku. Hlavní rozdíly spočívají na propojitelnosti s IT systémem Helios, v ceně a v možnosti servisu, popřípadě pozdějšího updatu softwaru. Na českém trhu se vyskytuje několik firem, které se zabývají vývojem, konstrukcí a prodejem mobilních terminálů.

Hlavní kritérium pro výběr terminálů bude cena a hardwarová konfigurace. Další obměna čteček není plánovaná dříve než v roce 2020 (z důvodu vysokých pořizovacích nákladů), proto je nutné, aby nakoupené zboží bylo výkonné a kompatibilní s vývojem budoucího softwaru. Pro ulehčení práce s terminálem je vhodná velikost displeje minimálně 3,5 palce, není to ale nutností. Parametry typu odolnost krytu vzhledem k minimální prašnosti a absenci vlhkosti ve skladu není rozhodující. Provozní teploty se u valné většiny čteček pohybují v rozmezí -10°C až do 50°C, tato teplota ve skladech Stepy nebývá překročena, není tedy nutné filtrovat nabídku dle speciální operační teploty. Váha se u většiny modelů na trhu pohybuje okolo 300-700 g a není upřednostňovanou kategorií pro nákup (nižší váha by ale velice usnadnila práci skladníkům). Další parametrem je dotykový displej, výhodou je hardwarová klávesnice, nutností pak absence využití přiloženého pera, které snižuje ovladatelnost při práci s terminálem. Pistolová rukojeť terminálu není nutností, naopak výhodou je možnost odejmutí. Čtečka by měla být schopná snímat kódy z větší vzdálenosti (většina zařízení podporuje čtení až do 15 m od zdroje) a měla by být schopna pořizovat digitální záznam obrazu ve formě videa, popřípadě fotek (v případě reklamací, poškozeného obalu aj. odpadá nutnost shánět fotoaparát, popřípadě nafotit záznam na mobil).

Počet pořízených terminálů bude 7 kusů s celkovým rozpočtem 350 000 Kč. Zařízení budou pořízena v jednom nákupu. Z celkového počtu sedmi terminálů bude pět určeno k výkonu práce a dva budou sloužit jako záložní jednotky pro případ nutnosti okamžitě nahradit poškozený/vybitý terminál.

Tabulka 14. Parametry mobilních terminálů, část 1. (Vyhotoval autor)

Název terminálu	Unitech HT682	Motorola MC9190G	Datalogic Elf - 1D
Operační systém	Microsoft Windows CE 6.0 Pro	Windows Mobile 6.X Classic	Microsoft WindowsWEHH 6.5
Snímací modul	2D Imager s dlouhým dosahem	2D Imager	1D
Displej	Barevný dotykový 2.8"	Barevný dotykový 3,7"	Barevný dotykový 3,5"
Rozlišení displeje	240x320 px	640 x 480	640 x 480
Komunikace	802.11 b/g/n	802.11a/b/g	802.11a/b/g
Paměť RAM	512 MB	256 MB	256 MB
Paměť ROM	512 MB	1000 MB	256 MB
Krytí	IP65	IP64	IP64
Operační teplota od	-10 °C	-20 °C	-10 °C
Operační teplota do	50 °C	50 °C	50 °C
Hmotnost	0,31 kg	0,709 kg	0,415
Záruční lhůta	12 měsíců	12 měsíců	12 měsíců
Počet kláves	12	28/38/43	44
Pistolová rukojeť	ano	ano	ne
Totoaparát	ne	ne	ano
Výdrž baterie	?	8	?
Baterie	Li-on	2200 mAh	Li-on
Cena s dph	30 286,30 Kč	38 539 Kč	40 534 Kč
Cena bez	25 030,00	46 632,00 Kč	33 499,00 Kč
5 kusů	125 150,00 Kč	233 160,00 Kč	167 495,00 Kč
Obchod:	Eshop bartech	Eshop codeware	Eshop ab-com

Tabulka 15. Parametry mobilních terminálů, část 2. (Vyhotovil autor)

Název terminálu	Skorpio X3 Hand held	CipherLab CP-9730	Motorola MC3190-Z	Honeywell Dolphin 9700	Opticon H22
Operační systém	Windows CE 6.0 Pro	Windows® CE6.0 R3	Windows® Embedded Handheld	Windows Mobile 6.5 Pro	Windows Mobile Pro
Snímací modul	2D Imager	2D Imager	1D	2D Imager	1D
Displej	Barevný dotykový 3.2"	Barevný dotykový 3.5"	Barevný dotykový 3"	3.7" dotykový	3.7"
Rozlišení displeje	320x240	640 x 480	320 x 320		480 x 640
Komunikace	802.11 a/b/g	802.11 a/b/g/n	802.11 a/b/g/n	802.11 a/b/g	802.11 b/g
Paměť RAM	256 MB	512 MB	256 MB	256MB RAM	256 MB
Paměť ROM	512 MB	4 GB	1 GB	1 GB	512 MB
Krytí	IP64	IP65	IP54	IP64	IP65
Operační teplota od	-10 °C	-20 °C	-10 °C	-10 °C	-10 °C
Operační teplota do	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C
Hmotnost	0,4 kg	0,45	0,65	0,445	0,34
Záruční lhůta	12 měsíců	12 měsíců	12 měsíců	12 měsíců	12 měsíců
Počet kláves	28/32	30	48	31/45	31/45
Pistolová rukojeť	ano	ano	ano	ne	ne
Fotoaparát	ne	ne	ne	ano	ano
Výdrž baterie	?	13 h	?	9h	?
Baterie	3000 mAh	3600 mAh	4400 mAh	?	3060 mAh
Cena s dph	43 281,70 CZK	42 440,8 CZK	85 307,4 CZK	48 063,6 CZK	31 008,7 CZK
Cena bez	35 770 Kč	35 075,00 Kč	70 502,00 Kč	39 722,00 Kč	25 627,00 Kč
5 kusů	178 850,00 Kč	175 375,00 Kč	352 510,00 Kč	198 610,00 Kč	128 135,00 Kč
Obchod:	Eshop ab-com	eshop codeware	eshop codeware	eshop codeware	eshop codeware

#### 4.3.2 Porovnání parametrů mobilních terminálů

Všichni dodavatelé na českém trhu nabízejí standardní záruku v počtu 12 měsíců, u žádného dodavatele se tato nabídka neliší. Výrobci taktéž prakticky u všech terminálů garantují odolnost proti pádu z výšky 1,2 až 1,5 metru (viz tabulky 14 a 15).

Výrazné rozdíly můžeme nalézt v hardwarové konfiguraci, paměti RAM mající vliv na plynulost probíhající aplikací se u mnoha exemplářů liší. Doba, kdy stačilo mít 64MB RAM, je minulostí (z tohoto důvodu jsem je ani do možnosti pořízení nezadával), terminál, se kterým počítáme pro službu v příštích několika letech, by měl mít minimální velikost 256MB RAM, ideálně však 512MB s možností dalšího rozšíření.

Parametry procesorů bohužel distributoři neuvádějí. Jedná se ale prakticky o shodné procesory s jedním jádrem (výjimečně se začínají prosazovat jádra dvě – model TC55 od firmy Motorola např.) na 32 bitové bázi. Frekvence procesorů je pak v rozmezí 624 MHz až po nejnovější 1,5 GHz. Pro terminály pracující s programy na bázi prohlížeče jde o předimenzovaný výkon (v rámci 1,5 GHz a dvojitého jádra), který dle vývoje softwaru bude i v budoucnu zbytečně vysoký a nevyužitý (negativní vliv na výdrž baterie v rámci napájení více jader).

Operační systém terminálů pochází od Microsoftu, jedná se o pouze o rozdílné verze. V budoucnu je plánováno množství programů pro operační systém Android, momentálně je ale na mobilních platformách v menšině (situace je ale zcela jiná u mobilních telefonů nové generace). Windows CE, EH, aj. podporují programy na bázi 32 bitového rozhraní. Není možné je zaměnit například za operační systém XP, win7 aj. Taktéž pracují s terminálem, který nevyužívá pevný disk ve smyslu, v jakém ho využívají notebooky a stolní počítače. Operační systém podporuje využití kancelářských produktů (dokumenty s příponou souboru xls. doc. Aj.) a napomáhá propojitelnosti s ostatními počítači/notebooky v rámci firemní sítě.

V oblasti vybavení terminálu fotoaparátem nastává problém. Spousta terminálů je vybavena výkonným laserem pro čtení čárových a RFID kódů na mnohametrové vzdálenosti ale už nejsou vybaveny fotoaparátem/kamerou na záznam reklamací a jiných mimořádných událostí.

Hmotnostně jsou terminály na podobné váze (okolo 400-500 gramů), výjimku tvoří produkty od Motoroly, které svou vahou znesnadňují dlouhodobou manipulaci.

### 4.3.3 Výběr terminálu z vícekritériálního rozhodování

Stanovením vah kritérií jednotlivých hodnot terminálů lze sestavit tabulku pro zjednodušení rozhodování. Tabulka je založena na metodě vícekritériálního hodnocení. Každý parametr je převeden na hodnotu (kdy 1 je nejlepší hodnocení), která je následně krácena vahou dané kategorie.

V pravém sloupci jsou součty daného řádku, které znázorňují, jak si daný typ terminálu vede ve srovnávacím testu. Terminál s nejnižší hodnotou lze považovat za vítěze výběrového testu.

Tabulka 16. Data vybraných hodnot. (zdroj: autor)

	Cena	Ram	Snímač	Displej	Fotoaparát	Hmotnost
Unitech HT682	30 286Kč	512 MB	2D	2,8"	ne	0,31 kg
Motorola MC9190G	38 539 Kč	256 MB	2D	3,7"	ne	0,71 kg
Datalogic Elf - 1D	40 534 Kč	256 MB	1D	3,5"	ano	0,41 kg
Skorpio X3 Hand held	35 770 Kč	256 MB	2D	3,2"	ano	0,4 kg
CipherLab CP-9730	35 075 Kč	512 MB	2D	3,5"	ano	0,45 kg
Motorola MC3190-Z	70 502 Kč	256 MB	1D	3"	ano	0,65 kg
Honeywell Dolphin 9700	39 722 Kč	256 MB	2D	3,7"	ne	0,445 kg
Opticon H22	25 627 Kč	256 MB	1D	3,7"	ne	0,34 kg
Min	25 627 Kč	256 MB	1D	2,8"	ne	0,310 kg
Max	70 502 Kč	512 MB	2D	3,7"	ano	0,710 kg

Zdroj:autor

Přidělení hodnot a vah pro daná data:

- Cena: nejnižší cena udává koeficient 1 -25 627 Kč,
- Ram: hodnotě 512 MB je přidělen koeficient 1; 256 MB –koeficient 2
- Snímač: rozdělení na 2D (koeficient 1) a 1D (koeficient 2)
- Displej: rozdělení dle velikosti, největší úhlopříčka je brána jako nejlepší ve své kategorii, 3,7 palcovému monitoru odpovídá koeficient 1, nejmenší úhlopříčce odpovídá koeficient 2,5
- Fotoaparát: dělení dle přítomnosti zařízení ano (1)/ne (2)
- Hmotnost: nejnižší hmotnost-1 , nejvyšší hmotnost (0,710/0,31=2,29)



Tabulka 17. Tabulka s převodem hodnot a váhou jednotlivých kritérií, část 1. (zdroj: autor)

	Cena	Ram	Snímač	Displej	Foťák	Hmotnost	suma
Unitech HT682	1,18	2	1	2,5	2	1	9,68
Motorola MC9190G	1,50	1	1	1	2	2,29	8,79
Datalogic Elf - 1D	1,58	1	2	1,25	1	1,32	8,15
Skorpio X3 Hand held	1,40	1	1	1,7	1	1,29	7,39
CipherLab CP-9730	1,37	2	1	1,25	1	1,45	8,07
Motorola MC3190-Z	2,75	1	2	1,7	1	2,1	10,55
Honeywell Dolphin 9700	1,55	1	1	1	2	1,44	7,99
Opticon H22	1,00	1	1	1	1	1,09	8,09
Min	1	1	1D	1,0	ne	1,00	
Max	2,75	2	2D	2,5	ano	2,29	
Váha dané položky	0,29	0,12	0,15	0,25	0,15	0,05	1,01

Tabulka 18. Tabulka s převodem hodnot a váhou jednotlivých kritérií, část 2. (zdroj: autor)

	Cena	Ram	Snímač	Displej	Foťák	Hmotnost	suma
Unitech HT682	0,3422	0,24	0,15	0,625	0,3	0,050	1,71
Motorola MC9190G	0,43587	0,12	0,15	0,25	0,3	0,115	1,37
Datalogic Elf - 1D	0,4582	0,12	0,3	0,3125	0,15	0,066	1,41
Skorpio X3 Hand held	0,406	0,12	0,15	0,425	0,15	0,065	1,32
CipherLab CP-9730	0,3973	0,24	0,15	0,3125	0,15	0,073	1,32
Motorola MC3190-Z	0,7975	0,12	0,3	0,425	0,15	0,105	1,90
Honeywell Dolphin 9700	0,4495	0,12	0,15	0,25	0,3	0,072	1,34
Opticon H22	0,29	0,12	0,15	0,25	0,15	0,055	1,01
Min	0,29	0,12	0,15	0,25	0,15	0,05	1,31
Max	0,80	0,24	0,30	0,63	0,30	0,11	1,90

Po dosazení váhy a sečtení všech upravených kritérií, vychází vítězně terminál Opticon H22 (viz obrázek 11 níže). Za ním následuje Skorpio X3 Hand held a CipherLab. Dané výsledky lze upravit změnou váhy u daného kritéria. Cena za jeden kus není extrémně rozdílná (vyjma terminálu od Motoroly – 70 502) ale po kalkulaci ceny za 5-7 terminálů vycházejí čísla, která se již dost liší.

Do nákupu 7 terminálů by firma musela investovat 179 389 Kč dle ceníku e-shopu Codeware. Aktuální cena by se jistě dala snížit, například za nákup většího množství terminálů. Za nevýhodu terminálu Opticon H22 považuji absenci pistolové rukojeti a absence údajů prodejců o výdrži baterie. Dle porovnání s ostatními přístroji a kapacitou baterie by měl být terminál schopen pracovat minimálně 6 hodin (nevýhoda velkého displeje na spotřebu baterie).

Do výdajů je nutno započítat náklady na instalaci programů a propojitelnost se systémem Helios (cca 50 000 Kč, dle dohody se softwarovou firmou, která bude mít na starosti kompatibilitu systémů). Náklady na údržbu a v neposlední řadě i náklady na technický servis. Po několika letech budou nutné další výdaje na výměnu baterií, které se opotřebují a jejichž kapacita klesá.

S nákupem nového hardwaru bude nutné vyškolen pracovníky skladu. Pracovníky mající zkušenosti s přenosnými terminály a programy, které běžně používají, nebude problém rychle přeškolen. Nicméně i tak bude nutné vyčlenit čas a náklady určené ke zdokonalení uživatelských znalostí.



Obrázek 11. Opticon H22 a Skorpion X3-mobile. (Zdroj: [8])

#### 4.3.4 Náklady na změnu terminálů

- Kalkulovaná cena za 7 terminálů: 179 389 Kč
- Náklady na instalaci softwaru: 15 000 Kč
- Náklady na školení obsluhy 2 500 Kč za osobu (dle ceníku firmy Assecosolutions), počet osob nutných k zaškolení: 10 – celkové náklady na školení 25 000 Kč

Celková odhadovaná částka za nákup, zprovoznění a zaškolení obsluhy činí 219 389 Kč. Náklady na výměnu terminálů nejsou nejnižší a celková částka je proměnlivá z důvodu změny ceny zboží, zastarávání výrobku aj.

Pokud by se firma rozhodla pro výměnu a zakoupila by daný počet zařízení, s vysokou pravděpodobností by tato zařízení byla užívána minimálně 5 let. Modernizace a pokrok v oblasti vnitřních parametrů terminálů se bude v následujících letech zpomalovat a nečekají se zásadní změny v této oblasti. Výhodou modernizace bude přístroj, který je kompatibilní s nejnovějšími programy, využívá velké paměti RAM, která je nezbytná při práci, načítání a zobrazování dat v reálném čase (zrychlení činností při skladovacích procesech, vyřizování výdejky/příjemky aj.)

## 4.4 Optimalizace logistického systému Helios

Logistický systém Helios Orange je možný modifikovat nejrůznějšími moduly (například propojení výrobního prostředí, skladovací software, účetnictví, mzdy aj. (viz obrázek 12)).

Hlavní myšlenka optimalizace je maximální využití potenciálu daného informačního systému.

### 4.4.1 Implementace metody FIFO

Firma využívá skladové moduly, ale nevyužívá veškeré dostupné funkce. Pro optimalizaci skladových procesů je vhodné přeorganizovat koncept skladu a využití funkcí Heliosu v kombinaci s přenosnými terminály skladníků.

Návrhy na optimalizaci skladu s využitím systému Helios:

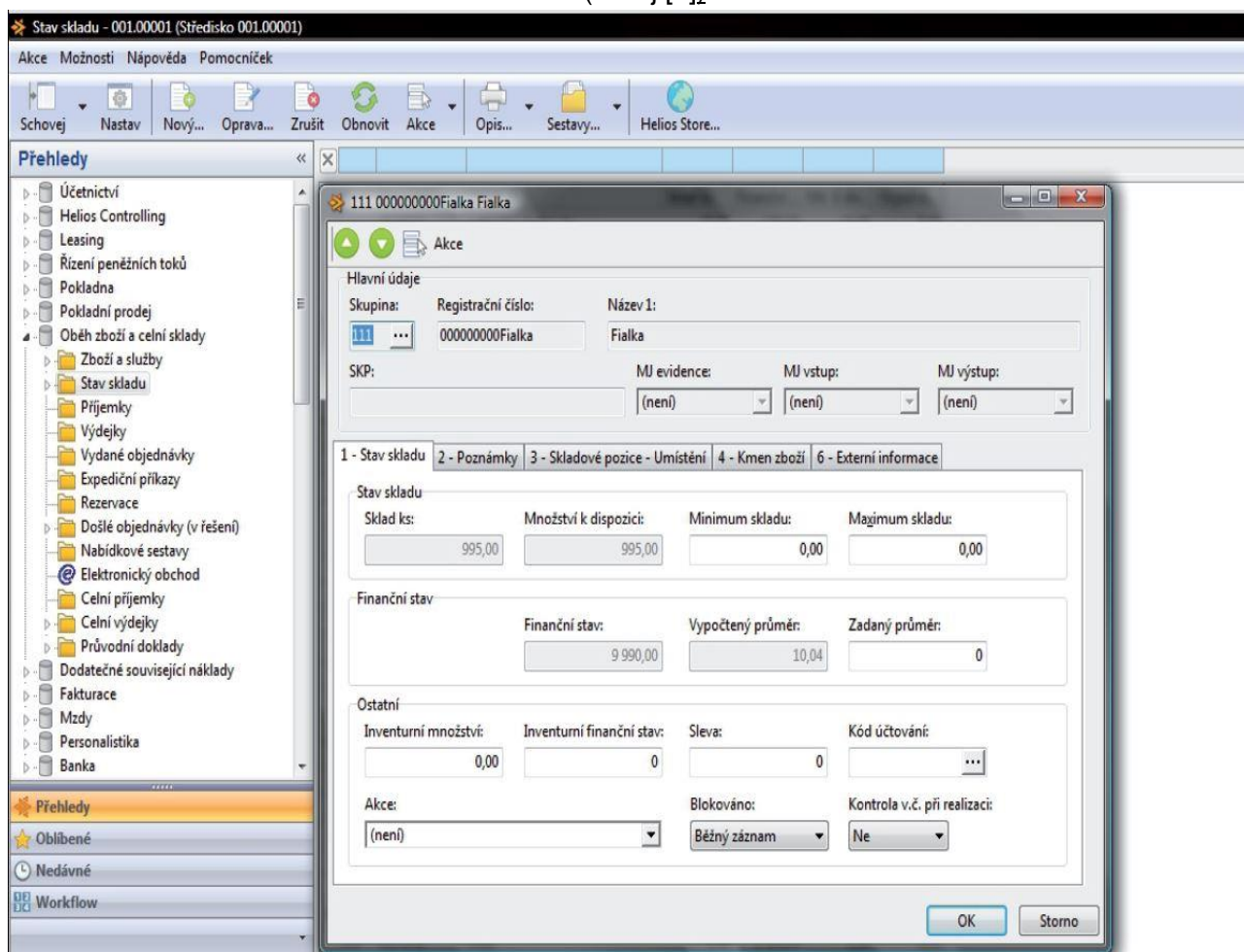
- Implementace FIFO metody – po přijetí zboží umístit na materiál příjemku, která obsahuje veškerá náležitá data (datum přijetí, typ aj.), pro odběr materiálu do výroby respektovat datum přijetí a odebírat starší kusy.
- Dodržování FIFO metod – přesun materiálu na zpracování, (výběr dle metody první dovnitř, první ven), nutné dodržovat odebrání přesně určeného předmětu dle dokumentace v systému (systém dle přijetí a expirace vybere vhodný materiál, který obsluha identifikuje pomocí příjemky, která se nachází na daném předmětu).
- Využívání přenosných terminálů – přenos informací na server a sdílení dat s ostatními odděleními.
- Zaznamenání veškerého pohybu zboží uvnitř firmy – pomocí terminálů, informace o aktuálním umístění zboží a počtu kusů na skladu a ve výrobě.
- Přiřazení přesného skladovacího místa konkrétnímu druhu surovin – umístění suroviny na předem určené skladovací místo, respektování metody umístění a odběru surovin dle FIFO, manipulační pracovník s terminálem bude schopný danou surovinu ihned dohledat a převézt do výroby.
- Školení personálu – personál musí být seznámen s funkcemi daného terminálu a být schopen zařízením efektivně využívat.

#### 4.4.2 Výhody zavedení metodiky FIFO

Dodržováním dané metody přinese několik výhod

- Minimalizace objemu materiálu a zboží, kterému dojde expirační lhůta a s tím spojené snížení nákladů za vyřazené zboží a materiál
- Přehled o datech spotřeby a aktuální situaci na skladě
- Minimalizování času na hledání daného výrobku/suroviny
- Zvýšení produktivity personálu skladu

Obrázek 12. Možnost podoby tabulky s informacemi o položkách ve skladě v systému Helios. (Zdroj [8])



#### 4.4.3 Náklady na rozšíření, licence a údržbu

Roční náklady na logistický informační systém Helios jsou 130 000 Kč ročně. Nákup a zavedení rozšíření daného systému se pohybuje do částky 20 000 Kč. Další náklady budou nutné na školení personálu (zaškolení veškerého personálu lze provést firmou Gatema, která poskytne školení v prostorách Stepy a na konkrétních příkladech z firmy). Náklady na školení jsou odhadovány do 30 000 Kč.

Tabulka 19. Souhrn nákladů na rozšíření. (zdroj: autor)

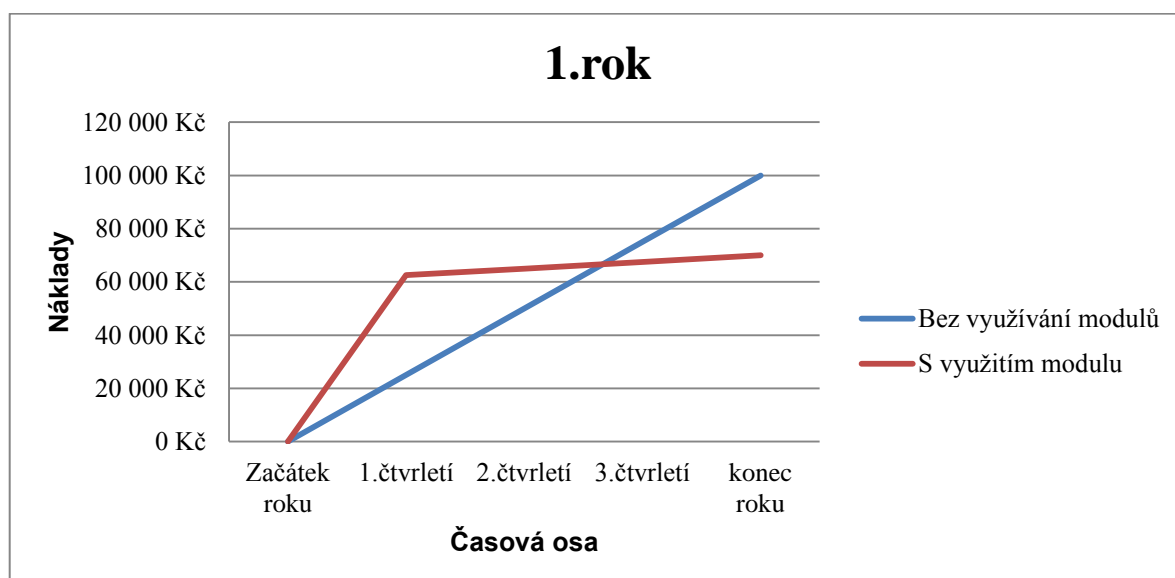
Náklady na rozšíření systému Helios		
Nové moduly	20 000	Kč
Licence	10 000	Kč
Školení	30 000	Kč
<b>Celkem</b>	<b>60 000</b>	<b>Kč</b>

#### 4.4.4 Úspory

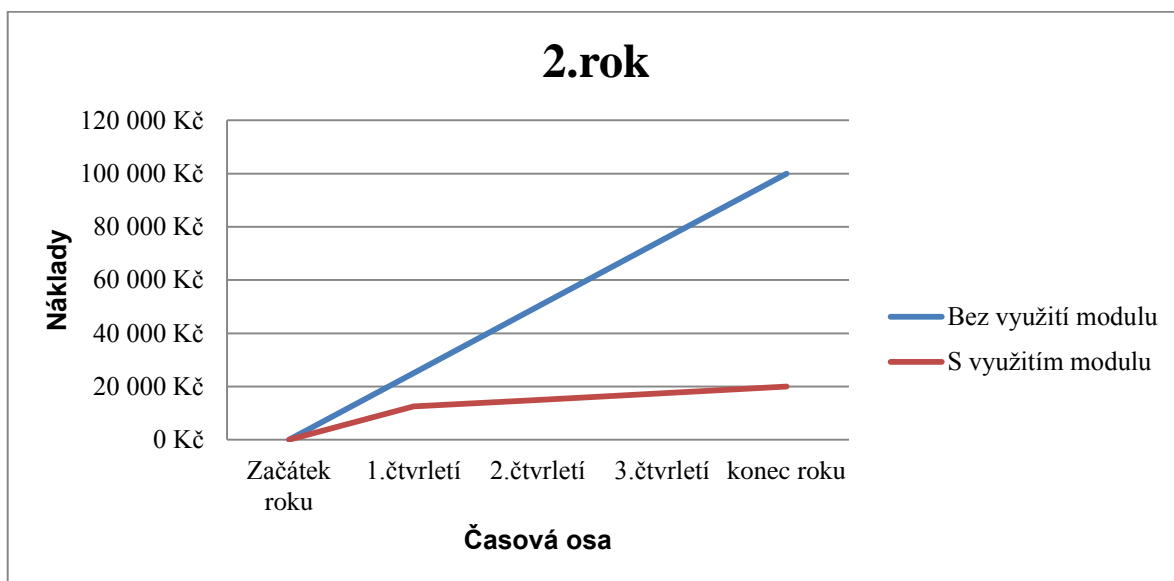
Po zavedení a využívání modulů bude mít firma přehled o materiálu a výrobcích, které jsou nevyužité a kterým se zkracuje datum spotřeby. Díky přehledu se sníží procento materiálu, které bude odepsáno a vyhozeno po datu expirace. Kapitál vázaný v zásobách pro rok 2014 je stanoven na 31 150 000 Kč. V případě zavedení sledování data spotřeby a upřednostnění těchto materiálů a surovin ve výrobě bude možné zredukovat prošlé materiály o 95%. Momentálně expirací projde materiál za cca 100 000 – 200 000 Kč ročně.

Návratnost investic za zavedení a sledování trvanlivosti materiálu se firmě vrátí do jednoho roku (viz graf). V dalších letech nebudou investice nutné (vyjma placení licence programu a modulů).

Graf 12. Graf nákladů ve formě ztrát a nákladů na pořízení modulů v 1. roce. (zdroj: autor)



Graf 13. Graf nákladů ve formě ztrát a nákladů na pořízení modulů ve 2. roce. (zdroj: autor)



# 5 Provozní a ekonomické zhodnocení

Kapitola je věnována možným ekonomickým a provozním dopadům vycházejících z návrhů uvedených v předchozí kapitole. Veškeré návrhy s sebou nesou jistou kapitálovou náročnost, každé zefektivnění by však v průběhu času mělo náklady do něj vložené zúročit a podniku přinést úspory, popřípadě vyšší efektivitu daných procesů.

## 5.1 Provozní zhodnocení

Provozní výhody vycházející ze zavedení daných návrhů:

- Mobilní terminály: vyšší rychlost a efektivita skladových procesů.
- Vlastní vozidlo: nižší závislost na smluvních dopravcích, snížení nákladů na distribuci.
- Program optimalizace tras a spotřeby pohonných hmot: Závislé na provozu vlastního vozidla. Čím více zboží bude firma distribuovat daným vozem, tím vyšších úspor z užívání programů je možno dosáhnout.
- Logistické programy a moduly: Zlepšení přehledu o datu expiraci zásob a výrobků, informace o aktuálním umístění jednotlivých položek. Snížení množství vyřazených zásob

## 5.2 Ekonomické zhodnocení

Náklady na pořízení nových mobilních terminálů přesahují 219 000 Kč. Ekonomická návratnost investice je sama o sobě nulová. Čtečky přinášejí primárně zefektivnění procesů při vyřizování zásilek, zrychlení a zefektivnění činností uvnitř skladu.

Po konzultaci s panem ing. Teclem (ředitelem společnosti Stepa.s.r.o.) a rekapitulaci nákladů na nákup a zprovoznění terminálů bylo rozhodnuto o odložení investice. Firma není v situaci, kdy by bylo nezbytně nutné vynaložit finanční prostředky do této oblasti, když je aktuální hardware stále funkční.

Minimální náklady na pořízení, instalaci softwaru a zaškolení obsluhy terminálů jsou kalkulovány (po zaokrouhlení) na 220 000 Kč. V kalkulaci je zahrnut nákup terminálů, školení obsluhy a instalace softwaru potřebného pro výkon pracovních povinností.

Nákup vozidla je další oblast možné investice firmy. Firma měla možnost staré vozidlo Volkswagen Crafter odprodat (za minimální cenu) a pořídit vozidlo nové, popřípadě vozidlo opravit a pokračovat v jeho využití. Třetí možností je ukončení provozu vozidla a veškeré služby outsourcovat.

Problém s přenecháním veškerého rozvozu spočívá v neochotě třetích stran rozvážet malé a pro ně nerentabilní zásilky. Navíc cena rozvozu je vyšší než v případě využití vlastního vozidla.

Ekonomicky výhodně se jeví možnost pokračovat v provozu vozidla a maximalizovat jeho využití. V případě poruchy a nutnosti nákladných oprav je výhodná možnost pořídit bazarový vůz od prověřeného prodejce a pokračovat s vlastním rozvozem. Rozdíly v odhadu nákladů na kilometr jsou následující:

- Volkswagen Crafter : 3,28 Kč/km
- Bazarové vozidlo Mitsubishi Fuso Canter 7C1 4: 4,03 Kč/km
- Nové vozidlo Mitsubishi Fuso Canter 7C1 4,87 Kč/km

Rozdíl v provozu vozidla při průměrném počtu 70 000 km za rok jsou následující:

- Volkswagen Crafter:  $3,28 \times 70\,000 = 229\,600$  Kč
- Bazarové vozidlo Mitsubishi Fuso Canter:  $4,03 \times 70\,000 = 282\,100$  Kč
- Nové vozidlo Mitsubishi Fuso Canter:  $4,87 \times 70\,000 = 338\,800$  Kč

Náklady se liší o 109 200 Kč mezi aktuálním vozidlem a novým Mitsubishi Fuso Canter. Rozdíl mezi Mitsubishi Fuso Canter z bazaru a Volkswagen Crafter činí 52 500 Kč.

V situaci, kdy Stepa má zájem o provozování vlastního vozidla, je vhodné maximalizovat jeho využití, například s pomocí programů optimalizace spotřeby pohonných hmot a plánování tras. Náklady na provoz se sníží rozptýlením fixních nákladů. Otázkou zůstává, zda je vhodné investovat do programu, který bude optimalizovat trasy a využití jediného užitkového vozu. Firmy nabízející software pro optimalizaci garantují upravení na míru, stále je ale nutné uhradit náklady na pořízení licence. Bohužel pro potřeby žádná z kontaktovaných firem neodpověděla na email a cena řešení je tak uváděna dle odhadů obdobných produktů na trhu (cena základní licence se pohybuje od 10 000 Kč).

Program optimalizace spotřeby pohonných hmot garantuje úsporu 5-15% pohonných hmot. Kalkulováno bylo s úsporou 10% pro různé vzdálenosti (od 50 000 km až po 100 000 km za rok). Rozdíl v nákladech s nejnižší ujetou roční vzdáleností činí 14 652 Kč, rozdíl pro maximální vzdálenost vykazuje 29 250 Kč. V případě 70 000 km činí úspora 20 475 Kč.

Pořízení programu a zaučení personálu ve firmě s jedním vozidlem není ekonomicky výhodná investice. V případě maximálního využití vozidla by bylo vhodné o nákupu programu uvažovat dle nabídky poskytovatele.



Ve firmě, kde jsou skladovány zásoby a zboží v hodnotě přesahující 55 milionů korun, je investice zlepšující efektivitu skladovacích procesů výhodná. Sledováním stavu, množství a expirace zásob a zboží lze ušetřit finance, které mohou být investovány v jiné oblasti. Nevýhodou jsou vysoké náklady a znalosti personálu pro efektivní využití daných programů. Náklady na nákup, využívání a školení zaměstnanců přesahují 60 000 Kč za rozšíření programu Helios a vhodné skladovací moduly. Ekonomická výhodnost investice by se měla projevit již prvním rokem (viz graf 12 a 13)

Tabulka 20. Souhrn investic. (zdroj: autor)

Název investice	Částka
Pořízení vozidla	1 012 800 Kč
Programy pro optimalizaci využití vozidla	10 000 Kč
Nákup mobilních terminálů	220 000 Kč
Nové logistické programy a moduly	60 000 Kč
Celkem	1 302 800 Kč

V tabulce 21 jsou seřazeny návrhy sestupně, dle reálnosti jejich zavedení a využití. Pořízení nového vozidla s sebou nese vysokou investici, výhodnější by byl nákup bazarového vozu a dodatečný servis, popřípadě bazarové vozidlo využívat několik let, vyřadit a opět investovat do dalšího bazarového vozu.

V případě zrušení vlastního vozu je investice do programů na optimalizaci a využití vozidla bezpředmětná.

Pořízení mobilních terminálů bude v budoucnu nevyhnutelné. Trendem v oblasti informatiky je neustále zlepšování a klesání cen starších produktů. V roce 2016 budou mobilní terminály na jiné cenové hladině. Na trhu se objeví zástupci daných produktů s lepší konfigurací hardwaru.

Tabulka 21. Pořadí návrhů z hlediska reálnosti

	Název návrhu	Cena
1.	Nové logistické programy a moduly	60 000 Kč
2.	Programy pro optimalizaci využití vozidla	10 000 Kč
3.	Nákup mobilních terminálů	220 000 Kč
4.	Pořízení bazarového vozidla	275 000 Kč
5.	Pořízení nového vozidla	1 012 800 Kč

# Závěr

Cílem této práce byl návrh na optimalizaci logistických procesů na základě analýzy provedené ve firmě Stepa s.r.o. za účelem snížení nákladů na skladování, distribuci zboží a zvýšení efektivity procesů. Návrhy na zlepšení se týkají nákupu softwarových programů, využití nové generace mobilních terminálů a zefektivnění procesů ve skladovém hospodářství s pomocí rozšíření modulů logistického programu Helios, popřípadě nákupu softwaru pro tvorbu tras a snižování spotřeby pohonných hmot u vlastního vozidla určeného k distribuci zboží. Jednu z oblastí tvoří kalkulace za účelem nákupu vozidla a jeho maximální využití. Kalkulace vychází z analýz přepravních výkonů z předchozích let. Na základě výsledků je doporučen postup v dané situaci.

Po provedení SWOT analýzy pro výběr firmy poskytující software tvorby tras a snížení nákladů na pohonné hmoty byly zjištěny silné a slabé stránky obou produktů. Následný výběr je v rukou managementu firmy.

Vysoká nabídka na trhu mobilních terminálů nutí zájemce ke srovnávacím testům. V diplomové práci byla využita metoda inženýrského rozhodování složená z tabulek a hodnocení jednotlivých parametrů výrobku. V součtu bodovaných kritérií se nejlépe projevil terminál značky Opticon H22. Investice do nových mobilních terminálů je velice nákladná a nelze změřit přesnou efektivitu přínosu, pokud neprovedeme porovnání starého a nového terminálu v akci, což bohužel nebylo možné.

Zavedení veškerých navrhovaných investic v jednom roce není finančně možné. Nutností v následujících letech bude nákup nového (nebo bazarového) vozu a nákup nových mobilních terminálů pro zlepšení logistických procesů. Investice do informačních programů není nutná, je ale výhodná a zavedení nových řešení může firmě ušetřit v budoucnu mnoho finančních prostředků, které mohou být investovány do jiné oblasti.

Výsledkem práce jsou návrhy v oblastech logistických procesů dané firmy. Návrhy vycházejí z analýzy, konzultací a teoretických poznatků získaných během řešení dané problematiky. Před zavedením daných opatření je nutné získat přesné údaje o cenách, které se v průběhu času mění a po určité době mohou být zavádějí.

## 6 Použitá literatura

- [1] Jak optimalizovat intralogistiku: Logistika. Praha, 2010, (7). ISSN 1211-0957.
- [2] JIRSÁK, Petr, Michal MERVART a Marek VINŠ. *Logistika pro ekonomy - vstupní logistika*. Vyd. 1. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2012, 263 s. ISBN 978-80-7357-958-6.
- [3] PERNICA, P. *Doprava a zasílatelství*. Vyd. 1. Praha: ASPI, 2001, 479 s., [16] s. barev. obr. příl. ISBN 80-863-9513-8.
- [4] PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století: (supply chain management)*. Vyd. 1. Praha: Radix, 2005, s. 1096-1698. ISBN 80-860-3159-4.
- [5] PRECLÍK, Václav. *Průmyslová logistika*. 2.přepracované. Praha: Čvut, 2002. ISBN 80-01-02556-X.
- [6] NOVÁK, Radek. *Mezinárodní kamionová doprava plus*. Vyd. 2., přeprac. Praha: ASPI, 2003, 250 s., [30] s. barev. obr. příl., mapy. ISBN 80-863-9553-7.
- [7] NOVÁK, Radek. *Přepravní, zasílatelské a logistické služby*. Vyd. 1. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, 391 s., [13] s. obr. příl. ISBN 978-80-7357-735-3

## 7 Ostatní zdroje

- [8] Datalogic, <http://www.datalogic.com/eng/products/automatic-data-capture/mobile-computers/skorpio-x3-pd-337.html>),
- [9] DIGITECH. *Plantour* [online]. 2013 [cit. 2015-07-30]. Dostupné z: <http://www.digitech.cz/plantour>,
- [10] *Evropská databanka* [online]. [cit. 2015-08-21]. Dostupné z: <http://nabidky.edb.cz/Nabidka-16714-Snimace-caroveho-kodu-terminaly-carovy-kod-Brno>
- [11] *Forum Helios* [online]. 2015 [cit. 2015-03-30]. Dostupné z: <https://forum.helios.eu/orange/doc/cs/Logistick%C3%A9%20sklady%20-%20Roz%C5%A1i%C5%99uj%C3%ADc%C3%AD%20moduly#Importy>,

- [12] H22. Opticon [online]. 2015 [cit. 2015-04-22]. Dostupné z: <http://www.opticon.com/H22.aspx>,
- [13] Skladová evidence. Bürokomplet.cz [online]. 2015 [cit. 2015-04-27]. Dostupné z: <http://burokomplet.cz/upload/Helios%20moduly/prospekty/HeO%20skladov%C3%A1%20evidence%20-%20v2013.pdf>,
- [14] *Sklady, regály* [online]. 2014 [cit. 2015-03-28]. Dostupné z: [http://www.regaly-sklady.cz/index.php?stred=produkt\\_detail&id=8&foto=foto&fotoid=galerie/8](http://www.regaly-sklady.cz/index.php?stred=produkt_detail&id=8&foto=foto&fotoid=galerie/8),
- [15] Skorpio X3 - Mobile Computers. Datalogic [online]. [cit. 2015-04-22]. Dostupné z: <http://www.datalogic.com/eng/products/automatic-data-capture/mobile-computers/skorpio-x3-pd-337.html>),
- [16] Sběrka listin STEPA s.r.o. Veřejný rejstřík a sbírka listin [online]. 2015 [cit. 2015-04-13]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=105620>,
- [17] *Stepa s.r.o.* [online]. [cit. 2014-10-24]. Dostupné z: <http://www.stepa.cz/historie/historie.php>,
- [18] *Stepa s.r.o.* [online]. [cit. 2014-10-24]. Dostupné z: <http://www.stepa.cz/velkoobchod/velkoobchod.php>,
- [19] Svět tisku [online]. 2015 [cit. 2015-04-13]. Dostupné z: <http://www.cemat.cz/cz/produkty/pridavna-zarizeni/celisti-na-role.html>)
- [20] Technologie & produkty - Snímače čarových kódů. *Barco* [online]. 2014 [cit. 2015-02-16]. Dostupné z: <http://www.barco.cz/?id=produkty&sel=1>,

## 8 Seznam obrázků

Obrázek 1. Schéma zpracování výdejky a vychystávání zboží ze skladu

Obrázek 2: Rozdělení hal

Obrázek 3: Rozvržení prvního skladu

Obrázek 4. Rozvržení skladu č.2 včetně směru přesunu materiálu do výrobní haly.

Obrázek 5. Manipulace a skladování rolí s klešťovým vozíkem

Obrázek 6. Mobilní terminál

Obrázek 7. Prostor před halou

Obrázek 8. Schéma operací při převzetí dodávky

Obrázek 9. Vozík s čelistmi

Obrázek 10. Vozidlo Mitsubishi Fuso Canter 7C1 4

Obrázek 11. Opticon H22 a Skorpio X3-mobil

Obrázek 12. Možnost podoby tabulky s informacemi o položkách ve skladě v systému Helios

## 9 Seznam tabulek

Tabulka 1: Swot analýza skladu

Tabulka 2. Data rozpisu jízd

Tabulka 3. Sumarizace počtu jízd nákladů a vzdálenosti za rok 2014

Tabulka 4. Přehled za leden-březen 2015

Tabulka 5. SWOT analýza distribuce zboží

Tabulka 6. Optimalizace využití vlastního vozidla

Tabulka 7. Kalkulace využitelnosti vozidla

Tabulka 8. Kalkulace nákladů vozidla 1.část

Tabulka 9. Kalkulace nákladů vozidla 2.část

Tabulka 10. Hodnocení softwarového řešení

Tabulka 11. Odhad nákladů na pořízení a provoz vozidla Mitsubishi Fuso Canter 7C1 4

Tabulka 12. Náklady na vozidlo Volkswagen Crafter

Tabulka 13. Porovnání vozidel

Tabulka 14. Parametry mobilních terminálů, část 1.

Tabulka 15. Parametry mobilních terminálů, část 2.

Tabulka 16. Data vybraných hodnot

Tabulka 17. Tabulka s převodem hodnot a váhou jednotlivých kritérií

Tabulka 18. Tabulka s převodem hodnot a váhou jednotlivých kritérií, část 2.

Tabulka 19. Souhrn nákladů na rozšíření

Tabulka 20. Souhrn investic

Tabulka 21. Pořadí návrhů z hlediska reálnosti

## 10 Seznam grafů

Graf 1: Výnosy z běžné činnosti v Kč

Graf 2: Vázanost kapitálu ve skladu

Graf 3: Celkové finanční prostředky vázané ve skladu

Graf 4. Výdaje na software

Graf 5. Počet jízd dle dopravce v roce 2014

Graf 6. Náklady na přepravu zboží za rok 2014

Graf 7. Počet jízd za rok 2014

Graf 8. Počet najetých km za rok 2014

Graf 9. Náklady v Kč za rok 2014

Graf 10. Náklady na přepravu v prvním čtvrtletí 2015

Graf 11. Porovnání nákladů bez a s optimalizací spotřeby paliva

Graf 12. Graf nákladů ve formě ztrát a nákladů na pořízení modulů v 1. roce

Graf 13. Graf nákladů ve formě ztrát a nákladů na pořízení modulů ve 2. Roce