

Analýza vnitropodnikové dopravy ve vybraném podniku

Natálie Křištofová, DiS.

Bakalářská práce
2024



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

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

Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Natálie Křištofová, DiS.**
Osobní číslo: **L21095**
Studijní program: **B1041P040003 Aplikovaná logistika**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Analýza vnitropodnikové dopravy ve vybraném podniku**

Zásady pro vypracování

1. Vypracujte literární rešerši zkoumaného problému z domácích a zahraničních literárních zdrojů.
2. Analyzujte současný stav vnitropodnikové dopravy vybraného podniku.
3. Navrhněte vhodná opatření ke zlepšení vnitropodnikové dopravy a tato opatření hodnotte.

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

Seznam doporučené literatury:

1. MACUROVÁ, Pavla; KLABUSAYOVÁ, Naděžda a TVRDOŇ, Leo. *Logistika. 2. upravené a doplněné vydání*. Series of economics textbooks. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2018. ISBN 9788024841588.
2. NOVACK, Robert A.; GIBSON, Brian J.; SUZUKI, Yoshinori a COYLE, John Joseph. *Transportation: a Global Supply Chain Perspective*. 9E. Australia: Cengage, 2019. ISBN 9781337406642.
3. ŠIROKÝ, Jaromír. *Technologie dopravy*. Páté doplněné vydání. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2020. ISBN 9788075603098.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Kamil Peterek, Ph.D.**
Ústav logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2023**

Termín odevzdání bakalářské práce: **3. května 2024**

L.S.

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

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

V Uherském Hradišti dne 4. prosince 2023

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- 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 užít své dílo – bakalářskou 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 bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, 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 bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 3.5.2024

Jméno a příjmení studenta: Natálie Křištofová, DiS.

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá analýzou vnitropodnikové dopravy ve vybraném podniku. Cílem bakalářské práce je navrhnout zlepšení vnitropodnikové dopravy. Práce je rozdělena na dvě části, a to konkrétně na teoretickou a praktickou. V teoretické části jsou definovány a vymezeny základní pojmy spojené s daným tématem. V části praktické je představena vnitropodniková doprava ve společnosti greiner packaging slušovice s.r.o. a následně jsou v práci navrženy varianty řešení zjištěného problému.

Klíčová slova: vnitropodniková doprava, doprava, logistika, skladování, manipulace

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with the analysis of intra-company transport in a selected company. The aim of the bachelor thesis is to propose improvements in intra-company transportation. The thesis is divided into two parts, specifically theoretical and practical. In the theoretical part, the basic concepts related to the topic are defined and outlined. In the practical part, the intra-company transport in the company greiner packaging slušovice s.r.o. is presented and subsequently, the thesis proposed options for solving the identified problem.

Keywords: intra-company transport, transport, logistics, storage, handling

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce panu Mgr. Kamilu Peterkovi, Ph.D. za odborné vedení, pomoc, vstřícný přístup při zpracovávání bakalářské práce a poskytnutí cenných rad při jejím vypracování.

Také bych chtěla poděkovat panu Ing. Stanislavu Štefánkovi za čas, trpělivost, cenné rady a společnosti greiner packaging slušovice s.r.o., která mi umožnila zpracovat tuto bakalářskou práci.

Na závěr bych chtěla poděkovat svojí rodině a přátelům, kteří mě podporovali při studiu a byli mi velkou oporou v každém životním rozhodnutí.

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

OBSAH

ÚVOD.....	9
CÍL A METODIKA ZPRACOVÁNÍ.....	10
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 ZÁKLADNÍ POJMY SOUVISEJÍCÍ S DOPRAVOU	13
2 LOGISTIKA	15
2.1 LOGISTICKÝ ŘETĚZEC A LOGISTICKÝ SYSTÉM.....	15
2.2 LOGISTICKÉ TOKY	16
2.3 LOGISTIKA PODNIKU A LOGISTICKÉ ČINNOSTI	17
3 DOPRAVA V LOGISTICE.....	18
3.1 DRUHY A ČLENĚNÍ DOPRAVY.....	18
3.2 KLASIFIKACE NÁKLADŮ V DOPRAVĚ	19
3.3 VNITROPODNIKOVÁ A MEZIPODNIKOVÁ DOPRAVA	20
3.4 INFRASTRUKTURA A DOPRAVNÍ SYSTÉMY VNITROPODNIKOVÉ DOPRAVY	22
3.5 PŘEPRAVA MATERIÁLU VE VNITROPODNIKOVÉ DOPRAVĚ	23
3.6 RIZIKA VNITROPODNIKOVÉ DOPRAVY	23
4 SKLADOVÁNÍ A MANIPULACE	25
4.1 FUNKCE SKLADOVÁNÍ V LOGISTICE.....	25
4.2 MANIPULAČNÍ JEDNOTKY	26
4.3 BALENÍ ZBOŽÍ.....	27
5 POPIS METOD POUŽITÝCH V PRAKTICKÉ ČÁSTI.....	28
II PRAKTICKÁ ČÁST	30
6 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI.....	31
7 POPIS PROBLÉMU	32
8 ANALÝZA VNITROPODNIKOVÉ DOPRAVY.....	34
8.1 TRANSPORT SEGMENTŮ	34
8.2 TRANSPORT HOTOVÉ VÝROBY NA EXTERNÍ SKLADY	40
8.3 BLÍŽE ZKOUMANÉ PŘEVOZY ZA DANÉ OBDOBÍ.....	45
8.4 NÁKLADY NA EXTERNÍHO DOPRAVCE	52
9 VÝSTUPY Z ANALÝZY	53
10 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ VNITROPODNIKOVÉ DOPRAVY	54
11 KALKULACE NÁVRHŮ NA ZLEPŠENÍ	56
12 SHRNUTÍ A DISKUZE NAD DOSAŽENÝMI VÝSLEDKY	58
ZÁVĚR	60

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	62
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	65
SEZNAM OBRÁZKŮ	66
SEZNAM TABULEK.....	67

ÚVOD

Důležitou součástí celého logistického řetězce je doprava, která propojuje všechny činnosti v tomto řetězci. Je to proces spojený s pohybem dopravních prostředků po dopravních cestách. V podnicích je důležité rozlišovat mezi dopravou vnitropodnikovou a mezipodnikovou. Interní neboli vnitropodniková doprava se provádí pomocí specializovaných dopravních a manipulačních prostředků. Tato doprava přímo souvisí s výrobním procesem, protože se provádí uvnitř podniku, např. mezi jednotlivými halami, výrobními závody nebo sklady.

Nejčastěji je pro vnitropodnikovou, konkrétně meziobjektovou dopravu, využívána doprava silniční, i když velké podniky mohou mezi jednotlivými částmi závodu vyvíjet i dopravu železniční. Silniční doprava je nejčastějším druhem dopravy, protože zajišťuje vysokou dostupnost a flexibilitu přímo od místa odeslání k místu doručení.

Ve společnosti greiner packaging slušovice s.r.o. bylo nutné začít se zabývat skladem, který byl v létě roku 2022 přesunut v rámci areálu této společnosti z důvodu koupě nového stroje. Tento stroj byl umístěn do prostoru, kde se dříve nacházel již zmiňovaný sklad. Pro společnost bylo důležité zjistit, jak se skladu vede rok po přestěhování. Následně bylo zjištěno, že převozník, který převáží materiál mezi výrobou a skladem není plnohodnotně vytižen, a proto bylo nutné zanalyzovat vnitropodnikovou dopravu, kterou zprostředkovává externí dopravní společnost.

Bakalářská práce nese název Analýza vnitropodnikové dopravy ve vybraném podniku. Cílem této práce je návrh zlepšení vnitropodnikové dopravy ve vybraném podniku.

V teoretické části práce je zpracována literární rešerše z oblasti dopravy, skladování a manipulace. Teoretická část slouží jako teoretický podklad pro zpracování části praktické.

Praktická část se zaměřuje na vybranou společnost greiner packaging slušovice s.r.o., především na analýzu jejího současného stavu vnitropodnikové dopravy, která probíhá mezi jednotlivými sklady. Doprava probíhá jak při přesunu hotové výroby na externí sklady, tak v areálu samotné společnosti. Za tímto účelem jsou použity vybrané metody a analýzy, které jsou popsány v teoretické části. Na základě zpracované analýzy vnitropodnikové dopravy je autorkou práce navrženo více variant řešení, které by měly vést ke zlepšení. V závěru práce je provedena nákladová kalkulace variant, diskuze nad výsledky a zhodnocení managementem společnosti, která z variant je nepravděpodobnější pro implementaci.

CÍL A METODIKA ZPRACOVÁNÍ

Cílem práce je návrh zlepšení vnitropodnikové dopravy ve vybraném podniku a následně, na základě výsledků z provedené analýzy, vytvoření návrhů řešení. K dosažení tohoto cíle bylo potřeba splnit několik kroků.

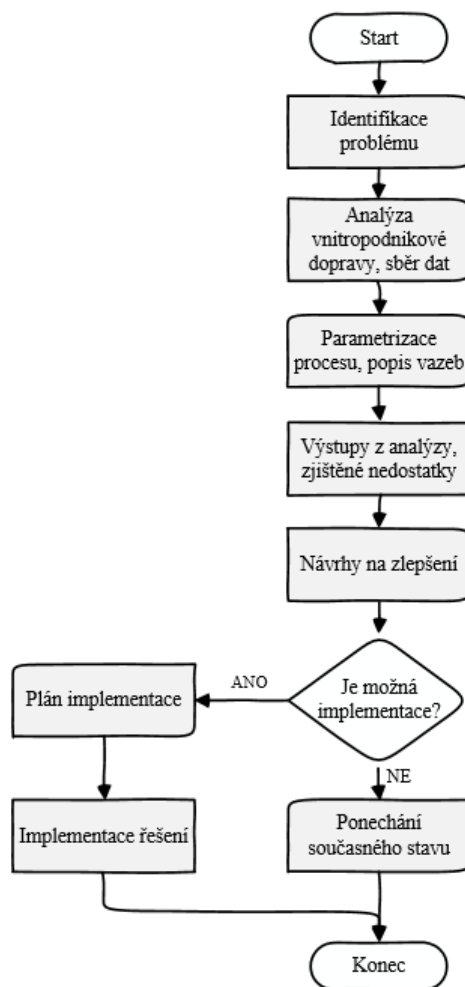
- Vypracovat literární rešerši zkoumaného problému z domácích a zahraničních literárních zdrojů, které budou sloužit jako teoretický podklad pro část praktickou.
- Identifikovat problémy ve společnosti, kterými je třeba se zabývat.
- Analyzovat současný stav vnitropodnikové dopravy ve vybraném podniku, popsat návaznost mezi jednotlivými procesy.
- Na základě analýzy popsat výstupy, které byly zjištěny.
- Navrhnout varianty řešení vnitropodnikové dopravy, vytvořit kalkulaci nákladů navrhovaných řešení a následně tyto návrhy zhodnotit.

V rámci analýzy vnitropodnikové dopravy, kterou zajišťuje externí dopravní společnost, byla analýza rozdělena na dvě části, a to konkrétně na část týkající se převozníka segmentů a na část, která se týká řidičů, převážejících hotovou výrobu na externí sklad, aby bylo možné detailně monitorovat materiálové, informační i finanční toky. V průběhu psaní bakalářské práce při analyzování současného stavu vnitropodnikové dopravy byla použita metoda pozorování, která umožnila nahlédnutí do jednotlivých procesů, od přivezení materiálu, přes skladování a výrobu, až po nakládku a odvoz na externí sklad. Na základě toho byly materiálové a informační toky zpracovány v programu Microsoft Visio pro přehledné zobrazení. Dále byla použita metoda statistického zpracování dat, která sloužila ke sběru a analýze dat ze systému SAP.

Snímek dne, který byl u jednoho řidiče (tzv. převozníka) proveden podrobně, sloužil ke zjištění využití kapacit. Tento snímek byl zpracován v programu PIC-Snímek. Na základě kamerových záznamů byly, v průběhu jednoho pracovního týdne, provedeny snímky dne všech dalších řidičů taktéž pro zjištění využití kapacit jak nákladních automobilů, tak využití kapacit lidských zdrojů. Tato metoda měla sloužit ke zjištění počtu převozů a na základě kvantitativního výzkumu k počtu převážených palet. Na základě analýzy vnitropodnikové dopravy byly vyhodnoceny výstupy. Autorka navrhla více variant řešení, které by vedly ke zlepšení vnitropodnikové dopravy. Každá z variant má své výhody i nevýhody, ať už z pohledu nákladů nebo kapacit. Návrhy byly vykalkulovány a následně

také zhodnoceny. V závěru se vyjádřil, za použití brainstormingu, k navrhovaným variantám management společnosti.

Na obrázku 1 je zobrazen vývojový diagram metodiky zpracování práce, na kterém lze vidět jednotlivé kroky, které byly provedeny v rámci praktické části bakalářské práce.



Obrázek 1 Metodika zpracování práce
(vlastní zpracování v programu Microsoft Visio)

Tato bakalářská práce se primárně věnuje vnitropodnikové dopravě, neboli dopravě mezi jednotlivými objekty společnosti, což jsou v tomto případě sklady. S vnitropodnikovou dopravou také souvisí další operace, jako je nakládka nebo vykládka a samotné skladování. Omezením při zpracování bakalářské práce byla nutnost násobit náklady, týkající se externího dopravce, koeficientem, kvůli možné konkurenční výhodě pro jiné dopravce. Všechna data, která byla zpracována, se týkala roku 2023. Důležité je zmínit, že i když byla analýza prováděna v létě, není nutné počítat s omezením, neboť provoz je po celý rok stejný.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZÁKLADNÍ POJMY SOUVISEJÍCÍ S DOPRAVOU

První kapitola se zaměřuje na definici základních pojmů, jež se vztahují k tématu bakalářské práce. Budou zde definovány pojmy jako doprava, přeprava nebo dopravce a přepravce, jelikož jsou tyto pojmy velmi často zaměňovány.

Doprava

Široký (2023) definuje dopravu jako přemístění hmotných statků či osob, které může být provedeno zprostředkovaně nebo vlastní silou. Podle Gnapa et al. (2021) doprava představuje úmyslný pohyb po dopravních cestách pomocí dopravních prostředků nebo činnost dopravních zařízení, jimiž je uskutečňována přeprava. Lochmanová (2022) definuje dopravu jako souhrn činností, díky nimž je uskutečňován pohyb dopravních prostředků po dopravních cestách. Dopravními prostředky se myslí veškerá technická zařízení, pomocí nichž dochází k přesunu materiálů, výrobků nebo zboží.

Doprava uspokojuje potřeby související s přemístováním materiálového, ale i informačního toku mezi výrobou a spotřebou, průmyslem a zemědělstvím, městem a venkovem, a také mezi různými oblastmi a státy. Čím je úroveň dopravy vyšší, tím lépe se může rozvíjet směna zboží i činností, mezinárodní dělba práce a kooperace nebo rozdělování výrobních prostředků a spotřebních předmětů. Rozvoj dopravy vytváří podmínky pro pevnější společenské vazby, pro pokrok ve vědě a technologii, pro pevnější hmotné i kulturní vazby mezi národy a pro bohatší život lidí. (Široký, 2023)

Mezi tři základní významy dopravy patří sociální, kulturní a národohospodářský. Tyto významy spočívají v tom, že doprava přesunuje produkty z místa, na kterém se vyrobí do místa spotřeby, a při budování průmyslu a obchodních sítí ovlivňuje rozvoj výrobních faktorů. Díky velké škále převáženého zboží, osob a informací umožňuje snížení ceny produktu v místě spotřeby, zvyšuje poptávku nebo je schopna zpřístupnit vzdálené trhy. Zajišťuje bezpečnější, rychlejší a plynulejší zásobování obyvatel, sjednocuje svět do jednoho velkého hospodářského celku. Rozvoj dopravy umožňuje zalidňování těžko přístupných území a budování aglomerací. (Buková a Brumerčíková, 2023)

Doprovce

Mervart et al. (2021) definují dopravce jako subjekt, který v prostoru a čase realizuje vlastní přemístovací proces. Dopravce je ten, který prodává dopravní nebo přepravní služby. Podle Macurové et al. (2018) je dopravce provozovatelem dopravy nebo dopravních prostředků.

Tento subjekt může být majitelem dopravních prostředků nebo pouze jejich nájemce. Je realizátorem dopravních služeb. Podle Širokého (2023) je dopravce ten, který provozuje dopravu ať už pro vlastní nebo cizí potřebu, je součástí přepravního vztahu, který je dán smlouvou o přepravě.

Přeprava

Dle Mervarta et al. (2021) je přeprava výsledným procesem dopravního procesu. Také charakterizuje přepravu jako všechny aktivity, které souvisí s přemísťovacím procesem. Mezi tyto aktivity lze zahrnout nakládku, vykládku, překládku, pojištění, meziskladování nebo celní formality. Novák (2018) definuje přepravu jako výsledek dopravy, jejímž cílem je přemístění osob nebo věcí. Kubasáková et al. (2020) označují přepravu jako činnost, jíž je přímo uskutečňováno přemístění osob nebo věcí s pomocí dopravních prostředků nebo zařízení.

Přepравce

Dle Macurové et al. (2018) je přepравce v roli odesílatele či příjemce, je to zákazník dopravy, který je spotřebitelem dopravních nebo přepravních služeb. Lochmanová (2022) definuje přepравce jako subjekt, jež si v rámci nákladní dopravy u dopravce objedná přepravu za individuálně dohodnutou nebo smluvní odměnu. Podle Kubasákové et al. (2020) je přepравce souhrnné označení příjemce i odesílatele.

2 LOGISTIKA

V ČSN EN 14943 je logistika definována jako „*plánování, uskutečňování a kontrola pohybu a umístování osob a zboží a podpůrných činností vztahujících se k tomuto pohybu a umístování, v rámci systému k dosažení specifických cílů.*“

Tichý (2021) definuje logistiku jako vědní obor, jež se zabývá materiálovým tokem nebo jinými druhy zásob od dodavatele až k odběrateli a informačními toky v ústní nebo písemné formě.

Logistika je jak disciplínou teoretickou, tak především praktickou. Má za úkol dodání správného souboru výrobků a služeb, na správné místo, v daný čas, ve správném množství, ekologicky a za správnou cenu. Je to samostatná podniková funkce, která je provázená celým podnikem a dotýká se i ekonomického prostředí, ve kterém je určitá podnikatelská činnost vykonávána. (Kubasáková et al., 2020)

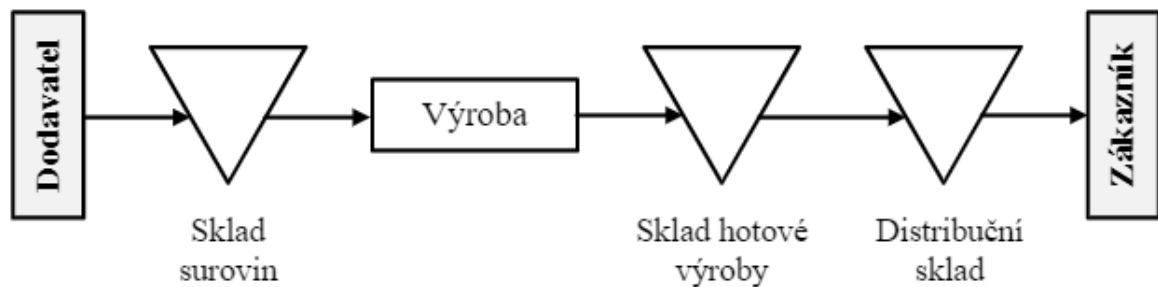
Cílem logistiky je dosažení požadavků služeb s co nejnižšími celkovými náklady. Logistika se snaží o dodání správného výrobku, ve správném čase, množství a kvalitě, se správnými dodacími podmínkami a za správnou cenu. (Macurová et al., 2018)

2.1 Logistický řetězec a logistický systém

Logistický systém je soubor opatření, který zajišťuje fungování logistických toků prostřednictvím logistických řetězců, které jsou jejich součástí. (Gros, 2016)

Logistický řetězec je posloupnost jednotlivých nezbytných činností, které vedou k uspokojení požadavků zákazníka. Materiálový tok prochází celým řetězcem, a to od dodavatele surovin až ke konečnému zákazníkovi. Řetězce fungují i proti směru toku, příkladem je recyklace nebo zpracování odpadů. (Gros, 2016)

Graficky je logistický řetězec zobrazen na obrázku 2, kde jsou pomocí trojúhelníků vyobrazena místa, kde se kumuluje zboží, plné šipky znázorňují materiálový tok.



Obrázek 2 Logistický řetězec (Tvrdoň, Bazala a kol, 2019)

2.2 Logistické toky

Toky v logistice znamenají vazby mezi prvky určitého systému. Jsou to také faktory, které ovlivňují celkovou výkonnost systému a jsou považovány za předmět logistiky. Materiálový neboli hmotný tok je řízený pohyb materiálu, surovin nebo polotovarů, který je schopný měnit dynamiku v čase i prostoru. Je ovlivňován rozmístěním pracovních jednotek a výrobních zařízení. Lze dosahovat nezanedbatelných úspor materiálu, času nebo finančních prostředků, pokud jsou stroje, budovy, pracovní úseky nebo sklady, vhodně uspořádány. Hmotný tok prochází vstupem, průchodem a výstupem. Za vstup jsou považovány suroviny a materiál, jakmile je zahájena výroba, dochází k průchodu. Výstupem je hotová výroba, jež je uskladněna a následně expedována zákazníkovi. (Jurová, 2016)

Informační tok uvádí do pohybu materiálový tok. Tento tok začíná v momentě, kdy je vytvořena objednávka zákazníkem, následně je přijata, je začleněna do výrobního plánu a potvrzena zákazníkovi. Posledním tokem, týkajícím se logistiky, je tok finanční, ekonomický nebo peněžní. Tento tok se týká všech příjmů a výdajů, které jsou spojeny s dvěma výše uvedenými toky, jako např. nákup surovin nebo pořízení výrobních zařízení. (Lochmanová, 2022)

2.3 Logistika podniku a logistické činnosti

Logistické činnosti zahrnují veškeré aktivity, které souvisí s pohybem materiálu a zboží od místa výroby, až k zákazníkovi. Tyto činnosti zahrnují organizaci přepravy, skladů, manipulaci se zbožím, informační tok nebo sledování stavu zásob. Hlavním cílem je zajistit efektivní a bezproblémový průběh dodavatelského řetězce, což vede k optimalizaci nákladů a také spokojenosti zákazníků. (Jurová, 2016)

Logistiku podniku lze rozdělit na zásobovací logistiku, která zahrnuje veškeré zakázky nebo obchodní případy, kdy podnik reaguje na poptávku. Cílem je zpracovat nabídku, což zahrnuje rozhodování o ceně a termínu dodání zákazníkovi, zpracování technické přípravy výroby nebo způsobu dopravy. Také se dělí na výrobní a vnitropodnikovou logistiku, která se snaží o optimalizaci materiálových toků, tvorbu manipulačních systémů a veškerých dílčích úloh, jež souvisí s operativním řízením výroby. Dále se logistika podniku dělí na logistiku distribuce, která zahrnuje příjem zboží na sklad, balení, expedici, a nakonec přemístění k zákazníkovi pomocí dopravy. Díky zapojení dopravce, velkoobchodu nebo maloobchodu lze sledovat efektivní řešení distribuce nebo rychlost předání zboží zákazníkovi. Zpětná logistika je zaměřena na zpětný tok reklamovaných nebo použitých produktů, obalů a odvoz odpadů. Tato poslední část logistiky podniku zahrnuje i celospolečenské a podnikové hospodaření a environmentální aspekty. (Jurová, 2016)

3 DOPRAVA V LOGISTICE

Doprava v logistice hraje významnou roli. Cíl dopravní logistiky je minimalizovat časový interval od přijetí objednávky zákazníka až po dodání produktu k zákazníkovi, ať už je to přímo domů nebo na jiné místo. Velmi důležitou částí tohoto složitého dopravního řetězce je vnitropodniková doprava. (Gros, 2016)

Jestliže je služba nebo výrobek dodán kvalitně a včas, zvyšuje to úroveň zákaznického servisu a je to přidaná hodnota pro zákazníka. Jedny z největších nákladů v logistice se právě týkají dopravy, a proto se výrazně podílejí na ceně výrobku nebo služby. V dopravní logistice se řeší logistické úlohy a opatření, jež jsou potřeba při realizaci dopravy. Řeší se zde jak materiálový tok, související se skladováním, tak tok informační. (Dupal, 2018)

Doprava se uskutečňuje ve třech fázích reprodukčního procesu:

- v oblasti výroby – snaží se o uspokojování potřeb související s přemístěním, které souvisí s výrobou, ať už s její technologií, kooperací nebo specializací, mezi jednotlivými fázemi,
- v oblasti oběhu – zahrnuje uspokojení potřeby související s přemístěním, které je nutné k realizaci ekonomického oběhu,
- v oblasti spotřeby – zabývá se uspokojováním potřeb, souvisejících s přemístěním výrobků, které jsou již součástí spotřeby. (Široký, 2023)

3.1 Druhy a členění dopravy

Základní druhy dopravy jsou děleny na silniční, železniční, leteckou, vodní, potrubní a kombinovanou dopravu. Největší pokrytí trhu dosahuje doprava silniční, jelikož je flexibilní a v závislosti na hustotě silničních sítí i univerzálně použitelná. Na krátké vzdálenosti má poměrně nízké náklady, je dostupná, relativně rychlá a pružná v čase. Nevýhodou je neekologičnost, omezení objemu převáženého zboží a některé nebezpečné věci jsou z této dopravy úplně vyloučeny. Železniční doprava je vhodná pro převozy velkého objemu zboží, protože na větší vzdálenosti je ekonomicky výhodná a ekologicky šetrnější. Nevýhodou je menší možnost zabezpečení přímých dodávek k zákazníkovi. Je značně ovlivněná při poruchách nebo omezeních na železničních sítích. Letecká doprava se používá spíše jako sekundární využití nákladních prostor, při osobní letecké dopravě. Je rychlá a většinou se využívá na malé zásilky, produkty s vysokou hodnotou a s časově omezenou dodací dobou. Je velmi nákladná, má omezenou kapacitu a je nutné zabezpečení pozemní

dopravy ke koncovému zákazníkovi. Vodní doprava je doprava uskutečňována po vnitrozemských vodních cestách, jako jsou jezera. Tato doprava zahrnuje i pobřežní námořní a mezinárodní námořní dopravu. Je levná, je schopna převést těžké předměty. Je ale závislá na stavu vody, počasí a je pomalá. Dále je zde riziko nedodržení dodacích termínů. Potrubní doprava se využívá na přepravu vody, naftových produktů, zemního plynu, chemikálií nebo zkapalněných produktů. Je vysoce spolehlivá, rychlá, nezávislá na počasí a produkty jsou chráněny před vnějšími vlivy. Mezi nevýhody patří špatná přizpůsobivost, vysoké fixní náklady a náklady na počáteční vybudování. Při kombinované dopravě dochází ke změnám dopravních prostředků, ale počáteční a koncový úsek je zajištěn dopravou silniční. Kombinovaná doprava se využívá při velkých vzdálenostech. (Dupal, 2018; Macurová et al., 2018)

Mezi kritéria při výběru druhu dopravy se řadí náklady na tunu převáženého zboží na jeden kilometr, ekologičnost, počet míst, kam lze produkt přepravit, spolehlivost závislá na čase, riziko poškození materiálu, frekvence, pravidelnost, rychlost „*ode dveří ke dveřím*“, dostupnost nebo univerzálnost. Volba by však měla být založena na posouzení několika kritérií. (Macurová et al., 2018; Gros, 2016)

Dopravu lze členit podle přepravovaného objektu (zda jsou dopravní prostředky určeny pro přepravu osob nebo zboží) a to na dopravu nákladní nebo osobní, podle pohonu, která je členěna na motorovou a ostatní. Dále se dělí podle místa realizace na dopravu, která je realizovaná uvnitř podniku, tzv. vnitropodniková, dopravu intravilánu a extravilánu. Podle charakteru dopravní cesty, která se dále dělí na pozemní, regionální, vodní a podle jiného územního hlediska, jež se dále člení na mezinárodní, regionální a místní. (Lochmannová, 2022)

3.2 Klasifikace nákladů v dopravě

Náklady spojené s dopravou a přepravou zahrnují hodně aspektů, které ovlivňují ekonomiku v této sféře. Mezi klíčové náklady patří osobní náklady, které zahrnují velké množství pracovníků, včetně řidičů, manipulantů, administrativních pracovníků a dispečerů. Dalším podílem nákladů jsou rovněž výdaje na palivo, které mohou zahrnovat náklady na plyn, elektřinu nebo různé druhy pohonných hmot. Další zásadní složkou nákladů jsou výdaje spojené s údržbou dopravních prostředků. To zahrnuje servisní prohlídky, nezbytné opravy a odpisy přepravních prostředků či přepravní infrastruktury. Poslední skupinou jsou náklady finanční, které zahrnují úroky, dálniční poplatky a silniční daně. (Gros, 2016)

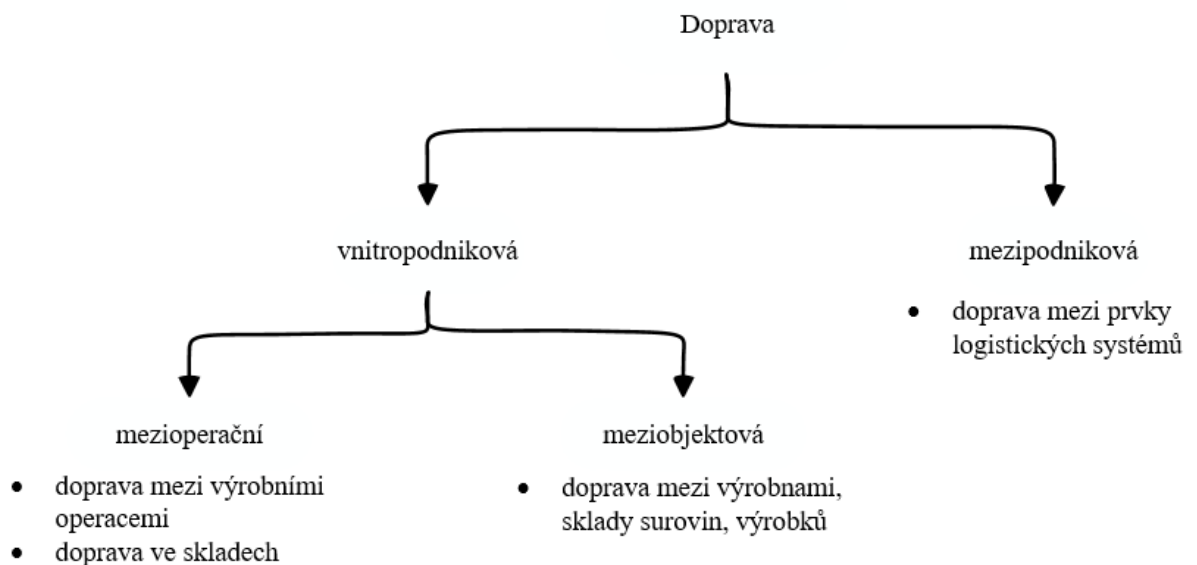
Před časem se většinou nastavovaly ceny za dopravu pomocí tarifů. Existuje však několik faktorů, které ovlivňují nastavení ceny dopravce. Jedním z těchto faktorů je trh, který hraje významnou roli v této problematice. Je velmi pravděpodobné, že cena dopravce nebude taková, aby nedovolovala převoz nákladu nebo osob, kvůli vysokým nákladům. Cena dopravce bude taková, aby maximalizovala jeho návratnost. Jelikož má trh vysokou cenovou elasticitu, je jasné, že pokud jeden dopravce sníží cenu služby, konkurenční dopravce ji také sníží, nebo může riskovat možnou ztrátu zákazníka. (Novack et al., 2019)

Náklady a služby dopravy jsou také ovlivňovány požadavky zákazníků a jejich výběru způsobu dopravy. Tento výběr ale také závisí na dostupnosti, kvalitě a na lokalizaci, odkud a kam je produkt dodáván. Některé země se více zaměřují na emise, jiné jsou omezeny zákony nebo placením daní, jako např. zdanění paliva. Dalším omezujícím aspektem je vlastnost produktu, pokud se přepravuje zboží podléhající zkáze, bude kladen důraz na rychlost a čerstvé květiny budou přepravovány jinak než nebezpečné zboží. Náklady hrají roli i podle faktoru produktu. Pokud bude skutečně naplněna kapacita manipulační jednotky, náklady na produkt se sníží. Cena se také bude odrážet od využití kapacity automobilu. Pokud pojedou vozidlo nazpět prázdné, náklady na produkt se zvýší. (Grant et al., 2017)

3.3 Vnitropodniková a mezipodniková doprava

Existují dvě základní dělení podnikové dopravy (viz obrázek 3):

- vnitropodniková (vnitřní) doprava – která se odehrává v rámci jednoho podniku a je prováděna pomocí speciálních dopravních a manipulačních prostředků,
- mezipodniková (vnější) doprava – tato doprava naopak zajišťuje převoz zboží mimo hranice podniku. (Dupal', 2018)



Obrázek 3 Dělení podnikové dopravy (upraveno dle Grose, 2015)

Mezipodniková doprava

Mezipodniková neboli vnější podniková doprava zajišťuje převoz materiálu mimo podnik, i když může využívat dopravních prostředků a zaměstnanců, kteří jsou součástí daného podniku. Tato doprava nejčastěji využívá silniční a železniční dopravu. Pro vnější dopravu je charakteristická tzv. vlečková a automobilová doprava, velké chemické kombináty využívající produktové systémy, jako naftovody nebo plynovody. (Dupal, 2018)

Vnitropodniková doprava

Vnitropodniková doprava je uskutečňována pomocí specializovaných dopravních a manipulačních prostředků. Tato doprava přímo souvisí s výrobním procesem, protože se provádí uvnitř podniku, např. mezi jednotlivými halami, výrobními závody nebo sklady. Nejčastěji je pro vnitropodnikovou dopravu využívána doprava silniční, i když velké podniky mohou mezi jednotlivými částmi závodu využívat i dopravu železniční. Dále se člení na mezioperační a meziobjektovou. Jak již z názvu vyplývá, mezioperační je doprava mezi výrobními operacemi a ve skladech. Meziobjektová značí převoz materiálu mezi výrobními halami nebo mezi sklady surovin a výrobků. (Dupal, 2018)

Manipulace v rámci vnitropodnikové dopravy zahrnuje přesun materiálu mezi jednotlivými výrobními pracovišti. Důležité jsou co nejkratší časové přesuny materiálu. Po vyrobení materiálu musí podnik skladovat hotové výrobky ve skladech nebo je rovnou distribuovat

zákazníkovi. Toto rozhodnutí závisí na strategii podniku, zda je zboží vyráběno tzv. na sklad, nebo se jedná o zakázkovou výrobu. (Dupal', 2018)

3.4 Infrastruktura a dopravní systémy vnitropodnikové dopravy

Nedílnou součástí celkové infrastruktury podniku tvoří infrastruktura vnitropodnikové dopravy. Je důležitá pro zajištění plynulých materiálových a informačních toků. Hraje roli v zajištění bezpečnosti pohybu všech dopravních prostředků, zařízení a zaměstnanců. (Gros, 2016)

Základní funkce infrastruktury vnitropodnikové dopravy zahrnují:

- zajištění přepravních požadavků,
- bezpečnost osob provádějících přepravu,
- zajištění provozuschopnosti dopravních prostředků,
- dodržování environmentálních požadavků,
- minimalizaci energetických a prostorových nároků. (Gros, 2016)

Při výstavbě infrastruktury je důležité myslet na plochy pro výstavbu dopravních tras, vhodné cesty k vyhýbání se, křížení nebo otáčení, také je důležité nalézt vhodné plochy pro nakládání a vykládání dopravních prostředků. Jestliže vnitropodniková doprava není zabezpečována externím dopravcem, je vhodné mít zázemí na údržbu a opravy. (Gros, 2016)

Dopravní vnitropodnikový systém je určen několika aspekty, a to konkrétně přepravní intenzitou, převáženým substrátem, cestou nebo trasou a legislativním ustanovením. Podle požadavků na přepravu jsou substráty děleny na pevné, kapalně a plynné skupenství. Dále je důležité rozpoznat geometrické znaky (šířka, výška a délka) a fyzikální (hmotnost, vlastnosti dotykových ploch) nebo chemické vlastnosti (látkové vlastnosti, emise) substrátu, který je převážen. Přepravní intenzita je závislá na typu výrobku, při kusové výrobě je intenzita přepravy nižší, než při hromadné nebo sériové výrobě. Vzdálenost mezi počátečním a koncovým bodem při přepravě materiálu se nazývá přepravní trasa. Právní normy, které se týkají přepravy zboží, se nazývají legislativní ustanovení. (Dupal', 2018)

3.5 Přeprava materiálu ve vnitropodnikové dopravě

Přeprava materiálu ve vnitropodnikové dopravě, konkrétně mezioperační, může zahrnovat ruční manipulaci. Ta může být prováděna pomocí manipulačních vozíků s motorovým pohonem, kde jsou nejčastějším manipulačním prostředkem vysokozdvizné vozíky, dále jsou zde zastoupeny portálové nebo obkročné vozy, vychystávací vozíky, kontejnerové teleskopické manipulátory, plošinové vozíky a tahače, regálové zakladače nebo automaticky řízená vozidla (AGV). Materiál ve vnitropodnikové dopravě také může být převážen pomocí jeřábů, skluzů, dopravníků nebo výtahů. (Andrejić a Pajić, 2023)

Přepřavovaný náklad ve vnitropodnikové dopravě, konkrétně meziobjektové, lze převážet díky silniční, popř. železniční dopravě. Náklad přepřavovaný silniční dopravou lze dělit na vozové zásilky, příkládky a sběrnou službu. Mezi sklady v rámci podniku se jedná vždy o vozové zásilky, což jsou zásilky přepřavované jednou jízdou silničního vozidla. Přeprava vozové zásilky se dále může dělit na kyvadlovou, radikální, cyklickou nebo smíšenou. Mezi sklady v rámci jednoho podniku se ale jedná o dopravu kyvadlovou. (Kleprlík, 2022)

Kyvadlová doprava jsou opakující se jízdy nákladních vozidel mezi dvěma pevnými body nakládky a vykládky. Vzdálenost mezi místem nakládky a místem vykládky se nazývá úsek kyvadlové přepravy. Kyvadlová doprava se liší podle toho, zda je část cesty uskutečněna s nákladem nebo prázdná. Existují čtyři druhy kyvadlové přepravy:

- obousměrně vytižená – vozidlo je naložené jízdou tam i zpět,
- jednosměrně vytižená – při zpáteční jízdě jede vozidlo prázdné,
- se zpětnou jízdou částečně vytižená – zpětná jízda je využita pouze na části úseku,
- se zajížděnkou – vozidlo musí pro zpětný náklad mimo hlavní trasu. (Široký, 2023)

Obousměrně vytižená doprava, která je nejvhodnějším způsobem organizace dopravy, dosahuje maximálního přepravního výkonu na ujetý kilometr při současně minimálních nákladech na jednu přepravenou tunu a vysokém využití jízd. (Široký, 2023)

3.6 Rizika vnitropodnikové dopravy

Mezi rizika mezioperační dopravy patří riziko poškození zdraví zaměstnanců. S ohledem na zboží se zde může vyskytovat riziko poškození zboží, při neopatrném zacházení se také může poškodit manipulační prostředek, manipulační jednotka nebo např. regál ve skladu.

Tato rizika jsou způsobena lidským činitelem a lze je snížit díky pravidelným školením zaměstnanců. Riziko poruchy manipulačních nebo jiných dopravních prostředků lze snížit pomocí pravidelné údržby, revizí a servisních prohlídek. (Andrejić a Pajić, 2023)

Rizika meziobjektové dopravy, zejména rizika spojená s provozem na silnicích lze rozdělit do tří kategorií. První kategorií jsou rizika přírodní, která mohou zahrnovat geologická rizika (např. zemětřesení, propady půdy nebo sesuvy půdy) a ohrožení související s počasím (např. bouře, vichřice, tornáda, krupobití laviny, blesky nebo povodně). Další kategorií jsou rizika technologická. Zde může patřit rozbité potrubí, vadné ventily na nákladních vozidlech nebo nesprávně používaná bezpečnostní zařízení. Poslední kategorií jsou rizika spojené s lidskou činností. Do této skupiny patří kybernetické útoky nebo krádeže návěsů a přívěsů nákladních automobilů. (Edwards a Goodrich, 2024)

Doprava negativně působí na kvalitu života nebo prostory pro rostliny a zvířata. I když se podíl znečištění životního prostředí velmi liší, všechny dodavatelské řetězce zboží a služeb zahrnují dopravní činnosti. Dalšími problémy nákladní silniční i železniční dopravy jsou hluk, vibrace, znečištění vody a půdy, což může být způsobeno dopravními nehodami, zábor půdy, znečištění ovzduší, přeprava nebezpečných věcí nebo přetížení dopravních cest. Do této problematiky je důležité také zahrnout snižování platových podmínek nebo neustálý tlak na výkon řidičů, což se dá považovat za etická omezení. (Grant et al., 2023)

Na znečištění ovzduší se vysoce podílí doprava silniční a nejčastěji se jedná o oxidy dusíku, uhlovodíky, oxid uhličitý, oxid uhelnatý, prachové částice nebo olovo. Co se týká záboru půdy, doprava celkově zaujímá necelé 2 % z rozlohy České republiky. Mezi řešení nadměrného hluku lze zařadit omezení rychlosti, protihlukové zábrany, úpravu nočního létání nebo pružné upevnění kolejí. Poslední dobou narůstá tlak na dopravce, protože je třeba, aby začali podnikat kroky pro snížení znečišťujících látek, uhlíkové stopy a tím zlepšili svůj dopad na životní prostředí. (Novack et al., 2019; Grant et al., 2023)

Dopravní nehody jsou velkým problémem v dopravě obecně. Nehody mají obvykle tři základní příčiny, a to chování řidiče, stav prostředí nebo chování dopravního prostředku. Velkou roli hraje rychlá jízda, nebezpečný způsob jízdy, nevhodné předjíždění, vliv jiného subjektu, nejčastěji chodce nebo indispozice řidiče. Dopravní nehody vedou ke ztrátám na životech, materiálním i finančním ztrátám. Pro ostatní účastníky silničního provozu tento stav vede ke stresovým situacím, např. k dopravním zácpám, se kterými jsou spojeny ztráty časové i finanční. (Zelený, 2018)

4 SKLADOVÁNÍ A MANIPULACE

Pokud by se uvažovalo o dokonalém logistickém řetězci, neměl by sklad být teoreticky vůbec potřeba, protože výrobky jsou vyráběny „just in time“ a odesílány přímo k zákazníkovi. Taková praxe ale není, sklad by měl být zejména překladištěm, které je využíváno levně, efektivně a hlavně rychle. Sklady a distribuční centra se snaží o to, aby byla plněna očekávání zákazníků, která se týkají zejména včasných, úplných a nepoškozených dodávek. (Richards, 2022)

Manipulace úzce souvisí s činnostmi jako příprava, samotná nakládka a vykládka, popřípadě překládka, samotná přeprava, skladování, vychystávání, balení a měření včetně dávkování a vážení. (Kubasáková et al, 2020)

Manipulaci s materiálem lze dělit do tří skupin:

- na ruční manipulaci, u které se používají jednoduché zařízení a mechanismy a je založená na ruční práci,
- na manipulaci mechanizovanou, u které je ruční práce ulehčená, protože jsou některé části nahrazovány mechanismy,
- na automatizovanou manipulaci. (Kubasáková et al., 2020)

4.1 Funkce skladování v logistice

Hlavní funkcí skladů v dodavatelských systémech je hlavně příjem skladových zásob, dočasné uložení, provádění potřebných skladových manipulací, následná kompletace a expedice, kdy je výrobek připraven pro zákazníka. V současném pojetí je sklad místo, sloužící jako průtokové centrum, které posouvá výrobky blíže k zákazníkovi, čímž zvyšuje úroveň zákaznického servisu. (Macurová et al., 2018)

Mezi základní funkce skladu v logistice patří funkce vyrovnávací, která slouží k vyrovnávání kvantitativního a časového nesouladu mezi materiálovým tokem a spotřebou. Zabezpečovací funkce souvisí s výkyvy ve výrobním procesu, kolísáním potřeb a časovými posuny v dodávkách. Další funkce očekává zvyšování cen zboží a materiálu na trzích a nazývá se spekuláční. S jakostními změnami (např. víno nebo zrání sýrů) souvisí funkce zušlechťovací a kompletační funkce souvisí s plněním individuálních požadavků zákazníka. (Lochmanová, 2022)

Sklad je důležitou součástí dodavatelského řetězce. Sklady ovlivňují úroveň služeb a náklady. Většinou se berou jako uzly v síti dodavatelského řetězce. Zásoby, které jsou ve skladech drženy, vytváří pro společnosti náklady. Ve skladu probíhá spousta činností, mezi které lze zařadit příjem zboží na skladě, uskladnění a následnou expedici, dále se zde může zařadit i vychystávání, sestavení do objednávek, zabalení a odeslání objednávky k zákazníkovi. V Evropě je více než jedna třetina skladovacích činností prováděna externím poskytovatelem, což lze jinak označit jako outsourcing. (Grant et al., 2023)

Mezi hlavní skladové procesy patří:

- příjem – jedná se o přijetí materiálu nebo zboží od dodavatele, zahrnuje také obdržení převozních dokladů, vyložení, vybalení zboží, kontrolu, převzetí, potvrzení o přijetí materiálu a systémové přijetí zboží,
- uskladnění – tato část se zabývá přesunem a uskladněním,
- příprava zboží – tento proces zahrnuje vychystávání zboží, provádí se metodou celopaletovou nebo položkovou, kdy jsou položky vychystávány do beden nebo krabic,
- překládka zboží – probíhá z místa příjmu na místo expedice a zboží není uskladňováno,
- expedice – zahrnuje kontrolu objednávky, zabalení a naložení na dopravní prostředek, jež bude zboží převážet, také zde probíhá úprava systémových dat. (Tichý, 2021)

4.2 Manipulační jednotky

Manipulační jednotka je definovaná jako jakýkoliv materiál tvořící jednotku, jež je schopna manipulace. Tato jednotka může být rovnou jednotkou přepravní, jestliže je schopna manipulace bez dalších úprav. Při manipulaci se manipulační jednotka chová jako jeden kus. (Macurová et al., 2018)

Tyto jednotky jsou běžně rozdělovány do čtyř skupin, a to na manipulační jednotky I. řádu, II. řádu, III. řádu a IV. řádu. Kvůli maximálnímu využití prostoru v přepravních zařízeních jsou jednotky vyššího řádu sestaveny z jednotek řádu nižšího. Za účelem ochrany zboží, poskytováním informací a usnadněním manipulace jsou často manipulační jednotky opatřeny obalem, např. strečovou fólií. (Gros, 2016)

Manipulační jednotky I. řádu slouží k ruční manipulaci s výrobky. Skupina zahrnuje přepravky, krabice, nebo tlakové láhve, které usnadňují ruční manipulaci s výrobky. Tyto jednotky mohou být zákazníkovi doručeny samostatně, nebo se z nich vytváří jednotky II. řádu. (Kubasáková et al., 2020)

Manipulační jednotky II. řádu slouží k manipulaci mechanické nebo automatizované. Také slouží k uložení ve skladu nebo k mezioperační manipulaci. Skládá se z šestnácti až dvaceti čtyř jednotek prvního řádu a hmotnost této jednotky se pohybuje od 250 kg do 5 tun. Nejčastějším zástupcem této skupiny je paleta, patří zde ale i menší kontejner, rolltajner nebo přepravník. (Kubasáková et al., 2020)

Manipulační jednotky III. řádu jsou určeny pro dálkovou přepravu zboží a skládají se z deseti až čtyřiceti čtyř jednotek druhého řádu. Jsou využívány v silniční, železniční, letecké i vodní dopravě. Pro manipulaci jsou nutné speciální vysokozdvizné vozíky nebo jeřáby. Zástupcem v této kategorii je velký kontejner nebo výměnné nástavby. (Kubasáková et al., 2020)

Manipulační jednotky IV. řádu spojují více manipulačních jednotek III. řádu. Jsou využívány v kombinované vodní dopravě. Patří zde lichterky. (Gros, 2016)

4.3 Balení zboží

Obalový materiál by měl splňovat veškeré požadavky skladování, manipulace nebo distribuce, ale také dopravy, obchodu nebo zákazníka či uživatele daného výrobku, jelikož prochází všemi články materiálového toku. Obal plní řadu logistických funkcí jako je ergonomické řešení obalového materiálu (otevratelnost, snadná manipulovatelnost nebo možnost opakovaného uzavření), volba dávky výrobku nebo ekologická stránka, která je důležitá z důvodu opětovného využití zákazníkem. Další funkcí obalu je přizpůsobení se některým technologickým operacím, jelikož obal může zvyšovat účinnost, např. zahřívání, zmrazování, chlazení atd. (Široký, 2020)

Přepravní obal je hlavní nositel ochranné a manipulační funkce. V závislosti na účinnosti obchodního a spotřebitelského balení mohou být obaly ještě podpořeny fixačním a bariérovým systémem. K bezpečnosti řádné manipulace, přepravy a skladování slouží také funkce informační. Obaly se dají dělit podle jejich použití v procesu pohybu výrobku na obal podle použitého materiálu, možnosti skladování (stohovatelné, nestohovatelné), možnosti dalšího využití obalu (vratné, nevratné), nebo podle možnosti přizpůsobení se specifickým vlastnostem materiálu (univerzální nebo speciální). (Buková a Brumerčíková, 2023)

5 POPIS METOD POUŽITÝCH V PRAKTICKÉ ČÁSTI

V rámci zpracování bakalářské práce bude v praktické části použito několik metod. Jednotlivé metody jsou zde teoreticky popsány a v praktické části je ukázáno jejich použití, které povede ke zlepšení vnitropodnikové dopravy.

Snímek pracovního dne

Metoda, která se nazývá snímek pracovního dne, spočívá v nepřerušovaném pozorování a zaznamenávání činností, které pracovník vykonává během celé směny. V praxi to znamená, že zvolený pracovník sleduje jiného pracovníka (snímkovaného) a zaznamenává všechny jeho činnosti od začátku až do konce jeho směny. Ten, který pozoruje, zapisuje všechny aktivity a měří čas, který nad nimi snímkovaný pracovník strávil. Činnosti se zapisují do předem připravené tabulky. Čas je uváděn v minutách. Snímek je následně zpracován a vyhodnocen. Výhodou je získání přesných informací o průběhu vykonávané práce. Tato metoda je poměrně jednoduchou metodou pro analýzu pohybu zboží a zaměstnanců. (Jurová, 2016)

Statistické zpracování dat

Metody sběru dat je možné rozdělit do tří hlavních kategorií. Observační metody, které zahrnují nejen přímé vizuální pozorování, ale také techniky, vyžadující speciální znalosti a techniku. Rozhovory a dotazníky, jež shromažďují data prostřednictvím cíleně pokládaných otázek. Důležité je mít na paměti fakt, že získané informace mohou být zkresleny špatným položením otázky, nepochopením otázky, chybějícím zaznamenáním odpovědí, nebo mohou být ovlivněny sociální interakcí během rozhovoru. Poslední kategorií je dokumentace. Tento způsob sběru dat je relativně jednoduchý a často je jediným možným způsobem získat informace z minulosti. Jedná se o nahlédnutí do dat, ať už v tištěné podobě nebo do elektronické dokumentace. (Záhora, 2015)

Pozorování

Metoda pozorování je jednou z nejčastějších metod kvalitativního výzkumu. Snaží se o poznání, popsání a porozumění lidem nebo procesům a jejich prostředí. Tato metoda je také nápomocná v doplnění našich závěrů o popis prostředí, ve kterém je výzkum prováděn. Důležité jsou pocitové, sluchové i čichové vjemy. Pozorování je součástí každodenního života lidí, pokud ale má být použito jako metoda, která pomáhá ve zpracování dat, je nutné se tuto činnost naučit. (Hendl, 2016)

Analýza

Analýza je založena na rozdělení celku do jednotlivých komponent a zabývá se zkoumáním vzájemných vztahů a fungování těchto komponent. Při analýze dochází k aktivitám, které prozkoumávají a objevují a mají za cíl hlouběji porozumět zkoumanému jevu. Tato myšlenková metoda umožňuje rozložit sledovaný problém na jednotlivé části a detailně je zkoumat. Na základě této analýzy jsou formulovány syntetické závěry prostřednictvím metody syntézy, které shrnují poznatky a umožňují vyvodit relevantní závěry a doporučení. (Hendl, 2016)

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI

Greiner AG je mezinárodní společnost, která má sídlo v rakouském městě Kremsmünster. Zabývá se výrobou, vývojem a nabízí široké portfolio výrobků v oblasti plastových a pěnových řešení. Tato společnost zaměstnává více než 11 600 zaměstnanců, působí ve 34 zemích světa a v roce 2022 byly tržby z prodeje této společnosti 2 331 milionů EUR. (Greiner AG, © 2022)

Organizační struktura společnosti má tři provozní divize: Greiner Packaging, Neveon a Greiner Bio-One. Tuto strukturu společnosti lze vidět na obrázku 4. Greiner Packaging se věnuje výrobě plastových obalů pro potravinářství i pro nepotravinářský sektor. Podnik Neveon se specializuje na výrobu a zpracování pěn. Greiner Bio-One se zabývá vývojem, výrobou a distribucí vysoce kvalitních plastových laboratorních produktů. (Greiner AG, © 2022)



Obrázek 4 Struktura společnosti Greiner AG (Greiner AG, © 2022)

Greiner Packaging

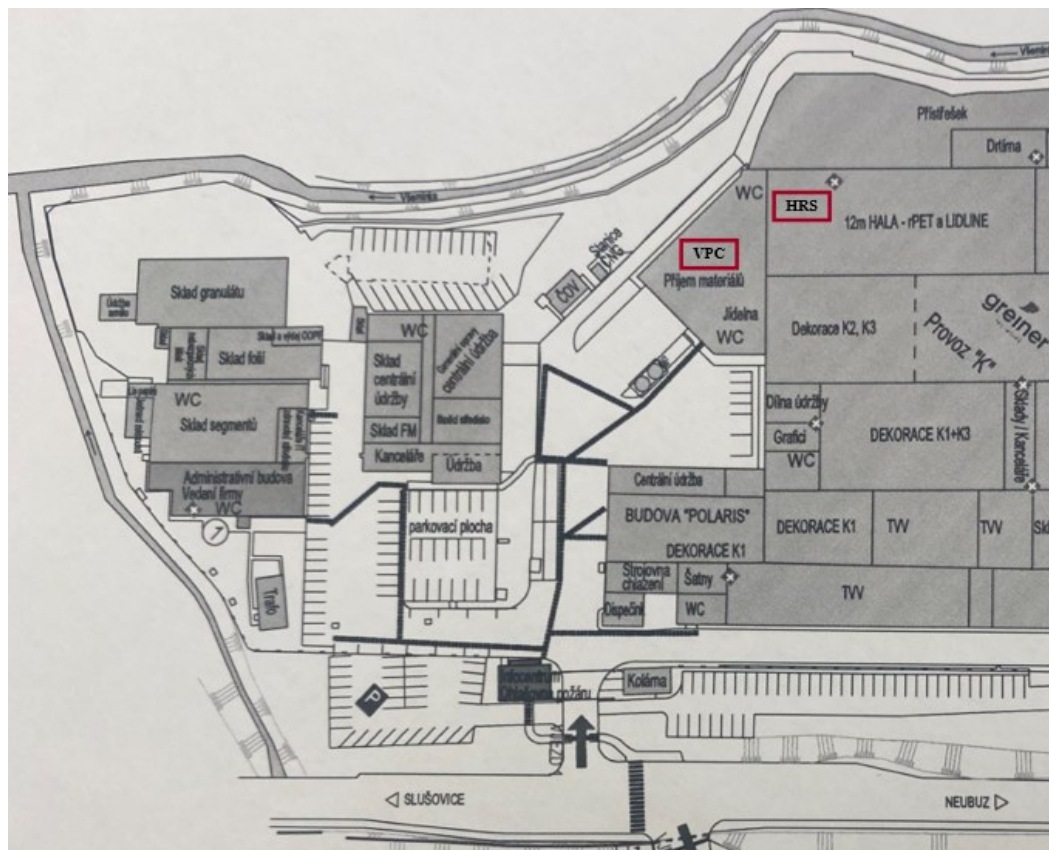
Společnost Greiner Packaging se specializuje na výrobu plastových výrobků pro potraviny, kosmetiku, farmaceutický průmysl atd., už více než 60 let. Tato divize má více než 30 poboček v 19 zemích světa. Podnik nabízí široké portfolio plastových obalů, od obalů na jogurty a saláty, až po obaly na prací prostředky. Společnost se také zaměřuje na inovace a udržitelnost a snaží se snižovat environmentální dopady svých výrobků. To v roce 2022 ještě podpořila zpracováním recyklovaného materiálu do obalů a založením společnosti Greiner Recycling d.o.o. Greiner Packaging se skládá ze dvou obchodních jednotek: Packaging a Assistec. Packaging se zaměřuje na výrobu plastových obalů, zatímco Assistec se specializuje na výrobu technických plastových komponent a celých sestav. (Greiner Packaging, © 2023)

7 POPIS PROBLÉMU

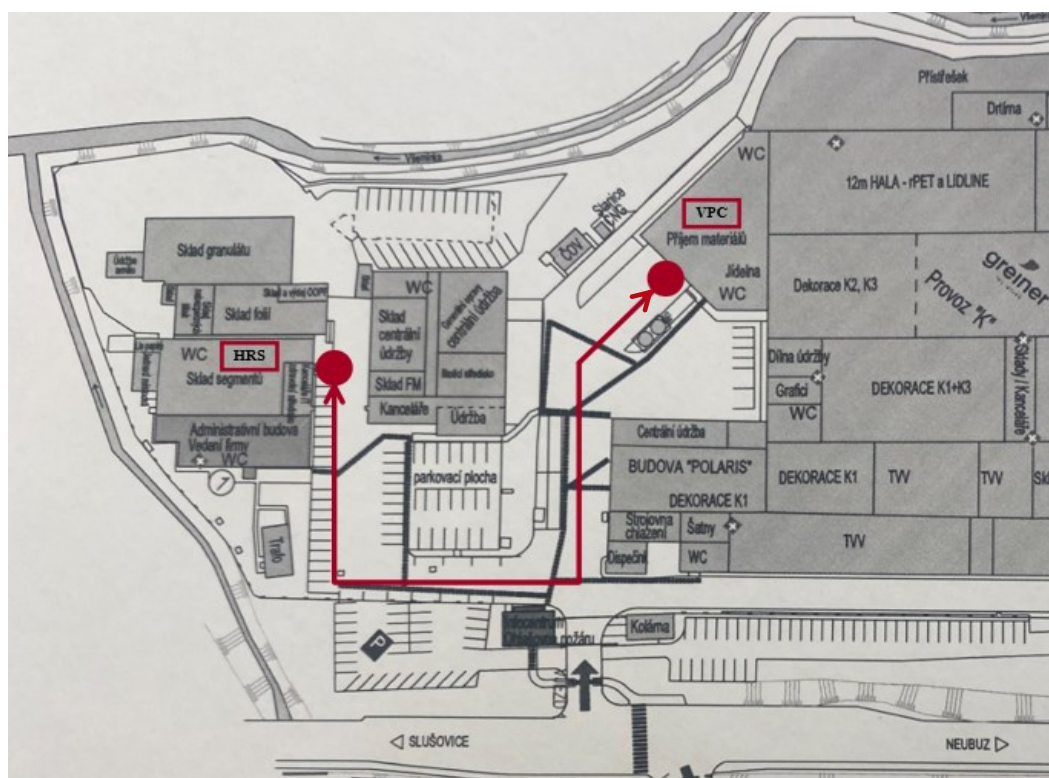
V červnu roku 2022 bylo v areálu společnosti nutné přesunout jeden ze svých skladů. Do této doby se sklad s materiálem, konkrétně s tzv. segmenty, což jsou lepenkové pláště, které jsou nalepeny na plastovém obalu, nacházel vedle výroby a materiál se do výroby převážel pomocí vysokozdvížných vozíků. Když ale společnost pořídila nový stroj, který zpracovává recyklovaný materiál, byl umístěn do prostoru, kde se sklad nacházel, a proto bylo nutné přesunout sklad se segmenty do jiné části areálu. Dva ze čtyř skladníků se museli přesunout na nový sklad. Kvůli nedostatku místa u nového skladu (dále jen HRS) nemůže dodavatel materiál přivést rovnou na nový sklad. Tento problém byl vyřešen externím dopravcem, který tento materiál převáží z místa, kde je zboží vyloženo na nový sklad HRS.

Pro společnost bylo důležité zjistit, jak jsou zaměstnanci vytížení a jak se skladu vede rok po zprovoznění. Na základě snímku, rozhovorů a dat bylo zjištěno, že skladníci nejsou plnohodnotně vytížení a „převozník“, který se zabývá pouze převozem segmentů mezi dvěma sklady, má v pracovní době velké prostoje. Proto bylo nutné, začít se blíže zabývat problémem s převozy mezi sklady.

Na obrázku 5 je zobrazen stav skladu, který bylo nutno přesunout. Na obrázku 6 lze vidět současný stav skladů, neboli odkud kam se přesunul sklad HRS. Červená šipka na layoutu značí převoz, který je nutný k přesunu palet se segmenty.



Obrázek 5 Layout původního rozmístění skladu (interní materiály společnosti)



Obrázek 6 Layout současného rozmístění skladů (interní materiály společnosti)

8 ANALÝZA VNITROPODNIKOVÉ DOPRAVY

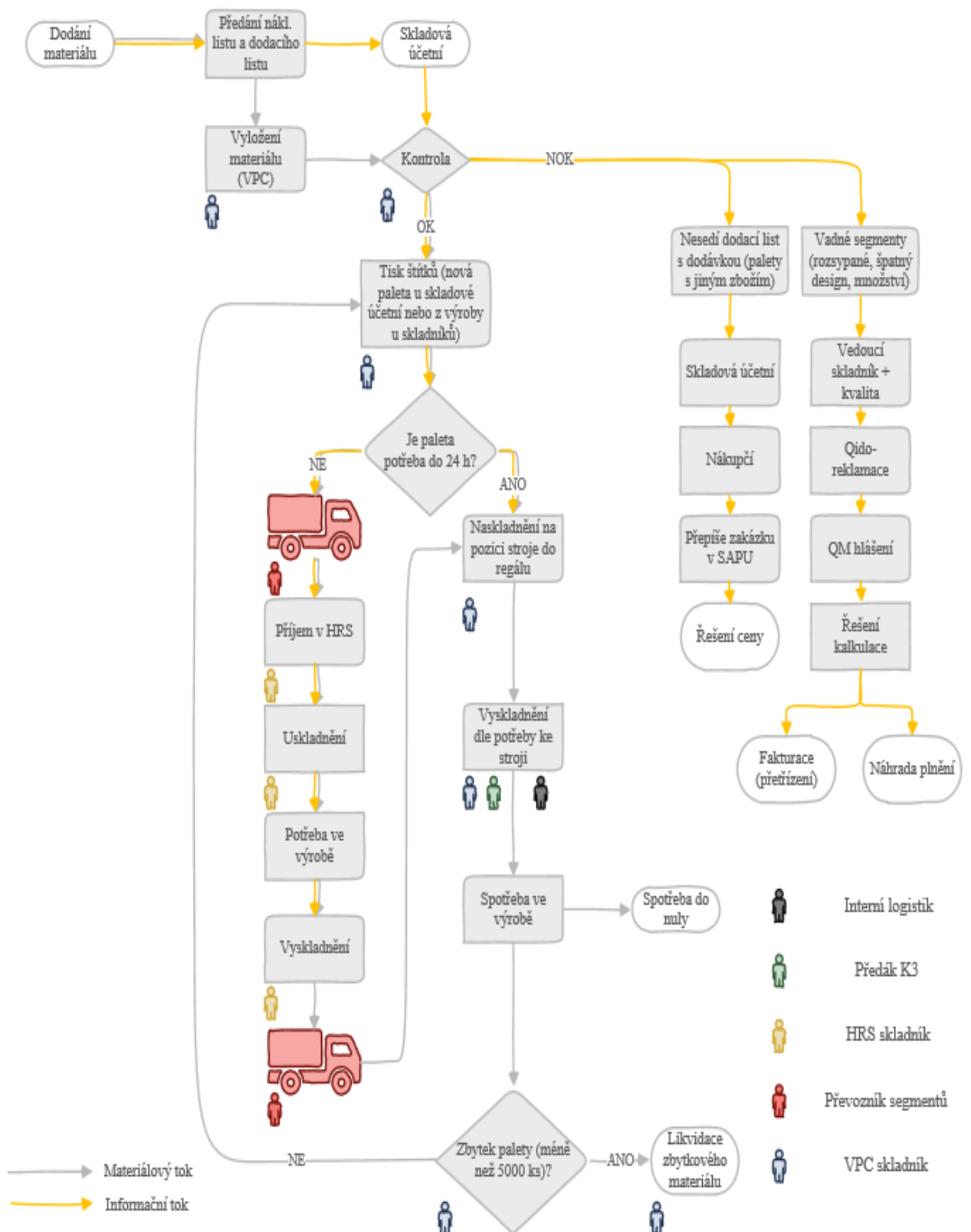
Společnost greiner packaging slušovice s.r.o. má uzavřenou smlouvu s externí dopravní firmou. Tato společnost se nyní skládá ze čtyř členů, kteří se zabývají transportem materiálu do výroby nebo hotovou výrobou.

První člen, tzv. převozník, převáží segmenty mezi dvěma sklady. Zboží, které je přivezeno od dodavatelů, je vždy složeno na skladu vedle výroby (dále jen sklad VPC). Zde jsou přivezené palety vyloženy, zkontrolovány a zavedeny do systému SAP. Následuje vytištění štítků s čárovými kódy, které jsou nalepeny na každou paletu se segmenty. Dále jsou palety roztrženy podle dlouhodobého i krátkodobého plánu výroby. Pokud je paleta potřeba do 24 hodin, je založena do regálu hned vedle výroby. Zbylé palety jsou naloženy na auto převozníka, který je převezve na sklad se segmenty (sklad HRS). Z tohoto skladu jsou potřebné segmenty opět naloženy na auto a jsou převáženy zpět do výroby, a to na sklad TPD (skladovací regál vedle výroby). Při převozu z HRS do výroby se kvůli přehlednosti nepoužívá označení VPC, ale TPD. Nákladní automobil, který řídí první člen externí dopravní firmy, je schopen přepravit maximálně 16 palet.

Zbylí tři členové této společnosti převáží hotovou výrobu na externí sklady. Mají dva nákladní automobily, které mají kapacitu maximálně 33 palet, a jeden nákladní automobil, který je schopen přepravit 16 palet. První externí sklad společnosti greiner packaging slušovice s.r.o. se nachází v obci Hrobice, druhý sklad se nachází v obci Klečůvka. Všichni členové externí společnosti pracují od pondělí do pátku v čase od 6:00 do 14:00, dva ze čtyř členů převáží materiál i v sobotu, taktéž v čase od 6:00 do 14:00.

8.1 Transport segmentů

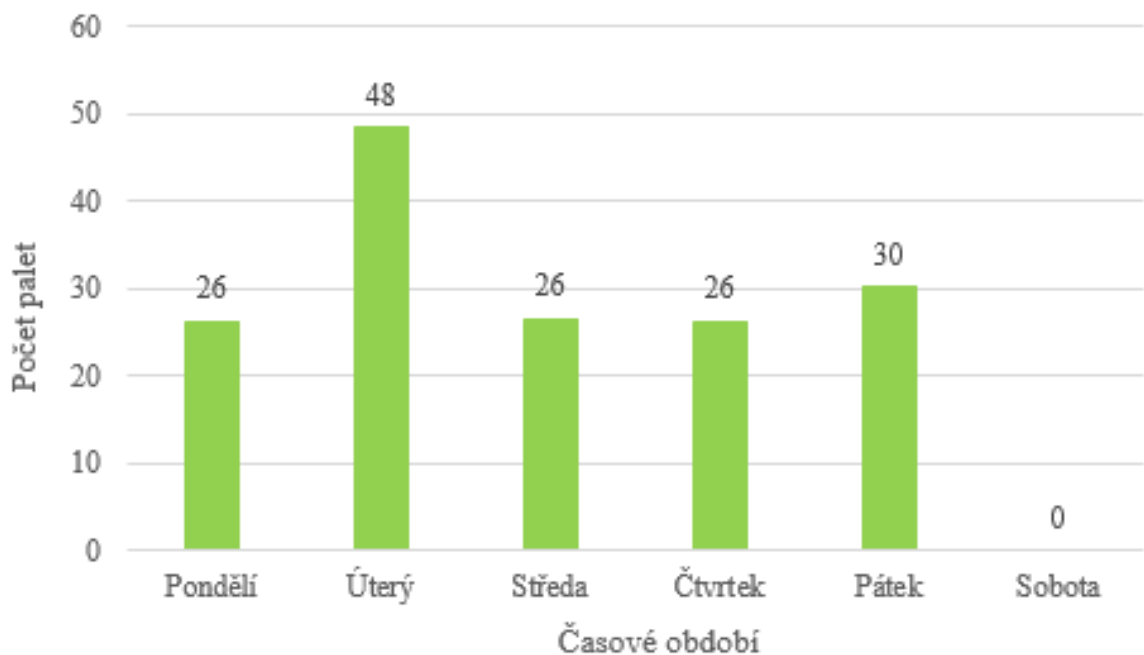
Po zjištění problému s převozem segmentů mezi dvěma sklady byl zpracován samotný materiálový a informační tok tohoto potřebného materiálu.



Obrázek 7 Materiálový a informační tok segmentů (vlastní zpracování v programu Microsoft Visio)

Na obrázku 7 je vývojový diagram materiálového a informačního toku palet se segmenty, který byl zpracován v programu Microsoft Visio. Schéma začíná od dodání materiálu, následně řeší řidič od dodavatele nákladní a dodací list se skladovou účetní. Dále je materiál vyložen a zkontrolován VPC skladníky. Pokud náklad není v pořádku, např. nesedí dodací list s dodávkou nebo je zboží vadné (rozsypané segmenty, špatný design nebo množství), většinou je i přesto zboží vyloženo a problém je řešen s dodavatelem. Jestliže zboží v pořádku je, vytisknou se štítky s čárovými kódy a palety se zapíší do systému SAP. Následně se řeší, zda je paleta potřeba ve výrobě do 24 hodin na základě plánování. Pokud ano, paleta se vůbec nepřeváží na sklad se segmenty a zůstává v regálu vedle výroby. Pokud paleta není ve výrobě potřeba do 24 hodin, je VPC skladníky naložena na auto převozníka a převezena na sklad HRS. Zde ji HRS skladníci vyloží a uskladní. Kvůli citlivosti segmentů na klimatické vlivy, je nutné zajistit, aby byl materiál krytý. Při potřebě ve výrobě, která je dána dlouhodobým a krátkodobým plánem výroby, je paleta opět vyskladněna, naložena na nákladní automobil převozníka a převezena zpět na sklad TPD. Tam je zboží vyloženo a založeno do regálu vedle výroby. Pokud materiál ve výrobě není spotřebován, vrací se paleta z výroby zpět na sklad VPC. Jestliže je na paletě méně než 5000 ks segmentů, je zbytkový materiál zlikvidován, kvůli nákladům na paletové místo ve skladě. Pokud je na paletě více než 5000 ks segmentů, je materiál znovu zabalen strečovou fólií na paletě a je vytištěn nový štítek s čárovým kódem. Poté se znovu řeší, jestli je zbytek materiálu na paletě potřeba do 24 hodin. Odpovědnost za zboží v době převozu nese externí dopravní společnost, ale kvůli tomu, že se jedná o vnitropodnikovou dopravu, nejsou třeba žádné přepravní dokumenty a informační tok je řízen pomocí softwaru SAP. Palety se segmenty se nestohují kvůli možnému poškození materiálu.

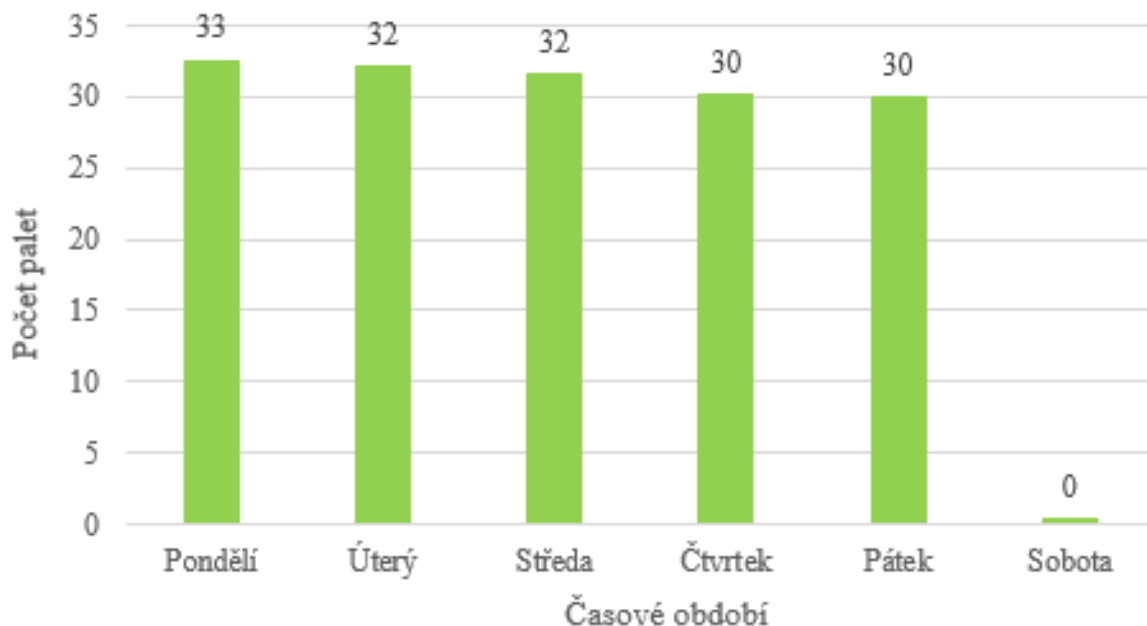
Po zmapování materiálového a informačního toku segmentů byla zpracována data ze SAP, za období od 1. 7. 2023 do 31. 9. 2023. První soubor obsahoval data s převozy palet ze skladu VPC do skladu HRS, tzn. palety, které jsou vráceny z výroby nebo jsou přivezeny dodavatelem, jsou vyloženy a hned převezeny na sklad segmentů, protože tyto palety nejsou třeba do 24 hodin ve výrobě. Z těchto dat bylo zjištěno průměrné převezené množství palet za jednotlivé dny.



Obrázek 8 Množství palet převezených ze skladu VPC do HRS (vlastní zpracování dle interních materiálů společnosti)

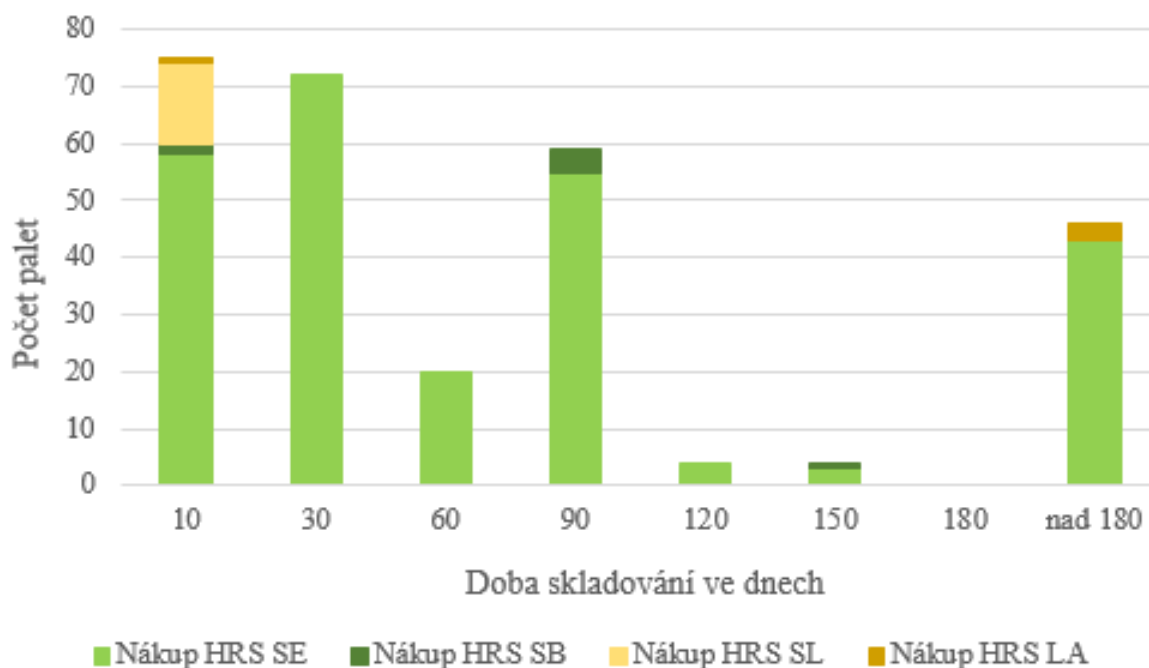
Ze sloupcového diagramu na obrázku 8 lze vyčíst, že nejvíce vytiženým dnem v týdnu je úterý. V tomto dnu převozy sčítají od 19 až po 85 palet za den v časovém horizontu tří měsíců. Průměrně je tato hodnota vyčíslena na 45 palet za den. To znamená, že v nákladním automobilu, které je schopno převést maximálně 16 palet by bylo potřeba toto množství palet převést třikrát. V pondělí, středu i čtvrtek bylo průměrné denní množství palet 26, k čemuž by stačily dva převozy. V pátek bylo průměrně převezeno 30 palet. I k takovému množství převozů by stačily dvě naložená auta. V sobotu se palety se segmenty nepřeváží, ale vzhledem k tomu, že ostatní řidiči externí společnosti vozí na externí sklad palety i v sobotu, je i zde do grafu zahrnut tento den. I když průměr není korektní metoda, je to metoda jednoduchá, společnost počítá s maximálním převáženým množstvím.

Druhý soubor obsahoval data s převozy palet ze skladu HRS do TPD, tzn. palety, které byly převezeny ze skladu segmentů do výroby. Z těchto dat bylo zjištěno průměrné převezené množství palet za jednotlivé dny.



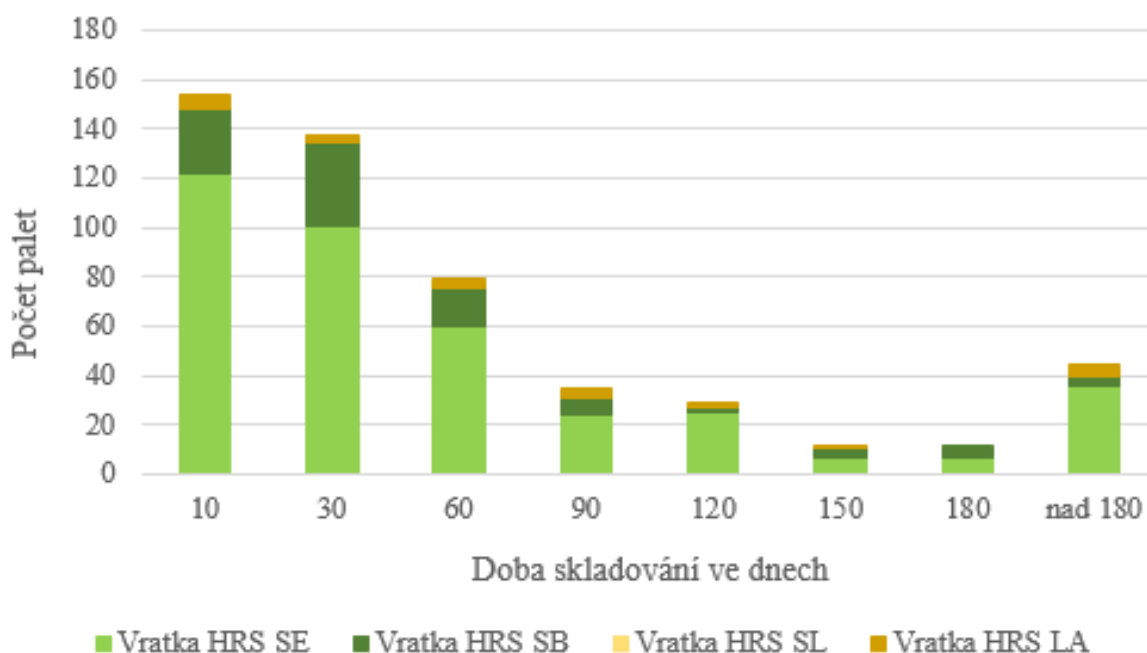
Obrázek 9 Množství palet převezených ze skladu HRS do TPD (vlastní zpracování dle interních materiálů společnosti)

Na obrázku 9 je sloupcový diagram, který zobrazuje průměrné převezené množství palet ze skladu HRS do TPD. Nejvíce vytíženým dnem v týdnu je pondělí. V tomto dnu převozy sčítají od 16 až po 49 palet za den v časovém horizontu tří měsíců. Průměrně tato hodnota vyčíslena na 33 palet za den. To znamená, že v nákladním automobilu, který je schopen převést maximálně 16 palet by bylo potřeba toto množství palet převézt třikrát, jelikož palety nelze stohovat. V úterý i středu bylo průměrné denní množství palet 32, k čemuž by stačily dva převozy s plně naloženým autem. Ve čtvrtek a pátek bylo průměrně převezeno 30 palet. I k takovému množství převozů by stačily dva převozy. V sobotu se palety se segmenty nepřeváží, ale vzhledem k tomu, že ostatní řidiči externí společnosti vozí na externí sklad palety i v sobotu, je i zde do grafu zahrnut tento den. Samozřejmě je nutné brát v potaz výkyvy v množství převezených palet.



Obrázek 10 Doba skladování nakoupených palet na skladě HRS (vlastní zpracování dle interních materiálů společnosti)

Následně byla zpracována i doba skladování nakoupených zásob neboli rychlost, s jakou jsou palety se segmenty zpracovány (viz obrázek 10). Palety jsou nejčastěji zpracovány do 10 až 30 dnů. Do 10 dnů bylo zpracováno 58 palet segmentů (SE), 2 palety s papírovými dny (SB), 14 palet se sleevey (SL), což jsou tenké plastové hadice (rukávy), které se díky zahřátí smrští a přizpůsobí se danému výrobku, je to jedna z technologií dekorace kelímků, a 1 paleta s papírovými etiketami (LA). Do 30 dnů se zpracovalo 72 palet se segmenty a 20 palet do 60 dnů. Většina je zpracována nejpozději do 90 dnů. Na skladě jsou také tzv. ležáky, které zabírají místo ve skladu a nejsou zpracovány ani do tří měsíců. Většina těchto palet byla však začátkem roku 2024 zlikvidována z důvodu uvolnění místa ve skladu.



Obrázek 11 Doba skladování vrácených palet z výroby na skladě HRS (vlastní zpracování dle interních materiálů společnosti)

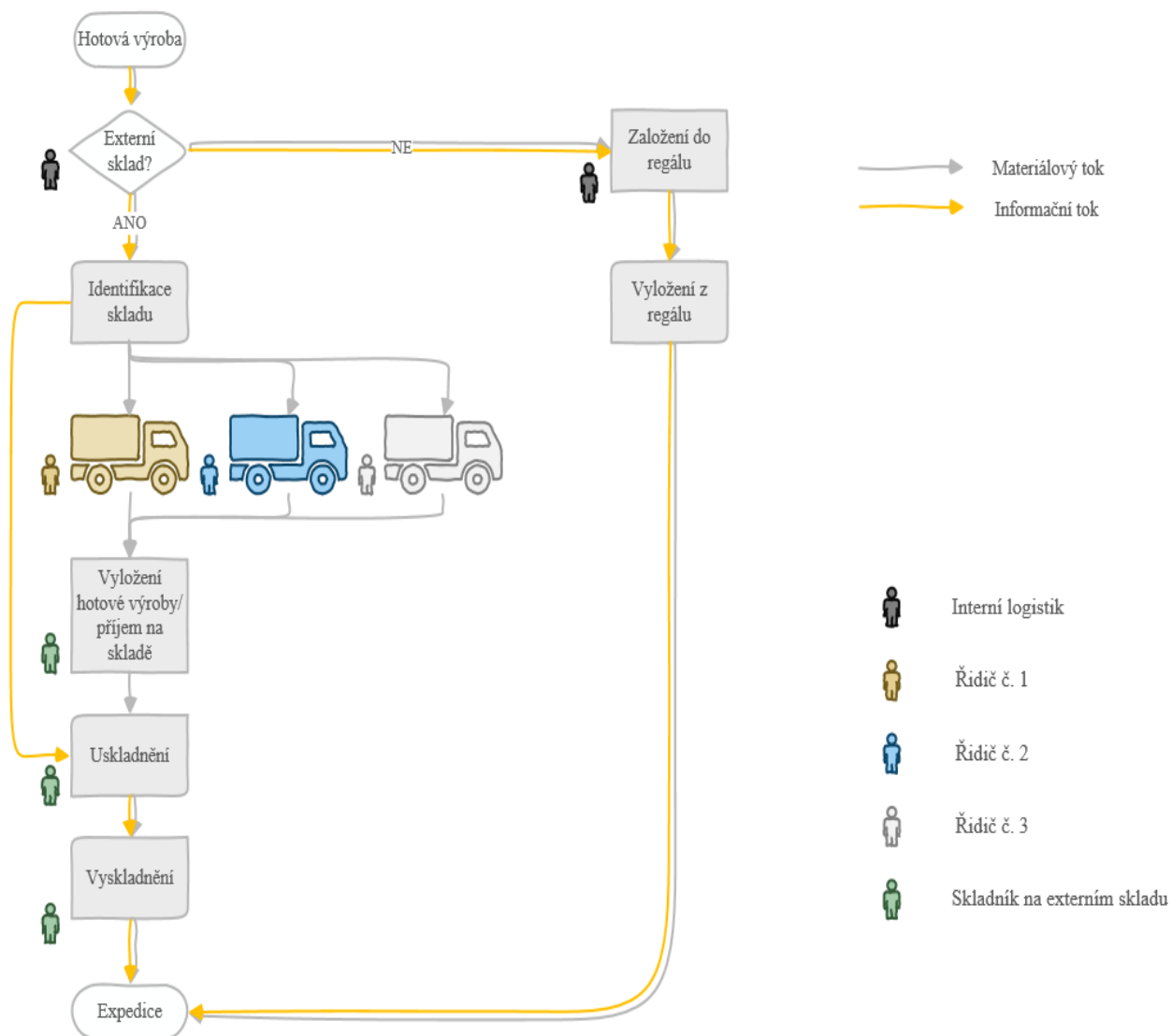
Také byla zpracována doba skladování palet s vrácenými segmenty z výroby. Jestliže na paletě z výroby zůstane více než 5000 ks segmentů, které nebyly použity, je materiál znovu zabalen. O těchto zásobách se mluví jako o vratkách z výroby. Na obrázku 11 lze vidět rychlost ve dnech, s jakou jsou vrácené segmenty zpracovány. Dle grafu jsou palety nejčastěji zpracovány do 10 až 30 dnů. Do 10 dnů bylo zpracováno 122 palet segmentů (SE), 26 palety s papírovými dny (SB), 6 palet s papírovými etiketami (LA). Palety se sleevey (SL) jsou dle grafu vždy všechny zpracovány ve výrobě. Do 30 dnů se zpracovalo 101 palet se segmenty a 34 palet se dny a 4 palety s etiketami. Většina materiálu je zpracována nejpozději do 120 dnů. Na skladě jsou také tzv. ležáky, které zabírají místo ve skladu a nejsou zpracovány ani do tří měsíců. Většina těchto palet byla však začátkem roku 2024 zlikvidována z důvodu uvolnění místa ve skladu.

8.2 Transport hotové výroby na externí sklady

Mezi externí sklady, na které se převáží hotová výroba, se řadí externí sklady v Hrobicích a v Klečůvce. Tyto převozy zajišťují tři řidiči z externí dopravní firmy. Do jejich vozového parku se řadí dva nákladní automobily, které převezou maximálně 33 palet a jeden

automobil, který je schopen přepravit 16 palet. Odpovědnost za zboží po čas převozu nese externí dopravní společnost.

Dále bylo nutné zabývat se materiálovým a informačním tokem hotové výroby, která se převáží na externí sklady. Ze zjištěných dat bylo vytvořeno v programu Microsoft Visio schéma hotové výroby, které je na obrázku 12.



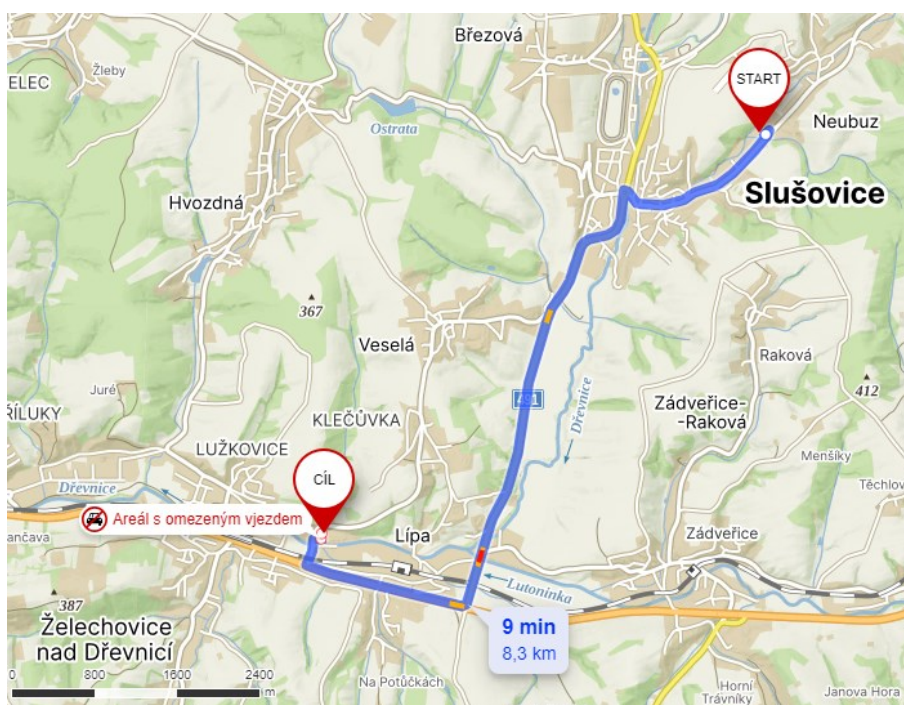
Obrázek 12 Materiálový a informační tok hotové výroby (vlastní zpracování v programu Microsoft Visio)

Schéma začíná hotovou výrobou, konkrétně hotovými platovými kelímky, a to bez dekorace nebo včetně dekorace. Následně je potřeba zjistit, zda je materiál potřeba převést na externí sklad nebo jestli bude uskladněn ve skladu společnosti greiner packaging slušovice s.r.o. Jestliže paleta s hotovými výrobky zůstává ve firmě, je paleta uskladněna a v případě potřeby

vyložena a expedována. Pokud se paleta převáží na externí sklad, je naložena na jeden z nákladních automobilů a převezena buď na sklad do Klečůvky nebo do Hrobic. Tam je paleta přijata a uskladněna. Ze skladu je v případě potřeby (vyzvednutí materiálu zákazníkem) vyskladněna a expedována. Tato vozidla jsou vytížená jednosměrně, což znamená, že cestou z externího skladu jede vozidlo prázdné. Řidič č. 1 má nákladní automobil s kapacitou převozu 16 palet, řidiči č. 2 a 3 jsou schopni převést maximálně 33 palet.

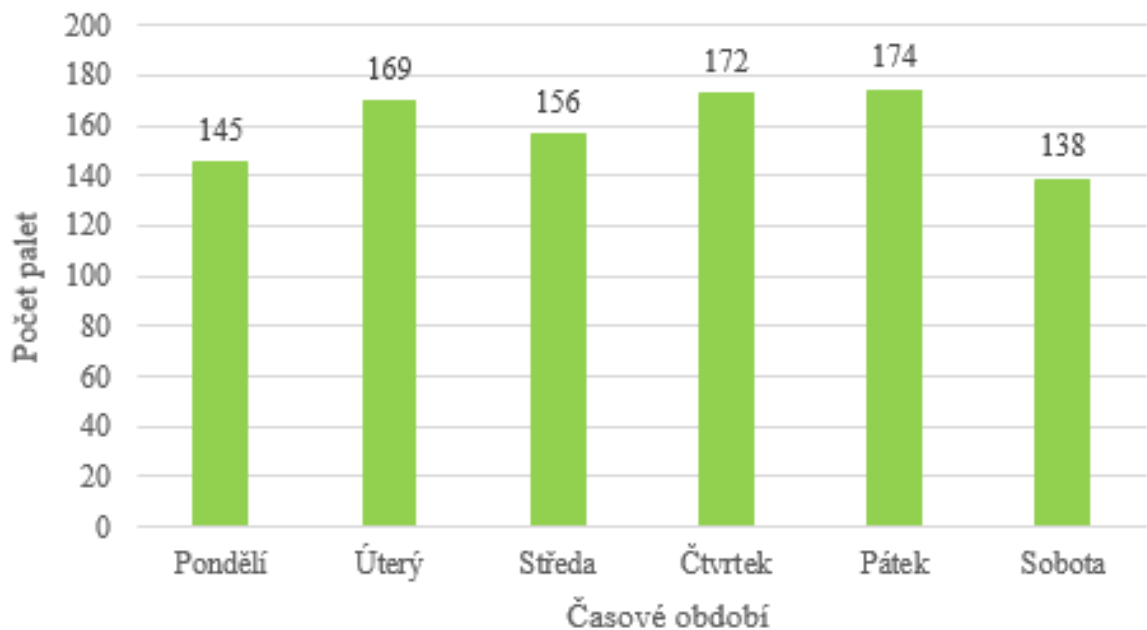
Převoz hotové výroby do Klečůvky

Na tento externí sklad převáží hotovou výrobu všichni tři řidiči. Vzdálenost mezi závodem ve Slušovicích a externím skladem v Klečůvce je zobrazena na obrázku 13. Trasa mezi těmito dvěma body je vzdálena 8,3 km a cesta trvá 9 minut. Je ale nutné počítat s různými omezeními na trase.



Obrázek 13 Mapa vzdálenosti mezi Slušovicemi a Klečůvkou
(Seznam.cz, 2024a)

Další soubor, který byl zpracován, obsahoval data s převozy palet s hotovou výrobou ze Slušovic, do externího skladu do Klečůvky. Data o převozech jsou zaznamenávána až při vyložení palet skladníky na externích skladech. Z těchto dat bylo zjištěno průměrné převezené množství palet za jednotlivé dny.

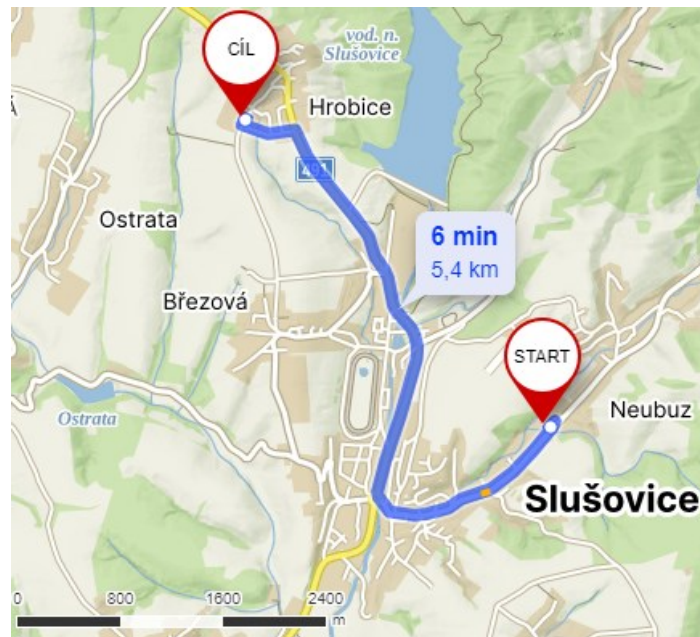


Obrázek 14 Množství palet převezených do Klečůvky (vlastní zpracování dle interních materiálů společnosti)

Z dat na obrázku 14 je zřejmé, že nejvíce vytíženým dnem v týdnu je čtvrtek. V tomto dni dosahuje převoz od 124 do 315 palet, průměrně však 174 palet denně v časovém rozmezí tří měsíců. Nákladní vozidlo, které je schopné přepravit maximálně 33 palet, by muselo toto množství přepravit šestkrát, protože palety nelze stohovat. Naopak nejméně vytíženým dnem je sobota, kdy je průměrně převáženo 138 palet za den. To znamená, že nákladní automobil by byl schopný toto množství odvézt pětkrát. Průměrné převozy automobilu jsou tedy mezi pěti a šesti převozy za den. Průměr není korektní metoda, ale je to metoda jednoduchá, společnost počítá s maximálním převáženým množstvím.

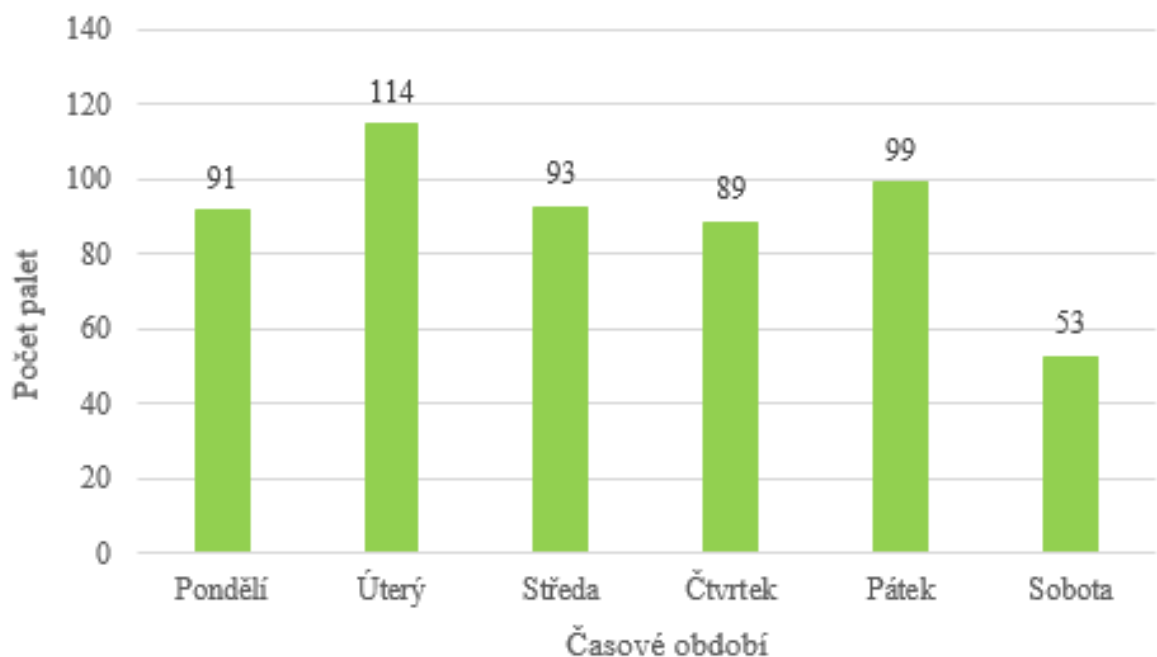
Převoz hotové výroby do Hrobic

Na externí sklad do Hrobic obvykle převáží hotovou výrobu všichni tři řidiči. To znamená, že na tento sklad jezdí nákladní automobily s kapacitou 33 palet i nákladní automobil s kapacitou 16 palet. Vzdálenost mezi závodem ve Slušovicích a externím skladem v Hrobicích je zobrazen na obrázku 15. Cesta mezi těmito dvěma místy je vzdálena 5,4 km a cesta trvá 6 minut. Opět je ale nutné počítat s různými omezeními na trase.



Obrázek 15 Mapa vzdálenosti mezi Slušovicemi a Hrobicemi (Seznam.cz, 2024b)

Další soubor, který byl zpracován, obsahoval informace o transportu palet s hotovými výrobky ze Slušovic do externího skladu v Hrobicích. Údaje o převozu jsou zaznamenávány až po vyložení palet z nákladního automobilu skladníky na externích skladech.



Obrázek 16 Množství palet převezených do Hrobic (vlastní zpracování dle interních materiálů společnosti)





Z grafu na obrázku 16 lze vyčíst, že nejvíce vytíženým dnem v týdnu je úterý. V tomto dnu převozy sčítají od 64 do 235 palet, průměrně 114 palet za den v období tří měsíců. Nákladní vozidlo, které je schopné přepravit maximálně 33 palet, by muselo takové množství palet přepravit čtyřikrát, protože palety nelze stohovat. V pondělí, středu, čtvrtek a pátek se množství palet průměrně pohybuje mezi 89 a 99 paletami. Takové množství by bylo možno převést třikrát. Nejméně vytíženým dnem v týdnu je sobota s průměrně 53 paletami. K takovému množství převozů by stačily dvě naložená auta.

8.3 Blíže zkoumané převozy za dané období

Následně byly blíže zkoumány přesuny palet v období od 21. 08. 2023 do 26. 08. 2023. V tomto termínu bylo pomocí dat ze SAP a snímků z kamerových záznamů zjišťován počet transportů mezi sklady a množství palet převezených z VPC do HRS a z HRS do TPD, taktéž i množství převezených palet na externí sklady. Všichni členové externí společnosti pracují od pondělí do pátku v čase od 6:00 do 14:00, dva ze čtyř členů převáží materiál i v sobotu taktéž v čase od 6:00 do 14:00.

Pondělí 21. 08. 2023

Tabulka 1 Data z pondělí 21. 08. 2023 (vlastní zpracování dle interních materiálů společnosti)






VPC → HRS	Kapacita	Počet převozů	Reálný transport	Využití v %
	16 palet	5	31 palet	39
HRS → TPD	16 palet	6	45 palet	47
	16 palet	1	16 palet	100
	-	-	-	-
	33 palet	7	202 palet	87

Dle tabulky 1 lze vidět kapacitu nákladního automobilu v paletách, počet převozů, které byly uskutečněny, reálné množství převezených palet a z toho vypočítané využití automobilu. Protože je červený automobil využíván obousměrně (mezi sklady VPC a HRS, HRS a TPD), je v tabulce uveden dvakrát, aby ostatní data nebyla zkreslená kvůli jednosměrnému převozu. Kapacita červeného nákladního automobilu je využívána maximálně na 47 %, mezi skladem VPC a HRS bylo uskutečněno pět převozů, mezi skladem HRS a TPD šest převozů.

Kapacita bílého nákladního automobilu je dle tabulky využita na 87 % a tento řidič převezl 202 palet. Řidič modrého auta měl tento den řádnou dovolenou. Žlutý nákladní automobil je dle tabulky 1 využit maximálně, ale v tento den byl na externím skladu pouze jednou, což znamená, že vzhledem k osmihodinové pracovní době, nebyla využita jeho kapacita.

Úterý 22. 08. 2023







Tabulka 2 Data z úterý 22. 08. 2023 (vlastní zpracování dle interních materiálů společnosti)

VPC → HRS	Kapacita	Počet převozů	Reálný transport	Využití v %
	16 palet	5	44 palet	55
HRS → TPD 	16 palet	4	29 palet	45
	16 palet	0	0 palet	0
	33 palet	4	116 palet	88
	33 palet	5	119 palet	72

Podle údajů v tabulce 2 je využití kapacity červeného nákladního automobilu maximálně 55 %. Mezi skladem VPC a HRS bylo uskutečněno pět převozů, mezi skladem HRS a TPD pouze čtyři převozy. Žlutý nákladní automobil tento den nebyl vůbec využíván, proto je jeho využití 0 %. Kapacita modrého vozidla je podle tabulky využita na 88 %, čtyřikrát odjel na externí sklad a převezl 116 palet. Kapacita bílého automobilu byla využita na 72 %, na externím skladě byl pětkrát a odvezl dohromady 119 palet.

Středa 23. 08. 2023






Tabulka 3 Data ze středy 23. 08. 2023 (vlastní zpracování
dle interních materiálů společnosti)

 VPC → HRS	Kapacita	Počet převozů	Reálný transport	Využití v %
	16 palet	4	25 palet	39
 HRS → TPD	16 palet	3	27 palet	56
	16 palet	1	15 palet	94
	33 palet	5	160 palet	97
	33 palet	6	142 palet	72

Podle dat z tabulky 3 je kapacita červeného nákladního automobilu využívána maximálně na 56 %. Došlo ke čtyřem převozům mezi sklady VPC a HRS a pouze ke třem převozům mezi sklady HRS a TPD. Žlutý nákladní automobil byl dle dat využit na 94 %, ale v tento den byl na externím skladě pouze jednou, což znamená, že vzhledem k osmihodinové pracovní době, nebyl plně využit. Kapacita modrého vozidla byla využita až na 97 %, vozidlo pětkrát přepravilo 160 palet na externí sklad. Kapacita bílého automobilu byla využita na 72 %, nákladní automobil byl šestkrát na externím skladě a převezl celkem 142 palet.

Čtvrtek 24. 08. 2023






Tabulka 4 Data ze čtvrtku 24. 08. 2023 (vlastní zpracování dle interních materiálů společnosti)

VPC → HRS	Kapacita	Počet převozů	Reálný transport	Využití v %
	16 palet	3	33 palet	69
HRS → TPD				
	16 palet	3	38 palet	79
	16 palet	1	16 palet	100
	33 palet	4	125 palet	95
	33 palet	5	142 palet	86

Na základě informací z tabulky 4 je maximální využití kapacity červeného nákladního vozidla 79 %. Proběhly tři převozy mezi sklady VPC a HRS a mezi HRS a TPD. Žlutý nákladní automobil byl sice využíván maximálně, ale v daný den byl na externím skladu pouze jednou. To značí, že vzhledem k osmihodinové pracovní době nebyl plně využit. Kapacita modrého vozidla měla využití 95 %, vozidlo čtyřikrát přepravilo 125 palet na externí sklad. Kapacita bílého automobilu byla využita na 86 %, vozidlo bylo pětkrát na externím skladě a převezlo celkem 142 palet.

Pátek 25. 08. 2023

Tabulka 5 Data z pátku 25. 08. 2023 (vlastní zpracování dle interních materiálů společnosti)

VPC → HRS	Kapacita	Počet převozů	Reálný transport	Využití v %
	16 palet	3	31 palet	65
HRS → TPD				
	16 palet	3	27 palet	56
	16 palet	0	0 palet	0
	33 palet	5	156 palet	95
	33 palet	6	151 palet	76

Dle tabulky 5 je využita kapacita červeného nákladního automobilu maximálně na 65 %. Mezi skladem VPC a HRS byly uskutečněny tři převozy, mezi skladem HRS a TPD také. Žlutý nákladní automobil tento den nebyl vůbec využíván, proto je jeho využití 0 %. Kapacita modrého vozidla je podle tabulky využita na 95 %, pětkrát odjel na externí sklad a převezl 156 palet. Kapacita bílého automobilu byla využita na 76 %, na externím skladě byl šestkrát a odvezl dohromady 151 palet.

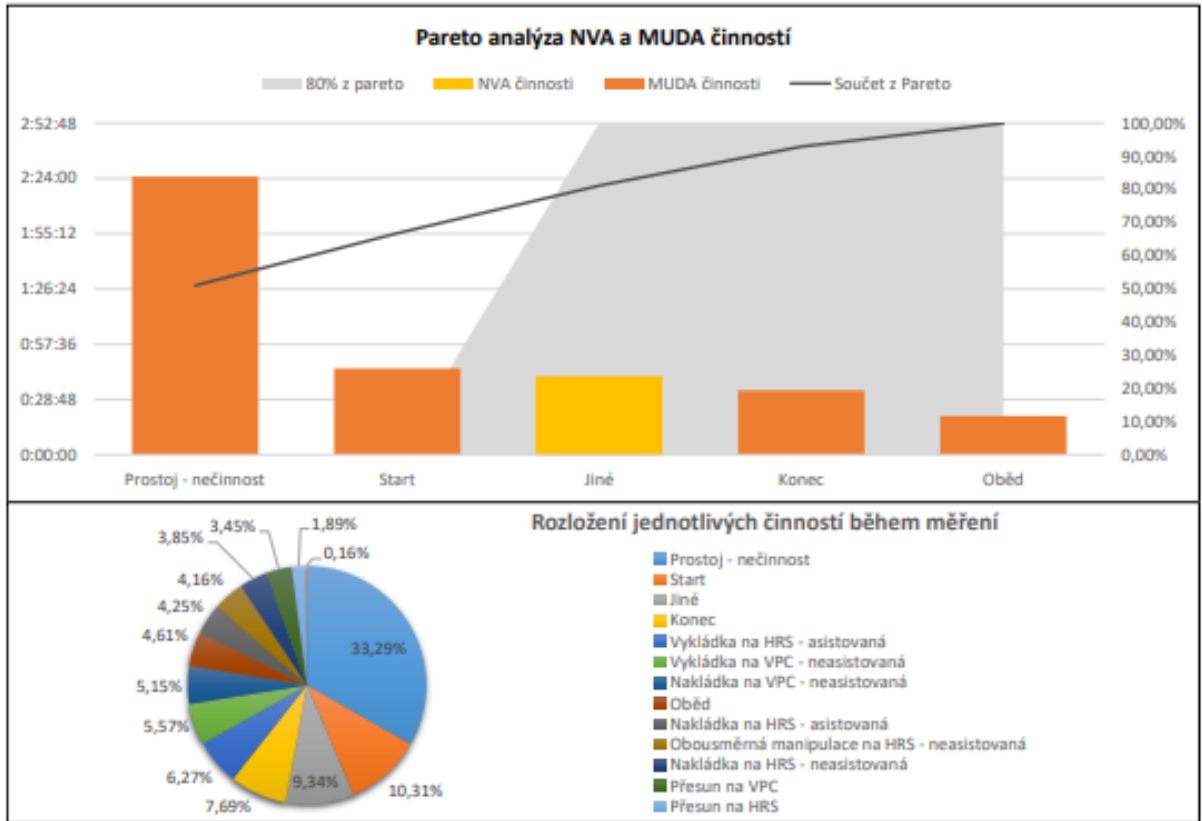
V pátek 25. 08. 2023 bylo provedeno snímkování převozníka, aby bylo zjištěno, zda je plně využita kapacita zaměstnance, nebo jaké má převozník prostoje ve své osmihodinové pracovní době. Snímek dne byl měřen pomocí aplikace PIC-Snímek a vyhodnocení lze vidět na obrázku 17. Převozník převezl třikrát materiál na HRS a třikrát materiál na sklad VPC. Mezi činnostmi, které byly zaznamenány, patří nakládky, přesuny i vykládky, také bylo rozděleno, zda převozník při nakládkách pomáhal, nebo pouze čekal, než skladníci naloží palety. Tento snímek byl započat v 6:00 ráno, ale převozník začal pracovat až po 45 minutách, což bylo způsobeno absencí skladníků na skladě HRS. Tato absence také způsobila velké prostoje v převozníkově pracovní době, protože musel čekat na nakládku a vykládku. Z necelých 35 % má pracovník ve své pracovní době VA (value added) činnosti, což jsou činnosti, které zvyšují hodnotu pro zákazníka. Z 9 % jsou v pracovní době NVA (non value added) činnosti, tedy činnosti, které nezvyšují hodnotu pro zákazníka, ale jsou po zaměstnancích požadované. A z necelých 56 % vyplňuje převozníkovu pracovní dobu plýtvání, japonsky MUDA. Zde spadá přestávka na oběd a nečinnost, což jsou činnosti, které by bylo vhodné odstranit z pracovní doby.

greiner packaging služovice

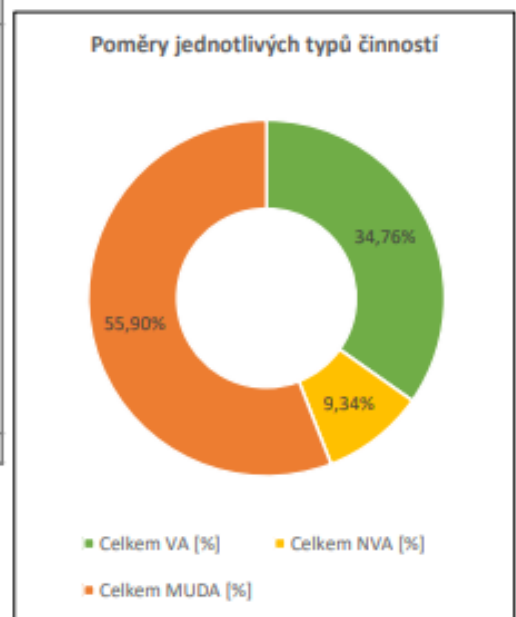
Snímek pracovního dne
Vyhodnocení



Měřil(a): Natálie Křištofová pátek 25. srpen 2023
6:00-13:15
Převozník segmentů








Činnost	Trvání	Podíl	Počet
Konec	0:33:30	7,69%	1
Jiné	0:40:41	9,34%	7
Oběd	0:20:06	4,61%	1
Start	0:44:54	10,31%	1
Prostoj - nečinnost	2:25:00	33,29%	9
Vykládka na VPC - neasistovaná	0:24:16	5,57%	3
Přesun na VPC	0:15:03	3,45%	5
Nakládka na HRS - neasistovaná	0:16:47	3,85%	2
Vykládka na HRS - neasistovaná	0:00:43	0,16%	1
Přesun na HRS	0:08:13	1,89%	3
Nakládka na VPC - neasistovaná	0:22:27	5,15%	3
Obousměrná manipulace na HRS - neasistovaná	0:18:06	4,16%	2
Nakládka na HRS - asistovaná	0:18:32	4,25%	1
Vykládka na HRS - asistovaná	0:27:19	6,27%	1
Celkový součet	7:15:37	100,00%	40



Obrázek 17 Snímek dne převozníka (vlastní zpracování v programu PIC-snímek)

Sobota 26. 08. 2023

Tabulka 6 Data ze soboty 26. 08. 2023 (vlastní zpracování dle interních materiálů společnosti)

VPC → HRS	Kapacita	Počet převozů	Reálný transport	Využití v %
	-	-	-	-
HRS → TPD				
	-	-	-	-
	16 palet	1	14 palet	88
	-	-	-	-
	33 palet	7	220 palet	95






Jak je již výše zmíněno, dva ze čtyř členů převáží materiál i v sobotu taktéž v čase od 6:00 do 14:00. Proto, dle tabulky 6, převáží hotovou výrobu pouze dva nákladní automobily. V sobotu bylo žluté vozidlo využíváno na 88 %, ale v daný den byl na externím skladu pouze jednou. To značí, že vzhledem k osmihodinové pracovní době opět nebyl plně využit. Kapacita bílého automobilu byla využita na 95 %, na externím skladě byl sedmkrát a odvezl dohromady 220 palet.

Týdenní shrnutí

Dle zpracovaných dat, bylo zjištěno, že nakládka, vykládka a převoz segmentů, které převáží červený nákladní automobil, trvá průměrně 35 minut. To znamená, že tento automobil by mohl převézt materiál maximálně šestkrát z VPC do HRS a šestkrát z HRS do TPD za osmihodinovou pracovní směnu.

U transportů na externí sklad bylo zjištěno, že nakládka, vykládka a převoz hotové výroby trvá průměrně hodinu, což znamená, že nákladní automobily převezou materiál maximálně sedmkrát za osmihodinovou pracovní směnu. U tohoto transportu je nutné brát v potaz situaci na silnicích a také situaci na externích skladech. Týdenní shrnutí je zpracováno v tabulce 7, kde je zobrazena maximální týdenní kapacita transportu, maximální týdenní počet převozů, reálný transport a reálný počet převozů za blíže zkoumaný týden. Následně je z těchto dat vypočítáno využití v %.

Tabulka 7 Týdenní shrnutí (vlastní zpracování dle interních materiálů společnosti)

VPC → HRS 	Max. kapacita transportu	Max. počet převozů	Reálný transport	Reálný počet převozů	Využití v %
	480 palet	30	164 palet	20	34
HRS → TPD 	480 palet	30	166 palet	19	35
	672 palet	42	61 palet	4	9
	924 palet	28	557 palet	18	60
	1386 palet	42	976 palet	36	70

Z tabulky 7 je možno vyčíst, že využití červeného nákladního automobilu je maximálně 35 %. Žlutý nákladní automobil je využit pouze z 9 %. U modrého a bílého nákladního automobilu je využití 60 % a 70 %.

8.4 Náklady na externího dopravce

Náklady na externího dopravce jsou placeny měsíčně, formou paušální platby. V této měsíční platbě jsou zahrnuty náklady na mzdy zaměstnanců externí firmy (řidiče), sociální a zdravotní pojištění řidičů, náklady na pohonné hmoty automobilů, pojištění nebo náklady na údržbu a opravy. Zvláště je vystavena faktura na náklady červeného automobilu (kapacita 16 palet), která měsíčně činí 125 000 Kč. Za předpokladu, že tento řidič ujede denně maximálně dva kilometry a pracuje průměrně 24 dnů v měsíci, jsou tyto náklady v přepočtu na kilometr 2605 Kč. Tento automobil měsíčně převezl 1362 palet (průměrná data z období tří měsíců). Pokud by byl tento náklad spočítán na paletu, částka by vycházela na 92 korun za převoz palety. Dále je externí firmou vystavována faktura na zbývající tři nákladní automobily (33+33+16 palet). Tyto náklady měsíčně činí 518 500 Kč. Při přepočítání na jednotlivá auta dle jejich kapacity vychází částka 101 170 Kč za žluté auto s kapacitou 16 palet a 208 665 Kč za bílý nákladní automobil a stejná částka za automobil modrý. Za předpokladu, že řidič žlutého nákladního automobilu ujede denně cca 17 kilometrů (jedna cesta na sklad i zpět) a pracuje průměrně 24 dnů v měsíci, jsou tyto náklady v přepočtu na kilometr zhruba 248 Kč. Pokud by řidiči bílého i modrého nákladního automobilu denně absolvovali převoz na externí sklad průměrně šestkrát, maximálně by denně ujeli cca 100 km (cesta na sklad i zpět) a pracují průměrně 24 dnů v měsíci, náklady na kilometr by činily zhruba 87 Kč. Všechny náklady jsou vynásobeny koeficientem.

9 VÝSTUPY Z ANALÝZY

Mezi základní nedostatky, které byly na základě provedené analýzy dopravního systému zjištěny, patří nedostatečné vytížení dvou nákladních automobilů a s tím spojené nedostatečné využití lidských zdrojů. Tyto nedostatky mohou zvyšovat náklady dopravy na kilometr. To znamená, že cena převozu zboží na jednotku vzdálenosti může být vyšší, což negativně ovlivňuje náklady podniku. Jelikož jsou tyto náklady placeny společností greiner packaging slušovice s. r. o. paušálně, pro společnost toto řešení není výhodné. Dále bylo zjištěno, že nákladní automobily vůbec nejsou sledovány a společnost neví, jakou vzdálenost nákladní automobily denně ujedou.

Řidič červeného automobilu s kapacitou 16 palet není, dle snímku dne tohoto řidiče, plně vytížen. Ze snímku vyplývá, že více než polovina jeho pracovní doby je spojena s plýtváním. Tento automobil ale převáží palety cestou do skladu HRS i cestou do skladu TPD. Ale velké prostoje v pracovní době jsou způsobeny kvůli absenci skladníků na HRS, na začátku jejich pracovní doby, protože pomáhají na skladě VPC s vratkami z výroby. Kvůli tomu převozník čeká dlouhou dobu u skladu HRS s naloženým nákladním automobilem, který je vyložen až po příchodu skladníků. Tento automobil denně ujede maximálně dva kilometry v rámci areálu společnosti.

Řidič žlutého auta, pokud převáží hotovou výrobu na externí sklad, jede sice plně vytížený, ale za celý den jede maximálně jednou, a to pouze z rána. Z toho vyplývá, že je nákladní automobil celý den pouze zaparkovaný a není využíván. Kvůli tomu je tento automobil zbytečným nákladem pro společnost, poněvadž tento řidič denně ujede maximálně asi 17 kilometrů (do skladu do Klečůvky a zpět, při cestě do skladu do Hrobic je to méně).

Řidiči bílého a modrého automobilu, které mají kapacitu 33 palet a denně jezdí na externí sklady do Hrobic a do Klečůvky, jsou vytíženi asi ze 70 %. Jejich trasa činí čtyři až sedm převozů denně. Problém je v tom, že plně vytíženi jezdí pouze na externí sklad, cestou zpět jedou s vyloženým nákladním automobilem. Při šesti převozech do skladu na Klečůvku tyto automobily ujedou maximálně necelých 100 kilometrů denně (do skladu na Klečůvku a zpět, při cestě do skladu do Hrobic je to méně).

10 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ VNITROPODNIKOVÉ DOPRAVY

Na základě analýzy byly zjištěny nedostatky ve vnitropodnikové dopravě, a to konkrétně neplnohodnotné využití nákladních automobilů, které je nutno řešit. V následujícím textu je autorkou navrženo několik možných variant řešení, které by mohly přispět ke zlepšení situace ve společnosti.

Varianta 1 – Utilizace řidičů

První z možných variant řešení je plné vytížení řidičů. Kromě řidičů bílého a modrého nákladního automobilu, kteří jsou vytíženi, by bylo vhodné plně vytížit kapacity i dalších dvou řidičů (červeného a žlutého nákladního automobilu). Variantou tohoto řešení je utilizace řidičů, a to konkrétně tak, že by se podíleli na odvozu odpadů, které jsou produkovány ve společnosti greiner packaging slušovice s. r. o. a jsou odváženy do externí společnosti, která je vzdálená asi 200 metrů.

Varianta 2 – Zkrácení pracovní doby pro řidiče

Jednou z dalších variant řešení tohoto problému je snížení pracovního poměru pro převozníka (řidiče červeného auta). Pokud by byla zkrácena pracovní doba alespoň o první dvě hodiny převozníkovi práce, společnost by ušetřila náklady a zaměstnanec externí firmy by využíval veškerou svoji kapacitu. Momentálně převozník pracuje od 6:00 do 14:00. Dle dat ze snímku dne převozníka, má tento zaměstnanec velké prostoje ze začátku své pracovní doby, což je způsobeno absencí skladníků na skladě HRS. Tito skladníci hned ze začátku pracovní doby přechází na sklad VPC a pomáhají s vratkami z výroby z noční směny. Proto je většinou nákladní automobil naložen segmenty, ale při převozu do HRS řidič dlouho čeká, než se skladníci vrátí na sklad HRS, což bývá zpravidla okolo 8. hodiny ranní. Pokud by převozníkovi byl snížen úvazek pouze na šest pracovních hodin (od 8:00 do 14:00), odrazilo by se to i na nákladech. Řidič žlutého auta by byl více využíván na převozy palet na externí sklady.

Varianta 3 – Pořízení vlastního nákladního automobilu

Další variantou řešení problému s dopravou by bylo pořízení vlastního nákladního automobilu a zaměstnání člověka ze společnosti. Tím, že automobil denně najede maximálně 2 kilometry, bylo by možné uvažovat i nad koupí nákladního elektromobilu.

11 KALKULACE NÁVRHŮ NA ZLEPŠENÍ

Varianta 1 by pro společnost znamenala stejné paušální náklady na externího dopravce, ale nákladní automobily by byly plně využity a řidiči by pomohly ostatním zaměstnancům odvázet odpad. Takové řešení by znamenalo, že z hlediska najetých kilometrů nákladních automobilů by byla kalkulace nákladů na kilometr nižší.

Při variantě 2 by se dalo uvažovat o ušetření celkových nákladů za převozníka, protože by mu byla zkrácená pracovní doba o dvě hodiny denně. Paušální fakturace měsíčně činí 125 000 Kč (1 500 000 ročně) za 24 pracovních dní po osmi hodinách denně (192 hodin za měsíc). Náklady na hodinu při osmi hodinové pracovní době jsou cca 651 Kč. Při šesti hodinové pracovní denní době by byla měsíční pracovní doba pouze 144 hodin. To by znamenalo, že náklady se sníží asi na 93 750 Kč. Pro společnost by to činilo měsíční úsporu v hodnotě 31 250 Kč.

Dalším možným řešením, konkrétně varianta 3 by s sebou přinesla vysoké počáteční náklady pro společnost. Cena za nové nákladní vozidlo s kapacitou 16 palet se pohybuje mezi 2 000 000 a 3 750 000 Kč (průměrně 2 875 000 Kč), cena elektro nákladního automobilu se pohybuje mezi 3 750 000 a 7 500 000 Kč, záleží na značce, výbavě nebo technických specifikacích. Při výpočtu nákladů na zaměstnaného řidiče s nákladním vozidlem byly spočítány průměrné měsíční náklady na provoz, které činí 75 000 Kč (900 000 Kč ročně). Tyto náklady zahrnují mzdu zaměstnance (řidiče), sociální a zdravotní pojištění, náklady na pohonné hmoty automobilů a náklady na údržbu a opravy.

$$ROI = \frac{\text{současné náklady} - \text{budoucí náklady}}{\text{náklady na pořízení}} \quad (1)$$

$$ROI = \frac{1\,500\,000 - 900\,000}{2\,875\,000} \quad (2)$$

$$ROI = 0,21 \quad (3)$$

$$\frac{1}{ROI} = 4,76 \quad (4)$$

Ke vztahu (1) je ROI dána vztahem rozdílu současných a budoucích nákladů a podílem nákladů na pořízení. (Popesko a Papadaki, 2016)

Číselné doplnění ke vztahu (1) je vyjádřeno v (2). Výsledek (3) vyšel 0,21. Návratnost investice vyjádřená v letech (4) je inverzní funkcí k (3), tato hodnota vyšla 4,76 roku. To znamená, že v případě investice do nového nákladního automobilu by počáteční

investice byla splacena za necelých 5 let. V případě pořízení elektro nákladního automobilu by návratnost trvala déle kvůli vyšším pořizovacím nákladům. Pokud by společnost na toto řešení přistoupila, musí počítat s nutností mít alespoň 2 řidiče v případě řádných dovolených nebo neschopnosti pracovat, což s sebou přináší další náklady.

V případě varianty 4 by byly náklady společnosti ušetřeny poměrně vysokou částkou. V případě, že by práci 2 řidičů byl schopen udělat pouze jeden řidič, společnost by ušetřila měsíční náklady na převozníka, které činí 125 000 Kč. Pokud by ráno řidič žlutého nákladního automobilu převezl plně naložené auto na externí sklad, pomohl by řidičům, kteří převážejí palety s hotovou výrobou na externí sklady, poté by se věnoval převozu segmentů. Toto řešení by s sebou přinášelo jak plné vytížení kapacity zaměstnance, tak úspory na náklady.

Při stěhování skladu HRS do hlavního skladu s hotovou výrobou (varianta 5) by bylo nutné brát v úvahu nutnou investici do regálů, poněvadž momentální regály nejsou uzpůsobeny na palety se segmenty kvůli zátěži. Pravděpodobně by bylo nutné investovat do dalšího vysokoregálového zakladače. Také by bylo nutné myslet na požární zatížení tohoto skladu v rámci požární ochrany.

12 SHRUTÍ A DISKUZE NAD DOSAŽENÝMI VÝSLEDKY

Za účelem zpracování praktické části byla nezbytná spolupráce se společností greiner packaging slušovice s.r.o. Na základě analýzy současného stavu vnitropodnikové dopravy byly zjištěny nedostatky. Proto bylo autorkou práce navrženo několik variant řešení, která by společnost mohla využít. Tyto návrhy jsou zpracovány v tabulce 8, kde jsou uvedeny měsíční úspory, nutné investice a také výhody a nevýhody pro každou variantu.

Tabulka 8 Shrnutí navrhovaných variant (vlastní průzkum)

Varianta	Měsíční úspora	Investice	Výhody	Nevýhody
Utilizace řidičů	-	-	Lepší využití kapacit	-
Zkrácení pracovní doby pro řidiče	31 250 Kč	-	Snižování nákladů a lepší využití kapacit	-
Pořízení vlastního nákladního automobilu	125 000 Kč	2 875 000 Kč, měsíční náklady na zaměstnance a provoz	Snižování nákladů a lepší využití kapacit	Nutnost mít alespoň dva řidiče, vysoká počáteční investice
Snižování počtu řidičů	125 000 Kč	-	Snižování nákladů a lepší využití kapacit	-
Přestěhování skladu HRS	125 000 Kč	Není přesně vykalkulováno	Není třeba převoz palet mezi sklady v areálu, úspora času	Pořízení nových regálů, regálového zakladače, možné přetížení skladu

Podle autorky bakalářské práce by byla pro společnost nejlepší varianta 5, tedy přestěhování skladu HRS zpět do budovy, kde se nachází výroba. Jestliže by byl sklad přestěhován do hlavního skladu společnosti, počáteční investice by byla vysoká, protože by bylo nutné pořídit nové regály vzhledem ke hmotnosti palet se segmenty. Také by pravděpodobně bylo třeba pořídit nový regálový zakladač, kvůli větší využitelnosti. Musela by se řešit i přetíženost skladu vzhledem k požární ochraně, proto by tato varianta musela být probrána i s pracovníkem BOZP. Pokud by ale společnost implementovala tuto variantu řešení, do budoucna by se nemusel řešit zbytečný převoz segmentů v areálu a skladníci, kteří pracují na skladě HRS, by nemuseli přecházet mezi dvěma sklady.

Po poradě s vedením průmyslového inženýrství ve společnosti bylo zhodnoceno, že nejlepší variantou z krátkodobého hlediska pro zlepšení vnitropodnikové dopravy bude realizace

varianty 4, tedy snížení počtu řidičů. Z důvodu nevytíženosti dvou ze čtyř řidičů, a to konkrétně nevytíženosti řidiče žlutého a červeného nákladního automobilu, se společnost chce zabývat tímto řešením. Na základě snímku dne lze říci, že převozník segmentů má ze začátku a ke konci své pracovní doby velké prostoje. Naopak řidič žlutého auta, který vozí hotovou výrobu na externí sklady, je vytížen pouze ráno a zbytek dne má velké prostoje, což společnost stojí náklady kvůli nevytížení jeho kapacity. Nový model převozu materiálu by vypadal tak, že by řidič žlutého nákladního automobilu na začátku své pracovní doby odvezl jeden až dva plně naložené nákladní automobily na externí sklad, po příchodu skladníků na sklad HRS by se zabýval převozy segmentů. Náklady, které měsíčně společnost zaplatí za převoz segmentů mezi sklady, jsou poměrně vysoké a pokud by se zabýval tímto převozem pouze jeden ze dvou řidičů, měsíčně to společnosti ušetří 125 000 Kč. Společnost ale nevyklučuje, že by byla do budoucna implementována i jiná varianta.

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo navrhnout zlepšení vnitropodnikové dopravy. Společnost, ve které probíhala analýza současného stavu vnitropodnikové dopravy, se nazývá greiner packaging slušovice s.r.o. Byla zpracována teoretická část, která zahrnovala dopravu, skladování, manipulaci a také byly popsány metody použity v praktické části. Tato část sloužila jako teoretický podklad pro část praktickou.

V bakalářské práci byla představena výše zmíněnou společnost, byla provedena analýza současného stavu vnitropodnikové dopravy a na vyhodnocení z analýzy byly předloženy návrhy řešení s problémem vnitropodnikové dopravy včetně nákladů současného stavu a kalkulace navrhovaných zlepšení.

Vnitropodniková doprava je zprostředkovávána externí dopravní společností. Tato společnost nezajišťuje pouze převoz segmentů, kvůli čemuž vznikla celá tato bakalářská práce, ale zabývá se i převozem hotové výroby na externí sklady, konkrétně na sklad do Klečůvky a do Hrobic. Externí společnost se skládá ze čtyř členů, jeden z nich zajišťuje převoz segmentů mezi sklady v areálu společnosti, zbylí řidiči se zabývají převozy hotové výroby.

Na základě analyzování tohoto systému vnitropodnikové dopravy byly navrženy varianty řešení problému. Jednou z variant byla utilizace řidičů. Další z navrhovaných variant by znamenala zkrácení pracovní doby o první dvě hodiny pro převozníka segmentů. Varianta 3 by obnášela nákup vlastního nákladního automobilu. V případě další varianty by se jednalo o snížení počtu řidičů externí dopravní společnosti. Poslední variantou by bylo přesunutí skladu do budovy, kde se nachází výroba.

Všechny varianty jsou ve společnosti proveditelné, ale na základě brainstormingu se společností bylo vyhodnoceno, že nejlepší variantou pro implementaci bude varianta 4, tedy snížení počtu řidičů. Je to z toho důvodu, že podle snímků řidičů jsou dva ze čtyř řidičů nevytížení. Převozník segmentů má ze začátku a ke konci své pracovní doby velké prostoje, naopak řidič žlutého auta, který vozí hotovou výrobu na externí sklady je vytižen pouze ráno a zbytek dne má velké prostoje, což společnost stojí náklady kvůli nevytížení jeho kapacity.

Jestliže by se implementovala varianta 5, které by byla dle autorky práce nejlepší variantou, byla by odstraněna počáteční příčina nutného převozu. V případě, že by se sklad nacházel v jedné budově s výrobou, nebylo by nutné segmenty mezi sklady vůbec převážet, což by ušetřilo čas i náklady za externího dopravce, který se těmito převozy zabývá.

Tato varianta by s sebou do budoucna přinášela nutnost návrhu využití hlavního skladu i zlepšení plánování nákupu a výroby aby se na skladě neskladovaly zbytečné položky.

Společnosti je doporučeno, aby se do budoucna zabývala lepším plánováním vytížení externí dopravní společnosti a nedostatky odstranila zejména lepším interním plánováním, a to jak plánováním převozů materiálu, tak plánováním využití lidských zdrojů. Také by bylo dobré, aby společnost měla přehled o tom, jaké vzdálenosti externí dopravce ujede a v návaznosti na to posoudila částku za tuto službu.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ANDREJIĆ, Milan a PAJIĆ, Vukašin. *Risk Analysis in Internal Transport: An Evaluation of Occupational Health and Safety Using the Fine-Kinney Method*. Online. *Journal of Operational and Strategic Analytics*. Roč. 1, č. 4, s. 147-159, 2023. Dostupné z: <https://doi.org/10.56578/josa010401>. [cit. 2024-04-21].

BUKOVÁ, Bibiána a BRUMERČÍKOVÁ, Eva. *Podnikanie v doprave*. Žilina: EDIS - vydavateľstvo UNIZA, 2023. ISBN 978-80-554-1973-2.

ČSN EN 14943: *Převážní služby - Logistika - Slovník*. 2006. Praha: Český normalizační institut. Třídící znak 762000.

DUPAL, Andrej. *Logistika*. Economics. Bratislava: Sprint 2, 2018. ISBN 9788089710447.

EDWARDS, Frances L. a GOODRICH, Daniel C. *Introduction to Transportation Security*. 2nd Edition. Copyright, 2024. ISBN 978-03-678-6025-7.

GNAP, Jozef; POLIAK, Miloš; SOSEDOVÁ, Jarmila a JAGELČÁK, Juraj. *Zasielateľstvo*. 3. aktualizované a doplnené vydanie. Vysokoškolské učebnice. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, 2021. ISBN 978-80-554-1771-4.

GRANT, David B.; TRAUTRIMS, Alexander a WONG, Chee Yew. *Sustainable Logistics and Supply Chain Management: Principles and Practices for Sustainable Operations and Management*. Third edition. London: Kogan Page, 2023. ISBN 978-1-3986-0443-8.

GREINER AG. *The Company*. Online. Greiner AG, 2022. Dostupné z: <https://www.greiner.com/en/greiner-ag/company/>. [cit. 2024-02-25].

GREINER AG. *The Greiner Corporate Structure*. Online. In: Greiner AG, 2022. Dostupné z: <https://www.greiner.com/en/greiner-ag/company/>. [cit. 2024-02-25].

GREINER AG. *The Greiner Divisions*. Online. Greiner AG, 2022. Dostupné z: <https://www.greiner.com/en/divisions/overview/>. [cit. 2024-02-25].

GREINER PACKAGING. *O nás*. Online. Greiner Packaging, 2024. Dostupné z: <https://www.greiner-gpi.com/cs/Greiner-Packaging>. [cit. 2024-02-25].

GROS, Ivan. *Doprava Ivan Gros*. Slideplayer [online], 2016. Dostupné z: <https://slideplayer.cz/slide/1908052/>. [cit. 2024-04-08].

GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-708-0952-5.

HENDL, Jan. *Kvalitativní výzkum. Základní teorie, metody a aplikace*. Portál, 2016. ISBN 978-80-262-0982-9.

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

KLEPRLÍK, Jaroslav. *Provozování silniční dopravy*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2022. ISBN 978-80-7560-433-0.

KUBASÁKOVÁ, Iveta; ŠULGAN, Marián a KUBÁŇOVÁ, Jaroslava. *Logistika pre zasielateľstvo a cestnú dopravu*. 2. doplnené a prepracované vydanie. Vysokoškolské učebnice. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, 2020. ISBN 978-80-554-1700-4.

LOCHMANNOVÁ, Alena. *Logistika: základy logistiky*. Aktualizované 3. vydání. Prostějov: Computer Media, 2022. ISBN 978-80-7402-449-8.

MACUROVÁ, Pavla; KLABUSAYOVÁ, Naděžda a TVRDOŇ, Leo. *Logistika*. 2. upravené a doplněné vydání. Series of Economics Textbooks. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2018. ISBN 978-80-248-4158-8.

SEZNAM.CZ. *Mapy.cz*. Online. In: *Mapy.cz*, 2024a. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&rc=9oiaNx8Jqj9o1zix80Gk&rs=addr&rs=addr&ri=9790140&ri=11681767&mrp=%7B%22c%22%3A111%7D&xc=%5B%5D&rwp=1%3B9ogagx84gK3Z5beBfl83nffNh3Rff5eedGfFpfEoewvgSHe11g-Cf3ghGi&rut=1&x=17.8019587&y=49.2627220&z=13>. [cit. 2024-03-18].

SEZNAM.CZ. *Mapy.cz*. Online. In: *Mapy.cz*, 2024b. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&rc=9oiaNx8JqjbHOM7o&rs=addr&rs=addr&ri=9790140&ri=11539818&mrp=%7B%22c%22%3A111%7D&xc=%5B%5D&rwp=1%3B9o5PRx8ICUe68hLkg-15EEfbXhaqfg5hLffcyhCDf4WhUVfb-gha&rut=1&x=17.7850230&y=49.2753748&z=17>. [cit. 2024-03-18].

MERVART, Michal; RATHOUSKÝ, Bedřich; KOLÁŘ, Petr a NOVÁK, Radek. *City logistika*. Praha: Wolters Kluwer, 2021. ISBN 978-80-7676-212-1.

NOVACK, Robert A.; GIBSON, Brian J.; SUZUKI, Yoshinori a COYLE, John Joseph. *Transportation: a Global Supply Chain Perspective*. 9E. Australia: Cengage, 2019. ISBN 978-1-3374-0664-2.

NOVÁK, Radek. *Mezinárodní silniční nákladní přeprava a zasilatelství*. V Praze: C.H. Beck, 2018. ISBN 978-80-740-0041-6.

POPESKO, Boris a PAPADAKI, Šárka. *Moderní metody řízení nákladů: jak dosáhnout efektivního vynakládání nákladů a jejich snížení*. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Prosperita firmy. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 9788024757735.

RICHARDS, Gwynne. *Warehouse Management: The Definitive Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse*. Fourth edition. London: Kogan Page, 2022. ISBN 978-17-896-6840-7.

ŠIROKÝ, Jaromír. *Technologie dopravy*. Páté doplněné vydání. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2020. ISBN 978-80-7560-309-8.

ŠIROKÝ, Jaromír. *Technologie dopravy*. Šesté doplněné vydání. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2023. ISBN 978-80-7560-483-5.

TICHÝ, Jaromír. *Logistické systémy*. Educopress. Praha: Vysoká škola finanční a správní, 2021. ISBN 978-80-7408-225-2.

TVRDOŇ, Leo; BAZALA, Jaroslav a kol. *Řízení zásob a logistické řetězce*. Online. In: *Doprava Logistika*, 2019. Dostupné z: https://www.dlprofi.cz/33/rizeni-zasob-a-logisticke-retezce-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EkKpRnC__SJU999WdpzAgdA/. [paywall] [cit. 2024-04-21].

ZÁHORA, Jiří. *Učebnice statistiky*. Univerzita Karlova v Praze, Lékařská fakulta v Hradci Králové, 2015. ISBN 978-80-88176-00-8.

ZELENÝ, Lubomír. *Osobní doprava*. V Praze: C.H. Beck, 2017. ISBN 978-80-7400-681-4.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

AGV	Automated guided vehicle
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
HRS	Sklad segmentů
LA	Papírové etikety
NVA	Non value added
MUDA	Plýtvání
ROI	Return on investment
SAP	System Analysis Program
SB	Papírová dna
SE	Segmenty
SL	Sleeve
TPD	Sklad pro výrobu
VA	Value added
VPC	Sklad s příjmem materiálu

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Metodika zpracování práce	11
Obrázek 2 Logistický řetězec	16
Obrázek 3 Dělení podnikové dopravy	21
Obrázek 4 Struktura společnosti Greiner AG	31
Obrázek 5 Layout původního rozmístění skladu	33
Obrázek 6 Layout současného rozmístění skladů.....	33
Obrázek 7 Materiálový a informační tok segmentů.....	35
Obrázek 8 Množství palet převezených ze skladu VPC do HRS	37
Obrázek 9 Množství palet převezených ze skladu HRS do TPD	38
Obrázek 10 Doba skladování nakoupených palet na skladě HRS	39
Obrázek 11 Doba skladování vrácených palet z výroby na skladě HRS.....	40
Obrázek 12 Materiálový a informační tok hotové výroby.....	41
Obrázek 13 Mapa vzdálenosti mezi Slušovicemi a Klečůvkou.....	42
Obrázek 14 Množství palet převezených do Klečůvky	43
Obrázek 15 Mapa vzdálenosti mezi Slušovicemi a Hrobicemi	44
Obrázek 16 Množství palet převezených do Hrobic.....	44
Obrázek 17 Snímek dne převozníka	50
Obrázek 18 Sklad HRS jako součást hlavního skladu.....	55

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Data z pondělí 21. 08. 2023	45
Tabulka 2 Data z úterý 22. 08. 2023	46
Tabulka 3 Data ze středy 23. 08. 2023	47
Tabulka 4 Data ze čtvrtku 24. 08. 2023	48
Tabulka 5 Data z pátku 25. 08. 2023	48
Tabulka 6 Data ze soboty 26. 08. 2023.....	51
Tabulka 7 Týdenní shrnutí.....	52
Tabulka 8 Shrnutí navrhovaných variant.....	58

