

Analýza logistických procesů se zaměřením na metodiku pro měření výkonnosti skladníků ve firmě Rojal spol. s r. o.

Jaroslav Kočica

Bakalářská práce
2021



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů
Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Jaroslav Kočica
Osobní číslo: M180043
Studijní program: B6209 Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor: Řízení výroby a kvality
Forma studia: Prezenční
Téma práce: Analýza logistických procesů se zaměřením na metodiku pro měření výkonnosti skladníků ve firmě Rojal spol. s r. o.

Zásady pro vypracování

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Proveďte průzkum literárních pramenů a zpracujte teoretické a metodické poznatky týkající se skladové logistiky.

II. Praktická část

- Analyzujte současný stav logistických procesů se zaměřením na měření výkonnosti skladníků ve firmě Rojal spol. s r.o.
- Na základě analýzy zhodnoťte logistické procesy a navrhněte metodiku měření výkonnosti pracovníků na pozici –skladník ve firmě Rojal spol. s r.o.
- Zhodnoťte navrhovaná řešení.

Závěr

Rozsah bakalářské práce: **cca 40 stran**
Forma zpracování bakalářské práce: **Tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016, 507 s. ISBN 9788070809525.
HARRISON, Alan, Remko I. van HOEK a Heather SKIPWORTH. *Logistics management and strategy: competing through the supply chain*. Fifth edition. Harlow: Pearson, 2014, 427 s. ISBN 9781292004150.
JIRSÁK, Petr, Michal MERVART a Marek VINŠ. *Logistika pro ekonomy – vstupní logistika*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2012, 263 s. ISBN 9788073579586.
JUROVÁ, Marie. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada, 2016, 254 s. ISBN 978-80-247-5717-9
RUSHTON, Alan, Phil CROUCHER a Peter BAKER. *The handbook of logistics and distribution management*. Sixth edition. London: Kogan Page, 2017, 872 s. ISBN 9780749476779.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Lucie Macurová, Ph.D.**
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Datum zadání bakalářské práce: **15. ledna 2021**

Termín odevzdání bakalářské práce: **18. května 2021**

L.S.

doc. Ing. David Tuček, Ph.D.
děkan

Ing. Eva Juříčková, Ph.D.
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 15. ledna 2021

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen na elektronickém nosiči v příruční knihovně Fakulty managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen s tím, že 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;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují 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,

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

Ve Zlíně, dne 18. 5. 2021

Jméno a příjmení: Jaroslav Kočica

Jaroslav Kočica v. r.
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá logistickými procesy a výkonností skladníků společnosti Rojal spol. s r. o. v centrálním skladě v Uherském Brodě. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část.

Teoretická část je zpracována formou literární rešerše zaměřené na logistiku, měření výkonnosti a trendy v logistice.

Praktická část obsahuje charakteristiku vybrané společnosti, popis logistického procesu a snímkování pracovního dne skladníků. Na konci praktické části je uvedeno, jak se postupovalo při stanovení klíčových ukazatelů výkonu skladníků, jenž jsou předmětem měření výkonnosti skladníků. V závěru je navržen dashboard s výstupy měření pro každý sledovaný měsíc a také návrhy na zlepšení vybraných procesů.

Klíčová slova: logistika, výkonnost, měření, data, proces, sklad

ABSTRACT

This bachelor thesis deals with the logistics processes and warehousemen performance in Rojal spol. s.r.o. company from Uherský Brod, concerning its central warehouse. This thesis is divided into theoretical and practical part.

Theoretical part is processed as a literature search focused on topics such as logistics, performance measurement and trends in logistics.

The practical part contains characteristics, description of the logistics process of the selected company and the preview of typical warehousemen working day. Then there is also presented how to proceed in determining the key performance indicators for warehousemen which is one of the subjects for measuring the warehouse workers performance. In the conclusion the dashboard with a measurement output for each monitored month is designed, as well as suggestions for improvement in selected processes.

Keywords: logistics, performance, measurement, data, process, warehouse

Děkuji společnosti Rojal spol. s r. o. za možnost zpracování bakalářské práce, a to jak ze strany vedení společnosti, ale i skladníkům, kteří se mnou spolupracovali. Dále bych chtěl poděkovat své vedoucí Ing. Lucii Macurové, Ph.D. za odborné připomínky a podporu při zpracování tohoto tématu a také Ing. Tomáš Urbánek, Ph.D., který byl velmi vstřícný při řešení otázek týkajících se statistiky, si zaslouží zvláštní poděkování. Na závěr děkuji své rodině a přítelkyni za podporu při studiu.

„Když někdo hovoří o přijatelném riziku, otázka zní – přijatelné pro koho?“ – Stephen King

OBSAH

ÚVOD	10
CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE	11
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 LOGISTIKA	13
1.1 DEFINICE LOGISTIKY	13
1.2 OBLASTI LOGISTIKY	14
1.2.1 Skladování.....	14
1.2.2 Doprava	15
1.2.3 Distribuce zboží	16
1.3 ŠTÍHLÁ LOGISTIKA	18
1.3.1 Druhy plýtvání	18
1.3.2 Snímek pracovního dne.....	20
1.3.3 Metoda 5S	21
1.4 MANIPULAČNÍ PROSTŘEDKY	22
1.4.1 Ruční paletový vozík.....	23
1.4.2 Elektrický paletový vozík	23
1.4.3 Vysokozdvihný vozík.....	24
1.4.4 Retraky	24
1.4.5 Automaticky vedený vozík	25
1.5 LOKALIZOVÁNÍ ZBOŽÍ VE SKLADĚ	25
1.5.1 Čárové kódy	25
1.5.2 Čtečky čárových kódů.....	28
2 PŘÍSTUPY PRO VYCHYSTÁVÁNÍ ZBOŽÍ	29
2.1 PROCES	29
2.2 VYCHYSTÁVÁNÍ	29
2.2.1 Základní koncepty vychystávání.....	29
3 TRENDY V LOGISTICE	31
3.1 INTERNET VĚCÍ – IoT	32
3.2 UMĚLÁ INTELIGENCE – AI.....	32
3.3 ROBOTIZACE	33
3.4 LAST MILE DELIVERY	33
3.5 AUTOMATIZACE SKLADU	33
3.6 BLOCKCHAIN.....	33
3.7 DATOVÁ ANALYTIKA	34
3.8 CLOUD COMPUTING.....	34
3.9 AUTONOMNÍ AUTOMOBILY	34

3.10	PRUŽNÁ LOGISTIKA	34
3.11	RIZIKA.....	34
4	MĚŘENÍ VÝKONNOSTI	35
4.1	DEFINICE VÝKONNOSTI	35
4.2	KONCEPČNÍ OTÁZKY PRO MĚŘENÍ VÝKONNOSTI.....	35
4.3	MĚŘENÍ VÝKONNOSTI	35
4.4	ČAS JAKO PARAMETR MĚŘENÍ VÝKONNOSTI.....	36
4.5	KPI	36
5	SHRNUTÍ TEORETICKÝCH POZNATKŮ	37
II	PRAKTICKÁ ČÁST.....	38
6	PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI ROJAL S. R. O.	39
6.1	ZÁKLADNÍ INFORMACE.....	39
6.2	O SPOLEČNOSTI	39
6.3	VELKOOBCHOD	40
6.4	SUPERMARKET	41
7	ANALÝZA LOGISTICKÝCH PROCESŮ	43
8	TYPY POHYBŮ	46
9	ANALÝZA TRANSAKČÍ	47
9.1	VÝVOJ POČTU TRANSAKČÍ V NOUZOVÉM STAVU	48
10	MĚŘENÍ VÝKONNOSTI SKLADNÍKŮ	49
10.1	SNÍMKOVÁNÍ PRACOVNÍHO DNE	50
10.1.1	Vyhodnocení snímkování.....	50
10.1.2	Plýtvání	54
10.2	ZHDNOCENÍ LOGISTICKÝCH PROCESŮ	60
11	NÁVRH METODIKY PRO MĚŘENÍ VÝKONNOSTI	61
11.1	DOPLNĚNÍ ZBOŽÍ	61
11.2	ZASKLADNĚNÍ ZBOŽÍ.....	62
11.3	VYCHYSTÁVÁNÍ ZBOŽÍ	62
11.4	VÝSLEDNÝ NÁVRH DASHBOARDU A MOBILNÍ APLIKACE PRO MĚŘENÍ VÝKONNOSTI	62
11.4.1	Power BI řešení	62
12	NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ.....	66
	ZÁVĚR	68
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	70
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	73
	SEZNAM VZORCŮ	74

SEZNAM OBRÁZKŮ	75
SEZNAM TABULEK.....	76
SEZNAM GRAFŮ	77
SEZNAM PŘÍLOH.....	78

ÚVOD

Logistika je tepnou veškerého dění na tomto světě a v dnešní době, kdy se všechno zrychluje a čas se stává nedostatkovým zbožím je toto téma stále více aktuální. Autor této práce pracoval ve společnosti Rojal spol. s r. o. 7 let při svém studiu. V praxi se seznámil se všemi prvky logistického systému této firmy. Na pozici skladníka strávil mnoho měsíců a identifikoval mnoho procesů, které by stály za to, aby se jim někdo podrobně věnoval a podniknul kroky k jejich zlepšení. Jedním takovým problémem je právě rozdílná výkonnost při vychystávání zboží, kdy autor práce rychle zjistil, že každý pracuje jiným tempem, ale odměňování jsou stejné. Právě otázka spravedlivého hodnocení zaměstnanců byla jedním z prvních podnětů, které daly impulz k tomu, aby tato práce vznikla. Jelikož otázka měření výkonnosti není jednoduché téma, tak se tato práce ve své teoretické části věnuje problematice logistiky. Kdy první kapitoly jsou věnovány základním pojmům v logistice a vymezením logistických oblastí. Dále se věnuje štihlé logistice, kde jsou představeny druhy plýtvání, jak funguje snímek pracovního dne a metoda 5S. Poté je věnován prostor manipulačním prostředkům ve skladové logistice a samotnému lokalizování zboží ve skladě. Zvláštní kapitola je věnována přístupům pro vychystávání zboží a samotné definice procesu. Poslední dvě kapitoly pojednávají o trendech v logistice, ale i rizikům, jaká tyto trendy s sebou přinášejí. Závěrečná kapitola se věnuje měření výkonnosti, což bude stěžejní pro hlavní cíl práce. Jakmile je provedena rešerše, tak se může přistoupit k aplikování těchto poznatků v praxi a tomu se věnuje druhá praktická část práce. Jako první je představena společnost Rojal spol. s r. o., poté samotný princip fungování logistického řetězce v této společnosti. Následně je rozebráno, jaké typy pohybů jsou zaznamenány v interním logistickém systému a také jak se společnosti vedlo v období pandemie.

V druhé polovině praktické části se autor věnuje samotným procesům ve společnosti, kdy zvolil metodu snímkování pracovního dne, následně z tohoto měření vyvodí závěry, které poslouží jako pevný základ pro stanovení norem spotřeby času na jednotlivé pohyby. V závěru práce bude představen finální návrh vyhodnocování měření výkonnosti jednotlivých skladníků v programu Power BI od společnosti Microsoft, a to včetně toho, jak se tyto hodnoty naměřily.

V závěru se shrne praktická část, kdy se zhodnotí, jak byl splněn hlavní cíl práce, jaké jsou autorovi návrhy na zlepšení logistických procesů a samotný návrh metodiky pro měření výkonnosti skladníků ve společnosti Rojal spol. s r. o. včetně rizik, která s tímto návrhem souvisí.

CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Hlavním cílem této práce je navrhnout metodiku pro měření výkonnosti skladníků ve společnosti Rojal spol. s r. o. v distribučním skladě.

Dílním cílem je, po prozkoumání logistických procesů, představit návrhy na zlepšení, které by eliminovaly plýtvání ve firmě.

V první řadě se budou zkoumat logistické procesy ve společnosti. Na počátku se provede snímkování pracovního dne. Toto snímkování bude probíhat v letních měsících 2020.

Po zpracování všech snímků se vytvoří reporty z těchto měření, kde budou zahrnuty samotné činnosti, které se během sledovaných časových úseků vykonaly, a to včetně rozdělení do činností VA, NVA a MUDA. V tomto reportu bude také procentuální skladba činností a také Pareto analýza činností, které nevytváří hodnotu.

Poté, co budou zpracovány snímky pracovního dne, tak se autor práce zaměří na činnosti, které přidávají hodnotu a porovná je, jak se tyto činnosti zaznamenávají v interním logistickém systému. Jakmile bude jasné, jak se tyto pohyby zaznamenávají, tak se za pomoci statistických metod určí, kolik měření je ještě potřeba udělat s ohledem na to, aby se jednalo o vzorek, který má vypovídající hodnotu a mohl být určen čas potřebný pro stanovení norem času na vybrané činnosti, které budou předmětem měření výkonnosti. Poté se provedou potřebná měření.

Jakmile budou známy výsledné hodnoty pro jednotlivé pohyby, tak se vytvoří interaktivní dashboard v programu pro business intelligence od společnosti Microsoft, zvaný Power BI, který bude sloužit vedení společnosti k tomu, aby měli lepší přehled o svých zaměstnancích a mohli lépe měřit, jak se projeví zlepšovací návrhy, které v budoucnu přijdou a vyhodnotit tak, zdali tyto změny přinesly kýžený výsledek, či je potřeba se na problematiku podívat z jiného úhlu a upravit procesy podle svých požadavků.

V závěru práce se zhodnotí navrhované řešení měření výkonnosti a budou shrnuty problematické body v této společnosti a návrhy na odstranění plýtvání, které bude zjištěno během snímkování pracovního dne.

I. TEORETICKÁ ČÁST

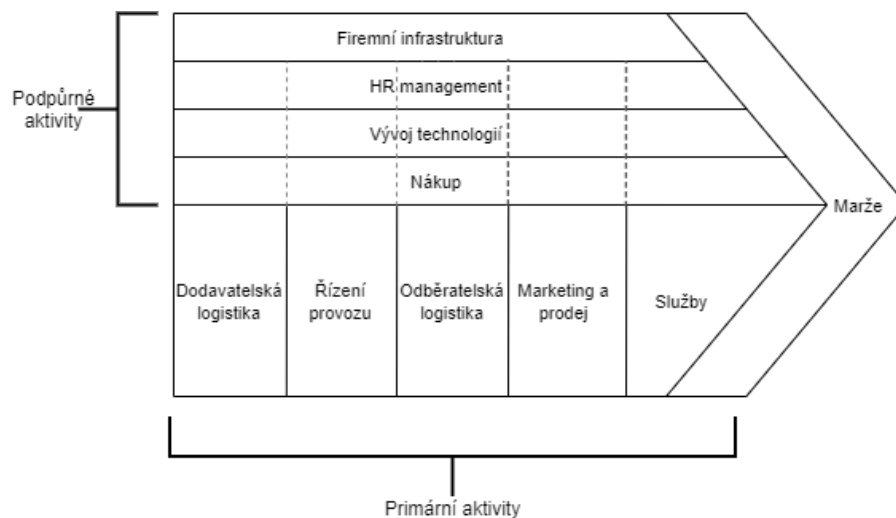
1 LOGISTIKA

Logistika hýbe světem, mnoho lidí si ale stále neuvědomuje, jak komplexní jsou přístupy logistiky a jak moc zasahují do života člověka takřka na každém kroku. Proto je důležité si osvětlit, jak uchopit pojem logistika.

1.1 Definice logistiky

Podle Grose (2016, s. 25) je logistika takovou částí řízení logistického řetězce, jenž nám zabezpečuje plánování, realizaci, a především efektivně koriguje dopředné a zpětné toky, a to jak ty informační, tak ty materiální. Apeluje se především na to, aby byly co nejlépe splněny požadavky zákazníka. Mezi ty nejčastější aktivity, které jsou řízeny patří samotná doprava zboží, fleet management, skladování, manipulace s materiály a s tím související obalové materiály, řízení zásob, plnění objednávek, plánování nabídky a poptávky. V určité míře se logistika zaměřuje také na vyhledávání dodavatelů, balení a kompletace pro zákazníka včetně dalších služeb, které by zákazník mohl požadovat.

Podle Christophera (2016, s. 10-11) se v dnešní době logistický řetězec transformuje do tzv. hodnotového řetězce, kdy jsou aktivity rozděleny na dvě části: primární – do nichž patří dodavatelská a odběratelská logistika, služby, řízení provozu a marketing a prodej, druhá část obsahuje podpůrné aktivity jako jsou HR management, vývoj technologií, firemní infrastruktura a nákup viz Obrázek 1. Hlavní myšlenkou hodnotového řetězce je, abychom všechny aktivity propojily mezi sebou a vytvořili tak konkurenční výhodu oproti společnostem, kde většina středisek pracuje ve velké míře autonomně bez větší kooperace.



Obrázek 1 Hodnotový řetězec podle Christophera (2016, s. 11)
(vlastní zpracování)

Logistika je velmi rozsáhlou problematikou, která v jisté míře ovlivňuje všechny procesy podniku, a to buďto přímo anebo nepřímo. Pro podrobné zkoumání je tedy žádoucí, aby byla vybrána konkrétní problematika v rámci logistiky, jelikož zkoumat tak komplexní systém jako je logistika samotná by bylo velmi problematické. Jenže dnes žijeme v době, kdy se všechno mění velmi rychle, a proto pokud řešíme zkoumání robustního systému, tak výstup z takovéhoho šetření bude vždy popisovat historii a nelze se na to ve větší míře spoléhat, že výsledky můžeme aplikovat i v jiném podniku. Což je mnohdy problém při integraci nových řešení, které fungují u někoho jiného. Vždy je potřeba se na problematiku dívat s nadhledem, a především respektovat své možnosti a pracovat s tím, čím disponuje Vaše firma.

(Gros, 2016, s. 25-35)

Z těchto důvodů se v této práci bude klást důraz především na skladovou logistiku a manipulaci se zbožím, ale jelikož logistické procesy jsou velmi provázané, tak bude potřeba zmínit i ostatní části logistického řetězce, protože je třeba uvažovat o problematice systémově a v souvislostech.

1.2 Oblasti logistiky

Logistika se skládá z několika oblastí, a proto je potřeba pro komplexní pochopení si všechny oblasti popsat.

1.2.1 Skladování

Jak správně umístit sklad je považováno za velmi komplexní otázku, kdy se pro způsob řešení volí kauzální, exaktní, ale i heuristické přístupy. Základní informace, abychom vhodně zvolili umístění skladu jsou interní potřeby podniku. Musíme si umět odpovědět na následující otázky:

(Gros, 2016, s. 281-285)

- Jaké zboží se bude skladovat?
- Jaké jsou rozměry zboží?
- Jaké jsou fyzikální vlastnosti zboží?
- Je potřeba speciálního prostředí z důvodu skladování nebezpečných látek?
- Kde je náš zákazník?
- Jaký je vhodný způsob přepravy?
- Jaký je počet distribučních článků a kde se nachází?

(Jurová, 2016, s. 197)

Strategie logistických center se v dnešní době výrazně mění oproti minulosti, kdy z tradičních kamenných prodejen velká část zákazníků dává přednost nákupů z pohodlí domova přes e-shopy před dlouhými řadami v obchodních centrech. Tomuto trendu ve velké míře napomohla také pandemie koronaviru, kdy mnohdy nebyla ani jiná možnost, než si určité produkty koupit přes e-shop. A tak nejenom, že společnosti vytváří nebo optimalizují své e-shopy, ale ruku v ruce s tím souvisí i vhodné umístění logistických center.

Důkazem tohoto tvrzení je skutečnost, že společnost Amazon Inc. se rozhodla vybudovat distribuční centrum v České republice. Navzdory tomu, že Česká republika teprve buduje důležité úseky dálnic, které by zrychlily tok zboží po silnicích, tak od doby, kdy se Česká republika otevřela západní ekonomické, tak je tepnou evropské dopravy, a to především té tranzitní.

(Jurová, 2016, s. 198)

Skladové operace a jejich rozdělení se liší v závislosti na úhlu pohledu autora. „*Zatímco Emmett (2008) označuje za elementární skladové operace: příjem, umístění ve skladu a skladování (tj. odložení zboží do skladovacích prostor), výběr objednávek a vychystávání či balení, expedice zboží, pax Sixta a Mačát (2005) s využitím systémového pohledu rozeznávají: vstup zboží, identifikační bod, uskladnění/vyskladnění, kompletace a výstup zboží. Obdobně v angloamerické literatuře Rushton et al. (2010) rozpoznávají činnosti: příjem, uskladnění, vychystávání objednávky, shromažďování, označování aj. služby přidávající hodnotu až po uspořádání a odesílání zásilek atp.*“ (Jurová, 2016, s. 198)

1.2.2 Doprava

Při poskytování logistických služeb je hlavní tepnou samotná doprava zboží a materiálu. Kdy nám nestačí základní potřeba přemístit zboží z bodu A do bodu B, ale je potřeba se zamyslet, jakým způsobem budeme zboží přepravovat. První si zvolíme, jestli chceme přepravu zajišťovat sami, anebo přepravu outsourcujeme. Ať bude zvolena jedna či druhá varianta, tak se dostaneme do bodu, kdy se bude řešit, jaký způsob přepravy zvolíme. Způsob přepravy lze rozdělit do 4 základních kategorií a ty jsou: letecká, vodní, železniční a silniční přeprava.

(Gros, 2016, s. 251-256)

Silniční přeprava

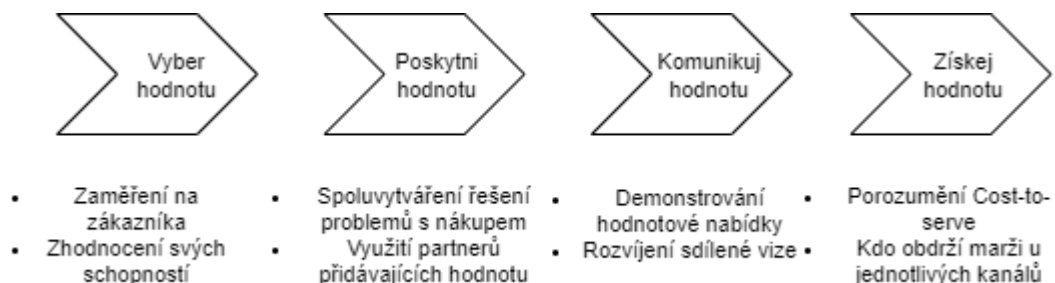
Transport zboží po silnici je velmi adaptabilní, jelikož vám k tomu stačí pouze zpevněná komunikace, a i v horších podmínkách není problém při zvolení vhodného vozidla zdolat takřka jakýkoliv terén. Mezi hlavní nevýhody patří časová nepředvídatelnost z důvodu častých nehod a dopravní zácpy také nejsou ojedinělým jevem.

(Rushton, Croucher, Baker, 2017, s. 513-514)

Také je velmi náročné sehnat dostatek profesionálních řidičů. Což má zejména v České republice historické souvislosti, jelikož není povinná vojenská služba, kde mnoho mužů získalo řidičské oprávnění na vozidla nad 3,5 tuny a v případě ztráty zaměstnání se skoro přes noc mohli stát profesionálními řidiči. Také je kladen velký tlak na dojezdové časy, což mnohdy vede zaměstnavatele k tomu, že své řidiče přetěžují, i když vznikl předpis 561/AETR, který se věnuje bezpečnostním přestávkám a dobám jízdy řidiče, tak stále řidiči dodávek do 3,5 tuny nemají ve svých vozidlech přístroj pro monitorování přestávek, které poté mohou kontrolovat policisté. A tak jsou profesionální řidiči nákladních vozidel do 3,5 tuny v šedé zóně, kdy jsou přestávky povinné, ale právě kvůli tlaku zaměstnavatelů jsou nuceni nerespektovat povinné přestávky, což má za následek nehody, a to jak s malými, tak i s fatálními důsledky.

1.2.3 Distribuce zboží

Podle Christophera (2016, s. 58) distribuční kanály nejsou pouze o samotné distribuci zboží jakožto produktu, ale je to šance, jak navázat vztah se zákazníkem, poznat jeho problémy, touhy a potřeby. Největším problémem distribučních kanálů je, že často každý člen tohoto řetězce pracuje autonomně a sdílení informací je velmi slabé.



Obrázek 2 Systém doručení hodnoty podle Christophera (2016, s. 58)

(vlastní zpracování)

Christopher (2016, s. 58) říká, že distribuční kanály jsou vlastně systémem doručování hodnoty viz obr. 2. Tento systém je rozdělený na 4 část:

- Vyber hodnotu

První si musíme říct, v jakém segmentu chceme nabízet svůj produkt nebo službu. Je velmi důležité si říct, kdo je náš zákazník a všichni v organizaci věděli jakým směrem se mají ubírat.

- Poskytni hodnotu

Jakmile víme, kdo je náš zákazník, tak je třeba si uvědomit, jakou přidanou hodnotu zákazníkovi poskytneme. V současnosti je například jeden z trendů, který se nazývá Co-creation, kdy zákazníka začleníme do výrobního procesu. Může si například upravit vzhled výsledného produktu v konfigurátoru a díky tomu se zákazník cítí součástí něčeho většího.

- Komunikuj hodnotu

Základní předpoklad pro vytvoření hodnoty je ten, že každý proces, každý člen hodnototvorného řetězce má svého zákazníka. Pokud bychom se v tradiční společnosti zeptali náhodného zaměstnance, kdo je jeho zákazník, asi by byl dost vyvedený z míry a neuměl by odpovědět.

Příkladem, kdy ve společnosti funguje systém komunikace hodnoty je společnost Scania, která vyvíjí a vyrábí nákladní automobily. Není nic zvláštního, že své hotové tahače poskytují profesionálním řidičům, aby jim dali zpětnou vazbu a vychytali společně všechny neduhy.

- Získej hodnotu

Pro představu se podívejme na dva přístupy při koupi produktu. Jeden je cestou e-shopu a ten druhý skrze kamennou prodejnu. Pokud si zákazník objednává přes internet tak náklady budou největší právě při konečném doručování zákazníkovi. Naopak pokud zákazník navštíví prodejnu, tak jsou náklady na dopravu k zákazníkovi mnohem menší.

Cost-to-serve jednoduše označuje náklady, které jsou potřebné k tomu, abychom produkt dostali k zákazníkovi, a to jak internímu, tak tomu konečnému. Marže u jednotlivých kanálů se řídí jednoduchým pravidlem: Marže daného distribučního kanálu = Cena ulice – Cena podnikové brány. Kdy kanálová marže je rozdílem mezi cenou ulice (tj. cena kterou zákazník zaplatí na konečném trhu) a cenou podnikové brány (tj. cena, kterou dodavatel získá, když produkt prodá)

(Christopher, 2016, s. 58-61)

1.3 Štíhlá logistika

Štíhlá logistika (anglicky Lean Logistic) je pojetí logistiky, které se zaměřuje na efektivní řízení logistických procesů. Předmětem logistiky je zkoumat, zdali je stávající systém optimálně navržen tak, aby se prováděli pouze činnosti, které jsou potřebné, ale také, aby byly vykonávány pouze tehdy, kdy jsou potřeba a nedocházelo ke zbytečnému plýtvání času, a to jak strojového času, tak i času pracovníků. Jelikož prostoje ve společnosti jsou vždy doprovázeny velkým nárůstem nákladů.

(Jurová, 2016, s. 245-246)

A právě oblast plýtvání je vhodné si rozebrat. Činnosti lze rozdělit do základních 3 skupin a to:

- Činnosti, které přidávají hodnotu (VA)
- Činnosti, které nepřidávají hodnotu, ale jsou nezbytné pro chod procesu (NVA)
- Činnosti, které nepřidávají hodnotu a nejsou potřebné pro chod procesu, tzv. plýtvání (MUDA, MURA, MURI)

1.3.1 Druhy plýtvání

Ve štíhlé logistice stejně jako ve štíhlé výrobě nás nejvíce zajímá oblast plýtvání. Toto plýtvání je rozděleno do 3 kategorií: Muda, Mura, Muri.

(Jirsák, Mervart, Vinš, 2012, s. 175)

- Muda

Tento druh plýtvání nám může vzniknout hned z několika důvodů, jde o nadprodukcí, čekání, nadbytečnou dopravu, nesprávné či nadbytečné pohyby, zásoby, nedostatečné využití prostoru, chyb nebo nevyužití znalostí a dovedností lidí.

(Jirsák, Mervart, Vinš, 2012, s. 175)

- Nadprodukce
 - Dodávka zboží nebo materiálu, které nejsou nezbytně nutné k chodu logistického procesu. Jednou z možností, jak tento problém řešit je například princip Just in time.

(Harrison, Hoek a Skipworth, 2014, s. 255)

- Čekání
 - Pokud čekáme na materiál nebo na dokončení procesu, na který se navazuje, tak to označujeme za plýtvání. Je třeba najít úzká místa a vyladit procesy, aby byly optimálně navrženy tak, že nebude nutné na nikoho čekat.

(Harrison, Hoek a Skipworth, 2014, s. 255)
- Nadbytečná doprava a manipulace
 - Nadbytečná doprava úzce souvisí s chybovostí, pokud máme chybu v logistickém procesu, tak je nevyhnutelné, aby tento problém byl napraven, a to je doprovázeno zbytečnou manipulací s materiálem.

(Harrison, Hoek a Skipworth, 2014, s. 255)
- Nadbytečný pohyb
 - Pokud je pracoviště navrženo nesystémově, tak jsou určité položky, které jsou potřeba zároveň, často ve velké vzdálenosti od sebe a pokud se tento proces opakuje denně několikrát, tak jde o nemalé náklady, které jsou vynaloženy.

(Harrison, Hoek a Skipworth, 2014, s. 255)
- Zásoby
 - Pokud máme na skladě zásoby, které nejsou potřeba k běžné spotřebě anebo k pokrytí nepředvídatelných výkyvů, tak se jedná o plýtvání místem.

(Harrison, Hoek a Skipworth, 2014, s. 255)
- Nevyužití prostor
 - Jestliže ve skladě máme spoustu volných skladových pozic, které by mohli být využity tak, aby byl proces stabilní a efektivní, tak jde o plýtvání.

(Harrison, Hoek a Skipworth, 2014, s. 255)

- Chyby
 - Chyby se téměř vždy pojí s ostatními druhy plýtvání, a proto je na chyby kladen velký důraz.

(Harrison, Hoek a Skipworth, 2014, s. 255)

- Nevyužití znalostí a dovedností lidí
 - Pokud ve společnosti je zaměstnanec, jehož potenciál není plně využit, tak si velmi zahráváme, jelikož u daného zaměstnance může dojít ke ztrátě motivace a možné výpovědi pracovního poměru.

(Harrison, Hoek a Skipworth, 2014, s. 255)

- Mura

Plýtvání Mura je především zapříčiněno neprovázaností procesů. V rámci logistického řetězce je Mura velmi zásadní, a to jak v procesech materiálních, tak dnes především těch informačních. Není žádnou neobvyklostí, pokud dodavatel nemá přehled o aktuálním stavu zásob, aby mohl pružně reagovat na poptávku. Také je třeba o provázanost všech oddělení, a to nejenom v rámci společnosti, ale také v rámci jednoho útvaru. Industry 4.0 se tomuto tématu věnuje a technologie už jsou připraveny na to, aby Mura plýtvání eliminovaly.

(Jirsák, Mervart, Vinš, 2012, s. 176)

- Muri

Poslední druh plýtvání je opomíjen, i když v dnešní době už můžeme pozorovat zlepšení, minimálně v západních civilizacích. Jde o přetěžování pracovníků. Mnoho vedoucích pracovníků s cílem zvýšit efektivitu svěřeného útvaru se často uchyluje právě k tomu, aby přetěžovalo své zaměstnance. Ale takovýto styl práce není trvale udržitelný a jakmile jsou síly pracovníků vyčerpány, tak jsme ještě na horších číslech než před snahou o zvýšení produktivity.

(Jirsák, Mervart, Vinš, 2012, s. 176-177)

1.3.2 Snímek pracovního dne

Snímek pracovního dne je nástroj na to, jak identifikovat plýtvání. Na druhou stranu nám snímek navíc ukáže, jak dlouho jednotlivé operace trvají. A jelikož se snímek pracovního dne provádí tak, že pozorujeme určitého pracovníka v delším časovém úseku, ideálně celé

pracovní směny, tak můžeme identifikovat jednotlivé druhy plýtvání a rozčlenit tyto operace na činnosti VA, NVA a MUDA.

(Dlabač, 2015)

1.3.3 Metoda 5S

Jak již z názvu vyplývá, tak jde o metodu, která má 5 kroků, jejichž první písmeno z angličtiny i japonštiny začíná na písmeno „s“.

(Lukoszová, 2012, s. 46)

- Sort

Jako první musíme vytřídit věci, se kterými se pracuje a těmi, které až tak často nepotřebujeme. Může nám k tomu pomoci metoda Red Tagging, kdy si na vše nalepíme červené štítky a pokud danou věc použijeme, tak z něj štítek sejmeme, takto se vytřídí potřebné a nepotřebné věci.

(Lukoszová, 2012, s. 46)

- Set in order

Dát do pořádku veškeré položky. Každá věc by měla mít své místo, aby pracovníci neztráceli čas s hledáním.

(Lukoszová, 2012, s. 46)

- Shine

Čistota na pracovišti je základním kamenem. Pokud již máme vše na svém místě, tak je potřeba udržovat čistotu jak okolí, tak i jednotlivých zařízení, tím se zmenší riziko nehody na pracovišti a případného nebezpečí úrazu.

(Lukoszová, 2012, s. 46)

- Standardize

Pokud jsme zvládli předchozí body, tak je nutné, aby to nebylo bráno jako jednorázová akce. Z tohoto stavu je potřeba vytvořit standard i do budoucna.

(Lukoszová, 2012, s. 46)

- Sustain

Když máme správně nastavený standard, tak je nutné zajistit jeho dodržování, jelikož je přirozeností každého člověka mít odpor ke změnám. Tudíž na tento poslední bod je třeba brát zřetel.

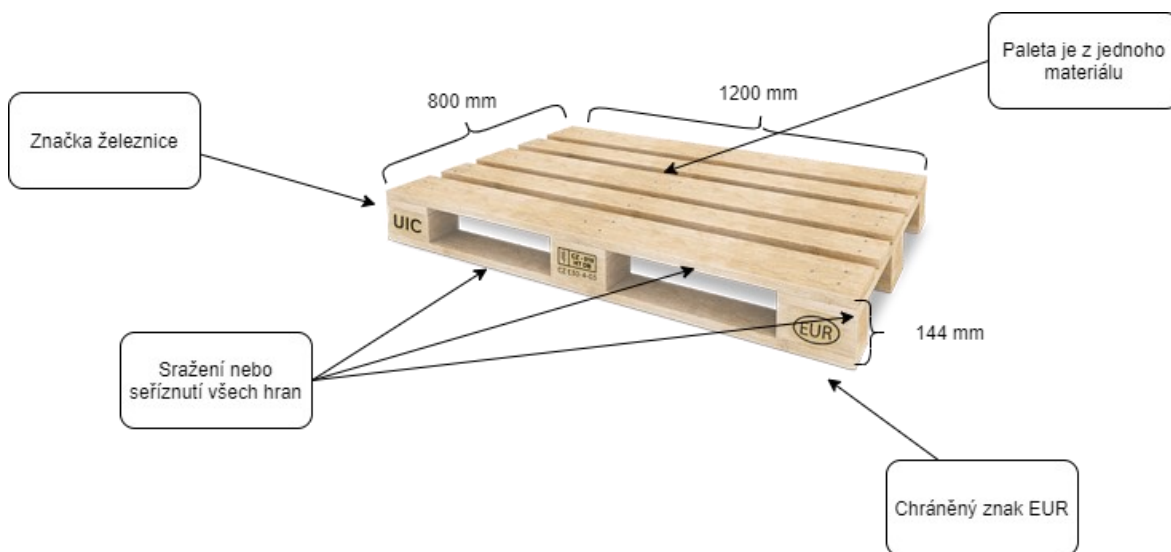
(Lukoszová, 2012, s. 47)

1.4 Manipulační prostředky

Tato kapitola bude pojednávat o manipulačních prostředcích, ale vzhledem k povaze praktické části této práce, která pojednává a distribučním skladu, kde se manipuluje pouze s EUR paletami, tudíž i manipulační prostředky musí být uzpůsobené těmto paletám. EUR paleta má standardizované rozměry 1200×800×144 mm a je vyrobena ze dřeva. Vzhledem k tomu, že se jedná o standardizovanou paletu, tak musí mít následující náležitosti:

- Paletu musí vyrábět licencovaný výrobce
- Musí být označena znakem EUR viz obrázek 3
- Paleta nesmí být poškozena, ale ani opravována nezpůsobilým výrobcem
- Musí mít označení EPAL v oválu na levém špalíku na delší straně palety a označení EUR v oválu na pravém rohovém špalíku

(paletymorava.cz/euro-palety, 2021)



Obrázek 3 Náležitosti euro palet podle paletymorava.cz

(vlastní zpracování)

S paletou můžeme manipulovat mnoha různými způsoby. Od klasického ručního paletového vozíku až po automaticky řízené zařízení. Při výběru vhodného vozíku musíme zvážit, do jaké výšky budeme palety zvedat, jakou hmotnost budou mít palety, jestli jsme omezeni rozměry z důvodu průjezdu vozíku a také jestli se bude s vozíkem jezdit pouze uvnitř, venku nebo kombinovaně.

(Gros, 2016, 317-335)

1.4.1 Ruční paletový vozík

Nejrozšířenější typ vozíku je právě ruční. Disponuje dvěma vidlicemi, pro nadzvednutí palety. Poté paletu zvedneme jednoduchým napumpováním pomocí řídicího madla a potáhnutím páčky se paleta dostane zpět na zem.



Obrázek 4 Ruční paletový vozík Jungheinrich AM 151
(jungheinrich-profishop.cz)

1.4.2 Elektrický paletový vozík

Elektrický paletový vozík funguje na stejném principu, jako ten ruční s tím rozdílem, že zvedání palet je poskytováno pomocí elektrického zvedáku a pohyb je zajištěn také akumulátorovou baterií. Bezpečnostním prvkem bývá velmi často zámek řízení a červené tlačítko pro okamžité zastavení. Některé z nich mají ještě nástupní plošinku, na které musí stát člověk, aby se dal vozík do pohybu.



Obrázek 5 Elektrický paletový vozík Toyota BT Levio 2,5 t
(toyota-forklifts.cz)

1.4.3 Vysokozdvížený vozík

Vysokozdvížené vozíky už nabízí komplexnější možnosti při manipulaci s paletami. Je zapotřebí být řádně proškolen, aby nedošlo k nehodě, jelikož jsou palety zvedány do velkých



Obrázek 7 TOYOTA 7SM12F –
AKU
(vzv.cz)



Obrázek 6 VZV TOYOTA 8FBMT15 – AKU
(vzv.cz)

výšek. Existují dva základní typy, a to ruční vysokozdvížené vozíky a vysokozdvížené vozíky s posedem. Výhodou VZV s posedem je možnost zvedání a manipulací s paletou ve větších výškách.

1.4.4 Retraky

Retraky neboli zakladače slouží k zakládání palet, pokud máme regály velmi blízko u sebe a nebylo by možné využít VZV.



Obrázek 8 Retrak Jungheinrich ETV 214 – AKU
(vzv.cz)

1.4.5 Automaticky vedený vozík

Automaticky vedené vozíky nebo také robotické vozíky, jsou schopny pracovat bez zásahu člověka, kdy mají naprogramované cesty po skladu a za pomoci robotických chapadel či jiného automatizovaného systému jsou vychystávány položky podle potřeby.

1.5 Lokalizování zboží ve skladě

K lokalizování zboží ve skladě se nejčastěji používají čárové kódy a čtečky čárových kódů.

1.5.1 Čárové kódy

Čárové kódy hrají v logistice velmi významnou roli. Jedná se o velmi jednoduchý a účinný nástroj. Čárový kód si může každý vygenerovat a vytisknout s minimálními náklady.

(Lukoszová, 2020, s. 99)

Právě proto se těší velké oblibě v mnoha skladech, jelikož umožňuje rychlou a spolehlivou identifikaci zboží a při správně zvoleném logistickém informačním systému lze zboží lokalizovat ve skladě, zjistit si údaje o expiraci a další různé informace a položce.

Každý čárový kód má své standardizované části. Jedná se o soubor černých pásů a mezer za sebou jdoucích. Kdy právě tloušťka tmavých čar a vzdálenost mezi sebou navzájem umožňuje vytvořit unikátní kód pro velké množství položek.

(Lukoszová, 2020, s. 99)

Existuje nepřehledné množství typů čárových kódů, avšak v praxi se ukázalo, že některé se využívají častěji než ostatní, a tak budou popsány hlavně tyto čárové kódy.

Dodavatelsko-odběratelské řetězce používají hlavně: Code 39, 128, EAN 128, PDF 417, Matrix Code

- **Code 39**

Tento kód byl jako první alfanumerická symbolika již v roce 1974. Jedná se o nejvíce rozšířený typ čárového kódu. Je zde možno zakódovat jak číslice, tak i písmena a některé interpunkční znaky. Tento kód je diskrétní a má proměnnou délku, kdy je každý znak zastoupen 5 čarami a 4 mezerami kdy jsou 3 prvky široké a 6 úzkých. Jelikož zde není podpora malých a velkých písmen, tak jsou všechny znaky konvertovány na velké. Znak „hvězdička“ je určen pro start a stop. Obsahuje navíc kontrolní znak, kterým je součet všech znaků celočíselně vyděleným 43.

(Lukoszová, 2020, s. 100-101)



Obrázek 9 Code 39

(Kodys.cz)

- **Code 128**

Code 128 je alfanumerický s proměnnou délkou a je souvislý. Znaky jsou složené ze 3 čar a 3 mezer, kdy celková šířka je 11 modulů. Čáry a mezery mají šířku 1, 2, 3 nebo 4 moduly.

(Lukoszová, 2020, s. 101)



Obrázek 10 Code 128

(Kodys.cz)

- **EAN 128**

Tento kód je určen pro označení obchodních a logistických jednotek (např. paleta). Kódování je zde za pomoci aplikačních identifikátorů. Obsahuje hodně informací o jednotce jako například číslo dodávky, datum výroby, expirace, hmotnost, rozměry atd. Každá z těchto informací má svůj aplikační identifikátor, který jasně udává, o jaký údaj se jedná.

(Lukoszová, 2020, s. 102)



Obrázek 11 EAN 128

(Kodys.cz)

- **PDF 417**

PDF 417 (portable data file) je dvoudimenzionální kód, jenž má velkou informační kapacitu a schopnost detekovat a opravovat chyby. Každé kódové slovo je zastoupeno 4 čarami a 4 mezerami o šířce 1 až 6 modulů. PDF 417 oproti ostatním kódům, které k fungování potřebují databázi je schopen podávat informace nezávisle na databázi, jelikož nese všechny informace v sobě.

(Lukoszová, 2020, s. 102)



Obrázek 12 PDF 417

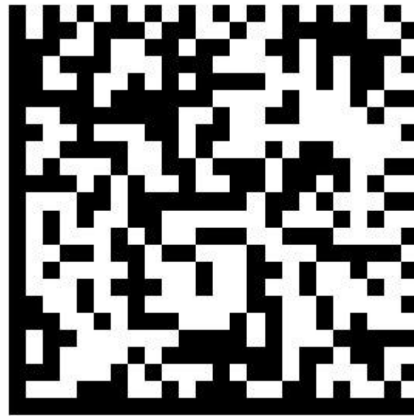
(Kodys.cz)

- **Matrix Code**

Jedná se o kód maticového typu, který se skládá z černých a bílých čtverců. Dokáže kódovat běžný text, ale i „syrová“ data. Maximalní objem dat pro Matrix Code je

2335 alfanumerických znaků. Je zde možné i přizpůsobit korekci chyb v závislosti na míře poškození kódu.

(Lukoszová, 2020, s. 102)



Obrázek 13 Matrix Code

(Iwantschew, 2019)

1.5.2 Čtečky čárových kódů

Pokud je ve firmě využívána některá z technologií čárových kódů, tak je nutné k tomu vybrat i zařízení, které tyto kódy bude snímat. A tím je právě čtečka čárových kódů. Existuje mnoho druhů v závislosti na použití, a především na prostředí, kde se používá. Můžou se využívat statické, jenž jsou k vidění v obchodech s potravinami, ale pro potřeby skladování jsou vhodné ty mobilní. Jsou to propracované zařízení z pohledu ergonomie, jelikož jsou pozice, kdy pracovník má v ruce čtečku takřka celý den. Dále záleží, jak daleko bude čtečka od čárového kódu. Je rozdíl, jestli pracovník s paletovým vozíkem snímá kód z několika centimetrů a pracovník, který obsluhuje vysokozdvíhací vozík, který bude potřebovat snímat i ze vzdálenosti několika desítek centimetrů až metrů, aby nemusel zbytečně sesedat z kabiny. Ve skladech se často pracuje ve velkých výškách, a tak je nutné zvolit zařízení se zvýšenou odolností vůči pádu. Je nutné zohlednit, jestli máme čárové kódy 1D nebo 2D, bez této informace není možné správně zvolit čtečku a tak je potřeba si uvědomit k čemu ji budeme využívat a jaké funkcionality jsou potřeba.

(Systémylogistiky.cz, 2015)

2 PŘÍSTUPY PRO VYCHYSTÁVÁNÍ ZBOŽÍ

Vychystávání je klíčový proces pro praktickou část této práce, a proto budou rozebrány přístupy procesu vychystávání.

2.1 Proces

Proces je sled činností, kdy na počátku máme vstupy a na konci výstupy. Když popisujeme proces, tak jsou sbírány informace o sledu činností a vzájemných vztazích. Má určité parametry a to časové, kvalitativní a kvantitativní.

(Svozilová, 2011, s. 13-15)

2.2 Vychystávání

Vychystávání (anglicky order picking) je klíčový proces většiny skladů. Jelikož jde o proces, kdy se jednotlivé položky chystají pro zákazníka, jsou baleny, pokud je potřeba. Vychystávání obvykle zabírá okolo 50 % veškeré práce skladníků (pickerů). K vychystávání je potřeba paletový vozík, buďto elektrický anebo ruční viz kapitola Manipulační prostředky a zpravidla čtečka čárových kódů nebo jiné zařízení umožňující orientaci ve skladu v závislosti na objednávce s minimálním plýtváním.

(Rushton, Croucher, Baker, 2017, s. 343)

2.2.1 Základní koncepty vychystávání

V následující části budou představeny 3 hlavní přístupy pro vychystávání.

- Pick-to-order

Tento koncept je koncipovaný tak, že picker si vezme jednu objednávku (může mu být přidělena) a prochází skrze celý sklad, dokud nevychystá veškeré položky z objednávky. Picker buďto projde celý sklad anebo jeho jednotlivé zóny. Můžou také mít i více objednávek zaráz, ale musí být zvolen způsob, jak jednotlivé zákazníky od sebe separovat na paletě. Tohle je vhodné, pokud více zakázek je distribuováno v jednom vozidle, kdy v rámci úspory místa a času je řidič schopen mít na jedné paletě více objednávek.

(Rushton, Croucher, Baker, 2017, s. 343-344)

- Batch picking

Batch picking neboli dávkové vychystávání se snaží vykompenzovat jednu zásadní nevýhodu konceptu pick-to-order. Jde o to, že pokud picker má objednávku s malým množstvím položek a sklad se rozkládá na velké ploše, tak je nucen projít celý sklad pouze kvůli malému množství položek. Proto je batch picking vhodný pro sklady, kde jsou objednávky s menším množstvím zboží, zato počet těchto objednávek je velký. Proto se v tomto konceptu vyčká, až bude více objednávek a ty se následně vychystají najednou a uspoří se tím čas, jelikož picker nebude muset vyložit tolik úsilí na jednotku zboží.

(Rushton, Croucher, Baker, 2017, s. 344)

- Pick-by-line

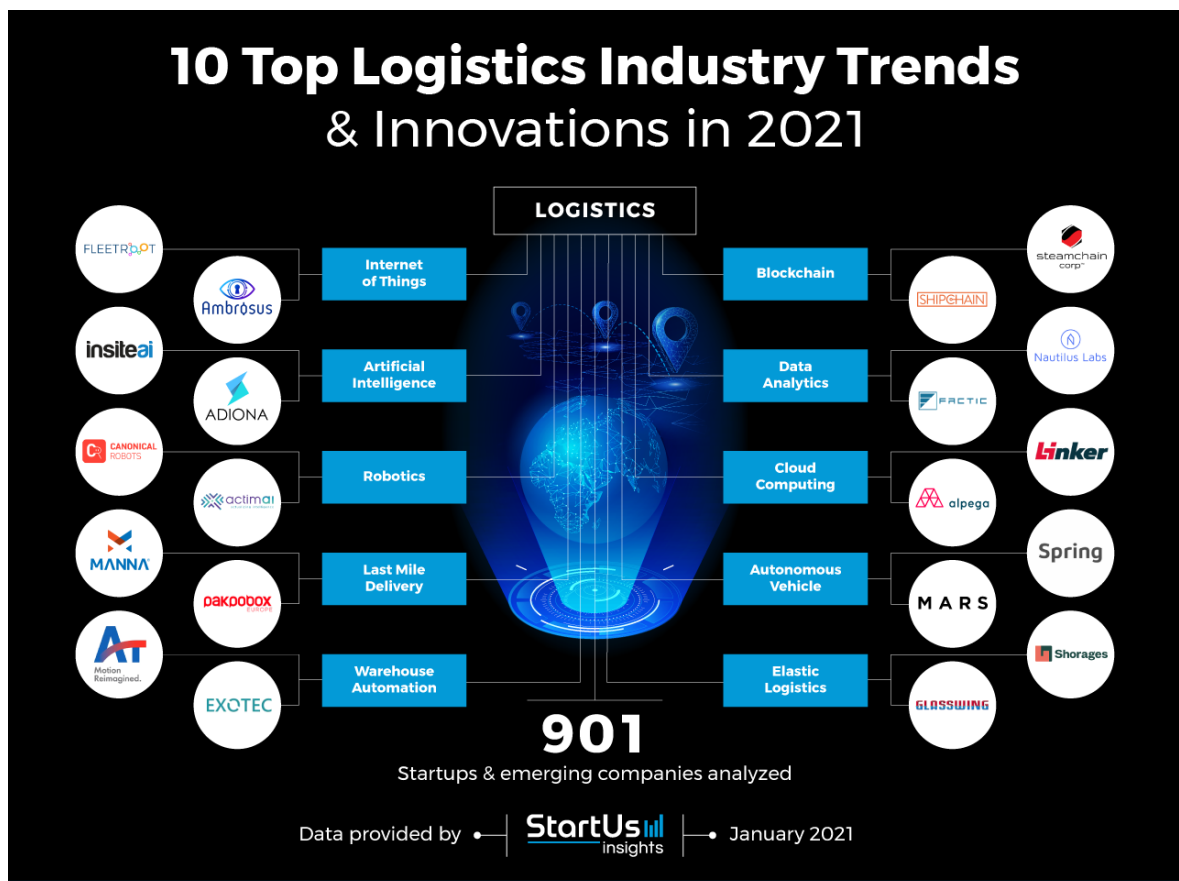
Tento koncept musí být podpořen větší mírou plánování než ty předešlé. Kdy se nachystá veškeré množství dané položky, která v určitý den bude expedována a poté bude vychystán pro všechny zákazníky najednou. Tento koncept vznikl kvůli rychle se kazícím produktům, kdy si objednáme od dodavatele přesné množství zboží, které následně všechno spotřebujeme. Existují ale i firmy, kdy používají pick-by-line bez principu just in time, kdy místo dodavatele mimo sklad mají dodavatele přímo ve skladu ve formě skladníka, který dodá jednotlivé položky přímo ze skladu.

(Rushton, Croucher, Baker, 2017, s. 344)

3 TRENDY V LOGISTICE

Trendy v logistice jsou poháněny vlivem průmyslu 4.0, kdy se implementují technologické inovace do všech obchodních procesů. Je snaha, aby globální dodavatelské řetězce byly co nejvíce transparentní, apeluje se na zaměření zákazníka. Automatizace v logistických procesech podporuje produktivitu. Jak bylo zmíněno, tak je důležitá transparentnost a s tou související možnost pružně reagovat na potřeby zákazníka a vývoj trhu.

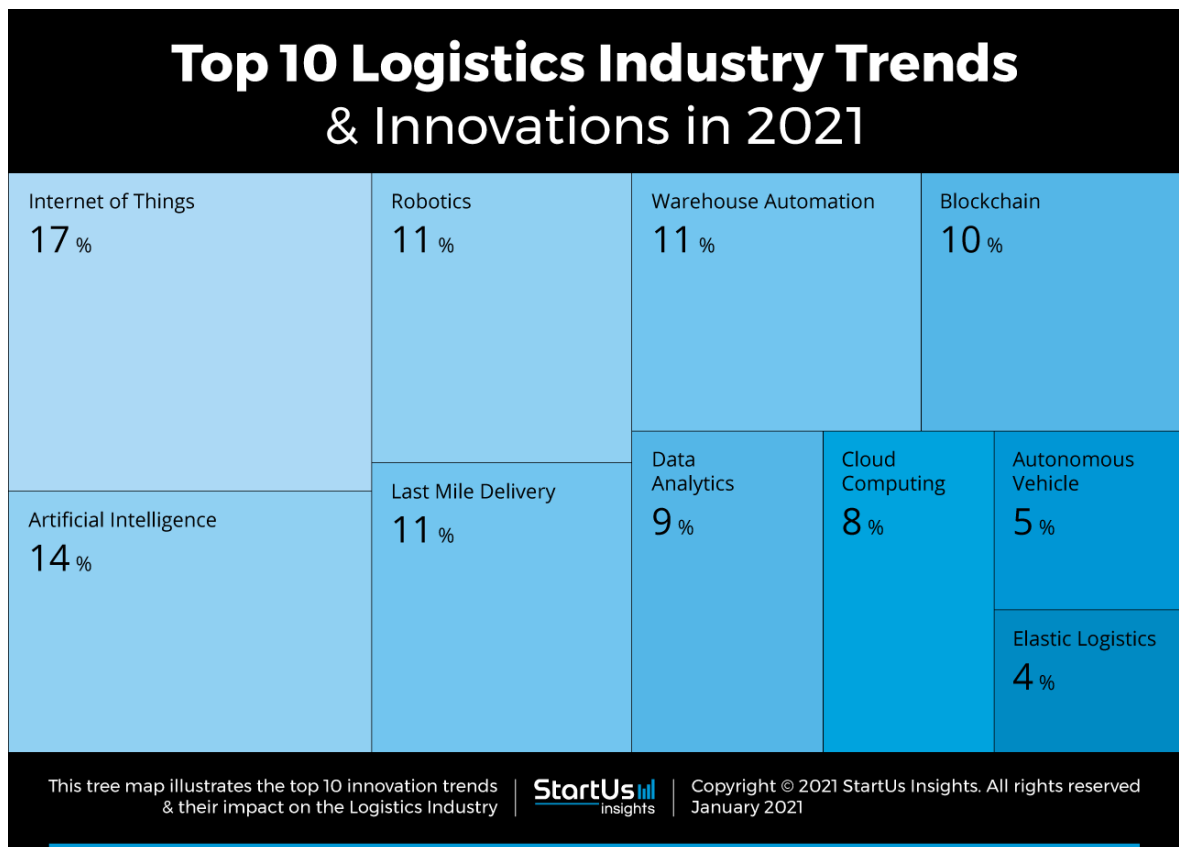
Díky StartUs Insights Discovery Platform byl proveden průzkum 901 start-upů a rozvíjejících se společností. Na následujícím obrázku je 10 nejvýznamnějších trendů v logistice. (startus-insights.com, 2021)



Obrázek 14 Top 10 logistických trendů

(startus-insights.com, 2021)

Následující stromová mapa ukazuje, v jaké míře jednotlivé trendy ovlivňují tyto společnosti.



Obrázek 15 Stromová mapa logistických trendů
(startus-insights.com, 2021)

IoT je nejvíce zastoupený, jelikož hraje důležitou roli od automatizace skladů až po sledování kurýrů a balíků. Velmi zajímavou částí Last Mile Delivery neboli posledního článku doručení je zapojení dronů do tohoto procesu.

(startus-insights.com, 2021)

3.1 Internet věcí – IoT

Internet věcí spojuje zařízení, která monitorují procesy a přenášejí dat přes internet bez lidského zásahu. Díky plné automatizace se zvyšuje průhlednost dodavatelského řetězce a zvyšuje efektivitu správy zásob. Integrace IoT umožňuje sledovat zboží v reálném čase a stejně tak sledovat stav vozového parku.

(startus-insights.com, 2021)

3.2 Umělá inteligence – AI

Algoritmy umělé inteligence v kombinaci se strojovým učením umožňuje vytvářet předpovědi a aktualizovat je v reálném čase a takto například řídit provoz ve městech, čím

se může snížit čas potřebný pro průjezd městy. Nebo také automatizace založená na AI umožňuje automatizaci administrativních úkonů a zrychluje operace, kde je potřeba velké množství operací.

(startus-insights.com, 2021)

3.3 Robotizace

Integrací robotů v logistice toho mnohé získáme. Zvyšuje se díky nim rychlost a přesnost všech procesů. Pokud je robot dobře navržen, tak chybovost je téměř nulová. A spolupráci s lidmi tvoří skvělou symbiózu ať už při použití kooperativních robotů nebo plně autonomních.

(startus-insights.com, 2021)

3.4 Last mile delivery

Poslední článek dodavatelského řetězce tzv. Last mile delivery je často velmi časově náročná a neefektivní, ale přitom je to klíčová část, jelikož přímo souvisí se spokojeností zákazníka. Zde právě s inteligentním řízením dopravy anebo využitím dronů můžeme zefektivnit tento proces na maximum.

(startus-insights.com, 2021)

3.5 Automatizace skladu

Automatické systémy vychystávání snižují chybovost, jelikož se eliminuje lidský faktor, ale vyžadují vhodnou kombinaci s logistickými technologiemi, aby bylo možné řídit logistické náklady

(startus-insights.com, 2021)

3.6 Blockchain

Tato technologie nabízí za pomoci decentralizované účetní knihy větší zabezpečení, přináší to transparentnost do celého procesu. Jelikož je možné sledovat zásilku po celou dobu a sledovat čas doručení včetně změn, které jsou mnohdy velmi časté. Snižuje to dobu schvalování na kontrolních stanovištích, kdy všichni účastníci mají jednotné dokumenty (tzv. chytré smlouvy).

(startus-insights.com, 2021)

3.7 Datová analytika

Datová analytika poskytuje informace pro všechny účastníky logistického řetězce. Za pomoci zpracování velkého množství dat v krátkém čase jsme schopny sledovat naši flotilu, počasí a v neposlední řadě sledovat tržní data, která nám umožňují optimalizovat ceny dodavatelů a efektivně řídit rizika. (startus-insights.com, 2021)

3.8 Cloud computing

Cloud computing umožňuje společnostem zpracovávat svá data s nízkými kapitálovými investicemi, jelikož nejsme nuceni budovat a spravovat servery. Cloudová integrovaná logistika nám navíc umožňuje přístup k datům kdekoli na světě.

(startus-insights.com, 2021)

3.9 Autonomní automobily

Autonomní vozidla zvyšují bezpečnost provozu, jelikož eliminují chyby lidského faktoru, navíc zvyšují efektivitu doručování, jelikož mohou jezdit 24 hodin denně bez nutnosti přestávek, redukuje se dopravní zácpy, a spotřeba paliva. (startus-insights.com, 2021)

3.10 Pružná logistika

Pružná logistika umožňuje lépe zvládat operace v období fluktuace poptávky. Řeší výzvy jako jsou nedostatečné využití lodí, omezené skladování a nadměrné zásobování. Kdy pomocí AI jsou schopni predikovat své kapacitní možnosti a případně své skladovací prostory sdílet s jinými podniky. (startus-insights.com, 2021)

3.11 Rizika

Trendy v logistice jasně směřují ke většímu využití digitálního prostředí a s tím jsou spojena rizika a problémy, které s tím souvisí. Například tu máme problém z hlediska odpovědnosti. Pokud automobil, který bude řízen umělou inteligencí způsobí nehodu, tak kdo za to může? Máme tu hned 3 subjekty, které by to mohli být. Může jít o majitele automobilu, výrobce automobilu nebo také programátora, pokud se v řídicím programu logická chyba.

Také musíme uvážit i lidský faktor, jelikož s postupující digitalizací se lidé začínají bát o práci a nahrazení lidské práce stroji může vzbuzovat dojem, že mnoho lidí v krátkém čase přijde o práci. (europarl.europa.eu, 2020)

4 MĚŘENÍ VÝKONNOSTI

V této kapitole bude shrnuta problematika výkonnosti a na co si dávat pozor, když chceme výkonnost měřit.

4.1 Definice výkonnosti

Podle Wagnera (2009, s.17): „*Výkonnost znamená charakteristiku, která popisuje způsob, respektive průběh, jakým zkoumaný subjekt vykonává určitou činnost, na základě podobnosti s referenčním způsobem vykonání (průběhu) této činnosti. Interpretace této charakteristiky předpokládá schopnost porovnání zkoumaného a referenčního jevu z hlediska stanovené kritériální škály.*“

4.2 Koncepční otázky pro měření výkonnosti

Jelikož výkonnost je rozsáhlou problematikou, tak je důležité a užitečné mít sadu „navádějících“ otázek. Těmi základními otázkami jsou:

- Kdo jsou hlavní uživatelé informací o výkonnosti a pro jaké účely tyto informace využívají?
- Které faktory stimulují nebo motivují k tomu, aby se výkonnost dostala do předmětu zájmu?
- Je systém měření výkonnosti navržen tak, aby obsáhl veškeré činnosti, nebo se zaměřuje pouze na určitou část?
- Jakým způsobem jsou navrženy referenční prvky pro vyhodnocení výkonnosti?
- Kdo je zodpovědný za proces měření?
- Je zajištěna zpětná vazba?

(Wagner, 2009, s. 32)

4.3 Měření výkonnosti

Měření výkonnosti obecně znamená měření činností, kdy se přiřazuje hodnota určitému zkoumanému jevu.

(Wagner, 2009, s. 35)

4.4 Čas jako parametr měření výkonnosti

Čas je jeden ze základních parametrů, pokud chceme měřit výkonnost. Čas výrazně ovlivňuje výsledky měření, jelikož se může stát, pokud nevhodně zvolíme čas pro měření, tak budou výsledky zkresleny.

(Wagner, 2009, s.81)

4.5 KPI

Klíčový ukazatel výkonnosti (angl. key performance indicator) je užitečný nástroj, pro sledování interních údajů společnosti, které napomáhají vyhodnotit situace, které už nastali a připravit se na skutečnosti, které teprve nastanou. Můžou se sledovat data z finančního oddělení, výroby, logistiky a podobně. Záleží jen na nás, jaký ukazatel je vhodný pro naši práci. V rámci logistiky se velmi často sleduje výkonnost skladu jako celku, úrazovost na pracovišti, chybovost ve vychystávání, spokojenost zákazníka s dodanou zásilkou a mnoho dalšího.

(Gleissner a Femerling, 2013, s. 252-258)

5 SHRNUÍ TEORETICKÝCH POZNATKŮ

V teoretické části byla provedena literární rešerše se zaměřením na logistiku, kdy se vymezil pojem logistika. Byly probrány oblasti logistiky, jakou jsou skladování, doprava se zaměřením na silniční dopravu s ohledem na typ dopravy, který využívá společnost Rojal spol. s r. o. a to včetně problému se kterými se tento typ dopravy v dnešní době potýká a následně je popsána samotná distribuce zboží.

Práce se také zaměřila na problematiku štíhle logistiky, kde jsou představeny různé druhy plýtvání, ale také snímkování pracovního dne, které slouží k identifikaci těchto neduhů a samozřejmě metoda 5S, která takovéto plýtvání eliminuje.

Další dvě kapitoly se věnovaly technickému vybavení skladů, a to jak manipulačním prostředkům, pro práci s EUR paletami, tak i lokalizace zboží a s tím spojené čarové kódy a čtečky čárových kódů, díky kterým se eliminují lidské chyby v těchto procesech.

Tato práce také obsahuje kapitolu o přístupech pro vychystávání zboží. Kdy je definován pojem proces a také základní koncepty pro vychystávání zboží, jelikož je to klíčový proces, o němž bude pojednávat praktická část této práce.

V závěru je věnována pozornost trendům v logistice, jelikož zde máme 4. průmyslovou revoluci, též nazývanou jako Industry 4.0. Tato kapitola rozebírá jednotlivé trendy v logistice a v jaké míře se využívají a pro co jsou vhodné. Na konci této kapitoly jsou ale také kriticky zhodnoceny tyto trendy a s nimi spojená rizika. I když se jedná o velmi progresivní koncepty v logistice, tak se nesmí zapomínat na to, že každá mince má dvě strany.

Poslední kapitola se zabývá tématem výkonnosti. Tato kapitola je velmi důležitá pro praktickou část této práce. Byl definován samotný pojem výkonnost. Jsou shrnuty koncepční otázky pro měření výkonnosti, které jsou potřebné, pokud chce člověk začít výkonnost měřit. Byl zmíněn také velmi důležitý parametr a tím je čas, jelikož když se měří výkonnost, tak musí být také správně nastaveno, podle jakých parametrů se výkonnost bude měřit. A v dnešní době je jedním z nejdůležitějších faktorů právě čas. V závěru je představen pojem KPI neboli klíčový ukazatel výkonu.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI ROJAL S. R. O.

Společnost Rojal s. r. o. je společnost, jenž je významným hráčem v odvětví distribuce zboží ke konečným zákazníkům a v následujících řádcích bude představena.

6.1 Základní informace

Obchodní firma: ROJAL spol. s r.o,

Vznik: 17. července 1991

Sídlo společnosti: Uherský Brod, Stolařská 2338, PSČ 688 01

Identifikační číslo: 163 61 296

Právní forma: Společnost s ručením omezeným

Spisová značka: C 1904 vedená u Krajského soudu v Brně

Činnosti podle CZ-NACE:

Tabulka 1 Klasifikace činností podle CZ NACE
(vlastní zpracování)

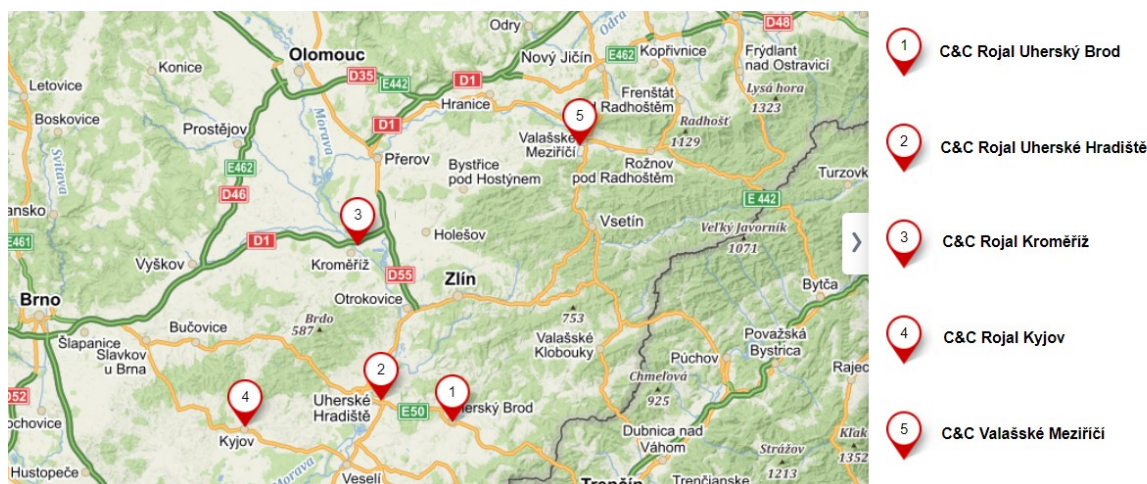
Kód	Název činnosti
49410	Silniční a nákladní doprava
461	Zprostředkování velkoobchodu a velkoobchod v zastoupení
47110	Maloobchod s převahou lihovin, nápojů a tabákových výrobků v nespecializovaných prodejnách
772	Pronájem a leasing výrobků pro osobní potřebu a převážně pro domácnost
93290	Ostatní zábavní a rekreační činnosti j. n.
56100	Stravování v restauracích, u stánků a v mobilních zařízeních
11010	Destilace, rektifikace a míchání lihovin

6.2 O společnosti

Společnost Rojal s. r. o. se od roku 1991 specializuje na velkoobchodní a maloobchodní prodej potravinářského zboží. Ve Zlínském kraji patří mezi největší potravinářské velkoobchodní firmy. V rámci velkoobchodního prodeje se Rojal s. r. o. specializuje na sortiment alkoholických a nealkoholických nápojů, mimo to nabízí také kávu, sladké a slané pochutiny, základy a přísady do jídel, těžký koloniál, hygienické potřeby, drogistické zboží a podobně. (Rojal.cz/o-spolecnosti/, 2020)

6.3 Velkoobchod

Také je možno si zboží objednat na jednu z výdejen Cash & Carry viz obrázek 16.



Obrázek 16 Mapa výdejen Cash & Carry Rojal s. r. o.

(Mapy.cz)

Jak je možno vidět na mapě, tak síť výdejních míst je soustředěna do Zlínského kraje, mimo to je C&C i v Kyjově pro zákazníky z Jihomoravského kraje. Naproti tomu nejseverněji položenou výdejnou je C&C ve Valašském Meziříčí. Tyto výdejny vynikají oproti konkurenci tím, že není potřeba mít živnostenské oprávnění pro nákup zboží ve velkoobchodě. Což z něj dělá dostupnější variantu například pro zákazníky, kteří organizují soukromé večírky, oslavy a svatby. Kromě C&C v Uherském Brodě složí ostatní pobočky pouze jako výdejny pro předem objednané zboží. Do těchto výdejen se dováží zboží z centrálního skladu zpravidla jednou týdně, ale ve výjimečných případech, ve snaze zajistit zákaznickou potřebu lze mít termín doručení i v jiný den, například pokud je v okolí naplánováno zásobování restaurací a obchodů. V rámci rozšíření distribučního skladu došlo také k modernizaci a vybudování nových prostor pro prodejnu C&C v Uherském Brodě, kdy bylo vybudováno i více míst pro zákazníky viz obrázek 17 níže a zvýšila se i kapacita vystavovaného zboží, novou podobu vidíte na obrázku 18.



Obrázek 17 Parkoviště u C&C Uherský Brod
(Rojal.cz, 2021)



Obrázek 18 Nová prodejna C&C Uherský Brod
(Rojal.cz, 2021)

6.4 Supermarket

Mimo distribuci zboží přímo do provozoven nebo vyzvednutí zboží na jedné z výdejen C&C je v sídle společnosti Rojal v Uherském Brodě také supermarket Rojal. Cílový zákazníci

jsou, tak jako v každém jiném supermarketu, především fyzické osoby, které nakupují pro potřeby domácnosti, tudíž nenakupují zboží po celých baleních, ale spíše po jednotlivých kusech. I tato prodejna prošla v minulých letech celkovou rekonstrukcí.



Obrázek 19 Nové prostory supermarketu
(rojal.cz, 2021)

7 ANALÝZA LOGISTICKÝCH PROCESŮ

Pokud bychom se podívali na celý řetězec od začátku až do konce, to znamená od výběru zboží a dodavatelů, až po doručení konečné objednávky koncovému zákazníkovi, tak se musí pamatovat na několik důležitých věcí. Jelikož sortiment zboží je velmi rozsáhlý, kdy se dováží zboží od nadnárodních firem, až po lokální výrobce, tak je patrné, že příjem zboží a následného zaskladnění bude klíčovým procesem pro správné fungování celého systému. Jak bylo zmíněno, celý koloběh začíná komunikací s dodavatelem, kdy se vyjedná, jak často a co budou dovážet. Jakmile je zboží dopraveno, tak je potřeba tohle zboží přijmout na sklad.

Společnost Rojal disponuje systémem pro skladovací logistiku, kdy každé zboží má své unikátní identifikační číslo, tzv. ID produktu, a tak pracovník na příjmu zboží musí být zkušený a mít přehled o veškerém zboží. Tato pozice je velmi náročná na zrak, jelikož při příjmu zboží se u něj kontroluje to, kdy má expiraci, o jaký druh zboží se jedná, jaké má ID (tomu dopomáhá tisk čárových kódů pro každý kamion – objednávku od dodavatele, který přiveze zboží, aby si pracovník nemusel pamatovat přesné kódy zboží) a také počet kusů včetně počtu kusů v jednom balení. Dále (pokud jsou) tak počet obalového materiálu (přepravky, sudy, sklenice a podobně).

Jakmile je zboží přijato na sklad, tak následuje proces zaskladnění zboží. K tomu slouží čtečky čárových kódů, které spolupracují s logistickým systémem DSB Logistics manager, který má v databázi veškeré lokace a údaje o produktech. Skladník si tak zvolí, že chce zboží zaskladnit nebo přesunout zboží (blíže v kapitole 8 Analýza transakcí). Jakmile je zadáno, o jaký typ pohybu se jedná a o jaký druh zboží jde, tak systém navrhne nejvhodnější lokaci v závislosti na vzdálenosti od vychystávací lokace pro dané zboží, termínu expirace a velikosti palety.

Pomocí VZV tak skladník zaskladní zboží a příjem zboží je hotový. Zboží může být doplněno v případě potřeby. A právě tímto se zabývá další proces – doplnění zboží. Téměř každé zboží má svoji vychystávací lokaci a také minimální hladinu zásob. Jakmile je stav zboží ve vychystávací lokaci na této hladině anebo pod ní, tak systém dá pokyn a toto zboží se objeví ve čtečce, jako nutné k doplnění. Tím pádem skladník, jenž má právě na starost doplňování zboží zvolí zboží, které chce doplnit, kdy je to ve čtečce seřazeno podle urgency a pomocí VZV toto zboží doplní a systém i navrhne kolik kusů má doplnit. Aby se minimalizovalo riziko chyb při jakémkoliv typu pohybu, tak každá lokace je opatřena štítkem, kde je napsáno, o jakou lokaci se jedná včetně příslušného kódu a samotné zboží je

označeno čárovým kódem (buďto přímo od výrobce nebo se dodatečně vytiskne čárový kód).

Dalším procesem je vychystávání. Jedná se o nejméně předvídatelný proces, kdy objednávky pro následující den jsou zpracovávány ještě během dne před expedicí, a tak je problematické vhodně plánovat směny, jelikož není pevně stanovená doba, do kdy musí být uzavřeny objednávky, ale jelikož se vychystáváním zabývá hlavně odpolední směna tak z pravidla jsou tyto objednávky uzavřeny kolem 18. hodiny. Už to bylo naznačeno, ale tady to je potřeba zmínit ještě jednou, každý skladník má svoji čtečku, do které se přihlásí pod svým jménem a podle toho, jestli to je brigádník nebo stálý zaměstnanec, tak má své kompetence, co může se zbožím dělat. Vychystávání je pohyb, kterým disponuje každý ve své čtečce. Jakmile obchodní zástupce vytvoří objednávku, tak ji pošle dispečerovi, který plánuje trasu na další den pro řidiče. Jakmile zvolí, do které závozné linky objednávku zařadí, tak je možné tuto objednávku vytisknout, tím se automaticky pošle do systému a ve čtečce je možno tuto objednávku otevřít. Když skladník začne vychystávat zboží, tak si vybere objednávku, které jsou uloženy na stole u dispečera. Na této objednávce vyčte, z jakých položek se skládá, jakou má hmotnost a kolik obalového materiálu obsahuje. Následně si ji najde ve čtečce a může začít. Skladník disponuje většinou elektrickým paletovým vozíkem, ale například v letních měsících, kdy jsou nabírání sezónní brigádníci, tak se může stát, že je těchto vozíků málo, a tak někteří skladníci mají pouze ruční paletový vozík. Jakmile má skladník svůj paletový vozík, tak si vezme z příslušného místa EUR paletu a poté následuje pokyny čtečky. Systém navrhne cestu po skladě, podle předem stanovené cesty, která by měla být efektivní. Pokud bychom sledovali trasu skladníka, tak by to připomínalo hada, který kličkuje mezi regály. Takto skladník vychystává zboží, může se stát, že položka, kterou potřebuje není doplněna, a tak požádá jiného spolupracovníka, který právě doplňuje zboží a pokud nemá čas anebo zrovna nikdo zboží nedoplňuje, tak jej doplní sám. Jakmile takto vychystá podle čtečky veškeré položky, tak ho čtečka vyzve, aby paletu odvezl na místo řidiče podle jeho příjmení v expedičním skladu. Následně si vybere další objednávku, dokud nejsou všechny vyřízeny.

Posledním článkem, který se ještě týká skladníků je kontrola. Této činnosti se věnuje skladník, který se označuje jako expedient, jenž kontroluje, zdali je objednávka vyhotovena správně a nic nechybí ani nepřebývá.

Mimo to existuje ještě jedna pozice, které se říká „cigaretář“. Na každé směně je právě jeden a ten má na starosti, jak název napovídá, právě tabákové výrobky. Tento pracovník se stará

o příjem tabákových výrobků a také vychystávání pro příslušné prodejny anebo zákazníky. Pokud se chystá vychystávat tabákové výrobky pro objednávky, které se expedují následující den, tak musí počkat, až jsou uzavřeny veškeré objednávky a ví, že už žádná nepřibude. Jelikož chystá cigarety v závislosti na řidičích a nebere ohledy na to, o jakou objednávku se jedná, to má na starosti řidič.

A tímto končí cesta veškerého zboží po skladě, samozřejmě se může stát, že je zboží poškozeno z důvodu přepravy od dodavatele, anebo je v neodpovídající kvalitě, tyto případy se řeší operativně.

Následující den ráno přichází řidiči do expedičního skladu ke svému místu v expedičním skladě, jenž je označeno jeho jménem a nakládá zboží do svého auta a vyráží k zákazníkovi. Podle náročnosti linky mu je přidělen závozník. Řidič má na starosti distribuci zboží ke koncovému zákazníkovi a svoz obalového materiálu zpět na firmu, kde to předává skladníkovi zvanému „obalář“.

Může se stát, že i přes kontrolu zboží zákazník zaznamená chybu ve své objednávce, ta musí být napravena a jelikož se musí jet většinou následující den k tomuto zákazníkovi, tak to s sebou nese další náklady, které musí být vynaloženy a mnohdy se ani nehodí do linky řidičů, jelikož každý den se zavází jiná oblast.

Kruh je uzavřen, jakmile si dodavatel vyzvedne prázdné obaly a vymění je za plné.

8 TYPY POHYBŮ

Tato práce se bude zabývat 5 typy pohybů, které zabírají většinu času skladníků a ostatní jsou z pohledu času spíše marginální. V interním logistickém systému je možné zaznamenat celkem 31 různých činností, ale většina z nich nezasahuje do práce skladníka, vyjma zaměstnanců, které mají speciální kompetence. Tudiž je tato práce zaměřena na 5 hlavních pohybů, které se uskutečňují každý den a je tedy díky nim možné analyzovat práci operátora. Následující tabulka ukazuje, jaké typy operací jsou ve skladu možné zaznamenat do systému.

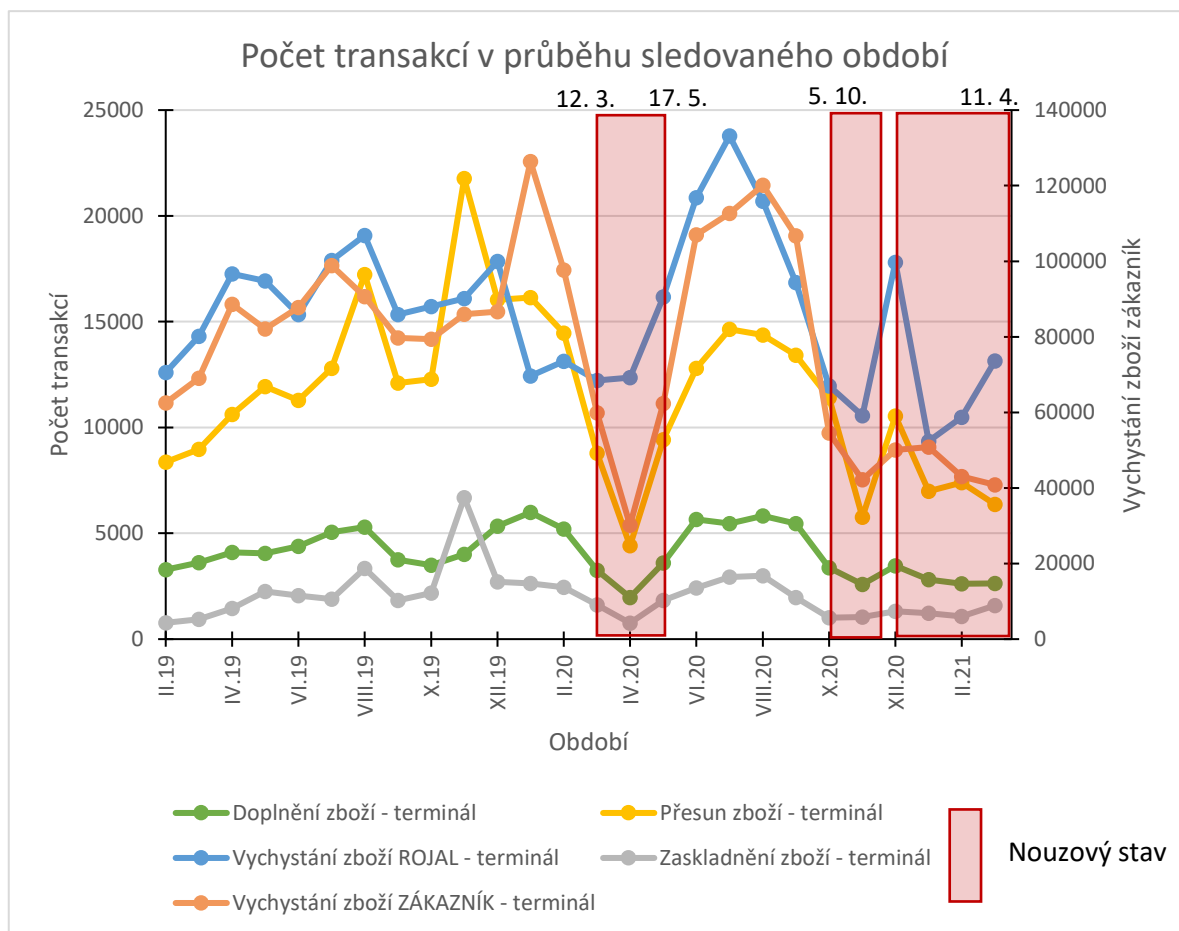
Tabulka 2 Seznam typů pohybů v systému DSB
(vlastní zpracování)

Typ pohybu	Název pohybu
10	Příjem od dodavatele dle OT
11	Příjem od Rojal dle OT
15	Příjem od dodavatele bez očekávaného příjmu
16	Příjem obalů z rozvozu
17	Příjem vyřízené reklamace od dodavatele
20	Vratka od odběratele dle OT
21	Vratka-reklamace od odběratele bez očekávaného příjmu
22	Vratka dle OT převody
50	Příjem z C&C UH
51	Příjem z C&C UB
52	Příjem z C&C KM
53	Příjem ze supermarketu
54	Příjem z tabáku
65	Výdej dle OT ze skladu 501
70	Výdej dle OT
71	Výdej cigaret a chlazeného zboží dle OT
72	Výdej dle OT převody
73	Výdej na sklad 502 dle OT
74	Výdej cigaret dle OT pro Rojal
75	Výdej bez očekávaného výdeje
80	Výdej reklamace na dodavatele dle OT
81	Výdej vratka pro dodavatele
82	Výdej obaly pro dodavatele
90	Inventurní příjem
91	Inventurní výdej
94	Doplnění zboží – terminál
95	Zaskladnění zboží – terminál
96	Přesun zboží – terminál
97	Vychystání zboží ZÁKAZNÍK – terminál
98	Vychystání zboží ROJAL – terminál
99	Přesun zboží

9 ANALÝZA TRANSAKČÍ

Jak je patrné z grafu 1, tak nejvíce transakcí je u pohybu Vychystání zboží – zákazník, je to až několikanásobné oproti ostatním pohybům. Je to zapříčiněno především tím, že zákazník si málokdy objedná celou paletu daného zboží, ale spíše objednává po kusech. Ale samozřejmě, pokud to je možné, tak volí variantu, kdy zboží koupí v množství celého balení. Pro představu, pokud zákazník objedná například limonády ve skle, tak si spíše objedná celou přepravku, která je většinou po 24 kusech, než že by objednal pouze 5 kusů. A to je situace win-win, jelikož skladníkům a řidičům se s takovýmto zbožím lépe manipuluje a zákazník to na druhou stranu lépe uskladní ve své restauraci.

Dále kromě září 2019 byl pohyb Zaskladnění zboží vždy na chvostu, ale musí se brát v úvahu, že jak jsem zmiňoval v kapitole 7, tak většina skladníků nahrazuje Zaskladnění zboží pohybem Přesun zboží. Není to vhodné, jelikož se do procesu zanáší ve větší míře lidská chybovost, ale realita taková je. Proto pro účely měření výkonnosti budeme uvažovat tyto 2 pohyby jako jeden.



Graf 1 Vývoj počtu transakcí u jednotlivých pohybů
(vlastní zpracování)

9.1 Vývoj počtu transakcí v nouzovém stavu

Pokud se podíváme na Graf 1, tak již na první pohled je patrný razantní pokles od dubna 2020. Tento úkaz byl zapříčiněn onemocněním Covid-19 a vyhlášením nouzového stavu. Šlo o první vlnu pandemie a nouzový stav byl vyhlášen 12. března 2020. S tím souviselo uzávěra veškerých stravovacích zařízení a byly omezeny pouze na výdejní okénka. Stejně tak školy byly přesunuty do online prostředí a kdo mohl, tak i v ostatních segmentech ekonomiky pracoval z domu. Jenomže si musíme uvědomit, kdo jsou hlavní zákazníci společnosti Rojal. Jsou to právě stravovací zařízení a restaurace, či hospody. A proto je zde takový razantní pokles. Který trval až do 17. května 2020. V následujících měsících od června do září 2020 můžeme vidět velmi pozitivní věc, a to chuť lidí utrácet peníze a navrátit je tak do ekonomiky, jelikož tyhle 4 měsíce se pohybovaly ve vysokých hodnotách počtu transakcí, a tak sklad fungoval na plné obrátky. Jenomže rostly počty nakažených a vláda ČR se rozhodla vyhlásit 2. nouzový stav (pro zjednodušení se bere nouzový stav jako kontinuální, i když byl prodlužován po intervalech) dne 5. října 2020. Ten trval až do 11. dubna 2021 s přerušením v předvánočním období prosince 2020, čemuž odpovídá i nárůst hodnot v tomto měsíci na grafu 1.

Zůstává otázkou, jak se bude dále v roce 2021 situace vyvíjet, nezbývá než doufat, že se zopakuje situace jako v létě 2020 a po uvolnění opatření, které zamezují plnohodnotnou činnost zákazníků společnosti Rojal, bude stála nákupní nálada pozitivní a lidé utratí peníze zpět v ekonomice.

10 MĚŘENÍ VÝKONNOSTI SKLADNÍKŮ

Jak bylo zmíněno v kapitole 8, tak společnost Rojal má svůj interní logistický systém, zvaný DSB Logistics manager. Autor práce v této společnosti pracoval 7 let při studiu, a tak znal uživatelskou stránku tohoto systému a společnosti jako takovou velmi dobře. Zaznamenal, že mezi pracovníky je nerovnováha v tom, kdo je jak výkonný, a to bylo podnětem pro tuhle práci. Jelikož společnost disponuje systémem, který zaznamenává každou transakci, která se vykoná a zaznamená ji do interní databáze, tak už jen zbývalo určit, jak nastavit metodiku pro měření výkonnosti skladníků. DSB zaznamenává každou transakci, ale také i její hmotnost.

Jenomže, v kapitole 7, kdy se popisoval celý proces, tak bylo také popsáno, že položky se výrazně od sebe liší hmotností i rozměry. A přitom neplatí přímá, ani nepřímá úměra ve vztahu hmotnosti zboží a časové náročnosti na jeho vychystání a manipulaci s tím. Jsou položky o velké hmotnosti, jako jsou sudy s pivem, které se vychystají za krátkou dobu, ale naproti tomu jsou položky, které jsou převážně určené do kuchyní, které jsou také dost těžké, jako například mouka, či oleje, které se vychystávají dlouho, jelikož se musí vhodně uložit na paletu, aby byla stabilní, ale také aby se neplýtvalo s úložným místem palety. Druhá věc je ta, že by se neměla opomenout ani stavba těla jednotlivých pracovníků. V tomto skladě pracují jak ženy, tak i muži a nebylo by dobré, aby byly více hodnoceni muži, kteří mají stavbu těla fyziologicky vhodnější ke zvedání těžkých břemen. Protože mnohdy je náročnější vychystat větší množství málo objemných položek. Hezkým příkladem jsou cukrovinky, které se vychystávají pro čerpací stanice. Tyto objednávky jsou velmi náročné na čas, ale i na kvalitu, a tak to nejde ani nijak uspěchat, protože v tomhle případě je prioritní, aby objednávka byla v požadované kvalitě a to vyžaduje čas.

Kvůli výše zmíněným důvodům není dobré, aby klíčovým ukazatelem byla hmotnost. V úvahu byla brána i možnost, že by klíčovým ukazatelem byla kombinace hmotnosti a počtu transakcí, ale je především důležité myslet na to, aby tento systém pro odměňování prémie byl přehledný pro zaměstnance a tím byla podnícena větší motivace usilovně pracovat. Proto kombinace dvou parametrů v této fázi, kdy se začíná s odměňováním zaměstnanců podle výkonnosti, není vhodná a spíše by podpořila odpor k zavádění této novinky z důvodu nepochopení, jak tato metodika funguje.

V následujících kapitolách bude popsáno, jako probíhala pilotní měření, která bylo do detailu rozebrána a jaké z toho plynuly další postupy pro nastavení metrik.

10.1 Snímkování pracovního dne

S ohledem na ochranu osobních údajů jsou všechna jména pracovníků ve formátu: P X(X = pořadové číslo zaměstnance, které bylo náhodně přiřazeno). Souhrnné reporty jsou v přílohách na konci této práce.

Snímek pracovního dne sloužil jako podklad pro následující sběr dat, byla to pilotní měření a ty následující probíhaly bez osobní účasti což se ukázalo jako vhodné řešení vzhledem k pandemické situaci v ČR. Snímky byly 4 a měřily se na 3 pracovnících, kdy každý měl jinou pozici v rámci skladu. Pracovník P 2 byl expedient, tzn. měl mimo jiné na starost kontrolu zboží při expedici. Pracovník P 7, ten neměl žádnou kompetenci navíc, jednalo se o řadového skladníka a pracovník P 35 byl cigaretář, tzn. měl navíc na starosti výdej tabákových výrobků řidičům a příjem zboží tohoto typu. Tyto snímky byly měřeny v létě 2020 a celková naměřená doba je přes 27 hodin.

Skladníci měli k dispozici čtečku čárových kódů a paletový vozík (elektrický nebo manuální) a vysokozdvizný vozík. Jedná se o typy znázorněné na obrázcích v kapitole 1.4.

10.1.1 Vyhodnocení snímkování

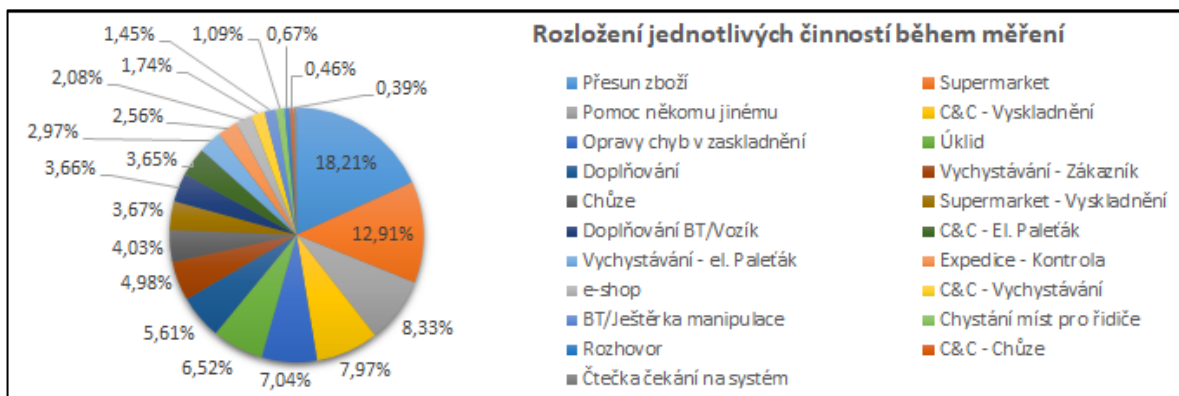
Pracovník P2 – jako první bude uveden pracovník P 2 – expedient. Toto měření proběhlo 3. července 2020 v čase 5:30 – 14:00.

Tabulka 3 P 2 Souhrn činností
(vlastní zpracování)

Činnost	Trvání	Podíl	Počet
Přesun zboží	1:23:36	18,21%	4
Supermarket	0:59:15	12,91%	4
Pomoc někomu jinému	0:38:14	8,33%	6
C&C - Vyskladnění	0:36:35	7,97%	5
Opravy chyb v zaskladnění	0:32:19	7,04%	1
Úklid	0:29:56	6,52%	6
Doplňování	0:25:46	5,61%	4
Vychystávání - Zákazník	0:22:53	4,98%	18
Chůze	0:18:29	4,03%	12
Supermarket - Vyskladnění	0:16:51	3,67%	2
Doplňování BT/Vozík	0:16:48	3,66%	5
C&C - El. Paleták	0:16:46	3,65%	11
Vychystávání - el. Paleták	0:13:39	2,97%	18
Expedice - Kontrola	0:11:46	2,56%	1
e-shop	0:09:32	2,08%	3
C&C - Vychystávání	0:08:00	1,74%	6
BT/Ještěrka manipulace	0:06:40	1,45%	4
Chystání míst pro řidiče	0:04:59	1,09%	1
Rozhovor	0:03:05	0,67%	4
C&C - Chůze	0:02:08	0,46%	2
Čtečka čekání na systém	0:01:48	0,39%	2
Celkový součet	7:39:05	100,00%	119

V tabulce 3 vidíme, že ze všech činností tomuto pracovníkovi nejvíce zabraly činnosti přesun zboží a vychystávání zboží pro supermarket Rojal, dále činnost vyskladnění pro C&C, ta byla na 4. místě. Tyto 4 činnosti zabraly pracovníkovi P 2 39 % z celkové odpracované doby.

Dále ale jsou i činnosti, které nepřidávají hodnotu a jsou na vysokých příčkách. Jde o činnosti, kdy jiný pracovník potřeboval pomoci při doplňování zboží, ale reálná potřeba druhého člověka k této činnosti je diskutabilní, jelikož takto sledovaný pracovník musel několikrát odejít od své práce, dojít ke skladníkovi, který potřeboval pomoci. Kdy čas spotřebovaný nadbytečnou chůzí vidíte v tabulce, jedná se o 18,5 minuty za celou směnu. Tudíž když se vezme v úvahu čas nad doplňováním, který spotřebovali 2 skladníci, tak se o tak výraznou úsporu času nejedná z pohledu firmy. Jediný, kdo uspořil čas byl pracovník, který si vyžádal pomoc. V grafu 2 můžete vidět procentuální zastoupení jednotlivých činností ve výšečovém grafu.



Graf 2 P 2 Procentuální souhrn činností
(vlastní zpracování)

Plýtvání bude věnována kapitola 10.1.2, kdy se bude souhrnně analyzovat plýtvání u všech pracovníků. Pro přesnost je třeba zmínit, že v tabulkách jsou rozděleny činnosti do třech barev. Zelená barva zastupuje činnosti přidávající hodnotu, oranžová činnosti, které jsou nutné, ale nepřidávají hodnotu a zbylá červená barva znázorňuje činnosti, které lze označit za plýtvání. Více o tomto rozdělení v kapitole 1.3.

Pracovník P 7 – další bude probrán pracovník P 7, jak bylo zmíněno v kapitole 10.1, jedná se o řadového skladníka, bez zvláštních kompetencí. Toto měření bylo provedeno 30. června 2020 v čase 5:30 – 11:00. Jedná se o zkrácenou pracovní dobu, jelikož skladník musel na lékařskou prohlídku.

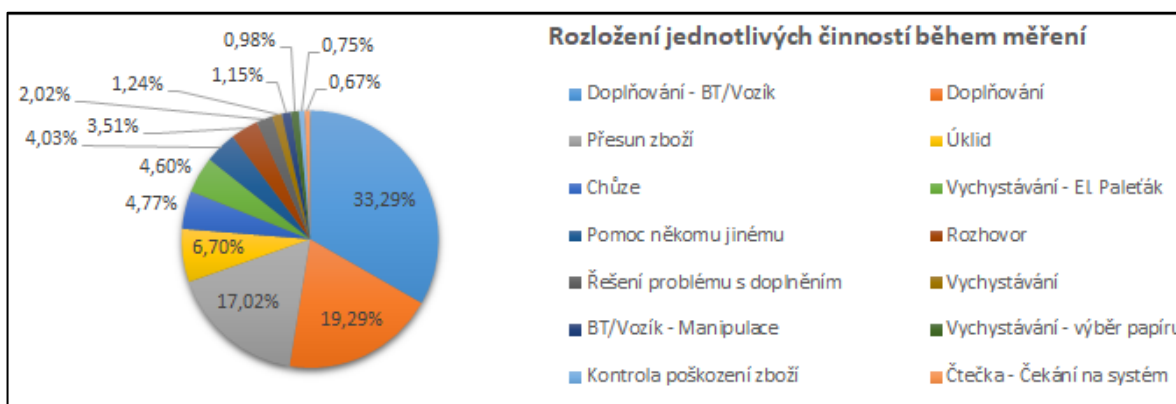
Tento skladník se většinu směny věnoval doplňování a zaskladnění zboží. Jak bylo zmíněno dříve, tak tady můžete vidět příklad, kdy se místo pohybu zaskladnění zboží používal pohyb přesun zboží. Také tu byly spotřebovány 2 minuty, kdy se čekalo na restart systému, což se jednou za čas stává, kdy systém tzv. zamrzne a musí být proveden restart. V tomto případě nešlo o výrazně dlouhou dobu.

Stejně jako u předchozího pracovníka můžete vidět na grafu 3 procentuální vyjádření činností v rámci směny na výšečovém grafu.

Tabulka 4 P 7 Souhrn činností

(vlastní zpracování)

Činnost	Trvání	Podíl	Počet
Doplňování - BT/Vozík	1:42:41	33,29%	43
Doplňování	0:59:30	19,29%	32
Přesun zboží	0:52:30	17,02%	11
Úklid	0:20:40	6,70%	8
Chůze	0:14:42	4,77%	9
Vychystávání - El. Paleták	0:14:12	4,60%	8
Pomoc někomu jinému	0:12:26	4,03%	2
Rozhovor	0:10:49	3,51%	10
Řešení problému s doplněním	0:06:13	2,02%	1
Vychystávání	0:03:49	1,24%	5
BT/Vozík - Manipulace	0:03:32	1,15%	5
Vychystávání - výběr papíru	0:03:02	0,98%	2
Kontrola poškození zboží	0:02:18	0,75%	1
Čtečka - Čekání na systém	0:02:04	0,67%	5
Celkový součet	5:08:28	100,00%	142



Graf 3 P 7 Procentuální souhrn činností

(vlastní zpracování)

Posledním měřeným pracovníkem je skladník P 35, jedná se o cigaretáře, který má na starost mimo jiné sortiment tabáku.

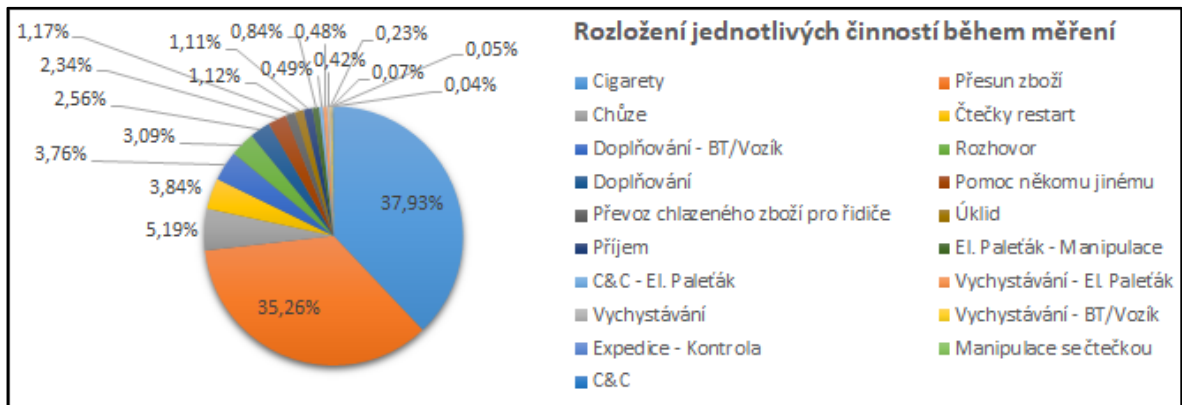
Šlo o dvě měření. 1. proběhlo 15. června 2020 v čase 5:30 – 14:00 a 2. proběhlo 16. června 2020 v čase 5:30 – 14:00.

Tabulka 6 P 35 Souhrn činností 1
(vlastní zpracování)

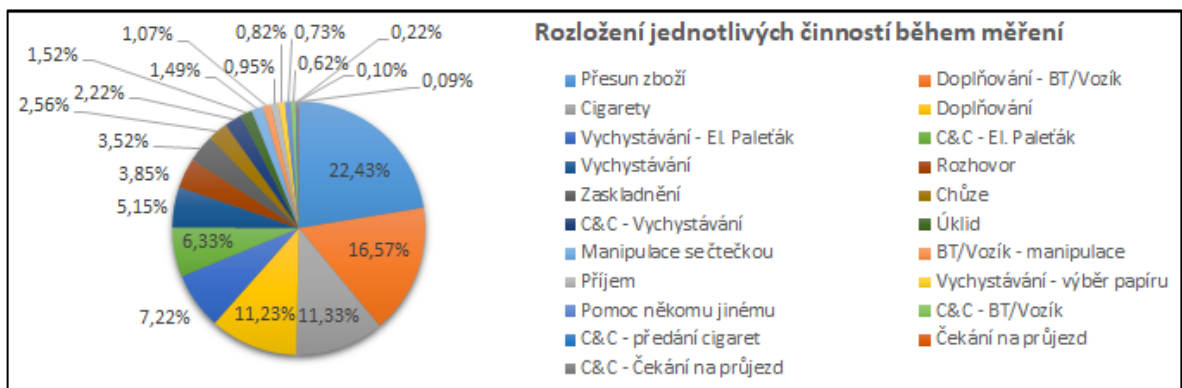
Tabulka 5 P 35 Souhrn činností 2
(vlastní zpracování)

Činnost	Trvání	Podíl	Počet	Činnost	Trvání	Podíl	Počet
Přesun zboží	1:38:51	22,43%	32	Cigarety	2:59:55	37,93%	28
Doplňování - BT/Vozík	1:13:03	16,57%	55	Přesun zboží	2:47:16	35,26%	44
Cigarety	0:49:57	11,33%	19	Chůze	0:24:38	5,19%	42
Doplňování	0:49:29	11,23%	53	Čtečky restart	0:18:14	3,84%	2
Vychystávání - El. Paleták	0:31:49	7,22%	66	Doplňování - BT/Vozík	0:17:51	3,76%	17
C&C - El. Paleták	0:27:54	6,33%	41	Rozhovor	0:14:40	3,09%	23
Vychystávání	0:22:42	5,15%	58	Doplňování	0:12:10	2,56%	16
Rozhovor	0:16:58	3,85%	29	Pomoc někomu jinému	0:11:05	2,34%	3
Zaskladnění	0:15:30	3,52%	3	Převoz chlazeného zboží pro řidiče	0:05:32	1,17%	4
Chůze	0:11:16	2,56%	20	Úklid	0:05:19	1,12%	12
C&C - Vychystávání	0:09:46	2,22%	35	Příjem	0:05:17	1,11%	3
Úklid	0:06:42	1,52%	10	El. Paleták - Manipulace	0:03:59	0,84%	11
Manipulace se čtečkou	0:06:35	1,49%	13	C&C - El. Paleták	0:02:20	0,49%	2
BT/Vozík - manipulace	0:04:42	1,07%	6	Vychystávání - El. Paleták	0:02:17	0,48%	3
Příjem	0:04:12	0,95%	2	Vychystávání	0:01:59	0,42%	3
Vychystávání - výběr papíru	0:03:37	0,82%	4	Vychystávání - BT/Vozík	0:01:06	0,23%	1
Pomoc někomu jinému	0:03:12	0,73%	3	Expedice - kontrola	0:00:20	0,07%	1
C&C - BT/Vozík	0:02:45	0,62%	3	Manipulace se čtečkou	0:00:13	0,05%	1
C&C - předání cigaret	0:00:57	0,22%	1	C&C	0:00:11	0,04%	2
Čekání na průjezd	0:00:27	0,10%	2				
C&C - čekání na průjezd	0:00:24	0,09%	1				
Celkový součet	7:20:48	100,00%	456	Celkový součet	7:54:22	100,00%	218

Tento skladník se vykazoval malou mírou činností, které nepřidávají hodnotu. Většina z nich byla zaviněna špatným nastavením procesů, kdy docházelo během směny k nedorozuměním a byla potřeba pracovníka P 35, aby s nimi tento problém řešil. Tyto rozhovory jsou označeny červeně, protože tomuto úkazu lze předejít a při druhém měření byl rozhovor označen oranžovou barvou, protože šlo o rozhovory týkající se většinou předávání cigaret řidičům. Při druhém měření už strávil výrazně větší dobu vychystáváním cigaret a příjmu cigaret, než tomu bylo den před tím. A v grafech 4 a 5 můžete také vidět procentuální zastoupení na výsečovém grafu. Kdy se skladba činností dost měnila, ale základní rysy zůstávají stejné. A tyto rysy jsou takové, že primární činnosti tj. činnosti přidávající hodnotu jsou na předních příčkách.



Graf 5 P 35 Procentuální souhrn činností 1
(vlastní zpracování)



Graf 4 P 35 Procentuální souhrn činností
(vlastní zpracování)

Na grafu 4 nejvíce času zabraly činnosti cigarety a přesun zboží. Oproti grafu 4, kdy se pro vychystávání cigaret spotřebovalo 37,93 % dostupného času, tak na grafu 5 tato činnost zabrala pouze 11,33 % času. Stejně tak přesun zboží z 35,26 % klesl na 22,43. V grafu 5 nebylo tolik dominantních činností jako na grafu 4, tudíž činnosti byly rovnoměrněji rozprostřeny do celého dne.

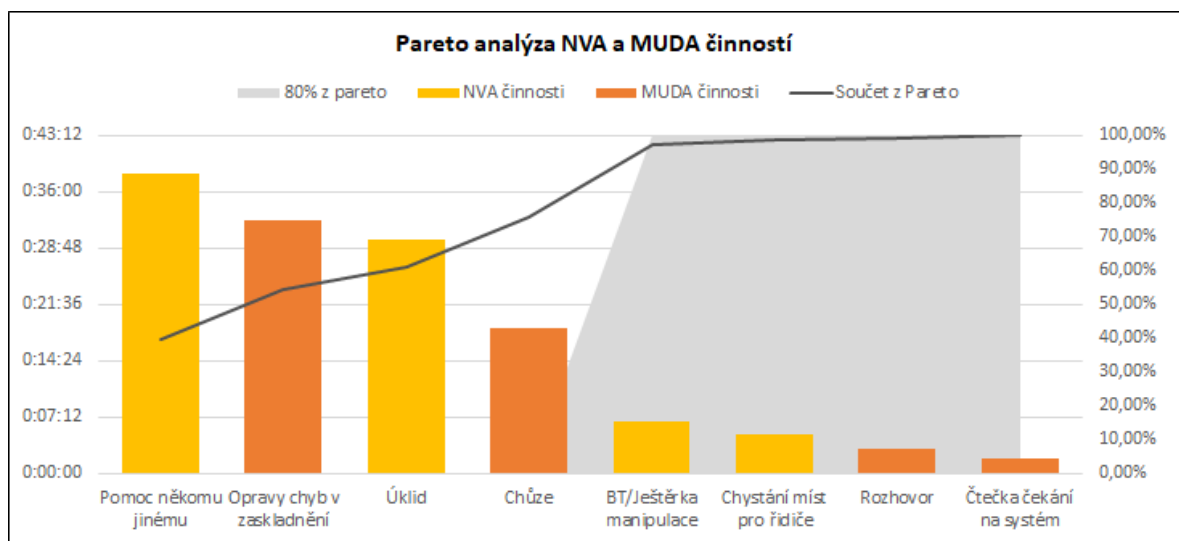
10.1.2 Plýtvání

Jak již bylo zmíněno v kapitole 1.3, máme 3 druhy činností: VA, NVA, MUDA. A tato kapitola se bude věnovat právě těmi, které jsou nejméně žádoucí a je snaha je eliminovat.

Jelikož je společnost Rojal součástí distribučního řetězce provádí pouze nákup a prodej, tak právě přidanou hodnotu pro zákazníka vytváří tak, že zákazník dostane objednávku v požadovaném množství, čase a kvalitě. Nicméně pro firmou jako takovou skladník vytváří

hodnotu, pokud efektivně manipuluje se zbožím, ať jde o příjem, zaskladnění, doplnění či vychystávání. A jelikož se jedná o společnost s velkou fluktuací zaměstnanců, tak se musí dbát na to, aby skladníci dělali to, co mají. Často se stává, že jsou na telefonech, chodí kouřit v pracovní době anebo se jinak vyhýbají práci. Snímkování takovýto nešvar nezaznamenalo, ale ze zkušeností autora práce je patrné, že se to děje poměrně často, ale pokud u nich člověk je a měří je, tak si to nedovolí. I když snímkování tyto nešvary nezaznamenalo, tak teď budou rozebrány činnosti, které nepřidávají hodnoty a které se vyskytovaly během měření pracovníků.

Jako první se podíváme na Pareto analýzu těchto činností, které nepřidávají hodnotu.



Graf 6 P 2 - Pareto analýza
(vlastní zpracování)

U skladníka P 2 jsou 4 činnosti, které zasluhují největší pozornost.

- První z nich je již zmíněná v kapitole 10.1.1 pomoc někomu jinému, která by se z dlouhodobého hlediska měla v rámci vedení společnosti promyslet a standardizovat postup, jak se má tato situace řešit. Zda si mají skladníci pomáhat i když má každý svoji práci a akorát odkládá tu svou práci na úkor druhých a také je nutno podotknout, že jsou skladníci, kteří jsou ochotnější než jiní, tudíž takovýto ochotný skladník je zahlcen tím, že velkou část dne věnuje pomoci ostatním.
- Druhá činnost je oprava chyb v zaskladnění. Jak tomuto předejít? I když je kladen důraz na to, aby skladníci pozorní, tak se to stále děje, ale spíše u nových zaměstnanců, kteří jsou na pozici teprve krátce, tudíž se nesmí polevovat v kvalitním zaškolení nových zaměstnanců na své pozice.

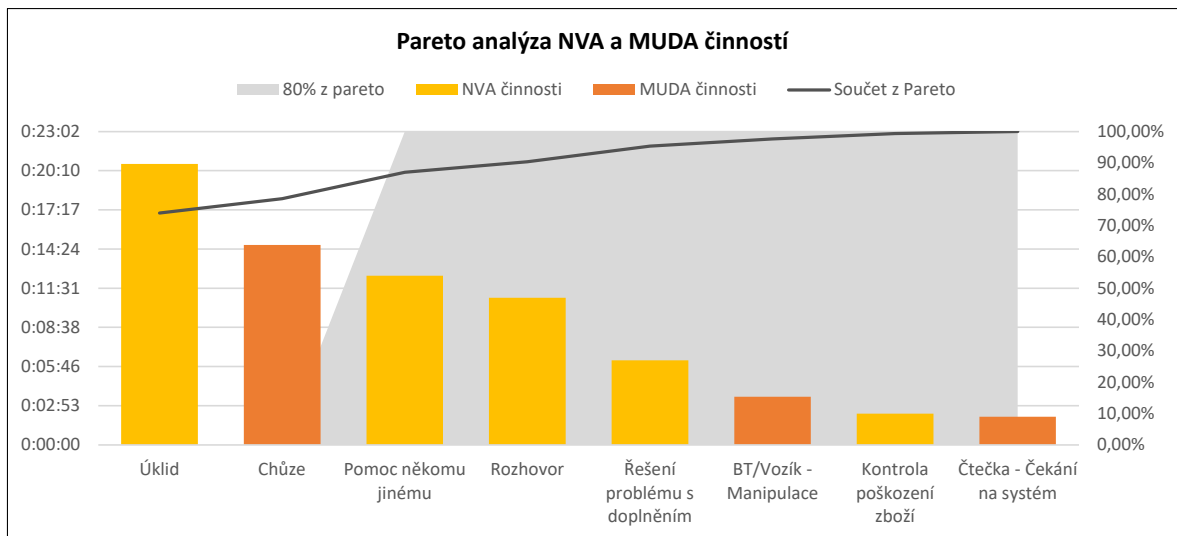
- Úklid, tohle je činnost, která se opravdu vykonávat musí, ale ve společnosti není zavedena metodika 5 S. Z pozorování a zkušeností autora bylo zjištěno, že například pokud si zaměstnanec vezme VZV pro potřebu doplnění jednoho kusů zboží, tak se stane, že vozík nevrátí zpět na své místo a nechá ho tam, kde zrovna doplňoval a poté další skladník musí hledat po skladě, kde se zrovna vozík nachází. Měla by se jasně stanovit místa, kde má vozík své místo a důsledně to kontrolovat. Dále by měla být stanovena hranice, kdy se musí vyvézt kontejnery s fólií a palety s papírem. Kdy se mnohdy stohují do velkých věží a mohly by zranit zaměstnance nebo poškodit zboží. Toto dokládá obrázek 20.



Obrázek 20 Stohování papírů
(vlastní zpracování)

- Chůze je poslední významnou činností, která výrazně ovlivňuje efektivitu práce. Chůzí je myšleno to, že se dohledávali lidi po skladě, aby se vědělo, jestli mají všichni práci. Toto by v dnešní době bylo jednoduše řešitelné určitou formou komunikačního zařízení (vysílačka, interní telefon)

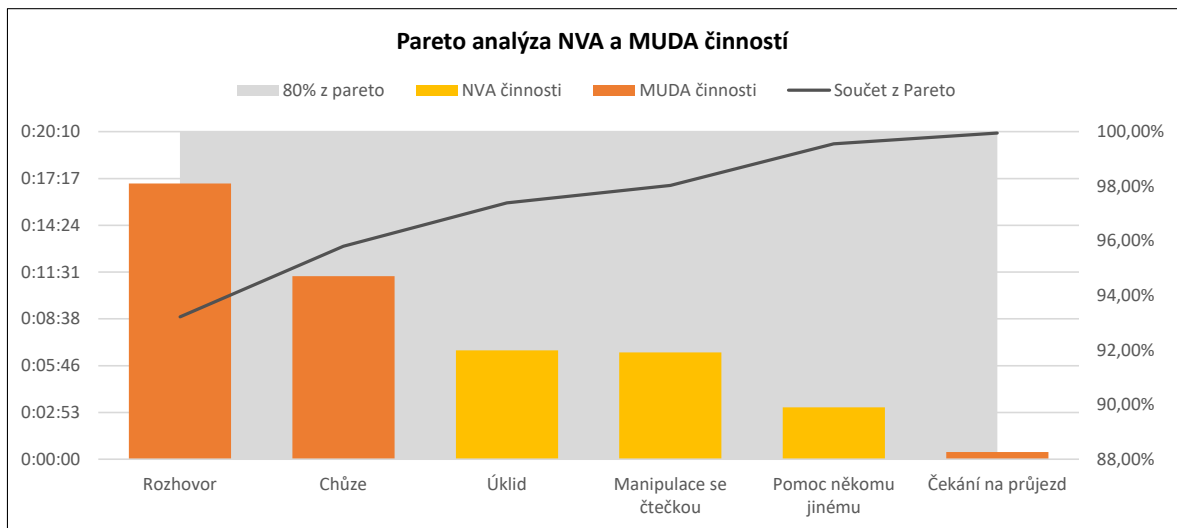
Jako druhý je skladník P 7, který má 2 nejvýznamnější činnosti, které by se z pohledu spotřeby času měly řešit prioritně a těmi jsou úklid a chůze.



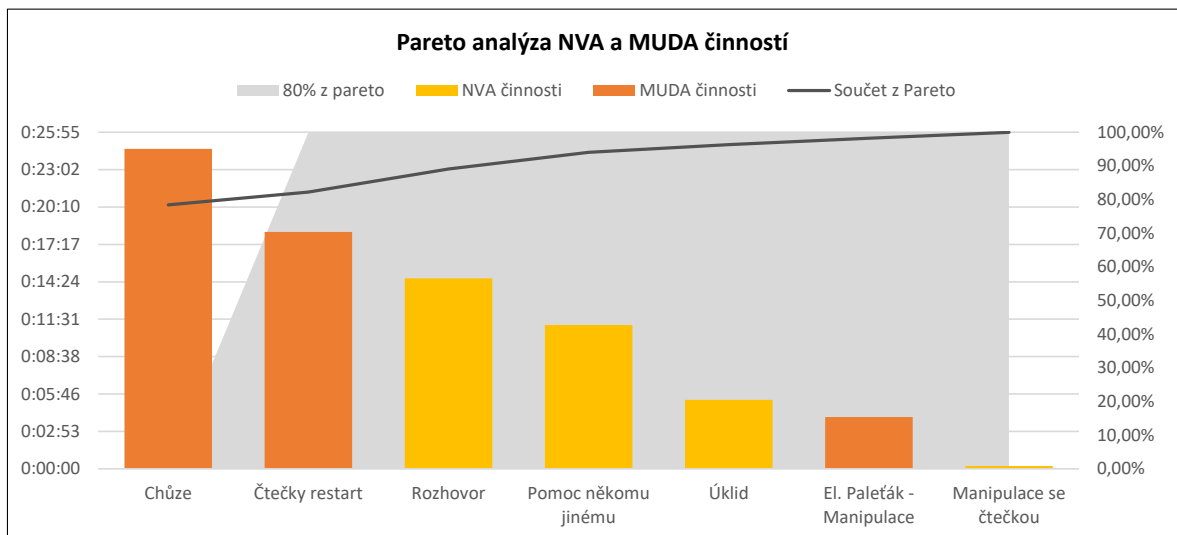
Graf 7 Pareto analýza P 7
(vlastní zpracování)

- Úklid už byl zmíněn u skladníka výše. K tomuto je dobré dodat, že i když tato činnost nepřidává hodnotu, tak je ale pozitivní, že i tento skladník věnoval čas úklidu na pracovišti.
- Chůze je zde tak význačná, jelikož to souviselo s pomocí někomu jinému, ale také s činností, která je znázorněná v grafu 7 jako poslední. Jelikož systém několik minut nefungoval, tak byl skladník donucen dojít na začátek skladu a zeptat se, jaký problém nastal, proto i když jsou uvedeny 2 hlavní činnosti, tak se v tom musí hledat souvislosti, jelikož problém nikdy nenastane sám o sobě a je doprovázen dalšími jevy a je zapotřebí najít kořenovou příčinu.

Třetím a posledním skladníkem, u kterého byla provedena Pareto analýza je pracovník P 35. Jelikož jsou u tohoto pracovníka sledovány 2 dny, tak i při Pareto analýze se na ně podíváme souhrnně, vytvoří nám to zajímavý obrázek, jak se mění činnosti u stejného zaměstnance. Nejvýraznější činnosti, které tvoří 20 % všech činností nepřidávající hodnotu, ale jejich spotřeba času činí 80 % z celku jsou rozhovor a chůze.



Obrázek 21 P 35 Pareto analýza 1
(vlastní zpracování)



Obrázek 22 P 35 Pareto analýza 2
(vlastní zpracování)

- Stejně jako u předchozího příkladu se i tady pojí chůze s jinými činnosti, které jsou navzájem provázané. V grafu na obrázku 21 tato činnost souvisela především s rozhovorem, jelikož několikrát za směnu musel skladník do lokace, kde jsou

uskladněny cigarety a následně se vrátit ke svojí práci. Naproti tomu v dalším grafu se chůze pojila s restartem čteček, protože jelikož šlo o zástupce vedoucího, tak interpretoval tento problém ostatním skladníkům a komunikoval s vedoucím směny další postup.

Na závěr kapitoly snímkování pracovního dne bude představeno procentuální zastoupení činnosti VA, NVA a MUDA.



Graf 8 Porovnání činností VA, NVA, MUDA
(vlastní zpracování)

Jak je patrné z grafu 8, tak činnosti, které přidávají hodnotu se pohybovaly v rozmezí <70,48 % - 89,75 %>. Už tady toto rozmezí naznačuje, co si autor práce myslel, že mezi jednotlivými skladníky jsou velké rozdíly. Toto rozmezí ve sledovaném období činilo přes 19,27 % z celkové odpracované doby. Což u zaměstnance, který měsíčně v průměru odpracuje 160 hodin, za rok dělá rozdíl 369,984 hodiny (při zaokrouhlení na 19 %).

U činností NVA se hodnoty pohybovaly v rozmezí <3,74 % – 17,39 %>. Tady je rozptyl hodnot menší a to 13,65 %. Tento rozdíl vyjádřený v hodinách je za rok 262,08 hodiny.

A jako poslední jsou činnosti MUDA neboli čisté plýtvání, tady bylo rozmezí hodnot <6,51 % - 12,13 %>. Zde je rozptyl 5,62 %. Což je za rok rozdíl 107,904 hodin.

Podle tohoto souhrnu je patrné, že rozdíly mezi zaměstnanci jsou veliké, a proto bychom měli sledovat výkonnost zaměstnanců. Pokud 2 zaměstnanci můžou mít u času činností VA rozdíl 369,984 hodiny. Tak to znamená, že jeden zaměstnanec pracoval oproti druhému 2,3 měsíce z roku více na činnostech, které přidávají hodnotu.

A kvůli těmto výsledkům je nutné měřit výkonnost zaměstnanců a o tom bude pojednávat následující část práce.

10.2 Zhodnocení logistických procesů

Logistické procesy ve společnosti Rojal vznikaly od nuly. Byly doby, kdy zde nebyly ani čtečky pro manipulaci se zbožím a ani samotný logistický systém. Doba pokročila a všechny tyto zmíněné věci se staly běžnou součástí života. V rámci neustálého zlepšování je na čase se posunout dál a vymýšlet další inovace, aby vedení bylo spokojené s výsledky svých zaměstnanců, a také aby se skladníkům pracovalo lépe. Z tohoto důvodu je zapotřebí eliminovat plýtvání, které bylo popsáno v předcházejících kapitolách, ale nejen to, je nutné stále vyhledávat prostory pro zlepšení. Zde například eliminovat nadbytečné pohyby, a to jak samotnou chůzi, tak i zbytečnou manipulaci se zbožím z důvodu chyb lidského faktoru. I napříč tomu, že měření poukázalo na fakt, že skladníci jsou schopni pracovat běžně s výkonností přes 70 %, tak jak uvidíte v kapitole, která se zabývá samotným návrhem metodiky pro měření výkonnosti v Power BI, tak je spíše výjimkou, že by některý skladník překročil hranici 50% výkonnosti a proto je nutné měřit výkonnost. A to ze dvou důvodů, aby se ocenili skladníci, kteří pracují dobře a také, aby to motivovalo zaměstnance podávat větší výkony, jelikož se o jejich výkonu bude vědět.

11 NÁVRH METODIKY PRO MĚŘENÍ VÝKONNOSTI

Pro účely měření výkonnosti byl použit vztah, jehož výsledky můžeme interpretovat s 95% spolehlivostí. Předpis tohoto vzorce je:

$$n > \left(\frac{\sigma}{\varepsilon} \cdot 1,96\right)^2 \quad (1)$$

Kdy n je počet měření, která jsou potřeba provést, σ je hodnota, kterou nám vrátí funkce VAR.S v programu MS Excel a stanoví variaci v daném typu pohybu, ε značí přípustnou chybu v měření a 1,96 je hodnota Z testu.

Měření bylo rozděleno do 3 kategorií:

- Doplnění zboží

Do této kategorie se řadí pohyby, které jsou v tabulce 2 označeny číslem 94.

- Zaskladnění zboží

Jak bylo již mnohokrát zmíněno, tak do této kategorie jsou zahrnuty 2 typy pohybů z důvodu častého zaměňování v praxi. Jedná se o pohyby číslo 95 a 96 dle tabulky 2.

- Vychystávání zboží

Do této kategorie se řadí také dva pohyby, a to z důvodu toho, že se jedná pouze o změnu zákazníka, pro kterého je zboží vychystáváno. Jde o pohyby číslo 97 a 98 z tabulky 2.

11.1 Doplnění zboží

U doplnění zboží po pilotním měření byly dosazeny potřebné hodnoty do vzorce (1),

$$n > \left(\frac{0,317019757}{0,15} \cdot 1,96\right)^2, \text{ kdy výsledné } n, \text{ tedy potřebný počet následujících měření byl}$$

stanoven na minimálně 17,16 po zaokrouhlení 18. Hodnota přípustné chyby, byla stanovena po konzultacích s vedením společností na 0,15 a to u kategorie doplnění a zaskladnění zboží.

U kategorie vychystávání tato hodnota byla stanovena na 0,1 jelikož se jedná o důležitý proces, který je zapotřebí měřit s větší přesností. Následně bylo tedy provedeno 27 měření. Jakmile bylo naměřeno potřebné množství vzorků, tak se spočítal aritmetický průměr.

Výsledkem tedy bylo, že za minutu by skladník měl být schopen provést 1,23 transakcí $\pm 0,15$.

11.2 Zaskladnění zboží

I pro pohyby zaskladnění zboží a přesun zboží byly dosazeny do vzorce (1), tento vzorec vypadal následovně: $n > \left(\frac{0,257385524}{0,15} \cdot 1,96\right)^2$. Kdy výsledné n , tedy počet potřebných následujících měření byl stanovat na 11,31 a po zaokrouhlení na celá čísla to bylo 12. Následně tedy bylo provedeno 45 měření.

Výsledný počet transakcí, který by měl být schopen skladník provést za minutu je $1,63 \text{ transakcí} \pm 0,15$.

11.3 Vychystávání zboží

Pro vychystávání zboží ROJAL a Zákazník vypadal vzorec (1) po dosazení takto:

$n > \left(\frac{0,238903267}{0,1} \cdot 1,96\right)^2$. Kdy hodnota n je 21,93 a po zaokrouhlení na celá čísla to bylo 22. Nakonec bylo provedeno 75 měření.

Výsledný počet transakcí, které by měl být schopen skladník provést za minutu je $2,07 \pm 0,1$.

11.4 Výsledný návrh dashboardu a mobilní aplikace pro měření výkonnosti

Jakmile byla všechna data sesbírána a spočítány hodnoty pro každou kategorii v kapitole 11, tak zbývalo vyřešit, jak to interpretovat, aby to nemusel manažer logistiky a ostatní z vedení společnosti pracně počítat každý měsíc a měli to přehledně na jednom místě. Po zohlednění všech okolností se autor práce rozhodnul využít nástroje pro business intelligence od Microsoftu. Jedná se o program Power BI.

11.4.1 Power BI řešení

Power BI desktop umožňuje interpretovat vizuálně data v tzv. dashboardech, což značně usnadňuje práci pro manažery, kdy jasně vidí ukazatele, které si navolí. Pro tyto potřeby bylo nutné vymodelovat data tak, aby bylo možné data pravidelně aktualizovat jedním tlačítkem, kdy se údaje o tom, kolik daný pracovník vykonal transakcí z interní databáze propojily s Power BI. Jak vypadala data, ze kterých se vytvářel vizuál můžete vidět na obrázku 23.

Uživatel	Typ pohybu	Název typu pohybu	Počet transakcí	Množství	Hmotnost	Datum	Výkonnost	Měsíc	Rok	Výkonnost%	Sloupec
	97	Vychystání zboží ZÁKAZNÍK - terminál	3863	52850	26801,352	únor 2019	1866,18	2	2019	19,44 %	
	97	Vychystání zboží ZÁKAZNÍK - terminál	6773	93076	72816,088	únor 2019	3271,98	2	2019	34,08 %	
	97	Vychystání zboží ZÁKAZNÍK - terminál	6325	85438	73358,453	únor 2019	3055,56	2	2019	31,83 %	
	97	Vychystání zboží ZÁKAZNÍK - terminál	2209	29086	20540,95	únor 2019	1067,15	2	2019	11,12 %	
	97	Vychystání zboží ZÁKAZNÍK - terminál	2566	48888	44385,816	únor 2019	1239,61	2	2019	12,91 %	
	97	Vychystání zboží ZÁKAZNÍK - terminál	152	972	1993,048	únor 2019	73,43	2	2019	0,76 %	
	97	Vychystání zboží ZÁKAZNÍK - terminál	420	144196	48336,678	únor 2019	202,90	2	2019	2,11 %	
	97	Vychystání zboží ZÁKAZNÍK - terminál	2461	37484	46322,029	únor 2019	1188,89	2	2019	12,38 %	
	97	Vychystání zboží ZÁKAZNÍK - terminál	2405	209034	132741,772	únor 2019	1161,84	2	2019	12,10 %	
	97	Vychystání zboží ZÁKAZNÍK - terminál	4988	75414	55197,59	únor 2019	2409,66	2	2019	25,10 %	

Obrázek 23 Power BI – data

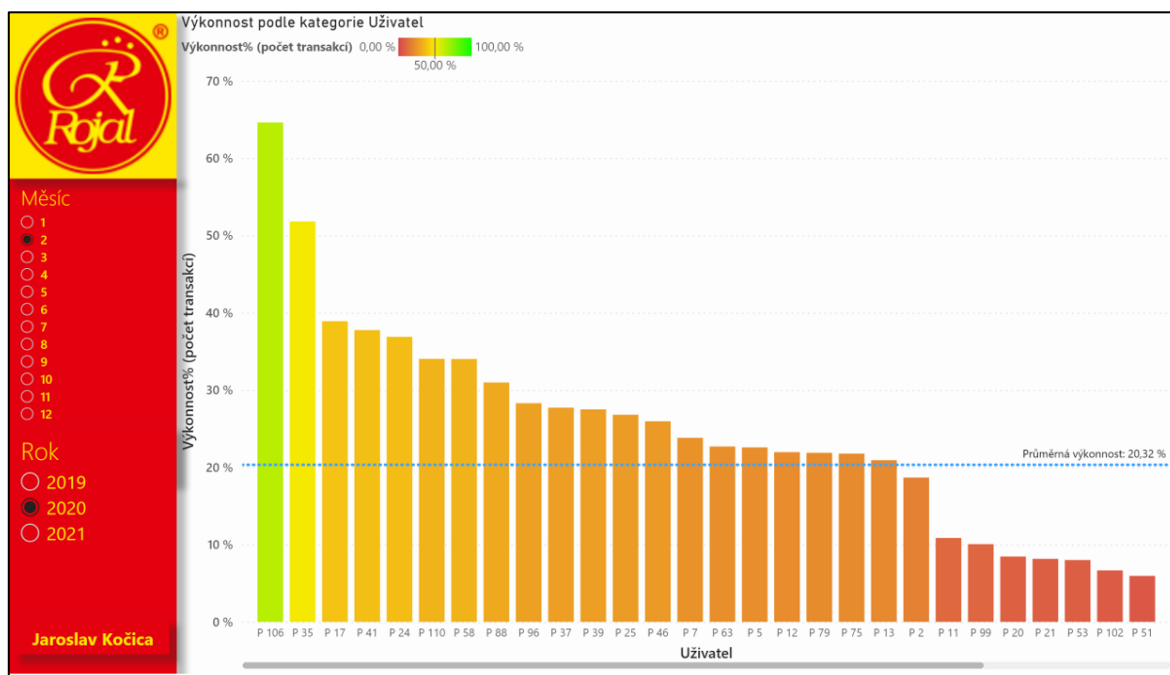
(vlastní zpracování)

A jak toto vlastně funguje? Je to poměrně jednoduchá logika. Vzaly se výsledné hodnoty pro každou kategorii z kapitoly 11 a data z interního systému kdo, jaký typ pohybu udělal a kolik těchto transakcí v daný měsíc bylo. Pomocí hodnot z kapitoly 11.1 – 11.3 se spočítalo, kolik času by to danému pracovníkovi mělo zabrat, podle toho, jaká norma počtu transakcí byla u jednotlivého pohybu.

Modelový příklad

Dejme tomu, že skladník X vykonával za měsíc dva typy pohybů. Vychystávání zboží a Doplnění. U vychystávání zboží měl v daném měsíci vykonaných 7 000 pohybů a u doplnění 4 000 pohybů. Následně se tyto hodnoty vydělily normou, tj. $\frac{7\,000}{2,07} = 3\,381,64$ minuty a $\frac{4\,000}{1,23} = 3\,252,03$ minuty po sečtení a přepočtu na hodiny nám vyjde číslo $\pm 110,56$ hodiny (jde o hodnotu po zaokrouhlení, v Power BI se toto počítá automaticky bez potřeby zaokrouhlovat). Tato hodnota 110,56 hodiny nám představuje čas, který podle normy strávil prací na těchto pohybech, následně se to porovná s měsíčním časovým fondem 160 hodin. A vyjde nám, na kolik procent byl skladník X ve sledovaném měsíci výkonný: $\frac{110,56}{160} = 69,1\%$. A nyní vidíme, že skladník X pracoval na 69,1 % a můžeme to porovnat s ostatními zaměstnanci a tím se nám zprůhlednilo dění ve skladu a můžeme podnikat zlepšovací návrhy a pozorovat, jak se to projevilo na výkonnosti skladníků a dá nám to podklady pro vhodnější udělování prémie za dobře vykonanou práci.

Takto ve stručnosti tento program na vyhodnocování výkonnosti funguje a na obrázku 24 můžete vidět, konkrétní měsíc v reálném provozu ve společnosti Rojal.



Obrázek 24 Výkonnostní dashboard v Power BI
(vlastní zpracování)

Jak můžeme vidět na obrázku 24, tak na levé straně pod logem společnosti Rojal máme 2 panely, kde si můžeme volit měsíc a rok, který chceme sledovat. Pokud máme zaškrtnutý měsíc 11, tedy listopad, tak nám to nabídne roky 2019 a 2020. Jelikož v čase zpracování této práce jsou zde data od února 2019 do března 2021. Dále na pravé straně tohoto vizuálu vidíme, jak byl každý zaměstnanec výkonný v únoru 2020. Na svislé ose je výkonnost v procentech a na vodorovné ose jsou jednotliví pracovníci, kteří vykonávali pohyby ve čtečce (kvůli ochraně osobních údajů jsou jména anonymizovaná viz kapitola 10.1. Nutno dodat, že o pracovníky, kteří jsou na chvostu tohoto pořadí jsou buďto skladníci, kteří nastoupili v průběhu měsíce, a tudíž je pro ně náročnější splňovat měsíční výkony anebo vedoucí pracovníci, kteří prováděli pouze malé množství transakcí, jelikož šlo o operativní problém. Dále ještě červená přerušovaná čára představuje průměr výkonnosti v daném měsíci.

S takovýmto dashboardem bude mnohem snazší sledovat a měřit co se v distribučním skladě děje a také odhalí problémy, které byly skryté doposud, jelikož se nic takového ve společnosti Rojal doposud neměřilo.

Jelikož se jedná o logistický sklad, tak byla navržena také aplikace pro sledování výkonnosti skladníků. Ne vždy má člověk po ruce stolní počítač nebo notebook, a tak přijde vhod právě mobilní aplikace, jenž je zobrazena na obrázku 25.



Obrázek 25 Aplikace Power BI s interaktivním seznamem
(vlastní zpracování)

Zde je také možné si zvolit měsíc a rok, který chceme zobrazit, a to na pár kliknutí. Pomocí posuvníku si lze prohlédnout všechny skladníky v daném měsíci.

12 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ

Při zkoumání logistického procesu ve společnosti Rojal spol. s r. o. v Uherském Brodě byly identifikovány nedostatky, které zde budou rozebrány včetně návrhu na jejich zlepšení.

Výrazně ovlivňovaly práci skladníku tyto činnosti, které se označuje jako plýtvání.

Především pomoc někomu jinému, kdy skladník, který doplňoval zboží, tak si vyžádal pomoc dalšího skladníka, který musel upustit od své práce, a tak činnost doplňování zboží velmi často vyžadovala práci 2 pracovníků. Ale tato činnost je určena pouze jednomu pracovníkovi. Ten skladník, který přišel na pomoc musel nechat své práce. Často tak blokoval průjezd ostatním skladníkům, kdy nechal odstavený svůj vozík, tam kde zrovna byl. Navíc musel dojít na místo, kde se zboží doplňovalo, s čím se pojí plýtvání zvané nadbytečný pohyb. Zde by se v budoucnu zavedl standard, jak se v takovéto situaci chovat, zda je žádoucí, aby se na jednu činnost využila kapacita dvou lidí i s plýtváním v podobě nadbytečného pohybu. Autor práce je pro variantu, kdy by každý skladník pracoval na své činnosti. Dalším problematickým místem je nedostatečná organizace práce. Kdy vedoucí směny nebo jeho zástupce potřebuje operativně skladníka při jiné činnosti, než kterou zrovna vykonává. Tady bych zavedl jistý druh komunikačního zařízení. Jelikož používání mobilních telefonů je na pracovišti zakázáno a interním telefonem disponuje pouze vedoucí směny a jeho zástupce. Ale pokud chce vedoucí směny sdělit informaci skladníkům na své směně, tak je musí všechny obejít, což je vzhledem k velikosti skladu dosti náročná činnost na čas. Tudiž autor práce navrhuje buďto aby i všichni skladníci disponovali interním telefonem anebo, aby se na směnách zavedli vysílačky.

Byl také identifikován problém, který se týkal manipulačních zařízení. Tato manipulační zařízení mají své určené místo pouze na konci směny, kdy jsou limitováni místem pro nabíjení těchto elektrických prostředků, ale během směn jsou tyto vozíky různě po skladě a pokud skladník potřebuje doplnit zboží při svém vychystávání a rozhodne se ho doplnit sám, tak jako první musí najít VZV a zde je právě ten problém. Primárně své místo mají tyto prostředky u svých dobíjecích stanic, ale při používání těchto prostředků jsou po vykonání činnosti doplnění zboží takovéto prostředky odloženy na kterémkoliv místě, které se skladníkovi zdá jako vhodné. Zde by se navrhla místa ve všech částech skladu, kde ponechat vozíky, a to jak ty ruční, tak ty elektrické. Takováto místa by se vyznačila barevnou páskou. Při dodržení těchto zón pro umístění vozíků by se eliminoval čas při hledání těchto zařízení. Metoda 5S dopomůže těmto krokům a stane se běžnou součástí každodenní práce.

Dále vzhledem k tomu, jak je tento sklad rozlehlý, tak pro efektivní vychystávání by bylo vhodné pomocí matematického modelování a optimalizace přeskupit zboží podle toho, v jaké míře je dané zboží poptáváno a také v kombinaci s jakými dalšími produkty se dané zboží objednává a uzpůsobit tak polohu zboží ve skladě a tím eliminovat nadbytečnou chůzi.

Příležitost pro zlepšení je také v samotném procesu vychystávání. Kdy jsou objednávky evidovány dvakrát, a to jak v elektronické podobě, tak i v papírové. Kdy papírová forma slouží pouze pro to, aby si skladník objednávku vybral a následně také pro řidiče, aby při nakládání zboží do auta věděli, kde mají své objednávky a co obsahují. Návrh na zlepšení je takový, že by každý řidič měl své sublokace v expediční hale a tato místa by byla číslována podle pořadí palet. Tím by se eliminoval počet vytisknutých objednávek, které se pohybují v řádu stovek za den. A také skladníci, jenž by si vybírali objednávky podle pořadí ve čtečce, a ne podle vlastního uvážení by snížili riziko, kdy na konci směny zůstanou ty nejnáročnější objednávky, které si nechtěl nikdo vzít a také se u takovýchto objednávek zvyšuje potřeba doplnit zboží. Jelikož na konci směny už jsou z velké části vychystávací lokace u hranice minimální hladiny zásob, tudíž náročná objednávka, jenž se začne chystat v pozdních hodinách se stává velmi neefektivní, jelikož hodně zboží v požadovaném množství chybí a musí se doplnit.

Tabulka 7 Návrhy na zlepšení
(vlastní zpracování)

Název návrhu	Přínosy	Rizika/náklady
Eliminace tisku objednávek	<ul style="list-style-type: none"> • Snížení nákladů na tisk • Přiblížení se digitální společnosti 	Chybovost řidičů a skladníků při zavádění této změny
Optimalizace lokací zboží	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminace nadbytečné chůze • Efektivní procesy 	Vysoké náklady na projekt Nutnost porovnat přínosy vs. náklady tohoto projektu
5S	<ul style="list-style-type: none"> • Lean logistics • Zvýšení výkonnosti 	Nedodržování postupů, vedoucí skladu musí být důsledný při zavádění
Označení míst páskou pro VZV a paletové vozíky	<ul style="list-style-type: none"> • Snížení času při hledání těchto zařízení • Pořádek 	Nízké náklady Riziko nedodržování míst ze strany skladníků
Standardizace pracovních postupů	<ul style="list-style-type: none"> • Lean logistics • Zvýšení rychlosti vychystávání • Vyrovnání rozdílů mezi směnami 	Nedodržování standardů
Komunikační zařízení pro skladníky	<ul style="list-style-type: none"> • Efektivní komunikace • Snížení času při hledání skladníků ve firmě 	2 000 – 5 000 Kč (včetně DPH) / osoba

ZÁVĚR

Tato práce se věnovala logistickým procesům a problematice výkonnosti skladníků ve společnosti Rojal spol. s r. o. a hlavním cílem bylo navrhnout metodiku pro měření výkonnosti skladníků v této společnosti.

Z teoretické části byl vytvořen obraz, co je to logistika a jak fungují logistické řetězce a jakým způsobem se poskytuje hodnota. Pro účely této práce byla provedena rešerše i v oblasti trendů v logistice, kde bylo popsáno, jaké trendy dnes jsou, ale také, že se musí pamatovat na rizika s nimi spojená.

Praktická část se zprvu věnovala firmě Rojal spol. s r. o. jako takové a byl popsán základní princip fungování logistického řetězce. Vzhledem k okolnostem, kdy se sledovalo období od února 2019 až do března 2021, tak bylo také zmíněno, jak se odrazila pandemie Covid-19 na této společnosti, jelikož zásobují stravovací zařízení v několika krajích, a právě tato část ekonomiky byla velmi zasažena. Po zhodnocení situace na trhu přišla řada na měření výkonnosti skladníků.

Bylo provedeno pilotní měření v podobě snímkování pracovního dne, ze kterého se sesbírala data pro stanovení počtu dalších měření pro pohyby, které byly předmětem měření výkonnosti. Díky snímkování pracovního dne a zkušenostem autora práce s touto firmou byly identifikovány činnosti, které byly označeny jako plýtvání.

Aby byl splněn hlavní cíl této práce, tak bylo z pilotního měření stanoveno, kolik je potřeba měření ještě udělat, aby bylo možné spolehlivě určit, kolik času je potřeba k vykonání sledovaných druhů pohybů. Bylo naměřeno více měření, než bylo potřeba, a to pro větší přesnost výsledků. Sledované pohyby byly rozděleny do 3 kategorií: Doplnění zboží, zaskladnění zboží a vychystávání zboží. Takto zpracované normy času byly porovnávány u každého skladníka porovnány s jeho časovým fondem na daný měsíc a následně bylo vizuálně znázorněno, kdo si, jak vedl. Tato vizuální podoba byla vytvořena v programu Power BI, což je program pro bussiness intelligence od společnosti Microsoft, a to jak ve verzi pro počítač, tak i jako mobilní aplikace. Zde bylo zřejmé, že oproti tomu, když je člověk přímo sledoval při snímkování pracovního dne, kde se běžně hodnoty pohybovali kolem 70 % u činností VA, tak pokud se vzali hodnoty za celý měsíc, tak bylo výjimkou, že se někdo této hranici 70 % přiblížil. Nicméně toto dokazuje, jak je důležité právě výkonnosti svých pracovníků sledovat, protože jak se říká: „*Co neměříme, neřídíme*“ a v tomto duchu byla tato práce zpracována. Další postup je takový, že se zaměstnancům oznámí sledování

jejich výkonnosti. Už samotné vědomí toho, že má někdo nad jejich prací dohled by se mělo odrazit na výsledcích. Je zřejmé, že se najdou zaměstnanci, kteří s takovýmto krokem nebudou souhlasit. Zde je prostor pro vedení společnosti, aby tento krok dobře vykomunikovali se zaměstnanci a ujistili je, že pokud pracují dobře, tak budou také podle toho ohodnoceni a nemají se čeho bát. První by měl proběhnout testovací provoz a pravidelně vystavovat například v kuchyňce, jak si zaměstnanci vedou a také je to dobrá zpětná vazba pro vedoucího směny, který si lépe může korigovat své přidělené zaměstnance.

V závěru kapitoly byly představeny návrhy na zlepšení. Tyto návrhy by se daly označit za návrhy, které shrnuje metodika 5S. Jelikož jak pomoc při doplňování zboží, tak špatný způsob komunikace, ale i zařízení, které nemají své místo ve skladě. Tyto jevy jsou zapříčiněny nedostatečnými standardy práce. Zároveň v kapitole plýtvání bylo předvedeno, že nejsou standardy pro to, kdy se mají vyvázet papírové kartony z palet, mnohdy se hromadí a mohly by někomu ublížit nebo poškodit zboží. Zavedení metody 5S je dobrým začátkem pro vytvoření štíhlé logistiky v tomto distribučním skladě, kde jsou marže nízké, jelikož jde pouze o přeprodej zboží, tudíž se každá uspořená vteřina počítá.

Jak hlavní cíl, tak i vedlejší cíle byly splněny. Metodika pro měření výkonnosti byla vytvořena, včetně její vizualizace. Která odhalila mnoho prostoru pro zlepšení.

Návrhy na zlepšení, které vyústili k zavedení metody 5S na pracovišti splnili dílčí cíl. Jelikož bylo identifikováno několik druhů plýtvání v této firmě, ale zároveň i návrh na jejich nápravu.

Největší omezení do budoucna vidím v odporu ke změnám, který vykazuje každý organismus a bude doprovázet i zavedení měření výkonnosti skladníků. Dalším omezením je velká fluktuace zaměstnanců a s tím i spojená vyšší chybovost, která je doprovázena vysokými dodatečnými náklady.

Při zpracování této práce jsem si uvědomil, jak mohou být data ve společnosti přínosná, pokud se s nimi vhodně pracuje a otevřelo mi to nové možnosti při posuzování procesů ve firmách, pokud jsou podloženy vhodnými daty.

Proto si myslím, že o spojení datové analytiky, data science a průmyslového inženýrství v budoucnosti uslyšíme stále častěji a já bych se chtěl touto cestou vydat.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

DLABAČ, Jaroslav. *Štíhlá výroba - používané metody a nástroje: Snímek pracovního dne*. API [online]. 29. 10. 2015, 1 strana [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/25786n-stihla-vyroba-pouzivane-metody-a-nastroje>

Elektrický paletový vozík Toyota BT Levio 2,5 t [online]. In: [cit. 2021-02-18]. Dostupné z: <https://toyota-forklifts.cz/>)

GLEISSNER, Harald a J. Christian FEMERLING. *Logistics: basics, exercises, case studies*. Cham: Springer, [2013], 311 s. Springer texts in business and economics. ISBN 9783319017686.

GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016, 507 s. ISBN 9788070809525.

HARRISON, Alan, Remko I. van HOEK a Heather SKIPWORTH. *Logistics management and strategy: competing through the supply chain*. Fifth edition. Harlow: Pearson, 2014, 427 s. ISBN 9781292004150.

CHRISTOPHER, Martin. *Logistics & supply chain management*. Fifth edition. Harlow: Pearson, 2016, 310 s. ISBN 9781292083797.

IWANTSCHIEW, Natalie. *Data Matrix Code: a barcode with special skills* [online]. 5. 2. 2019, 1 [cit. 2021-03-02]. Dostupné z: <https://www.weber-marking.com/blog/data-matrix-code-a-barcode-with-special-skills/>

JIRSÁK, Petr, Michal MERVART a Marek VINŠ. *Logistika pro ekonomy - vstupní logistika*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2012, 263 s. ISBN 9788073579586.

JUROVÁ, Marie. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing, 2016, 254 s. Expert. ISBN 9788024757179.

KODYS [online]. [cit. 2021-03-02]. Dostupné z: <https://www.kodys.cz/technologie/carovy-kod>

LUKOSZOVÁ, Xenie. *Logistické technologie v dodavatelském řetězci*. Praha: Ekopress, 2012, 121 s. ISBN 9788086929897.

LUKOSZOVÁ, Xenie. *Logistika pro obchod a marketing*. Jesenice: Ekopress, 2020, 146 s. ISBN 978-80-87865-59-0.

Mapy.cz [online]. [cit. 2021-5-10]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=17.2870720&y=49.4361270&z=11>

Palety morava: euro palety [online]. 2021 [cit. 2021-02-18]. Dostupné z: <https://www.paletymorava.cz/euro-palety>

Retrak Jungheinrich ETV 214 – AKU [online]. In: [cit. 2021-02-18]. Dostupné z: <https://www.vzv.cz/cz/aktualne-skladem/voziky-skladem/jungheinrich-etv-214-34387>

Royal s. r. o.: O nás [online]. [cit. 2021-5-10]. Dostupné z: <https://www.royal.cz/o-spolecnosti/>

Ruční paletový vozík Jungheinrich AM 15l. In: JUNGEINRICH profishop [online]. [cit. 2021-02-18]. Dostupné z: <https://www.jungheinrich-profishop.cz/>

RUSHTON, Alan, Phil CROUCHER a Peter BAKER. *The handbook of logistics and distribution management*. Sixth edition. London: Kogan Page, 2017, 872 s. ISBN 9780749476779.

StartUs: Top 10 Logistics Industry Trends & Innovations in 2021 [online]. In: . [cit. 2021-03-06]. Dostupné z: <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-10-logistics-industry-trends-innovations-in-2021/>

SVOZILOVÁ, Alena. *Zlepšování podnikových procesů*. Praha: Grada, 2011, 223 s. Expert. ISBN 9788024739380.

TOYOTA 7SM12F – AKU. In: VZV [online]. [cit. 2021-02-18]. Dostupné z: <https://www.vzv.cz/cz/aktualne-skladem/voziky-skladem/toyota-7sm12f-31015>

U čteček kódů je nutné definovat přesné využití. Systémy logistiky [online]. 16. 2. 2015 [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: <https://www.systemylogistiky.cz/2015/02/16/u-ctecek-kodu-je-nutne-definovat-presne-vyuziti/>

Umělá inteligence: rizika i příležitosti: Hrozby a výzvy spojené s umělou inteligencí. Zpravodajství Evropský parlament [online]. 23.9.2020 [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/news/cs/headlines/society/20200918STO87404/umela-inteligence-jake-jsou-vyhody-a-nevyhody>

VZV TOYOTA 8FBMT15 – AKU [online]. In: [cit. 2021-02-18]. Dostupné z: <https://www.vzv.cz/cz/aktualne-skladem/voziky-skladem/toyota-8fbmt15-34268>

WAGNER, Jaroslav. *Měření výkonnosti: jak měřit, vyhodnocovat a využívat informace o podnikové výkonnosti*. Praha: Grada, 2009, 248 s. Prosperita firmy. ISBN 9788024729244.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

AI	Artificial Intelligence
BI	Business Intelligence
C&C	Cash & Carry
HR	Human Resources
IoT	Internet of Things
KM	Kroměříž
KPI	Key performance indicators
LM	Logistics Manager
UB	Uherský Brod
UH	Uherské Hradiště
VZV	Vysokozdvížený vozík

SEZNAM VZORCŮ

$$n > \left(\frac{\sigma}{\varepsilon} \cdot 1,96\right)^2 \quad (1)$$

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Hodnotový řetězec podle Christophera (2016, s. 11).....	13
Obrázek 2 Systém doručení hodnoty podle Christophera (2016, s. 58)	16
Obrázek 3 Náležitosti euro palet podle paletymorava.cz	22
Obrázek 4 Ruční paletový vozík Jungheinrich AM 151	23
Obrázek 5 Elektrický paletový vozík Toyota BT Levio 2,5 t.....	24
Obrázek 6 VZV TOYOTA 8FBMT15 – AKU.....	24
Obrázek 7 TOYOTA 7SM12F – AKU.....	24
Obrázek 8 Retrak Jungheinrich ETV 214 – AKU	25
Obrázek 9 Code 39	26
Obrázek 10 Code 128	26
Obrázek 11 EAN 128.....	27
Obrázek 12 PDF 417.....	27
Obrázek 13 Matrix Code.....	28
Obrázek 14 Top 10 logistických trendů.....	31
Obrázek 15 Stromová mapa logistických trendů.....	32
Obrázek 16 Mapa výdejen Cash & Carry Rojal s. r. o.	40
Obrázek 17 Parkoviště u C&C Uherský Brod.....	41
Obrázek 18 Nová prodejna C&C Uherský Brod	41
Obrázek 19 Nové prostory supermarketu	42
Obrázek 20 Stohování papírů	56
Obrázek 21 P 35 Pareto analýza 1	58
Obrázek 22 P 35 Pareto analýza 2	58
Obrázek 23 Power BI – data	63
Obrázek 24 Výkonnostní dashboard v Power BI.....	64
Obrázek 25 Aplikace Power BI s interaktivním seznamem	65

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Klasifikace činností podle CZ NACE.....	39
Tabulka 2 Seznam typů pohybů v systému DSB.....	46
Tabulka 3 P 2 Souhrn činností.....	50
Tabulka 4 P 7 Souhrn činností.....	52
Tabulka 5 P 35 Souhrn činností 2.....	53
Tabulka 6 P 35 Souhrn činností 1.....	53
Tabulka 7 Návrhy na zlepšení.....	67

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Vývoj počtu transakcí u jednotlivých pohybů.....	47
Graf 2 P 2 Procentuální souhrn činností	51
Graf 3 P 7 Procentuální souhrn činností	52
Graf 4 P 35 Procentuální souhrn činností	54
Graf 5 P 35 Procentuální souhrn činností 1	54
Graf 6 P 2 - Pareto analýza	55
Graf 7 Pareto analýza P 7	57
Graf 8 Porovnání činností VA, NVA, MUDA	59

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: P 2 Snímek pracovního dne

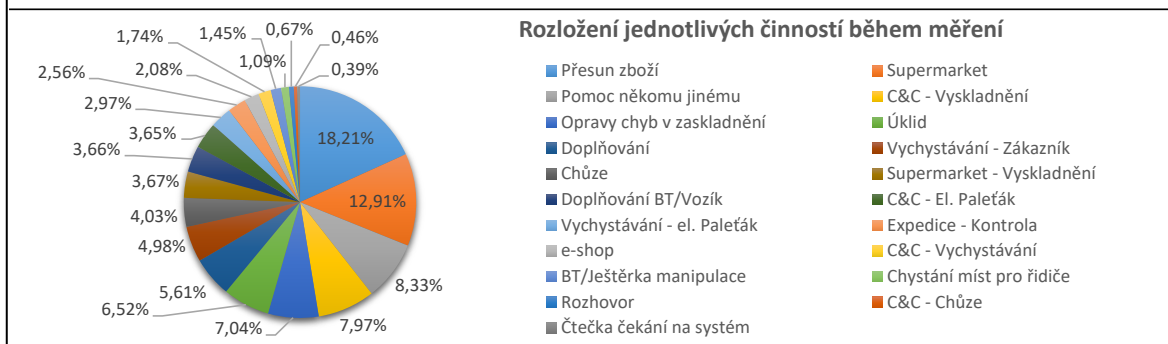
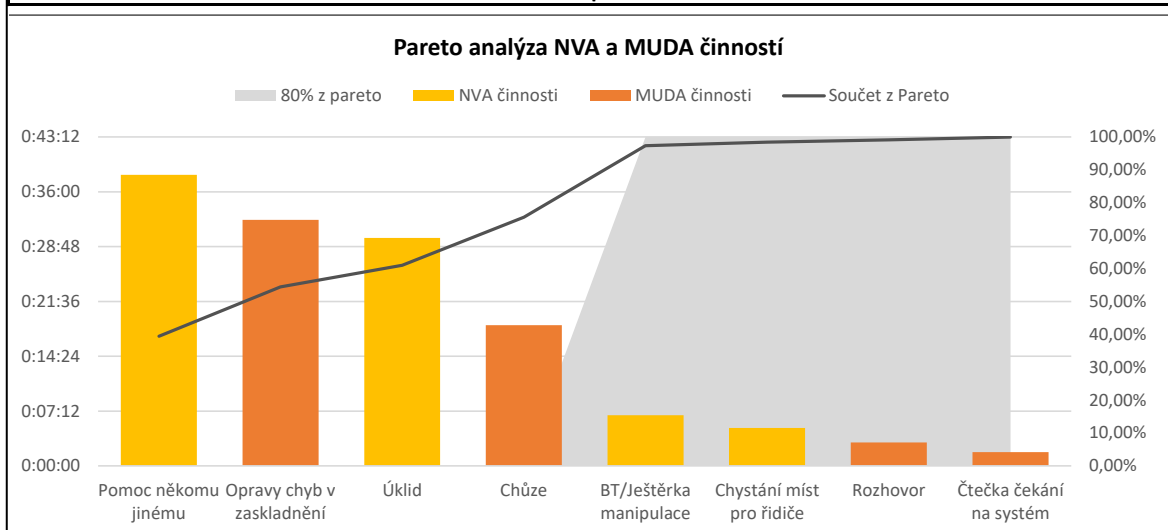
Příloha P II P 7 Snímek pracovního dne

Příloha P III P 35 Snímek pracovního dne 1

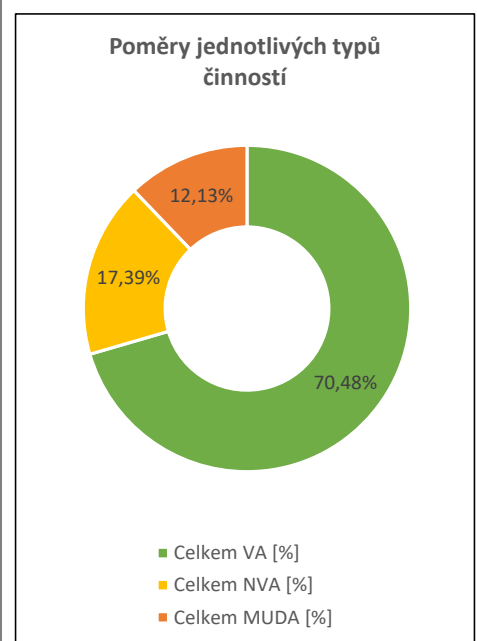
Příloha P IV P 35 Snímek pracovního dne 2

PŘÍLOHA P I: P 2 SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE

Měřil(a): **Jaroslav Kočica** Snímek pracovního dne **P 2 - expedient** 3. července 2020
05:30 - 14:00

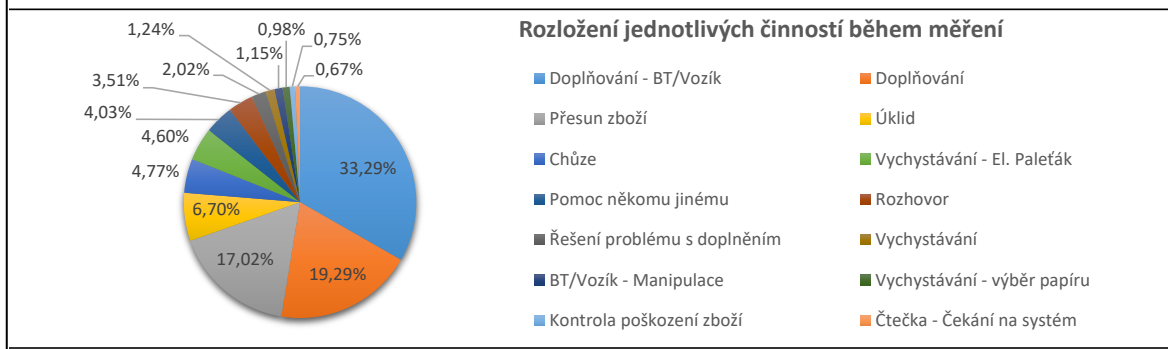
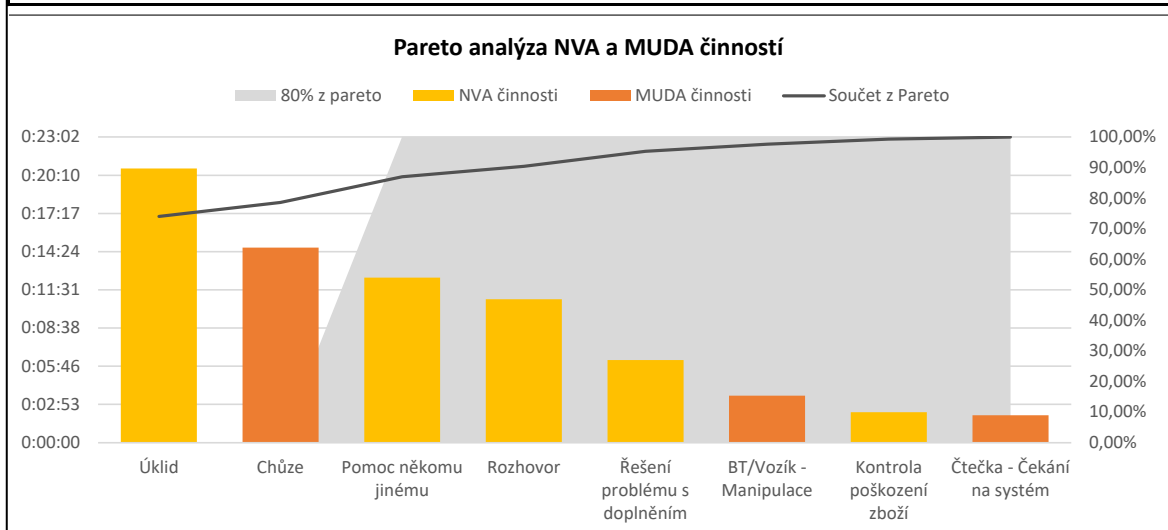


Činnost	Trvání	Podíl	Počet
Přesun zboží	1:23:36	18,21%	4
Supermarket	0:59:15	12,91%	4
Pomoc někomu jinému	0:38:14	8,33%	6
C&C - Vyskladnění	0:36:35	7,97%	5
Opravy chyb v zaskladnění	0:32:19	7,04%	1
Úklid	0:29:56	6,52%	6
Doplňování	0:25:46	5,61%	4
Vychystávání - Zákazník	0:22:53	4,98%	18
Chůze	0:18:29	4,03%	12
Supermarket - Vyskladnění	0:16:51	3,67%	2
Doplňování BT/Vozík	0:16:48	3,66%	5
C&C - El. Paleťák	0:16:46	3,65%	11
Vychystávání - el. Paleťák	0:13:39	2,97%	18
Expeditce - kontrola	0:11:46	2,56%	1
e-shop	0:09:32	2,08%	3
C&C - Vychystávání	0:08:00	1,74%	6
BT/Ještěrka manipulace	0:06:40	1,45%	4
Chystání míst pro řidiče	0:04:59	1,09%	1
Rozhovor	0:03:05	0,67%	4
C&C - Chůze	0:02:08	0,46%	2
Čtečka čekání na systém	0:01:48	0,39%	2
Celkový součet	7:39:05	100,00%	119

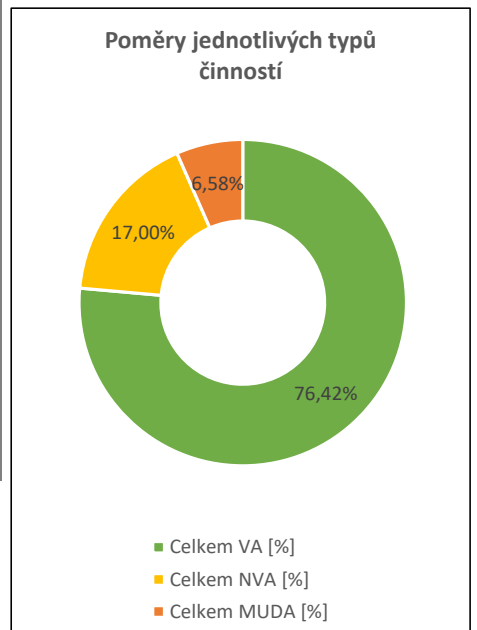


PŘÍLOHA P II: P 7 SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE

Měřil(a): **Jaroslav Kočica** Snímek pracovního dne **P 7** 30. června 2020 05:30 - 11:00

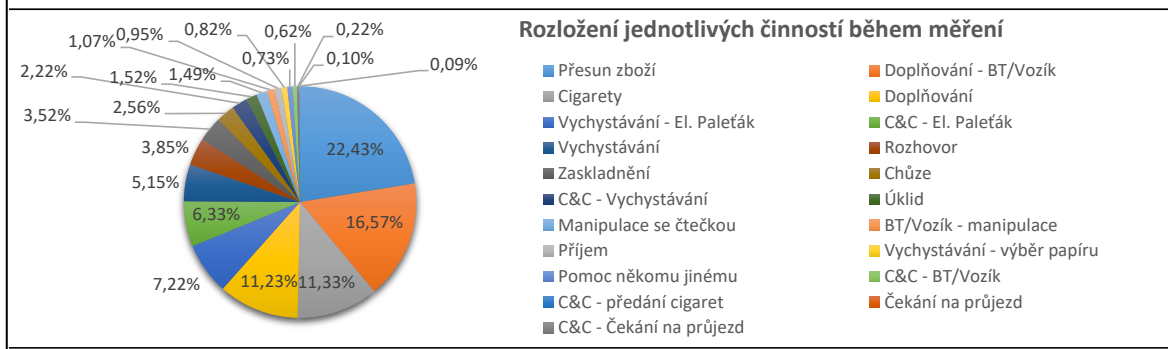
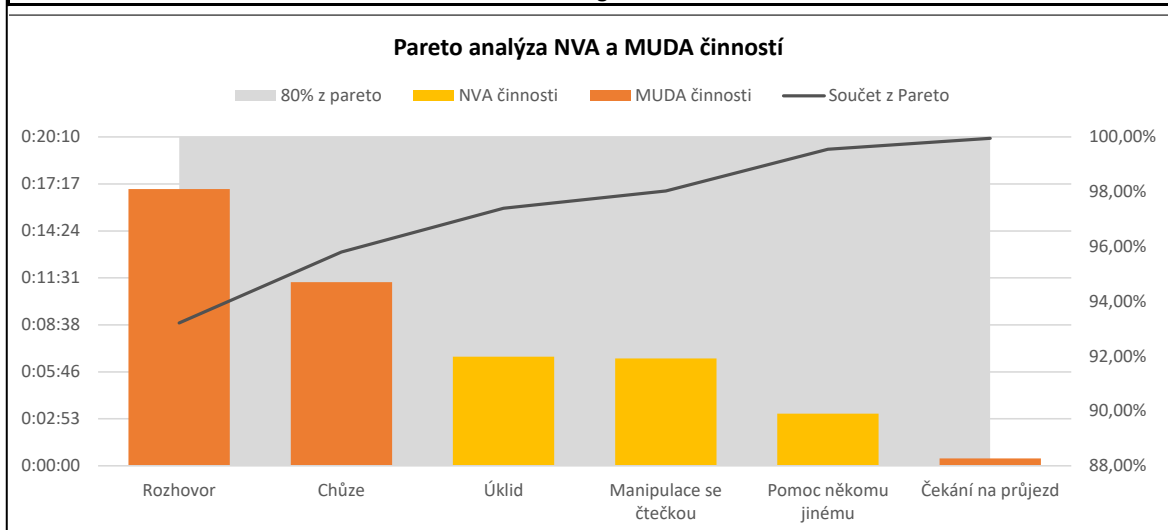


Činnost	Trvání	Podíl	Počet
Doplňování - BT/Vozík	1:42:41	33,29%	43
Doplňování	0:59:30	19,29%	32
Přesun zboží	0:52:30	17,02%	11
Úklid	0:20:40	6,70%	8
Chůze	0:14:42	4,77%	9
Vychystávání - El. Paleták	0:14:12	4,60%	8
Pomoc někomu jinému	0:12:26	4,03%	2
Rozhovor	0:10:49	3,51%	10
Řešení problému s doplněním	0:06:13	2,02%	1
Vychystávání	0:03:49	1,24%	5
BT/Vozík - Manipulace	0:03:32	1,15%	5
Vychystávání - výběr papíru	0:03:02	0,98%	2
Kontrola poškození zboží	0:02:18	0,75%	1
Čtečka - Čekání na systém	0:02:04	0,67%	5
Celkový součet	5:08:28	100,00%	142

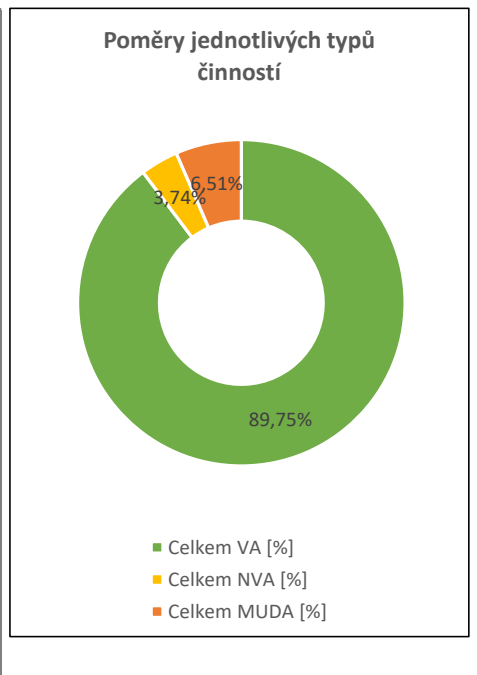


PŘÍLOHA P III: P 35 SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE 1

Měřil(a): **Jaroslav Kočica** Snímek pracovního dne **P 35 - Cigaretař** 15. června 2020
05:30 - 14:00



Činnost	Trvání	Podíl	Počet
Přesun zboží	1:38:51	22,43%	32
Doplňování - BT/Vozík	1:13:03	16,57%	55
Cigarety	0:49:57	11,33%	19
Doplňování	0:49:29	11,23%	53
Vychystávání - El. Paleták	0:31:49	7,22%	66
C&C - El. Paleták	0:27:54	6,33%	41
Vychystávání	0:22:42	5,15%	58
Rozhovor	0:16:58	3,85%	29
Zaskladnění	0:15:30	3,52%	3
Chůze	0:11:16	2,56%	20
C&C - Vychystávání	0:09:46	2,22%	35
Úklid	0:06:42	1,52%	10
Manipulace se čtečkou	0:06:35	1,49%	13
BT/Vozík - manipulace	0:04:42	1,07%	6
Přijem	0:04:12	0,95%	2
Vychystávání - výběr papíru	0:03:37	0,82%	4
Pomoc někomu jinému	0:03:12	0,73%	3
C&C - BT/Vozík	0:02:45	0,62%	3
C&C - předání cigaret	0:00:57	0,22%	1
Čekání na průjezd	0:00:27	0,10%	2
C&C - Čekání na průjezd	0:00:24	0,09%	1
Celkový součet	7:20:48	100,00%	456



PŘÍLOHA P IV: P 35 SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE 2

