

Zvýšení produktivity práce na pracovišti potravinářské firmy s ohledem na bezpečnost logistických procesů

Bc. Michaela Heincová

Diplomová práce
2023



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

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

Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Bc. Michaela Heincová
Osobní číslo: L21264
Studijní program: N1032A020002 Bezpečnost společnosti
Specializace: Bezpečnost logistických systémů
Forma studia: Kombinovaná
Téma práce: Zvýšení produktivity práce na pracovišti potravinářské firmy s ohledem na bezpečnost logistických procesů

Zásady pro vypracování

1. Zpracujte literární rešerši z domácích a zahraničních literárních zdrojů.
2. Analyzujte současný stav produktivity práce na vybraném pracovišti.
3. Na základě analýzy vypracujte návrhy na zlepšení.
4. Zhodnoťte navržená opatření vzhledem k bezpečnosti logistických procesů.

Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam doporučené literatury:

1. CHRISTOPHER, Martin. *Logistics & supply chain management*. Fifth edition. Harlow: Pearson, 2016. ISBN 9781292083797.
 2. RICHARDS, Gwynne. *Warehouse management: a complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse*. Third edition. London: Kogan Page, 2018. ISBN 978-0-7494-7977-0.
 3. ŠADEROVÁ, Janka. *Navrhovanie skladovacích systémov: (aplikácia navrhovania logistických systémov)*. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2021. ISBN 978-80-248-4487-9.
- Další odborná literatura dle doporučení vedoucího diplomové práce.

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

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2022**
Termín odevzdání diplomové práce: **28. dubna 2023**

L.S.

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

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

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2022

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

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

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

V Uherském Hradišti, dne: 28. 4. 2023

Jméno a příjmení studenta: Bc. Michaela Heincová

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Diplomová práce je zaměřena na zvýšení produktivity práce na vybraném pracovišti s ohledem na bezpečnost logistických procesů. Zvoleným pracovištěm je pikovací zóna ve skladu potravinářské firmy. Teoretická část slouží především k vysvětlení základních pojmů z oblasti logistiky, skladování, produktivity, plýtvání, skladování potravin, a nakonec také bezpečnosti logistických procesů. V praktické části bude pomocí vybraných metod analyzována pikovací zóna s ohledem na zvýšení produktivity. V závěru práce jsou navržena opatření, která mají vést k navýšení produktivity na vybraném pracovišti s ohledem na bezpečnost logistických procesů.

Klíčová slova: skladování, plýtvání, produktivita, ABC analýza, 5S metoda, spaghetti diagram, bezpečnost

ABSTRACT

The thesis is aimed at increasing of labor productivity in the selected workplace regarding the safety of logistics processes. The chosen workplace is a picking zone in the food company's warehouse. The theoretical part serves primarily to explain basic concepts in the fields of logistics, storage, productivity, waste, food storage and, lastly, the security of logistics processes. In the practical part, the picking zone will be analyzed using selected methods with a view to increase productivity. At the end of the thesis, measures are proposed to increase productivity in the selected workplace regarding the safety of logistics processes.

Keywords: warehouse, waste, productivity, ABC analysis, 5S method, spaghetti diagram, safety

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

Dále bych také ráda poděkovala firmě za poskytnutí potřebných dat a informací. Stejně tak mé poděkování patří všem pracovníkům, kteří mi poskytli svůj čas během mého působení ve firmě a jejichž odborné rady napomohly k vypracování této diplomové práce.

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

OBSAH

| | |
|--|-----------|
| ÚVOD..... | 9 |
| CÍL PRÁCE A POUŽITÉ METODY..... | 10 |
| I TEORETICKÁ ČÁST | 11 |
| 1 LOGISTIKA | 12 |
| 1.1 DEFINICE LOGISTIKY | 12 |
| 1.2 LOGISTICKÝ ŘETĚZEC..... | 12 |
| 2 SKLADOVÁNÍ..... | 15 |
| 2.1 SKLADOVACÍ SYSTÉMY | 16 |
| 2.2 SYSTÉMY PIKOVÁNÍ..... | 18 |
| 3 ŘÍZENÍ ZÁSOB A SKLADOVÁNÍ POTRAVIN..... | 19 |
| 3.1 ŘÍZENÍ ZÁSOB..... | 19 |
| 3.1.1 Systemy řízení toku zásob..... | 20 |
| 3.1.2 Členění zásob | 22 |
| 3.2 SKLADOVÁNÍ POTRAVIN..... | 23 |
| 4 PRODUKTIVITA | 26 |
| 4.1 ZVYŠOVÁNÍ PRODUKTIVITY PRÁCE..... | 26 |
| 4.2 FAKTORY PRODUKTIVITY PRÁCE | 27 |
| 5 PLÝTVÁNÍ..... | 29 |
| 6 BEZPEČNOST LOGISTICKÝCH PROCESŮ | 32 |
| SHRNUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI..... | 35 |
| II PRAKTICKÁ ČÁST | 36 |
| 7 POTRAVINY S.R.O..... | 37 |
| 7.1 PŘEDSTAVENÍ PODNIKU POTRAVINY S.R.O. | 37 |
| 7.2 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA SPOLEČNOSTI..... | 37 |
| 7.3 PŘEDSTAVENÍ VYBRANÉHO PRACOVIŠTĚ..... | 38 |
| 7.4 PROCES PIKOVÁNÍ | 41 |
| 7.4.1 Rozdělení objednávek | 44 |
| 7.4.2 IT podpora..... | 44 |
| 7.5 TECHNICKÉ VYBAVENÍ SKLADU | 45 |
| 8 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU..... | 48 |
| 8.1 UMÍSTĚNÍ PALET V PIKOVACÍ ZÓNĚ | 48 |
| 8.2 BEZPEČNOST NA PRACOVIŠTI | 49 |
| 8.3 MAPOVÁNÍ PROCESU S VYUŽITÍM SPAGHETTI DIAGRAMU..... | 50 |
| 8.4 ABC ANALÝZA..... | 57 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 8.4.1 | Zboží skupiny A | 59 |
| 8.4.2 | Zboží skupiny B | 60 |
| 8.4.3 | Zboží skupiny C | 61 |
| 8.4.4 | Rozdělení zásob skupiny A a B podle hmotnosti..... | 61 |
| 9 | NÁVRHY OPATŘENÍ NA ZLEPŠENÍ VYBRANÉHO PRACOVÍŠTĚ..... | 64 |
| 9.1 | TECHNIKA | 65 |
| 9.2 | SKLAD..... | 69 |
| 9.3 | SKLADNÍK | 71 |
| 10 | ZHODNOCENÍ NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ A JEJICH VLIV NA ZVÝŠENÍ PRODUKTIVITY..... | 78 |
| | ZÁVĚR | 85 |
| | SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY..... | 86 |
| | SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK | 90 |
| | SEZNAM OBRÁZKŮ | 91 |
| | SEZNAM TABULEK..... | 92 |
| | SEZNAM PŘÍLOH..... | 93 |

ÚVOD

Diplomová práce se zabývá zvyšováním produktivity práce vybraného pracoviště potravinářské firmy. Zvyšování produktivity představuje pro firmy důležitý parametr, kterým se snaží nejenom dosáhnout lepších výsledků, ale také zvýšit svou konkurenceschopnost.

Potravinářský průmysl představuje velmi konkurenční trh, kde se každý snaží nabídnout co nejkvalitnější a nejlevnější produkt. Z toho důvodu je důležité, aby firma účinně využívala a optimalizovala procesy tak, aby se mohla udržet na trhu a konkurovat ostatním firmám. U výroby, skladování a distribuce potravin je také potřeba dbát zvýšenou pozornost nejenom na kvalitu výrobků, ale na dodržení všech hygienických bezpečnostních standardů, z důvodu minimalizace rizika kontaminace výrobků.

Vybraným pracovištěm z hlediska zvýšení produktivity práce je pikovací zóna uvnitř hlavního skladu firmy. Skladování představuje důležitou oblast logistického řetězce, jehož produktivita práce má zásadní dopad na celkovou výkonnost firmy. Nesprávné řízení skladování může vést k časovým i finančním ztrátám, snížení kvality a nespokojenosti zákazníků. Z toho důvodu je zvyšování produktivity práce v této oblasti stále aktuální a důležité téma.

Pikovací zóna uvnitř hlavního skladu je pro podnik jedním z nejsložitějších, ale zároveň nejdůležitějších procesů skladování. V rámci tohoto procesu jsou vybírány a baleny produkty dále sloužící pro expedici a distribuci zákazníkům. Z toho důvodu je důležité zajistit, aby všechny činnosti na tomto pracovišti probíhaly co nejefektivněji a s minimálním počtem chyb a prodlev. Jakékoliv nedostatky v této oblasti mohou mít vliv na celkovou produktivitu práce, jelikož zpožděné dodání zboží či nesprávné dodání zboží může mít za následky nespokojenost zákazníka.

Tato práce je rozdělena do dvou částí, teoretické a praktické, přičemž teoretická část je zaměřena na objasnění problematiky, dále sloužící pro vytvoření části praktické. V té je nejprve představena potravinářská firma jako subjekt analýzy, společně s vybraným pracovištěm a všemi jeho činnostmi. Součástí analýzy aktuálního stavu bylo využito mapování procesů, společně se spaghetti diagramem a následně ABC analýza. Na základě výsledků analytické části bylo možné zhodnotit aktuální stav pikovací zóny a navrhnout opatření, jež mají za cíl zvýšení produktivity práce na skladě s ohledem na bezpečnost logistických procesů.

CÍL PRÁCE A POUŽITÉ METODY

Cíl práce

Cílem práce je zpracování analýzy současného stavu vybraného pracoviště a následně, na základě výsledků analýzy, vytvoření návrhů na zvýšení produktivity práce na pracovišti, s ohledem na bezpečnost logistických procesů.

Pro splnění cíle je nutné dosáhnout následujících kroků:

- a. Provedení literární rešerše v oblasti logistiky, produktivity, řízení zásob, skladování potravin, plýtvání a bezpečnosti logistických procesů
- b. Vytvoření analýzy současného stavu vybraného pracoviště za použití vybraných metod
- c. Předložení návrhů opatření sloužících pro zvýšení produktivity práce na vybraném pracovišti s ohledem na bezpečnost logistických procesů

Použité metody

K dosažení cíle práce byla v teoretické části provedena literární rešerše. Při jejím tvoření došlo k využití informací z monografií, norem, odborných studií a internetových zdrojů s pomocí internetových databází jako jsou Google Scholar nebo ResearchGate.

Pro vytvoření praktické části bylo využito řízených rozhovorů, brainstormingu, 5S metody, ABC analýzy, mapování procesu společně se spaghetti diagramem, pozorování, a nakonec také analýzy dat interních zdrojů podniku.

Omezení diplomové práce

Firma, v níž byl prováděn výzkum pro vytvoření této diplomové práce nechtěla být z hlediska bezpečnosti informací jmenována, proto je dále v práci pod názvem „Potraviny s.r.o.“. Zároveň došlo na doporučení vedení podniku k vymezení oblasti práce na pikovací zónu hlavního skladu z důvodu dlouhodobých systémových nedostatků na tomto pracovišti.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 LOGISTIKA

Logistika představuje důležitou součást hospodářství, jejíž výrazný nárůst byl zaznamenán v druhé polovině 20. století, kdy začalo docházet k vyšším nárokům na výrobu, produkci a s tím spojenou distribuci zboží. V dnešní době je logistika součástí mnoha odvětví navzájem na sebe navazujících, které jsou neodmyslitelnou součástí každodenního života.

1.1 Definice logistiky

Na vědeckém poli logistiky existuje několik zajímavých definic. Jedna z nich byla vytvořena na začátku 21. století Evropskou logistickou asociací (ELA), jejíž členem je také Česká logistická asociace (ČLA). Logistika je podle nich vnímána jako „*organizace, plánování, řízení a výkon toků zboží vývojem a nákupem počínaje, výrobou a distribucí podle objednávkou finálního konče, tak aby byly splněny požadavky trhu při minimálních nákladech a minimálních kapitálových výdajích.*“ (Euro, 2003).

Zahraničních autorů zabývajících se definicí logistiky je hned několik, příkladem lze zmínit Martina Christophera (2016), který ve svém posledním vydání knihy Logistics and Supply Chain Management vnímá tuto problematiku následovně.

„Logistika je proces strategického řízení nákupu, pohybu a skladování materiálu, dílů a hotových zásob (a souvisejících informačních toků) organizací a jejich marketingovými kanály tak, aby se díky nákladově efektivnímu plnění zakázek maximalizovala současná i budoucí ziskovost.“ (Christopher, 2016, s. 2).

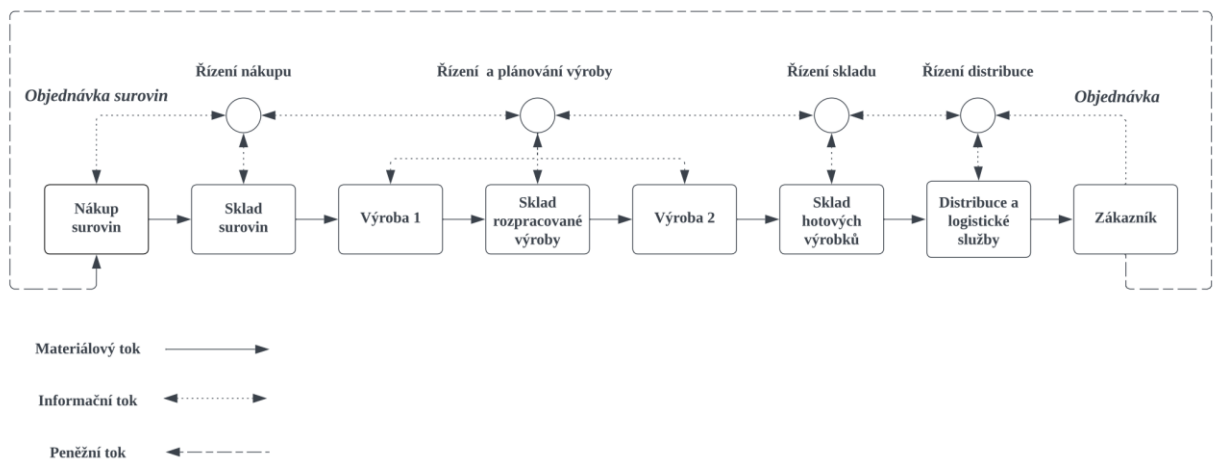
Autoři jako jsou Sixta a Mačát vytvořili také své verze definice logistiky. V každé z nich je tento pojem charakterizován stručně, jako proces organizace, plánování, výroby, skladování a distribuce zboží či materiálu od výrobce ke konečnému zákazníkovi. Jde při něm především o snahu dostat správně zboží v určeném množství, na stanovené místo, v domluvený čas, za správnou cenu a v odpovídající kvalitě (Gros, 2016).

1.2 Logistický řetězec

Logistický řetězec představuje sérii všech kroků a procesů, které se přímo i nepřímo podílejí na splnění požadavků zákazníka. Klíčový význam logistického řetězce je možné vnímat z hlediska efektivního fungování podniku a jeho konkurenceschopnosti (Gros, 2016). Jeho součástí je hmotná a nehmotná stránka. Hmotnou stránku představuje veškerý materiálový tok, jmenovitě materiál, rozpracované zboží, hotové zboží, společně s jejich přemístováním

a skladováním. Nehmotná stránka je tvořena informačním tokem zahrnující veškeré informace, které se pohybují v rámci celého řetězce. Dále je možné do nehmotné stránky zahrnout také tok peněžní (Tvrdoň, 2017).

Na obrázku 1 je vyobrazen logistický řetězec s pohyby všech tří toků napříč jednotlivými články řetězce specifikovanými podle věcné náplně jejich činnosti.



Obrázek 1 Logistický řetězec (Tvrdoň, 2018; vlastní zpracování)

V logistickém řetězci existuje celá řada procesů, které na sebe spoléhají a jsou navzájem propojeny. To umožňuje účinnější a efektivnější fungování řetězce, který zahrnuje následující aktivity:

- **Nákup** je tvořen několika hlavními činnostmi. V rámci správného řízení nákupu je potřeba identifikovat potřeby zákazníka a objednat potřebné suroviny a materiály nutné na výrobu. Součástí je také rozhodování o výběru a vyhledávání dodavatelů, jejich hodnocení a sledování objednávek. Současně nákup spolupracuje s dalšími oblastmi v rámci podniku, nejčastěji může jít o řízení kvality (Macurová, Klabusayová a Tvrdoň, 2018).
- **Výroba** je rozdělena do dvou oblastí, kterými jsou plánování a řízení výroby. Úkolem výroby je přeměnit suroviny a materiál na hotový výrobek. Při plánování výroby je nutné určit časový harmonogram toho, co se bude vyrábět s ohledem na kapacity výrobních zařízení a lhůty potřebné pro výrobu a následnou distribuci. Řízení výroby zahrnuje všechny činnosti související s přímým řízením výroby, jejím

sledováním a případnými změnami v průběhu (Macurová, Klabusayová a Tvrdoň, 2018).

- **Skladování** představuje důležitou část logistického řetězce, jejíž součástí je správné uskladnění nejenom hotového zboží, ale také surovin, materiálu a případně rozpracované výroby. Při řízení skladování jde o činnosti zaměřující se na správné skladování zboží, sledování zásob, přenos informací, identifikaci a následnou organizaci zboží (Ližbětín, 2022).
- **Distribuce** zahrnuje všechny činnosti od přepravy zboží ze skladovacích prostor až k zákazníkovi. Její součástí je v rámci plánování distribuce také výběr vhodného dopravního prostředku a trasy, následná přeprava, vykládka zboží a jeho doručení ve domluveném čase na vybrané místo. K dispozici je také několik možností doručení, mezi něž patří maloobchody, velkoobchody, expediční centra nebo doručení rovnou ke konečnému zákazníkovi (Lochmannová, 2022).
- **Bezpečnost** je klíčovým faktorem logistického řetězce. Její vliv je možné vnímat napříč celým řetězcem, ať už jde o řízení zásob, informací, dopravy či skladování. Správným řízením bezpečnosti by mělo dojít nejenom k minimalizaci rizik, ale také ke zlepšení výkonnosti a plynulosti fungování vybraných oblastí, což by mělo vést ke zvýšení spokojenosti zákazníků (Macurová, 2011).

Součástí logistického řetězce jsou dále také procesy zahrnující kvalitu, zpracování objednávek, služby zákazníkům a plánování. Správnou koordinací všech zmíněných procesů může dojít ke zvýšení kvality výrobků, snížení nákladů a zvýšení konkurenceschopnosti.

2 SKLADOVÁNÍ

Skladování, jako součást logistického řetězce představuje jednu z nejdůležitějších oblastí podniku. Klodawski (2017) popisuje skladování jako „*soubor aktivit, které souvisejí s přijímáním, skladováním, vychystáváním a přepravou hmotného zboží, a to na vhodně uzpůsobených místech pro tento účel, za určených organizačních a technologických podmínek.*“

Funkce skladování

Sixta a Mačát (2005) mezi hlavní funkce skladování považují přesun produktů, jejich uskladnění a přenos informací.

V rámci přesunu produktů je rozeznáváno několik základních procesů. Prvním z nich je **příjem zboží**, od vyložení, případného vybalení, kontroly zboží a dokumentace. **Uskladnění a umístění zboží** je dalším procesem, při kterém je možné zboží podle potřeby uskladnit nebo přesunout na jiné vybrané místo. **Vychystávání objednávky** je zaměřeno na výběr potřebného zboží a jeho nachystání podle požadavků zákazníka. Jednou z možností vychystání je také proces pikování.

Cross – docking neboli překládka zboží je proces ve skladu při němž naprosto vymizí předchozí proces uskladnění. Místo toho je zboží, které bylo přijato převezeno na expediční zónu a následně rozděleno z velké objednávky do menších objednávek a dále distribuováno zákazníkovi (Jurová, 2016). Posledním procesem v rámci přesunu zboží je **expedice zboží**, které zahrnuje zabalení objednávky, její přesun do expediční zóny, kontrola zboží v objednávce a naposledy také přesun objednávky do daného dopravního prostředku.

Uskladnění zboží či produktu je rozděleno do dvou kategorií, na přechodné uskladnění a časově omezené uskladnění. Dělení skladování na přechodné a časově omezené souvisí s odlišnými potřebami při doplňování zásob. Přechodné skladování se zaměřuje na základní druhy zboží, zatímco časově omezené skladování se věnuje doplňování jiných druhů zboží, jako jsou například sezónní zboží, produkty s kolísavou poptávkou nebo produkty, u nichž dochází k úpravám a změnám (Dolan, 2018).

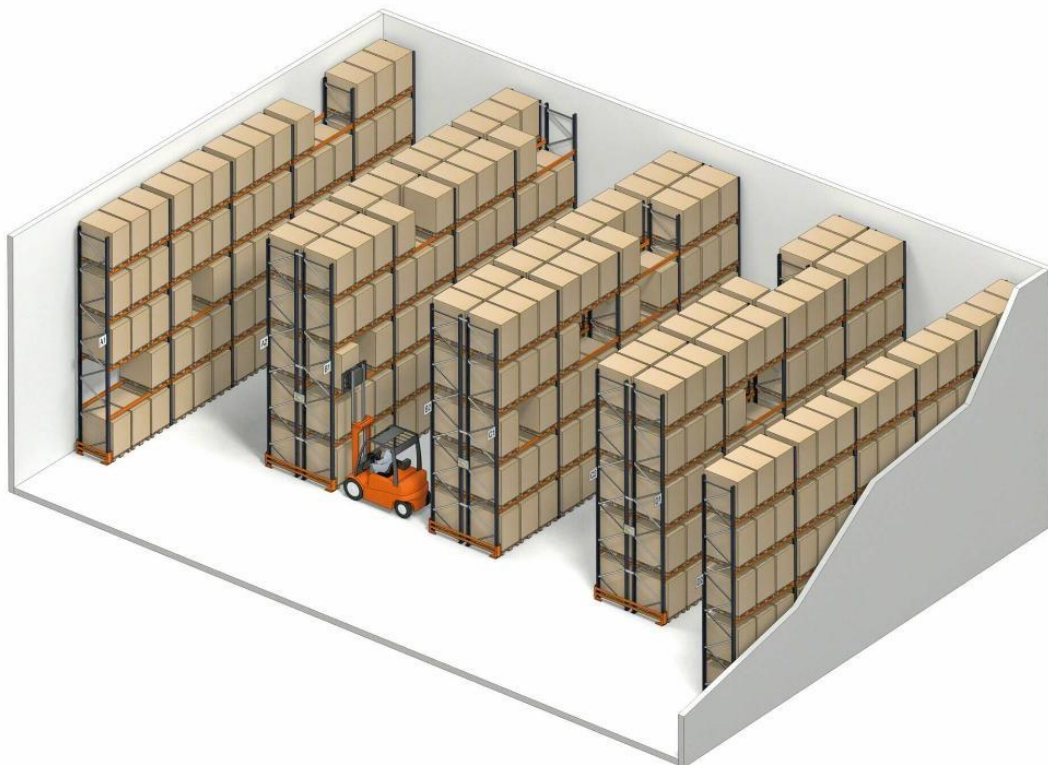
Poslední funkcí skladování je přenos informací, který se vyskytuje během celé řady skladovacích procesů. Dnes se pro tento účel často využívají moderní informační technologie. Ty umožňují přenášet informace o stavu objednávek, umístění zboží, a dokonce i sledovat činnost skladníků v reálném čase.

2.1 Skladovací systémy

Výběr správného skladovacího systému závisí na mnoha faktorech: velikosti zboží, jejich počtu, hmotnosti, době trvanlivosti a mnoha dalších. Z toho důvodu jsou rozděleny na tři základní typy. Prvním z nich jsou velkoobjemové a velkorozměrné zboží k uskladnění. Tento typ zboží se vyznačuje tím, že je pro jejich převoz potřeba speciální manipulační zařízení, a to z důvodu jejich rozměrné váhy a vysokého počtu výrobků. Druhý typ skladovacího systému se soustřeďuje na malé položky nebo výrobky s nízkým objemem. Pro jejich převoz a uskladnění jsou používány standardní zařízení pro manipulaci se zbožím. Posledním typem jsou automatizované skladovací systémy. Může jít o výrobky jakéhokoliv objemu či velikosti, které se po skladu pohybují pomocí polo automatizovaných či plně automatizovaných skladovacích zařízení (Ross, 2015).

Paletové rovinné regály

Paletové rovinné regály jsou nejpoužívanějším typem regálů. Tento systém skladování umožňuje přímý přístup ke každé paletě se zbožím, s využíváním jak manuálních, tak plně elektrických prostředků na převoz zboží (viz. obrázek 2). Paletové rovinné regály mohou být využívány společně se systémem FIFO, v němž první zboží, které je přivezeno do skladu, je také tím prvním vyskladněným (Šaderová, 2021).



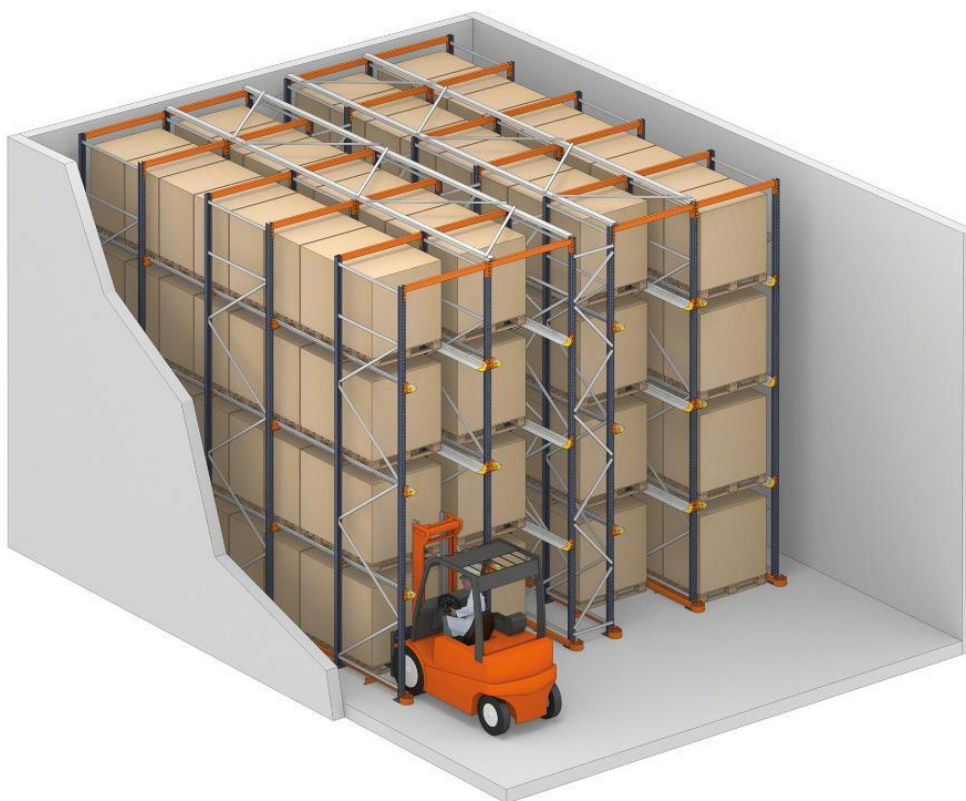
Obrázek 2 Paletové rovinné regály (Mecalux, 2023)

Výhoda regálového systému spočívá v jeho vysoké flexibilitě, jelikož je možné tyto regály postavit v jakémkoliv prostoru a bezpečně zakládat až do výšky 10 m. Pro efektivní využití v malých skladových prostorech jsou paletové rovinné regály spíše nevýhodou, a to z důvodu nižšího využití plochy skladu. Zároveň je u větších skladů potřeba počítat s nutností využívání informačního systému pro jejich správný chod (Ližbětín, 2022).

Vjezdové regály neboli drive-in regály

Vjezdové regály se soustřeďují na skladování do výšky i dálky, přesněji do bloku, jak lze vidět na obrázku 3. Jejich hlavní výhodou je vysoké využití skladovacího prostoru. Důležité je u tohoto systému to, že se pro převoz zboží mohou používat pouze elektrické, nikoliv manuální prostředky (Ross, 2015).

Podniky tyto regály využívají především pro uskladnění jedné šarže stejného zboží. Nevýhodou je nemožnost přístupu ke každé paletě. Přístup má skladník pouze k paletě nejbližší (viz. obrázek 3).



Obrázek 3 Drive-in regály (Mecalux, 2023)

Ideálním využitím regálů je ve spojení s LIFO systémem, v němž je poslední naskladněné zboží tím prvním vyskladněním. (Ližbětín, 2022).

2.2 Systémy pikování

Pikování představuje jeden z důležitých procesů v rámci řízení skladu a skladování. Jde o proces vychystávání objednávky, při kterém jsou jednotlivé položky zboží nejprve vyskladněny a následně dohromady zabaleny v rámci jedné objednávky. Existuje několik základních rozdělení strategie pikování, příkladem může jít o strategii pikér ke zboží nebo zboží k pikérovi. (Richards, 2022)

Pikér ke zboží

Strategie pikér ke zboží stále značně převažuje nad ostatními strategiemi, co se týče jejich využívání. Richards (2022) ve své knize „Warehouse Management“ vysvětluje jednotlivé metody využívané v rámci této strategie.

- **Pick to order** představuje nejpoužívanější metodu strategie „pikér ke zboží“. V praxi jde o metodu, při níž pikér vychystává jednu objednávku nebo její část. Při výběru zboží může skladník využívat jakoukoliv potřebnou techniku. Výhodou této metody je minimální množství pohybu, ke kterému dochází z důvodu přesunu zboží z místa uskladnění do expediční zóny v jednom pohybu.
- **Zone picking** je metoda, při níž je sklad rozdělen do několika zón, přičemž ke každé zóně je přidělen skladník, který vyskladňuje zboží pouze ve své zóně. Objednávka je postupně posílána z jedné zóny do další, dokud není zcela zkompletována.
- **Wave picking** lze vnímat jako metodu při níž jsou pro chystání objednávek vytvořeny časové bloky, během kterých jsou všechny potřebné objednávky vychystány a následně dále distribuovány. Důvodem pro vytvoření takového okna je většinou navázání objednávek na čas přepravy. (Richards, 2022)

Dále se používají různé kombinace těchto metod v závislosti na tom, co jaké firmě nejvíce vyhovuje. Nejvíce se jedná o míchání metody pikování v zónách s metodou wave pikování.

Zboží k pikérovi

Systém zboží k pikérovi se vyznačuje tím, že je zboží za pomoci technologických prostředků přepraveno přímo ke skladníkovi. Pikér si tedy nejdříve na monitoru vybere druh zboží, které potřebuje, to následně zkontroluje a zabalí. Tento způsob pikování má svou výhodu, předně může jít o eliminaci času, který by pikér strávil chozením po skladu. (Richards, 2022)

3 ŘÍZENÍ ZÁSOb A SKLADOVÁNÍ POTRAVIN

Tato kapitola je zaměřena na řízení zásob a skladování potravin. Řízení zásob s ohledem na skladování potravin je velice specifické, jelikož je nutné dbát zvýšenou pozornost na expirační lhůty výrobků a zároveň splňovat všechna pravidla specifická pro skladování potravin.

3.1 Řízení zásob

Řízení zásob je podstatnou složkou každého podniku. Zásoby představují tu část vyrobeného a skladovaného zboží, které ještě nebylo vyskladněno či prodáno. Cílem řízení podnikových zásob je postupné navyšování rentability podniku, k čemuž může docházet za pomoci několika činností, jako jsou plánování, analýza nebo prognóza. Řízení zásob je jedním z klíčových faktorů sloužících k úspěchu logistického řetězce, který se odvíjí od vzniklé poptávky (Jurová, 2016).

Na základě řízení zásob se rozlišují dva druhy poptávky, nezávislá a závislá. V rámci nezávislé neboli nahodilé si zákazník sám reguluje poptávku po vybraném produktu. Její stanovování je nejčastěji na základě prognóz. Závislá, tedy předvídatelná poptávka je odvozena na základě plánování a analýzy předchozího chování na trhu (Jurová, 2016).

Správné řízení zásob umožňuje minimalizovat přebytečné zásoby, což povede ke snížení nákladů na skladování a zlepšení činnosti logistického řetězce. Zároveň je díky němu možné zabezpečit dostatečné množství zásob k uspokojení poptávky zákazníků a minimalizovat rizika nedostatku zásob. Pro správné řízení zásob je důležité mít přehled o stavu zásob a průběhu toků v logistickém procesu. To umožňuje včasné plánování a objednávání zboží od dodavatelů, minimalizaci zásob a zlepšení celkové efektivity procesu (Štůsek, 2007).

Dříve v práci byly zmíněny tři toky, které jsou součástí logistického řetězce. Jsou jimi informační toky, materiálové toky a peněžní toky. Všechny tři představují důležitou součást řízení zásob.

Informační toky

Informační toky zahrnují všechny informace nutné pro správné řízení zásob a logistických toků. Do těchto informací se mohou zařadit například objednávky zákazníků, dodávky od dodavatelů, množství zboží a surovin na skladu, stav objednávek aj. Pro účinnější řízení zásob je důležité mít k dispozici aktualizované a přesné informace o zásobách. Ty umožňují minimalizování přebytečných zásob a zajištění dostatečného množství zásob k uspokojení

poptávky zákazníků. Důležitou součástí informačních toků v řízení zásob je také sběr a analýza dat. Pomocí nich je možné získat užitečné informace o trendech v poptávce, rychlosti prodeje a úrovni zásob (Součková a Jerz, 2019).

Peněžní toky

Peněžní toky jsou důležitým aspektem řízení zásob, jelikož informační a materiálové toky vyžadují pro své fungování dostatek finančních zdrojů (Klapalová, 2017). Pro efektivní řízení peněžních toků v rámci řízení zásob je důležité mít přesný přehled o nákladech za nákup zboží, skladování a také o plánovaných nákupech, prodejích zboží aj.

Řízení peněžních toků také zahrnuje správné nastavení platebních podmínek s dodavateli a zákazníky. Důležitým aspektem je mimo jiné sledování pohybu všech peněžních toků a analýza vývoje nákladů a příjmů spojených s nákupem a skladováním zboží. To umožňuje rychle reagovat na nežádoucí změny v trhu a minimalizovat finanční rizika (Pontius, 2023).

Materiálové toky

Součástí materiálových toků je pohyb materiálu a zboží v logistickém řetězci. To může být zpracováno nebo skladováno v různých fázích procesu, od přijetí od dodavatelů až po expedici k zákazníkům. Pro správné řízení materiálových toků je důležité mít přesný přehled o množství materiálu a surovin v každé fázi procesu. Důležitým faktorem je správné plánování a koordinace přepravy materiálů a surovin, aby se minimalizovala rizika zpoždění a poškození (Toušek, 2016).

Dále je v rámci materiálových toků řízení zásob podstatná správná manipulace s materiály a zbožím. To zahrnuje například správné skladování a manipulaci s materiály a zbožím tak, aby se minimalizovala rizika poškození a ztráty (Harrison, Hoek a Skipworth, 2014). Procesy jako inventarizace a kontrola kvality také hrají důležitou roli v řízení materiálových toků a zajišťují, že materiály a suroviny jsou v dobrém stavu a připraveny k použití.

3.1.1 Systémy řízení toku zásob

Pro efektivní řízení toku materiálu a zásob je důležité, aby firma měla vnitřní strategii, podle níž může využívat a kombinovat různé typy systémů. Podle Ližbětina (2022) existují následující typy systémů, které podniky využívají jako součást svého skladového hospodářství a řízení toku zboží:

- **Push systém** neboli systém tlaku je založen na principu neustálé výroby s očekáváním prodeje bez toho, aniž bychom vždy měly odbyt pro zboží během jeho

výroby. Pro úspěšné využívání tohoto systému je nezbytné mít skladovací prostory dostatečné velikosti, aby bylo možné uskladnit požadované množství zboží. Nevýhodu tohoto systému je možné vnímat v postupném hromadění zboží ve skladu, zvláště v případě nedostatku zakázek. V takovém případě je potřeba výrobu zpomalit, dokud nedojde k obnovení dostatečného počtu zakázek.

- **Pull systém** je znám také jako systém tahu. Úkolem tohoto systému je vytváření minimálních zásob, které se ze skladu co nejdříve distribuují k zákazníkovi. Firma tedy začne vyrábět zboží až ve chvíli, kdy dostane objednávku od odběratele. Nevýhoda tohoto systému může spočívat v náročnosti předpovědi zakázek.
- **Cross-docking** je zaměřen na využívání co nejmenšího skladovacího prostoru z důvodu okamžitého vychystávání zakázek ihned po přivezení většího množství zboží do skladu. Přivezené zboží nemusí být pouze jednoho druhu, ale může se jednat o několik druhů zboží, které je následně rozděleno do několika menších objednávek a distribuováno zákazníkům (Jurová, 2016).
- **LIFO systém** představuje zkratku „Last In – First Out“, v překladu poslední dovnitř, první ven. Jednoduše řečeno, zboží, které bylo naskladněno jako poslední je vyskladňováno jako první. Tento systém je nejvíce využíván při skladování stejného typu zboží, u nějž se nemusí dbát na expiraci. Příkladem může jít například o skladování dřeva či uhlí.
- **FIFO systém** je jeden z nejčastěji používaných systému skladování. Systém „First In – First Out“ slouží ve skladech k tomu, aby se nejdříve vyskladnilo zboží, které bylo naskladněno jako první. Vždy se tedy dále expeduje zboží, které bylo nejdéle na skladě. Využití tohoto systému je možné například v potravinářském průmyslu, a to z důvodu sledování výrobků a zabránění případnému vypršení minimální trvanlivosti.
- **FEFO systém**, „First Expire – First Out“ navazuje částečně na princip metody FIFO, s tím rozdílem, že je nejdříve vyskladněno zboží s nejnižším datem expirace. Stejně jako u předchozího principu je jeho využití spojeno se skladováním potravin nebo farmaceutickém či chemickém průmyslu.
- **FEMAL systém**, „First Expiry – Minimum Available Lifetime“ představuje tzv. hybrid předchozího FEFO systému. V principu jde o vyskladňování zboží podle expirace na základě respektování předem stanovených potřeb odběratele. V praxi to

znamená, že firma může mít několik zákazníků, přičemž každý z nich bude vyžadovat jinou minimální dobu trvanlivosti.

- **Časově omezené naskladnění** je vnímáno jako naskladnění většího počtu zboží a vytvoření nadměrných zásob oproti normálnímu stavu. Důvod pro využití této strategie musí být dopředu jasný. Příkladem může jít o množstevní slevy nebo kolísavou či sezónní poptávku po určitém druhu zboží.
- **Náhodné naskladnění** je systémem, jehož použití je možné pouze ve skladech s nízkým počtem druhů zboží. Tato strategie se vyznačuje naskladněním zboží na nejbližší volná místa ve skladu. V případech, kdy podnik disponuje větším počtem druhů zboží, může využití této metody znamenat významné zvýšení náročnosti na hledání jednotlivých položek zboží, což se následně projevuje především v neefektivním využití času.
- **Skladování na vyhrazeném místě** představuje přesný opak náhodného skladování. Jde o naskladňování zboží na předem vyhrazená skladovací místa. Při využití této metody musí být skladníkům dopředu známo rozmístění všech druhů zboží, čímž by mělo dojít k omezení plýtvání času při hledání. Tento systém klade vysoké nároky na přesnost, jelikož v případě špatného naskladnění některého z druhů zboží může dojít k problémům při jejich hledání.
- **Automatizovaný systém skladování** lze vysvětlit jako využívání technologie pro usnadnění procesů v rámci skladového hospodářství. Důvodů pro jejich využití může být několik, od zvýšení možné kontrolovatelnosti jednotlivých procesů, přes lepší informovanost a celkový přehled, po zlepšení úrovně zákaznického servisu. Největší nevýhodou představují vysoké počáteční náklady na jeho zavedení (Ližbětín, 2022).

3.1.2 Členění zásob

Kritéria pro rozdělení zásob jsou různá a podle Jelínkové a Procházkové (2018) můžeme zásoby rozdělit do několika skupin následujícím způsobem:

- **Běžná zásoba** neboli také obrátková zásoba představuje část zásob pokrývající spotřebu mezi dvěma dodávkami nového zboží, které ho nahradí. Tento druh zásob by měl být nastaven tak, aby měla firma dostatek zásob během tzv. dodávkového cyklu, tedy doby, než dojde k dodávce nového zboží.

- **Pojistná zásoba** je plánována v takové míře, aby byla schopna pokrýt jakékoliv odchylky, které by mohly vzniknout mezi plánovanou spotřebou a reálnou spotřebou nebo případně plánovanou délkou dodávkového cyklu a tou reálnou. V praxi to znamená, že pokud by došlo k větší spotřebě zboží nebo delší čekací době na novou dodávku, firma by měla mít dostatek pojistné zásoby na to, aby mohla tuto spotřebu pokrýt.

Dále mohou být zásoby ještě rozděleny na následující:

- **Technická zásoba**
- **Spekulativní zásoba**
- **Sezónní zásoba**
- **Havarijní zásoba**

Při správném řízení zásob ve skladu je nutné pravidelně monitorovat stav zásob. To následně slouží k předvídání množství a času, které bude potřeba pro objednání a naskladnění dalšího zboží. Jednou ze základních úloh řízení zásob je stanovení množství zboží, které je nutné objednat, v jakém okamžité musí dojít k jejich objednání a závěrem také množství pojistných zásob. (Macurová, Klabusayová a Tvrdoň 2018).

3.2 Skladování potravin

Vzhledem k zaměření této práce je potřeba se podívat na ty nejdůležitější pravidla a normy stanovené pro skladování potravin. Analyzovaný podnik skladuje především suché trvanlivé potraviny a suroviny. V hlavním skladu jsou skladovány hotové výrobky, láhve alkoholu a suroviny, zatímco druhá část skladu je věnována chlazenému typu zboží a surovinám, v překladu čemukoliv, co obsahuje čokoládu nebo čokoládovou polevu.

Legislativa

Nejdůležitějším zákonem z oblasti výroby, skladování a distribuce potravin, je zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích. Od 1.1. 2000 vznikla povinnost dodržování systému pravidel HACCP pro všechny výrobce potravin, podle zákona o potravinách a vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 147/1998 Sb., o způsobu stanovení kritických bodů v technologii výroby. Součástí tohoto systému je vytvoření tzv. kritických bodů, jejichž ukotvení je také v nařízení Evropského parlamentu Rady ES č. 852/2004, o hygieně potravin.

HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)

V překladu jde o systém kritických bodů sloužících jako prevence před vznikem jakéhokoliv nebezpečí, jež by mohlo ohrozit kvalitu zboží a tím zdraví zákazníka. Pro správné zavedení systému HACCP je potřeba splnit 7 základních požadavků:

1. Provedení analýzy rizik (výsledkem analýzy je nalezení všech možných druhů nebezpečí a zavedení postupů pro zajištění jejich neprojevení)
2. Určení kritických kontrolních bodů
3. Stanovení kritických limitů
4. Zavedení systému pro monitorování a kontrolu kritických kontrolních bodů
5. Zavedení nápravných opatření (která je potřeba přijmout, pokud monitorování ukáže, že konkrétní kritický kontrolní bod není pod kontrolou)
6. Zavedení postupů pro ověřování funkčnosti systému HACCP
7. Vypracování dokumentace (cílem je vytvoření dokumentace týkající se všech postupů a záznamů odpovídajících zásadám a jejich uplatňování. Zároveň musí příručka splňovat podmínky dané Nařízením EU o hygieně potravin) (Kushwah a Kumar, 2017)

Podle Nařízení (EU) č. 852/2004 má HACCP sloužit jako nástroj, pomocí kterého podnik pracující s potravinami dosáhne vyšší úrovně bezpečnosti potravin. Zároveň by tím mělo dojít k postupnému posílení odpovědnosti ze strany potravinářských firem. Kontroly z důvodu zjištění správného zavedení kritických bodů HACCP, jejich funkčnosti a s tím spojené dokumentace v potravinářských podnicích má na starosti Státní zemědělská a potravinová inspekce.

Na základě klasifikace potravin dle rizika vznikající při manipulaci s potravinami je možné rozdělit potraviny na tři hlavní druhy, a to na potraviny obsahující bakterie způsobující onemocnění, potraviny s vysokým rizikem a málo rizikové potraviny. Kromě části skladu věnované čokoládovým výrobkům patří ostatní výrobky do třetí skupiny, málo rizikových potravin. (Voldřich, Jechová a Kaudelová, 2004)

Při skladování těchto druhů potravin je i tak stále potřeba dodržovat několik základních pravidel, aby nedošlo k narušení a kontaminaci zboží. Musí se dodržovat hygienické požadavky včetně udržování pořádku na pracovišti, zároveň musí docházet k pravidelné

kontrole proti výskytu škůdců a na závěr musí zaměstnanci používat osobní ochranné prostředky a dodržovat pravidla pracoviště. Nejčastěji jde o zákaz konzumace jídla, pití, kouření na žádných místech, kromě jich vyznačených. (Zhang a Zhimin, 2011)

Cílem zavedení tohoto systému je zjištění všech zdrojů nebezpečí, jež mohou narušit zdraví zákazníka, zhodnocení všech postupů při manipulaci s potravinami, na závěr také pochopení a plnění pravidel ze strany zaměstnanců, společně s proškolením všech potřebných zaměstnanců. (Voldřich, Jechová a Kaudelová, 2004)

Základní povinnosti při skladování potravin

Během skladování potravin je nezbytné dbát zvýšené pozornosti na zabezpečení kvality a bezpečnosti potravin, aby nedocházelo k jejich znehodnocení a zamezilo se tak ohrožení zdraví spotřebitelů. Následující seznam prezentuje základní povinnosti, které se vztahují k uskladňování potravin.

- Nesmí docházet k narušení obalového materiálu výrobku
- Nesmí docházet k distribuci prošlého výrobku či výrobku podléhajícího zkáze
- Musí docházet k pravidelnému úklidu skladovacích prostor ve kterých se nacházejí potraviny a prostory se musí udržovat v čistém a dobrém stavu
- Musí docházet k zajištění skladovacích prostor proti případnému vniknutí škůdců
- Nesmí docházet k vniknutí nepovolaných osob a zvířat do potravinářských prostor
- Musí docházet k větrání v prostorách s potravinami
- Nesmí docházet ke křížové kontaminaci světlem, vzduchem, vlhkem či nečistotami
- Nesmí docházet k uskladnění potravin na místě s přímým slunečním zářením z důvodu narušení kvality a zdravotní nezávadnosti zboží
- Musí docházet k pravidelným kontrolám potravin, především nezabaleného zboží a surovin
- Musí docházet k rozdělení potravin podle charakteru a zákonem daných požadavků na teplotu a vlhkost (Bezpečnost práce, 2019)

4 PRODUKTIVITA

Produktivita je obecně definována jako poměr výstupů a vstupů, kterým se měří výkonnost výrobního nebo provozního procesu. Příkladem vstupu mohou být materiály, stroje nebo také pracovní hodiny. Pro růst ekonomiky podniku a zlepšování jeho konkurenceschopnosti je zvyšování produktivity práce klíčové.

4.1 Zvyšování produktivity práce

Slouží především k měření výkonnosti ve výrobě, skladech nebo při poskytování služeb a umožňuje podnikům posoudit, jak dobře využívají své zdroje a jak úspěšně dosahují svých cílů. Pro zaměstnance může mít zvyšování produktivity práce příznivý dopad v podobě vyšších mezd a lepších pracovních podmínek z důvodu ekonomického růstu podniku. Zvyšování produktivity práce je také důležité pro hospodářský růst, protože umožňuje vyrábět více zboží nebo služeb za stejný nebo menší počet vstupů. To zvyšuje ziskovost podniků a umožňuje investice do rozvoje a vývoje (Gros, 2016).

Ve skladech je produktivita práce nejčastěji měřena podílem počtu zkompletovaných krabic, palet nebo celých objednávek skladníkem za vybranou jednotku času. Součástí procesu zvýšení produktivity na konkrétním pracovišti je nutné nejdříve analyzovat jeho současný stav. To je možné udělat mapováním vybraného procesu, vytvořením spaghetti diagramu, analýzou organizace práce, analýzou struktury skladových zásob a naposledy také zaznamenáním všech ztrát a plýtvání. Na základě výsledků se identifikují místa s možnostmi navýšení produktivity. Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018) vyjmenovali typické znaky toků, které je potřeba zachytit při mapování a analýze procesu s ohledem na zvyšování produktivity práce:

- Výkonová místa (skladové místo, dopravní cesta aj.)
- Velikosti kapacit
- Vzdálenosti
- Směry, objemy, frekvence a rychlosti toků
- Pravidla pro předávání
- Doba trvání a podíl operací přidávání hodnoty
- Výtěžnost

- Náklady

Po přijetí opatření sloužících ke zvýšení produktivity práce je možné dosáhnout vyplnění jednoho nebo více z níže zmíněných cílů:

- zvýšení ziskovosti
- zlepšení kvality produktů
- zvýšení konkurenceschopnosti
- zlepšení pracovních podmínek
- zlepšení hospodářského růstu

4.2 Faktory produktivity práce

Faktorů, které mohou ovlivnit přímo i nepřímo ovlivnit produktivitu práce je hned několik. V oblasti skladování je možné vnímat tyto vypsání faktory jako jedny z nejpodstatnějších:

V rámci **organizace práce** je možné stanovit jasné role a odpovědnosti, na základě, kterých selepší vzájemná spolupráce mezi pracovníky. K jejímu ovlivnění dochází mimo jiné nastavením jasných úkolů, povinností a časových plánů pro pracovníka. Ke zvýšení produktivity práce v souvislosti v organizaci práce může dojít nastavením například flexibilních pracovních časů (Richards, 2022).

Pomocí správné **technologie** lze dosáhnout automatizace vybraných úkolů a činností, zvýšení rychlosti procesů, a nakonec může dojít i k zpřesnění výroby se skladových procesů. Umožněním efektivnějšího využití zdrojů za pomoci technologií může dojít ke snížení času některých procesů (Šebáková, 2010)

Kvalifikovaní pracovníci disponují většími schopnostmi a zkušenostmi, což vede k vyšší produktivitě práce. Jejich práce je často úspěšnější a s menší mírou chyb než práce nekvalifikovaných pracovníků.

Správnou **komunikací a řízením** je možné pracovníkovi nastavit cíle a očekávání. Zároveň je nutné pracovníkům poskytovat zpětné vazby a soustředit se na jejich motivaci, což může napomocet ke zlepšení vzájemné **spolupráce** a lepšímu využívání všech dostupných zdrojů. Spolupráce pracovníků přináší nejenom zlepšení jejich výkonů, ale v rámci toho mezi nimi také dochází ke sdílení znalostí a zkušeností (Richards, 2022).

Investice a inovace jsou jedním z klíčových faktorů pro zlepšení produktivity. Ať už jde o směřování investic do vývoje a výzkumu, digitální transformace nebo na nákup nových technologií či inovaci stávajících technologií. Důležitou stránkou investic nejsou pouze stroje, technologie a služby, ale také pracovníci. Při investování do vzdělání pracovníků dochází ke zlepšení jejich kvalifikace, což následně napomáhá ke zvýšení produktivity práce (Brůha a Šolc, 2018).

Výběr **vstupních materiálů** a surovin může zásadně ovlivnit následnou úroveň produktivity práce. Využití nekvalitních vstupních materiálů může zvýšit náklady na výrobu a zhoršit kvalitu konečného výrobku. Při použití kvalitních materiálů se zvyšuje kvalita zboží a zároveň snižuje čas, který by byl jinak věnován nápravám.

Výše zmíněné faktory nejsou jediné, které ovlivňují produktivitu. Existuje ještě mnoho faktorů a stejně tak jejich rozdělení. Šebáková (2010) je například rozděluje na vnitřní a vnější, zatímco Hučka (2011) je dělí na fyzikální a psychologické.

5 PLÝTVÁNÍ

Plýtvání, japonsky muda představuje všechny aktivity nepřidávající hodnotu, při nichž dochází k neefektivnímu využití materiálových, peněžních a informačních toků podniku. Jde o japonskou filozofii, která je součástí konceptu Lean Managementu. Ten je zaměřen na minimalizaci plýtvání a maximalizaci hodnot zákazníka za využití metod a principů Lean Managementu. Plýtvání se dříve dělilo do sedmi kategorií, v posledních několika letech se začalo mluvit o osmém druhu plýtvání (Skhmot, 2017).

A. Plýtvání z nadprodukce a předčasné produkce

Nadprodukce neboli nadvýroba je jedním z druhů plýtvání, které vytváří nevyváženost toku materiálu. Následkem nadprodukce, případně předčasné produkce může dojít ke snížení kvality výrobku a zhoršení produktivity práce (Harrison, Hoek a Skipworth, 2014). Jestliže se jedná o firmu vyrábějící a skladující potraviny, může dojít ke snížení potřebné lhůty minimální trvanlivosti nutné pro distribuci. V případě, kdy nedojde včas k distribuci zboží vytvořeného z nadprodukce, z důvodu snížení této lhůty se zboží stane neprodejným a bude zapotřebí jej odstranit.

Dalším vzniklým problémem může být naplnění skladovacích prostor. Z důvodu naskladnění potřebného množství z nadprodukce dojde k zaplnění těch prostor ve skladu, které by mohly být využity pro zboží, které je zapotřebí distribuovat dříve. Jedna z možností řešení tohoto problému tkví v zavedení metody JiT (Just in Time). Tato výrobní metoda se vyznačuje tím, že se podnik snaží pomocí efektivního využití zdrojů podniku zvýšit kvalitu zboží a snížit náklady. Jde o vyrábění jen toho zboží, které je potřebné při koordinaci poptávky s nabídkou tak, aby bylo zboží doručeno zákazníkovi právě včas. Součástí je také snížení zásob a minimalizace rozpracované výroby v podniku využívajícího pull systému (Gros, 2016).

B. Plýtvání z čekání

S plýtváním z čekání je možné se setkat pokaždé, když nedojde k efektivnímu využití času. Tento druh plýtvání je možné najít v každém pracovním procesu (Harrison, Hoek a Skipworth, 2014). Příkladem může být o čekání několika pracovníků u baličky palet, kterou všichni musí zabalit vychystanou paletu objednávky. Dále může jít o čekání na pracovníka, který přiděluje nové objednávky nutné na vychystání. K plýtvání patří také čekání na nové zboží, které se z jakýchkoliv důvodů zdrželo na cestě. Příčiny mohou vznikat všude, například vznikem nestandardní situace nebo také nízkou kvalifikací pracovníků.

Zásadou tohoto druhu plýtvání je nemožnost pracovníků pokračovat ve své práci z důvodu čekání, čímž dochází ke ztrátám na čase, během kterého by mohli pracovat. Existuje několik možností, jak snížit a eliminovat tento problém, přičemž nejčastěji půjde o individuální řešení zaměřené na konkrétní proces, při němž dochází k plýtvání. Může jít o nákup více strojů na balení, zvýšení kvalifikace pracovníků nebo zlepšení předávání informací.

C. Plýtvání z manipulace a dopravy

Plýtvání související se špatným layoutem skladu či vytvořením meziskladu ve velké vzdálenosti od hlavního skladu. Jedním z řešení je možnost přesunutí potřebných procesů co nejbližší k sobě tak, aby se nejenom snížilo plýtvání z manipulace a dopravy, ale také došlo ke zlepšení komunikace mezi těmito pracovišti. (Harrison, Hoek a Skipworth, 2014).

Plýtvání může být způsobeno přesouváním zboží z jedné strany skladu na druhou, bezcílně bez přidané hodnoty. Ke zbytečné manipulaci může dojít i z důvodu neurčených míst pro suroviny a zboží pohybující se ve skladech či výrobě. Nemusí docházet pouze k přesunu zboží, ale také zbytečných dokumentů a informací. Hlavním problémem je při tom angažování pracovníků na nepotřebných místech.

D. Plýtvání z nevhodných a nepotřebných procesů

Plýtvání při vytváření nepotřebných procesů vzniká v případech, kdy nedochází k vytváření žádné nebo potřebné hodnoty pro zákazníka. Příkladem může být proces, který nesplňuje zákazníkem požadované standardy. Tímto způsobem může dojít ke vzniku vadných a nekvalitních výrobků (Harrison, Hoek a Skipworth, 2014). Dále může jít o zbytečné procesy a operace, jež jsou nad rámec toho, co zákazník požaduje a zároveň nevytváří pro firmu žádnou přidanou hodnotu. V některých případech je možné brát za plýtvání tohoto druhu nadbytečnou kontrolu, případně nevyužití fungujících zapnutých přístrojů.

E. Plýtvání ze zbytečných zásob

Plýtvání spojené se zbytečnými zásobami je známkou toho, že byl narušen materiálový tok, který představuje značné problémy. Při tom dochází nejenom k ukrytí problémů spojených se špatným plánováním, ale také jsou zvýšeny nároky na využívání skladovacích prostor (Harrison, Hoek a Skipworth, 2014). Určitou část zásob mohou sice tvořit pojistné zásoby, nicméně není nutné vyrábět bez zastavení, ve chvíli, kdy není odbyt pro zboží. Především u potravin je vytváření zásob bez toho, aniž by se mohly dál distribuovat, ekonomicky nevýhodné. Vzhledem k minimální trvanlivosti výrobků může vytvořením zbytečných zásob dojít ke zkáze výrobku, které se následně bude muset vyhodit.

Zásoby je možné vytvořit nejenom z hotových výrobků putujících na sklad z výroby, ale také ze surovin nakupovaných od dodavatele. Příkladem může jít o nákup surovin na několik měsíců dopředu z důvodu výpadku dodávek jednoho z dodavatelů a chybějící alternativy v podobě jiného dodavatele.

F. Plýtvání z nadbytečného pohybu

Zbytečný pohyb je možné klasifikovat jako jakýkoliv přílišný pohyb, ohýbání a natahování se po pracovišti. Jde o zbytečné pohyby vznikající v případě, kdy není nastaven proces a pracovník ztrácí během práce čas. Nejlepším příkladem je nadměrné hledání zboží ve skladových prostorech nebo natahování se pro nářadí či nástroje. (Harrison, Hoek a Skipworth, 2014).

Nejčastějším řešením problému je vytvoření nového uspořádání pracoviště, pro jehož vytvoření se bere v potaz každý krok, činnost a proces, který pracovník vykoná během pracovní doby na vybraném pracovišti. Tímto způsobem může dojít k přestavění strojů podle potřeby snížení pohybu, přemístění potřebného nářadí aj.

G. Plýtvání z vad a nekvality

Produkování vadného a nekvalitního zboží je pro podnik neefektivní nejenom z časového, ale především finančního hlediska. Čím později je vadný či nekvalitní výrobek objeven, tím více stojí následné řešení problému. Jakmile se objeví nějaký nekvalitní výrobek, musí dojít buď k jeho opravě nebo k opakované výrobě, při které dochází ke zvýšenému dohledu nad jeho dokončením v očekávané kvalitě (Harrison, Hoek a Skipworth, 2014).

V případě, kdy dojde k nalezení vadných a nekvalitních výrobků v potravinářské firmě, dochází k jeho vyřazení a potřebné zboží je nahrazeno novým. Nejlepším řešením pro podnik je, pokud se objeví vadný kus přímo ve výrobě. Následně je totiž možné výrobu zastavit, odstranit špatné zboží a v případě, kdy nedojde dále k výskytu většího počtu nekvalitních kusů zboží, než je dovoleno, pokračovat dál.

H. Nevyužití potenciálu lidí.

Posledním, nově zjištěným druhem plýtvání je nevyužití potenciálu lidí. Jde o neodhadnutí znalostí, dovedností a potenciálu pracovníka ze strany jeho nadřízeného. Jestliže se nevyužije expertíza a znalosti pracovníka, dochází tím k plýtvání (Skhnot, 2017).

6 BEZPEČNOST LOGISTICKÝCH PROCESŮ

Bezpečnost je definována jako „*Stav, kdy je systém schopen odolávat známým a předvídatelným vnějším a vnitřním hrozbám, které mohou negativně působit proti jednotlivým prvkům (případně celému systému) tak, aby byla zachována struktura systému, jeho stabilita, spolehlivost a chování v souladu s cílovostí*“. (MV ČR, 2016).

Bezpečnost logistických procesů je klíčovým prvkem zajišťujícím bezpečný a spolehlivý chod provozu logistických činností. K narušení bezpečnosti logistických procesů může dojít působením vnitřních nebo vnějších vlivů. Vnitřní vlivy, na rozdíl od těch vnějších lze v rámci podniku ovlivnit a minimalizovat. Pro zajištění bezpečnosti logistických procesů je nutné implementovat vhodná bezpečnostní opatření a pravidelně je aktualizovat a přizpůsobovat aktuálním podmínkám. Úspěšné zajištění bezpečnosti logistických procesů má pozitivní vliv na celkové fungování firmy (Macurová, 2011).

V návaznosti na téma bezpečnosti je nutné zmínit také riziko. Jde o skutečnost, že se s určitou pravděpodobností stane nějaká nežádoucí událost. Při řešení rizik v logistice je nutné mít na paměti, že se mohou objevit v jakémkoliv procesu, od nákupu surovin potřebných na výrobu, po distribuce konečných výrobků (Macurová, 2011).

Dělení rizik v logistice je podle Macurové (2011) následující:

- **Rizika na straně poptávky** jsou spojena s nejistotou, kterou představuje trh. Může jít o nejistotu s předpovídáním poptávky nebo také rizika pramenící z možného zvýšení nároků ze strany zákazníka.
- **Dodavatelská rizika** navazují na potřeby podniků při nákupu surovin a materiálu. Příkladem může jít o postupný nárůst nároků dodavatelů a diktování si více podmínek. Dále také může jít o riziko spojené s globalizací, a tedy možnými problémy, které se vyskytnou během převozu.
- **Rizika prostředí** představují druh rizik, které podnik nemůže nijak ovlivnit. Jde o všechny možné vnější události, které mohou negativně podnik ovlivnit, jako je růst cen nebo válečný konflikt či přírodní katastrofa.
- **Rizika vnitřních procesů** jsou napojena na vnitřní procesy podniku a spojena s možným výskytem úzkého místa, zvýšenou chybovostí pracovníků nebo také častými výpadky informačních systémů.

- **Rizika řídicí** je týkají veškerých druhů řízení uvnitř podniku, i navenek. Může jít o nedostatečné postupy pro stanovení ceny nebo plánování výroby.
- **Rizika právní** jsou nejčastěji spojována s nedostatky či porušováním pravidel interních předpisů, právních předpisů či smluv. Může jít o chybně vytvořené a uzavřené smlouvy nebo smlouvy, jež jsou v rozporu s právními předpisy.

BOZP PŘI SKLADOVÁNÍ

Vzhledem k zaměření práce na skladové prostory, je potřeba zmínit také oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP). Pro jejich správné zajištění je třeba dodržovat přesně stanovená pravidla a postupy určená pro zřízení skladů a manipulaci se zbožím.

Pro zajištění bezpečného pracovního prostředí v každém skladu je nezbytné vytvoření Místního řádu skladu, který musí odpovídat normě ČSN 26 9030 o Manipulačních jednotkách – Zásad pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování. Součástí plánu je určení odpovědné osoby za provoz a údržbu skladu, stanovení organizačních opatření pro bezpečný provoz, poskytnutí osobních ochranných pracovních pomůcek zaměstnancům a zajištění pravidelných školení ohledně bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Tyto kroky jsou důležité pro minimalizaci rizik úrazů a zabezpečení ochrany zdraví pracovníků v prostředí skladu (Juránek, 2020).

Úrazovost při skladování

Práce ve skladu představuje vysoké riziko pro bezpečnost na pracovišti. Při běžných skladovacích procesech je nutné neustále vnímat své okolí, aby nedošlo k pracovnímu úrazu v důsledku nedbalosti. Riziko se zvyšuje při použití manipulačních zařízení, jako jsou ruční vozíky, regálové zakladače, dopravníky a další zařízení používaná v rámci skladování. Je proto důležité, aby pracovníci byli řádně proškoleni a měli k dispozici nezbytné ochranné pomůcky, aby minimalizovali případné riziko úrazů.

K pracovním úrazům při skladování může dojít hned z několika důvodů, přičemž nejčastěji jde právě o lidské zavinění. Níže jsou uvedeny příklady některých takových úrazů:

- Nebezpečí kolize mezi skladníky a manipulačními zařízeními, což může vést k zraněním nebo úrazům.
- Zvýšený počet skladníků využívajících manipulační zařízení, což může vést ke zranění jednoho nebo více pracovníků.

- Sražení zaměstnance manipulačním zařízením z důvodu přehlednutí skladníka nebo nedodržení bezpečnostních pravidel a vstupu do dráhy manipulačního zařízení skladníkem.
- Využívání palety na vysokozdvizném vozíku pro náhled do vyšších řad nebo ježdění po okolí, což může způsobit pád skladníka při špatné manipulaci s vysokozdvizným vozíkem nebo při ztrátě stability skladníka.
- Pád naložené palety při naskladňování či vyskladňování z důvodu špatné manipulace se zařízením.
- Při přesouvání zboží manuálními prostředky může dojít k namožení svalů a dlouhodobým zdravotním problémům.

SHRNUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI

Teoretická část diplomové práce je rozdělena do šesti kapitol, z nichž se každá věnuje konkrétnímu tématu a poskytuje teoretický základ pro následující praktickou část.

V první kapitole, zaměřené na logistiku a logistický řetězec jsou vyjmenovány jednotlivé oblasti a toky, které ho tvoří. Následující kapitola řeší problematiku skladování, přesněji funkce skladování, skladovací systémy a naposledy také systémy pikování.

Třetí kapitola se zabývá řízením zásob a skladováním potravin. Jsou v ní popsány informační, materiálové a peněžní toky ve spojitosti s řízením zásob. Součástí kapitoly jsou také systémy strategie řízení toku zásob. Ze všech zmíněných jsou těmi nejvyužívanějšími systémy FIFO a LIFO, a to především z důvodu jejich efektivity. Dále se kapitola věnuje skladování potravin a uvedením nejdůležitějších norem a požadavků, které musí každý výrobce potravin splňovat. Příkladem může jít o zavedení kritických bodů systému HACCP.

Čtvrtá kapitola se zaměřuje na tematiku produktivity, s důrazem na zvyšování produktivity práce, faktory ovlivňující produktivitu práce a benefity jejího zvyšování. V páté kapitole jsou popsány jednotlivé druhy plýtvání, které se vyskytují v rámci skladování, včetně plýtvání spojené s nevyužitím potenciálu pracovníků.

Poslední kapitola teoretické části se věnuje tématice bezpečnosti logistických procesů. Jsou v ní zmíněny vnitřní a vnější vlivy, které mohou ovlivnit bezpečnost, rozdělení rizik v logistice, a nakonec je část kapitola také věnována bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v oblasti skladování.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

7 POTRAVINY S.R.O.

7.1 Představení podniku Potraviny s.r.o.

Potraviny s.r.o. jsou středně velkým potravinářským podnikem s více než 200 zaměstnanci, která se zabývá výrobou a prodejem nízkokalorických výrobků zdravé výživy. Podnik zahájil svou podnikatelskou činnost nejdříve jako družstvo, a to již v devadesátých letech.

Hlavní sídlo firmy se nachází v areálu lokalizovaném uvnitř města, nicméně s růstem firmy a palem působnosti rostly také zákaznické požadavky, a bylo tedy nutné tomu postupně přizpůsobit i další skladovací prostory, nacházející se mimo hlavní areál.

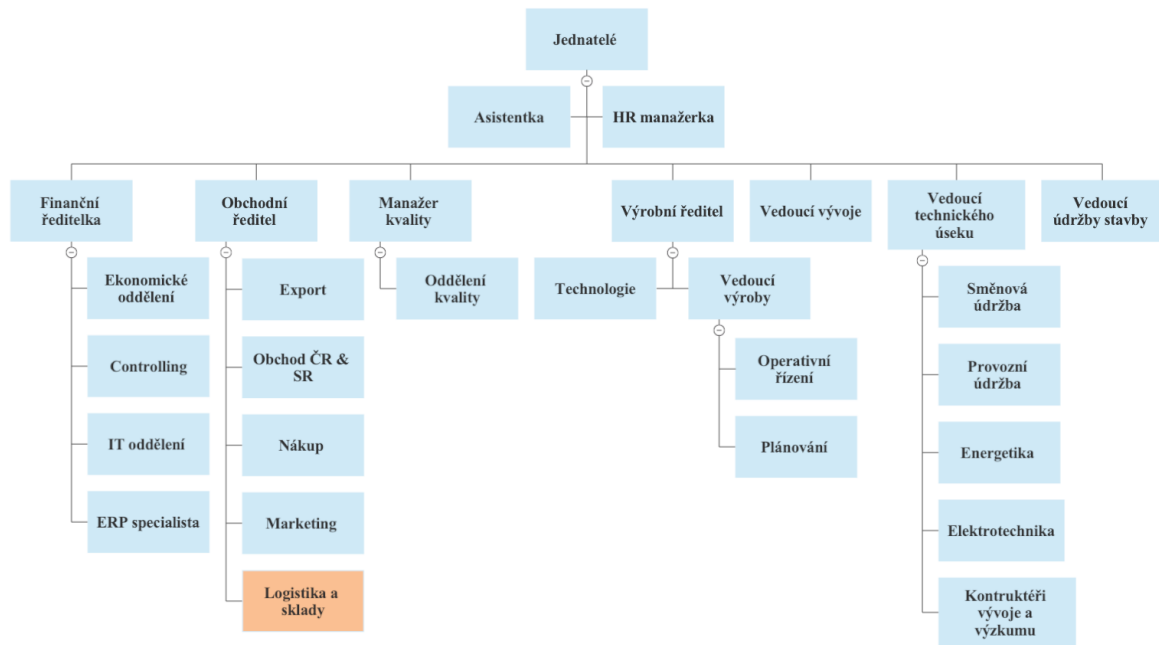
Firma působí již 30 let na českém a slovenském trhu jako jedna ze značek zaměřující se na výrobky a distribuci výrobků zdravé výživy. Od poloviny 90. let začaly Potraviny s.r.o. vyvážet své výrobky také do zahraničí, přičemž export tvoří v dnešní době přibližně 80% veškerého zisku.

7.2 Organizační struktura společnosti

Z družstva založeného v devadesátých letech, se po pár letech stala společnost s ručením omezením, ve které fungovali společně dva majitelé, každý s 50 % vlastnickým podílem. Bylo tomu tak až do konce roku 2015, kdy došlo ke změně jednoho z majitelů a vlastnických podílů.

V současné době mají 100 % vlastnických podílů dva majitelé, jeden z nich je původní majitel, držící 30% podílů a druhý z nich je společník ze zahraničí držící 70 %, tedy většinový podíl. Jednatel podniku je od zmíněné změny ve vedení v prosinci 2015 majitel s menšinovým podílem.

Organizační struktura vybraného podniku má funkčně-hierarchické členění se dvěma štábními útvary (HR manažerka a asistentka), které lze spatřit na obrázku 7 níže. V případě vzniklých problémů či nových požadavků se pravidelně konají na nižších i vyšších organizačních celcích porady. Zároveň dle potřeby dochází v rámci strategického řízení ke spolupráci mezi různými organizačními celky.

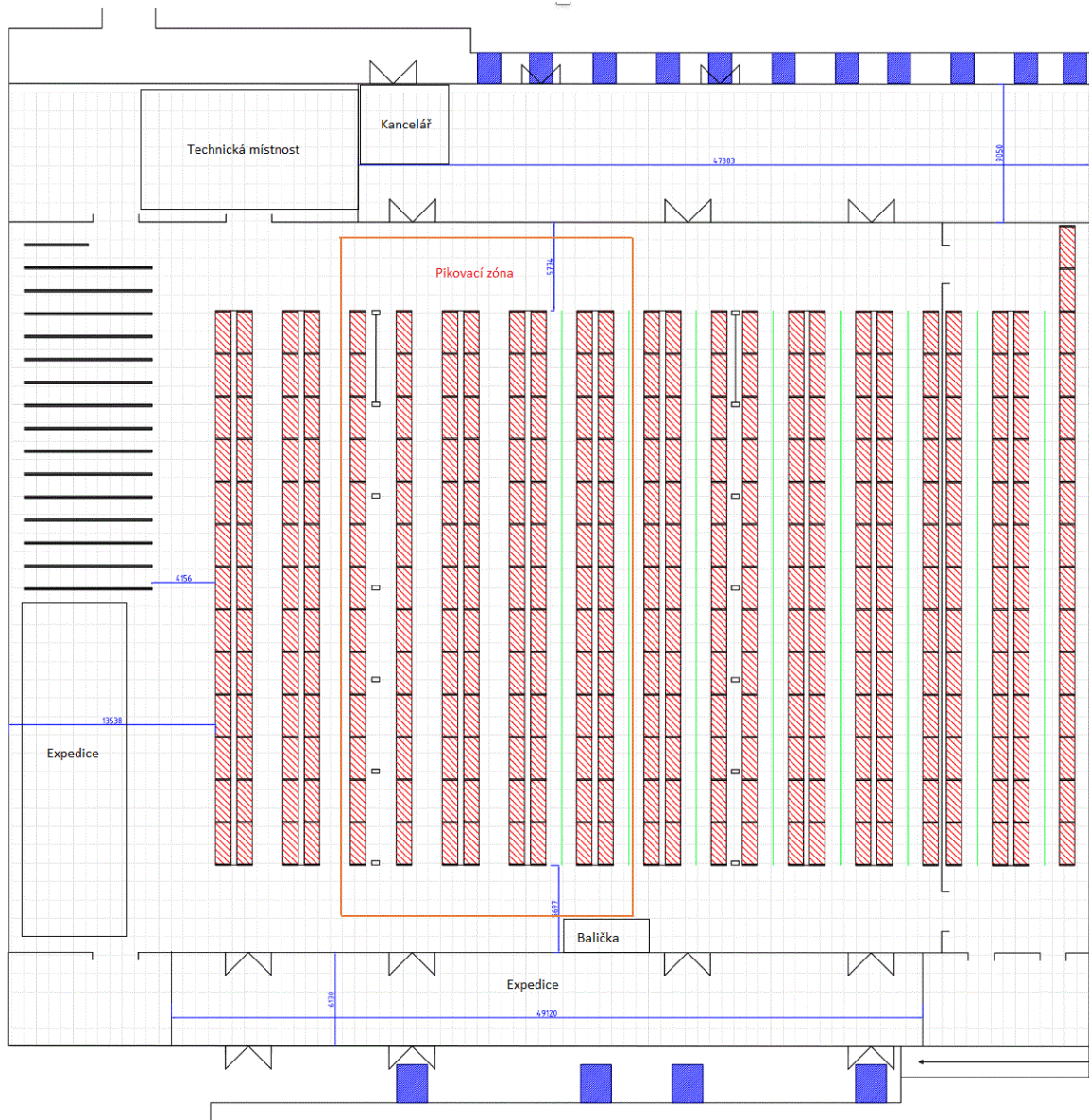


Obrázek 4 Organizační struktura podniku (vlastní zpracování podle interních dat)

Na obrázku 4 je mimo organizační struktury oranžově vyznačeno oddělení Logistiky a skladů, kterým se zabývá tato práce. Důležité je zmínit, že podnik v žádném případě nemá aktuální organizační strukturu ve stejné podobě po celou dobu svojí existence. Uvnitř podniku dochází k neustálým proměnám podle aktuálních potřeb, příkladem může jít o IT oddělení, které dříve spadalo přímo pod jednatele, ale z interních důvodů bylo oddělení přesunuto pod finanční ředitelku. Poslední změnou bylo přesunutí logistiky a vedení skladů po několika letech od jednatele zpátky pod obchodního ředitele.

7.3 Představení vybraného pracoviště

Vybrané pracoviště se nachází v hlavním skladu Potravin s.r.o. s názvem „Bratislavská“. Součástí skladu jsou i kancelářské prostory určené pro technickohospodářské pracovníky (dále THP) oddělení logistiky a skladů.



Obrázek 5 Layout skladu (interní zdroj)

Hlavní sklad je největší skladovací plochou vybrané firmy. Nachází se zde sklad hotových výrobků, rozděleného na studenou část (výrobky s čokoládou) a teplou část (výrobky bez čokolády). Zároveň jsou zde také uskladněny některé suroviny, především rýže a čokoláda.

Skladovací prostor je rozdělen do několika oblastí neboli zón na expediční zónu, pikovací zónu, příjem zboží, skladování surovin, skladování hotových výrobků a studenou zónu (viz. obrázek 5). Součástí studené zóny jsou všechny výrobky obsahující čokoládu, včetně samotné čokolády používané na výrobu těchto výrobků. Skladníci se bez výjimky podílejí na všech procesech ve skladu, přičemž těmi nejdůležitějšími jsou:

- **Příjem** hotového zboží a surovin probíhá v zóně příjmu, která se nachází přímo u hlavní kanceláře skladu. Podle předem domluveného času přijíždějí kamiony zboží a surovin buď přímo z výrobního skladu nebo z jiných menších skladů v okolí. Během příjmu je zboží nejdříve zkontrolováno, spočítáno, vyloženo, načteno do systému a předběžně zaskladněno v příjmové zóně pro další zpracování. Teprve poté jsou do kamionu dovezeny palety náhradou za ty, na nichž je nově přijaté zboží.
- **Zaskladnění** je proces, ke kterému dochází v co nejkratší době po ukončení příjmu zboží. Jestliže je v příjmové zóně místo a byly přijaty palety zboží, které patří během dalšího dne do některé z objednávek, k jejich zaskladnění nedochází. V ostatních případech skladníci postupně všechny nepotřebné palety zaskladní. Součástí tohoto procesu je nejdříve identifikace daného zboží, jeho přesun k vybranému skladovacímu místu, a nakonec samotné zaskladnění. K němu musí dojít nejenom fyzicky, zboží musí být také systémově přesunuto na novou lokaci.
- **Vychystání** objednávky je možné dvojím způsobem. Buď se jedná o objednávky s homogenními paletami výrobků, tj. zboží jednoho druhu na plné paletě, nebo dochází k vychystávání pomocí pikování. První způsob chystání objednávky je v celku jednoduchý. Poté, co skladník dostane objednávku, identifikuje zboží pomocí identifikačního kódu, dojde k lokaci a s pomocí paletového vozíku naveze celou paletu do expediční zóny.

V případě vychystávání zboží pikováním skladník postupně přechází z jednoho skladovacího místa k druhému, než dostatečně naplní paletu zbožím. Následně paletu převezve k zabalení a posléze do expediční zóny.

- **Doplňování pikovací zóny** je proces, který nastává ve chvíli, kdy v pikovací zóně dojde některý druh zboží. Ve chvíli, kdy vznikne potřeba k doplnění, skladník pověřený tímto úkolem podle seznamu nejprve identifikuje jednotlivé druhy zboží a jejich lokaci a následně postupně jednu paletu po druhé převezve do pikovací zóny a naskladní na volné místo. Změnu skladovacího místa je nutné systémově zaznamenat v čtecím zařízení, který má skladník neustále po ruce.
- **Expedice** vychystaných objednávek zboží probíhá v expediční zóně vyobrazené na obrázku 5. Poté, co přijede kamion, jsou potřebné objednávky identifikovány, naloženy do vozidla, a nakonec ještě překontrolovány. Při přesunu zboží v rámci

expedice dochází k výměně palet za palety s hotovým zbožím, jako tomu bylo u příjmu.

- **Úklid** je proces nutný pro udržování čistého a bezpečného pracoviště. K úklidu by mělo docházet pravidelně nejméně jednou týdně, přičemž jde především o zametání podlahy a pravidelného odklizení očividného nepořádku (třísky z palet, zbytky obalových materiálů aj.).

7.4 Proces pikování

Diplomová práce se zabývá zvýšením produktivity na vybraném pracovišti, kterým je pikovací zóna hlavního skladu. Její prostor je vymezen v layoutu skladu (obrázek 6), přičemž jde o plochu rozprostírající se okolo 7 skladovacích řad s prostorem čítající 273 paletových míst.

Níže zmíněný proces je podrobně popsán v textu. Jsou v něm zobrazeny jednotlivé kroky a procesy, které jsou součástí pikování, od přijetí objednávky, po návoz hotové objednávky či části objednávky do expediční zóny.



Obrázek 6 Proces pikování objednávky (vlastní zpracování podle interních dat)

Hlavní sklad funguje v dvousměnném provozu. Ranní směna začíná v 6:00 a končí ve 14:30, odpolední začíná ve 13:30 a její konec je k 22:00, přičemž dochází ke každotýdennímu střídání těchto směn mezi dvěma skupinami pracovníků. Na každé směně je okolo 6-8 skladníků, jeden vedoucí směny a od 8:00 do 16:30 také vedoucí skladu.

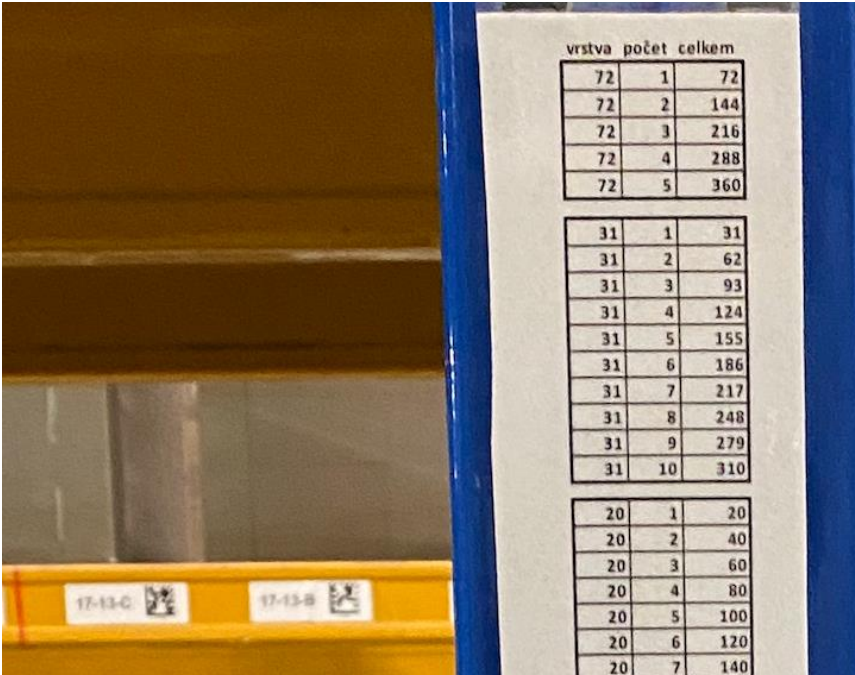
K pikování dochází nejčastěji až během odpolední směny, začínající od 13:30. Během večera předchozího dne a dopoledne dalšího dne přichází vedoucímu skladu zakázky na další dny, přičemž jeho úkolem je správně rozdělit vychystávání těchto objednávek podle priorit, s dodací lhůtou 48 hodin u všech zákazníků. Není tedy nikdy možné zjistit několik dní dopředu, jaká objednávka se bude který den pikovat, a proto se každý den tvoří nový plán.

Proces pikování je nejsložitějším procesem ve skladu, u něhož se nejvíce dohlíží na správnost vychystání objednávky ze strany vedoucího skladu. Na každé odpolední směně přibližně polovina všech skladníků stráví část své směny pikováním.

Během odpolední směny jsou tedy rozdány objednávky tzv. „pikérům“, tj. pikujícími skladníkům, kteří objednávku nejdříve vyzvednou v kanceláři od jednoho z vedoucích směny nebo vedoucího skladu. Následně si objednávku načtou do čtečky, vezmou si paletový vozík, na který si dají paletu, objednávkový štítek (ten se dává zvlášť na každou hotovou paletu), proložku a přijedou k první lokaci. Seznam lokací a výrobků mají zobrazený na čtečce a na výdejce, přičemž na ní je zboží rozdělené podle váhy od nejtěžších na začátku, po nejlehčí na konci, aby nedošlo ke znehodnocení některého z výrobků nesprávnou manipulací. I přes zobrazování lokalit jednotlivého zboží na čtečce, skladníci využívají daleko více pro zjištění lokace papír s výdejkou.

Pro případy, kdy by se objevila poškozené zboží během dopravy nebo u zákazníka, má podnik jasně stanovené průběh řešení. V příjmové a expediční zóně jsou nově nainstalovány kamery snímající každou paletu, která se naskládá nebo vyskládá z kamionu. Díky tomu je možné zjistit, jestli došlo k poškození přímo u výrobce, tedy Potravin s.r.o. nebo u dopravce, případně zákazníka.

Zboží určené pro pikování se ve skladu umísťuje výhradně do nejnižšího patra regálového systému skladování, a to především z důvodu bezpečnosti a snadnější manipulace, jelikož se jedná o nezabalené výrobky v kartonech, volně položené na paletách. Pro manipulaci s výrobky v rámci procesu pikování jsou tedy používány výhradně ruční paletové vozíky, a to především z důvodu nízké hmotnosti jednotlivých kartonů.



| vrstva | počet | celkem |
|--------|-------|--------|
| 72 | 1 | 72 |
| 72 | 2 | 144 |
| 72 | 3 | 216 |
| 72 | 4 | 288 |
| 72 | 5 | 360 |

| | | |
|----|----|-----|
| 31 | 1 | 31 |
| 31 | 2 | 62 |
| 31 | 3 | 93 |
| 31 | 4 | 124 |
| 31 | 5 | 155 |
| 31 | 6 | 186 |
| 31 | 7 | 217 |
| 31 | 8 | 248 |
| 31 | 9 | 279 |
| 31 | 10 | 310 |

| | | |
|----|---|-----|
| 20 | 1 | 20 |
| 20 | 2 | 40 |
| 20 | 3 | 60 |
| 20 | 4 | 80 |
| 20 | 5 | 100 |
| 20 | 6 | 120 |
| 20 | 7 | 140 |

Obrázek 7 Tabulka s vrstvami (vlastní zdroj)

Po příjezdu na lokaci, skladník nejdříve načte čtečkou příslušnou lokaci, poté zkontroluje, jestli sedí počet zboží ve čtečce se skutečným stavem a naskládá potřebný počet krabic zboží na paletu. V případě, kdy by si skladník nebyl jistý počtem, na každém druhém sloupu je pro kontrolu jednotlivých vrstev nalepena tabulka s potřebnou násobilkou (obrázek 7). Vzhledem k tomu, že není určen stejný počet krabic v jedné vrstvě a ani na celé paletě pro všechny druhy zboží, přicházejí tyto tabulky skladníkům vhod.

Některé obchodní řetězce mají v rámci pikování domluvené jiné podmínky. Všechny výjimky jsou pokaždé napsány ve výdejce objednávky, ze které skladník pozná, o jakou specialitu či výjimku jde. Během pikování je nutné u palety nepřekročit maximální dovolenou výšku 180 cm.

Hotovou paletu přiveze pikér k poloautomatické baličce, která slouží jako ovinovací stroj k zabalení zboží na paletách. Na zabalenou paletu napíše skladník příslušné číslo, nalepí na ni objednávkové číslo a převezde ji do expediční zóny. Pokud má skladník vychystat ještě další zboží, pokračuje stejným způsobem, dokud nedodělá celou zakázku. Na konci musí pikér přinést výdejku do kanceláře, čímž si může potvrdit ukončení objednávky v systému.

Složitost daného procesu je dána především v různorodosti krabic, v níž jsou výrobky zabaleny. V rámci obalového hospodářství ve firmě není nastaven systém, který by se snažil sjednotit některé druhy krabic. Z toho důvodu existuje ve firmě okolo 50 různých velikostí krabic. To stěžuje skladníkům práci při vychystávání objednávky, jelikož hodně času stráví nad skládáním individuálních krabic kvůli maximálnímu využití místa a zajištění bezpečnosti zboží při jeho manipulaci.

K doplňování pikovací zóny dochází ve chvíli, kdy systém určí nedostatek zboží pro nadcházející objednávky. Jednotlivé druhy zboží a jejich lokace jsou vytištěny a skladník poté musí každou položku postupně přeskladnit do pikovací zóny. Správně by k takovému procesu mělo docházet dopoledne, ještě před tím, než dojde k hlavnímu času pro pikování. V případě, kdy by došlo k tomu, že se dané zboží aktuálně nenachází na hlavním skladu, je potřeba o něj zažádat ze skladu výroby. Z něj je potřebné zboží následně navezeno na hlavní sklad. Z tohoto důvodu je nutné pravidelně kontrolovat stav pikovací zóny, a to nejenom systémově, ale také fyzicky z důvodu možných nesrovnalostí mezi čísly v systému a těmi reálnými. Při řádné kontrole 2-3 do týdne je možné předejít těmto problémům a následným časovým skluzům způsobeným plýtváním, ke kterému by tak mohlo dojít během pikování.

7.4.1 Rozdělení objednávek

V rámci procesu pikování existuje několik druhů rozdělení objednávek, které jsou určovány požadavky zákazníků, často řetězců. Aktuálně tohle dělení čítá tři způsoby vychystávání objednávek, přičemž se v nejbližší době neplánuje žádný nový způsob pikování. Důvodem je především vysoká časová námaha vznikající při plnění stávajících speciálních požadavků zákazníka.

V praxi se to vyznačuje tím, že je na každé výdejce s objednávkou s těmito požadavky navíc, systémem vyřazen jeden ze tří způsobů vychystávání a balení objednávky.

„**OST_D**“ neboli ostatní je způsob na první pohled nejjednodušším. Úkolem skladníka je naskládat na paletu na sebe všechno zboží, nehledě na jejich druhy. Tento typ pikování je nejméně stabilním ze všech tří a v případě velkých objednávek je kvůli náročnosti skládání pikováno pouze zkušenějšími skladníky.

„**s proložkou**“ jde o druh pikování zboží, při němž je každý druh zboží rozdělen kartonovou proložkou. Nadále musí být splněny základní požadavky, tedy zboží se skládá podle váhy a nesmí překročit výšku 180 cm.

„**SENDVIC_180**“ nebo „**KOMIN_180**“ je posledním a zároveň časově a fyzicky nejnáročnějším typem pikování objednávky. Dochází k rozdělení druhů zboží nejenom kartonovou proložkou, ale také paletou. V praxi to vypadá tak, že skladník vyskladní jeden druh zboží, naskládá jej na paletu a poté musí jet zpátky pro proložku a paletu, kterou rozdělí následující typ výrobku.

Výhodou je stabilita objednávky, jelikož málo kdy dojde k narušení výrobků a jejich poničení v průběhu převozu. Nicméně tato výhoda je podmíněna správným vychystáním objednávky. Především v této objednávce je nutné brát v potaz váhu jednotlivých krabic výrobků, protože je na ně následně položeno nejenom další zboží, ale také jedna až dvě palety navíc. Nevýhodu lze vidět zejména u skladníků chystajících objednávku. V rámci tohoto typu objednávky často sami tahají palety vážící 20–24 kg (viz. průměrná váha europalety) a to až do výšky 100 cm.

7.4.2 IT podpora

Všechny procesy v hlavním skladu jsou podporovány přes informační systém K2 společnosti K2 atmitec. K jeho implementaci došlo teprve v posledních letech, proto je možné, že podnik nevyužívá systém zatím naplno. Jde o jediný využívaný systém napříč

firmou, přičemž jeho fungování ve skladu je především skrze čtečky neboli datový terminál ZEBRA TC51/56. Pracují s nimi všichni skladníci a jde o hlavní přístroj používaný pro přenos všech potřebných informací v rámci skladování (načtení zboží, načtení objednávky, přemístění zboží, přeskladnění zboží aj.). Během pikování je povinností skladníka mít čtečku neustále u sebe, jelikož bez ní není schopen správně splnit proces vychystání objednávky.

Součástí informačního systému K2 je aplikace umožňující sledování skladníků v rámci procesu vychystání jednotlivých objednávek. Tento systém je v současné době ve vývoji, a tím ještě nedošlo k jejímu plnému využití.



Obrázek 8 Vychystávání objednávek v K2 (vlastní zdroj)

Při její plné implementaci bude možné sledovat živě vychystávání jednotlivých objednávek a v expediční zóně tak budou přesně vědět, které objednávky jsou vychystané, jak dlouho se již chystají a podle počtu kartonů mohou i odhadnout případnou velikost objednávky (obrázek 8), aniž by to musely složitě hledat v systému, nebo v papírech.

7.5 Technické vybavení skladu

Přestože se během procesu pikování využívají pouze ruční paletové vozíky, nejde o jediný typ technického vybavení ve skladu. Hlavní sklad disponuje paletovými regály s přibližně 3000 paletovými místy na hotové výrobky a čokoládu. Další surovina, rýže, je skladována pomocí vjezdové regály, tzv. „drive-in“ regály, které jsou vhodné pro skladování zboží stejného druhu a šarže.



Obrázek 9 Pikovací zóna (vlastní zdroj)

Paletové regály umožňují umístění palet až do tří pater, tzv. A, B, C, přičemž A je nejnižší a C nejvyšší. Jedno regálové pole je schopno pojmout až tři palety naskládané na šířku vedle sebe (obrázek 9). Každá ulička je minimálně 2 metry široká, což je potřebné pro obsluhu vysokozdvížných vozíků, přičemž jsou ve skladu dvě uličky široké 3 metry, které slouží pro lepší dostupnost.

Vzhledem k tomu, že se v pikovací zóně v patře B a C nacházející homogenní palety, pro jejichž vyskladnění se používají vysokozdvížné vozíky, je možné během tohoto procesu narazit na jiné prostředky než ruční paletové vozíky. V případě, kdy by často docházelo ke střetům vozíků s vysokozdvížnými vozíky v uličkách, mohlo by dojít ke snížení produktivity skladníka z důvodu čekání nebo zdlouhavého objíždění regálů.

Hlavní sklad disponuje jedním elektronickým vysokozdvihným vozíkem s bočním ložením, který je využíván pro naskladnění a vyskladnění palet hotových výrobků z vyšších pater regálového systému. Dále jsou ve skladu dva vysokozdvihné elektrické vozíky a naposledy, pro manipulaci s rýží, jež je skladována v tunových bagech, se používá regálový zakladač.

V rámci dodržování BOZP je zakázáno používat cokoliv jiného na přesun rýže, nežli tento stroj či v případě nutnosti vysokozdvihný vozík. Zároveň je také nutné, aby skladníci při jakémkoliv procesu ve skladu, včetně pikování dávali pozor na možné projíždějící vysokozdvihné vozíky.

8 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Hlavním problémem vybraného procesu je aktuálně využívaný systém skladování v pikovací zóně. Nově přijaté zboží do pikovací zóny je skladníkem náhodně naskladněno do prvního volného skladovacího místa, které pracovník uvidí. Vzhledem k tomu, že se v pikovací zóně nachází ročně okolo 140 různých druhů hotových výrobků, stávající stav není vůbec ideální. Nejenom, že se skladníci musí potýkat se splňováním FEFO (které si zákazníci určují zvlášť), ale také při pikování musí myslet na váhu jednotlivých druhů zboží, aby následně při převozu a vybalení nedošlo k jejich poškození.

Na první pohled lze uznat, že tento stav není udržitelný a dochází při něm k plýtvání času. Skladník během pikování chodí po celé pikovací zóně, od jednoho skladovacího místa k druhému, nejčastěji na základě váhy jednotlivého zboží, které na sebe poté skládá. Při snížení plýtvání v rámci vybraného procesu by následně mohlo dojít také ke zlepšení výkonu skladníků a zvýšení celkové produktivity na vybraném pracovišti.

Ke zvýšení produktivity může dojít také na základě správného řízení zásob v pikovací zóně, k čemuž je možné využít aplikaci FIFO systému. Jeden z problémů, který ve skladu nastává, je v návaznosti na nastavený FEFO systém. Kvůli držení stejných druhů výrobků s různou lhůtou minimální trvanlivosti pro jednotlivé zákazníky, dochází ke zvýšenému náporu na skladovací místa v pikovací zóně.

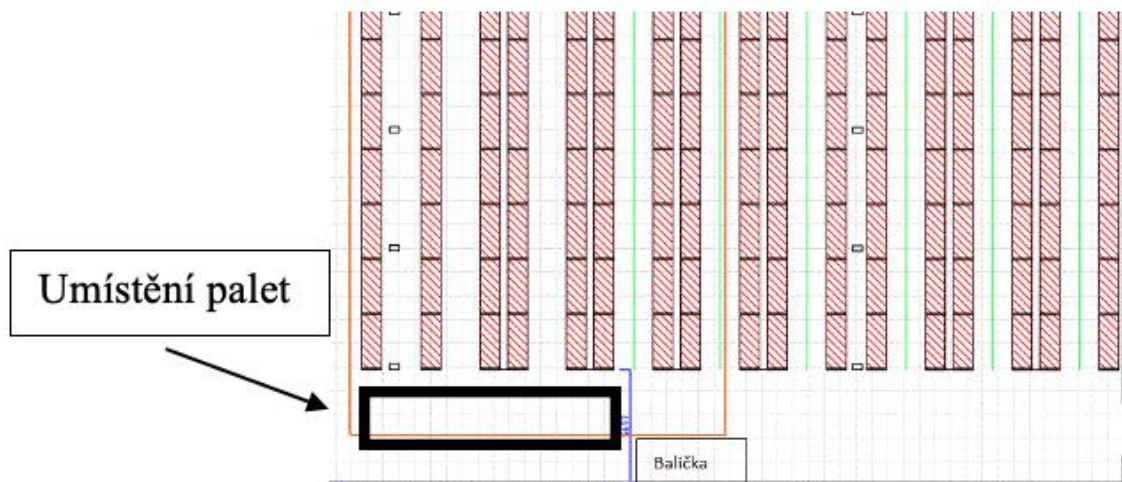
Další nedostatek je možné spatřit ve chvíli, kdy dojde k nedostatku naskladněného zboží v pikovací zóně pro vychystávání objednávek. V takovém případě se musí čekat několik hodin, až dnů, na dodávku potřebného zboží ze skladu u výroby. Při lepším řízení zásob by se mohlo předejít některým těmto stavům, čímž by se zvýšila produktivita na pracovišti a zároveň by nedocházelo k pozdějším dodávkám.

Jedno z hlavních řešení lepšího řízení zásob ve skladu tkví ve zlepšení komunikace mezi skladem a výrobou, a to především ze strany výroby. Zrovna ve chvíli, kdy jsem prováděla měření nutná pro tuto práci došlo na situaci, kdy přímo z výroby přicházelo zboží, k jehož vyskladnění došlo až během dalších 14 dnů. Na druhou stranu ani nebylo vyrobené zboží, které patřilo do objednávek pro ten daný týden.

8.1 Umístění palet v pikovací zóně

Jeden z problémů navazující na problematiku zvýšení produktivity lze spatřit u objednávek „s proložkou“, „SENDVIC_180“ a „KOMIN_180“. Skladník je nucen po každém

vyskladněném typu zboží dovézt paletový vozík na místo, kde se skladují palety a teprve následně jede na další skladovací místo. Na obrázku níže je možno spatřit umístění všech palet, které je přímo u baličky. Jedná se o přibližně 3-4 hromady palet umístěné na jednom konci uliček pikovací zóny. V praxi se tedy běžně stává, že pikér vyskladní jedno zboží a poté musí jít přes celý sklad pro další paletu.



Obrázek 10 Umístění palet ve skladu (upraveno podle interních dat)

Z hlediska zvýšení produktivity by bylo možné zapřemýšlet a navrhnout řešení, kterým by se snížilo plýtvání skladníků během pikování těchto druhů objednávek.

8.2 Bezpečnost na pracovišti

V návaznosti na to, co bylo napsáno v teoretické části ohledně bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, je nutné zasadit tohle téma také do části praktické. Každý skladník je povinen dodržovat všechny pravidla a povinnosti související s bezpečností ve skladovacích prostorech. Jakmile skladník vstoupí do budovy skladu, musí se převléknout do příslušného oděvu, jehož součástí jsou také ochranné pomůcky v podobě ochranné pomůcky hlavy a bezpečnostní kotníkové obuvi s ocelovou špičkou.

Ve skladech bývá zvýšené riziko pádu, z toho důvodu jsou skladníky využívány boty s ochrannou špičkou, kterou tím chrání prsty před zraněním. I přes veškerá opatření a nošení ochranných pomůcek může ve skladu dojít k úrazům, proto je potřeba zmínit některé typy úrazů, které se během let staly ve skladech analyzovaného podniku:

- K největšímu úrazu došlo v druhé polovině roku 2022, kdy skladník používal pro přesun tunového bagu s rýží klasický ruční paletový vozík. V rámci bezpečnosti je potřeba používat regálový zakladač, což skladník neudělal a část toho tunového bagu spadla přímo na něj. Naštěstí pro něj skončil pouze s několika zlomenými žebry a pohmožděninami v nemocnici.
- Při manipulaci s paletou plně naloženou zbožím došlo s narušení obalového materiálu a sesypání se části naskládaných krabic z palety přímo na skladníka, který skončil se zlomeným zápěstím a pohmožděninami.

Zboží, se kterým skladníci pracují je relativně lehké, jejich váha se pohybuje od 300 g do 3800 g na krabici. Z toho důvodu nedošlo k většímu úrazu ve chvíli, kdy na skladníka spadla část výrobků z palety. I přes to je zapotřebí vnímat své okolí a nebrat nižší objem zboží na lehkou váhu, s čímž mají někteří skladníci problém.

Při skladování a manipulace jsou běžně v provozu používány vysokozdvizné vozíky a regálové zakladače. Je tedy nutné, aby skladníci ovládající tato zařízení, stejně tak okolo se vyskytující skladníci vnímali své okolí, aby nedošlo k žádným větším úrazům. Za těch několik let fungování skladu naštěstí nedošlo k žádnému úrazu při používání těchto zařízení.

Problém, kterého jsem si z hlediska bezpečnosti na pracovišti všimla je spojen s taháním palet. Jak je již zmíněno dříve, během pikování objednávek „SENDVIC_180“ a „KOMIN_180“ může dojít k tomu, že kromě první palety, kterou si skladník naloží na paletový vozík, musí naskládat palety klidně až do výšky 100 cm. Vzhledem k tomu, že klasická euro paleta váží okolo 20-24 kg, její zdvihání do výšky, může především pro skladníky ženského pohlaví být nejenom velice obtížné, ale zároveň představovat potenciální bezpečnostní riziko.

8.3 Mapování procesu s využitím spaghetti diagramu

Mapování procesu s využitím spaghetti diagramu má sloužit především k zobrazení veškerého pohybu skladníka v pikovací zóně během vychystávání jednotlivých objednávek. V návaznosti na jeho vypracování by mělo dojít ke zjištění, jestli dochází během procesu k plýtvání způsobené náhodným zaskladněním všech druhů výrobků či nikoliv.

Měření bylo prováděno ve dvou dnech, vždy na začátku odpolední směny z důvodu vyššího počtu objednávek na pikování v této době. Odpolední směna začíná 13:30 a končí ve 22:00, přičemž začátek směny je nejčastěji věnován právě pikování. Pro mapování procesu a

vytvoření spaghetti diagramu bylo měření pokaždé prováděno v pondělí, jelikož se jedná o nejnáročnější den s nejvíce objednávkami. Během toho došlo zvláště k měření dvou skladníků během vychystávání jedné objednávky z důvodu lepšího zobrazení pohybu v rámci spaghetti diagramu.

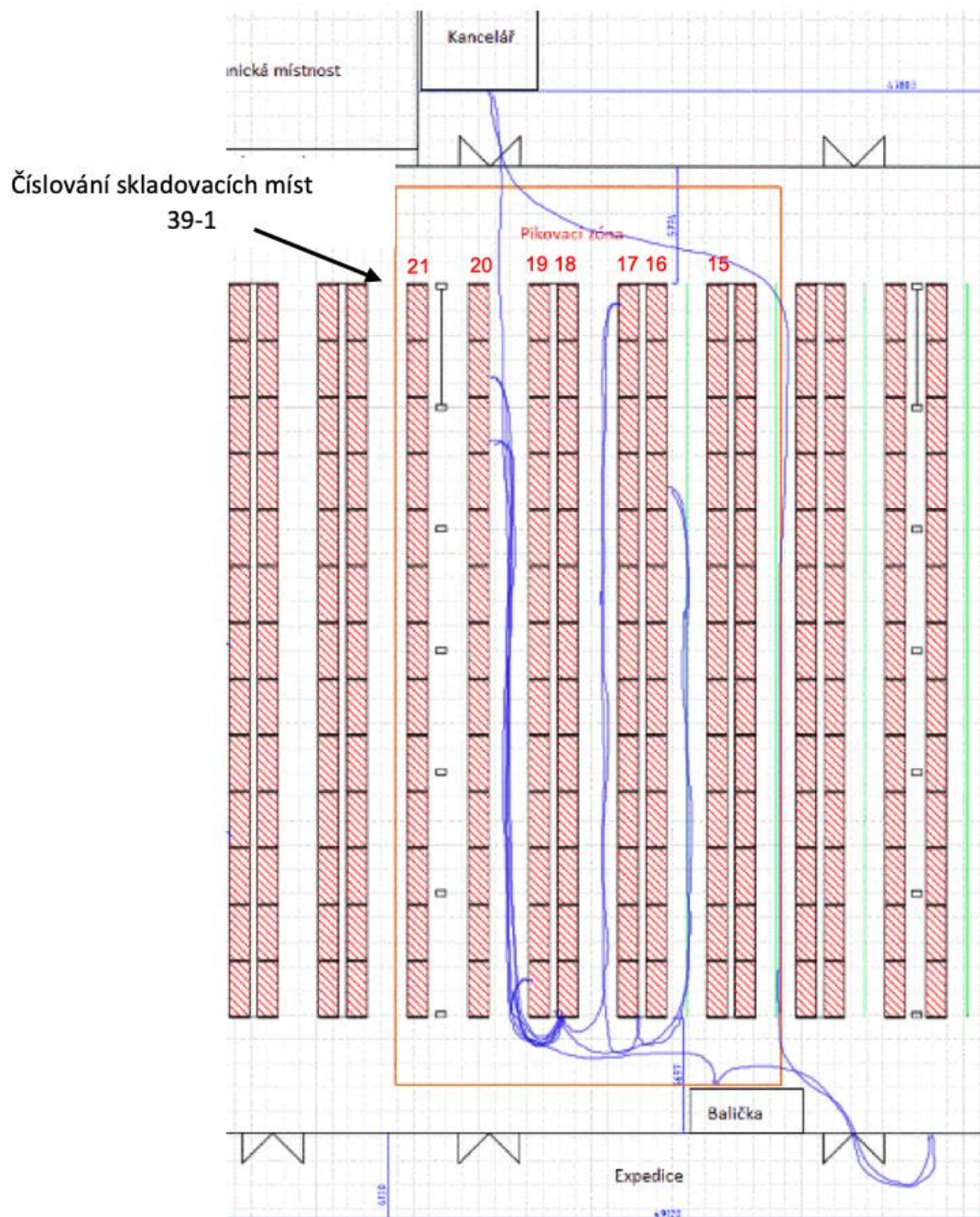
Mapování procesu s využitím spaghetti diagramu skladníka č. 1

K mapování procesu a snímkování došlo 14.11.2022 v odpolední směně, mezi 14:32 a 14:59. V tomto případě šlo o jednu z kratších objednávek skládající se pouze z jedné palety, při níž musely být dodržovány pravidla u vychystávání objednávky „KOMIN_180“. Šlo o první pikování toho dne pro skladníka č. 1, jelikož první hodinu strávil v jiné části skladu.

Tabulka 1 Mapování procesů v rámci pikování objednávky č. 1 (vlastní zpracování)

| Pořadí | Začátek | Konec | Délka trvání (min) | Druh prováděné činnosti |
|--------|---------|-------|--------------------|----------------------------|
| 1 | 14:32 | 14:34 | 2 | Vyskladnění zboží č.1 |
| 2 | 14:34 | 14:37 | 3 | Naskládání palety na vozík |
| 3 | 14:37 | 14:40 | 3 | Vyskladnění zboží č.2 |
| 4 | 14:40 | 14:42 | 2 | Naskládání palety na vozík |
| 5 | 14:42 | 14:45 | 3 | Vyskladnění zboží č.3 |
| 6 | 14:45 | 14:48 | 3 | Naskládání palety na vozík |
| 7 | 14:48 | 14:50 | 3 | Vyskladnění zboží č.4 |
| 8 | 14:50 | 14:52 | 2 | Naskládání palety na vozík |
| 9 | 14:52 | 14:53 | 1 | Vyskladnění zboží č.5 |
| 10 | 14:53 | 14:56 | 3 | Zabalení palety |
| 11 | 14:56 | 14:58 | 2 | Přejezd do expediční zóny |
| 12 | 14:58 | 14:59 | 1 | Ukončení objednávky |

V tabulce 1 jsou vyobrazeny všechny prováděné činnosti s délkou jejich trvání. Na obrázku 11, ve vytvořeném spaghetti diagramu lze vidět všechny pohyby, které skladník během jedné objednávky vykonal.



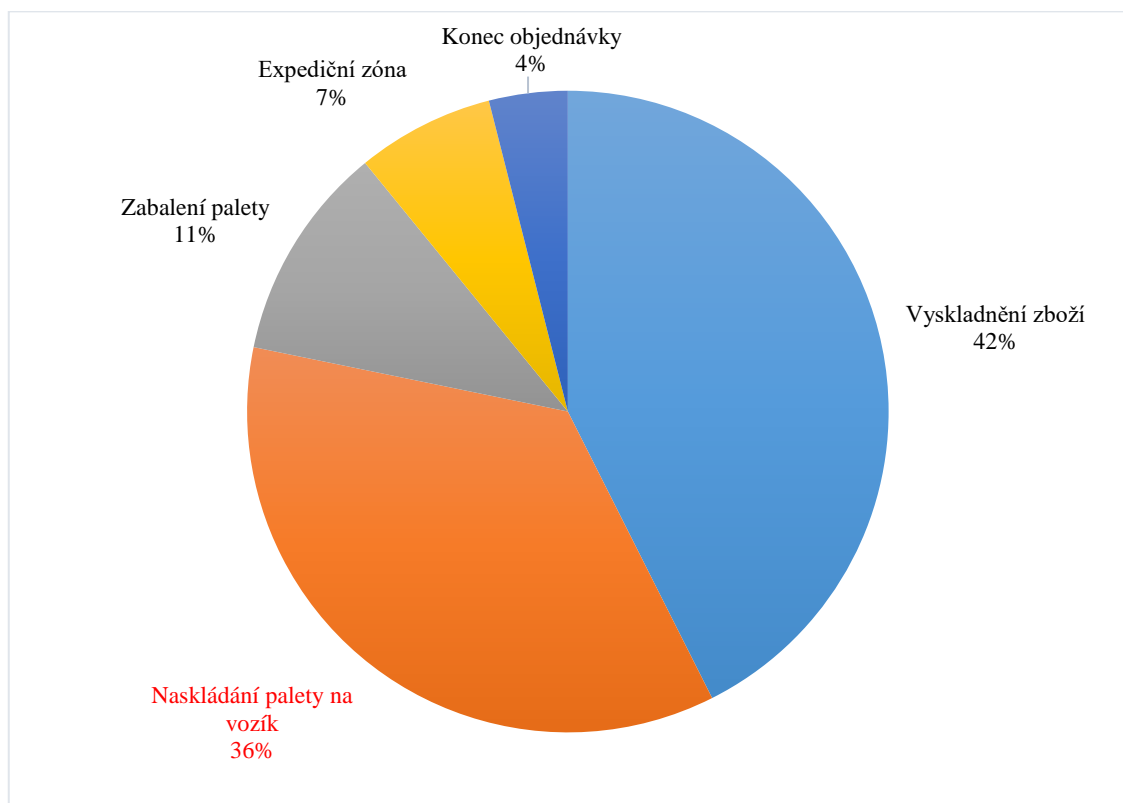
Obrázek 11 Spaghetti diagram skladníka č.1 (vlastní zpracování)

Prvním krokem skladníka poté, co dostal za úkol vychystat objednávku v pikovací zóně, je zapnutí čtečky a načtení čárového kódu z výdejky, kterou má každý skladník u sebe v papírové formě během pikování. Naštěstí měl skladník přímo u kanceláře paletový vozík s paletou, který dříve používal, a proto mohl rovnou přímo k první položce objednávky.

Jak bylo již dříve zmíněno, mapovaná objednávka byla právě jedna z těch, u nichž se vyskytuje na výdejce buď „SENDVIC_180“ nebo „KOMIN_180“. Tuto skutečnost lze vidět také v druzích prováděných činnostech (tabulka 1) a na výše vytvořeném spaghetti diagramu. V návaznosti na tyto pokyny skladník ví, že musí mezi každé naskladněné zboží vložit proložku a novou paletu. Nevýhodou tohoto systému je nadbytečný pohyb, který musí zaměstnanec vykonat při vychystávání těchto druhů objednávek. Zároveň se na paletu těchto druhů objednávek vejde menší počet položek, nežli tomu je u klasických objednávek. Každá plná paleta zboží může být maximálně 180 cm vysoká, z toho důvodu není možné naskládat stejný počet zboží na vozík bez palet mezi jednotlivými druhy a zboží, jako když tam nemusejí být.

I přes to, že objednávka sestávala z vyskladnění pouhých pěti položek, kvůli prokládání nových palet mezi zboží se protáhla skoro na půl hodinu. Zároveň lze v tabulce mapování procesu vidět, že skladník během pikování neřešil nic jiného, než svou objednávku a snažil se najít co nejkratší cestu v pikovací zóně skladu.

Na závěr zmapování objednávky skladníka č. 1 je možné se také podívat na procentuální rozdělení skupin činností k nimž u něj došlo (obrázek 12).



Obrázek 12 Graf skladníka č. 1 (vlastní zpracování)

Podle výše znázorněného grafu tvořilo proces vyskladnění zboží celých 42 % práce skladníka. Na co je potřeba se blíže podívat je čas strávený naskládáním nových palet, který vzal celkem 36% z celkové doby pikování jedné objednávky. Přesněji se jednalo o 10 minut z celkového času 28 minut, které byly stráveny cestou k místu, kde se nacházejí palety a jejich naložením na již napikované zboží. Snížení času stráveného naskládáním palet by mohlo v tomto případě nejenom snížit celkový čas strávený vychystáním objednávky, ale také by to mohlo vést ke zvýšení produktivity.

Mapování procesu s využitím spaghetti diagramu skladníka č. 2

Druhé mapování procesu a vytváření spaghetti diagramu probíhalo v pondělí 28. 11. 2022 v odpolední směně, od 15:16 do 16:41. Při jeho zpracování došlo na pikování objednávky skládající se ze tří palet plných zboží. Z toho důvodu jsou ve spaghetti diagramu vyobrazené čáry tří barev (modrá, černá a růžová), z nichž každá barva reprezentuje jednu paletu výrobků. Na rozdíl od předchozí objednávky šlo v tomto případě o pikování bez speciálních požadavků (bez „KOMIN_180), což je možné spatřit v prováděných činnostech tabulky 2.

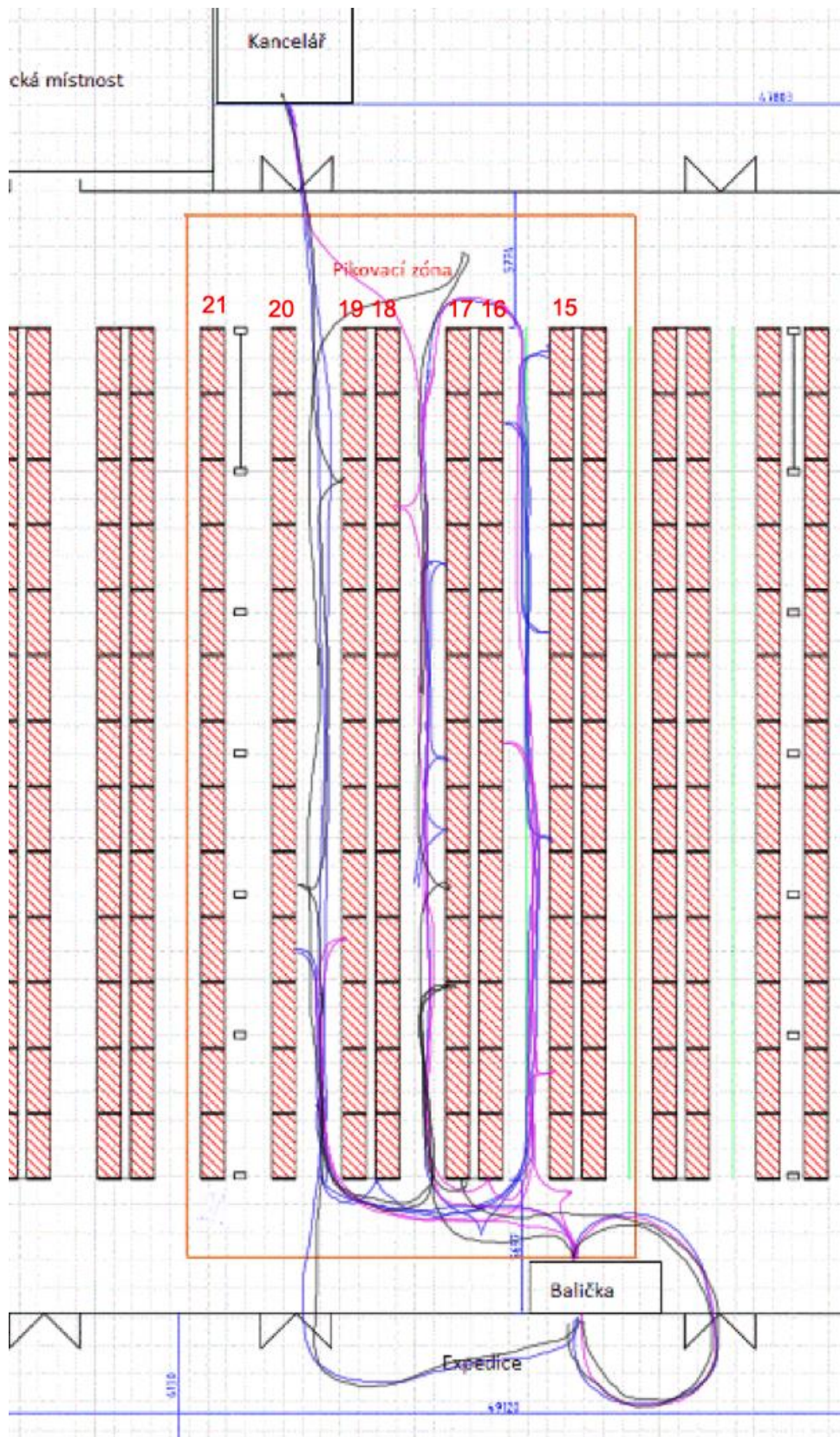
Tabulka 2 Mapování procesů v rámci pikování objednávky č. 2 (vlastní zpracování)

| Pořadí | Začátek | Konec | Délka trvání (min) | Druh prováděné činnosti |
|--------|---------|-------|--------------------|-------------------------------|
| 1 | 15:16 | 15:18 | 2 | Naskládání palety na vozík |
| 2 | 15:18 | 15:20 | 2 | Vyskladnění zboží č. 1 |
| 3 | 15:20 | 15:23 | 3 | Vyskladnění zboží č. 2 |
| 4 | 15:23 | 15:25 | 2 | Vyskladnění zboží č. 3 |
| 5 | 15:25 | 15:27 | 2 | Konverzace se spolupracovníky |
| 6 | 15:27 | 15:28 | 3 | Vyskladnění zboží č. 4 |
| 7 | 15:28 | 15:29 | 1 | Konverzace se spolupracovníky |
| 8 | 15:29 | 15:31 | 2 | Vyskladnění zboží č. 5 |
| 9 | 15:31 | 15:35 | 4 | Konverzace se spolupracovníky |
| 10 | 15:35 | 15:38 | 3 | Vyskladnění zboží č. 6 |
| 11 | 15:38 | 15:40 | 2 | Vyskladnění zboží č. 7 |
| 12 | 15:40 | 15:42 | 2 | Vyskladnění zboží č. 8 |
| 13 | 15:42 | 15:45 | 3 | Zabalení palety |
| 14 | 15:45 | 15:47 | 2 | Přejezd do expediční zóny |

| Pořadí | Začátek | Konec | Délka trvání (min) | Druh prováděné činnosti |
|--------|---------|-------|--------------------|-------------------------------|
| 15 | 15:47 | 15:53 | 6 | Pauza |
| 16 | 15:53 | 15:55 | 2 | Naskládání palety na vozík |
| 17 | 15:55 | 15:58 | 3 | Vyskladnění zboží č. 1 |
| 18 | 15:58 | 16:02 | 4 | Pomoc pracovníkovi |
| 19 | 16:02 | 16:04 | 2 | Vyskladnění zboží č. 2 |
| 20 | 16:04 | 16:06 | 2 | Vyskladnění zboží č. 3 |
| 21 | 16:06 | 16:10 | 4 | Vyskladnění zboží č. 4 |
| 22 | 16:10 | 16:14 | 4 | Zabalení palety |
| 23 | 16:14 | 16:17 | 3 | Přejezd do expediční zóny |
| 24 | 16:17 | 16:20 | 3 | Naskládání palety na vozík |
| 25 | 16:20 | 16:21 | 1 | Vyskladnění zboží č. 1 |
| 26 | 16:21 | 16:24 | 3 | Vyskladnění zboží č. 2 |
| 27 | 16:24 | 16:25 | 1 | Vyskladnění zboží č. 3 |
| 28 | 16:25 | 16:28 | 3 | Konverzace se spolupracovníky |
| 29 | 16:28 | 16:31 | 3 | Vyskladnění zboží č. 4 |
| 30 | 16:31 | 16:35 | 4 | Zabalení palety |
| 31 | 16:35 | 16:38 | 3 | Přejezd do expediční zóny |
| 32 | 16:38 | 16:41 | 3 | Ukončení pikování |

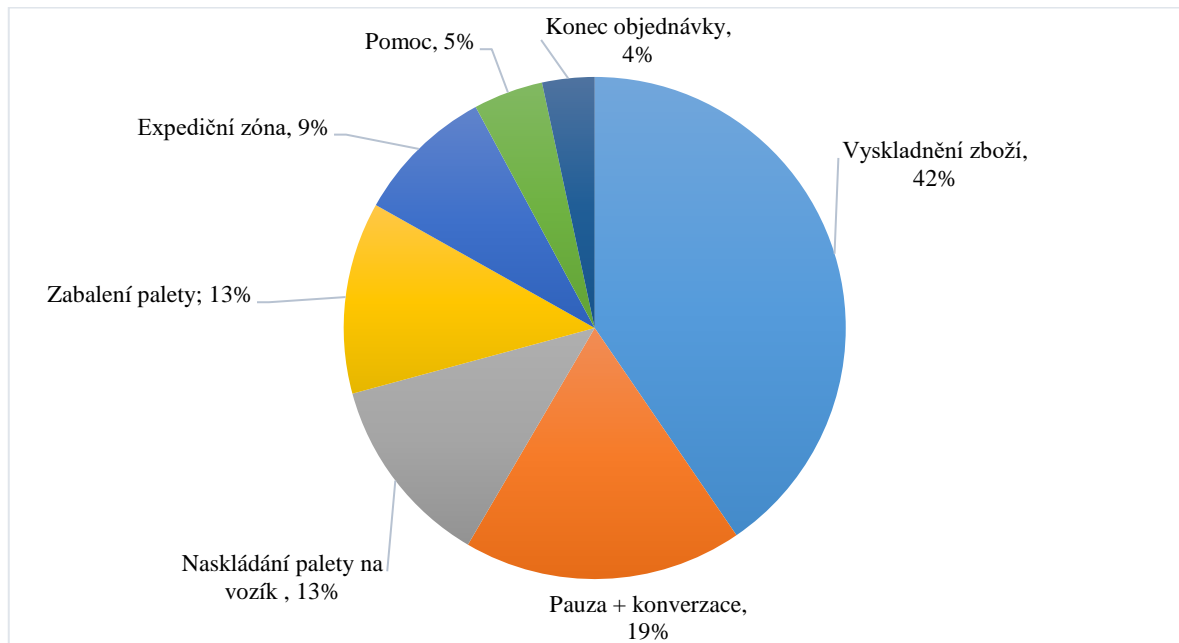
Celkový čas strávený pikováním této objednávky byl okolo hodiny a půl, při níž bylo vyskladněno celkem 16 druhů zboží napříč celou pikovací zónou. Jak lze vidět v tabulce 2, nejčastějšími lokacemi byly řady 15 a 17, ve kterých bylo naskladněno celkem 9 ze 16 druhů zboží, tedy 56% z veškerých pikovaných výrobků.

Tentokrát lze na spaghetti diagramu (obrázek 13) vidět několik neukončených pohybů, který signalizují zastavení pracovníka, nejčastěji právě z důvodu konverzace mezi spolupracovníky. Dále je možné spatřit, jak se skladník v rámci vychystávání několika různých palet vrací stále do stejných oblastí. Nejvíce to jde vidět přímo v řadě č. 17, v níž se skladník pohyboval během pikování všech tří palet.



Obrázek 13 Spaghetti diagram skladníka č. 2 (vlastní zpracování)

Na rozdíl od objednávky v předchozím spaghetti diagramu, není v tomto případě potřeba mezi jednotlivé druhy zboží vkládat paletu, čímž se na první pohled rapidně snížil čas potřebný pro naskládání nových palet na paletový vozík (obrázek 14).



Obrázek 14 Graf skladníka č. 2 (vlastní zpracování)

Ke snížení času na naskládání palet na vozík došlo nejenom z již zmíněných důvodů, ale také díky tomu, že je místo pro palety přímo u expediční zóny, do níž se vychystané zboží naváží. Skladník se tedy po návozu napikované palety do expediční zóny rychle dostane k místu, kde jsou uskladněny palety.

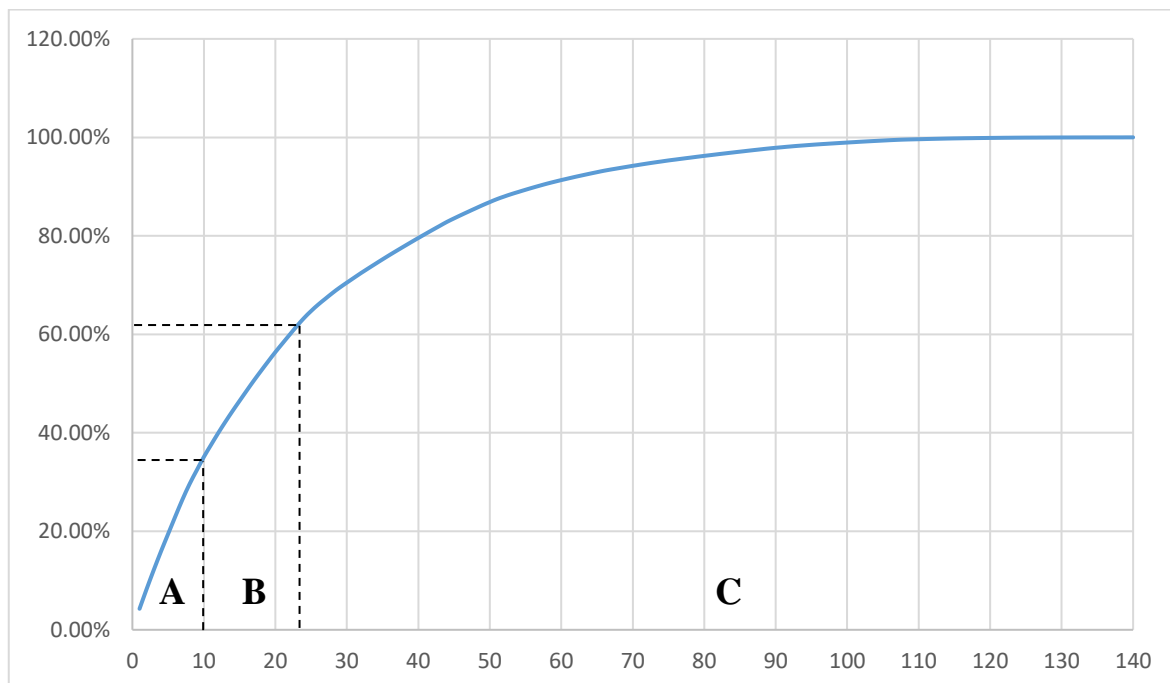
Během pikování skladník celkem šestkrát opustil své pracoviště, jednou z důvodu výpomoci spolupracovníkovi při obsluze baličky, jednou si skladník udělal pauzu po napikování palety a v ostatních případech to bylo z důvodu konverzace mezi spolupracovníky.

8.4 ABC analýza

ABC analýza představuje jeden z možných nástrojů pomocí něž se dají analyzovat a řídit zásoby. Pro potřeby práce byla vybrána proměnná v podobě počtu pohybů k jednotlivým druhům zboží, a to především z důvodů přání podniku, který tuto proměnnou společně s vahou výrobků považuje za jednu z nejdůležitějších.

Vzhledem k tomu, že je zboží v pikovací zóně skladované náhodně bez jakékoliv předchozí domluvy či analýzy, je jasné, že výsledky této analýzy v žádném případě nekorespondují

s aktuálním stavem ve skladu. V případě, kdy by bylo využito této analýzy k vhodnému rozmístění zásob ve skladu, mohlo by tím dojít ke snížení plýtvání ze strany pohybu skladníků a tím také následně ke zvýšení produktivity.



Obrázek 15 Lorenzova křivka ABC analýzy (vlastní zpracování)

ABC analýza vybraného pracoviště znázorňuje 140 druhů zboží vyskladněného v pikovací zóně v roce 2022. V návaznosti na přání Potravín s.r.o. jsou analyzované položky zboží z hlediska bezpečnosti podle jejich čísla zboží, a nikoliv podle názvu. Vzhledem k počtu vysokému počtu položek je výhodnější její rozčlenění do tří skupin podle podílů pohybů (obrázek 15).

Tabulka 3 Souhrn ABC analýzy podle kategorií (vlastní zpracování)

| Kategorie | A | B | C | Celkem |
|---------------------------------|---------|---------|---------|--------|
| Počet druhů produktů | 10 | 14 | 116 | 140 |
| Podíl druhů produktů | 7,14 % | 10 % | 82,86% | 100 % |
| Podíl pohybů z roku 2022 | 35,11 % | 38,18 % | 26,71 % | 100 % |

Podle provedené analýzy bylo možné rozdělit položky do tří skupin, A, B a C. V tabulce 3, která je zaměřená na souhrn ABC analýzy lze vidět, že největší počet pohybů v roce 2022 v pikovací zóně byl zaznamenán u položek skupiny B. Nejvyšší počet položek je zase tvořen skupinou C, jejíž podíl pohybů za rok 2022 byl nejnižší ze všech rozdělených skupin.

8.4.1 Zboží skupiny A

Ve skupině A se nachází 10 položek, jejíž podíl pohybů v roce 2022 činil celkem 35,11 %. Vzhledem k počtu položek a pohybů se jedná o zboží, ke kterému chodí skladníci nejčastěji a z toho důvodu by bylo z hlediska zvýšení produktivity výhodnější vytvořit pro tyto výrobky sektory, do nichž se budou moci naskladňovat. Jde o zboží, které se nejčastěji vyskladňuje, distribuuje zákazníkům a k jeho do zásobení dochází v pravidelných intervalech.

V prvním sloupci tabulky 4, se nachází příslušná zkratka zboží, kterou následuje počet pohybů sloužících k vyskladnění daného zboží za rok od nejfrekventovanějšího po nejméně frekventovaného. Další sloupce představuje počet vyskladnění nejdříve za den. Součástí tabulky jsou vyjádřena procentuální zastoupení jednotlivých výrobků z celkového počtu 140. Poslední dva sloupce jsou zaměřeny na kumulativní procentuální vyjádření, následující příslušnou skupinou, do které dané zboží spadá.

Tabulka 4 Zboží skupiny A (vlastní zpracování na základě interních dat)

| Zkratka produktu | Počet pohybů vyskladnění/rok | Počet vyskladnění/den | Četnost v % | Kumulativní četnost v % | Skupina |
|------------------|------------------------------|-----------------------|-------------|-------------------------|---------|
| 113855 | 2432 | 6,76 | 4,27 % | 4,27 % | A |
| 51202 | 2302 | 6,39 | 4,04 % | 8,31 % | A |
| 8447 | 2212 | 6,14 | 3,88 % | 12,19 % | A |
| 51219 | 2123 | 5,90 | 3,73 % | 15,91 % | A |
| 13879 | 2024 | 5,62 | 3,55 % | 19,47 % | A |
| 8751 | 2016 | 5,60 | 3,54 % | 23,00 % | A |
| 8768 | 1964 | 5,46 | 3,45 % | 26,45 % | A |
| 50557 | 1797 | 4,99 | 3,15 % | 29,60 % | A |
| 52070 | 1585 | 4,40 | 2,78 % | 32,38 % | A |
| 96566 | 1553 | 4,31 | 2,73 % | 35,11 % | A |

Průměrně se ve skladu nachází okolo 3-4 různých šarží výrobků této kategorie, což dohromady dělá okolo 30-40 skladovacích míst napříč pikovací zónou, v nichž je naskladněno zboží této kategorie. Nevýhodu systému, kterým se skladuje zboží v pikovací zóně lze vidět u mapování procesu (tabulka 1), jelikož všechny pikované položky v této objednávce patří až na jednu výjimku do zboží kategorie A. Jejich lokace jsou přitom napříč pikovací zónou, i přesto, že se jedná o často distribuované zboží.

8.4.2 Zboží skupiny B

Zboží B skupiny představuje skupinu 14 druhů výrobků, k jejichž vyskladnění nedochází tak často, jako u předchozí kategorie zboží. Stále se ale jedná o zboží, která je pravidelně vyskladňováno a tvoří nejvyšší podíl pohybů za rok 2022.

Tabulka 5 Zboží skupiny B (vlastní zpracování na základě interních dat)

| Zkratka produktu | Počet pohybů vyskladnění/rok | Počet vyskladnění/den | Četnost v % | Kumulativní četnost v % | Skupina |
|------------------|------------------------------|-----------------------|-------------|-------------------------|---------|
| 13022 | 1390 | 3,86 | 2,44 % | 37,55 % | B |
| 52056 | 1364 | 3,79 | 2,39 % | 39,94 % | B |
| 1981 | 1297 | 3,60 | 2,28 % | 42,22 % | B |
| 12131 | 1245 | 3,46 | 2,18 % | 44,40 % | B |
| 51073 | 1196 | 3,32 | 2,10 % | 46,50 % | B |
| 50618 | 1187 | 3,30 | 2,08 % | 48,58 % | B |
| 2063 | 1167 | 3,24 | 2,05 % | 50,63 % | B |
| 9246 | 1114 | 3,09 | 1,9 5% | 52,59 % | B |
| 2087 | 1096 | 3,04 | 1,92 % | 54,51 % | B |
| 52322 | 1072 | 2,98 | 1,88 % | 56,39 % | B |
| 8461 | 1011 | 2,81 | 1,77 % | 58,16 % | B |
| 2742 | 1002 | 2,78 | 1,76 % | 59,92 % | B |
| 51110 | 989 | 2,75 | 1,74 % | 61,66 % | B |
| 113848 | 931 | 2,59 | 1,63 % | 63,29 % | B |

Skupinu B tvoří zboží, které je pravidelně vyskladňováno, v průměru 2-4 denně (tabulka 5), což z něj dělá skupinu pravidelně distribuovaných výrobků. V praxi se ve skladu nachází

v průměru 3-4 šarže od každého výrobku tvořícího tuto skupinu, což dohromady dělá mezi 42-56 skladovacími místy určenými pro výrobky tohoto typu v pikovací zóně.

8.4.3 Zboží skupiny C

Zboží ve skupině C představuje největší skupinu výrobků, celkem 116 druhů, které tvoří 26,71 % veškerých pohybů v pikovací zóně za rok 2022. Výčet všech položek je kvůli své délce součástí přílohy.

Tabulka 6 Zboží skupiny C (vlastní zpracování na základě interních dat)

| Zkratka produktu | Počet pohybů vyskladnění/rok | Četnost v % | Kumulativní četnost v % | Skupina |
|------------------|------------------------------|-------------|-------------------------|---------|
| 13862 | 821 | 1,44 % | 64,73 % | C |
| 2001 | 751 | 1,32 % | 66,05 % | C |
| 1998 | 675 | 1,18 % | 67,23 % | C |
| 2247 | 669 | 1,17 % | 68,41 % | C |
| 8430 | 619 | 1,09 % | 69,49 % | C |
| 8454 | 572 | 1,00 % | 70,50 % | C |
| - | - | - | - | - |
| 5296 | 1 | 0,002 % | 100,00 % | C |
| 1626 | 1 | 0,002 % | 100,00 % | C |
| 5218 | 1 | 0,002 % | 100,00 % | C |

Jak lze vidět v tabulce 6, skupina je tvořena zbožím, k jehož vyskladnění dochází nejméně. Součástí jsou druhy na jejichž prodej má vliv sezónnost, tedy období po Vánocích a před letními prázdninami. K doskladnění velké části výrobků dochází velice sporadicky.

I přes to, že se jedná o výrobky s delšími intervaly mezi jejich jednotlivým napikováním, část z nich bývá současně zastoupena více než jednou paletou.

8.4.4 Rozdělení zásob skupiny A a B podle hmotnosti

Hmotnost produktu představuje druhé nejdůležitější kritérium při pikování objednávek. Jde o kritérium, které musí vzít každý skladník v potaz během pikování, a to z důvodu zachování kvality a bezpečnosti při distribuci a následné konzumaci výrobků. Při vychystávání

objednávek skladník nejenom přejíždí z jednoho skladovacího místa k druhému, ale zároveň u toho řeší kvůli správnému naskládání zboží na paletu také jejich hmotnost.

Z toho důvodu byla vytvořeno rozdělení zásob v pikovací zóně podle hmotnosti produktu, která navazuje na ABC analýzu a její rozdělení do tří základních skupin. Byly vybrány produkty ze skupiny A a B, čítající 24 druhů zboží, které dohromady tvoří 73,29 % všech pohybů vykonaných během pikování za rok 2022. Důvod pro vybrání pouze těchto dvou skupin byl z důvodu vysokého zastoupení výrobků skupiny A a B v celkovém počtu vyskladnění za rok 2022.

V tabulce 7 jsou zobrazeny všechny druhy zboží, které byly rozdělené podle ABC analýzy do skupiny A. Následně došlo k jejich rozdělení podle hmotnosti do dvou skupin, A1 a B1. K tomuto rozdělení došlo na základě vnitřní politiky podniku ohledně pikování. Zboží přesahující 1000 gramů neboli 1 kilogram je považováno jako zboží těžší, často patřící do spodní vrstvy palety. Na druhou stranu, zboží mající méně než 1000 gramů, je vnímáno jako zboží lehké a během skládání palet je nutné jej dávat do horních vrstev.

Tabulka 7 Rozdělení zásob skupiny A (vlastní zpracování na základě interních dat)

| Zkratka produktu | Hmotnost v gramech/krabice | Počet pohybů vyskladnění za rok 2022 | Skupina podle ABC analýzy | Skupina podle analýzy zásob |
|------------------|-------------------------------|--|------------------------------|--------------------------------|
| 50557 | 3000 | 1797 | A | A1 |
| 96566 | 3000 | 1553 | A | A1 |
| 113855 | 2000 | 2432 | A | A1 |
| 13879 | 2000 | 2024 | A | A1 |
| 8447 | 1560 | 2212 | A | A1 |
| 51202 | 920 | 2302 | A | B1 |
| 51219 | 920 | 2123 | A | B1 |
| 52070 | 840 | 1585 | A | B1 |
| 8751 | 650 | 2016 | A | B1 |
| 8768 | 650 | 1964 | A | B1 |

Zboží ze skupiny B je rozděleno v tabulce 8 podle stejných kritérií, jako tomu bylo u předchozí skupiny produktů.

Tabulka 8 Rozdělení zásob skupiny B (vlastní zpracování na základě interních dat)

| Zkratka produktu | Hmotnost v gramech/krabice | Počet pohybů vyskladnění za rok 2022 | Skupina podle ABC analýzy | Skupina podle analýzy zásob |
|------------------|-------------------------------|--|------------------------------|--------------------------------|
| 51073 | 3000 | 1196 | B | A1 |
| 51110 | 3000 | 989 | B | A1 |
| 9246 | 2000 | 1114 | B | A1 |
| 113848 | 2000 | 931 | B | A1 |
| 13022 | 1680 | 1390 | B | A1 |
| 12131 | 1680 | 1245 | B | A1 |
| 8461 | 1560 | 1011 | B | A1 |
| 50618 | 1500 | 1187 | B | A1 |
| 1981 | 920 | 1297 | B | B1 |
| 52056 | 840 | 1364 | B | B1 |
| 2063 | 840 | 1167 | B | B1 |
| 2087 | 840 | 1096 | B | B1 |
| 2742 | 600 | 1002 | B | B1 |
| 52322 | 528 | 1072 | B | B1 |

Rozdělení výrobků podle jejich hmotnosti bude možné společně s ABC analýzou využít při organizaci skladových prostor v pikovací zóně s přihlédnutím na dvě hlavní kritéria používaná během procesu pikování. Skupinu A jsou přesně z poloviny tvořeny výrobky těžkými spadajícími do skupiny A1 a z druhé poloviny výrobky lehkými. V rámci rozdělení u výrobků skupiny B, přesně 57,14 % výrobků je nad 1000 g. Ve chvíli, kdy spojíme data všech skupin výrobků dohromady, A1 je tvořena 13 produkty a B1 zase 11 produkty.

Vzhledem k tomu, že aktuálně ve skladu pikéři chodí z jedné strany na druhou a hledají potřebné zboží podle hmotnosti, nastavení systému pro těchto vybraných 24 druhů produktů tvořících 2/3 všech pohybů za rok 2022, by mohlo napomocet ke zvýšení produktivity práce na vybraném pracovišti.

9 NÁVRHY OPATŘENÍ NA ZLEPŠENÍ VYBRANÉHO PRACOVIŠTĚ

Následující kapitola zahrnuje všechny návrhy opatření, které mají sloužit ke zlepšení pikovací zóny a tím zároveň také zvýšení produktivity. Při hledání možných řešení došlo k jejich rozdělení do několika skupin. Materiál, informace a bezpečnost jsou klíčové prvky pro úspěšné řízení pikovací zóny, a to z hlediska techniky, skladníka a skladu samotného. Z toho důvodu je na základě těchto aspektů v tabulce 9 rozděleno všech 10 návrhů. Některé z návrhů musely být v práci zmíněny z důvodu přání podniku.

Tabulka 9 Návrhy na opatření (vlastní zpracování)

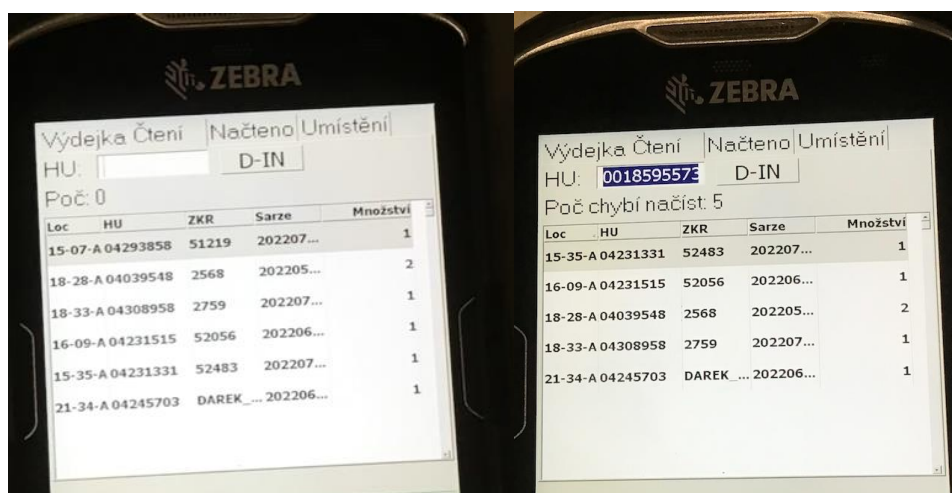
| | INFORMACE | MATERIÁL | BEZPEČNOST |
|-----------------|--|---|---|
| TECHNIKA | 1. Úprava systémové chyby ve čtečce 2. Úprava názvů | 3. Nákup nových elektrických paletových vozíků | 4. Vytvoření nové zóny pro ruční paletové vozíky |
| SKLAD | 5. Nastavení systému FIFO | 6. Změna systému naskladnění celých palet výrobků skupiny A | X |
| SKLADNÍK | 7. Vytvoření nového systému naskladnění | 8. Navýšení počtu míst pro umístění palet | 9. Bezpečnější používání čtečky 10. Skládání palet do výšky během pikování |

9.1 Technika

TECHNIKA – INFORMACE

1. Úprava systémové chyby ve čtečce

Jak již bylo dříve zmíněno, skladníci používají čtečku v průběhu celého procesu pikování. Nejdříve si načtou příslušnou objednávku, u které se jim poté zobrazí všechny její položky s příslušnou lokací, šarží a množstvím krabic. Vzhledem k důležitosti hmotnosti výrobků při pikování se pikérovi zobrazí všechny položky podle tohoto kritéria.



Obrázek 16 Stav před a po napikování první položky (vlastní zdroj)

Problém nastane ve chvíli, kdy pikér dojde k první lokaci a načte příslušné zboží. Tímto krokem se totiž všechny položky rozdělené podle hmotnosti rozřadí podle lokace (obrázek 16). Z toho důvodu skladníci preferují pro orientaci v pikovací zóně výdejku, kterou mají u sebe v papírové formě, v níž jsou položky rozdělené podle hmotnosti. Aktuální řešení chyby v systému je velice nepraktické, jelikož tím částečně čtečka pozbývá svému smyslu. Zároveň tím skladníci během procesu ztrácejí čas, protože se po každé položce dívají do papírové výdejky a odškrtačují si vyskladněné položky.

Tento problém je možné vyřešit během 1-2 hodin IT pracovníkem, který najde podstatu této chyby a opraví ji. Investicí je v tomto případě pouze mzda pracovníka za čas strávený nad řešením problému. Výsledkem by měla být oprava systému, díky které skladníci nebudou muset ručně zaškrtačovat napikované položky. Dojde tím k lepšímu využití čtečky, v níž tyto položky budou postupně mizet po každém vychystání, dokud nezbude ani jedna a nedojde k ukončení pikování objednávky.

2. Úprava názvů

V rámci praktické části byly několikrát zmíněny názvy „KOMIN_180“ a „SENDVIC_180“. Jde o názvy, které slouží jako pomůcka při pikování, protože se tím určuje příslušný systém vychystávání. Oba názvy jsou určené pro tentýž systém bez jediné výjimky. Situace, při níž se pro stejnou situaci přejala dvě jména vznikl během prvních let fungování skladu. Jeden z nich byl na začátku vymyšlen podnikem, zatímco ten druhý byl přejat řetězcem, který tento systém nazývá jinak. Z toho důvodu se již několik let používají oba názvy, což je nejenom zbytečné, ale zároveň to způsobuje zmatení u nových zaměstnanců skladu.

Z toho důvodu by bylo nejlepší si ponechat ten název, který využívá většina zákazníků a druhý přestat kompletně používat. Aplikací tohoto návrhu by tak mělo dojít k částečnému zjednodušení používaného systému.

TECHNIKA – MATERIÁL

3. Nákup nových elektrických paletových vozíků

Tento návrh vzešel během vytváření analýzy současného stavu a mapování procesů se spaghetti diagramem. Aktuálně jsou ve skladu využívány pro pikování ruční paletové vozíky, které skladníci používají pro tahání všech plných palet zboží. Pro jednodušší pohyb skladníků při manipulaci s materiálem by bylo potřeba investovat do čtyř elektrických paletových vozíků. Důvodem pro tento počet vozíků je z hlediska průměrného počtu skladníků, kteří pikují ve stejnou dobu.

V rámci investice by čtyři nové vozíky stály přes 100 000 Kč (tabulka 10). Jedinou časovou zátěží, o které se může během aplikace tohoto návrhu mluvit, je samotný výběr vozíků, jejich koupě a doba dodání.

Tabulka 10 Nákup nových elektrických paletových vozíků (vlastní zpracování)

| | |
|---------------------|--|
| INVESTICE | 120 000 – 160 000 Kč |
| ČASOVÁ ZÁTĚŽ | Pár hodin |
| ODPOVĚDNOST | Vedoucí skladu/vedoucí směny/skladníci |

Co se týče odpovědnosti za používání vozíků, lze o ní mluvit hned z několika hledisek. Logicky je za vozík odpovědný ten skladník, který jej aktuálně používá. Zároveň je nutné, aby je v průběhu směny buď vedoucí skladu nebo vedoucí směny zkontroloval. Hlavním problémem pro skladníky bych spatřovala v nutnosti vrácení vozíků na jeho původní místo,

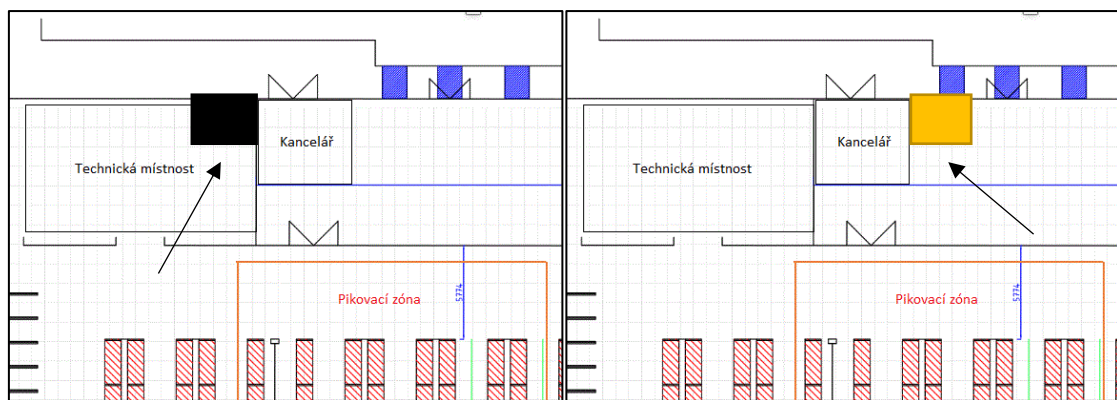
aby mohlo dojít k jeho nabití. V současné době skladníci nechávají ruční paletové vozíky na prvním volném místě. Jejich problém může být výhodou pro podnik, jelikož z výše zmíněných důvodů již nebude možné nechávat vozíky volně stát, což by mohlo ušetřit čas, který skladníci dnes vynakládají na jejich hledání.

S návratností z hlediska času a financí nejspíš není možné u této investice počítat. Na druhou stranu, částečné snížení námahy při tahání palet může zlepšit morálku skladníků a motivovat je k lepším výkonům. Zároveň je nutné počítat s výhodou elektrických vozíků v oblastech ergonomie, bezpečnosti a plynulosti provozu na pracovišti.

TECHNIKA – BEZPEČNOST

4. Vytvoření nové zóny pro ruční paletové vozíky

Zóna pro ruční paletové vozíky se aktuálně nachází v technické místnosti, blízko pikovací zóny. Technická místnost kromě umístění paletových vozíků slouží mimo jiné k uskladnění všech ostatních technických zařízení (vysokozdvíhací vozík aj.). Důvodů pro návrh k vytvoření nové zóny pro tyto vozíky je hned několik. Nejprve je nutné říci, že současně nedochází k jejímu plnému využití ze strany skladníků, což má za následek umístění paletových vozíků napříč celým skladem, včetně pikovací zóny.



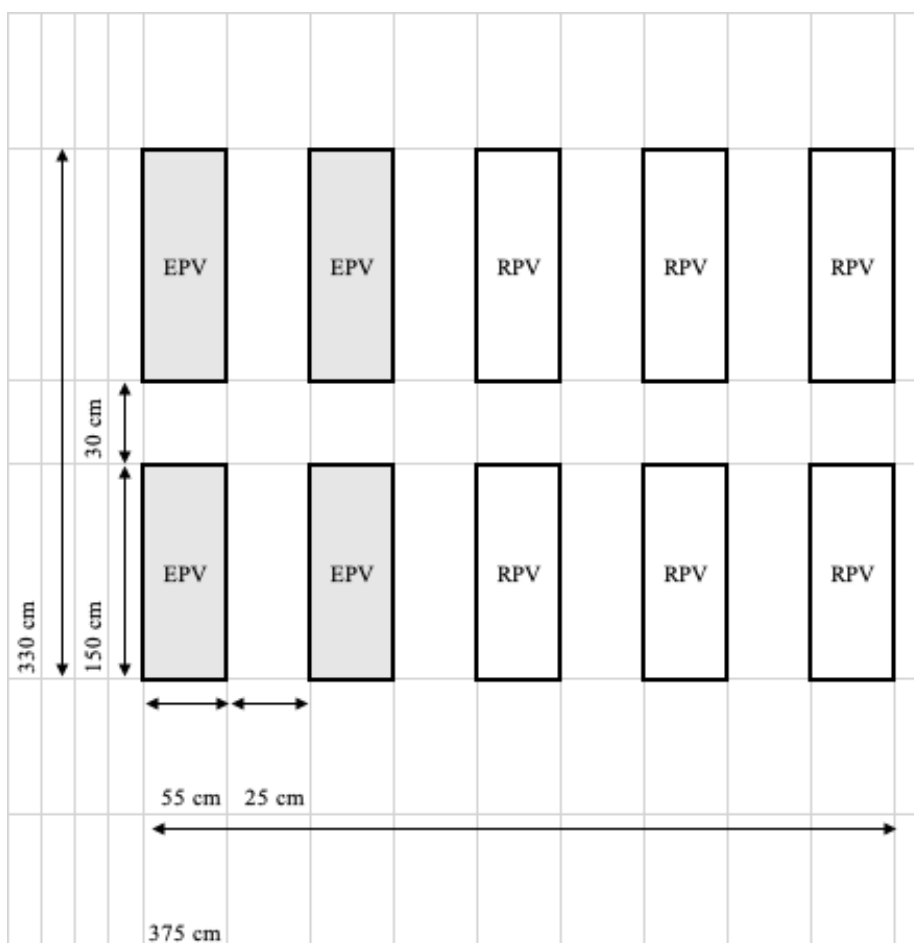
Obrázek 17 Současná zóna a návrh nové zóny pro paletové vozíky (vlastní zpracování)

Na obrázku 17 je vyobrazen kousek layoutu skladu, s levou částí, ukazující černě aktuální umístění zóny. V pravé polovině obrázku je žlutě zobrazen návrh umístění nové zóny. K nevyužití zóny ze strany skladníků nedochází pouze z jejich neochoty vrátit paletový vozík na své právoplatné místo, ale také z jiného důvodu. Technická místnost je v uzavřené části skladu, z níž vede pouze jeden vchod a při příjmu zboží, kdy je potřeba narychlo vzít

paletový vozík, je nejenom zbytečně daleko, ale také by mohlo dojít ke střetům skladníkům uvnitř a snížení plynulosti procesu.

Nově navržené místo je strategicky umístěné v bezprostřední blízkosti kanceláře, do které si skladníci nejčastěji chodí pro zadání nové práce a čtecí zařízení. Zároveň se vedle nachází příjmová zóna. Skladníci tedy mohou přijít až k zóně příjmu a u ní si vzít paletový vozík, místo toho, aby pro něj museli chodit celkem 50 metrů tam a zpátky. Při pikování budou mít skladníci možnost nechat paletový vozík přímo u kanceláře poté, co dokončí objednávku. Cesta do technické místnosti a zpátky zabere okolo 10 sekund. Denně by skladník měl chodit do zóny pro paletové vozíky přibližně třikrát. Měsíčně by tak mohl ušetřit okolo deseti minut a ročně 120 minut.

Její přesunutí má kromě všech zmíněných výhod také tu, že všechny procesy většinou začínají v kanceláři. Každý skladník, který potřebuje vozíky tedy nejpravděpodobněji musel stejně projít kolem kanceláře, než si pro něj šel.



Obrázek 18 Prostor nové zóny pro vozíky (vlastní zpracování)

Ve skladu se nachází celkem 6 funkčních paletových vozíků. V případě, kdy by došlo k nákupu dalších čtyř nových elektrických paletových vozíků podle návrhu výše, musí být zóna schopna pojmout celkem 10 paletových vozíků. Jeden paletový vozík je široký v průměru 55 cm a dlouhý 150 cm.

Prostor u kanceláří, který by mohl sloužit jako nová zóna pro vozíky má rozměry 5x4 metry. Obrázek 18 slouží jako ukázka toho, jestli je možné do tohoto prostoru uskladnit 10 paletových vozíků, z toho 4 elektrické. Zkratka EPV znamená elektrický paletový vozík a RPV zase ruční paletový vozík. Všechny elektrické vozíky jsou umístěny vlevo, a to z důvodu umístění zásuvek s proudem. Z tohoto malého schématu (obrázek 22) jde vidět, že by vozíky měly zabírat prostor 3,75x3,3 metrů, což sedí do rozměrů volného místa. Prostorově by tedy neměl být problém s přemístěním zóny.

9.2 Sklad

SKLAD – INFORMACE

5. Nastavení systému FIFO

Sklad Potravin s.r.o. funguje na základě FEFO systému. Vyskladňování zboží je silně spojeno s dobou trvanlivosti, kterou si může každý dodavatel nastavit podle sebe. Zákazníci jsou tedy rozděleny do tří skupin podle maximální doby, po které jsou schopni přijmout zboží od data jeho výroby. Jde o maximální dobu 1-3 měsíců od jejich výroby.

Na základě těchto požadavků se stává, že jsou v pikovací zóně rozděleny klidně 2-4 palety často s různou šarží a datum jejich výroby. Zároveň nelze říct, že by se to týkalo pouze méně vyskladňovaných druhů zboží (skupina C, ABC analýza), protože k tomu dochází u všech druhů výrobků, nehledě na to, jak často se pikují.

Podle interních dat podniku může být v jednu chvíli okolo 40 % všech druhů výrobků zastoupeno v průměru třemi paletami různé šarže. Jestliže je v pikovací zóně 140 druhů výrobků, jde o 56 druhů na 168 lokacích napříč pikovací zónou. Zbýlých 105 volných skladovacích míst je tedy určeno pro 84 druhů zboží. Pokud by se ve skladu nastavil systém FIFO pro všechny druhy zboží a snížil by se tím počet naskladněných palet stejných výrobků ze tří na dvě, uvolnilo by se tím okolo 56 skladovacích míst.

Výhodou tohoto návrhu, kromě uvolnění místa v pikovací zóně, je mimo jiné snížení náročnosti aktuálního systému ve skladu. Skladníci jsou nuceni především u objednávek s maximální dobou 1 měsíce od jejich výroby kontrolovat expiraci každého druhu položky,

což může být časově konzumující. Informace o expiraci jsou na papíru výdejky, a zároveň během načítání položek čtečkou musí skladník potvrzovat kontrolu data.

Samotné přenastavení systému z aktuálního stavu do stavu fungujícího na principech FIFO je velice komplexní a zasahující mimo hranice pikovací zóny a skladu. Z toho důvodu je nejdříve zapotřebí přenastavit celý systém dodávání zboží do skladu, s čímž souvisí plánování výroby a obchodu. Přibližná doba přenastavení by se tedy mohla podle hrubých odhadů pohybovat okolo jednoho roku.

SKLAD – MATERIÁL

6. Změna systému naskladnění celých palet výrobků skupiny A

Během ABC analýzy bylo celkem 10 druhů zboží rozděleno do skupiny A. V návaznosti na navržené nastavení FIFO systému namísto aktuálně používaného FEFA by sice došlo k uvolnění místa ve skladu kvůli nižšímu nutnému počtu různých šarží, ale za to by se u některých typů výrobků muselo dojít k častějšímu doskladnění do pikovací zóny. Vzhledem k tomu, že homogenní plné palety výrobků sloužících pro proces doskladnění jsou uskladněné kdekoli ve skladu, nemuselo by být špatné jich dát alespoň část co nejbliže k místům, kde se nachází druhy zboží skupiny A určené k pikování. Ve chvíli, kdy by se povedlo nastavit funkční systém FIFO by namísto 3-4 palet různých šarží stejného výrobku došlo k jejich snížení na pouhé dvě palety. První, ze které se postupně pikují objednávky a druhá sloužící jako náhradní.

Tabulka 11 Počet vyskladněných palet skupiny A (vlastní zpracování podle interních dat)

| Zkratka produktu | Počet vyskladněných palet/týden |
|------------------|---------------------------------|
| 52070 | 2,16 |
| 50557 | 2,60 |
| 8768 | 3,17 |
| 96566 | 3,32 |
| 13879 | 3,37 |
| 113855 | 3,92 |
| 8751 | 4,03 |
| 51219 | 5,04 |
| 8447 | 5,25 |
| 51202 | 6,01 |

Tabulka 11 slouží jako krátký přehled počtu vyskladněných palet týdně ku každému druhu zboží ze skupiny A. Jestliže mají být od každého výrobku v pikovací zóně dvě palety, musí docházet u některých výrobců týdně a zbytku i vícekrát k jejich doplňování.

Návrhem je tedy naskladnění plných palet určených k doplnění pikovací zóny u těchto 10 druhů produktů. Jestliže jsou výrobky na pikování uskladněny v nejnižší, A zóně regálu, mohou být palety určené k jejich pozdějšímu doplnění ve dvou vrchních řadách regálu. Jakmile dojde zboží v pikovací zóně, nebude muset skladník hledat paletu zboží na její doplnění po skladu, ale bude ji moc sundat z vyšších pater nad tím daným produktem. Ušetří se tím čas strávený nad doplňováním pikovací zóny u výrobců A

Tento návrh je možné implementovat ve chvíli, kdy dojde k určení zóny pro výrobky skupiny A v pikovací zóně, případně k určení pevných míst pro tyto produkty.

9.3 Skladník

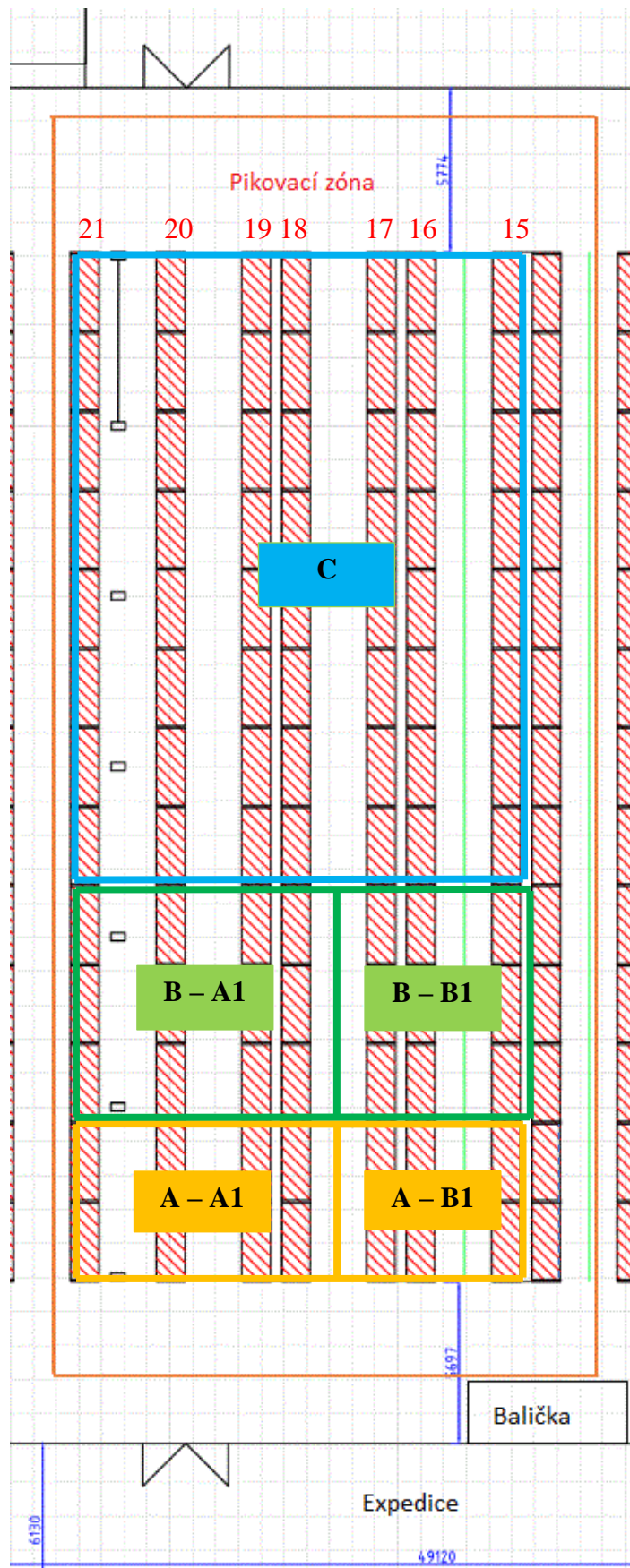
SKLADNÍK – INFORMACE

7. Vytvoření nového uspořádání pikovací zóny

V návaznosti na vytvořenou ABC analýzu a rozdělení výrobků podle hmotnosti je jedním z návrhů, nové uspořádání pikovací zóny. Bylo vytvořeno přesně 5 zón, které jsou znázorněny na obrázku 19 níže.

Žlutě vyznačená zóna A čítá 10 druhů zboží, z nichž každé je zastoupené v průměru 3-4 paletami. Zároveň je podle hmotnosti rozdělena na dvě další části, A-A1 s těmi těžšími a A-B1 s lehčími výrobky. Vzhledem k tomu, že se jedná o výrobky nejčastěji vyskladňované, jejich zóna je navržena co nejbliže k baličce a expediční zóně. Stejně tak jsou hmotnostně lehčí výrobky, které se na paletu skládají jako poslední, blíže ke stroje na balení. Celkem je tedy 42 paletových míst v pikovací zóně pro výrobky skupiny A.

Zóna s výrobky skupiny B, zeleně označená je zastoupena 14 druhy výrobků s průměrným podílem 4 palety na 1 jeden druh zboží. Stejně jako u předchozí zóny byla i tato rozdělena na dvě části podle váhy, B-A1 (těžší výrobky) a B-B1 (lehčí výrobky). Tato zóna je logicky umístěna hned vedle zóny s výrobky A skupiny, a to v návaznosti na druhý nejvyšší poměr počtu vyskladnění ku počtu druhů zboží. Celkem je v zóně B 63 paletových míst, jež by měly sloužit pro výrobky skupiny B.



Obrázek 19 Návrh nového uspořádání pikovací zóny (vlastní zpracování)

Poslední a největší zónou je modře znázorněná oblast se 116 druhy výrobků skupiny C. V průměru jsou v jedné chvíli zastoupeny 1,5 paletami, což dělá dohromady 174 paletových míst pro výrobky skupiny C.

I přes to, že jsou zóny A a B vedle sebe, plynulost procesu by neměla být nijak narušena. Současně pikuje mezi 2-6 skladníky, což by nemělo představovat problém, i v případě, kdy by jich bylo všech šest ve stejné řadě.

SKLADNÍK – MATERIÁL

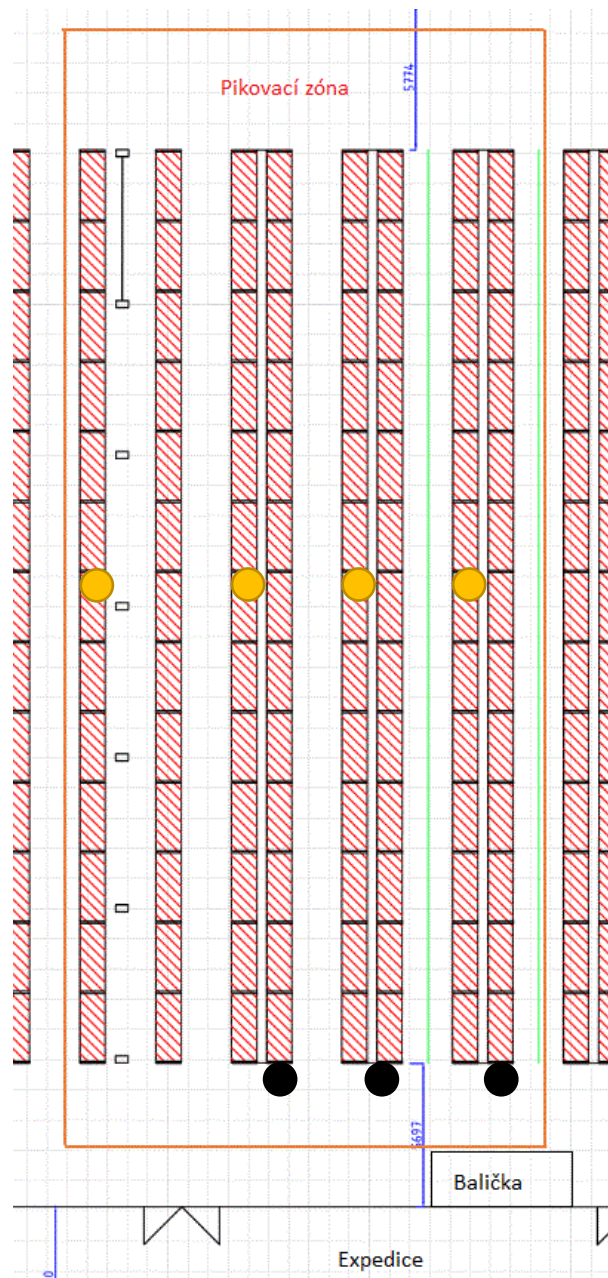
8. Navýšení počtu míst pro umístění palet

Problém s umístěním palet byl v praktické části zmíněn několikrát, a to především z důvodu plýtvání, které s tím vzniká. Aktuálně je jediným vyhrazeným místem s umístěními paletami prostor před expediční zónou. Hlavní nevýhodou je nepraktičnost této jediné lokace, zvláště v případech pikování objednávek se systémem „KOMIN_180“ nebo „SENDVIC_180“.

Z toho důvodu by bylo nejlepším řešením navýšení počtu míst pro palet, čímž by se skladníkům zkrátila současná cesta. Ve chvílích, kdy pikér vychystává objednávku s paletami mezi každým druhem výrobku a nachází se blízko kanceláře, pro další paletu musí jít přes celou pikovací zónu.

Logickým řešením by bylo vytvoření novy míst přesně na opačné straně pikovací zóny, blízko kanceláře a příjmové zóny. Bohužel tato možnost nepřipadá v úvahu, protože bývá na tyto místa naváženo zboží z příjmové zóny pomocí ručním paletových vozíků. Dále je toto zboží naváženo pomocí vysokozdvíhových vozíků do vyšších pater regálů.

Na obrázku 20 jsou černě vyobrazena aktuální místa určená pro palety a žlutě zase nová navrhovaná místa. Není potřeba mít místo pro palety v každé řadě, proto by byly vytvořeny čtyři místa sloužící pro dvě řady navzájem sobě sousedící. Jedinou nevýhodou je ztráta čtyř skladovacích míst, což by nemělo představovat příliš velký problém.



Obrázek 20 Místa pro umístění palet (vlastní zpracování)

9. Bezpečnější používání čtečky

Čtečky jsou ve skladu používány během všech důležitých procesů. Jejich funkčnost je pro plynulý chod velice důležitá, a proto je nutné s nimi zacházet s určitou opatrností. Při používání čtečky ji skladníci neustále nechávají položenou na všech možných místech. Na stole u baličky, na volných paletách nebo nejčastěji, na zboží, které naskládají na paletu při pikování. Pořízení nové čtečky se může pohybovat od 10 do 15 tisíc, proto z ekonomického

a bezpečnostního hlediska není tento zvyk ideální. V případě, kdy dojde k jejímu ztracení, je nutně problém co nejdříve nahlásit, aby se mohla dohledat, než se jí vybije baterie.

Návrhem pro snadnější používání čtečky, aby nemuselo dojít k jejímu ztracení či rozbití, je nákup opasků s pouzdem na čtečku. Jejich pořízením a používáním by mělo dojít ke snížení pravděpodobnosti ztráty a rozbití. Zároveň by se tím některým skladníkům uvolnily obě ruce při ježdění s paletovým vozíkem během pikování. Jedna část pikérů totiž čtečky pokládá na pohybující se paletu a druhá ji drží celou dobu v ruce.

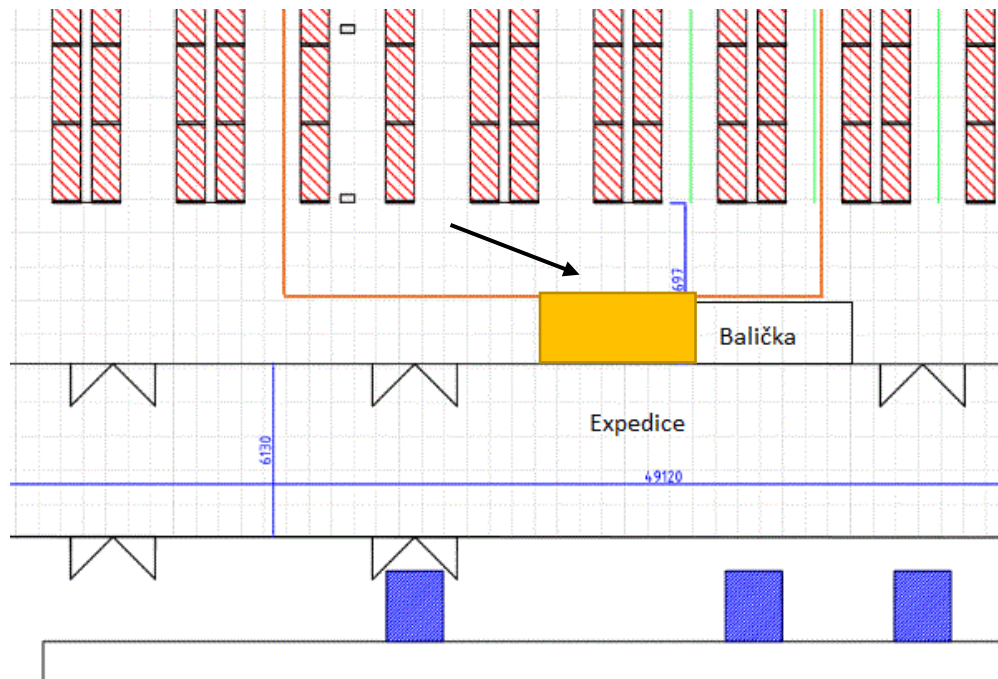
Cenově se pohybují podle typu opasku mezi 500–1000 Kč. Pokud by se mělo dojít k jejich nákupu, bylo by zapotřebí koupit stejný počet opasků, jako je čteček, tedy 10. Celková investice do tohoto návrhu by byla okolo 5000 – 10 000 Kč.

10. Skládání palet do výšky během pikování

Skládání palet do výšky během pikování „SENDVIC_180“ a „KOMIN_180“ je v praktické části již několikrát zmíněno v souvislosti s plýtváním a bezpečností na pracovišti. Řešením, při kterém nebudou muset pikéři jednotlivé druhy zboží prokládat ručně paletami, je rozdělení tohoto procesu do dvou částí. První z nich je identifikace zboží, jeho naskládání na paletu a dovezení na vybrané místo. Druhou část tvoří složení všech jednotlivých palet zboží pomocí elektrického vysokozdvíhového vozíku.

Nejdříve bude potřeba vybrat místo, které bude sloužit pro kompletování palet. Nejstrategičtěji se jeví místo přímo vedle baličky (žlutě označené, obrázek 21). Nejenom, že si skladník musí jít po každém napikovaném produktu pro novou paletu, které se nacházející pár metrů od baličky, ale o dalších pár metrů dále je expediční zóna. S nachystanou objednávkou to tak nebude mít skladník příliš daleko k balení, ani na expedici.

V průměru je denně okolo 43 % všech objednávek v pikovací zóně „SENDVIC_180 nebo „KOMIN_180“. Na tomto místě by tedy ideálně jeden skladník s vysokozdvíhovým vozíkem skládal palety se zbožím na sebe a tvořil plné palety připravené na zabalení. V jednu chvíli může pikovat okolo 4-6 skladníků, což dělá průměrně 2-3 objednávky tohoto typu, které by skladníci paletu po paletě naváželi na vybrané místo.



Obrázek 21 Vybrané místo pro kompletaci objednávek (vlastní zpracování)

Tento systém má ale několik výhod i nevýhod. Hlavní výhodou je snížení nároku na zvedání palet do výšky až 100 cm. To by mělo vést ke zvýšení bezpečnosti na pracovišti a motivace skladníků při pikování tohoto druhu objednávek, které aktuálně nejsou v přílišné oblibě. Nevýhodou rozdělení procesu do dvou částí může být ta skutečnost, že je potřeba mít při pikování každé objednávky dva skladníky. Jednoho, který pikuje, zabalí hotovou paletu a převezze ji do expediční zóny a druhého s vysokozdvížným vozíkem skládající palety na sebe před jejich zabalením.

Je možné nastavit systém tak, aby byl druhý skladník povolán až poté, co se začne pikovat více objednávek a po skladě se bude pohybovat více pikérů. Jestliže jeden nebo dva pikéři vychystávají tento druh objednávky zároveň, je zbytečné mít zvlášť jednoho skladníka na kompletaci. Naštěstí je ve vybrané zóně pro kompletování dostatek prostoru pro 8-10 palet, přičemž je průměrně celá paleta zboží seskládaná ze 3-5 palet. Z toho důvodu by bylo možné při menším počtu pikérů, si nejdříve nachystat jednotlivé palety se zbožím a až poté je seskládat dohromady.

5S metoda

Ke zvýšení produktivity práce bude kromě výše zmíněných opatření dosaženo také zavedením metody 5S. Její zavedení má sloužit k uspořádání pracoviště s ohledem na bezpečnost a zvýšení produktivity. Vytvořením nové zóny pro paletové vozíky by mělo dojít

k odstranění manipulační techniky skladované napříč pikovací zónou, což nejenom zvýší bezpečnost na pracovišti, ale také napomůže k uklizení pracoviště. Dále by v rámci uspořádání věcí mělo dojít k odstranění položených čteček v pikovací zóně, a to nákupem opasků s pouzdem pro čtečky. Naposledy je také potřeba zavedení pravidelného úklidu skladu včetně pikovací zóny z důvodů zvýšení bezpečnosti a čistoty na pracovišti.

10 ZHODNOCENÍ NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ A JEJICH VLIV NA ZVÝŠENÍ PRODUKTIVITY

Tato kapitola bude zaměřena na vyhodnocení jednotlivých opatření z hlediska zvýšení produktivity v pikovací zóně s ohledem na bezpečnost logistických procesů. Všechna deset opatření byla navržena vedením podniku. Podle toho, jestli byla přijata, zavedena nebo prozatím odložena jsem je rozdělila do následujících skupin:

PŘIJATÉ NÁVRHY

Z deseti navržených opatření jich bylo přesně sedm přijato, přičemž pouze některé z nich bylo možné prozatím implementovat. Důvodem pro nezavedení vybraných přijatých návrhů, je především nedostatek času pro některé větší změny.

1. Zavedené návrhy

Návrh na **úpravu systémové chyby** v používaných čtečkách byl přijat a následně implementován. Šlo o chybu, kterou byla odstraněna IT pracovníkem během několika hodin. Došlo tím ke zvýšení používání čteček ze strany skladníků pro zjištění lokace výrobků. Zároveň někteří skladníci přestali úplně využívat výdejku v papírové formě, kromě závěrečné kontroly všech položek. Jakmile skladník přijde ke správné lokaci a vychystá si zboží na paletu, nemusí si vytahovat tužku pro zaznamenání hotové položky do výdejky. Zároveň nemusí papír s výdejkou používat pro zjištění další lokace s ohledem na hmotnost výrobku, protože má všechny tyto informace ve čtečce.

Dále byly **upraveny názvy** pikovacích systémů „SENDVIC_180“ a „KOMIN_180“. Vzhledem k tomu, že se jedná o synonyma, nebylo nutné ponechávat oba názvy. Byl tedy ponechán pouze „SENDVIC_180“ a to z důvodu častějšího používání ze strany dodavatelů.

V návaznosti na **bezpečnější používání a nošení čtečky** bylo nakoupeno deset pouzder na čtečku okolo pasu v hodnotě 859 Kč bez DPH. Celkem se investovalo do nákupu těchto pouzder 8590 Kč. Zároveň se zakázalo nechávat položené čtečky volně po skladu, pokud u nich skladník není. Aktuálně jsou pouzdra používána většinou skladníků během všech důležitých procesů ve skladu, i pikování.

Podle **návrhu pro navýšení míst pro umístění palet** byly vytvořena další čtyři místa v řadách 21,19,17 a 15, pokaždé na stejné lokaci 21. Po provedených změnách bylo zpracováno mapování procesu s využitím spaghetti diagramu. V obou případech mapování

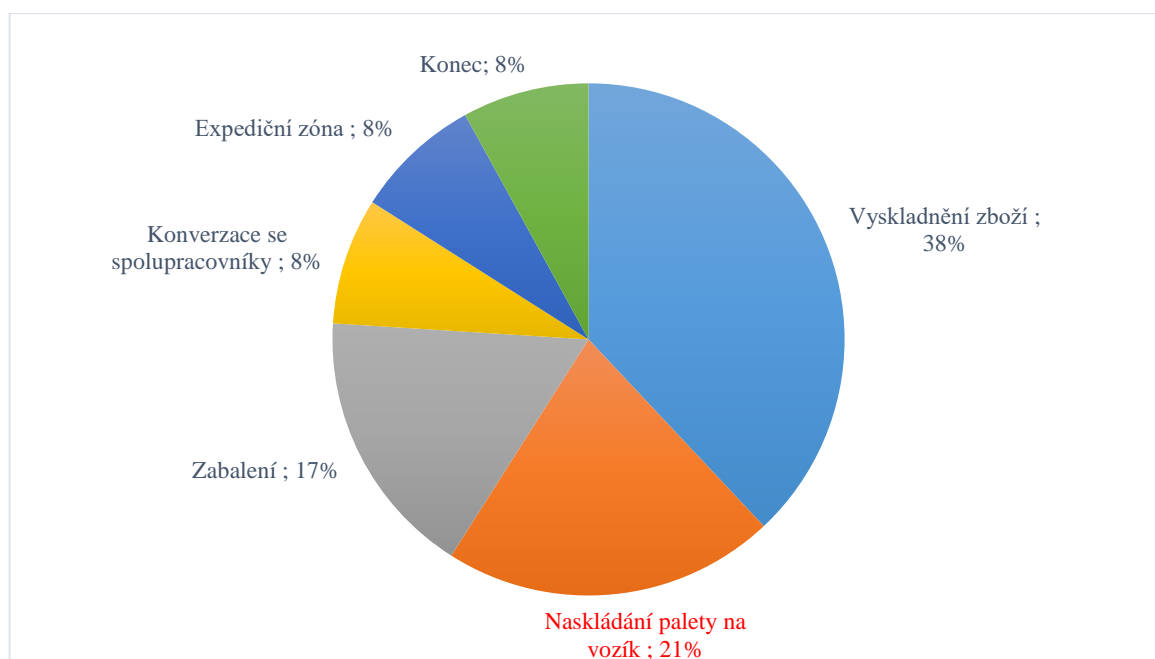
šlo o objednávky systému „SENDVIC_180“, z důvodu častého pohybu k samotným paletám. Zároveň byly vybrány objednávky skládající se pouze z jedné palety.

Skladník č. 1

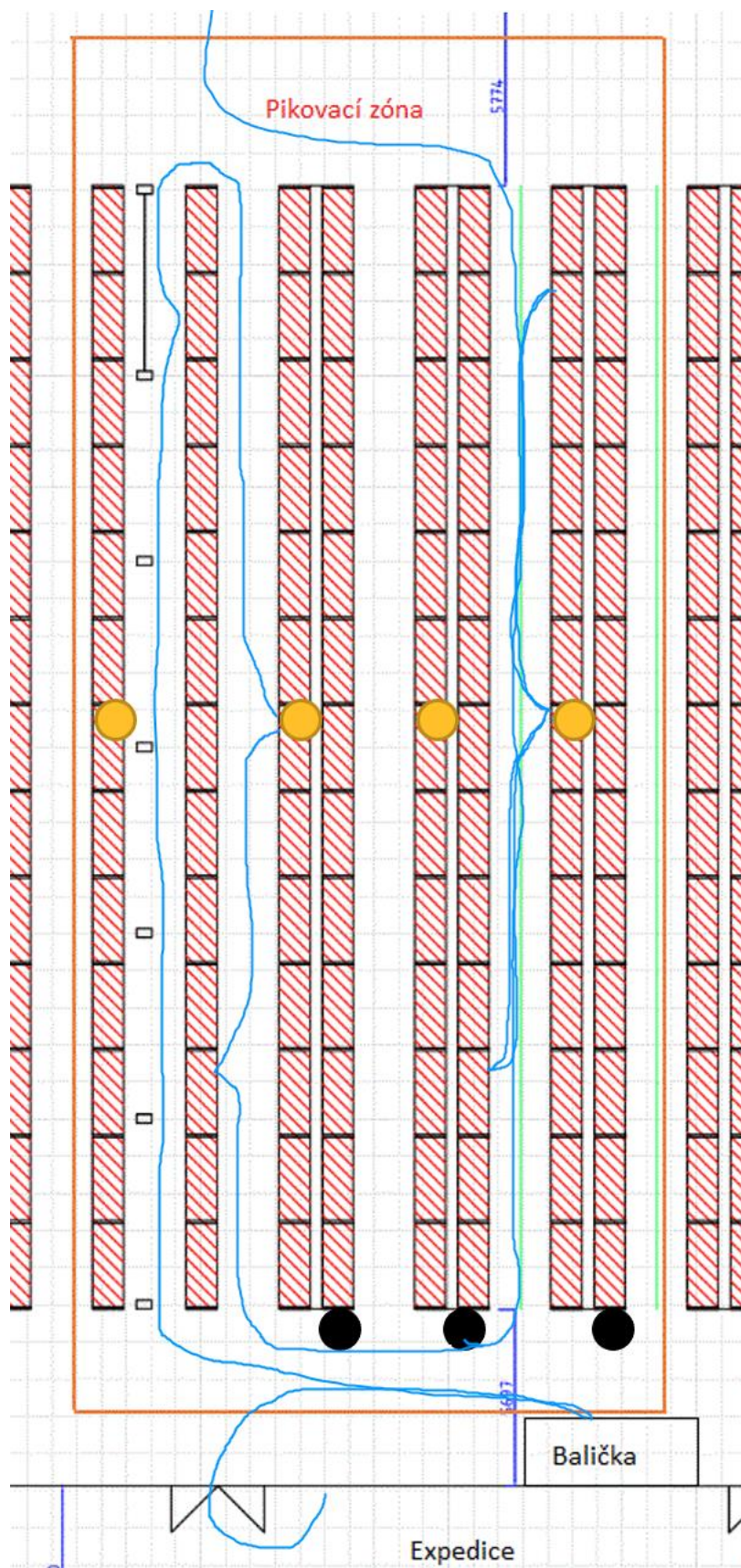
K mapování procesu první objednávky došlo krátce po přijetí nových změn, tedy 17.4. 2023. Samotný proces pikování trval 24 minut (tabulka 12).

Tabulka 12 Mapování procesu po přijetí změn – skladník č. 1 (vlastní zpracování)

| Pořadí | Začátek | Konec | Délka trvání (min) | Druh prováděné činnosti |
|--------|---------|-------|--------------------|-------------------------------|
| 1 | 14:38 | 14:40 | 2 | Naskládání palety na vozík |
| 2 | 14:40 | 14:42 | 2 | Vyskladnění zboží č. 1 |
| 3 | 14:42 | 14:43 | 1 | Naskládání palety na vozík |
| 4 | 14:43 | 14:45 | 2 | Vyskladnění zboží č. 2 |
| 5 | 14:45 | 14:46 | 1 | Naskládání palety na vozík |
| 6 | 14:46 | 14:49 | 3 | Vyskladnění zboží č. 3 |
| 7 | 14:49 | 14:51 | 2 | Konverzace se spolupracovníky |
| 8 | 14:51 | 14:52 | 1 | Naskládání palety na vozík |
| 9 | 14:52 | 14:54 | 2 | Vyskladnění zboží č. 4 |
| 10 | 14:54 | 14:58 | 4 | Zabalení palety |
| 11 | 14:58 | 15:00 | 2 | Přejezd do expediční zóny |
| 12 | 15:00 | 15:02 | 2 | Konec objednávky |



Obrázek 22 Graf objednávky po přijetí změn – skladník č. 1 (vlastní zpracování)



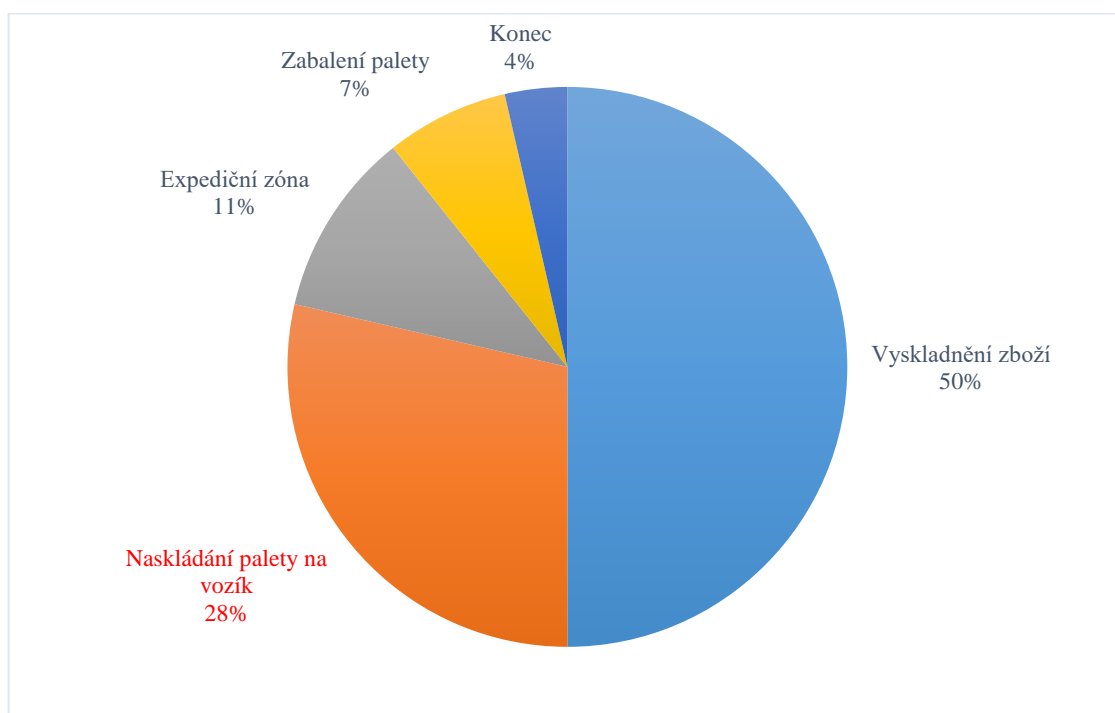
Obrázek 23 Spaghetti diagram po přijetí změn – skladník č. 1 (vlastní zpracování)

Skladník č. 2

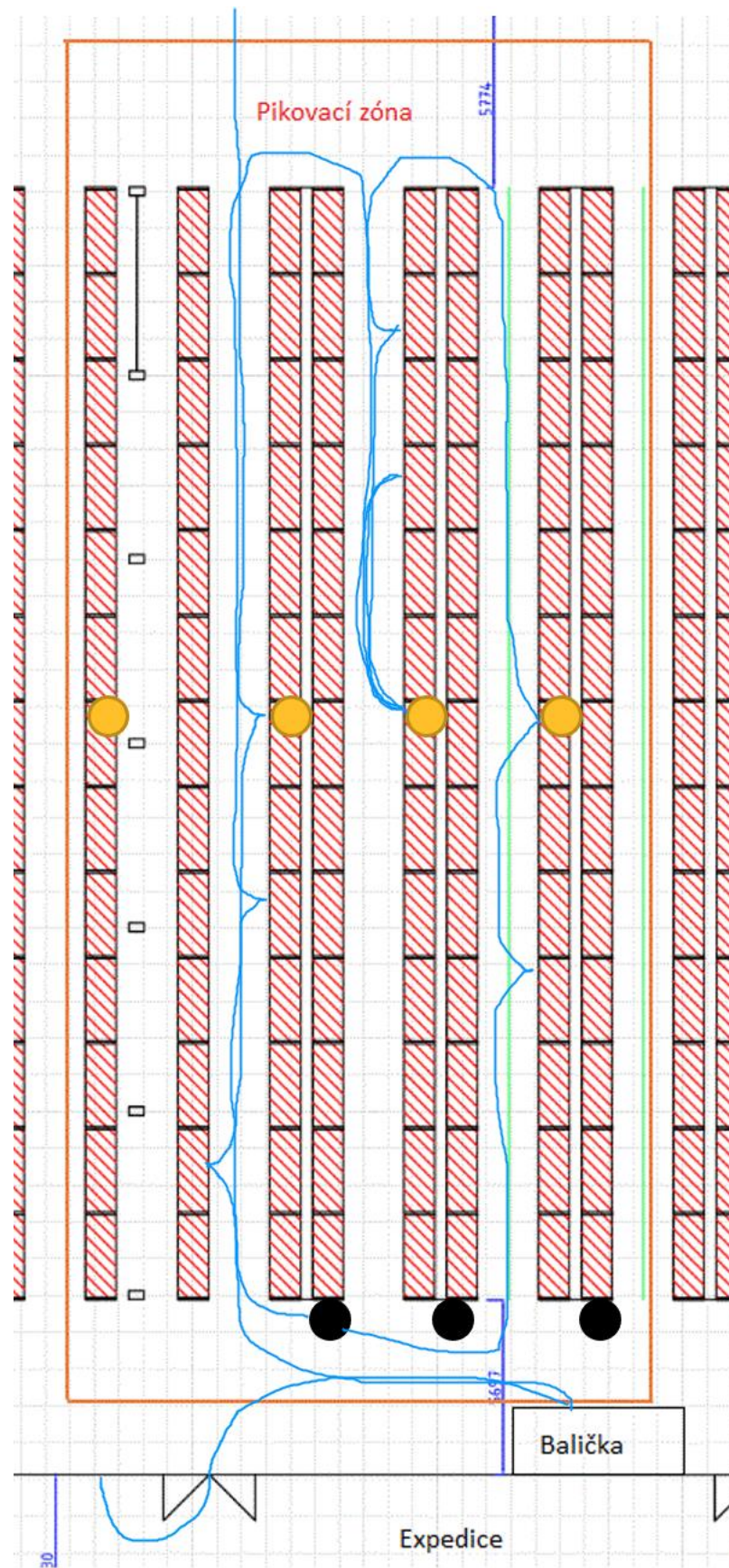
Mapování druhého skladníka probíhalo 17.4. 2023, přičemž celý proces pikování trval 28 minut (tabulka 13).

Tabulka 13 Mapování procesu po přijetí změn – skladník č. 2 (vlastní zpracování)

| Pořadí | Začátek | Konec | Délka trvání (min) | Druh prováděné činnosti |
|--------|---------|-------|--------------------|----------------------------|
| 1 | 15:48 | 15:51 | 2 | Naskládání palety na vozík |
| 2 | 15:51 | 15:52 | 2 | Vyskladnění zboží č. 1 |
| 3 | 15:52 | 15:53 | 1 | Naskládání palety na vozík |
| 4 | 15:53 | 15:56 | 3 | Vyskladnění zboží č. 2 |
| 5 | 15:56 | 15:58 | 2 | Naskládání palety na vozík |
| 6 | 15:58 | 16:01 | 3 | Vyskladnění zboží č. 3 |
| 7 | 16:01 | 16:02 | 1 | Naskládání palety na vozík |
| 8 | 16:02 | 16:04 | 2 | Vyskladnění zboží č. 4 |
| 9 | 16:04 | 16:06 | 2 | Naskládání palety na vozík |
| 10 | 16:06 | 16:10 | 4 | Vyskladnění zboží č. 5 |
| 11 | 16:10 | 16:12 | 2 | Zabalení palety |
| 12 | 16:12 | 16:15 | 3 | Přejezd do expediční zóny |
| 13 | 16:15 | 16:16 | 1 | Konec objednávky |



Obrázek 24 Graf objednávky po přijetí změn – skladník č. 2 (vlastní zpracování)



Obrázek 25 Spaghetti diagram po přijetí změn – skladník č. 2 (vlastní zpracování)

V rámci přijetí nových opatření a přidání dalších míst s paletami jde z vytvořených spaghetti diagramů (obrázek 23 a 25) poznat, že skladníkům tato implementace návrhu napomáhá při pikování. Během pikování první objednávky skladník hned třikrát naložil paletu na jednom z nově vytvořených míst. Při pikování druhé objednávky došlo k využití těchto míst rovnou čtyřikrát z pěti celkových naložení nových palet. Pikéři tím nemuseli chodit z jednoho konce regálu na druhý po vyskladnění každého druhu zboží, což napomohlo ke snížení plýtvání.

Po zmapování objednávek obou skladníků, je možné z obou grafů (obrázek 22 a 24) vidět oproti původnímu stavu, procentuální snížení v rámci procesu nakládání palety na vozík.

Dále byly součástí **metody 5S** zavedeny pravidelné úklidy skladu včetně pikovací zóny, a to jednou týdně v pátek odpoledne. Tento čas byl vybrán z důvodu nízkého vytížení pracovníků skladu v tuto dobu. Kromě pravidelného zametení celé zóny a odstranění všech třísek spadných z palet, dochází také k úklidu a údržbě veškeré techniky. Zároveň je proveden úklid všech nežádoucích předmětů z pikovací zóny. Pro tento úklid je zaveden sešit úklidů, v němž je zaznamenáno datum, čas a pracovník, který provedl úklid a kontrolu techniky. V rámci zavedení dalších opatření by mělo v budoucnosti dojít ke snížení času potřebného k nalezení paletových vozíků a zboží, v návaznosti na zvýšení produktivity.

2. Návrhy čekající na zavedení

Návrhy čekající na implementaci jsou přijaté návrhy, které z časových důvodů není možné aktuálně řešit, nicméně k tomu má dojít během několika následujících měsíců.

Nákup nových elektrických paletových vozíků je schválen, jediná věc, na kterou se čeká je výběr správného typu a značky. Během 1-2 měsíců by mělo dojít k jejich výběru a nákupu. Na tento návrh navazuje vytvoření **nové zóny pro ruční paletové vozíky**. Vybraný prostor je předběžně schválen, nicméně se čeká na nákup elektrických paletových vozíků. Po jejich dodání dojde rovnou k přesunutí celé zóny pro ruční paletové vozíky.

Vytvoření nového uspořádání v pikovací zóně podle navržených skupin bude nejprve nutné nastavit systémově. Veškerou práci se změnou systému podle navržených skupin bude mít na starosti IT oddělení. To je aktuálně tak zaneprázdněné, že se k tomu dostane až za pár měsíců. Pro zavedení pro bylo nakonec vybráno letní období, z důvodu nižší vytíženosti skladu.

NÁVRHY ODLOŽENÉ

Odložené návrhy představují skupinu vylepšení, které vedení podniku sice zaujaly, ale v nejbližší době několika měsíců neplánují její zavedení.

Prozatím odloženým návrhem je **přenastavení systému FIFO**. Jak jsem již dříve zmiňovala, návrh v této práci je zaměřen pouze na výhody z pohledu skladování a pikovací zóny. Jestliže by muselo dojít k jeho zavedení, musel by se podle vedení podniku udělat projekt, v němž by se komplexně probraly všechny oblasti, kterých by se tato změna týkala, včetně obchodu, výroby a skladování. Na základě výsledků tohoto projektu by se teprve mohlo začít přemýšlet nad jeho aplikací, přičemž byl firmou odhadnutý čas potřebný pro vytvoření projektu a následné zavedení návrhu na 6 měsíců.

Návrh **změny naskladnění celých palet výrobků skupiny A** sice vedení zaujal, nicméně je závislý na zavedení nového uspořádání v pikovací zóně. Ve chvíli, kdy se systémově nastaví systém naskladnění výrobků podle jednotlivých parametrů a skupin, tak je teprve v tu chvíli možné přemýšlet nad tímto návrhem.

Posledním odloženým, spíše uzavřeným návrhem je **skládání palet do výšky během pikování**. Tento návrh nebyl schválen vedoucím skladu z důvodu přílišné komplikace, u již zavedeného a fungujícího procesu.

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo zpracování analýzy současného stavu pikovací zóny hlavním skladu a následně, na základě výsledků analýzy, vytvoření návrhů na zvýšení jeho produktivity práce s ohledem na bezpečnost logistických procesů. Potraviny s.r.o. jsou středně velkým potravinářským podnikem zabývajícím se výrobou, skladováním a následnou distribucí výrobků zdravé výživy, a to především do zahraničních trhů.

V aplikační části práce jsou nejprve představeny všechny návrhy na zlepšení s cílem zvýšení produktivity práce v pikovací zóně. Vedoucím pracovníkům firmy, kteří pravidelně konzultovali a poskytovali informace potřebné k vypracování práce bylo předloženo všech 10 navržených opatření. Některé z předložených návrhů na opatření se podařilo zavést, jak je podrobněji popsáno v kapitole hodnocení navrhovaných opatření. U dalších opatření se vedení společnosti teprve rozhoduje, zda je využije a v jaké míře.

Mezi přijaté a zavedené návrhy opatření patří navýšení počtu paletových míst ve vybraných oblastech pikovací zóny. Jejich zavedení následně vedlo k redukci nadbytečného pohybu během vychystávání typu objednávek, u nichž je každá položka zboží rozdělena paletou, tedy objednávek „SENDVIC_180“. Zároveň došlo ke spravení systémové chyby ve čtečkách, což mělo za následek zvýšení využívání čtecích zařízení k orientaci po skladu, namísto papírové výdejky, kterou do té doby skladníci využívali.

Navrhované nové uspořádání pikovací zóny bylo schváleno, ale kvůli časové náročnosti jej bude možné zavést až v nejbližších měsících. V rámci zavedení metody 5S sloužící k organizaci pracoviště s cílem snížení plýtvání došlo k přijetí návrhu vytvoření nové zóny pro paletové vozíky, které jsou z důvodu nevyužívání té existující rozmíst'ovány napříč celým pracovištěm.

Navzdory navrženým opatřením v této práci se lze v rámci zvýšení produktivity práce v pikovací zóně Potraviny s.r.o. v budoucnosti zaměřit na problematiku obalů. Velké množství různých velikostí krabic vede k prodlevám při pikování zboží na palety, kdy je nutné tyto krabice pečlivě skládat na sebe s ohledem na bezpečnost a stabilitu palety při přepravě.

Hlavním cílem této práce bylo vytvoření analýzy současného stavu pikovací zóny a na základě jejích výsledků, navržení opatření na zvýšení produktivity práce. Vzhledem k výše zmíněným skutečnostem lze říci, že byl tento cíl splněn.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- BEZPEČNOST PRÁCE. 2019. *Hygiena potravin. Požadavky a pravidla pro přepravu, rozvoz a skladování.* [online]. Bezpečnost práce.cz [cit. 2023-04-05]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostprace.info/hygiena/hygiena-potravin/>
- BRŮHA, Jan a Jan ŠOLC. 2018. *Vliv firemních investic na produktivitu práce.* [online]. ČNB. [cit. 2023-03-15]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/menova-politika/zpravy-o-inflaci/tematicke-prilohy-a-boxy/Vliv-firemnych-investic-na-produktivitu-prace>
- ČESKO. 1997. *Zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění souvisejících zákonů.* [online]. Zákony pro lidi.cz [cit. 2023-04-05]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-110>
- DOLAN, Antonín. 2018. *Logistika.* [online]. Interní učební materiál. Jihočeská univerzita. [cit. 2023-03-10]. Dostupné z: <http://kzt.zf.jcu.cz/wp-content/uploads/2018/06/logistika.pdf>
- EURO.CZ. 2003. *Definice logistiky Evropské logistické asociace* [online]. Euro.cz [cit. 2023-02-18]. Dostupné z: <https://www.euro.cz/clanky/definice-logistiky-evropske-logisticke-asociace-867920/>
- EVROPSKÁ UNIE. 2004. *Narizení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 852/2004 ze dne 29. dubna 2004 o hygieně potravin'* [online]. Úřední věstník L 139, 319-337 [cit. 2023-04-11] Dostupné z: <http://data.europa.eu/eli/reg/2004/852/oj>
- GROS, Ivan, 2016. *Velká kniha logistiky* [online]. Praha: Vysoká škola chemickotechnologická v Praze [cit. 2023-03-15]. ISBN 978-80-7080-952-5.
- HARRISON, Alan, Remko I. van HOEK a Heather SKIPWORTH., 2014. *Logistics management and strategy: competing through the supply chain* Fifth edition., Harlow: Pearson. ISBN 978-1-292-00415-0.
- HUČKA, Miroslav, Eva KISLINGEROVÁ a Milan MALÝ. 2011. *Vývojové tendence velkých podniků: podniky v 21. století.* Praha. ISBN 9788074001987.
- CHRISTOPHER, Martin. 2016. *Logistics and Supply Chain Management.* 5th Edition, Pearson, London. ISBN 9781292083797.
- JELÍNKOVÁ, Eva a Patra TAUŠL PROCHÁZKOVÁ. 2018. *Podniková ekonomika – klíčové oblasti.* Česko: Grada Publishing a.s. ISBN 978-80-271-0689-9.

JURÁNEK, Zdeněk. 2020. *Sklady*. [online]. BOZP Profi.cz [cit. 2023-03-21]. Dostupné z: [https://www.bozpprofi.cz/33/sklady-uniqueidmRRWSbk196FNf8-](https://www.bozpprofi.cz/33/sklady-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4ElMrKgIu0xQ7QhQrbUDsfJTVRYFLS2WAvA/?uri_view_type=44&uid=1HImCqSXULD7nZbHwYvipUsPa9sCTZRcn&e=1XzFsmDa121DBL2GznSRPxdrsz4LTki4U)

[jVUh4ElMrKgIu0xQ7QhQrbUDsfJTVRYFLS2WAvA/?uri_view_type=44&uid=1HImCqSXULD7nZbHwYvipUsPa9sCTZRcn&e=1XzFsmDa121DBL2GznSRPxdrsz4LTki4U](https://www.bozpprofi.cz/33/sklady-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4ElMrKgIu0xQ7QhQrbUDsfJTVRYFLS2WAvA/?uri_view_type=44&uid=1HImCqSXULD7nZbHwYvipUsPa9sCTZRcn&e=1XzFsmDa121DBL2GznSRPxdrsz4LTki4U)

JUROVÁ, Marie et al., 2016. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Grada, Praha. ISBN 978-80-247-5717-9.

KLAPALOVÁ, Alena. 2017. *Řízení zpětných toků jako prostředek tvorby hodnoty*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-8153-4.

KLODAWSKI, Michal et al. 2017. *The Issues of Selection Warehouse Process Strategies*. [online]. Procedia Engineering. [cit. 2023-03-15]. ISBN 1877-7058. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.04.399>.

KUSHWAH, Akash a RAJENDRA, Kumar. 2017. *HACCP – ITS NEED AND PRACTICES*. [online] Acta Chemica Malaysia. [cit. 2023-02-07]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/327794533_HACCP -](https://www.researchgate.net/publication/327794533_HACCP_-_ITS_NEED_AND_PRACTICES)
[ITS NEED AND PRACTICES](https://www.researchgate.net/publication/327794533_HACCP_-_ITS_NEED_AND_PRACTICES)

LIŽBĚTIN, Ján. 2022. *Sklady a skladování*. České Budějovice: Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích. ISBN 978-80-7468-186-8.

LOCHMANNOVÁ, Alena. 2022 *Logistika: základy logistiky*. Aktualizované 3. vydání. Prostějov: Computer Media, 104 s. ISBN 978-80-7402-449-8.

MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY, 2016. *Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování obrany státu*. Praha.

MACUROVÁ, Pavla, Naděžda KLABUSAYOVÁ a Leo TVRDOŇ, 2018. *Logistika*. 2. upravené a doplněné vydání. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, xxiii, 342 s. Series of economics textbooks. ISBN 9788024841588.

MACUROVÁ, Pavla. et al., 2011. *Řízení rizik v logistice*, Ostrava: VŠB-TU Ostrava. ISBN 9788024825380.

MECALUX. @ 2023 *Paletové regály*. [online]. MECALUX [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: [https://www.mecalux.cz/skladove-riesenia/paletove-](https://www.mecalux.cz/skladove-riesenia/paletove-regaly?src=gg¶m1=g¶m2=brand¶m3=main_sitelink_feed¶m4=c¶)
[regaly?src=gg¶m1=g¶m2=brand¶m3=main_sitelink_feed¶m4=c¶](https://www.mecalux.cz/skladove-riesenia/paletove-regaly?src=gg¶m1=g¶m2=brand¶m3=main_sitelink_feed¶m4=c¶)

[m5=mecalux&utm_source=google&utm_medium=cpc&gad=1&gclid=EAIaIQobChMIrYCIyc-0_gIVhqeYCh14_whaEAAYASACEgKNZvD_BwE](https://www.camcode.com/blog/what-is-supply-chain-management/)

PONTIUS, Nicole. 2023 *What is Supply Chain Management?* [online]. Camcode. [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://www.camcode.com/blog/what-is-supply-chain-management/>

RICHARDS, Gwynne. 2022. *Warehouse management: the definitive guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse* (Fourth edition). Kogan Page. ISBN 978-1789668421.

ROSS, David Frederick. 2015. *Distribution Planning and Control. Managing in the Era of Supply Chain Management*. [online]. Springer. Third Edition. [cit. 2023-03-21]. ISBN 978-1-4899-7577-5. Dostupné z: https://img1.wsimg.com/blobby/go/eeef9c5b-055a-43a2-a40f-036403aea9dd/downloads/Ross_Distribution%20Planning%20andControl_%20Managin.pdf?ver=1614014771577

SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. 2005. *Logistika – teorie a praxe*. Brno: Computer Press. ISBN 80-251-0573.

SKHMOT, Nawras. 2017. *The 8 Wastes of Lean*. [online]. The Lean Way. [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://theleanway.net/The-8-Wastes-of-Lean>

SOUČKOVÁ, Ingrid a Vladimír JERZ. 2019. *Logistika v odbore*. V Bratislave: Slovenská technická univerzita v Bratislave, ISBN 978-80-227-4979-4.

ŠADEROVÁ, Janka. 2021. *Navrhovanie skladovacích systémov: (aplikácia navrhovania logistických systémov)*. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava. ISBN 978-80-248-4487-9.

ŠEBÁKOVÁ, Jana. 2010. *Produktivita práce a faktory jej rastu*. [online]. Bakalářská práce. Praha [cit. 2023-03-15]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/qma0sp/>.

ŠTŮSEK, Jaromír. 2007. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. V Praze: C.H. Beck. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7179-534-6.

TOUŠEK, Radek. 2016. *Logistika – vybrané kapitoly*. České Budějovice: Jihočeská univerzita. ISBN 978-80-7394-613-5.

TVRDOŇ, Leo. 2017. *Co je to logistický řetězec*. [online]. DLPROFI. [cit. 2023-03-26]. Dostupné z: <https://www.dlprofi.cz/33/co-je-logisticky-retezec-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4Ehizgoz3iHbpCo0QTkAu87Q/>

TVRDOŇ, Leo et. al., 2019. *Řízení zásob a logistického řetězce*. [online]. DLPROFI. [cit. 2023-04-06]. Dostupné z: https://www.dlprofi.cz/33/rizeni-zasob-a-logisticke-retezce-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EkKpRnC_SJU999WdpzAgdA/

VOLDŘICH, Michal, JECHOVÁ, Marie a KAUDELOVÁ, Marcela. 2004. *Systém kritických bodů (HACCP) v obchodě: příručka pro pracovníky potravinářských prodejen*. České a slovenské odborné nakladatelství. ISBN 80-903401-2-1

ZHANG, QingYing a ZHIMIN, Chen. 2011. *HACCP and the Risk Assessment of Cold-chain*. [online] International Journal of Wireless and Microwave Technologies. [cit. 2023-02-07]. Dostupné z: <https://www.mecs-press.org/ijwmt/ijwmt-v1-n1/IJWMT-V1-N1-10.pdf>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

| | |
|-------|--|
| BOZP | Bezpečnost a ochrana zdraví při práci |
| ČLA | Česká logistická asociace |
| ELA | Evropská logistická asociace |
| FEFO | First Expire First Out |
| FEMAL | First Expire Minimum Available Lifetime |
| FIFO | First In First Out |
| HACCP | Hazard Analysis and Critical Control Point |
| LIFO | Last In First Out |
| OOPP | Osobní ochranné pracovní pomůcky |

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|---|----|
| Obrázek 1 Logistický řetězec (Tvrdoň, 2018; vlastní zpracování)..... | 13 |
| Obrázek 2 Paletové rovinné regály (Mecalux, 2023) | 16 |
| Obrázek 3 Drive-in regály (Mecalux, 2023)..... | 17 |
| Obrázek 4 Organizační struktura podniku (vlastní zpracování podle interních dat) | 38 |
| Obrázek 5 Layout skladu (interní zdroj)..... | 39 |
| Obrázek 6 Proces pikování objednávky (vlastní zpracování podle interních dat)..... | 41 |
| Obrázek 7 Tabulka s vrstvami (vlastní zdroj)..... | 42 |
| Obrázek 8 Vychystávání objednávek v K2 (vlastní zdroj) | 45 |
| Obrázek 9 Pikovací zóna (vlastní zdroj)..... | 46 |
| Obrázek 10 Umístění palet ve skladu (upraveno podle interních dat)..... | 49 |
| Obrázek 11 Spaghetti diagram skladníka č.1 (vlastní zpracování)..... | 52 |
| Obrázek 12 Graf skladníka č. 1 (vlastní zpracování)..... | 53 |
| Obrázek 13 Spaghetti diagram skladníka č. 2 (vlastní zpracování)..... | 56 |
| Obrázek 14 Graf skladníka č. 2 (vlastní zpracování)..... | 57 |
| Obrázek 15 Lorenzova křivka ABC analýzy (vlastní zpracování) | 58 |
| Obrázek 16 Stav před a po napikování první položky (vlastní zdroj) | 65 |
| Obrázek 17 Současná zóna a návrh nové zóny pro paletové vozíky (vlastní zpracování) .. | 67 |
| Obrázek 18 Prostor nové zóny pro vozíky (vlastní zpracování)..... | 68 |
| Obrázek 19 Návrh nového uspořádání pikovací zóny (vlastní zpracování) | 72 |
| Obrázek 20 Místa pro umístění palet (vlastní zpracování) | 74 |
| Obrázek 21 Vybrané místo pro kompletaci objednávek (vlastní zpracování)..... | 76 |
| Obrázek 22 Graf objednávky po přijetí změn – skladník č. 1 (vlastní zpracování) | 79 |
| Obrázek 23 Spaghetti diagram po přijetí změn – skladník č. 1 (vlastní zpracování) | 80 |
| Obrázek 24 Graf objednávky po přijetí změn – skladník č. 2 (vlastní zpracování) | 81 |
| Obrázek 25 Spaghetti diagram po přijetí změn – skladník č. 2 (vlastní zpracování) | 82 |

SEZNAM TABULEK

| | |
|--|----|
| Tabulka 1 Mapování procesů v rámci pikování objednávky č. 1 (vlastní zpracování) | 51 |
| Tabulka 2 Mapování procesů v rámci pikování objednávky č. 2 (vlastní zpracování) | 54 |
| Tabulka 3 Souhrn ABC analýzy podle kategorií (vlastní zpracování) | 58 |
| Tabulka 4 Zboží skupiny A (vlastní zpracování na základě interních dat) | 59 |
| Tabulka 5 Zboží skupiny B (vlastní zpracování na základě interních dat)..... | 60 |
| Tabulka 6 Zboží skupiny C (vlastní zpracování na základě interních dat)..... | 61 |
| Tabulka 7 Rozdělení zásob skupiny A (vlastní zpracování na základě interních dat) | 62 |
| Tabulka 8 Rozdělení zásob skupiny B (vlastní zpracování na základě interních dat)..... | 63 |
| Tabulka 9 Návrhy na opatření (vlastní zpracování)..... | 64 |
| Tabulka 10 Nákup nových elektrických paletových vozíků (vlastní zpracování)..... | 66 |
| Tabulka 11 Počet vyskladněných palet skupiny A (vlastní zpracování podle interních dat) | 70 |
| Tabulka 12 Mapování procesu po přijetí změn – skladník č. 1 (vlastní zpracování) | 79 |
| Tabulka 13 Mapování procesu po přijetí změn – skladník č. 2 (vlastní zpracování) | 81 |

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: ABC analýza pikovací zóny

PŘÍLOHA P I: ABC ANALÝZA PIKOVACÍ ZÓNY

| Zkratka zboží | Počet pohybů vyskladnění/rok | Procentuální počet | Kumulativní počet | Kategorie |
|---------------|------------------------------|--------------------|-------------------|-----------|
| 113855 | 2432 | 4,27 % | 4,27% | A |
| 51202 | 2302 | 4,04 % | 8,31% | A |
| 8447 | 2212 | 3,88 % | 12,19% | A |
| 51219 | 2123 | 3,73 % | 15,91% | A |
| 13879 | 2024 | 3,55 % | 19,47% | A |
| 8751 | 2016 | 3,54 % | 23,00% | A |
| 8768 | 1964 | 3,45 % | 26,45% | A |
| 50557 | 1797 | 3,15 % | 29,60% | A |
| 52070 | 1585 | 2,78 % | 32,38% | A |
| 96566 | 1553 | 2,73 % | 35,11% | A |
| 13022 | 1390 | 2,44 % | 37,55% | B |
| 52056 | 1364 | 2,39 % | 39,94% | B |
| 1981 | 1297 | 2,28 % | 42,22% | B |
| 12131 | 1245 | 2,18 % | 44,40% | B |
| 51073 | 1196 | 2,10 % | 46,50% | B |
| 50618 | 1187 | 2,08 % | 48,58% | B |
| 2063 | 1167 | 2,05 % | 50,63% | B |
| 9246 | 1114 | 1,95 % | 52,59% | B |
| 2087 | 1096 | 1,92 % | 54,51% | B |
| 52322 | 1072 | 1,88 % | 56,39% | B |
| 8461 | 1011 | 1,77 % | 58,16% | B |
| 2742 | 1002 | 1,76 % | 59,92% | B |
| 51110 | 989 | 1,74 % | 61,66% | B |
| 113848 | 931 | 1,63 % | 63,29% | B |
| 13862 | 821 | 1,44 % | 64,73% | C |
| 2001 | 751 | 1,32 % | 66,05% | C |
| 1998 | 675 | 1,18 % | 67,23% | C |
| 2247 | 669 | 1,17 % | 68,41% | C |
| 8430 | 619 | 1,09 % | 69,49% | C |
| 8454 | 572 | 1,00 % | 70,50% | C |
| 1660 | 561 | 0,98 % | 71,48% | C |
| 50670 | 558 | 0,98 % | 72,46% | C |
| 2315 | 531 | 0,93 % | 73,39% | C |
| 50496 | 527 | 0,92 % | 74,32% | C |
| 1677 | 522 | 0,92 % | 75,23% | C |
| 12117 | 511 | 0,90 % | 76,13% | C |
| 5583 | 498 | 0,87 % | 77,00% | C |

| Zkratka zboží | Počet pohybů vyskladnění/rok | Procentuální počet | Kumulativní počet | Kategorie |
|---------------|------------------------------|--------------------|-------------------|-----------|
| 4999 | 490 | 0,86 % | 77,86% | C |
| 52483 | 489 | 0,86 % | 78,72% | C |
| 51080 | 480 | 0,84 % | 79,56% | C |
| 9710 | 473 | 0,83 % | 80,39% | C |
| 51476 | 469 | 0,82 % | 81,22% | C |
| 1111 | 462 | 0,81 % | 82,03% | C |
| 50663 | 457 | 0,80 % | 82,83% | C |
| 2261 | 409 | 0,72 % | 83,55% | C |
| 4982 | 395 | 0,69 % | 84,24% | C |
| 8423 | 384 | 0,67 % | 84,91% | C |
| 52421 | 380 | 0,67 % | 85,58% | C |
| 51479 | 374 | 0,66 % | 86,24% | C |
| 2735 | 355 | 0,62 % | 86,86% | C |
| 2759 | 342 | 0,60 % | 87,46% | C |
| 6375 | 296 | 0,52 % | 87,98% | C |
| 3169 | 282 | 0,49 % | 88,47% | C |
| 51301 | 253 | 0,44 % | 88,92% | C |
| 52414 | 252 | 0,44 % | 89,36% | C |
| 1318 | 243 | 0,43 % | 89,79% | C |
| 2568 | 235 | 0,41 % | 90,20% | C |
| 8508 | 229 | 0,40 % | 90,60% | C |
| 2049 | 209 | 0,37 % | 90,97% | C |
| 6351 | 204 | 0,36 % | 91,33% | C |
| 2551 | 192 | 0,34 % | 91,66% | C |
| 3152 | 190 | 0,33 % | 92,00% | C |
| 51752 | 182 | 0,32 % | 92,32% | C |
| 51295 | 178 | 0,31 % | 92,63% | C |
| 151745 | 174 | 0,31 % | 92,93% | C |
| 2278 | 167 | 0,29 % | 93,23% | C |
| 151578 | 148 | 0,26 % | 93,49% | C |
| 53251 | 140 | 0,25 % | 93,73% | C |
| 151554 | 139 | 0,24 % | 93,98% | C |
| 53268 | 138 | 0,24 % | 94,22% | C |
| 9338 | 133 | 0,23 % | 94,45% | C |
| 9307 | 131 | 0,23 % | 94,68% | C |
| 3282 | 122 | 0,21 % | 94,90% | C |
| 8669 | 120 | 0,21 % | 95,11% | C |
| 19320 | 118 | 0,21 % | 95,31% | C |
| 9486 | 107 | 0,19 % | 95,50% | C |

| Zkratka zboží | Počet pohybů vyskladnění/rok | Procentuální počet | Kumulativní počet | Kategorie |
|---------------|------------------------------|--------------------|-------------------|-----------|
| 8638 | 107 | 0,19 % | 95,69% | C |
| 53329 | 106 | 0,19 % | 95,87% | C |
| 1288 | 106 | 0,19 % | 96,06% | C |
| 3312 | 102 | 0,18 % | 96,24% | C |
| 59307 | 101 | 0,18 % | 96,42% | C |
| 53275 | 100 | 0,18 % | 96,59% | C |
| 9604 | 97 | 0,17 % | 96,76% | C |
| 53305 | 96 | 0,17 % | 96,93% | C |
| 9291 | 95 | 0,17 % | 97,10% | C |
| 2292 | 94 | 0,17 % | 97,26% | C |
| 3244 | 93 | 0,16 % | 97,43% | C |
| 9598 | 91 | 0,16 % | 97,59% | C |
| 9864 | 88 | 0,15 % | 97,74% | C |
| 51851 | 81 | 0,14 % | 97,88% | C |
| 51868 | 76 | 0,13 % | 98,02% | C |
| 2988 | 74 | 0,13 % | 98,15% | C |
| 9479 | 69 | 0,12 % | 98,27% | C |
| 3237 | 63 | 0,11 % | 98,38% | C |
| 52971 | 62 | 0,11 % | 98,49% | C |
| 9581 | 58 | 0,10 % | 98,59% | C |
| 1844 | 53 | 0,09 % | 98,68% | C |
| 9314 | 52 | 0,09 % | 98,77% | C |
| 51561 | 51 | 0,09 % | 98,86% | C |
| 2513 | 51 | 0,09 % | 98,95% | C |
| 3939 | 50 | 0,09 % | 99,04% | C |
| 53022 | 49 | 0,09 % | 99,12% | C |
| 50922 | 45 | 0,08 % | 99,20% | C |
| 8645 | 44 | 0,08 % | 99,28% | C |
| 1431 | 43 | 0,08 % | 99,36% | C |
| 1424 | 42 | 0,07 % | 99,43% | C |
| 9925 | 39 | 0,07 % | 99,50% | C |
| 3953 | 30 | 0,05 % | 99,55% | C |
| 3946 | 22 | 0,04 % | 99,59% | C |
| 2940 | 21 | 0,04 % | 99,63% | C |
| 53336 | 21 | 0,04 % | 99,66% | C |
| 3008 | 19 | 0,03 % | 99,70% | C |
| 8998 | 19 | 0,03 % | 99,73% | C |
| 2995 | 18 | 0,03 % | 99,76% | C |
| 52308 | 15 | 0,03 % | 99,79% | C |

| Zkratka zboží | Počet pohybů vyskladnění/rok | Procentuální počet | Kumulativní počet | Kategorie |
|---------------|------------------------------|--------------------|-------------------|-----------|
| 20270 | 14 | 0,03 % | 99,81% | C |
| 5240 | 12 | 0,02 % | 99,83% | C |
| 3190 | 11 | 0,02 % | 99,85% | C |
| 5964 | 10 | 0,02 % | 99,87% | C |
| 2773 | 10 | 0,02 % | 99,89% | C |
| 3426 | 10 | 0,02 % | 99,91% | C |
| 20256 | 8 | 0,01 % | 99,92% | C |
| 53169 | 7 | 0,01 % | 99,93% | C |
| 2582 | 7 | 0,01 % | 99,94% | C |
| 2780 | 4 | 0,01 % | 99,95% | C |
| 2962 | 3 | 0,01 % | 99,96% | C |
| 53046 | 3 | 0,01 % | 99,96% | C |
| 3039 | 3 | 0,01 % | 99,97% | C |
| 3084 | 3 | 0,01 % | 99,97% | C |
| 2575 | 3 | 0,01 % | 99,98% | C |
| 2506 | 2 | 0,00 % | 99,98% | C |
| 3915 | 2 | 0,00 % | 99,98% | C |
| 3077 | 2 | 0,00 % | 99,99% | C |
| 3078 | 1 | 0,00 % | 99,99% | C |
| 3183 | 1 | 0,00 % | 99,99% | C |
| 3176 | 1 | 0,00 % | 99,99% | C |
| 3714 | 1 | 0,00 % | 99,99% | C |
| 5296 | 1 | 0,00 % | 100,00% | C |
| 1626 | 1 | 0,00 % | 100,00% | C |
| 5218 | 1 | 0,00 % | 100,00% | C |