

# **Projekt optimalizace vybraného logistického procesu s důrazem na jeho bezpečnost**

Bc. Nikola Bučková

---

Diplomová práce  
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení  
Ústav logistiky

Akademický rok: 2021/2022

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Bc. Nikola Bučková  
Osobní číslo: L20151  
Studijní program: N1032A020002 Bezpečnost společnosti  
Specializace: Bezpečnost logistických systémů  
Forma studia: Kombinovaná  
Téma práce: Projekt optimalizace vybraného logistického procesu s důrazem na jeho bezpečnost

## Zásady pro vypracování

1. Na základě dostupných informačních zdrojů zpracujte teoretickou část diplomové práce týkající se problematiky optimalizace logistických procesů s důrazem na bezpečnost.
2. Analyzujte logistické procesy ve vybrané firmě.
3. Na základě výsledků analýzy navrhnete projekt optimalizace vybraného logistického procesu ve firmě s důrazem na jeho bezpečnost.
4. Zhodnotte navržený projekt z hlediska jeho implementace do praxe.

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

**Seznam doporučené literatury:**

1. BLANCHARD, Benjamin S. *Logistics Engineering and Management*. 6. vydání. Bengaluru: Pearson India Education, 2015. ISBN 978-93-3254-975-3.
  2. GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.
  3. JUROVÁ, Marie. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing, 2016. Expert. ISBN 978-80-247-5717-9.
- Další odborná literatura dle doporučení vedoucího diplomové práce.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Pavel Taraba, Ph.D.**  
Ústav logistiky

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2021**  
Termín odevzdání diplomové práce: **6. května 2022**

L.S.

---

**doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.**  
děkanka

---

**doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.**  
ředitel ústavu

## PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

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

**Prohlašuji,**

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

V Uherském Hradišti, dne: 5. 8. 2022

Jméno a příjmení studenta: Bc. Nikola Bučková

.....  
podpis studenta

## **ABSTRAKT**

Diplomová práce byla zpracována na téma „Projekt optimalizace vybraného logistického procesu s důrazem na jeho bezpečnost“. Práce je rozdělena na dvě části, první část je teoretická a druhá část praktická. V první části je představen cíl projektu a veškeré metody, které byly použity a to VSM, ABCXYZ analýza, RIPRAN a Ishikawa diagram. V teoretické části jsou shrnuty teoretické poznatky od autorů, které se zabývají tématem logistika, nákup, zásoby a bezpečnost práce. V praktické části je představena společnost Hartmann-Rico a následně je vypracován projekt optimalizace vybraného logistického procesu ve skladu s důrazem na bezpečnost. Pomocí metody VSM byly zmapovány informační i materiálové toky ve skladu a byly nalezeny a identifikovány úzká místa ve vybraných procesech firmy, které je potřeba eliminovat nebo odstranit. Bylo zjištěno plýtvání času hlavně v procesech manipulace a etiketování ve skladu, které se podařilo z 50 % odstranit a na zbylých optimalizací se kontinuálně pracuje.

Klíčová slova: Štíhlá logistika, bezpečnost, metoda VSM

## **ABSTRACT**

The thesis was prepared on the topic "Project of optimization of selected logistics process with emphasis on its safety. The thesis is divided into two parts, the first part is theoretical and the second part is practical. The first part presents the project objective and all the methods that were used namely VSM, ABCXYZ analysis, RIPRAN and Ishikawa diagram. The theoretical part summarizes the theoretical findings from authors that deal with the topic of logistics, purchasing, inventory and occupational safety. In the practical part, Hartmann-Rico is introduced and then a project is developed to optimize a selected logistics process in a warehouse with emphasis on safety. Using the VSM method, the information and material flows in the warehouse were mapped and bottlenecks in the selected processes of the company that need to be eliminated or removed were found and identified. Time wastage was identified mainly in the warehouse handling and labelling processes, which was 50% eliminated and the remaining optimisation is being continuously worked on.

Keywords: Lean logistics, security, VSM method

Děkuji všem za podporu při studiu a psaní diplomové práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

# OBSAH

<b>ÚVOD.....</b>	<b>9</b>
METODA ABC .....	10
METODA VALUE STREAM MAPPING .....	11
ISHIKAWA DIAGRAM.....	14
METODA RIPRAN .....	14
<b>I TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>17</b>
<b>1 ÚVOD DO PROBLEMATIKY LOGISTIKY .....</b>	<b>18</b>
1.1 CÍLE A FUNKCE LOGISTIKY .....	20
1.2 LOGISTICKÉ SYSTÉMY .....	22
1.3 LOGISTICKÝ ŘETĚZEC.....	24
<b>2 NÁKUP.....</b>	<b>26</b>
2.1 ZÁKLADNÍ ČÁST LOGISTICKÉHO PROCESU .....	26
2.2 ROZHODOVACÍ PROCES NÁKUPU .....	27
2.3 ETAPY ROZHODOVACÍHO PROCESU.....	27
<b>3 ZÁSoby A JEJICH ŘÍZENÍ .....</b>	<b>28</b>
3.1 PODSTATA ZÁSOb, JEJICH VÝZNAM A FUNKCE.....	28
3.2 DĚLENÍ ZÁSOb.....	30
3.3 ŘÍZENÍ ZÁSOb A JEHO METODY .....	31
3.4 PROCES ŘÍZENÍ ZÁSOb .....	31
3.5 SKLADOVACÍ SYSTÉMY .....	31
3.6 ZPŮSOBY USKLADNĚNÍ ZÁSOb.....	32
<b>4 BEZPEČNOST LOGISTICKÝCH PROCESŮ .....</b>	<b>33</b>
Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	33
Legislativa BOZP .....	34
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>36</b>
<b>5 SPOLEČNOST HARTMANN RICO A.S.....</b>	<b>37</b>
Závod Veverská Bítýška .....	37
Závod Chvalkovice.....	37
Závod Havlíčkův Brod .....	37
Sklad 38	
<b>6 PŘEDSTAVENÍ PROJEKTU.....</b>	<b>40</b>
6.1 VÝBĚR NEJOBRÁTKOVĚJŠÍHO DODAVATELE FIRMY .....	40
6.2 FÁZE MĚŘENÍ VSM .....	41
6.3 ZANESENÍ SOUČASNÉHO STAVU DO PROGRAMU – MS VISSIO .....	43
6.4 SOUČASNÉ HROZBY .....	46

<b>7</b>	<b>PROJEKT OPTIMALIZACE .....</b>	<b>48</b>
7.1	ISHIKAWA DIAGRAM.....	52
7.2	IDENTIFIKACE RIZIK V RÁMCI METODY RIPRAN .....	53
7.3	VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ .....	56
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>67</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>68</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>70</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>71</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>72</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>73</b>



## ÚVOD

Metoda Value Stream Mapping (VSM) bude využita na naplnění všech cílů diplomové práce, bude použita při mapování hodnotového toku s využitím k optimalizaci procesů v celé firmě. V dnešním globalizovaném světě je potřeba udržet krok s konkurencí, ba dokonce se snažit ji překonat. Lean management je v současné době oblíbeným trendem ve výrobních podnicích, protože snižování nákladů, zvyšování efektivity a eliminace plýtvání jsou klíčem k dosažení konkurenceschopnosti na světové úrovni.

Proces je nedílnou součástí každého životního prostředí pro zdravé jádro společnosti. Každá činnost musí být popsána z pohledu procesu a správného řízení jednotlivých logistických procesů.

Stanoveným cílem projektu je zaměření na jeho optimalizaci v rámci Lean Managementu ve vybraném podniku. Koncepce logistiky už není zaměřena jen na ekonomické procesy, jako např. skladování a distribuce. Avšak začíná ovlivňovat stále více a více oblastí společenského života.

V diplomové práci budou představeny analýzy ABCXYZ, RIPRAN, Ishikawa diagram a v poslední řadě i metoda VSM z teoretického hlediska. Čtenář je zde seznámen se základními principy logistiky, nákupu a zásobami včetně BOZP neboli bezpečnosti práce na pracovišti. Dále bude představeno VSM, jeho využití, symboliku a samozřejmě výstupy této metody, jaké je možné z Value Stream Mappingu získat.

Druhá část diplomové práce se nazývá praktickou částí, kde se autorka práce věnuje představením firmy Hartman Rico a.s. a přímo z toho naváže na jednu metodu z nástrojů Lean managementu – a to mapování hodnotového toku (VSM). Díky mapování byla zjištěna úzká místa v oblasti skladu firmy, která se autorka následně pokusila eliminovat a navrhnout v cílovém stavu, kde by měly být vidět pokroky na základě přiložených grafů.

Závěrem této diplomové práce je vypracování a vyhodnocení provedeného mapování hodnotového toku a interpretace výsledků, které vyšli z dané analýzy.

V závěrečné kapitole zde jsou navrženy možné úspory, na základě zhodnocení výsledků logistických procesů ve skladu s důrazem na jeho bezpečnost.

## CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ

Hlavním cílem práce je vytvoření projektu, kde za pomoci metody Value Stream Mapping se budou optimalizovat procesy ve skladu společnosti Hartmann Rico. Díky této metodě se zjistí veškeré informace ze současného stavu a po všech optimalizacích ve skladu se budou moci najít veškerá úzká místa v logistických procesech, které je potřeba eliminovat a následně zmapovat budoucí stav, kde se ukáže, zda se optimalizace skladu povedla. Navíc se pomůže zlepšit i bezpečnost ve skladu, což přinese bezpečnější pracovní podmínky vč. splnění KPI neboli klíčových ukazatelů výkonosti firmy.

### Metoda ABC

Analýza ABC patří mezi základní souhrnné metody řízení zásob. Metoda se zabývá detailnějším rozdělením položek, tak aby došlo k zjednodušení celého procesu. K rozdělení položek se využívá tzv. Paretova pravidla.

Z Paretova pravidla vyplývá, že jestli budeme věnovat pouze 20% svého času důležitým a prvotním zákazníkům, ovlivní to výsledek naší práce z 80%.

*„Paretovo pravidlo uvádí, že existuje nerovnováha mezi příčinami a výsledky, mezi úsilím a odměnou. Když tuto nerovnováhu vyjádříme řečí čísel, vyjde poměr 80/20 – 80 procent výsledků nebo odměn vzniká z pouhých 20 procent příčin.“ (Cirkovský, 2013)*

Širokou aplikaci pravidla si ukážeme v podmínkách firemního nákupu:

- 80 % nákupního obratu vám bude tvořit 20% položek.
- 80 % objemu nákupu zrealizujete u 20 % dodavatelů.
- 80 % skladové plochy vám zabere 20 % skladových položek.

**A** – jsou strategické položky mající zásadní význam, přibližně 20 % položek a 80 % nákupního obratu. Jsou to položky s největším podílem na celkové zásobě. Z hlediska redukce zásob mají největší potenciál ke snižování úrovně zásob.

**B** – jsou středně důležité položky, přibližně 15 % položek a 15 % nákupního obratu. V této kategorii je možné vytvářet určité zásoby. Položky s průměrnou výškou zásob a potenciální redukcí.

**C** – je velké množství málo důležitých položek, přibližně 65 % zbytek s přibližným 5 % nákupním obratem. Položky s nízkou zásobou ve skladu. V této kategorii je možná redukce nulová nebo zanedbatelně malá, proto i prakticky bezvýznamná. (Cirkovský, 2013)

## **Metoda Value Stream Mapping**

Metoda Value stream mapping neboli v českém překladu mapa hodnotových toků, zajišťuje veškerý informační a materiální tok skutečného procesu. Původ této metody sahá do japonských kořenů a to konkrétně do firmy Toyota, která tuto metodu začala využívat již v polovině dvacátého století. Metoda byla známa pod názvem „Material and information flow mapping“ a zabývala se současným a budoucím stavem výrobku na bázi komunikačního charakteru. (Mašín 2003).

Důležitou součástí výrobního procesu ve firmě je právě informační tok. Informační tok popisuje a zajišťuje, veškeré aktuální i budoucí dění procesu a tím úzce souvisí s výrobním procesem s kterým se navzájem musí doplňovat a je důležité sledovat jejich vzájemný průběh.

Metodu Value Stream Mapping lze využít ve výrobě či v administrativních procesech.

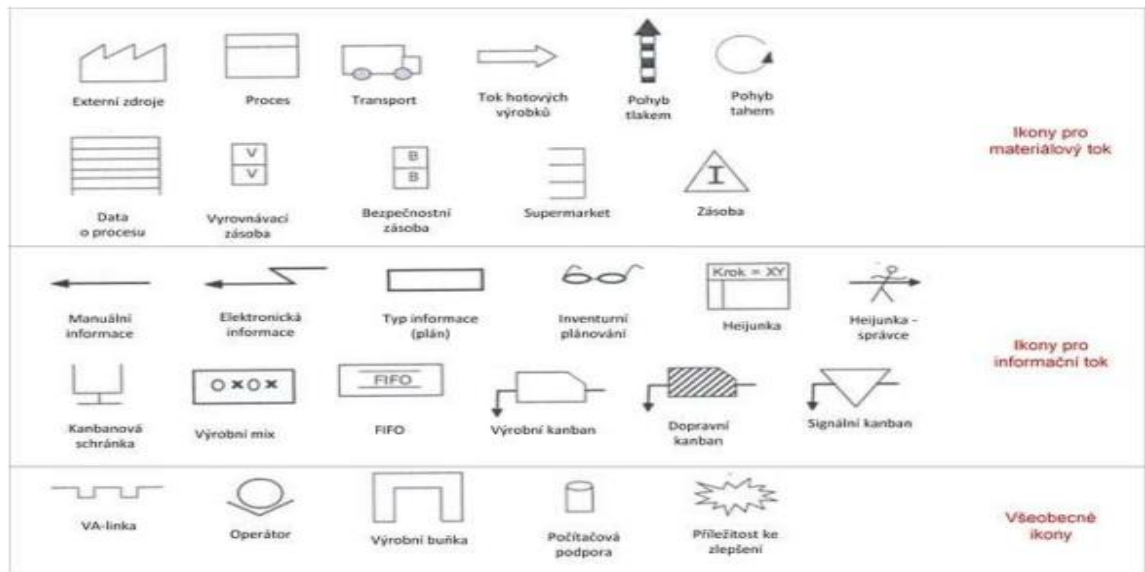
### **Obecně se VSM využívá v následujících případech:**

- Při mapování administrativních procesů
- Mapování procesů mezi podniky – zejména v logistice
- Mapování procesů ve výrobě
- Mapování průběhu jednotlivých výrobních operací

### **Dále VSM ve výrobě uplatňujeme pokud:**

- Potřebujeme zmapovat současný výrobní proces za účelem zvýšení toku hodnot a snížení průběžné doby výroby
- Pokud chceme zavést nový výrobek
- U výrobku nebo stroje, u kterého plánujeme změny
- Při návrhu nových procesů

- Při novém způsobu rozvrhování výroby



Obrázek 1 Znaky VSM

Zdroj: (Academy of Productivity and Inovations)

**Postup při vytváření VSM lze shrnout do následujících čtyř kroků, jež jsou stručně popsány níže:**

- a. Výběr vhodného reprezentanta procesu,
- b. zaznamenání současného stavu do mapy,
- c. znázornění budoucího stavu,
- d. realizace.

**V prvním kroku** se určí výrobková rodina a následuje výběr vhodného reprezentanta, může být použita metoda analýzy ABCXYZ, která pomůže určit nejvhodnější výrobek z výrobních rodin.

**Ve druhém kroku** je zaznamenáván současný stav do mapy. Zpravidla je mapa vytvářena zprava doleva, tedy od zákazníka (jeho požadavků) až po dodavatele. Jsou zaznamenávány veškeré materiálové a informační toky. V souvislosti s nimi jsou sbírány tyto informace (Kučerák, 2007):

- C/T – cyklový čas,
- C/O – čas přetypování,
- P/T – procesní čas,

- počet operátorů,
- počet variant produktu,
- dostupný čas pro výrobu produktu,
- počet směn,
- stav zásob před/na/za pracovištěm.

Součástí VSM jsou pro každý proces spočítané hodnoty indexu přidané hodnoty (angl. Value Added Index Time, dále VA-Index). Ten vyjadřuje podíl času, kdy je přidávána hodnota, na celkové průběžné době. Tedy ukazuje, jak dobře je uspořádán proces výroby.

$$\text{VA Index} = \frac{\text{Čas, kdy je produktu přidávána hodnota}}{\text{Celková průběžná doba, po kterou produkt vzniká}}$$

Obrázek 2 VA index

Zdroj: vlastní zpracování dle (Kučerák, 2007)

### **VA Index se udává v procentech a je definován následovně:**

Čas, kdy je produktu přidávána hodnota, se chápe jako soubor činností, díky nimž se výrobek mění ve své fyzikální nebo chemické podobě, dochází k jeho úpravě, přeměně apod. Díky tomu se přibližuje k požadavkům zákazníka. Jedná se například o obrobení části materiálu či umístění dvou trubek do sebe apod. Celková průběžná doba označuje dobu, po kterou produkt vzniká a je dodáván zákazníkovi. Např. čas od navození základních surovin až k finálnímu doručení zákazníkovi. Cílem každého průmyslového podniku je hodnotu výše uvedeného indexu zvyšovat. Lze toho docílit hlavně snižováním průběžné doby výroby, k čemuž pomáhá celá řada nástrojů a metod průmyslového inženýrství, štihlé výroby a logistiky.

Společnosti mohou v rámci výrobního procesu vytvářet diagramy a mapy hodnotového toku. V první řadě se tvoří diagram aktuálního současného stavu, díky kterému se vyhledají případné nedostatky a chyby v procesu. Na základě diagnostiky je dále vytvořen diagram stavu budoucího, tak aby se předešlo jakýmkoliv případným nedostatkům.

**Třetím krokem** je vytvoření nové VSM budoucího stavu. Jsou zde navrhována zlepšení hodnot sledovaných ukazatelů. Vzhledem k přehlednosti mapy lze určit, zda může být

snížena zásoba materiálu na pracovišti či na skladě, zredukován počet pracovníků na pracovišti, zkrácena celková průběžná doba, a tím dosaženo pozitivní zvýšení hodnoty VA-indexu (Kučerák, 2007).

### **Ishikawa diagram**

Princip metody vychází ze základního zákona – „každý následek (problém) má svou příčinu nebo kombinaci příčin.“ Často bývá metoda označována jako diagram příčin a následků. Jedná se o týmovou metodu, kde se využívá brainstorming pro nadefinování všech možných příčin problému.

Příčiny se hledají v základních dimenzích používaných ve výrobě, tzv. 8M:

- 1. Man power (lidé)** – příčiny způsobené lidmi
- 2. Methods (metody)** – příčiny způsobené pravidly, směrnicemi, normami, legislativou
- 3. Machines (stroje)** – příčiny způsobené zařízením, jako jsou stroje, počítače, nářadí, nástroje
- 4. Materials (materiál)** – příčiny způsobené vadou nebo vlastností materiálů
- 5. Measurements (měření)** – příčiny způsobené nevhodným měřením
- 6. Mother nature** – Environment (prostředí) – příčiny způsobené vlivem prostředí (teplotou, vlhkostí)
- 7. Management** – příčiny způsobené nesprávným řízením
- 8. Maintenance (údržba)** – příčiny způsobené nesprávnou údržbou (Management Mania, 2015)

### **Metoda RIPRAN**

Empirická metoda, která slouží k analýze rizik projektů je nazývána RIPRAN, neboli „*Risk Project Analysis*“, byla založena v roce 2000 a to původně za účelem analýzy rizik automatizačních projektů v rámci výzkumného záměru VUT v Brně. Za vznikem stojí autor Branislav Lacko.

Metoda zjednodušeně slouží ke snížení rizik a ke zvýšení pravděpodobnosti úspěšného ukončení projektu. Metoda je v rámci ČR zařazena v národním standardu mezi doporučené znalosti. V současné době je již prezentována 3. verze.

Metoda RIPRAN je složena z několika fází, které zahrnují přípravu analýzy rizik, zaměřuje se na identifikaci a kvantifikaci rizik projektu. V dalších fázích přichází návrhy a opatření sloužících ke snížení rizik. Poslední fáze zahrnuje celkové zhodnocení a sledování rizik v rámci projektu.

Metoda RIPRAN je využívána zkušenějšími týmy odborníků, kteří mají širokou škálu dat z minulých projektů. Fáze, jenž byly zmíněny výše, lze rozdělit do čtyř základních až pěti základních fází a to:

- příprava projektu,
- identifikace nebezpečí projektu,
- kvantifikace rizik projektu,
- reakce na rizika projektu,
- a celkové posouzení rizik projektu.

První přípravná fáze zahrnuje samotné sestavení profesionálního týmu, sestavuje se časový plán a připravují se vhodné a potřebné podpůrné podklady, pro další fázi projektu.

V druhé fázi se projektový tým zaměřuje na identifikaci možných rizik. Přehledně zaznamenává možné hrozby projektu, které by mohly nastat a k nim ladí vhodný scénář. Pracuje se zde se sekundárními daty a s pravděpodobností působnosti vnějších a vnitřních vlivů. Nejvhodnější pro analýzu je zaznamenat získaná data přehledně do tabulky. Neznámější dvojicí pojmů je zde „hrozba“ a „scénář“, které tvoří základ budoucího seznamu. Ke každé hrozbě, definující rizikový faktor“ se přiřazují možné scénáře.

V třetí fázi projektu, dochází ke stanovení pravděpodobnosti vzniku a vlivu na daný projekt. Tým pracuje s konkrétními čísly pravděpodobností nebo si může vytvořit vlastní kvalifikační škálu, dle které bude možné rizika zhodnocovat.

Čtvrtá fáze je fází ochrannou, kde se tým snaží najít řešení pro diverzifikace rizik, či nalezení možností, jak danému riziku úplně předejít. Jedná se zde o výstupy alternativních řešení, ale také likvidace hrozby. Výsledkem je seznam řešení, které lze uvést jako akceptovatelné pro daný projekt.

Pátá fáze je fází závěrečnou. Zde dojde k vyhodnocení celkového projektu, zda rizika vzniklá či budoucí možná budou pro projekt akceptovatelná či naopak v nejhorším případě katastrofická. Výstupem je závěrečná zpráva zahrnující veškerá zjištěná data. V úvahu se také bere nákladovost celého projektu, která je součástí závěrečné zprávy. (Doležal,2016)



## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 ÚVOD DO PROBLEMATIKY LOGISTIKY

Tato kapitola má za cíl objasnit základní aspekty problematiky logistiky. S ohledem na tento cíl nejprve vymezuje samotný pojem „logistika“ a posléze uvádí členění logistiky, následně jsou zmíněny cíle a funkce logistiky, dále jsou charakterizovány logistické systémy a nakonec je pojednáno o logistickém řetězci. (Jurová, 2016):

- nezabývá se tolik tokem materiálu, nýbrž i navazujícím tokem informací;
- neomezuje se pouze na hranice podniku, nýbrž se příslušnými procesy zaobírá v okolí podniku jako celku, tj. od dodavatele po konečného odběratele;
- příslušné procesy posuzuje podle kritérií místa, času a prostoru, přičemž si klade za cíl dosažení optimálních, tedy nikoliv jednostranně minimálních nákladů.

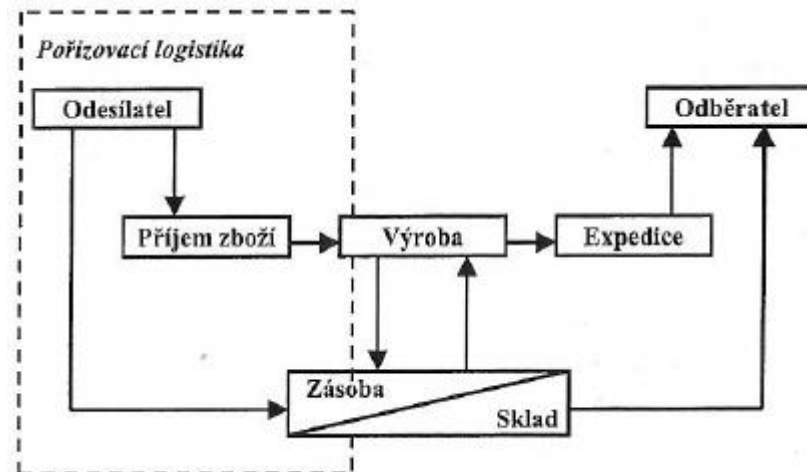
Členění logistiky v podnicích založené na procesním řízení, je zachyceno na obrázku 3.



Obrázek 3 Členění logistiky podniku  
Zdroj: Jurová, 2016

**Zásobovací** (nebo též pořizovací) **logistiku** je možno charakterizovat jako souhrn logistických úkolů a opatření, které jsou realizovány během přípravy a uskutečňování nákupu (Jurová, 2016).

Zásobovací logika o vymezení pojmu „opatřování“, pod nímž rozumí krytí potřeb jak hmotných statků a služeb, tak i finančních prostředků a pracovníků, přičemž v nejširším významu pod tento pojem spadá získávání zákazníků a zakázek, podílu na trhu, zboží, služeb, pracovníků a finančních prostředků, respektive zdrojů. Podstata pořizovací logistiky je zřejmá z obrázku 4.



Obrázek 4 Zásobovací logistika

Zdroj: Jurová, 2016

**Logistika výrobní a vnitropodniková** je podle Jurové (2016) zaměřena na řešení a optimalizaci toků materiálu, dále na tvorbu manipulačních systémů, využití prostoru a pracovních podmínek i jiných úkolů (např. eliminaci nadbytečné manipulace apod.), které mají souvislost s výrobkem (např. výrobní sortiment, struktura výrobků aj.), jakož i s operativním řízením výrobního procesu (např. výrobní operace, prostředky atp.). Obecný úkol výrobní logistiky tkví ve vytváření podmínek pro zajištění technicky bezporuchového, hospodárného průběhu výrobního procesu za současného zajišťování příznivých pracovních podmínek. Jeho předmětem může taktéž spočívat v rozvojovém plánování výrobních pracovišť a v neposlední řadě také v plánování obnovy, přestavby a rozvoje existujících provozů.

**Distribuční logistiku** je možno charakterizovat jako spojovací článek mezi výrobou a zákazníkem. Pod pojem „distribuční logistika“ spadají všechny skladové a dopravní pohyby zboží k zákazníkovi, se kterými jsou rovněž spjaty informační a kontrolní činnosti. Úkol distribuční logistiky spočívá v poskytování vyrobeného zboží podle druhu, množství, prostoru a času tak, aby bylo možno buď dodržet stanovené dodací lhůty, eventuálně tak, aby bylo možno úspěšně uspokojit očekávanou poptávku. Další úkol distribuční logistiky tkví ve vytvoření optimálního poměru mezi souborem dodacích služeb, které je podnik s to poskytnout, popřípadě je ze strany zákazníka požadován, a vznikajícími náklady. V konečném důsledku jde tedy o to, aby se povedlo optimálním způsobem obsloužit zvolené odbytové cesty.

**Zpětná** (nebo též reverzní) **logistika** představuje podle Masudina (2017) proces účinného plánování a kontroly, jenž se týká opětovného použití nebo zpracování, recyklace a likvidace vráceného zboží v rámci zpětného toku dopředného přemístění.

## 1.1 Cíle a funkce logistiky

Logistiku je možno charakterizovat mimo jiné i jako cílevědomou činnost, z čehož vyplývá, že jako taková musí mít svůj cíl. Kotler a Keller (2013) v souvislosti s cílem logistiky poukazují na skutečnost, že řada společností své cíle v oblasti logistiky formuluje následovně: „dostat správné zboží na správná místa ve správný čas a s minimálními možnými náklady“, přičemž zároveň konstatují, že takto formulovaný cíl poskytuje jen minimum vodítek k tomu, jak jej dosáhnout. K tomuto dále doplňují, že žádný systém není s to zároveň zajistit maximalizaci úrovně služeb, které jsou poskytovány zákazníkům, a minimalizaci distribučních nákladů. Předpokladem maximální úrovně služeb je vysoká úroveň zásob, expresní přeprava a větší počet skladovacích lokalit, přičemž tyto faktory nutně vedou ke zvyšování logistických nákladů.

K logistickým cílům se ve všeobecnosti uvádí, že je nezbytné, aby byly odvozovány od podnikové strategie a od podnikových cílů. Za obecný cíl logistických činností pak označuje logistických výkonů s komponentami, kterými jsou logistické služby a logistické náklady. Sixta a Mačát (2005) za základní cíl logistiky považují uspokojování potřeb zákazníka. Tento základní cíl logistiky následně člení způsobem, který zachycuje obrázek 5.



Obrázek 5 Cíle podnikové logistiky  
Zdroj: vlastní zpracování dle (Sixta, Mačát, 2005)

K vnějším cílům dále uvádějí, že jsou orientovány na uspokojování potřeb zákazníků, kdy do této skupiny logistických cílů náleží:

- zvyšování objemu prodeje;
- zkracování lhůt dodávek;
- zlepšování spolehlivosti a úplnosti dodávek;
- zlepšování flexibility logistických služeb.

Vnitřní cíle logistiky jsou pak zaměřeny na snižování nákladů za současného splnění vnějších cílů. Spadají sem:

- náklady na zásoby;
- náklady na dopravu;
- náklady na manipulaci a skladování;
- náklady na výrobu;
- náklady na řízení.

Skrze výkonové cíle logistiky dochází k zabezpečování požadované úrovně služeb tak, aby byl stanovený objem a druh materiálu či zboží v požadované jakosti na daném místě v ten správný okamžik (čas). Ekonomický cíl logistiky tkví v zabezpečení takových služeb při minimálních nákladech, jež na zákazníky působí obráceně. Vzhledem k této skutečnosti je snahou logistické služby zajišťovat při optimálních nákladech, přičemž jde o náklady odpovídající takové ceně, jakou je zákazník ještě ochoten zaplatit za vysokou kvalitu (Sixta, Mačát, 2005).

Ve vztahu k funkcím logistiky je možno uvést deset základních funkčních prvků logistiky, jak je zmiňuje Blanchard (2015):

- integrované plánování logistické podpory;
- analýza zvládnutelnosti;
- podpora dodávky – zahrnuje přísun náhradních dílů, tvorbu opravných položek, zadávání zakázek a řízení zásob;
- testování a podpora pořizování potřebného vybavení;
- technické údaje – spadají sem příslušné publikace, seznamy, kresby, nákresy nebo databáze;
- školení personálu a tréninková zařízení;
- balení materiálu a zboží, manipulace s nimi, jejich distribuce a doprava;

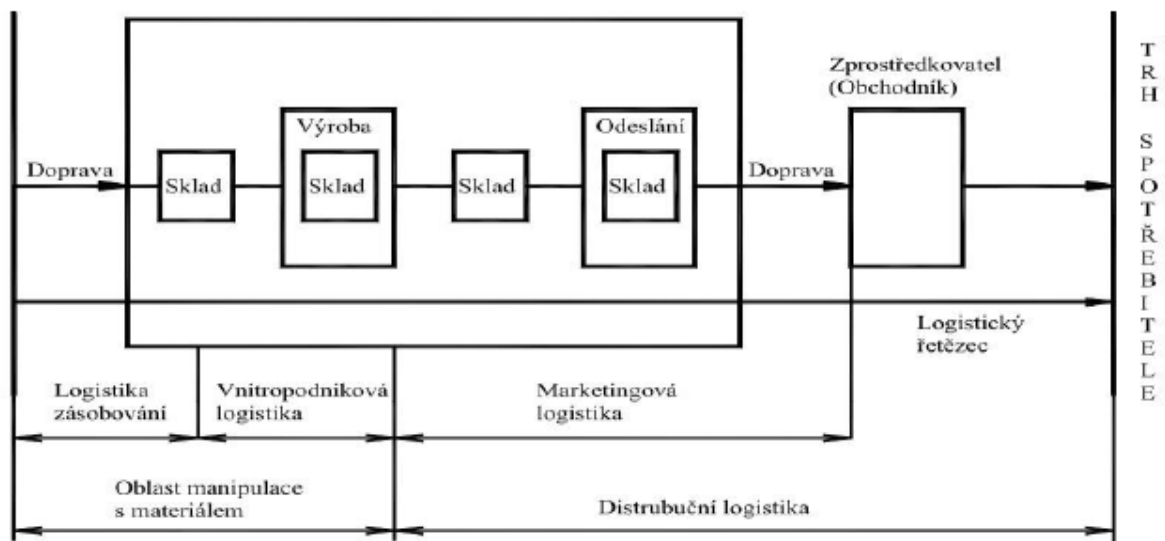
- počítačové zdroje;
- vývojová zařízení;
- služby pro zákazníky.

K logistickým funkcím se dále uvádí, že obvykle jsou strukturovány v níže uvedených čtyř úrovních:

- strategická – je představována dlouhodobě platným rozhodováním, které se dotýká zdrojů a postupů;
- dispoziční – v tomto případě se naopak jedná o krátkodobé rozhodování, jež se dotýká způsobu uspokojování vzniklých potřeb;
- administrativní – jedná se o informační procesy, stejně jako o vystavování a evidování příslušných dokladů;
- operativní – na této úrovni se jedná o realizaci hmotné stránky logistických řetězců v souladu s dispozicemi či příkazy z nadřazených úrovní.

## 1.2 Logistické systémy

Logistický systém je definován jako uspořádaná množina umělých (tj. technických) a lidských prvků a vazeb mezi nimi, jež navzájem kooperují během plánování a realizace logistických řetězců, které podnik vyvolává. Charakteristika logistického systému jakožto konfiguraci sociálních a technických prvků, jejichž vzájemná součinnost vede k přeměně vstupů na výstupy, což platí bez ohledu na to, zda je jejich povaha materiální nebo nemateriální. Logistický systém je, stejně jako kterýkoliv jiný systém tvořen množinou prvků a vazeb mezi těmito prvky. Prvky mohou být představovány samostatnými systémy, ale i subsystémy. Vazby jsou pak ztělesňovány hmotnými a informačními toky probíhající mezi jednotlivými prvky (uzly). V rámci zkoumání vazeb je nezbytné ohodnotit a stanovit míru jejich působení na fungování či změny systému nebo podsystému. V tomto ohledu je nezbytné mít na zřeteli horizontální i vertikální vztah vazeb. Příklad logistického systému je zachycen na obrázku 6.



Obrázek 6 Logistický systém

Zdroj: Lambert et al., 2005

Za hlavní cíl logistického systému bývá označováno dosažení žádoucího stavu podstatného okolí tohoto systému, a to buďto v určitém čase nebo při minimální potřebě času. Zde se jedná o vnější cíl, přičemž vnitřním cílem logistického systému je dosažení takového chování tohoto systému, jenž zajišťuje minimalizaci nákladů, eventuálně v případě flexibilního časového intervalu zajišťuje optimalizaci nákladů. Logistický systém je možno charakterizovat i prostřednictvím jeho atributů, ke kterým náleží:

- jedná se o umělý, smíšený systém vytvořený člověkem, který zahrnuje sociální, ekonomické a technické komponenty;
- chování tohoto systému je cílově zaměřené;
- jde o systém otevřený a kompatibilní;
- k jeho typickým vlastnostem náleží celistvost, homogenita, kompatibilita, adaptabilita a synergie systému jako celku.

**Součástí logistického systému jsou následující tři subsystémy:**

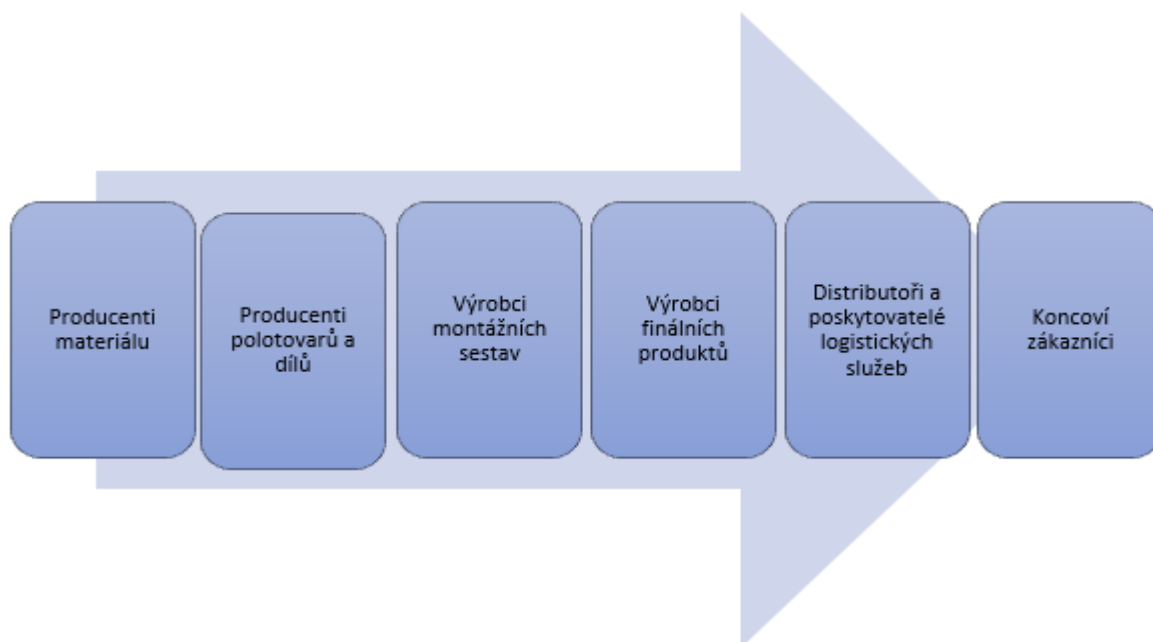
- **Materiálový subsystém** – spadají do něj procesy od nákupu materiálu až po prodej zboží konečnému zákazníkovi. K takovým procesům náleží např. manipulace, doprava, skladování, balení, expedice, prodej aj.
- **Řídicí subsystém** – tvoří jej sekvenční činnosti managementu, konkrétně plánování, rozhodování, organizování a kontrola.
- **Informační subsystém** – jeho účelem je usnadňovat logistické činnosti, čehož je dosahováno tím, že poskytuje správné informace o správném místě a ve správnou

dobu. Dochází v něm k takovým činnostem, jakými jsou např. zpracování objednávek, vedení stavu zásob na skladě aj.

### 1.3 Logistický řetězec

Předmětem zkoumání logistiky je naplnění obsahu a současně i splnění cílů logistiky. V centru její pozornosti tak stojí toky materiálu, informací, energií, obalů a odpadů. Tato problematika je řešena v rámci logistického řetězce. Sixta a Mačát (2005) označují pojem „logistický řetězec“ (angl. *Logistic Chain*) za vůbec nejdůležitější pojem logistiky. Základním cílem logistického řetězce je podle týchž autorů poskytovat konečnému spotřebiteli jím požadovanou kombinaci výstupů a servisních výkonů, k nimž náleží např. velikost balení, dodací doba atp., a to při co nejmenších nákladech.

Logistický řetězec je možno vymežit jako „... *komplexní propojení trhu výchozích surovin a trhu spotřeby až po konečného spotřebitele. Je tvořen řadou procesů, jejichž realizace přísluší různým organizačním součástem, které samy o sobě představují hodnototvorný řetězec.*“ Zmínit lze i vymezení nadneseného pojmu, jak jej uvádí ČSN EN 14943 Přepravní služby - Logistika – Slovník. Podle této normy se jedná o sled událostí, jenž zahrnuje přeměnu, pohyb či umístění přidávající hodnotu. Grafické znázornění možného uspořádání logistického řetězce v závislosti na věcné náplni činnosti je zachyceno na obrázku 7.



Obrázek 7 Logistický řetězec  
Zdroj: vlastní zpracování dle (Macurová, 2011)



Základní struktura řetězce bývá vytvářena samotnými zákazníky, což vyplývá z faktu, že z jejich strany jsou vyžadovány toliko určité kombinace nabízených servisních úkonů. K navození optimální struktury logistického řetězce dojde za situace, kdy neexistuje v ostatních organizacích skupina, která by v přepočtu na peněžní jednotku vynakládanou na daný produkt vytvářela vyšší objem zisku, popřípadě vyšší úroveň spokojenosti zákazníků (Sixta, Mačát, 2005).

Logistický řetězec má svoji hmotnou a nehmotnou stránku. Jeho hmotná stránka spočívá v uchovávání a přemísťování věcí, které jsou s to uspokojit příslušnou potřebu konečného zákazníka (jde o logistický produkt), eventuálně i věcí, které toto uspokojení podmiňují (typicky obaly či nedokončené výrobky). Nehmotná stránka logistického řetězce pak tkví v přemísťování nebo udržování informací nezbytných pro to, aby mohlo být realizováno uchovávání a přemístění věcí, které tvoří hmotnou stránku logistického řetězce.

Logistický řetězec je možno charakterizovat z určitého pohledu také jako takovou část logistického systému, jež je na zvolené rozlišovací úrovni považována za nedělitelnou. Logistický řetězec je tvořen logistickými prvky, přičemž část z nich v tomto řetězci probíhá (věci, které jsou označovány pojmem „pasivní logistické prvky“), zatímco prostřednictvím jiných je tok pasivních prvků realizován (prostředky, které jsou označovány pojmem „aktivní logistické prvky“).

K pasivním logistickým prvkům náleží např. základní a pomocný materiál, díly, nedokončené a hotové výrobky, obaly, odpad, informace apod. Aktivní logistické prvky jsou představovány kupříkladu technickými prostředky určenými k manipulaci, přepravě, skladování, balení apod., přičemž k nim patří rovněž pracovníci, kteří zajišťují jejich obsluhu (Váchal, Vochozka, 2013).

Kotler a Keller (2013) nahlízejí na logistický řetězec jako na systém poskytování hodnoty, jenž se týká dlouhé cesty od surovin přes díly až k finálním výrobkům určeným při konečné kupce. V této souvislosti dále poznamenávají, že každá společnost zachycuje jen určitý podíl z celkové hodnoty, jež je vytvářena logistickým řetězcem. Pokud nějaká organizace uspěje v souboji s konkurencí, eventuálně jde s proudem nebo proti němu, pak si klade za cíl získání vyššího procentuálního podílu z hodnoty logistického řetězce.

## 2 NÁKUP

Nákup představuje prvotní a velice složitou a důležitou část logistického procesu. Nákup je spjat s několika ekonomickými procesy. Zabývá se vstupy do podniku a dodavatelsko-odběratelskými vztahy. Navíc nákup zásob ovlivňuje mnoho procesů ve skladu a jedna z nich se bude optimalizovat pomocí metody VSM. Sklad potřebuje znát přesné dny/časy dodávek všech materiálů nebo alespoň nejobtíkovějších materiálů na což bude optimalizace zaměřena taktéž.

### 2.1 Základní část logistického procesu

Nákup je jednou z prvotních částí logistického procesu obchodního či výrobního s cílem efektivního pořízení materiálu či služeb pro výrobní a nevýrobní činnost podniku.

- Nákup,
- zásobovací logistika,
- doprava,
- skladování a komisionářství,
- plánování a řízení výroby,
- distribuce a zakázková činnost,
- podnikové plánování hmotných toků.

Nákupní proces je také nazýván jako mezní prvek logistického procesu, jelikož je přímo navázán na trh nákupní a trh prodejní. Z praktického hlediska nákupní proces zajišťuje hmotnou část zásobování podniku.

Hlavním cílem nákupu je zajišťování potřeb podniku, při co nejnižších nákladech. V procesu nákupu se směřuje k dosažení nejvyšší jakosti a zajištění diverzifikací rizik.

Lze tedy zmínit přístup širšího pojetí nákupního procesu, jenž zahrnuje logistické prvky, které zajišťují realizaci vstupu hmotných toků do podniku za pomoci informačních procesů.

Nákup jako samostatná činnost proces tvoří logistický subsystém podniku a je interaktivně spjat s procesy informatiky, logistiky, skladování, financí, personalistiky a marketingu. (Oudová, 2016)

## 2.2 Rozhodovací proces nákupu

Proces rozhodování při nákupu na úrovni průmyslových organizací je vcelku složitý proces skládající se ze šesti etap. Proces je zajišťován pracovníky firmy a v závislosti na etapách můžeme rozdělit jejich pozice na:

- Iniciátory,
- uživatele,
- ovlivňující,
- rozhodující,
- nákupčí,
- informátoři.

## 2.3 Etapy rozhodovacího procesu

První etapou rozhodovacího procesu je zjištění potřeby, která není uspokojována či uspokojovaná pouze z části. Z většiny případů se jedná o potřebu výrobní inovace či inovace technologické. V této první etapě jsou pracovníci zabývající se začátkem rozhodovacího procesu, nazývání iniciátoři. Impuls ke vzniku potřeby může být iniciován také ze vnějšku, a to z úsilí dodavatelský firem.

Druhou etapou se zabývají uživatelé a ovlivňující, kteří na sběru informací, k již vzniklé potřebě. Jedná se o specifikaci daných vlastností požadované k uspokojení nákupní potřeby.

Třetí etapou dochází ke konkretizaci potřeby, požadovaného množství, předpokládané ceny, času a způsobu dodání vytvoření poptávky a hledání informací a potenciálních dodavatelů.

Čtvrtá etapa probíhá v několika krocích. První kroky obsahují ověření nalezených informací a jejich věrohodnost. Informace jsou srovnávány a vyhodnocují se nabízené varianty. Přechází se k vyjednávacím metodám o cenách a způsobu dodání. V této etapě dochází k finálnímu zvolení dodavatele.

Poslední etapa již finalizuje celkový proces vyřízením objednávky a zpracování dokumentace s konkrétním dodavatelem. (Oudová, 2016)

### 3 ZÁSoby A JEJICH ŘÍZENÍ

V této kapitole je objasněna problematika zásob a jejich řízení. Konkrétně je zde pojednáno o podstatě zásob, dále o jejich významu a funkci, druzích zásob, jejich oceňování, nákladech spojených se zásobami a konečně i o problematice řízení zásob.

#### 3.1 Podstata zásob, jejich význam a funkce

Charakteristika zásob v podnicích uvádí, že je tvoří zejména suroviny, dále materiály, nedokončené výrobky i výrobky hotové, jež doposud nebyly upotřebeny v rámci výrobních procesů. Podle Singha a Vermy (2018) zásoby představují suroviny, polotovary, jakož i hotové výrobky, jež jsou částí aktiv podniku, které jsou připravené anebo budou připraveny k prodeji. Zásoby náleží k vůbec nejvýznamnějším aktivům podniku. Na pojetí zásob lze nahlížet rovněž jako na tu část užitných hodnot, jež byly nakoupeny či vyrobeny, avšak doposud nebyly spotřebovány.

Ke zmíněným formám zásob je třeba podle Váchala a Vochozky (2013) zaujímat odlišný přístup. Zásoby podniku náleží k oběžným aktivům, kdy tato aktiva mohou nabývat buď podobu finanční nebo podobu hmotnou. Právě zásoby představují (s výjimkou zálohy na zásoby) hmotnou podobu oběžného majetku. Jsou pokládány za méně likvidní část oběžných aktiv. V průmyslových podnicích se na celkových aktivech podílejí 15 %, v obchodních společnostech pak 20 % (Váchala a Vochozky 2013).

Důvod pořizování zásob v podniku tkví v zajištění normálního chodu podnikových činností, ať již jde o výrobu či o obchod. Stran významu zásob je možno uvést, že vytvářejí podnikům prostor k zabezpečení plynulosti výrobního procesu, což je dáno tím, že umožňují vyrovnávat kapacitní rozdíly, k nimž může docházet mezi jednotlivými linkami a procesy.

Kromě toho zásoby slouží k vyrovnání možností dodavatelů a odběratelů, stejně jako jsou využívány ke snížení či eliminaci dopadů, jež jsou zapříčiněny nejrůznějšími nepředvídatelnými vlivy, jakými jsou poruchy apod. Především v zemědělství lze využít zásoby k profitu, který podnikům plyne z vyšších cen surovin v období vzdálenějším od sklizně. Opomenout nelze ani funkci zásob, která tkví v zabezpečování okamžité nabídky a okamžitého prodeje, jestliže nastane nepředvídatelné zvýšení poptávky atp. (Gros, 2016)

Účel zásob v podniku v následujících aspektech:

- umožňují dosáhnout toho, aby podnik dosáhl úspor, které jsou založeny na rozsahu výroby;

- zajišťují vyrovnávání poptávky a nabídky;
- vytvářejí prostor ke specializaci výroby;
- chrání podnik před nepředvídatelnými výkyvy v poptávce a během doby cyklu objednávky;
- vytváří určitý nárazník mezi kritickými spoji v distribučních kanálech.

Kromě již uvedeného mohou zásoby sloužit rovněž ke zjednodušení řízení výrobního procesu, které je zajišťováno tím, že jsou v rámci podniku v různých fázích výrobního cyklu vytvářeny zásoby polotovarů.

Díky těmto zásobám je možno na různých místech snižovat požadavky kladené na stupeň koordinace a v konečném důsledku i příslušné náklady vynakládané na organizaci a kontrolu těchto procesů. Z uvedeného tak vyplývá, že podnikatelé v průmyslu i v obchodu musejí vytvářet zásoby, neboť v opačném případě by museli vynakládat vyšší distribuční náklady. Naznačená situace by nakonec vedla k poklesu jejich zisku. Současně by ovšem objem zásob neměl být vyšší, než kolik činí určitá optimální hodnota.

Na optimální výši zásob má obvykle vliv nezbytnost jistění před výskytem poruch, na něž se vztahují níže uvedené faktory vytváření zásob (Gros, 2016):

- objemový faktor – uplatňuje se za situace, kdy nastávají výkyvy (nejsou plněny předem stanovené dodávky);
- časový faktor – má vliv tehdy, když se během dodávkového cyklu vyskytnou časové výkyvy;
- faktor spotřeby – projevuje se tehdy, vzroste-li v průběhu výrobního cyklu neplánovitě spotřeba nějakého materiálu. (Gros, 2016)

Snahou podniku by tedy mělo být, aby se zřetelem k vysokým nákladům a umrtvení kapitálu podniku držel stav zásob co možná nejnižší. Na druhou stranu by ovšem měl být objem zásob podniku dostatečně vysoký, což je dáno zvláště požadavkem na dostatečnou pohotovost během uspokojování poptávky a včasnému uspokojování objednávek. Pohotovost podniku a pružnost jejich reakce, která není myslitelná bez adekvátních zásob, je nezanedbatelnou konkurenční výhodou. Zásoby jsou významnou částí majetku podniku. Jejich nevýhodou však je, že nejsou v porovnání s penězi na v hotovosti nebo na bankovním účtu natolik likvidní. Tato okolnost tak má negativní vliv na okamžitou likviditu podniku. (Gros, 2016)

### 3.2 Dělení zásob

Ke třídění zásob je možno využít celou řadu klasifikačních kritérií. K těmto kritériím náležím např. stupeň zpracování, dále účetní hledisko, použitelnost nebo účel zásob, pro který jsou tyto zásoby udržovány (funkční hledisko).

K dělení zásob používají kritérium účelu zásob, pro který jsou udržovány (tj. funkční hledisko), na jehož základě rozlišují:

- **Běžné zásoby** – k jejich vzniku dochází na základě jejich použití (spotřeby) v rámci výroby nebo prodeje během dne, a to doplňováním. Jsou udržovány v takovém množství, jež je nezbytné k pokrytí poptávky, jestliže je podnik s to tuto poptávku predikovat a k dennímu doplňování. Množství zásob zde tedy odpovídá potřebě pro pokrytí poptávky v podmínkách nejistoty.
- **Zásoby na cestě** – jde o zásoby nacházející se na cestě z místa původu do místa určení. Lze je považovat rovněž za součást běžných zásob, ačkoliv je nelze neprodleně využít pro účely výroby či dodání, a to do té doby, dokud fyzicky nedorazí do místa určení (tj. do skladu). Z pohledu nákladů na udržování zásob by se měly být zásoby na cestě zahrnuty do zásob místa expedice.
- **Pojistné (vyrovnávací) zásoby** – jsou v podniku udržovány nad rámec běžných zásob z důvodu nejistoty, přičemž vyrovnávají náhodné jevy v poptávce, eventuálně v celkové době doplnění zásob. Průměrná zásoba určité skladové položky, u níž dochází k proměnlivosti poptávky, popřípadě celkové doby doplnění zásob, je rovna součtu poloviny objednávacího množství a pojistné zásoby.
- **Spekulativní zásoby** – jsou na skladě udržovány z důvodu odlišného od uspokojení běžné poptávky. Může jít kupříkladu o nákup materiálu ve větším než potřebném množství, a to z důvodu získání množstevní slevy, očekávaného růstu cen zboží, jeho nedostupnosti apod.
- **Sezónní zásoby** – je možno je chápat jako jednu z variant spekulativních zásob. Spadají sem zásoby, které jsou účelově a účelně navyšovány z důvodu určitého nadcházejícího specifického období. Jako příklad sezónních zásob mohou posloužit zemědělské produkty, sezónní zboží (např. zimní pneumatiky) apod.
- **Mrtvé zásoby** – takto se označují zastaralé položky zásob, které nebyly po delší dobu předmětem poptávky. K jejich vzniku může docházet z pohledu podniku coby celku, ale i z pohledu jednoho skladovacího místa (Gros, 2016).

### 3.3 Řízení zásob a jeho metody

Řízení zásob patří k velmi vyhledávaným disciplínám jejímž úkolem je udržovat zásoby na úrovni potřebné k vyrovnání časového a množstevního nesouladu mezi procesy výroby a spotřeby, dodavateli a odběrateli.

Proces řízení zásob lze rozdělit na strategické řízení a řízení operativní. Strategické řízení se zabývá zajištěním a určením množství finančních zdrojů dostupných a potřebných pro financování pořízení zásob.

Operativní řízení se již zabývá pořízením konkrétních zásob a jejich držením na skladě pro konkrétní zákazníky a odběratele, ale také pro vnitřní útvary podniku. (Gros, 2016)

### 3.4 Proces řízení zásob

Cílem procesu řízení zásob je určení optimální výše jednotlivých dodávek a dodávkového cyklu. Celý celistvý proces, jenž je složen z několika kroků. Jedním z prvních kroků je určení celkové spotřeby za určité časové období, stanovené podnikem (měsíc, rok). Plán určení celkové spotřeby, tudíž její odhad, vychází z ročního plánu prodeje, celoročních objednávek zákazníku a z časových analýz a trendů vývoje spotřeby minulých období. (Gros, 2016)

### 3.5 Skladovací systémy

Sklad jako článek logistického řetězce zajišťuje fyzické zaopatření zásob na jednom určitém místě a zajišťuje informace o skladovaných zásobách pro management podniku. Sklad je fyzický prostor, v němž je uskutečňováno několik funkcí najednou a které je středobodem mezi dodavateli a odběrateli. Mezi funkce skladu lze uvést tyto základní:

- Příjem zásob,
- uskladnění zásob,
- výdej zásob,
- manipulace se zásobami,
- modifikace zásob či zvyšování jejich hodnot.

Základní funkcí je příjem, který je tvořen fyzickým převzetím zásob z dopravního prostředku, kontrola stavu zboží a množství přijatých položek tvorba dokumentace a jejich následné uskladnění.

Opakem je výdej zboží neboli expedice. Jedná se o fyzické odeslání, při kterém je nutno zajistit zabalení zásob, tak aby nedošlo k poškození zásilky, opět je nutno připravit expediční dokumenty a upravit skladovou dokumentaci. Následně je zboží předáno konkrétnímu dopravci.

Sklady lze rozdělit na několik typů dle jejich funkcí. Velký počet odběratelů a dodavatelů je typický pro obchodní sklady, které se vyznačují skladováním a také častou změnou skladovacích položek dle požadavků odběratelů.

System cross – docking je typem skladování, kde jsou položky uskladněny na méně než 24 h. Slouží především pro distribuční směšovací centrum, kde se setká více dodávek a ty jsou dále zkompletovány a odeslány za konkrétními odběrateli.

Sklady zřízené odběrateli u dodavatele jsou nazývány konsignačními sklady. Odpovědnost za zásoby je na straně dodavatel. Právo má odběratel na odebrání zásob dle potřeb a také upozorňuje dodavatele na případné nedostatky. (Gros, 2016)

### 3.6 Způsoby uskladnění zásob

Zásoby lze uskladňovat několika různými způsoby. K jednotlivým typům skladování se také vztahují určité platné bezpečnostní předpisy, které jsou řízeny normami, zákoníkem práce či trestním zákoníkem.

Jedním z častých uskladňování zásob bez obalu je tak zvané volné skladování. Tento typ slouží pro zásoby, které se vyskytují v nadměrném množství a jejich skladování by bylo příliš finančně náročné. Tento způsob skladování je uskutečňován na volném prostranství a je typický např. pro uhlí, brambory, písek apod.

Zásoby lze také například skladovat v regálech. Regál lze charakterizovat jako více podlažní zařízení, které slouží pro uložení několika druhů zásob. Tyto regály mohou být obsluhované fyzicky lidským faktorem, ale již také mechanicky. Jako mechanicky ovládaný typ regálu lze uvést regálový zakladač. Tento zakladač je mechanické zařízení, které samo zajišťuje vyskladnění a manipulaci zásob. Zásoby jsou přemísťovány ve svislém i vodorovném směru. Nové regálové zakladače jsou řízeny normou ČSN EN 528 (Gros, 2016).



## 4 BEZPEČNOST LOGISTICKÝCH PROCESŮ

Růst logistických center nabírá na tempu. Nejvíce logistických center lze nalézt v okolí Prahy, Brna, Ostravy a dálnice D1. Logistická centra tvoří subsystémy, které jsou tvořeny pevnými body jako jsou sklady, terminály, továrny a těmi pohyblivými, které zajišťují fyzické či informační toky. Hlavním spojovacím efektem mezi pevnými a pohyblivými částmi subsystému je fyzický faktor, který tyto subsystémy spojuje.

Logistický proces je velmi složitý a obsáhlý, tudíž je s ním spjata mnoho rizik a ohrožení. Navíc práce na skladě je velice nebezpečná činnost a stává se tam mnoho úrazů. Proto je třeba tyto úrazy eliminovat pomocí pracovních instrukcí, proškolení pracovníků, ale mimo to bezpečnostními pokyny na pracovišti.

### **Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je obor zabývající se stavem pracovních podmínek, zajištěním takových podmínek, aby na pracovišti nedocházelo k úrazům a aby se vyvarovalo existenci nebezpečných činitelů. Ochrana je aplikovaná na zaměstnance a další osoby.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci neboli zkráceně BOZP by mělo být aplikováno na celkovou strukturu podniku. V rámci BOZP je nabízeno několik forem školení, které lze aplikovat za komplikovaných podmínek spojených s Covid -19.

První z možností aplikace BOZP je e-learning. Jedná se o moderní online způsob školení, který je prováděn vzdáleně lektorem. E – learning je vzdělávací proces, který je finančně méně náročný a lze jej aplikovat na velké množství zúčastněných. Školení využívá moderních informačních a komunikačních technologií s využitím internetu. Oproti klasickým školením s lektorem je nákladovost o 50% nižší. Nevýhodou naopak může být absence lektora bez jehož fyzického působení se BOZP neobejde, příkladem je práce s vysokozdviznými vozíky a jinými stroji.

Jako druhý typ školení lze uvést školení na pracovišti s lektorem. Školení je prováděno v sídle firmy / podniku za přítomnosti všech zaměstnanců. Tento typ bývá časově i organizačně náročný. Termínově bývá mnohdy rozdělen do více dní. Školení probíhají ve speciálních místnostech k tomu určených, jako jsou zasedací místnosti či společenské místnosti, jenž jsou vybaveny moderní technologií, umožňující přenos vyučovaného materiálu. U toho typu lze uvést jako přednost ušetření nákladu na transport zaměstnanců na specializovaná pracoviště pro školení BOZP, možnost zajistit školení složitějších pracovních

úkonů. Oproti tomu je zde vysoká časová náročnost projektu, vyšší cena a možná neúčast všech zaměstnanců.

Třetím typem je školení ve specializovaných pracovištích mimo sídlo firmy za přítomnosti lektora. Tento typ školení byl trendem před začátkem epidemie Covid – 19. Jedná se o školení na specifických místech, která mají vyvolat v zaměstnancích pocit uspokojení, ale také pocit lepšího pracovního nasazení. Jedná se většinou o hotelová zařízení či wellness centra, kdy je práce spojena se zábavou. Toto řešení je finančně nejnáročnější, ale také přináší hodnoty, nadstandard a to právě pro zaměstnance.

Pro školení ve skladu lze využít jak první variantu a to e – learning, tak také druhou variantu. Jestliže se bude jednat o základní standardy bezpečnosti, lze využít online variantu. Pro specifická manipulační zařízení, lze využít zdroje přímo od dodavatelů zařízení, kteří mají své speciálně vyškolené lektory a jsou tudíž také při nákupu stroje / zařízení schopni nabídnout tyto služby za velmi přijatelné ceny či již jako součást nákupní ceny.

### **Legislativa BOZP**

Legislativní stránka BOZP je velice obsáhlá, avšak hlavním zákonem, kterým se BOZP obecně řídí je zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce, ze kterého vycházejí veškeré základní požadavky na vztahy mezi zaměstnanci a zaměstnavateli. BOZP se řídí několika dalšími zákony, normami a vyhláškami, které se již specializují na konkrétní úkony v podniku či organizaci.

Rok 2021 přinesl hned několik nových norem a vyhlášek a změn v legalizaci BOZP. Samotný Zákoník práce zaznamenal pro rok 2021 tři drobné novely. První drobná novela uvedla změnu v zákoně č. 435/2004 Sb. o zaměstnanosti, ve znění pozdějších předpisů a další související zákony. Zde se ruší pojem částečné nezaměstnanosti.

Nové předpisy se týkají také Zákona č.250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení. Zákon nabývá účinnosti až 1.7.2022, ale bude mít velký vliv na praxi BOZP. Zákon se týká zdvihacích, elektrických, plynových a tlakových zařízení, která při nesprávném použití nebo nevhodném provozování představují závažné ohrožení životů, zdraví nebo životního prostředí. Nová norma kromě jiného ruší více jak 50 let platný zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce z roku 1968.

Samotným BOZP se musí řídit nejen zaměstnavatelé, ale také veškeré fyzické osoby, které přichází do styku s pracovními činnostmi zaměstnanců. V souladu s právními předpisy ČR

a filozofií EU ve vztahu k BOZP se jako zaměstnavatelé míní všechny podnikající fyzické osoby (Vala, 2016).

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 5 SPOLEČNOST HARTMANN RICO A.S.

Společnost HARTMANN – RICO a.s. patří mezi nejvýznamnější výrobce a distributory zdravotnických prostředků a hygienických výrobků v České republice. Vznikla v roce 1991 vstupem společnosti Paul Hartmann AG do tehdejšího podniku Rico Veverská Bítýška. Společnost je součástí mezinárodní skupiny HARTMANN se sídlem v Heidenheimu.

V České republice zaměstnává Hartmann Rico celkově více než 1 500 zaměstnanců a má tři výrobní závody.



Obrázek 8 Logo Hartmann Rico  
Zdroj: (Interní informace ze společnosti Hartmann Rico)

### **Závod Veverská Bítýška**

Historie závodu sahá do roku 1905, kdy zde vznikla úpravna kaolinu. V roce 1948 byly hlavním výrobním sortimentem hygienické výrobky a vata. V roce 1991 do tehdejšího Rica vstoupila německá společnost Paul HARTMANN AG. Tato změna přinesla závodu rozsáhlé investice a novou orientaci zdravotnických prostředků. V posledních letech se zde vyrábějí především jednorázové operační roušky a sety.

### **Závod Chvalkovice**

Závod Chvalkovice byl založen v roce 1892 jako největší bělidlo a úpravna textilu v Rakousku-Uhersku. Převodem pod společnost Rico došlo ke změně výrobního programu na zdravotnické zboží. Výrobní program tohoto závodu se specializuje na výrobu Medisetů, balení operačních rukavic, výrobu sádrových obinadel a gázových produktů pro tradiční hojení ran.

### **Závod Havlíčkův Brod**

Specializací tohoto závodu jsou především komponenty pro finální výrobu jednorázového operačního krytí. Odběratelem těchto produktů z Havlíčkova Brodu je závod ve Veverské

Bitýšce, kde se sety jednorázového operačního krytí kompletují. (Interní informace ze společnosti Hartmann Rico)

Společnost HARTMANN - RICO a. s. si plně uvědomuje, že kvalita života člověka není dána pouze možností používat špičkové výrobky pro zdraví a dobrý pocit. Firma proto plně přijímá svoji odpovědnost i v oblastech, které přímo nesouvisejí s její základní rolí výrobce a distributora zdravotnických prostředků a hygienických výrobků.

V rovině ekonomické dbáme např. na principy dobrého řízení, kvalitu a bezpečnost produktů či služeb, etický kodex, vztahy se zákazníky, odmítání korupce či transparentnost.

V rovině sociální pak dbáme na zdraví a bezpečnost svých zaměstnanců, kvalitní zaměstnaneckou politiku, péče o vzdělání zaměstnanců, dodržování rovných příležitostí a lidských práv a vyváženost pracovního a osobního života zaměstnanců. Důraz klademe také na environmentální management. Jeho systém je řešením pro důsledné dodržování právních a jiných požadavků a odpovědný přístup organizace ke svému okolí a trvale udržitelnému rozvoji, který současným a budoucím generacím zachovává možnost uspokojovat základní životní potřeby a přitom nesnižuje rozmanitost přírody a zachovává přirozené funkce ekosystémů.

Naše společnost patří mezi nejvýznamnější výrobce a distributory zdravotnických prostředků a hygienických výrobků v České republice. Společnost HARTMANN-RICO a. s. si je vědoma svého podílu na ovlivňování kvality životního prostředí a při rozhodování o všech svých aktivitách a strategických krocích ochranu životního prostředí zohledňuje. Z tohoto důvodu se rozhodla zavést environmentální systém managementu jako nedílnou součást svého systému řízení.

### **Sklad**

Sklad DC se nachází ve Veverské Bitýšce a skládá se z manipulačního skladu a dále se tam nachází sklad nazvaný HR2, kde se naskladňují převážně celo palety z příjmu. Sklad zaujímá celkově asi 6000 paletových míst, nicméně nám tyto paletová místa nepojmou celkový objem materiálu, který nakupujeme pro společnost Hartmann Rico. Mnoho materiálu se potom nachází v externích skladech po celé ČR.



Obrázek 9 sklad DC ve Veverské Bitýšce  
Zdroj: vlastní zpracování

## 6 PŘEDSTAVENÍ PROJEKTU

Na základě požadavku firmy byl zpracován projekt s cílem optimalizovat procesy ve skladu. Optimalizace byla provedena pomocí metody VSM, která ukáže současný stav procesů. Poté budou uvedeny v grafu všechny procesy po optimalizaci a bude nastaven budoucí stav, pomocí něhož bude zjištěno, zda se splňují cíle zákazníka či nikoliv.

V této metodě VSM z anglického názvu Value stream mapping by měl být každý jednotlivý proces / krok zmapován včetně pracovníků, jejich trasy, nástrojů a strojů a mapování by měl mít na starost pouze jediný člověk, který je schopen vše zmapovat a spočítat dle získaných parametrů.

Nejde pouze o časové mapování procesů, jde i o komunikaci mezi zaměstnanci, vedoucími, kdy daná osoba musí projít veškeré jednotlivé kroky s pracovníky a musí s nimi být v neustálé komunikaci a zapisovat si nejen jejich poznatky, ale i ty vlastní. Na základě toho lze vyhodnotit hrozby v procesech, ale i případné určité nápady na zlepšení, co se týká optimalizace, ale i bezpečnosti na pracovišti.

### 6.1 Výběr nejobratkovějšího dodavatele firmy

V prvním kroku bylo potřeba vybrat správného reprezentanta na mapování, který je frekventovaný a obrátkový pomocí analýzy ABCXYZ. Vybraly se dva dodavatelé, a to největší dodavatel z Asie CAMAPI a druhým reprezentantem byla výroba, která vyrábí roušky do operačních setů přímo ve Veverské Bitýšce.

Společnost CAMAPI se zabývá dovozem lékařských pláštů, které se ve společnosti Hartmann Rico používají jako komplement do operačních setů.

Druhým reprezentantem je závod BVB D, který jak již bylo výše zmíněno, se zabývá výrobou operačních roušek, které stejně jako produkt společnosti CAMAPI, tvoří komplement do operačních setů, které jsou podnikem Hartmann Rico prodávány.

Vyráběné roušky jsou primárně určeny k užití na operačních sálech. Produkt Foliodrape Protect jsou samolepicími rouškami s otvorem, které se skládají z příjemně měkké netkané vrchní vrstvy a polyetylenové spodní vrstvy, která je nepropustná na bakterie a vlhkost.



Níže vidíte tabulku analýzy ABCXYZ kde jsou vybráni nejobtárnější dodavatele.

Material	Name	Consumption	Frequency	Number of pick per day [63 working days]	Specific volume in DM3	Grand volume in DM3	volume cumm	ABC	freq cumm	XYZ	ABCXYZ
430328	CE BTC 150x190 zone30gsm STAPL C1 SQ	543989	6073	96,3968254	1,7108	930656,3812	0,07710205	A	0,038235368	X	AX
899006	Cellulose wipes P50 OK600 PAKO PAKO	1859360,91	5843	92,74603175	0,0495	92038,36505	0,007625099	A	0,036782797	X	AX
661600	FB 70X20X180 CPT	465607	4798	76,15873016	0,05	23280,35	0,001928706	A	0,030208019	X	AX
920291	CE MSC 80x145 NW60cm30gsm SQ	332441	3688	58,53968254	0,57105	189840,4331	0,015727702	A	0,023219502	X	AX
661620	FB 90X50X215 CPT	295267,92	2713	43,06349206	0,05	14763,396	0,001223102	A	0,017080941	X	AX
890955	Foliodress Comfort Stand XL ust bulk	307922	2293	36,3968254	1,92	591210,24	0,048897997	A	0,014436637	X	AX
924630	SF MSC 80x145 NW60cm55gsm SQ	159625	1915	30,3968254	1,242	198254,25	0,016424761	A	0,012056764	X	AX
439400	CE POUUCH 38x43 HM 1S FOLD S Q	168150	1854	29,42857143	0,171	28753,65	0,002382152	A	0,011672711	X	AX
892387	Foliodress Protect Stand XL ust bulk	232751	1743	27,66666667	1,95	453864,45	0,037601289	A	0,010973859	X	AX
890605	Foliodress Comfort reinf XL ust bulk	228432	1675	26,58730159	2,214	505748,448	0,04189972	A	0,010545734	X	AX
992351	ES T10x10 12F17FD zu 5 ST vorgez.	2252712	1546	24,53968254	0,02	45054,24	0,003732607	A	0,009733555	X	AX
992361	FU KO ES T10x10 16F17FD zu 5ST vorgez.	2015658	1533	24,33333333	0,03	60469,74	0,005009734	A	0,009651707	X	AX
435475	CE DRA 75x90 Prot C3 SQ	165603	1479	23,47619048	0,23	38088,69	0,003155532	A	0,009311726	X	AX
80072771	FU Schale rund blau 250ml CPT	147745	1311	20,80952381	0,55	81259,75	0,006732123	A	0,008254004	X	AX
644642	BOX TELA_2 335x230x49mm base part	82223	1094	17,36507937	0,4	32889,2	0,00272477	A	0,006887781	X	AX
435207	CE DRA 75x90 PPI37,5 SK C3 SQ	173092	1065	16,9047619	0,3375	58418,55	0,004839799	A	0,006705198	X	AX
80072761	FU Schale rund transparent 250ml CPT	121958	1002	15,9047619	0,55	67076,9	0,005557117	A	0,006308552	X	AX
435220	CE DRA 170x300 PPI50x75 SK100 C1 SQ	77434	955	15,15873016	2,106	163076,004	0,013510351	A	0,006012642	X	AX
80072791	FU Schale rund blau 500ml CPT	104362	934	14,82539683	1,0985	114641,657	0,009497712	A	0,005880427	X	AX
892377	Foliodress Protect Stand. L ust bulk	108493	932	14,79365079	1,9035	206516,4255	0,017109258	A	0,005867835	X	AX
644662	BOX TELA_3 335x230x75mm base part	65478	916	14,53968254	0,4	26191,2	0,002169861	A	0,0057671	X	AX
992240	TelasorbTuch w 20fd 45x45 4f CPT	371204	899	14,26984127	0,23595	87585,5838	0,007256199	A	0,005660069	X	AX

Obrázek 10 Analýza ABCXYZ

Zdroj: vlastní zpracování na základě systému SAP používaného ve firmě

## 6.2 Fáze měření VSM

Celkovou tvorbu VSM, lze shrnout do několika málo kroků. Proces je nenáročný a nevyžaduje žádné složité technologické zařízení. Tento proces dokáže zajistit dokonalý přehled o místech vzniku nepřidané hodnoty a následně podnik bude vědět, jaké akce provést, aby se veškerý stav optimalizoval a byl eliminován ztracený čas v logistice.

### Mapování skladu

Mapování skladu se všemy poznatky, časy a procesy byly vedeny fyzicky na velkém papíře o rozměru 2m x 1,20m, kde se veškeré znaky VSM lepily dle určitých pravidel, ale taktéž identifikovaly nedostatky ve skladu, co se týče procesů, ztraceného času mezi procesy, ale i celkovou bezpečností práce na pracovišti.

U metody VSM nejde pouze o mapování jednotlivých procesů, ale i pracovníků, strojů, systémů, se kterými pracují a taktéž o zmapování informačních toků napříč celou firmou.

Mapování skladu se začalo informačním tokem, kde je potřeba určit zákazníka a dodavatele a poté vykomunikovat jaké informace, jak a jakým způsobem a systémem se přenáší na různá oddělení. Díky mapování i informačního toků se zjistí většinou i obrovské nedostatky v komunikaci ve firmě.

Po skončení mapování informačního toku dojde k mapování materiálového toku, kdy procházíte ve skladu proces za procesem.

### **Příjem**

Příjem dodávky se mapoval od odevzdání CMR papírů na sklad, nájezdu auta na rampu a poté vyložení kamionu pracovníky plus jejich první fyzická kontrola palet. Vyložení kamionu provádí jeden někdy dva pracovníci, pokaždé jiní skladníci, taktéž i doba procesu se změní, nicméně VSM metoda funguje na principu, že mapujete ten daný současný stav právě teď.

### **Manipulace**

Proces manipulace byl o mapování procesu, jenž byla další fyzická kontrola palet a dále převoz palet z místa příjmu do místa manipulace a rovněž přepickování kartónů na EUR palety a jiné manipulační procesy, které mohou nastat při kontrole dodávky.

### **Etiketování**

Etiketování má na starosti skladník, který taktéž zaskladňuje palety nebo separátní pracovník, který má na starosti pouze etikety což je proces kdy musí v počítači nastavit správné etikety, nechat si je vytisknout a poté polepit dané kartony a pomoci tak druhému skladníkovi s urychlením procesu.

### **Zaskladnění**

Je proces, kde pracovníci zaskladňují palety na sklad nebo do vysoko regálového skladu. Taktéž proces zaskladňování může dělat jeden nebo dva pracovníci, záleží na velikosti dodávek, počtu pracovníků na směně a celkovém množství práce ve skladu.

### **Výdej**

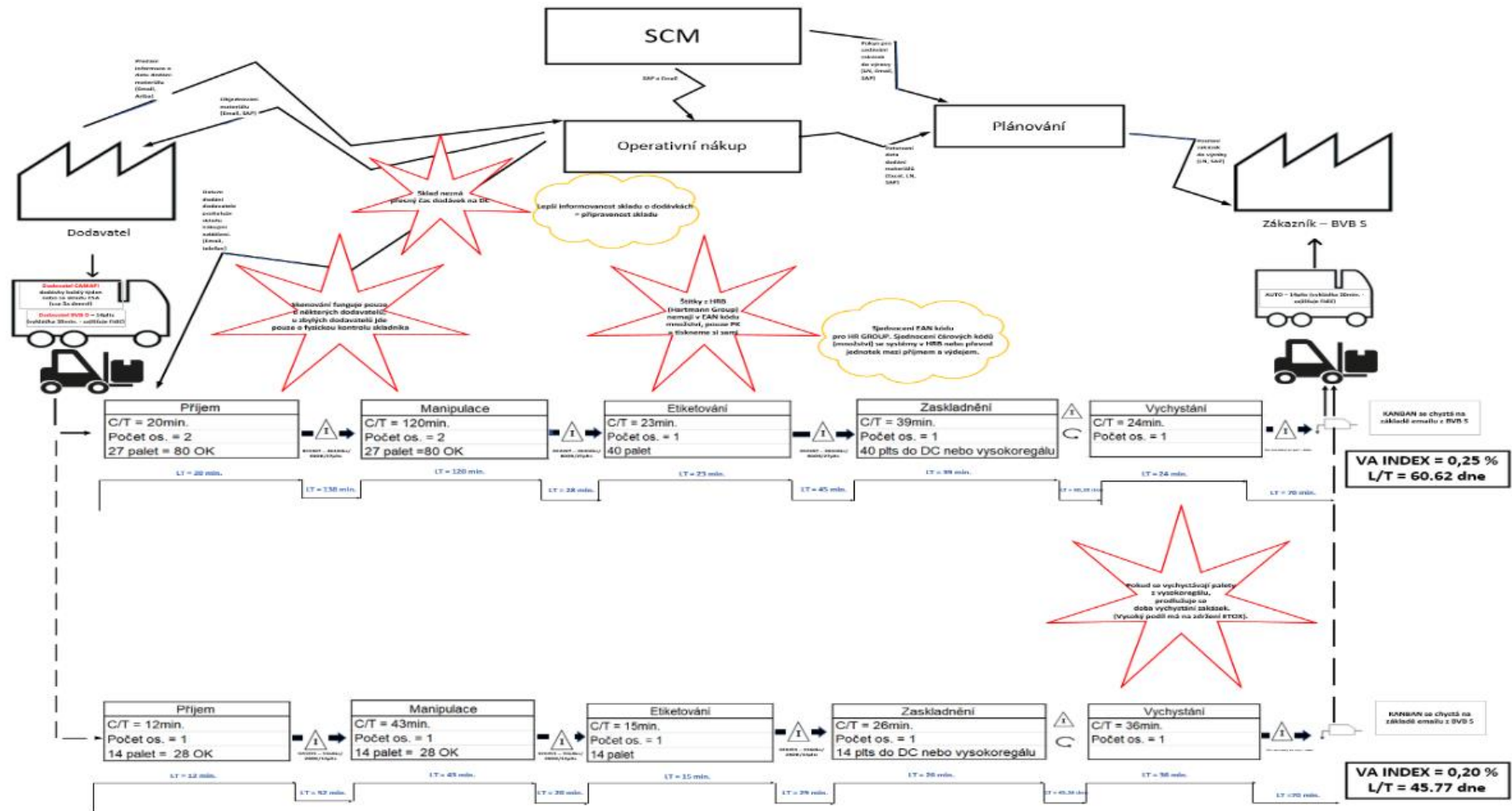
Proces výdeje je další a poslední proces ve skladu kdy pracovníci na základě určitých zakázek nebo na základě požadavků ve výrobě, musí vyskladnit určitý materiál, množství a připravit na speciálním místě ve skladu. Připravený materiál bude poté odvezen do výroby, kde bude zakázka tedy daný materiál zpracován. Samotný proces vzniká na základě pickování vybraných materiálů dle zakázky, vše se dělá pomocí čtečky, která vše kontroluje pomocí EAN kódů. U tohoto procesu je dvojí kontrola jak pracovníka, tak pomocí čtečky.

### 6.3 Zanesení současného stavu do programu – MS Visio

Po celkovém mapování skladu bylo vše přeneseno a vytvořeno v programu MS Visio, kde byl doplněn Lead time, a VA a NVA time, díky němuž se pak počítá VA index.

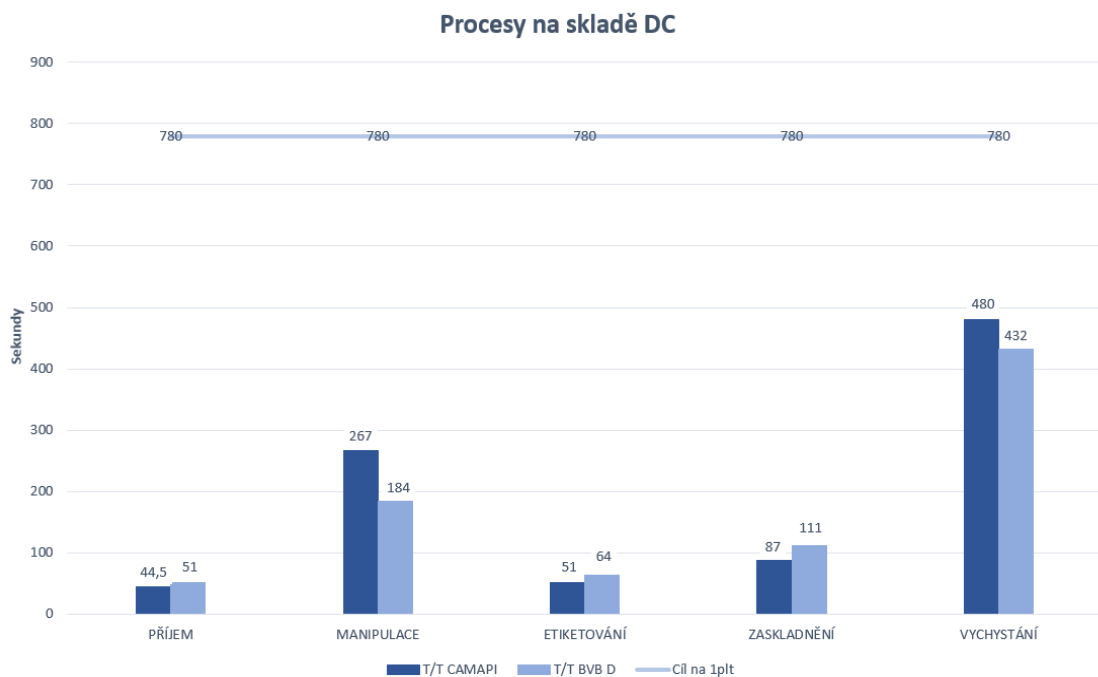
- **LT - (Lead Time)** neboli průběžná doba výroby, tj. celková doba, po kterou výrobek vzniká. Cílem je její zkracování.
- **VA time - (Value Added Time)** neboli přidaná hodnota, tj. to, co výrobku přidává hodnotu a zákazník je za to ochoten zaplatit.
- **NVA time - (Non Value Added Time)** neboli nepřidaná hodnota. Jde např. o manipulaci, čekání apod., jinými slovy to, za co zákazník není ochoten zaplatit a touto činností se výrobku nepřidává hodnota.

Dále je na mapě zachycen zákazník, dodavatel, informační tok a materiálový tok všech procesů ve skladě. Na mapě jsou zaznamenány i hrozby jež jsou označeny jako červené hvězdy, hrozby jsou sděleny pracovníky u daných procesů, popřípadě člověkem, který daný proces mapuje a znázorňuje do mapy. Na těchto hrozbách je potřeba vymyslet nové příležitosti/zlepšení, které jsou žlutě orámované a díky nimž by se mohli zoptimalizovat procesy ve skladu. Veškeré tyto náležitosti se komunikují s manažery skladu a celého oddělení.



Obrázek 11 VSM mapa – současný stav  
Zdroj: vlastní zpracování

V rámci analýzy byly specifikovány jednotlivé procesy obou respondentů na skladě a jejich časová náročnost byly zaznačeny do grafu. Nejrychlejším procesem u obou reprezentantů na skladě firmy je samotný příjem zboží, následuje etiketování a zaskladnění. Oproti tomu můžeme vidět, že největší časovou náročnost celkového procesu zaujímá konečná část a to vychystávání. Nicméně stále je splněn cíl zákazníka, jak je patrné na grafu níže.



Obrázek 12 Procesy na skladě – současný stav  
Zdroj: vlastní zpracování

**Tato podkapitola shrnuje zjištěné nedostatky a hrozby ve zkoumané společnosti, kterými jsou:**

- 1) Sklad nemá dostatečné informace o příjezdu dodávek.
- 2) Při příjmu zboží funguje skenování etiket jen u některých dodavatelů, u zbylých dodavatelů (př.: Čína) jsou štítky z Německa, kde jsou špatně nastavené EAN etikety.
- 3) Delší čekací doba na výdej zboží z druhého (sekundárního) skladu = delší doba na vychystání zboží.

V následující tabulce je zaznamenána časová náročnost jednotlivých operací, které byly ve skladu zjištěny a momentálně zařazeny do skupiny problémových operací. Sledovaný současný stav neboli „current state“ vyjadřuje časový úsek pro danou operaci v sekundách.

Dle tabulky je zřejmé, že časově nejnáročnější operací je vychystávání. Na druhé pozici v žebříčku časové náročnosti je manipulace. Klíčem všech zmapovaných procesů je pro nás celkový Lead Time obou respondentů a jejich VA INDEX jenž je uváděn v %.

	Současný stav	
	DC - Camapi	DC - BVB D
<b>Příjem (s)</b>	44,5	51
<b>Manipulace (s)</b>	267	184
<b>Etiketování (s)</b>	51	64
<b>Zaskladnění (s)</b>	87	111
<b>Příprava komponent (s)</b>		
<b>Vychystání (s)</b>	480	432
<b>L/T (s)</b>	5.238.360	3.954.776
<b>NVA (s)</b>	5.224.800	3.946.856
<b>VA (s)</b>	13.560	7.920
<b>VA INDEX (%)</b>	<b>0,26</b>	<b>0,20</b>

Obrázek 13 Současný stav skladu

Zdroj: vlastní zpracování

## 6.4 Současné hrozby

Největší současnou hrozbou a hrozbou posledních tří let se stala v obecném měřítku pandemie Covid-19, která zasáhla i dodavatelské řetězce.

Dopady koronavirové krize tlačí na růst poplatků za přepravu zboží, ale také na cenu materiálu a komponentů. Příkladem několikanásobného růstu cen je kontejnerová doprava. Ohledně rostoucích nákladů a poplatků lze také uvést povinnosti podniků zajistit ochranné proti pandemickým prostředkům.

Jednou z následků pandemie byl samotný strach z toho, co by mohlo nastat a toho co skutečně nastalo. V prvním roce pandemie došlo k utlumení průmyslu a uzavírání jejich podniků. Světová populace byla v lockdownu a tudíž se snížila průmyslová aktivita. Zlom avšak nastal velmi rychle, díky reakci vlád, které pomohly poptávku znovu nastartovat. Zákazníci ze strachu, že dojde znovu k podobné situaci či k nedostatku zboží zvýšili během další vlny covidu rapidně svou poptávku, což přinutilo taktéž výrobce zajistit si dostatečné zásoby pro výrobu.

Situaci pandemie také komplikoval brexit, u kterého bylo predikováno zdržení dodávek, zdlouhavé administrativní záležitosti a celní kontroly. Skutečností je, že opravdu k takovým to nevyhnutelným změnám muselo dojít. Export mezi EU a Velkou Británií se stal velmi administrativně náročný a došlo k poklesu kapacity silniční dopravy zhruba o 16%. (<https://www.anasoft.com/>)

Momentálně největší světovou hrozbou pro dodavatelské řetězce a logistiku je válka na Ukrajině, jejíž dopad je predikován jako mnohem delší a větší než dopad pandemický. V důsledku uzavírání továren a omezení leteckého prostoru dochází ke zpoždění dodávek či úplného nedostatku materiálu a komponentů. Nejvíce zasažen je automobilový průmysl a kosmetická odvětví.

Komplikace v dopravě tvoří také protesty a stávky dopravních společností, které blokují dopravu čehokoliv z a do Ruska, vyjma léků a potravin. Největší společností pozastavující dopravu je společnost Maersk, která pozastavuje dodávky jak po moři, tak i železniční a leteckou dopravu. Následují ji také společnosti jako Ocean Network express, MSC nebo Hapag - Lloyd. (<https://www.anasoft.com/>)

## 7 PROJEKT OPTIMALIZACE

Cílem optimalizace projektu bylo snížit celkový čas daných procesů ve skladu s ohledem na bezpečnost. Veškeré procesy se optimalizují na základě cíle zákazníka, jenž byl vypočten. Cíl zákazníka je skutečnost, za jaký daný časový úsek bude konkrétní paleta se zbožím dodána konečnému zákazníkovi. Tento čas se počítá od příjmu materiálu až po expedování palety konečnému zákazníkovi, popřípadě zákazníkovi, kterého si sami určíme. Čas je počítán na 1 paletu v sekundách což bylo 780 sekund, tedy 13 minut.

Na základě tohoto cíle, který byl spočítán se poté mapoval současný stav procesů ve skladu taktéž v čase na 1 paletu, což bylo ukázáno na obrázku 13. Tento časový úsek obsahuje zejména procesy, a to příjem zboží, manipulace s paletami, etiketování, zaskladnění palet a poté jejich následná expedice. Tyto zmíněné procesy můžeme řadit do kategorie, které přidávají na hodnotě pro zákazníka (za které si zákazník platí) a naopak čas, který na hodnotě nepřidává neboli waste time (materiál, který čeká na expedici), který je ale zapotřebí rovněž zredukovat.

Po mapování současného stavu došla na řadu optimalizace. Optimalizovaly se hlavně procesy, které byly pro sklad klíčové a poukazovali na největší časové riziko, tedy manipulace a etiketování, které ubíralo čas pracovníkům skladu. Tyto procesy viděli manažeři firmy jako ztracený čas a možnost zlepšení.

- Informace o dodávkách do skladu DC
- Zlepšení procesu manipulace a etiketování
- Delší čekací doba na vychystání zboží

Díky optimalizaci pomocí metody VSM nejde o moc velké náklady firmy, protože na celkové mapování a optimalizaci je potřeba pouze jeden člověk, který vše zmapuje a spočítá a poté zkonkultuje s vedoucím skladu, s kterým se snaží najít optimální řešení.

### Hrozby

V rámci současných hrozeb je nutné zmínit, že následující desetiletí přinesou revoluční změny, které budou mít dopad na logistiku průmyslu. Nové globální trendy zastanou nenahraditelné role. Od roku 2020 dochází k otevření nového desetiletí, které přináší průkopníky tzv. smart transformace a inteligentní automatizace. Umělá inteligence proniká postupně do všech odvětví a velký vliv má právě na logistiku a průmysl.



Logistické řetězce za poslední dva roky byly velmi zasaženy pandemickou událostí Covid-19. Docházelo k logistickým blokádam, deficitu materiálu, volatilitě trhů, ale také nedostatek kvalifikované pracovní síly.

Dle průzkumu „The state of fashion 2022“ byla v rámci pandemického období zasažena přerušáním dodavatelského řetězce, až polovina firem na trhu. Na jednu z osmi firem mělo toto přerušování fatální dopad. (<https://www.anasoft.com/>)

Momentální předpovědi pro rok 2022 nejsou o nic pozitivnější než na konci roku 2021. Firmy však musí být připraveny předcházet negativním dopadům krizových situací.

### **Eco friendly zásobování**

V rámci cirkulární ekonomiky lze zmínit souvislost se společenskými změnami týkající se environmentálních iniciativ a udržitelných strategií. V tomto směru lze očekávat ze strany firem snahu o nastavení nových standardů udržitelného fungování podniku s cílem minimalizace negativních dopadů obchodních činností na životní prostředí. Zájem zákazníků o informace ohledně stanov podniků vůči životnímu prostředí tvoří velkou část při rozhodování o spolupráci či samotném nákupu zboží či služeb.

Eco friendly zásobování bude v následujících letech zaměřeno na tzv. zelené skladování, které je například specifikováno přechodem na LED svítidla, používání elektrických přepravních a manipulačních zařízení, ale také využívání solárních panelů. Velkou část eco friendly přístupu tvoří také digitalizace papírové agendy.

### **Robo-mobilita**

Nástup robotizace do distribučních center a skladů je z velké části způsoben nedostatkem pracovních sil, ale také samotnou rostoucí digitalizací. Nástup robotů je předzvěstí transformace toků materiálu, skladovacích, zásobovacích a manipulačních technologií. Roboti jsou velmi přizpůsobiví jakýmkoliv změnám ve skladovacích prostorech, včetně expanze skladu či jeho rozložení.

### **Daty řízený sklad a zásobování**

Prognózy dle „IDC corporate USA“ pro následující dva roky udávají specifikace ohledně použití automatizované inteligence v dodavatelských řetězcích ve výši 50% do roku 2023. Rozvíjející se digitální transformace a stále otevřenější přístup podniků k jejímu využití bude využívána k optimalizaci výkonu provozu a efektivnosti zásobovacích procesů. Přístup

k datům a jejich správné zpracování umožní přeměnu dodavatelských řetězců na poptávkou řízenou logistiku a poptávkou řízené skladování. (<https://www.anasoft.com/>)

Využívání dat v reálném čase umožní podniku rozšíření výkonosti i kapacity skladu a zlepšení materiálního toku.

Dle průzkumu České logistické asociace ohledně digitalizace a automatizace vyplynulo, že celých 73 procent respondentů věří, že to byla právě nezbytná technologická připravenost firem působících v oblasti logistiky, která umožnila fungování dodavatelského řetězce i v podmínkách stavu nouze a dalších omezení běžného fungování trhu ve většině rozvinutých zemí světa.

Manažeři se v 91 procentech odpovědí shodují na tom, že rozsáhlé nasazení vyspělých technologií může pomoci při prevenci před dalšími podobnými krizemi. Současně však více než polovina z nich připouští, že ani to ale není zárukou, že firma bude na případnou novou krizovou situaci schopna dobře a rychle reagovat. (<https://www.anasoft.com/>)

Níže jsou uvedena možná doporučení, popř. optimalizace současných hrozeb viz výše uvedené v předchozí kapitole. Společnost by se do budoucna měla vyvarovat případných hrozeb a zapracovat případné doporučení do strategie společnosti. Tento krok by zajistil snížení dosavadních hrozeb, které byly popsány v předešlých kapitolách.

### **1) Informace o dodávkách do skladu DC**

Je potřeba se věnovat těm nejdůležitějším hrozbám, na které apelovalo vedení firmy, a to zlepšit informační tok mezi nákupním oddělením a skladem co se týká dodávek zboží do skladu na týdenní bázi. V první řadě se museli zkontaktovat nejvíce obrátkový dodavatelé a domluvili se vykládková okna na přesné dny/časy. Všechny dodávky byly rozprostřeny do jednoho týdnu tak, aby do skladu jezdily 2-3 dodávky denně viz tabulka 1 níže.

Tabulka 1 Plán dodávek  
Zdroj: vlastní zpracování

Dodavatelé	PO	ÚT	ST	ČT	PÁ
Dahlhausen			X		
Model Opava	X				
Model Nymburk	X			X	
Model Hostinné			X		
Microtek		X			
Bastos				X	
Sengewald		X			X
Obermühle					X
Mondi Release	X				
Sterimed		X			
Wipak			X		
EVRA	X				
VP					X

## 2) Zlepšení procesu manipulace a etiketování

Další menší projekt byl z důvodu optimalizace času mezi manipulací a etiketováním. Tento čas je viděn vedením firmy jako waste time, tedy ztracený čas.

**Etiketování:** Museli se určit dodavatelé, kteří mají špatné etikety a kteří nemají v EAN kódu množství zboží v kartonu nebo ho mají špatně nastaveno. Poté se etikety nafotily a bylo oznámeno dodavateli daný problém, který se potřeboval odstranit, nyní se stále řeší nápravná opatření s vývojáři etiket.

**Manipulace:** U manipulace se potřebovalo zefektivnit pickování kartonů, takže se přestali pickovat všechny palety u dodávek, které byly dovezeny z výroby či ostatních závodů po celé Evropě, tím se ušetřilo cca 50 % času na manipulaci. U ostatních dodavatelů nebylo možné manipulaci nijak z optimalizovat, takže tam jsem přidalo počet pracovníků na dodávku, dle velikosti a četnosti dodávek.

## 3) Delší čekací doba na vychystání zboží

Třetí optimalizace se zredukovala již díky automatizaci vyskladnění zboží pomocí miniloadu, který byl zaveden do skladu firmy. Dle informací od vedoucích a mapování budoucího stavu bylo zjištěno, že čekací doba se snížila.

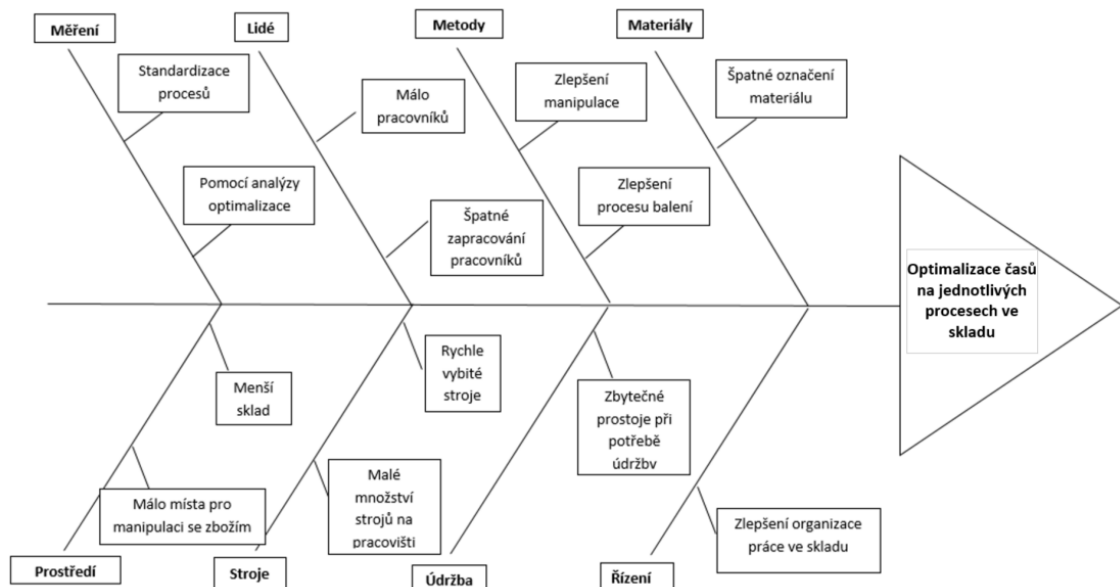
## 7.1 Ishikawa diagram

V rámci projektu bylo zajištěno sestavení tzv. Ishikawa diagramu, který je také označován jako rybí kost. Ishikawa diagram představuje diagram příčin a následků. Dle stanovených pravidel jsou na levé straně diagramu uváděny příčiny a na pravé straně důsledky.

Pomocí brainstormingu týmu byly podány návrhy, které v celkovém výsledku vytvořily příčiny. Z hlediska personálního bylo uvedeno nedostatečné množství pracovníků, ale také jejich nevhodné zaškolení. V rámci metod byla zmíněna nevyhovující manipulace a mezery v procesu balení. Bylo také představeno nevhodné označení materiálu a návrhy na zlepšení standardizace procesů měření a využití analýzy optimalizace.

U pracovního prostředí byly zjištěny nedostatky prostorové, a to v rámci nedostatečné metráže skladu a nevyhovujícím prostorem pro manipulaci zboží. Technické parametry byly taktéž představeny jako problémové, a to z hlediska nevyhovujícího množství strojní techniky a nedostatečné výkonnostní kapacity. K návrhům byly také přidány komentáře ohledně řízení a údržby, které navrhovaly zlepšení organizace ve skladu a snížení prostojů při údržbě.

Důsledkem tedy je nutnost optimalizace časové náročnosti na jednotlivých skladových procesech. Poté byl sestrojen Ishikawa diagram, kde na základě komunikace ve skladu bylo zjištěno největší problémy v procesech a vše bylo zaznamenáno do diagramu.



Obrázek 14 Ishikawa diagram  
Zdroj: vlastní zpracování

## 7.2 Identifikace rizik v rámci metody RIPRAN

V rámci metody RIPRAN byly identifikovány rizika, která by za daných scénářů mohla ve skladu nastat. Identifikováno bylo pět rizik s pěti různými scénáři.

Prvním identifikovaným rizikem jsou nezaučení pracovníci. V případě tohoto scénáře by došlo ke špatné práci či práci nedostačující. U nezaučených pracovníků by také došlo ke zvýšenému pracovnímu riziku.

Druhým rizikem bylo identifikována neúplná dokumentace pro práci ve skladě. Z důvodu špatné dokumentace či dokumentace neúplné by mohlo docházet k chybně provedené práci. Vše by také znovu vedlo k nebezpečí na pracovišti a ke špatně odvedené práci.

Třetím rizikem bylo identifikování zpoždění prací ve skladu. Ke zpoždění by docházelo, kdyby pracovníci nebyli kvalitně zaškoleni. Třetí riziko úzce souvisí s rizikem prvním a to s nezaučenými pracovníky, ale také s rizikem čtvrtým a to s nehodami ve skladu. V případě nezaučených a nekvalitních pracovníků by docházelo často k nehodám ve skladu.

U pátého identifikovaného rizika jde o obecné riziko, které by mohlo nastat z důvodu nedostatku lidí na trhu práce.

Tabulka 2 Identifikace rizik  
Zdroj: vlastní zpracování

č.	Identifikace rizika	Scénář
1.	Nezaučení pracovníci	Špatná nebo nedostačující práce ve skladu
2.	Neúplné specifikace/dokumentace pro práci ve skladu	Chybně provedené práce
3.	Zpoždění prací ve skladu	Nekvalitní pracovníci
4.	Nehody ve skladu	Nezaučení pracovníci
5.	Málý počet/nekvalitní pracovníci	Nedostatek lidí na trhu práce

V rámci identifikace rizik bylo také vyhodnoceno, s jakou pravděpodobností by daná situace mohla ve skladu nastat. Nejvyšší hodnocení při výpočtech bylo dosaženo u rizika prvního a to u případu nezaučených pracovníků. Druhým největším problémem bylo identifikováno zpoždění prací ve skladu s hodnotou 7 a nedostatečný počet pracovníků s hodnotou 6.

Tabulka 3 Pravděpodobnost uskutečnění identifikovaných rizik  
Zdroj: vlastní zpracování

č.	Identifikace rizika	Scénář	Pravděpodobnost	Riziko na projekt	Hodnota
1.	Nezaučení pracovníci	Špatná nebo nedostačující práce ve skladu	11	VP	VHR
2.	Neúplné specifikace/dokumentace pro práci ve skladu	Chybně provedené práce	4	NP	NHR
3.	Zpoždění prací ve skladu	Nekvalitní pracovníci	7	SP	SHR
4.	Nehody ve skladu	Nezaučení pracovníci	2	NP	NHR
5.	Málý počet/nekvalitní pracovníci	Nedostatek lidí na trhu práce	6	SP	SHR

Hodnoty byly vypočteny a byly jim určeny bodové hodnoty pro vysokou pravděpodobnost, střední a nízkou viz. Tabulka 4.

Tabulka 4 Bodové hodnocení úrovně pravděpodobnosti  
Zdroj: vlastní zpracování

Pravděpodobnost	Hodnota
VP = vysoká pravděpodobnost	10 a více
SP střední pravděpodobnost	5 až 10
NP = nízká pravděpodobnost	níže než 5

Výslednou analýzou byly pro identifikované problémy navrženy řešení na opatření a specifikovány náklady na jejich dosažení. Byla také určena nová úroveň hodnoty rizika viz. Tabulka 5.

Nejvyšší hodnotu rizika má stále identifikovaný problém číslo 1 a to nezaučení pracovníci. V tomto bodě byla navržena opatření v rámci kontroly. Bylo doporučeno zajistit pověřenou osobu, která bude zajišťovat správně odvedenou činnost pracovníků. Náklady, které by v rámci řešení vznikly by zahrnovaly mzdové náklady na nové pracovníky či na zaučení pracovníků, kteří neměli doposud dostatečné kompetence.

Problémy, které byly identifikované jako problémy se středně vysokým rizikem pravděpodobnosti jsou zpoždění prací ve skladu a malý počet či nekvalitní pracovníci.

V případě zpoždění prací ve skladu bylo navrženo navýšení počtu pracovníků, kteří by proces skladování, vyskladňování a ostatní skladové práce zvládali s nižší časovou náročností. Náklady by v tomto případě byly opět mzdové. Malý počet pracovníků a nekvalitní pracovníci by byli vyřešeni opět navýšením počtu, ale také znovu by to zvýšilo mzdové náklady.

Rizika, která byla ohodnocena jako ty s nízkou pravděpodobností jsou v tomto případě neúplné specifikace / dokumentace pro práci ve skladu a nehody ve skladu. V toho bylo navrženo, aby byla zahájena analýza procesů a poté zlepšení dokumentace práce ve skladu, toto by zahrnovalo časové náklady na mapování procesů a zlepšení dokumentace. Nehodám ve skladu by se dalo předejít pravidelnější kontrolou pověřených pracovníků a opět bychom zmínili mzdové náklady na osobu, která by prováděla kontrolu ve skladu a zodpovídala za BOZP.

Tabulka 5 Návrhy a řešení identifikovaných rizik  
Zdroj: vlastní zpracování

Č.	Identifikace rizika	Návrh na opatření	Nová hodnota rizika	Náklady na opatření
1.	Nezaučení pracovníci	Průběžná kontrola prací pověřenou osobou	VHR	Náklady na nové pracovníky nebo lepší zaučení pracovníků
2.	Neúplné specifikace/dokumentace pro práci ve skladu	Analýza procesů a poté zlepšení dokumentace práce ve skladu	NHR	Časové náklady na mapování procesů a zlepšení dokumentace
3.	Zpoždění prací ve skladu	Navýšení počtu pracovníků	SHR	Náklady na nové pracovníky
4.	Nehody ve skladu	Průběžná kontrola prací pověřenou osobou	NHR	Náklady na novou osobu, která bude kontrolovat práci ve skladu a BOZP
5.	Málý počet/nekvalitní pracovníci	Navýšení počtu pracovníků	SHR	Náklady na nové pracovníky

### 7.3 Vyhodnocení výsledků

#### Znázornění budoucího stavu

Po optimalizaci několika procesů popsané v minulé kapitole se začal mapovat nový automatizovaný stav, kde jsou porovnány veškeré procesy, časy a trasování pracovníků. Na tomto základě je zjištěno, zda se podařili odstranit určité hrozby a navýšil se celkový VA index skladu společnosti Hartmann Rico.

Po první návštěvě skladu po veškeré optimalizaci a automatizaci bylo na první pohled plno změn. Od automatizovaného miniloadu vč. dopravníku, nové regály, trasy pracovníků a tak dále.

Na základě nového rozvržení materiálu viz níže se musel změnit postup mapování, nyní se musel budoucí stav mapovat na základě materiálů níže:



**AX komponenty** – Nejvíce obrátkové materiály vychystávané ve skladu a ukládané do velkého boxu.

**AKL komponenty** – Komponenty, které vychystává automatizovaný systém ve skladu a posílá materiál v AKL boxech po dopravníku do výroby.

**OUT komponenty** – Komponenty, které jsou taktéž obrátkové, nicméně velikostí se nevezou do AKL boxů a převáží se taktéž ve velkých boxech do výroby.

**PROD komponenty** – Materiály, do kterých se balí sety neboli výrobní název untuch a krep.

**WRAP komponenty** – Obalový materiál, který se ze skladu dostává do Kanban zóny, odkud se vychystává do výroby.

Nicméně i přes všechny počáteční komplikace byly nakonec vybráni reprezentanti. Mapování bylo v určitých částech procesů jednodušší, z důvodu toho, že dost průběžných časů, co se týká dopravníků byly již v systému zaznamenány. Nicméně i přesto bylo pro mapování vybráno více druhů komponentů, abychom mohli porovnat časy různých materiálů.



Obrázek 15 Miniload ve skladu  
Zdroj: vlastní zpracování

Miniload neboli regálový zakladač, vyznačený na Obrázku 15, představuje vynikajícího pomocníka pro automatizovaný sklad, který se vyznačuje vysokou dynamikou pojezdu a skladnými menšími rozměry předpolí a na nájezdu z regálu. Zakladač představuje vysokou efektivitu a minimální spotřebu energie. Díky integrovanému akumulátoru a inovativní konstrukci je možné prostorově úspornější skladování drobných dílů v boxech, krabicích či jiných úsporných systémech.

### **Příjem**

Mapuje se příjem od odevzdání papírů řidiče na sklad, nájezdu auta na rampu a vyložení kamionu pracovníky plus jejich první fyzická kontrola palet.

### **Manipulace**

Proces manipulace byl o mapování procesu od další fyzické kontroly palet, převoz palet z místa příjmu do místa manipulace a taktéž přepickování kartónů na EUR palety a jiné manipulační procesy, které mohou nastat při kontrole dodávky. Manipulace zůstala

neměnná, nicméně díky odebrání procesu etiketování se celková manipulace s paletami taktéž snížila, hlavně co se týká dodávek z Intercompany.

### **Zaskladnění**

Proces, kde pracovníci zaskladňují palety na sklad nebo do skladu HR2. Je to proces, který může dělat jeden nebo dva pracovníci, záleží na velikosti dodávek, počtu pracovníků na směně a celkovém množství práce ve skladu.

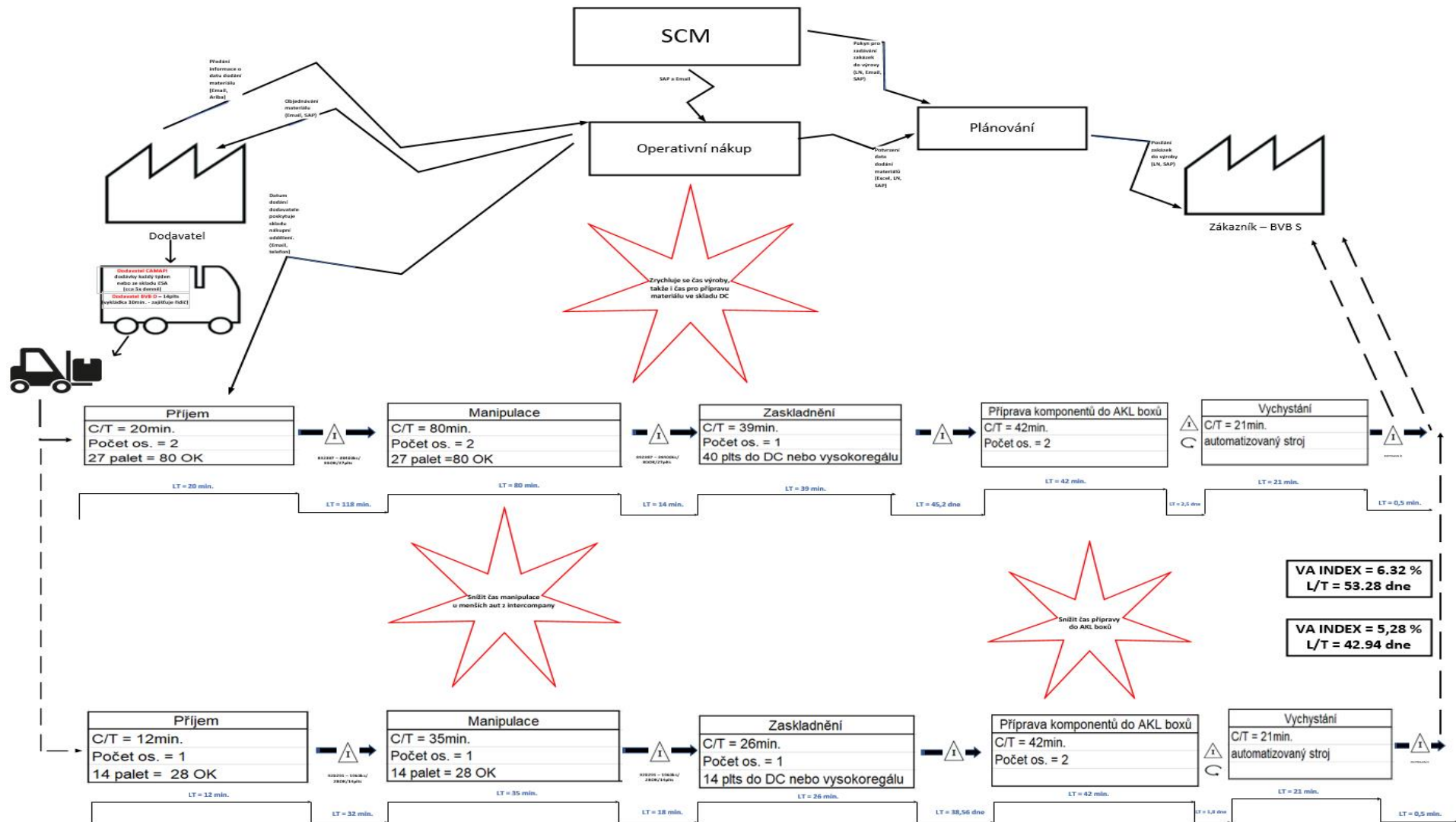
### **Příprava komponentů**

Příprava komponentů do AKL boxů je nový proces oproti vychystávání zboží. Pracovnice na vyhrazeném místě připravují materiály z palet do AKL boxů, které pak dopravníkem posílají k zaskladnění do miniloadu. Poté nastupuje proces vychystávání, kdy tyto boxy jsou miniloadem vyskladněny a poslány dopravníkem do výroby.

### **Vychystávání**

Tento proces vychystávání je naprosto odlišný od minulého mapovaného stavu. Vychystávání se ve skladu plně zautomatizovalo pouze na miniload, který vychystává materiály do modrých (AKL) boxů. Veškerá vychystávání je nastaveno do jeho systému na základě plánovaných zakázek do výroby.

Po veškerém mapování procesů byla zhotovena mapa budoucího času, kde se informační tok nezměnil, ale i přes všechno přibyly další hrozby/rizika, které budeme muset vzít v potaz pro další budoucí optimalizaci skladu.



Obrázek 16 Budoucí stav metody VSM  
Zdroj: vlastní zpracování

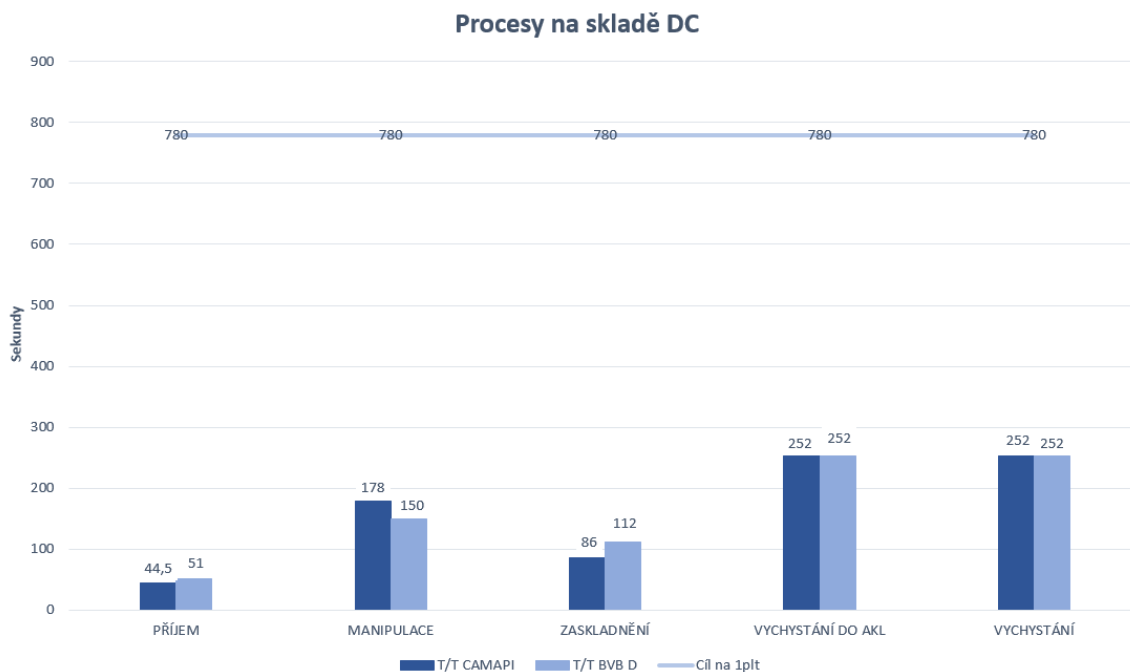
Na obrázku 17 nalezneme vypočítaný cíl zákazníka. Cíl zákazníka byl určen na jednu paletu, která se tedy vychystá za 13 minut. Níže pak nalezneme graf, kde je popsáno zda jsme cíl zákazníka po optimalizaci opravdu splnili.

Celkem setů za rok	Set/1den	Set/1směna	Set/1hod.	Kolik plts/1hod.	1plt se vyrobí za	DC
4961150	20671,45833	6890,486111	918,7314815	4,374911817	13,71456215	13min.

Obrázek 17 Požadavek zákazníka

Zdroj: vlastní zpracování

Budoucí stav procesů ve skladu DC byl zaznamenán do grafu, tak aby bylo možné srovnání současného stavu, který byl rozebrán v kapitole 6. Obrázek 18 stavu budoucího nám vyjadřuje časovou náročnost procesů zkoumaných podniků po zavedené optimalizaci. Z Obrázku 18 je zřetelné zlepšení situace u obou podniků. Podnik CAMAPI se stále vyznačuje nejkratším časem u příjmu zboží, avšak je nutné podotknout výrazné zlepšení při vychystávání zboží. Časový úsek se snížil téměř o polovinu a to diverzifikací na dva odlišné procesy, tak aby zajistili větší přehlednost a rychlost.



Obrázek 18 Procesy ve skladě DC – budoucí stav

Zdroj: vlastní zpracování

Na obrázku 19 nalezneme tabulku se všemi hodnotami současného i budoucího stavu. Jak vidíte, tak příjem i zaskladnění se nezměnilo. Manipulaci jsme snížili, ale pořád je tam prostor na zlepšení, zatímco etiketování nám úplně odpadlo po vývoji lepších etiket se správnými EAN kódy, čeho se chtělo hlavně dosáhnout. Nakonec u procesu vychystávání se nám čas snížil, ale naopak ho nahradil proces, kdy jednotlivé materiály musí být nachystány do miniloadu. Tam je určitě také ještě prostor pro další optimalizace. Nicméně dle VA indexu vidíme, že jsme procesy ve skladu z optimalizovali a index se nám zvýšil o círka 3-5%.

	Současný stav		Budoucí stav	
	DC - Camapi	DC - BVB D	DC - Camapi	DC - BVB D
<b>Příjem (s)</b>	44,5	51	44,5	51
<b>Manipulace (s)</b>	267	184	178	150
<b>Etiketování (s)</b>	51	64		
<b>Zaskladnění (s)</b>	87	111	86	112
<b>Příprava komponent (s)</b>			252	252
<b>Vychystání (s)</b>	480	432	252	252
<b>L/T (s)</b>	5.238.360	3.954.776	3.934.350	3.498.294
<b>NVA (s)</b>	5.224.800	3.946.856	3.922.230	3.490.134
<b>VA (s)</b>	13.560	7.920	12.120	8.160
<b>VA INDEX (%)</b>	<b>0,26</b>	<b>0,20</b>	<b>0,31</b>	<b>0,23</b>

Obrázek 19 Časy operací  
Zdroj: vlastní zpracování

Po těchto menších optimalizacích byl vypracován nový bezpečnosti plán neboli pravidla, jak zabezpečit procesy ve skladu. Tyto pravidla již byly nastaveny v minulosti, nicméně byl sklad zmapován dle nových procesů a bylo objeveno pár nedostatků, které by bylo potřeba zlepšit.

K nastaveným opatřením a nově zjištěným nedostatkům bylo navrženo, aby ve společnosti proběhlo generální školení bezpečnosti, tak aby se zajistilo obeznámení všech pracovníků s plánem bezpečnosti.

Při mapování byly zaznamenány tři opatření v rizikových místech skladovacích prostor. Jako fyzická rizika, které by v případě špatné manipulace mohlo nastat, bylo uvedeno zakopnutí, pád a naražení. Doporučená opatření, aby se předešlo případnému riziku naražení se vztahuje ke skladování materiálu pouze na vyznačených místech nebo místech k tomu určených, nedoporučuje se materiál nechávat volně v uličkách či koridorech.

K riziku zakopnutí bylo navrženo, aby se materiál skladoval pouze na vyznačených místech a bylo doporučeno, aby pracovníci měli ve skladu vždy pevnou pracovní obuv, nejlépe speciální s ocelovou špičkou, tak aby se předešlo jakýmkoliv zraněním.

Riziko pádu je jedním z nejnebezpečnějších. Zde bylo doporučeno opět materiál uskladňovat pouze na speciálně označených místech, klást důraz na správné zarovnání, tak aby se zamezilo možnému pádu. Hlavním doporučením je zajištění materiálu proti pádu z buňky speciálními komponenty jako jsou dorazy či zabalení palet fólií.




Rizika		Opatření	
1. Naražení		1. Konstrukce regálů	Materiál skladovat pouze na vyznačených místech nebo místech k tomu určených (regály), nikdy ne v uličkách nebo koridorech.
		2. Uložený materiál	
		3. Obalový materiál	
2. Zakopnutí		1. Konstrukce regálů	Materiál skladovat pouze na vyznačených místech nebo místech k tomu určených (regály), nikdy ne v uličkách nebo koridorech.
		2. Obalový materiál (palety)	Při práci ve skladu mít vždy pracovní obuv.
		3. Big boxy	Při práci ve skladu mít vždy pracovní obuv.
3. Pád		1. Big boxy	Materiál skladovat pouze na vyznačených místech nebo místech k tomu určených (regály).
		2. Uložený materiál na paletách	Materiál musí být správně zarovnán, aby se zamezilo pádu.
		3. Objemné role	Materiál bezpečně zajištěn proti vypadnutí z buňky regálu (zastrečování palet s materiálem / použití dorazů).

Obrázek 20 Opatření  
Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek 21 Opatření v regálech  
Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 21 představuje označení možných rizik, ale také lze zde vidět zavedená opatření, která byla výše zmíněna, jako například zajištění palet s materiálem, proti jejímu pádu či vypadnutí jednotlivých komponent z palety. Zamezení naražení či zakopnutí správným zasunutím palet v regálech.

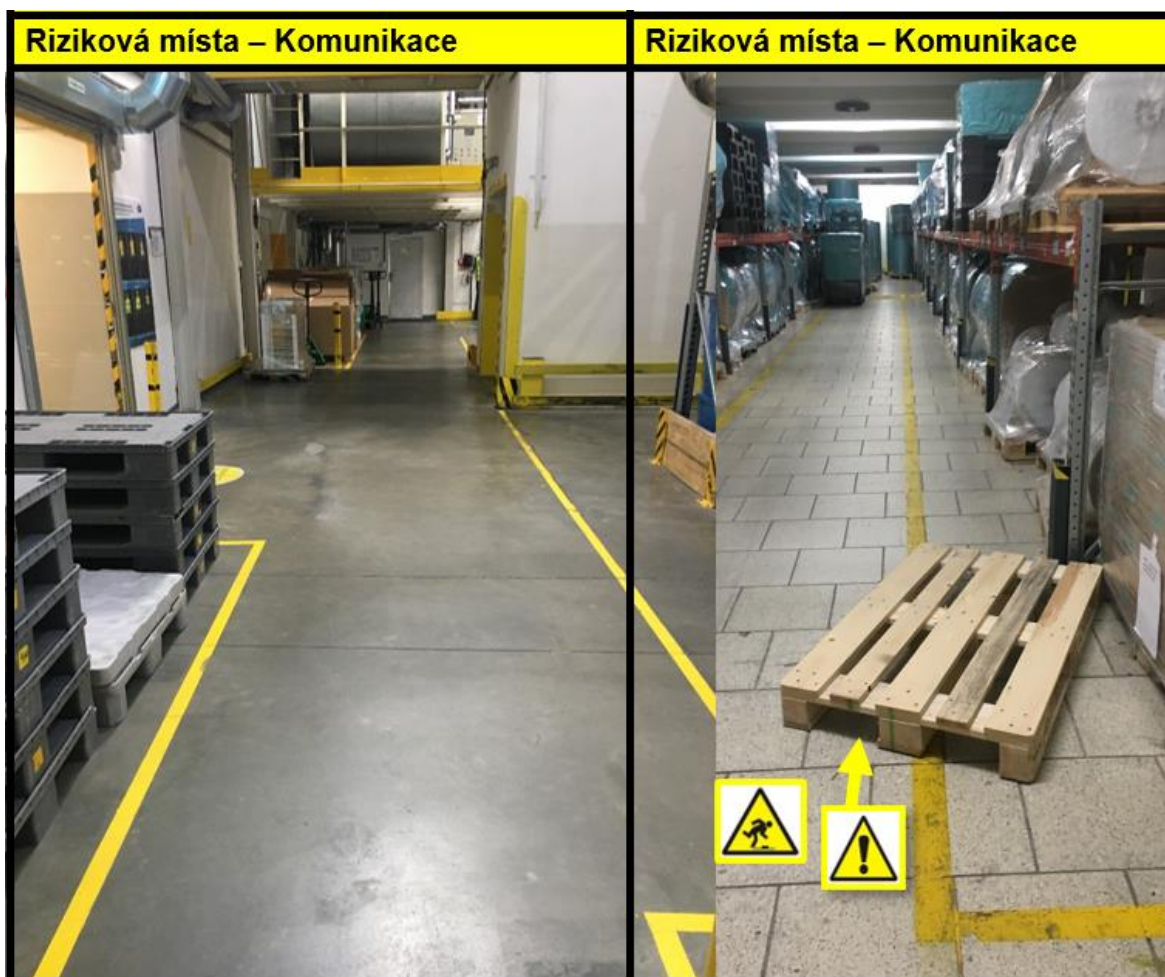
Rizika		Opatření	
1. Naražení		Nevhodně skladovaný materiál	Materiál skladovat pouze na vyznačených místech nebo místech k tomu určených (regály), nikdy ne v uličkách nebo koridorech
2. Zakopnutí		Nevhodně skladovaný materiál	Materiál skladovat pouze na vyznačených místech nebo místech k tomu určených (regály), nikdy ne v uličkách nebo koridorech Při práci ve skladu mít vždy pracovní obuv
3. Srážka		Přejetí končetin vysokozdvížným vozíkem	Dbát zvýšené opatrnosti při pohybu na pracovišti, pohybovat se pouze po vyznačené trase V nepřehledných místech naistalována zrcadla a hlásiče pohybu. VZV mají instalovány „BLUE EYE“ Zaměstnanci musí používat oblečení s reflexními prvky dle přílohy manuálu hygieny

Obrázek 22 Opatření 2  
Zdroj: vlastní zpracování



V rámci práce v logistické hale dochází k manipulaci s vysokozdvížným vozíkem, zde bylo také uvedeno riziko a doporučení na opatření proti možným nehodám. Riziko zde bylo označené jako srážka, kdy by mohlo dojít při manipulaci s vysokozdvížným vozíkem k přjetí dolních končetin. Opatření zde bylo nastaveno tak, aby se dbalo zvýšené opatrnosti při pohybu na pracovišti a pouze na vyznačených trasách k tomu určených.

V případě manipulace v nepřehledných místech bylo doporučeno využívat nainstalovaná zrcátka a hlásiče pohybu. Pro pracovníky bylo doporučeno, aby jejich pracovní oblečení bylo zaopatřeno reflexními prvky, tak aby odpovídalo příloze manuálu hygieny.



Obrázek 23 Opatření v uličkách ve skladu  
Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 23 vyznačuje v prvním případě vlevo, jak by měla logistická hala vypadat, tak aby nedocházelo k jakýmkoliv nehodám a předcházelo se veškerému riziku. Vpravo můžeme

vidět, jak by to určitě v logistické hale vypadat nemělo. Zde může dojít k zakopnutí zaměstnance, srážce s vysokozdvihným vozíkem.

Navíc bylo navrženo, aby se každý týden uskutečňovaly schůzky všech podpůrných oddělení jako jsou vedoucí, procesní inženýři a manažeři a procházeli společně jednotlivá oddělení od skladu, přes kompletaci a výrobu a hledali se možné chyby na pracovišti, které by bylo potřeba odstranit na základě bezpečnosti na pracovišti, ale i kvality.

Díky těmto schůzkách se zabezpečují každý týden více a více možností vzniku jakéhokoliv nebezpečí což je dalším skvělým přínosem pro firmu Hartmann – Rico.

## ZÁVĚR

Diplomová práce byla zaměřena na optimalizaci logistických procesů s dopadem na bezpečnost podniku. K této optimalizaci vypomohla metoda VMS, kde ke správnému zmapování hodnotového toku autorovi pomohla teoretická východiska a definice v první části diplomové práce, ze kterých vycházel.

Cílem metody Value stream mapping je zaměření na existující rizika, bariéry a těžkosti, které limitují jeho využití v rámci Lean Managementu ve vybraném podniku. Pomůže identifikovat plýtvání a zobrazí nám vztah mezi materiálovým a informačním tokem. U této metody je výsledek více viditelný a umožňuje diskutovat nad možnými změnami a vylepšeními, což formuje základ akčního plánu.

Ve společnosti Hartmann Rico probíhá v současné době projekt VSM. Projekt, vznikl za účelem ověření údajů po optimalizaci závodu Hartmann Rico ve Veverské Bitýšce. Firma nechala zautomatizovat výrobu a sklad bez pomoci fyzické síly a tento projekt umožní zjistit, zda se tato automatizace vyplatila a pomohla odstranit určité problémy a nedokonalosti v procesech. Jde o zjištění, jak se změnila práce na pracovišti, počet osob, strojů, pracovní trasy, a časy procesů k lepšímu.

Výsledkem provedeného mapování hodnotového toku skladu bylo dosaženo pozitivních výsledků. Zmapování hodnotového toku pomohlo nalézt a identifikovat úzká místa v pár procesech skladu firmy. Díky změně došlo ke zkrácení celkové průběžné doby ve skladu a zvýšení VA Indexu. Navíc došlo i ke zlepšení BOZP ve skladu, což nám zajistilo lepší bezpečnost pro pracovníky firmy.

Metoda, která byla použita na tento projekt by měla být dostatečná ke zjištění všech informací a měla by nám ukázat přínosy, které bude mít nová výrobní i skladová automatizace. Po optimalizaci několika procesů popsané v minulé kapitole se začal mapovat nový automatizovaný stav. Na tomto základě je zjištěno, zda se podařili odstranit určité hrozby a navýšil se celkový VA index skladu společnosti Hartmann Rico.

Díky metodě Value Stream Mapping bylo dokázáno, že automatizace firmy byla úspěšná pro sklad i mnoho dalších menších optimalizací ve firmě, které dopomohli k lepším výsledkům a ke snížení času plýtvání.

Samozřejmě se firma bude snažit optimalizovat ještě více svoje procesy a metoda Value Stream Mapping se bude využívat již každý rok pro vyhodnocení výsledků společnosti.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

Academy of Productivity and Inovations: VSM [online]. [cit. 2022-06-27]. Dostupné z: <http://www.e-api.cz/25849nzmapuj-te-hodnotovy-tok-pomoci-metody-vsm>

BLANCHARD 2015, Benjamin S. *Logistics Engineering and Management*. 6. vydání. Bengaluru: Pearson India Education. 560 s. ISBN 978-93-3254-975-3.

ČSN EN 14943 Přepravní služby – Logistika – Slovník.

HINKE 2011, Jana a Dana BÁRKOVÁ. *Účetnictví 1. 2.*, aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada. 144 s. Základy účetnictví v příkladech. ISBN 978-80-247-3953-3.

<https://www.anasoft.com/> [online]. [cit. 2022-07-01]. Dostupné z: <https://www.anasoft.com/>

Interní informace ze společnosti Hartmann Rico <https://www.hartmann.info/cs-CZ> [online]. [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: [www.hartmann.info](http://www.hartmann.info)

JACOBS 2016, F. Roberts a Richard B. CHASE. *Operations and Supply Chain Management: The Core*. 4. vyd. New York: McGraw-Hill Education. 544 s. ISBN 978-1-259-54972-4.

JUROVÁ 2016, Marie. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing. 254 s. Expert. ISBN 978-80-247-5717-9.

KOTLER 2013, Philip a Kevin Lane KELLER. *Marketing management*. [4. vyd.]. Praha: Grada. 814 s. ISBN 978-80-247-4150-5.

KUMMER 2007, Sebastian. *Logistikmanagement I und II*. Wien: Facultas Verlags und Buchhandels. 461 s. ISBN 3-7910-9214-6.

LAMBERT 2005, Douglas M., James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. 2. vyd. Brno: CP Books. xviii, 589 s. Praxe manažera. ISBN 80-251-0504-0.

MACUROVÁ 2011, Pavla. *Řízení rizik v logistice*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava. xvi, 250 s. Series on Advanced Economic Issues. ISBN 978-80-248-2538-0.

Management Mania. Řízení rizik (Risk Management). ManagementMania.com [online]. 19. února 2018 [cit. 2022-03-27]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/riseni-rizik>

MARTINOVIČOVÁ 2006, Dana. *Základy ekonomiky podniku*. Praha: Alfa Publishing. 178 s. Ekonomie studium. ISBN 80-86851-50-8.

MASUDIN 2017, Ilyas. *Supply chain management and reverse logistics (An Overview and Review for Future Research Direction)*. Malang: UMM Press., xii; 161 s. ISBN 978-979-796-222-7.

PERNICA 2005, Petr. *Logistika pro 21. století. 1. díl*. Praha: Radix. 612 s. ISBN 80-86031-59-4.

SINGH 2018, Deepesh a Ajay VERMA. Inventory Management in Supply Chain. *Materials Today: Proceedings*, roč. 5, č. 2, s. 3867-3872. ISSN 2214-7853.

SIXTA 2009, Josef a Miroslav ŽIŽKA. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press. 238 s. Praxe manažera. ISBN 978-80-251-2563-2.

SIXTA 2005, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books. 315 s. Praxe manažera. ISBN 80-251-0573-3.

SYNEK 2011, Miloslav. *Manažerská ekonomika. 5., aktualiz. a dopl. vyd.* Praha: Grada. 471 s. Expert. ISBN 978-80-247-3494-1.

SYNEK 2010, Miloslav a Eva KISLINGEROVÁ. *Podniková ekonomika. 5., přeprac. a dopl. vyd.* Praha: C. H. Beck. xxv, 498 s. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-336-3.

VÁCHAL 2013, Jan a Marek VOCHOZKA. *Podnikové řízení*. Praha: Grada. 685 s. Finanční řízení. ISBN 978-80-247-4642-5.

VALA Jiří, 2016. *Systémové řízení bezpečnosti a ochrany zdraví v organizacích*. Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7552-110-1.

VOCHOZKA 2012, Marek a Petr MULAČ. *Podniková ekonomika*. Praha: Grada. 570 s. Finanční řízení. ISBN 978-80-247-4372-1.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

- A Strategické položky v analýze.
- ABC (Paretova analýza) analýza spočívající v rozdělení položek do třech kategorií.
- AKL Modré boxy, které převáží materiál ze skladu do výroby přes dopravníkový pás
- AX Vysoká hodnota spotřeby a kvalita prognózy.
- B Důležité položky v analýze.
- BOZP Bezpečnost a ochrana zdraví při práci neboli zkráceně
- BX Střední hodnota spotřeby a vysoká kvalita prognózy.
- C Nejméně důležité položky pro firmu v analýze.
- CMR Doklady k přesunu materiálu do zahraničí.
- CY Nižší hodnota spotřeby a střední kvalita prognózy.
- CZ Nižší hodnota spotřeby i kvalita prognózy.
- ISO Certifikát jakosti.
- KPI Klíčové ukazatele výkonosti
- VMS Value stream mapping
- X Velké množství položek spotřeby v analýze.
- XYZ Analýza pravidelnosti spotřeby.
- Y Významná spotřeba položek v analýze.
- Z Nepravidelná spotřeba položek v analýze.

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Znaký VSM .....	12
Obrázek 2 VA index .....	13
Obrázek 3 Členění logistiky podniku .....	18
Obrázek 4 Zásobovací logistika.....	19
Obrázek 5 Cíle podnikové logistiky .....	20
Obrázek 6 Logistický systém.....	23
Obrázek 7 Logistický řetězec .....	24
Obrázek 8 Logo Hartmann Rico .....	37
Obrázek 9 sklad DC ve Veverské Bitýšce .....	39
Obrázek 10 Analýza ABCXYZ .....	41
Obrázek 11 VSM mapa – současný stav .....	44
Obrázek 12 Procesy na skladě – současný stav .....	45
Obrázek 13 Současný stav skladu.....	46
Obrázek 14 Ishikawa diagram .....	53
Obrázek 15 Miniload ve skladu .....	58
Obrázek 16 Budoucí stav metody VSM .....	60
Obrázek 17 Požadavek zákazníka.....	61
Obrázek 18 Procesy ve skladě DC – budoucí stav .....	61
Obrázek 19 Časy operací .....	62
Obrázek 20 Opatření .....	63
Obrázek 21 Opatření v regálech .....	64
Obrázek 22 Metoda VSM .....	74

**SEZNAM TABULEK**

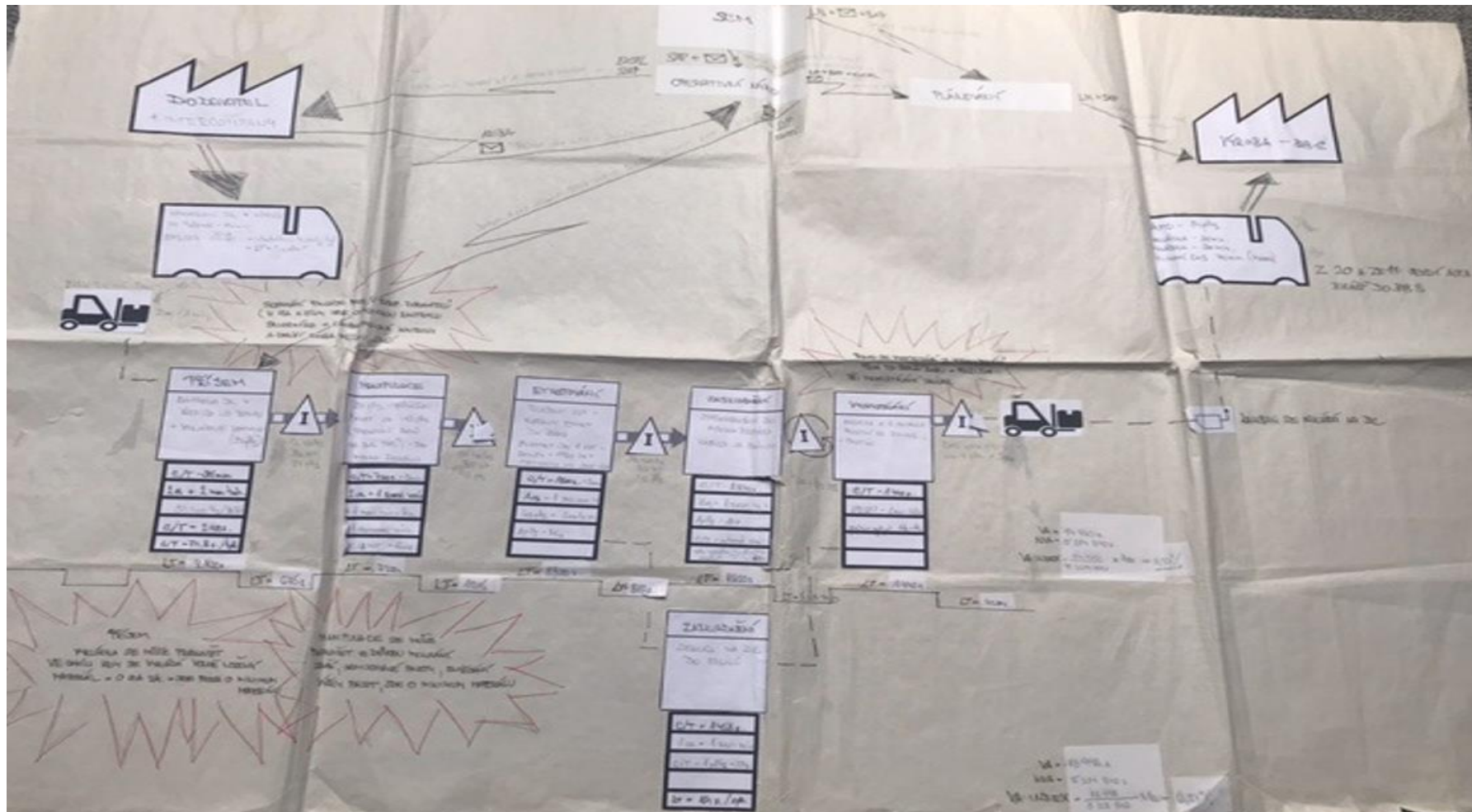
Tabulka 1 Plán dodávek.....	51
Tabulka 2 Identifikace rizik.....	54
Tabulka 3 Pravděpodobnost uskutečnění identifikovaných rizik.....	54
Tabulka 4 Bodové hodnocení úrovně pravděpodobnosti .....	55
Tabulka 5 Návrhy a řešení identifikovaných rizik.....	56



## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Mapa VSM

# PŘÍLOHA P I: MAPA VSM



Obrázek 22 Metoda VSM  
Zdroj: vlastní zpracování