

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Návrhy na zlepšení logistických procesů ve vybrané společnosti

Bc. Kateřina Pitnerová, DiS.

Diplomová práce

2021

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2020/2021

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

Jméno a příjmení: **Bc. Kateřina Pitnerová, DiS.**
Osobní číslo: **D19460**
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**
Téma práce: **Návrhy na zlepšení logistických procesů ve vybrané společnosti**
Zadávací katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

Zásady pro vypracování

Úvod

1. Řízení zásob, skladování a logistické procesy
2. Analýza současného stavu ve vybrané společnosti
3. Návrhy na zlepšení logistických procesů ve vybrané společnosti
4. Zhodnocení návrhů na zlepšení logistických procesů

Závěr

Rozsah pracovní zprávy: **50-60 stran**
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucí/ho**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:
dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Petr Průša, Ph.D.**
Katedra dopravního managementu, marketingu
a logistiky

Datum zadání diplomové práce: **30. října 2020**
Termín odevzdání diplomové práce: **15. července 2021**

L.S.

doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
děkan

Ing. Pavla Lejsková, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 7. července 2021

Prohlašuji:

Práci s názvem Návrhy na zlepšení logistických procesů ve vybrané společnosti jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámen/a s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 10.7.2021

Kateřina Pitnerová v. r.

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu práce doc. Ing. Petrovi Průšovi, Ph.D. za poskytnutí cenných, praktických rad a konzultací, které mi pomohly k vypracování této diplomové práce. Dále bych ráda poděkovala majiteli společnosti Valiro spol. s r.o. Liborovi Vackovi za zpřístupnění vnitropodnikových informací a věnovaný čas potřebný ke zpracování této práce.

ANOTACE

Tato práce se zabývá zlepšením logistických procesů ve vybrané společnosti a obsahuje celkem čtyři kapitoly. První kapitola je věnována teoretickým poznatkům o logistických procesech, zásobách a jejich řízení. Ve druhé kapitole jsou pomocí situační analýzy identifikovány nejdůležitější oblasti k řešení. Třetí kapitola obsahuje návrhy na vyřešení identifikovaných problémových oblastí a v poslední kapitole jsou tyto návrhy zhodnoceny ve vztahu k aktuálnímu stavu.

KLÍČOVÁ SLOVA

logistické procesy, zlepšovací návrhy, řízení zásob, ABC analýza, XYZ analýza

TITLE

Proposals for improvement of logistics processes in the selected company

ANNOTATION

The work deals with improvement of logistics processes in the selected company and is contained of four chapters. The first chapter is devoted to theoretical knowledge of logistics processes, stocks, and inventory management. There are the most important problems areas identified by situation analysis in the second chapter. There are comprised proposals for improvement of identified problem areas in the third chapter and there is an evaluation of these proposals in the last chapter.

KEYWORDS

logistics processes, proposals for improvement, inventory management, ABC analysis, XYZ analysis

Obsah

ÚVOD.....	9
1 ŘÍZENÍ ZÁSOB, SKLADOVÁNÍ A LOGISTICKÉ PROCESY.....	10
1.1 Zásoby.....	10
1.1.1 Druhy zásob.....	11
1.1.2 Nákladové vzorce.....	12
1.1.3 Negativa zásob.....	13
1.1.4 Pozitiva zásob.....	13
1.2 Metody a techniky řízení zásob.....	14
1.2.1 ABC analýza.....	15
1.2.2 XYZ analýza.....	16
1.2.3 ABC/XYZ analýza.....	17
1.2.4 EW matice.....	18
1.2.5 UVW analýza.....	19
1.2.6 Rozhodovací kostka.....	20
1.3 Logistické procesy.....	21
1.3.1 Dělení logistických procesů dle důležitosti.....	22
1.3.2 Druhy logistických procesů dle funkce.....	22
2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU VE VYBRANÉ SPOLEČNOSTI.....	25
2.1 O společnosti Valiro s. r. o.....	25
2.2 Vnitřní struktura a organizace práce.....	25
2.3 Situační analýza současného stavu skladu.....	26
2.3.1 Charakteristika současného stavu skladu.....	27
2.3.2 Skladovací zařízení.....	27
2.3.3 Charakteristika skladovacích míst.....	27
2.3.4 Charakteristika skladovaných položek.....	28
2.3.5 Manipulační technika.....	28
2.3.6 Přenos informací.....	29
2.3.7 Vychystávání objednávek.....	29
2.3.8 Identifikace problémových situací.....	30
2.3.9 Dekompozice identifikovaných problémových situací.....	31
2.3.10 Stanovení plánu řešení.....	32
2.4 ABC analýza skladových zásob.....	34

2.4.1	Výsledky ABC analýzy	34
2.5	XYZ analýza	37
2.6	ABC/XYZ analýza	39
2.7	UVW analýza	40
2.8	Shrnutí analýzy.....	42
3	NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ LOGISTICKÝCH PROCESŮ VE VYBRANÉ SPOLEČNOSTI.....	43
3.1	Návrh na zlepšení informační základny	43
3.1.1	Varianta A – program Sklad.....	44
3.1.2	Varianta B – program Pohoda	45
3.1.3	Chyby lidského faktoru	47
3.2	Návrh na zlepšení skladování a manipulace	49
3.2.1	Snížení objemu skladovaných zásob	49
3.2.2	Rozmístění skladovacích zařízení	50
3.2.3	Rozmístění zásob.....	52
3.3	Zlepšení orientace ve skladu	54
3.3.1	Rychlost vyskladnění vybraných položek	56
3.3.2	Rychlost vyskladnění vybraných položek při novém rozložení skladu	57
4	ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ NA ZLEPŠENÍ LOGISTICKÝH PROCESŮ	58
4.1	Zhodnocení návrhů na zlepšení informační základny.....	58
4.1.1	Program Sklad	58
4.1.2	Program Pohoda	59
4.1.3	Porovnání Skladu a Pohody.....	60
4.2	Zhodnocení návrhu na zlepšení skladování a manipulace	61
4.2.1	Časová úspora při novém layoutu a psychologický aspekt změny	63
4.3	Zhodnocení návrhu na zlepšení orientace ve skladu.....	63
4.4	Shrnutí zhodnocení zlepšovacích návrhů.....	64
	ZÁVĚR	66
	POUŽITÁ LITERATURA	68
	SEZNAM TABULEK	71
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	72
	SEZNAM ZKRATEK	73
	SEZNAM PŘÍLOH.....	74

ÚVOD

„Každý řetěz je silný jen tak, jak je silný jeho nejslabší článek.“ (Doyle, 1915). Tento slavný citát vložil A. C. Doyle do úst své knižní postavy J. Watsona. Tuto myšlenku lze aplikovat téměř na všechny situace, mimo jiné, i na způsob fungování podniku. A proto se majitel společnosti Valiro spol. s r. o., společně s autorem práce, rozhodl pro nalezení těchto článků a jejich následného zpevnění.

K určení problémových článků byl v prvotní fázi využit brainstorming. Ten identifikoval mnoho oblastí, které by bylo možno vylepšit. Aby však bylo možné problémy řešit efektivně, bylo potřeba z identifikovaných oblastí vybrat 2-3 nejdůležitější oblasti k řešení. K určení, na které oblasti se zaměřit, byla využita bodovací metoda. V následné fázi byly vybrané problémové oblasti podrobněji prozkoumány a popsány pomocí situační analýzy. Výsledky provedených analýz, ABC a XYZ, byly základem pro některé zlepšovací návrhy,

Ve třetí části této diplomové práce jsou obsaženy návrhy na zlepšení identifikovaných problémových situací a vybraných logistických procesů. K vypracování návrhů byly využity teoretické poznatky z literatury, vlastní zkušenosti autora práce i výsledky provedených analýz. Veškeré zlepšovací návrhy byly vypracovány s ohledem na velikost vybrané společnosti.

Poslední část práce je věnována zhodnocení zlepšovacích návrhů, a to z mnoha úhlů pohledů. Ačkoliv je pro majitele společnosti ekonomické zhodnocení jedno z nejdůležitějších, tak technické zhodnocení návrhů je neméně důležité. A to proto, že pokud má společnost investovat do zlepšení, je nutné zajistit, aby vynaložené prostředky byly investovány efektivně a změny přinesly kýžený užitek.

1 ŘÍZENÍ ZÁSOB, SKLADOVÁNÍ A LOGISTICKÉ PROCESY

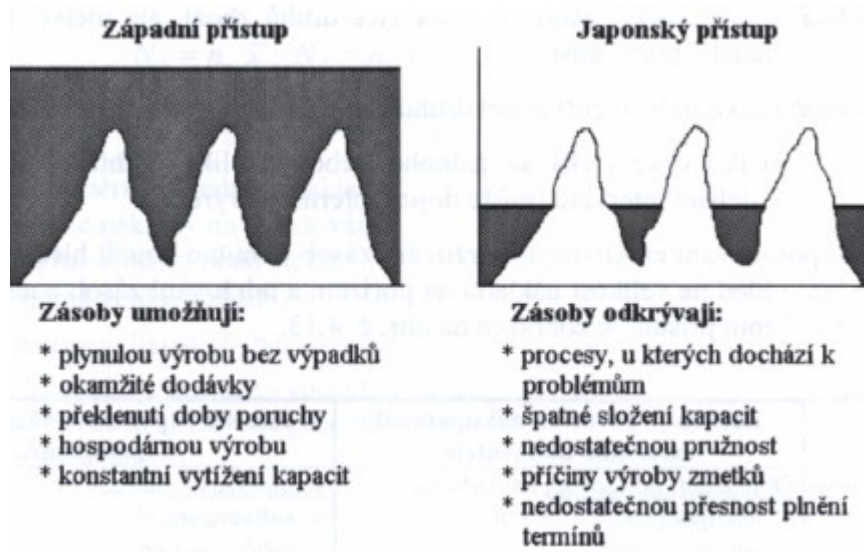
V této části diplomové práce jsou shrnuty teoretické poznatky, které se vztahují k problematice zásob a jejich řízení. Zásoby jsou nedílnou součástí každého výrobního i obchodního podniku. Váží v sobě kapitál ve výši několika desítek procent aktiv, jejichž držení vyžaduje další nemalé náklad. Proto je pro každý podnik důležité, aby se zabýval svými zásobami, jejich množstvím, optimálním načasováním pořízení nových zásob, jejich strukturou apod.

I když je na zásoby aktuálně nahlíženo negativně, zásoby plní v podniku mnoho různých funkcí. Jednotlivé funkce zásob jsou v této části práce popsány podrobněji. Hledisek, ze kterých je možné na zásoby a jejich řízení nahlížet, je celá řada. Pro účely této práce byly vybrány metody, které se zabývají četností spotřeby, predikcí spotřeby a také jistotou úplné a správné dodávky.

1.1 Zásoby

Zásobou se rozumí nejen materiál, zboží, výrobky, ale i produkty nedokončené výroby (polotovary). Zásoby jsou pro každou společnost vázaným kapitálem a je snahou každého podniku takto vázaný kapitál minimalizovat, případně jej i v některých případech eliminovat. „Zásoby vznikají v důsledku časového a prostorového nesouladu mezi vznikem požadavku dané položky a dostupností této položky. Zjednodušeně řečeno, dodavatel nemůže vykrýt objednávku bez časového zpoždění a bez dodatečných nákladů přesně v okamžiku vzniku potřeby daného zboží, materiálu, polotovaru či výrobku.“ (Kislingerová a kol., 2007). Z výše uvedeného vyplývá, že podnik ke své činnosti jistou výši zásob potřebuje, a to z důvodu nemožnosti přemísťovat se v prostoru okamžitě či dané zboží/ výrobek okamžitě vyrobit a poskytnout. Některé metody řízení zásob připouštějí téměř úplnou absenci zásob, například metoda JIT (Just in Time), která je využitelná pouze pro některé druhy podniků. Nejčastěji je JIT využíván v automobilovém průmyslu.

Stejně jako k ostatním aspektům týkajícím se logistického řetězce lze i k zásobám přistupovat z různých úhlů pohledu. Postupem času „se vyhranily dva základní přístupy k posuzování výše zásob, které se od sebe zásadně odlišují. Přístup japonský a přístup nazývaný jako západní.“ (Daněk a Plevný, 2005). Tyto rozdílné přístupy jsou zobrazeny na obrázku níže.



Obrázek 1 Odlišné přístupy k zásobám (Daněk a Plevný; 2005)

1.1.1 Druhy zásob

Zásoby je možné členit dle několika hledisek: dle stupně zpracování výroby, dle použitelnosti nebo dle jejich funkcí. Dle Nývltové a Mariniče rozlišujeme tyto druhy zásob. (Nývltová a Marinič, 2010)

a) obratová (běžná) zásoba

Zásoba, ze které je čerpáno mezi dvěma dodávkami. Velikost této zásoby je rozdíl maximální a minimální zásoby.

b) maximální zásoba

Stav zásob v okamžiku po nové dodávce. Je omezena velikostí skladovacích prostor a dobou spotřebitelnosti (respektive rychlostí spotřeby) u zásob zkazitelných.

c) minimální zásoba

Stav zásob v okamžiku před novou dodávkou. Minimální zásoba je některými autory označována jako zásoba pojistná. Funkcí tohoto druhu zásob je pokrýt výkyvy v poptávce a zpoždění dodání dodávky nové.

d) technická zásoba

Tato zásoba kryje potřebu času na technologické dokončení zásob. Tato zásoba je charakteristická pro určité druhy podniků – např. dozrání whisky, vína nebo vyschnutí dřeva. Tato zásoba nemůže být čerpána předčasně, protože ještě není technologicky dokončena a z toho důvodu ani způsobilá ke spotřebě.

e) sezónní zásoba

Kryje spotřebu i v době mimo dostupnost nových zásob. Sezónní zásoby jsou charakteristické pro potravinářský průmysl, výrobu krmiv apod.

f) spekulativní zásoba

Spekulativní zásoba je vytvářena, pokud podnik nákupem těchto zásob může získat konkurenční výhodu. Může se to týkat zásob, které mají dlouhou dobu dodání, zahraničního obchodu a s ním spojenou kurzovou spekulaci nebo prostého velmi levného nákupu.

1.1.2 Nákladové vzorce

Nákladové vzorce jsou způsob, kterým se oceňují zásoby při jejich úbytku. Způsoby, jak oceňovat zásoby, stanovuje zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví, konkrétně v části čtvrté, Způsoby oceňování (§ 24 - § 28). Dle tohoto zákona se postupem času zformovaly níže uvedené nákladové vzorce.

a) FIFO

Je zkratkou z anglického First In First Out, což znamená, že vyskladňované zásoby nesou náklad nejstarší dodávky zásob. V případě správného nastavení logistických procesů ve společnosti dochází i k fyzickému vyskladnění nejstarších zásob. Fyzické vyskladňování nejstarších zásob je obzvláště důležité pro podniky v potravinářství, farmaceutickém průmyslu i v dalších podnicích, kde mají zásoby omezenou dobu použitelnosti, spotřeby.

b) průměrná cena

U tohoto nákladového vzorce se pro oceňování zásob využívá vážený aritmetický průměr na 1 měrnou jednotku. Zvyšování pořizovacích cen má vliv na oceňované položky jen malý, a to z důvodu, že se zvýšení ceny rozpočte mezi všechny skladové položky stejného druhu. Přepočítání průměrné ceny je možno provádět v libovolných intervalech (denně, týdně, při každém vyskladnění...), avšak maximální délka tohoto intervalu je pouze jeden měsíc. Výsledky této metody se pohybují mezi metodou FIFO a LIFO (Last In Last Out).

c) pevná cena

Zásoby (dle zákona u účetnictví) je možné oceňovat i předem stanovenými pevnými cenami. *„Jak má být tato cena stanovena, není žádným předpisem upraveno. Proto je nutno se řídit obecnými pravidly, dle kterých použité metody mají směřovat k co nejvěrnějšímu zobrazení skutečnosti“* (Louša, 2007)

d) LIFO

Tato metoda je opakem FIFO tzn. že vyskladňované zásoby nesou náklad poslední dodávky. Používání nákladového vzorce LIFO je v ČR zakázáno od doby účinnosti IAS 2 (International Accounting Standards 2). Nejdůležitějším důvodem pro zákaz používání nákladového vzorce LIFO, je, že se touto metodou navyšují náklady. Náklady se zvyšují společně s pořizovacími cenami zásob, které v čase rostou z důvodu inflačního prostředí v ČR.

Je na každém podniku, aby si zvolil způsob oceňování zboží dle svého uvážení. Je však nutné dodržovat vybranou metodu a v případě potřebě její změny přecenit zásoby dle nově zvolené metody.

1.1.3 Negativa zásob

Zásoby s sebou nesou mnoho negativ. Proto je charakteristická snaha (nejen pro moderní způsoby řízení zásob) zásoby je co nejvíce minimalizovat. Nejčastěji zmiňovanou nevýhodou zásob je, že v sobě váží kapitál, který by bylo možné dále investovat. Velikost takto vázaného kapitálu se dle druhu a filozofie daného podniku pohybuje od cca 20 % do cca 50 %. Držení zásob s sebou nese další náklady – na skladování, na mzdy zaměstnanců (manipulace), inventarizaci apod. Držením zásob se podnik také vystavuje riziku, že se zásoby stanou později velmi obtížně prodejné, a to z důvodu morálního, technického zastarání, či dokonce naprosto neprodejné z důvodu vypršení expirace. S vyřazováním zásob jsou také spojené další náklady – mzdové, náklady na fyzickou likvidaci atd.

1.1.4 Pozitiva zásob

Ačkoliv jsou se zásobami nejčastěji spojována negativa, mají i svá pozitiva. Držením vyššího stavu zásob je možné podnik umístit i do lokalit vzdálenějších od místa dodavatelů, výrobců, čímž může podnik snížit náklady na zakoupení nebo pronajmutí podnikových prostor a pozemků. V oblastech s výskytem nepředvídatelných živelných jevů lze vyšším stavem zásob vykrýt spotřebu i v době nedostupnosti nových dodávek. Vyšší zásoby mohou poskytnout konkurenční výhodu z důvodu rychlé dostupnosti požadovaného zboží, výrobků.

1.2 Metody a techniky řízení zásob

„V teorii i praxi se lze setkat se značným počtem modelů teorie zásob, které vyplývají z velké rozmanitosti situací, které lze do modelu zahrnout.“ (Plevný, Žižka, 2013)

Jak již bylo zmíněno výše – snahou každého podniku je minimalizovat množství zásob, a tím i kapitálu v nich uloženém. K optimalizaci výše zásob lze přistupovat z mnoha úhlů pohledu a lze k tomuto účelu využít velké množství technik. Pro účely této práce byly vybrána takové, které pomáhají podniku zvolit optimální způsob zásobování. Dle Košturiaka (1994) rozlišujeme 3 způsoby zásobování:

a) náhodné zásobování

Při tomto způsobu zásobování se přistupuje individuálně ke každému nákupu nových zásob. Pořízení nových zásob se řeší v okamžiku, kdy se objeví jejich potřeba. Výhodou tohoto systému je, že nejsou vynakládány žádné náklady na držení zásob. Nevýhodou ovšem je, že nezohledňuje aktuální dostupnost žádaných položek. S individuálním zásobováním jsou také spojeny další vícenáklady, a to např. na malou objednávku nebo na dřívější doručení apod.

b) zásoby na sklad

U tohoto způsobu zásobování *„se materiál nakupuje do skladu anebo zásobníku, který plní vyrovnávací úlohu mezi dodavateli a potřebou výroby. Tím se zabezpečí relativně plynulý průběh výrobního procesu, který by jinak ohrožovaly faktory jako nerovnoměrnost intenzity přepravy a výroby, rizika v dopravě, sezónnost dostupnosti některých vstupů a další neočekávané nebo očekávané nedostatky v zásobování.“* (Sedliak a Šulgan, 2010). Takto pořízené zásoby jsou zatížené náklady na skladování, manipulaci apod

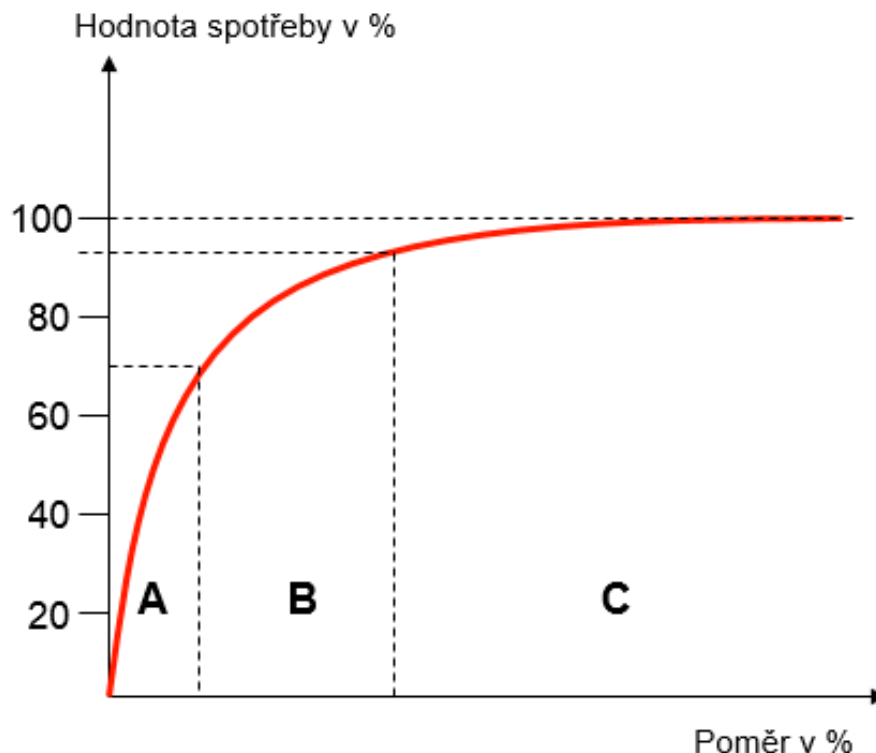
c) zásobování synchronní s výrobou

Pro některé druhy položek je vhodné zásobování synchronní s výrobou. Jedná se o položky, které jsou často spotřebovávány, jejich spotřeba se dá predikovat s vysokou přesností a jejich spotřeba je plynulá. Ke stanovení vhodnosti položek slouží ABC, XYZ analýza, případně kombinace výstupů těchto analýz (viz další část této práce). Pro tento způsob zásobování je možné zvolit logistické technologie JIT (Just in time), Kanban nebo JIS (Just in Sequence).

1.2.1 ABC analýza

Je postavena na Paretově pravidle, které říká, že 80 % důsledků je vyvoláno 20 % příčin. Paretovo pravidlo nachází uplatnění ve všech druzích podniku. Proto je možné jej použít i na řízení zásob. „V praxi není možné ani účelné věnovat všem položkám zásob stejnou pozornost. Z toho důvodu je třeba rozdělit skladové položky do několika skupin a ty řídit diferencovaným způsobem“ (Plevný, Žižka, 2013, s. 267). ABC analýza tedy rozděluje všechny položky do tří skupin. Kritériem těchto skupin může být vliv na obrat, hodnota zásob apod.

- Skupina A – přibližně 20 % položek s vysokou spotřebou, které tvoří cca 80 % obratu. Jsou to vysoce obrátkové a ziskové položky.
- Skupina B – středně obrátkové položky s menším vlivem na obrat než položky skupiny A, ale s větším než položky ze skupiny C. Velikost této skupiny je cca 15 % - 20 % z celkového počtu položek.
- Skupina C – nízce obrátkové položky s velmi malým vlivem na obrat. Tato skupina odpovídá cca 60 % - 65 % všech položek.



Obrázek 2 Graf ABC analýzy (ROI Management Consulting AG)

Toto rozdělení položek pomáhá managerům určit, kterým položkám mají věnovat vyšší pozornost než ostatním. U položek ze skupiny A by rozhodně nikdy nemělo dojít

k jejich skladové nedostupnosti. Této kategorii je třeba věnovat zvýšenou pozornost a kontrolovat stav zásob velmi často, u některých typů podniku dokonce denně.

Nabízelo by se množství položek ve skupině C redukovat či jim nevěnovat téměř žádnou pozornost. Nicméně i položky z této skupiny mohou být pro podnik důležité. Může se jednat o položky sezónní nebo o položky, které přimějí zákazníky k nákupu zboží ze skupiny A, a to jen z toho důvodu, že podnik nabízí konkrétní položku ze skupiny C. Například různé volitelné příslušenství (často nízké hodnoty a maržovosti) k hlavnímu předmětu nákupu. Jak se tato analýza sestavuje, lze vidět na praktickém příkladu této práce v kapitole 2.

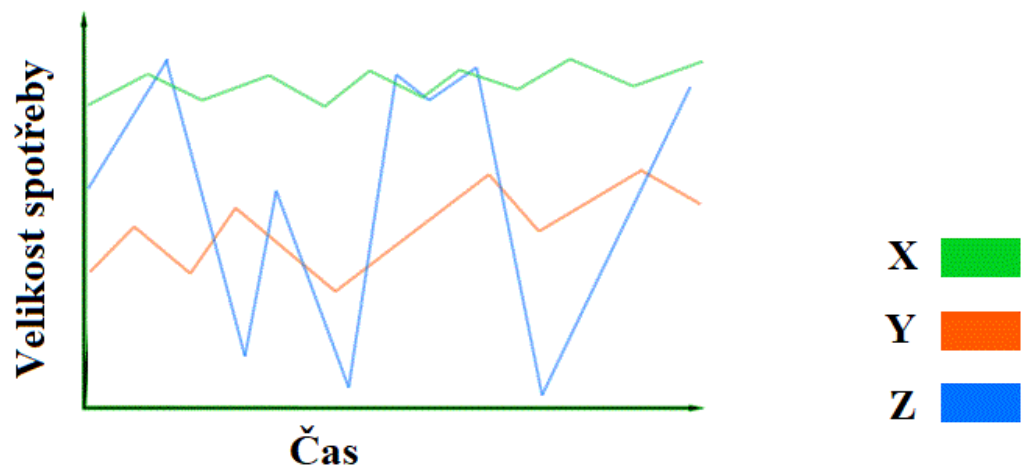
1.2.2 XYZ analýza

„Analýza XYZ může být použita jako doplňková analýza k analýze ABC. Rozděluje položky do X, Y, Z tříd podle pravidelnosti spotřeby.“ (ROI Management Consulting AG). Pomocí XYZ analýzy může podnik identifikovat položky či jejich skupiny, jejichž spotřeba je ohraničena malým časovým obdobím. Pokud mají položky historickou spotřebu soustředěnou do malého časového období, může se jednat o sezónní položky nebo o položky, které byly zakoupeny pouze kvůli jednotlivým prodejním zakázkám. Potom je vhodné zvážit, kdy podnik očekává prodej těchto položek a zda je finančně výhodnější tyto položky do této doby skladovat nebo je v době potřeby pořídit znovu. Při tomto rozhodování je důležitým aspektem pořizovací cena těchto položek, jejich dostupnost i případná doba dodání nových zásob.

- Skupina X – položky z této skupiny jsou spotřebovávány plynule, a tím je u nich možné predikovat velikost spotřeby s vysokou pravděpodobností.
- Skupina Y – spotřeba je částečně plynulá, a tím je i pravděpodobnost předpovědi velikosti spotřeby střední.
- Skupina Z – tato skupina je charakteristická náhodnou spotřebou, a proto je možno predikovat velikost spotřeby jen s malou přesností.

XYZ analýza se velice často používá společně s ABC analýzou. Spojením těchto metod vzniká ABC/XYZ matice, jejímž *„prostřednictvím je možné jednotlivým třídám druhů zboží přiřadit specifické strategie předzásobení/skladování a plánovací procesy.“* (ROI Management Consulting AG, 2021).

Na obrázku nižšie je možno vidieť grafické zobrazenie veľkosti spotreby všetkých 3 skupín v závislosti na čase. Tento graf je iba ilustračný a skutočná spotreba sa v jednotlivých podnikoch môže líšiť.



Obrázek 3 Graf XYZ Analýzy (BWL Lexikon), upraveno autorem

1.2.3 ABC/XYZ analýza

Kombináciou výsledkov ABC a XYZ lze sestaviť ABC/XYZ maticu (viz nižšie). Táto tabuľka pomáha manažmentu rozhodnúť, pre ktoré kategórie sa hodí konkrétny spôsob zásobovania. Napr. zásobovanie synchronné s výrobou (metóda JIT) je najvhodnejší pre položky ze skupín AX, BX a AY, pre ty ze skupiny CX, BY a CY je zase naopak najvíce vhodný nákup na sklad apod.

Tabuľka 1 Výber spôsobu zásobovania pomocou ABC a XYZ analýzy

Klasifikačné kritériá a skupiny		Hodnota materiálu		
		A	B	C
Charakter spotreby materiálu a presnosť predikcie	X	vysoká hodnota, vysoká presnosť predpovede, plynulá spotreba	stredná hodnota, vysoká presnosť predpovede, plynulá spotreba	nízka hodnota, vysoká presnosť predpovede, plynulá spotreba
	Y	vysoká hodnota, stredná presnosť predpovede, polo plynulá spotreba	stredná hodnota, stredná presnosť predpovede, polo plynulá spotreba	nízka hodnota, stredná presnosť predpovede, polo plynulá spotreba
	Z	vysoká hodnota, nízka presnosť predpovede, stochastická spotreba	stredná hodnota, nízka presnosť predpovede, stochastická spotreba	nízka hodnota, nízka presnosť predpovede, stochastická spotreba

položky vhodné pre synchronné obstarávanie
 položky vhodné pre zásobovacie obstarávanie
 položky vhodné pre individuálne obstarávanie

Zdroj: (Sedliak a Šulgan, 2010)

1.2.4 EW matice

„Samotná matice se sestává z řádků, kde jsou jednotlivé materiálové položky zařazené podle výsledků jednotlivých ABC analýz, a ze sloupců vyjadřujících počet období, ve kterých došlo ke změně ve stavu dané položky.“ (Sedliak a Šulgan, 2010).

Sedliak a Šulgan stanovují, které činnosti je třeba před sestavením EW matice vykonat. Jsou to:

- ABC analýza dle objemu spotřeby
- ABC analýza dle účetní hodnoty položek
- analýza struktury obsahující zjištění podílu počtu období se spotřebou produktu k celkovému počtu sledovaných období
- trendová analýza
- předpověď budoucí spotřeby

Dle výsledků těchto analýz je již sestavena samotná EW matice. Písmenné označení prvního sloupce vychází z provedených ABC analýz. Například označení B (dle objemu spotřeby – střední) a C (dle účetní hodnoty – nízká). První řádek záhlaví určuje délku zkoumaného období, tj. 6 měsíců. Délku zkoumaného období si stanoví podnik dle svého uvážení a potřeby. Pokud je položka zařazena do prvního sloupce, pak se jedná o položku, která byla spotřebována ve 4-6 měsících z celkových 6 měsíců. Třetí sloupec obsahuje položky bez spotřeby ve sledovaném období. U nulového segmentu je třeba zvážit eliminaci množství položek v tomto segmentu a ponechat tam např. pouze ty, jejichž pořízení je nákladnější než skladování.

Tabulka 2 EW Matice

	++ (4 - 6)		+ (1 - 3)		0 (0)	
AA	najdůležitější segment		důležitý segment			
AB	vysoká priorita		středná priorita			
AC	pravidelná revízia		občasná revízia			
BA	důležitý segment					
BB	středná priorita		otáznikový segment nízká priorita			
BC	občasná revízia					
CA			Nulový segment určenie kritických (strategických) položiek zvyšok - zníženie zásob na minimum			
CB	otáznikový segment nízká priorita					
CC						

Zdroj: Economic Wizard, v.o.s., 2010

1.2.5 UVW analýza

Dalším způsobem, jak klasifikovat zásoby (a tím určovat, jaké množství pozornosti jejich doplňování vyžaduje), je UVW analýza. „Zde jsou položky seskupeny podle dodavatelské spolehlivosti, tedy podle požadavků na jejich příchod do skladu výrobního materiálu. Položky U představují převážně přesné plnění dodávek co do termínu i množství, V položky pak ty, u kterých se vyskytují občas odchylky, a konečně W položky představují skupinu s trvalým nebezpečím jistoty dodávek.“ (Tomek a Vávrová 2014, s. 118).

Pro výpočet spolehlivosti dodání je možné využít vztahu uvedeného níže. Výsledkem tohoto výpočtu je procentuální spolehlivost dodání pro vybraného dodavatele.

$$S_s = \frac{\text{počet splněných dodávek v termínu}}{\text{počet všech dodávek}} \times 100 [\%]$$

Avšak UVW analýza zohledňuje nejen spolehlivost dodání, ale i úplnost dodávek, tj. kolik položek z objednaných bylo skutečně dodáno. Tento ukazatel je možné vyjádřit jako vztah:

$$S_{\dot{u}} = \frac{\text{počet dodaných položek}}{\text{počet objednaných položek}} \times 100 [\%]$$

Výsledkem je procentuální úplnost dodávek pro vybraného dodavatele. Úplnost dodávek je možné počítat nejen pro počet objednaných položek, ale i pro počet objednávek nebo pro finanční hodnotu položek, a to záměnou čitatele a jmenovatele ve výše uvedeném vztahu.

Rozdělení dodavatelů do skupin U, V, W je možné provést spočítáním celkové spolehlivosti, tj. výpočtem aritmetického průměru ukazatele S_s a $S_{\dot{u}}$.

$$S_c = \frac{S_s + S_{\dot{u}}}{2}$$

Dále jsou jednotliví dodavatelé seřazeni do tabulky sestupně dle celkové spolehlivosti (viz tabulka č. 1 níže). Rozdělení dodavatelů do jednotlivých skupin spolehlivosti si může každý podnik přizpůsobit dle svých požadavků na dodávky. Obecně je možno říci, že dodavatel s celkovou spolehlivostí nad 90 % náleží do skupiny U, ti s celkovou spolehlivostí 80-90 % do skupiny V a dodavatelé s celkovou spolehlivostí pod 80 % do skupiny W.

Tabulka 3 UVW rozdělení dodavatelů

Dodavatel	S_c (celková spolehlivost)	UVW
A	> 90 %	U
B	90 %-80 %	V
C...	<80 %	W

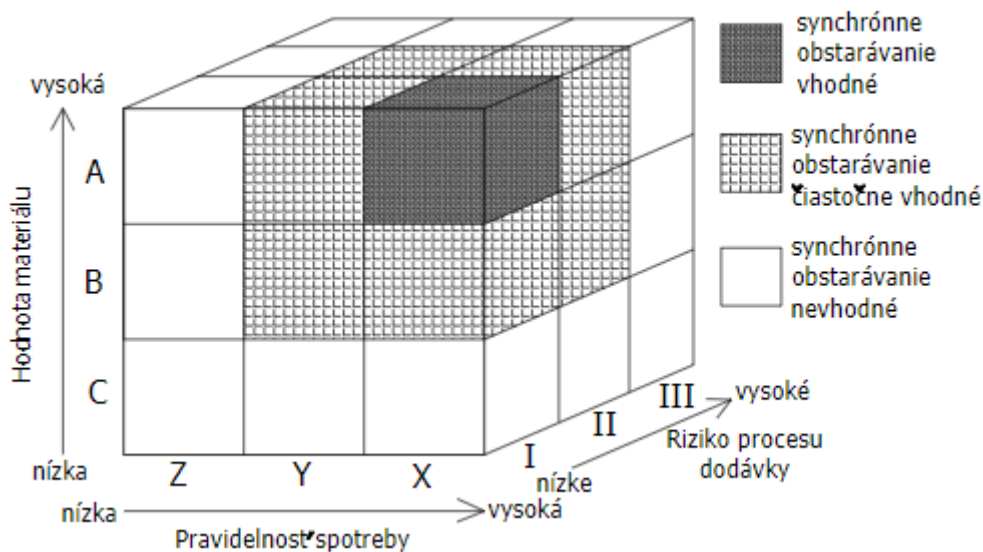
Zdroj: autor

Jednotlivé položky lze také zařadit do skupin UVW, a to dle zásobujícího dodavatele. V praxi se lze setkat i se situacemi, že je možné jednu položku pořídit u několika různých dodavatelů. V tomto případě musí management dané firmy zohlednit jak pořizovací cenu, tak i celkovou spolehlivost dodavatele. V některých případech je efektivnější pořizovat dané položky draž, ale u spolehlivějšího dodavatele; toto rozhodnutí ovšem již závisí na konkrétních případech.

1.2.6 Rozhodovací kostka

Pomocí výsledků z ABC a XYZ analýzy rozšířené o zabezpečení včasné dodávky (riziko procesu dodávky) lze vytvořit rozhodovací kostku (viz obrázek níže). Označení „Riziko procesu dodávky“ by bylo možné nahradit výše zmíněnou UVW analýzou. Tato analýza zkoumá spolehlivost dodavatelů; pokud je na tuto analýzu nahlíženo opačně, jedná se o analýzu spolehlivosti dodání pro konkrétní položky, které mohou být seskupeny do UVW skupin a pak zaneseny do rozhodovací kostky.

Rozhodovací kostka pomáhá určit, pro které skupiny položek je vhodné zásobování synchronní s výrobou a pro které je to vhodné pouze částečně, a určí ty, u kterých se zásobování musí řešit individuálně.



Obrázek 4 Rozhodovací kostka (Gregor, 1994)

1.3 Logistické procesy

Logistické procesy jsou součástí logistiky, a jako takové je možné je definovat různě. Drahotský a Řezníček definují logistiku a její procesy takto. „*Logistika představuje určitý manažerský systém, který v sobě spojuje marketingové, předvýrobní, výrobní, distribuční, obchodní a ekonomické aktivity. Tyto aktivity představují navzájem propojené činnosti, které se nazývají logistické procesy. Logistické procesy se nevztahují jen na hmotné zboží. Mohou se vztahovat i na poskytování určitých služeb.*“ (Drahotský, Řezníček, 2003). Každý proces využívá vstupy (např. materiál, lidskou práci aj.) a jeho výsledkem jsou výstupy. Výstupy mohou být jak hmotné, tak nehmotné ve formě služeb (přemístění osob, zboží apod.). Procesy se sestávají z jednotlivých činností. *Činnost představuje dílčí aktivitu, kterou obvykle vykonává určitý pracovník (svoz zboží do terminálu, kontrola technického stavu vozidla apod.).* (Drahotský, Řezníček, 2003)

Logistické procesy je však možné definovat i jinak; například Evropská logistická asociace definuje logistiku a její procesy následovně: „*Organizace, plánování, řízení a výkon toků zboží vývojem a nákupem počínaje, výrobou a distribucí podle objednávky finálního zákazníka konče tak, aby byly splněny všechny požadavky trhu při minimálních nákladech a minimálních kapitálových výdajích.*“ (Gros, 1996).

1.3.1 Dělení logistických procesů dle důležitosti

Jurová rozlišuje tři základní skupiny procesů, a to dle jejich důležitosti pro podnik (viz dále). „*Pro správné fungování každé organizace je potřeba, aby všechny skupiny procesů, a jednotlivé procesy, které jsou v nich zastoupené, fungovaly co nejlépe s velkým synergickým efektem.*“ (Jurová. 2016)

a) hlavní klíčové procesy

Skupina aktivit, které tvoří hlavní procesy společnosti. „*Tyto činnosti jsou hlavním důvodem existence organizace – tvoří hodnotu, výstup pro externího zákazníka.*“ (Jurová, 2016), a tím napomáhají tvorbě zisku.

b) řídicí procesy

Tyto procesy zisk nevytvářejí, ale svojí činností k jeho tvorbě napomáhají. Řídicí procesy jsou činnosti managerů, tj. plánování, organizování, vedení lidí, ale i kontrola stanovených cílů, zjišťování odchylek od stanovených cílů a navrhování způsobu nápravy. Všechny tyto činnosti napomáhají lepšímu chodu společnosti, a tím zvyšují jeho efektivitu i zisk společnosti.

c) podpůrné procesy

„*Jsou vyčleněny z hlavních procesů, zajišťují jejich chod, mohou např. dodávat vstupy, zdroje a podobně. Podpůrné procesy vytvářejí produkt, který je určen pro vnitropodnikové účely – má interního zákazníka.*“ (Jurová, 2016). Těmito procesy může být nábor nových zaměstnanců, vedení mezd apod. Pro úsporu nákladů je možno podpůrné procesy outsourcovat.

1.3.2 Druhy logistických procesů dle funkce

Jak je z výše uvedených definic patrné, logistické procesy zahrnují všechny činnosti od nákupu zásob po jejich prodej, související administrativu a kontrolu. Tyto činnosti je možné rozdělit dle různých kritérií. Pro účely této diplomové práce bylo zvoleno členění dle Macurové a Klabusayové (2002).

a) nákup a řízení zásob

Tato oblast zahrnuje nejen nákup zásob, ale i výběr nejvhodnějšího dodavatele, stanovení optimálního objednáčích množství nebo stanovení optimálního okamžiku objednání zásob nových. A to nejen tak, aby v zásobách nebyl vázán zbytečný kapitál, ale i tak, aby nedocházelo k ohrožení výroby z důvodu nedostatku materiálu.

b) plánování a řízení výroby

Výrobní podniky musí více než jakékoliv jiné druhy podniků plánovat využití svých interních i externích zdrojů. Plánovat využití těchto zdrojů co možná neoptimálněji, tak, aby potřebný čas, materiál a kapitál byl na výrobu jednice co nejmenší, a to při zachování požadovaného množství i jakosti výrobků.

c) manipulace, skladování, odpadové hospodářství, údržba

Manipulace s výrobky je rizikovou situací, při které hrozí jak jejich znehodnocení, poškození skladovacích zařízení, tak i poškození zdraví zaměstnanců. Proto je vhodné (nejen z hlediska prevence těchto situací, tak i z hlediska časového) snížit četnost manipulace, jak co nejvíce je to možné.

d) plánování a řízení distribuce

V případě, že si podnik zajišťuje distribuci vlastními zdroji, je velmi důležité, aby byly vstupní informace dostupné s co největším předstihem. Jedině tak může podnik plánovat a řídit distribuci efektivně.

e) logistické projektování

Macurová a Kalbusayová rozlišují projektování služeb a projektování výrobků, které mají oproti službám jisté zvláštnosti. Logistické projektování zahrnuje činnosti spojené s předvýrobní přípravou (konstrukční a technologická příprava), vývojem a zaváděním nového výrobku na trh.

f) tvorba logistické strategie

Logistická strategie nejčastěji koresponduje se strategií podnikovou. „*Smyslem logistické strategie je účelná formulace dlouhodobých cílů v oblasti systémů materiálového toku a stanovení postupů, jak těchto cílů dosáhnout. Logistická strategie by měla směřovat k dosažení tří základních cílů, které odrážejí současné trendy realizace štihlých logistických řetězců: snížení nákladů, resp. jejich optimalizace, snížení kapitálu, resp. minimalizace kapitálové náročnosti a zvyšování úrovně kvality služeb.*“ (Dashöfer, 2018).

g) průřezové stanovení cílových hodnot, měření, controlling

„*Logistický auditing a controlling je proces v podniku, při kterém si zjišťují problémy a nedostatky logistických činností na základě analýzy současného stavu. Cílem logistického auditingu a controllingu je v konečném důsledku zlepšení a lepší fungování*

logistických činností napříč celým podnikem a sekundární cíl je zvýšení konkurenceschopnosti podniku na trhu na základě zvýšení výkonu logistických činností.“ (Slíva, 2011)

Z výše uvedeného je patrné, že logistických procesů je celá řada. Ovlivňují veškerou činnost podniku, a to od nákupu nových zásob, jejich přeměny na výrobek až po samotný prodej a související administrativu. Úspěšný podnik se zaměřuje na jednotlivé logistické procesy, ale zároveň má na paměti, že je důležité, aby jednotlivé činnosti správně fungovali nejen jako část celku, ale především jako jeho součást. Pokud na sebe jednotlivé procesy hladce navazují a vzájemně se doplňují, tak vytváří prostředí pro prosperitu a úspěch samotného podniku. Podnik, jehož logistické procesy jsou správně nastaveny, nemá zbytečně vázaný kapitál v zásobách, efektivně plánuje využití všech svých zdrojů, interními controllingy stále zlepšuje fungování logistických procesů a v neposlední řadě poskytuje kvalitní služby/ výrobky.

Vybraná společnost, Valiro s.r.o., nemá efektivně nastavené logistické činnosti, procesy a celkově vnímá nedostatky ve všech oblastech těchto činností. Aby bylo možné stanovit plán řešení na zlepšení logistických procesů, tak je potřeba analyzovat aktuální situaci a identifikovat konkrétní problémy k řešení. Analýze a identifikaci se věnuje následující část této diplomové práce.

2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU VE VYBRANÉ SPOLEČNOSTI

V úvodní části této kapitoly je představena společnost Valiro spol. s r. o., a to včetně její organizační struktury a pracovních odpovědností zaměstnanců. Cílem této části práce je analyzovat aktuální situaci společnosti, identifikovat problémy logistických procesů a navrhnout, jak identifikované problémy řešit pomocí ABC, XYZ analýzy.

2.1 O společnosti Valiro s. r. o.

Společnost Valiro spol. s r.o. byla založena v roce 1998 se základním kapitálem 100 000 Kč dvěma společníky, Liborem Vackem a Rostislavem Vaňoučkem. Jména zakladatelů byla využita při tvorbě jména firmy – Va (cek) li (bor) Ro (stislav). V roce 2005 došlo k odchodu Rostislava Vaňoučka ze společnosti. Od tohoto roku je Valiro spol. s r.o. vedeno jednou osobou, kterou je Libor Vacek.



Obrázek 5 Logo společnosti, zdroj (Valiro spol. s r.o.)

Majitel společnosti provozuje na stejné IČO více předmětů podnikání, pro účely této diplomové práce jsou uvažovány pouze činnosti spojené s nákupem a prodejem obalových materiálů a kosmetických přípravků.

2.2 Vnitřní struktura a organizace práce

Organizace společnosti je plochá liniiová. Celkem v této společnosti pracují 3 řidiči a 1 skladník + majitel společnosti, který je zodpovědný jak za řízení zásob, tak za obchodní činnosti. Vedení účetní agendy je outsourcováno, stejně tak úklid pracovních prostor.

V případě absence jednoho z řidičů se závozy částečně přeplánují na ostatní řidiče a částečně odloží na jiný den. V případě absence skladníka je však situace komplikovanější. V případě dovolených se majitel společnosti snaží, aby všichni čerpali dlouhodobější dovolené současně; pokud to však není možné, zastupuje pozici skladníka sám. Zároveň jsou některé závozy odloženy, pokud to zákazníci akceptují, na dobu, kdy již bude skladník přítomen.

Omezení provozu v době absence skladníka je dáno tím, že aktuálně není pro umístování položek ve skladu využíván žádný skladový systém. Z tohoto důvodu neexistuje

žádná evidence aktuální polohy jednotlivých skladových položek. Tento způsob skladování zboží je problematický nejen pro skladníka, který se snaží si pamatovat, kam které zboží umístil, ale především pro majitele, který občas skladníka zastupuje.

Stavy zásob jsou aktuálně vedeny v programu Microsoft Excel. V excelovém souboru jsou v jednotlivých řádcích vypsány druhy položek a ve sloupci se eviduje aktuální množství jednotlivých položek. Jednotlivé buňky s množstvím jsou podmíněně formátované. Pokud množství zásob klesne pod stanovenou mez, buňka je zvýrazněna červenou výplní. Před koncem každé směny má skladník povinnost nahlásit položky, u kterých klesla zásoba pod stanovenou mez. Majitel dle těchto údajů zajistí objednání nových zásob. Zásoby jsou ručně odečítány ze sloupce množství při fyzickém vyskladnění, což způsobuje častou chybovost, a tím nepravdivé informace o aktuálním stavu zásob.

2.3 Situační analýza současného stavu skladu

„Jedním z nejdůležitějších předpokladů pro lepší rozhodování a řešení problémů je jasné definování výchozí situace. Často je tento krok přeskačován z důvodu naléhavosti situace.“ Smith (2015, přeloženo autorem). Níže uvedená situační analýza současného stavu skladu vychází z aplikace dle Fotra a kol. (2010) avšak jednotlivé kroky přesně nedopovídají, protože byly autorkou práce upraveny pro potřeby vybraného podniku.

Analýza je založena na datech z období 1.1.-31.12.2020; toto období odpovídá účetnímu období vybrané společnosti. Analýza se skládá z následujících bodů:

1. Charakteristika současného stavu skladu
2. Skladovací zařízení
3. Charakteristika skladovacích míst
4. Charakteristika skladovaných položek
5. Manipulační technika
6. Přenos informací
7. Vychystávání objednávek
8. Identifikace problémových situací
9. Dekompozice identifikovaných problémových situací
10. Stanovení plánu řešení

2.3.1 Charakteristika současného stavu skladu

Prostory, ve kterých se sklad nachází, jsou pronajímány. Velikost skladu koreluje s velikostí společnosti, tj. sklad se dle podlahové výměry řadí mezi malé sklady. Konkrétně sklad zaujímá plochu obdélníkového tvaru 340 m² (17 m x 20 m). Avšak uvedení pouze podlahové plochy je v tomto případě zavádějící, proto je nutno zmínit i velikost skladového prostoru v m³, která činí 1700 m³. Světla výška místnosti je shodná s výškou místnosti, protože se zde nenacházejí žádné rušivé prvky, které by světlu výšku snižovaly. Aktuálně není celý prostor efektivně využíván, protože regály zasahují pouze do výšky 3 m z celkových 5 m a jsou pouze podél 2 stěn. Většina zboží je skladována ve 3 nejnižších pozicích a také na podlaze, což nejenže ztěžuje přístup ke zboží uloženému v regálech, ale také zmenšuje prostor pro manipulaci.

Uprostřed skladu se nacházejí zásoby umístěné na paletách, tato oblast je označována jako „paletové pole“. Aktuální rozložení skladu je možné vidět v příloze A.

2.3.2 Skladovací zařízení

Nové zásoby jsou do skladu dodávány na paletách (120 cm x 80 cm), které jsou skladovány na 54 pozemních skladovacích pozicích. Nevýhodou tohoto způsobu skladování je horší stohovatelnost. Aby mohlo zboží být stohováno, bylo by zapotřebí použít stohovatelné obaly, kterými ale společnost Valiro spol. s r.o. nedisponuje.

Vzhledem k tomu, že zákazníci jsou především malé a střední podniky, je odběr realizován po celých baleních a nikoliv po paletách. Z tohoto důvodu je většina zásob skladována v policových regálech, do kterých jsou jednotlivá balení přemístěna z palety v okamžiku, kdy je z palety proveden první odběr. Celkem k těmto účelům slouží 22 policových regálů, které jsou, jak již bylo zmíněno výše, umístěny podél 2 stěn skladu

2.3.3 Charakteristika skladovacích míst

Ve skladu se nachází celkem 235 skladovacích pozic, z toho jich je 54 pozemních a 176 v policových regálech. Jednotlivé pozice v regálech jsou definovány číslem regálu (jsou očíslovány od 1 do 22 vzestupně směrem od prvního vjezdu dovnitř skladu) a svou vertikální, horizontální polohou. Pro ilustraci – kód pozice může vypadat například takto: 5/3P. První číslo označuje číslo regálu a číslo za lomítkem znamená, o kolikátou polici se jedná ve směru od podlahy. Poslední znak kódu, tedy písmeno P, určuje, že se jedná o pravou část regálu ve vztahu ke středovému sloupku regálu. Přestože mají skladové pozice kódy, nejsou prakticky

nijak využívány. Jedním z hlavních důvodů, proč kódy nenašly své praktické uplatnění, je již zmíněná absence skladového softwaru.

Pozemní pozice, určené pro skladování zásob na paletách, se nacházejí uprostřed skladu. Tato zóna je rozdělena do čtvercové sítě, přičemž její řádky jsou číslovány (1-9) vzestupně směrem od severu na jih a sloupce nabývají hodnot od A do F ze západu k východu. Dále je ve skladu 24 pozic pro palety, které jsou umístěny u druhého vjezdu a jsou určeny pro vyřízené objednávky, které čekají na odvoz. Tyto pozice nejsou nijak očíslované.

2.3.4 Charakteristika skladovaných položek

Položky zásob je možné dle vlastností rozdělit na 2 části, a to na obalové materiály a kosmetické přípravky + lepicí pásy. Do první skupiny patří kartonové krabice, plastové pytle, výplňový a fixační materiál, papírové tašky apod. Zásoby z této skupiny jsou charakteristické tím, že nemají omezenou dobu trvanlivosti. I když tyto výrobky nemají stanovenou dobu expirace, je i tak vhodné vyskladňování provádět metodou FIFO. Papírové výrobky mohou být v průběhu času znehodnoceny vlhkostí a plastové výrobky v důsledku dlouhodobého působení světelného záření fotooxidují.

Zásoby z druhé skupiny mají omezenou dobu trvanlivosti. U lepicích pásek jsou to 2 roky a u většiny kosmetických přípravků více než 3 roky. I když mají kosmetické přípravky dobu trvanlivosti delší než 3 roky, je majitelem společnosti vydané interní nařízení, které stanovuje, že kosmetické přípravky starší 1 roku jsou prodávány ve slevě za 50 % původní ceny. Důvodem tohoto nařízení jsou změny vnitřní struktury výrobků, jejich barvy či zápachu. I když jsou tyto výrobky pro lidské zdraví bezpečné a změny nemají vliv na jejich kvalitu, byly výrobky starší 1,5 roku často reklamovány nebo si zákazníci na jejich kvalitu stěžovali.

Proto jsou u položek z druhé skupiny kladeny zvýšené nároky při provádění inventury; je třeba sledovat jak počet položek, tak i datum výroby a dle toho je v regálech uspořádat.

2.3.5 Manipulační technika

Pro manipulaci s paletami je využíván čelní VZV (vysokozdvíhací vozík) s elektrickým motorem značky JUNGHEINRICH, konkrétně model EFG 430, jehož maximální zdvih je 6,5 m a maximální nosnost 3 000 kg. Jeho velkou výhodou je možnost bočního posunu vidlí, což obsluze usnadňuje manipulaci.

Pro manipulaci s paletami na menší vzdálenosti je využíván ruční paletový vozík taktéž značky JUNGHEINRICH, model AM22 s maximální nosností 2200 kg. Dále jsou ve

skladu využívány plošinové vozíky s maximální nosností 500 kg a ložnou plochou 1200x800 mm, které slouží při vychystávání zboží z policových regálů. Celkem jsou ve skladu 4 plošinové vozíky.

2.3.6 Přenos informací

Pro přenos informací napříč celou společností je využíván e-mail a v případě potřeby jsou k němu přiloženy přílohy. Nejčastěji používanou přílohou jsou sešity aplikace Excel, ve kterých jsou například vedeny skladové zásoby nebo i statistiky minulých prodejů. V tabulce níže lze vidět část seznamu stavu zásob. Červenou výplní jsou zvýrazněné položky, jejichž zásoby klesly pod stanovenou mez a je nutné je doobjednat. Tento seznam po konci směny skladník odešle majiteli společnosti a ten zajistí nákup nových zásob.

Tabulka 4 Seznam skladových zásob

Skladová položka	Aktuální množství	Minimální množství
NT0058	25	50
NT0059	40	30
RP1283	120	150
RP1284	140	100
RP1285	8	45

Zdroj: Valiro spol s r. o. (2020)

Skladník obdrží každý den do 8:30 hod. seznam objednávek, které se musí daný den odbavit. Seznam položek dané objednávky si skladník vytiskne a dle těchto seznamů objednávky připraví.

2.3.7 Vychystávání objednávek

„Vychystávání je fáze manipulace se zbožím ve skladu, která se skládá z těchto postupů: zaslání požadavku na vyskladnění, odebrání zboží ze skladové pozice v požadovaném počtu, konsolidace objednané zakázky, resp. zásilky na určeném místě a odeslání zásilky (expedice).“ (Cempírek, 2012). Jak již bylo zmíněno výše, požadavek na vychystání objednávky je do skladu předán emailově. Skladník odebírá zboží ze skladových pozic dle vtištěného seznamu. Pro manipulaci se zbožím využívá skladník plošinové vozíky, v případě potřeby nových zásob, které ještě nejsou v policových regálech, využije VZV. Zboží je dále zabaleno pomocí fixační stretch fólie na paletu a připraveno k expedici. Poslední nakládky jsou realizovány mezi 14. a 15. hodinou.

2.3.8 Identifikace problémových situací

„Problémová situace představuje jakoukoliv situaci, která vytváří pocit, že by se mělo něco udělat tzn., že vyžaduje řídicí zásah.“ Fotr a kol. (2010). Takovýchto situací je bohužel ve společnosti Valiro spol. s r. o. několik. Pomocí brainstormingu, za účasti autora práce, majitele společnosti a skladníka, bylo navrženo několik oblastí pro zlepšení např. zlepšení informovanosti zákazníku o stavu jejich objednávek, lepší plánování cest řidičů, zjednodušení objednávek pomocí e-shopu aj. Za využití bodovací metody byly vybrány 3 nejdůležitější oblasti k řešení.

První a jednou z nejzásadnějších problémových situací je složitá orientace ve skladových zásobách. To, že skladník musí každou položku hledat po paměti, zabírá zbytečně mnoho času, který by mohl být využit produktivněji. S tímto problémem souvisí i rozmístění regálů a palet se zásobami ve skladu. To, že jsou palety naskládány jedna vedla druhé, je značně nepraktické a v případě, že je třeba naskladnit do policových regálů položky, které se nacházejí uprostřed paletového pole, je i velmi zdržující.

Dalším významným problémem je přístup k aktuálním informacím a jejich archivace. Ačkoliv by měl skladník na konci každého pracovního dne odeslat seznam s aktuálním stavem skladových zásob, někdy se tomu tak nestane, a to z důvodu vlivu lidského faktoru – zapomenutí. Pokud tedy skladník zapomene seznam poslat, není nikde archivován včerejší koncový stav skladových zásob z předchozího dne, což bývá příčinou problémů při akceptaci nových objednávek. Majitel, který je za nové objednávky zodpovědný, vychází při jejich potvrzení z posledního seznamu, který má. Pokud tedy přijme objednávku na základě starých (neaktuálních) informací, tak se občas stane, že odsouhlasí objednávku na zboží, které na skladu již není či tam není v dostatečném množství.

Identifikované problémové situace je možno dále zkoumat, a to jak z hlediska jejich příčiny, tak i možnosti jejich řešení a rozsahu. K těmto účelům lze využít metodiku KT (Kepner Tregoe), která je založena na zodpovězení níže uvedených otázek (Kepner a Tregoe, 2006).

- Co se děje?
- Proč se to děje?
- Jak to lze vyřešit?
- Jaký je rozsah problému?

K lepšímu znázornění lze zanést odpovědi do tabulky.

Tabulka 5 Analýza problémových situací

1. Problémová oblast	
Co se děje?	Obtížná orientace ve skladu.
Proč se to děje?	Nevyužívání kódů skladových pozic.
Jak to lze vyřešit?	Využívat kódy skladových pozic.
Jaký je rozsah?	V rámci skladu.
2. problémová oblast	
Co se děje?	Obtížná dostupnost zásob v paletovém poli.
Proč se to děje?	Nevhodné uspořádání skladovaných zásob.
Jak to lze vyřešit?	Zlepšit uspořádání zásob.
Jaký je rozsah?	V rámci skladu.
3. problémová oblast	
Co se děje?	Neaktuální informace.
Proč se to děje?	Lidský faktor – zapomenutí.
Jak to lze vyřešit?	Omezit lidský faktor – automatizace.
Jaký je rozsah?	V rámci skladu, obchodu a nákupu.

Zdroj: autor

2.3.9 Dekompozice identifikovaných problémových situací

„Některé problémové situace jsou do té míry jasné, že je není třeba dekomponovat do jednotlivých složek (dílků úloh). Většina problémových situací je však složitá, prolíná se zde větší počet aspektů, ty se mohou vzájemně překrývat, takže vzniká určitá změť problémů. Takovéto komplexní problémové situace nelze řešit efektivně jako celek, ale je třeba je dekomponovat do dílků problémů.“ (Fotr et al. 2006). K dekompozici je možné opět zvolit formu tabulky, stejně jako Fotr (Fotr et al. 2010).

Tabulka 6 Dekompozice identifikovaných problémových situací

Problémové oblasti	Dílčí problémy k řešení
1. Obtížná orientace ve skladu	Obnovit zašlé označení policových regálů. Začít využívat kódy skladových pozic.
2. Obtížná dostupnost zboží v paletovém poli	Zlepšit uspořádání zásob. Snižet četnost užití VZV, při vychystávání zboží z paletového pole.
3. Neaktuální informace	Zavést sdílené úložiště. Zajistit automatické ukládání/zálohování dat v průběhu pracovní doby. Označit zboží štítky a vybavit sklad čtečkou štítků, která po vyskladnění automaticky odečte zboží ze skladových zásob.

Zdroj: autor

Všechny problémové oblasti jsou, pro lepší chod společnosti, významné. Avšak problém s neaktuálními informacemi je nejzávažnější, a to z toho důvodu, že ovlivňuje schopnost společnosti uspokojovat objednávky zákazníků. Pro každou společnost jsou spokojení a věrní zákazníci základem.

Problémy s obtížnou orientací ve skladu také ovlivňují zákazníky, a to především v případě absence skladníka. Nicméně nepřítomnost skladníka je méně často vyskytujícím se jevem než přijímání nových objednávek. Proto má tato problémová oblast nižší prioritu.

Nejnižší prioritu ze všech identifikovaných problémů má zjednodušení dostupnosti zboží v paletovém poli. Tento problém ze všeho nejvíce ovlivňuje skladníka a může případně ohrozit včasnou přípravu objednávky. Pokud je ovšem včasné vyřízení objednávky v ohrožení, je skladníkovi nápomocen majitel společnosti, a tím se riziko opožděného vyřízení objednávky blíží téměř nule.

2.3.10 Stanovení plánu řešení

Plánování je jednou z nejdůležitějších činností manažera. Lze ho definovat jako „činnost, jejímž vyústěním je plán jako cílově definovaný záměr na splnění určité skupiny úkolů.“ (Vodáček a Vodáčková, 2013).

Úkolem s nejvyšší prioritou je odstranění problému s neaktuálními informacemi. Tento úkol se skládá ze 3 pod úkolů (viz tabulka č. 6). Pro zavedení sdíleného úložiště je možné využít takzvaných cloudů. Toto řešení skýtá mnoho výhod – online přístup k

datům i ze zařízení mimo společnost, profesionální zálohování dat, jejich šifrování apod. Tuto službu nabízí mnoho různých společností, proto je důležité pro správný výběr odpovědět na několik následujících otázek.

1. Kolik GB (gigabyte)/ TB (terabyte) je potřeba?
2. Jak velké soubory budou na cloud nahrávány?
3. Kolik uživatelů bude službu využívat?
4. Jaké další služby jsou požadovány?

Po zodpovězení výše uvedených otázek je možné vybrat konkrétní službu od konkrétního poskytovatele. Dle konkrétní služby lze vyřešit i frekvenci automatického zálohování dat během pracovní doby.

Poslední podúkol je nejvíce náročný, a to jak na provedení, tak i na kapitálové požadavky. Je třeba vybrat takový skladový SW, který podporuje vstup dat přes čtečku štítků, a dále je třeba opatřit štítkem každé balení zásob.

Zavedení skladového SW, který umožňuje vstup dat přes čtečku, souvisí i s využíváním kódů skladových pozic. Štítky s označením policových regálů musí být v takovém formátu, který bude kompatibilní se čtečkou i se skladovým SW.

Dalším úkolem k řešení je usnadnění přístupu ke zboží v paletovém poli + snížení četnosti manipulace pomocí VZV. Na tento problém může být nahlíženo ze dvou možných perspektiv. První z nich je, že bude zkoumáno pouze uspořádání zásob v paletovém poli, druhým, že bude uvažováno o skladu jako celku, a tak budou zkoumány i zásoby v policových regálech. K prvnímu úhlu pohledu na tuto problematiku je vhodné využít ABC nebo XYZ analýzu či jejich kombinaci a zásoby, v paletovém poli, dle toho uspořádat. Druhý pohled na věc je více komplexní a může přinést i nové poznatky z oblastí, které nebyly v situační analýze identifikovány jako problémové.

Jak je z výše uvedeného patrné, souvisí většina činností s optimálním výběrem skladového SW a s jeho propojitelností s dalšími činnostmi; proto bude výběru SW věnována zvláštní pozornost.

2.4 ABC analýza skladových zásob

Pro jakoukoliv optimalizaci, změnu, v podniku je pro každého manažera zásadní zanalyzovat výchozí stav. Stav skladu jako celku byl zanalyzován pomocí situační analýzy v předchozích odstavcích. Co však tato analýza nezahrnuje, to jsou podrobnější informace o skladovaných zásobách; k tomu je možné využít ABC analýzu.

ABC analýza je v současné praxi velmi často využívaným nástrojem pro řízení zásob. Tento nástroj využívá například i jeden z leaderů tuzemského trhu v logistických službách společnost Geis CZ, a to jako nástroj pro získávání vstupních dat pro chaotický systém skladování. Tato analýza, ve spojení s chaotickým systémem skladováním založeném na algoritmech a umělé inteligenci, pomáhá k maximálnímu využití skladu a rychlejšímu vyřízení objednávek. Dále ABC analýzu využívá společnost Stoklasa pro rozdělení zboží ve vychystávací zóně nebo FM Logistic pro vychystávání zboží (Toman, 2020).

Jak je z výše uvedeného patrné, nachází tato analýza široké uplatnění a lze ji využít k různým účelům, a to prostou změnou zkoumaného kritéria. Rozřazení do skupin A, B, C je možno na základě:

- vlivu jednotlivých skladových položek na celkový obrat
- podílu jednotlivých položek na celkové spotřebě
- objemu zadržovaných prostředků...

Zkoumaná kritéria jsou upravována dle účelu, ke kterému má ABC analýza sloužit. Pro účely této diplomové práce je vhodné vypracovat ABC analýzu dle vlivu jednotlivých skladových položek na obrat a dle jejich podílu na spotřebě.

2.4.1 Výsledky ABC analýzy

Nabídka společnosti Valiro spol. s r. o. obsahuje celkem 150 položek, které je možno rozdělit do 4 kategorií – jedná se kartonové výrobky, lepicí pásky, výplňový materiál a kosmetické přípravky. ABC analýza pomůže vedení společnosti určit, na které položky je nejdůležitější zaměřit pozornost. Dále mohou být výsledky této analýzy využity pro redukci množství nabízených položek. Důvodem je skutečnost, že, položky, které mají malý vliv na celkový obrat nebo jsou málo obrátkové, není účelné držet dlouhodobě na skladě.

Výsledky ABC analýzy je možno vidět v tabulkách níže (hodnoty v tabulkách jsou zaokrouhleny na celá čísla). Vstupní data ABC analýzy lze nalézt v příloze této práce.

Tabulka 7 ABC analýza – podíl na obratu

Skupina	Počet položek	Počet položek v %	Roční obrat v Kč bez DPH	Podíl v % na ročním obratu
A	26	17 %	2 009 250	80 %
B	27	18 %	373 675	15 %
C	97	65 %	117 075	5 %
Celkem	150	100 %	2 500 000	100 %

Zdroj: autor

Z tabulky výše je patrné, že položky jsou do jednotlivých skupin rozloženy dle optima ABC analýzy, tj. skupina A obsahuje cca 20 % veškerých položek a na obratu se podílí z 80 %, skupinu B tvoří cca 20 % položek, ale její podíl na obratu je 15 %, a nejpočetnější skupina C zahrnuje 65 % všech položek s 5 % vlivem na obrat. Tyto výsledky určují, kterým položkám je třeba věnovat jakou pozornost. Položkám ze skupiny A by měla být věnována největší pozornost, a to jak ve smyslu pravidelné kontroly stavu skladových zásob, kontroly dodání nových dodávek, tak i kontroly spolehlivosti jednotlivých dodavatelů, od kterých jsou tyto položky odebírány (spolehlivost dodavatelů je zkoumána v další části této kapitoly).

ABC analýzu je možné sestavit i dle jiných zkoumaných parametrů, a to dle účelů, ke kterým má analýza sloužit. V tabulce níže jsou zobrazeny výsledky ABC analýzy po změně zkoumaného parametru (výsledky analýzy pro jednotlivé položky jsou taktéž k nalezení v příloze této diplomové práce). Zkoumaným parametrem je v tomto případě podíl jednotlivých skladových položek na celkové spotřebě v MJ.

Tabulka 8 ABC analýza – podíl na spotřebě

Skupina	Počet položek	Počet položek v %	Roční spotřeba MJ	Podíl v % na spotřebě
A	31	21 %	7 382	80 %
B	43	29 %	1 380	15 %
C	76	50 %	393	5 %
Celkem	150	100 %	9 155	100 %

Zdroj: autor

Celková spotřeba je suma roční spotřeby MJ (měrných jednotek), kdy 1 MJ představuje 1 prodejní balení. Prodejní balení se liší svou velikostí i hmotností.

Z výsledků této analýzy je patrné, že je zde rovněž uplatněno Paretovo pravidlo, tj. cca 20 % všech položek se podílí na celkové spotřebě z 80 %

Spojení výsledků obou ABC analýz vytváří další možný náhled na skladové zásoby, který napomáhá ke komplexnímu náhledu na aktuální situaci (viz tabulka č. 9).

Tabulka 9 ABC analýza dle podílu na obratu a spotřebě

Skupina dle			
vlivu na obrat	spotřeby	Počet položek	Počet položek v %
AA		23	15 %
AB		3	2 %
BA		8	5 %
BB		18	12 %
BC		1	1 %
CB		22	15 %
CC		75	50 %
Celkem		150	100 %

Zdroj: autor

V tabulce výše jsou zaneseny shrnuté výsledky po spojení výsledků dvou předcházejících ABC analýz. Všechny položky jsou rozřazeny do jednotlivých skupin, která nesou dvoupísmenová označení. První písmeno označení informuje o zařazení skladové položky dle vlivu na obrat, druhé písmeno určuje skupinu dle vlivu na spotřebu; to znamená, že jednotlivé položky lze celkem zařadit do 9 možných skupin.

Skupina AC a CA nebyly do tabulky zaneseny, protože neobsahují žádné položky. Jak je z tabulky patrné, celkem 116 položek (tj. cca 77 %) má shodné zařazení do skupiny, a to jak dle vlivu na obrat, tak i dle podílu na spotřebě (skupiny AA, BB a CC). Tato informace je velmi důležitá, jak pro plánování nákupu nových zásob, tak i pro lepší rozložení skladových zásob ve skladu. Skutečnost, že vliv položek na obrat značně koreluje s jejich vlivem na spotřebu, usnadní zlepšení skladových procesů. Důvodem je fakt, že položky, které jsou nejdůležitější z hlediska obratu jsou rovněž nejdůležitější i z hlediska četnosti manipulace.

Avšak důležitým aspektem pro optimální rozložení položek ve skladu není jen četnost manipulace, ale i její plynulost. Ke zkoumání plynulosti spotřeby je možné využít XYZ analýzu, která umožňuje přiřadit jednotlivým položkám statistické váhy podle struktury spotřeby. Položky materiálů se označují následovně:

- *X* – konstantní spotřeba, příležitostné výkyvy, predikce silná
- *Y* – spotřeba s většími výkyvy, predikce střední
- *Z* – nepravidelná spotřeba, predikce slabá

(Daněk a Plevný, 2005)

2.5 XYZ analýza

„Abychom mohli určit spotřebu jednotlivých položek, nejlepší je v tomto případě vycházet z historických dat jednotlivých skladových pohybů (příjmy, výdaje) nebo na základě jejich budoucích předpovědí. Pro zařazení jednotlivých artiklů do daných kategorií je třeba správně vypočítat variační koeficient (*V_i*).“ (IPA Slovakia, 2017).

Pro výpočet variačního koeficientu je využíván vztah:

$$V_i = \frac{s_i}{h_i} * 100 [\%]$$

Kde:

h_i = průměrná hodnota spotřeby *i* – té položky

s_i = směrodatná odchylka spotřeby *i* – té položky

Směrodatná odchylka je vypočtena dle níže uvedeného vztahu.

$$s_i = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (h_{ij} - h_i)^2}$$

Kde:

h_{ij} = hodnota spotřeby *i* – té položky v *j* – tém měsíci

n = počet měsíců

Po výpočtu variačního koeficientu, pro každou položku, jsou položky dle hodnoty V_i zařazeny do skupiny X, Y, Z. Nejčastěji využívanými hraničními hodnotami jsou:

- skupina X – 0 až 10 %
- skupina Y – 10–25 %
- skupina Z – více jak 25 %

Společnost Valiro spol. s r. o. si však stanovila kritéria pro jednotlivé skupiny o 5 % vyšší, a to z důvodu charakteru prodávaného zboží (většinou se jedná o položky nízké hodnoty).

Vstupními daty byla spotřeba jednotlivých položek v období od 1. ledna 2020 do 31. prosince 2020. Výsledek analýzy je možné vidět v tabulce níže.

Tabulka 10 XYZ analýza

Skupina	Počet položek	Hodnota roční spotřeby v MJ
X	3	1 213
Y	23	5 323
Z	124	2 619
Celkem	150	9 155

Zdroj: autor

Výsledky XYZ analýzy nejsou pro plánování nákupu ani potřebných skladových pozic nijak nápomocné, protože cca 82 % všech položek bylo zařazeno do skupiny Z, tj. skupiny, u které je možnost budoucí předpovědi nejnižší.

Nicméně je možno s těmito daty pokračovat v další analýze, jejíž výsledky by již mohly být pro plánování nákupu i skladování nápomocné. V následující tabulce jsou taktéž výsledky XYZ analýzy, kde jsou shodná vstupní data jako pro přechozí tabulku. Rozdílem v této analýze je ovšem to, že bylo vždy zkoumáno období v délce 4 měsíců, tj. leden-duben, květen-srpen a září-prosinec

I v této analýze byly položky zařazeny do skupin XYZ dle vypočteného variačního koeficientu. Některé položky nebylo možno v některých obdobích zařadit do žádné z těchto skupin, a to z důvodu, že ve sledovaném čtyřměsíčním období nebyla prodána ani jedna MJ této položky. Takovéto položky byly vyčleněny do zvláštní skupiny „bez zařazení“.

Tabulka 11 XYZ analýza čtyřměsíční

Období	leden-duben	květen–srpen	září-prosinec
Skupina	Počet položek	Počet položek	Počet položek
X	25	18	43
Y	18	22	11
Z	76	97	59
Bez zařazení	31	13	37

Zdroj: autor

Zkoumání dat, spotřeby po čtyřměsíčních obdobích, potvrzuje přesvědčení majitele společnosti a to ten, že společnost Valiro spol s r.o. rozlišuje hlavní sezónu (září-prosinec), vedlejší sezónu (květen-srpen) a mimosezónu (leden-duben). Tento jev je způsobený především charakterem prodávaného zboží a velikostí odběratelů. Hlavní sezónu ovlivňují vánoční svátky, kdy je počet položek ve skupině X nejvíce. Naopak v mimosezóně je téměř 75 % položek zařazeno do skupiny Z, nebo je nelze zařadit.

Zjištění, že společnost nemá celoročně vyrovnané prodeje, je třeba vzít v úvahu jak při plánování nákupu, tak i při navrhování způsobu ukládání zboží. Zboží, které je zařazeno do skupiny X, případně dle ABC analýzy do skupiny A, by mělo být ve skladu uloženo na takových skladovacích pozicích, které jsou dobře dostupné, jsou nejbližší balicí zóně, místu odchozích zásilek, a k vyskladnění z těchto pozic je třeba minimální využití manipulačních prostředků.

2.6 ABC/XYZ analýza

Pro co nejefektivnější rozložení skladovacích pozic je možno využít výsledky již provedených analýz, tj. ABC a XYZ analýzy. Z výsledků ABC analýzy, dle vlivu na spotřebu, a XYZ analýzy lze sestavit ABC/XYZ matici (viz níže).

Tabulka 12 ABC/XYZ matice – čtyřměsíční

Skupina dle vlivu na spotřebu				
Skupina dle plynulosti spotřeby		A (1-4)	B (1-4)	C (1-4)
	X (1-4)	21	4	-
	Y (1-4)	7	11	-
	Z (1-4)	-	24	52
	Bez zařazení (N)	-	-	31
		A (5-8)	B (5-8)	C (5-8)
	X (5-8)	18	-	-
	Y (5-8)	14	8	-
	Z (5-8)	-	40	57
	Bez zařazení (N)	-	-	13
		A (9-12)	B (9-12)	C (9-12)
	X (8-12)	32	11	-
	Y (8-12)	-	10	1
	Z (8-12)	-	25	34
	Bez zařazení (N)	-	2	35

Zdroj: autor

Položky, které jsou zařazeny do skupiny AX a AY by měly být umístěny na nejlépe přístupných skladovacích pozicích, které jsou zároveň co nejbližší balicí zóně a místu objednávek k expedici.

2.7 UVW analýza

Jak již bylo uvedeno v teoretické části této práce, UVW analýza je analýzou, která zkoumá spolehlivost dodavatelů, a to jak spolehlivost časovou, tak i věcnou. Shromáždění vstupních dat k této analýze bylo velmi časově náročné, protože potřebné údaje nejsou společností Valiro spol s r.o. nijak sledovány.

Procentuální spolehlivost dodání – Ss

Pro výpočet procentuální spolehlivosti dodavatele je třeba znát počet všech dodávek, a také počet dodávek splněných v termínu. K určení počtu všech dodávek byly využity faktury od jednotlivých dodavatelů. Předpokládá se, že 1 dodavatelská faktura = 1 dodávka. Tento předpoklad ovšem nereflektuje skutečnost ze 100 %, protože v případě přidávání dalších položek k již vytvořené objednávce dodavatelé vystaví 2 faktury, a to i přesto, že jsou všechny položky realizovány v 1 dodávce. Lepší způsob ale dostupný není.

Pro zjištění počtu splněných dodávek v termínu byly rovněž využity dodavatelské faktury. Konkrétně se vycházelo z DUZP (den uskutečnitelného zdanitelného plnění), který je termínem expedice z dodavatelského skladu, a k tomuto dni byl připočten 1 pracovní den. To proto, že doručující přepravní společnosti realizují dodávku následující pracovní den po odeslání. Dále je na fakturách uváděn den vytvoření objednávky. Rozdíl mezi DUZP a dnem vytvoření objednávky je doba dodávky. Tento rozdíl byl porovnán s dobou, kterou jednotliví dodavatelé uvádějí jako maximální pro doručení zboží. U většiny dodavatelů (cca 70 %) je maximální termín dodání objednávky 14 dní od objednání, zbylých 30 % dodavatelů uvádí dnů 7 (výše uvedené údaje jsou uvedené v kalendářních dnech). Výsledkem podílu, počtu splněných dodávek v termínu a počtu všech dodávek, vynásobeného 100 je procentuální spolehlivost dodání pro jednotlivé dodavatele označována jako S_s .

Procentuální úplnost dodávek – S_u

Pro stanovení počtu objednaných položek byla využita e-mailová schránka majitele společnosti, ze které jsou realizovány všechny objednávky nového zboží. Tyto údaje byly porovnány s příslušnými dodavatelskými fakturami. Z takto získaných údajů je možno vypočítat procentuální úplnost dodávek, která je podílem počtu dodaných položek a počtu objednaných položek vynásobených 100.

Celková spolehlivost dodavatele – S_c

Aritmetickým průměrem vypočítaných ukazatelů S_s a S_u , lze vypočítat celkovou spolehlivost dodavatele S_c . Dle výsledku byli jednotliví dodavatelé zařazeni do skupiny U (více než 90%), V (80-90%) nebo W (méně než 80%).

Společnost Valiro spol. s r.o. spolupracuje s celkem 21 různými dodavateli. Rozdělení těchto dodavatelů do skupin U, V a W je možno vidět v tabulce níže.

Tabulka 13 Rozdělení dodavatelů UVW analýza

Skupina	Počet dodavatelů
U	4
V	15
W	2

Zdroj: autor

Dodavatelé ze skupiny U jsou společnostmi považovány za dodavatele klíčové a je u nich realizováno cca 75 % všech nákupů. Tři ze čtyř z těchto dodavatelů garantují dodací dobu 7 dnů a čtvrtý 14 dnů. Některé položky je možno objednat u více dodavatelů, avšak za různé ceny, které se mohou lišit až o desítky procent.

2.8 Shrnutí analýzy

Situační analýza identifikovala tři nejdůležitější problémové oblasti. Těmito oblastmi jsou problémy, které souvisejí s obtížnou orientací ve skladu, obtížnou fyzickou dostupností zásob v paletovém poli a nejvíce urgentní problém s neaktuálností informací. Pomocí dekompozice identifikovaných problémových situací byly stanoveny dílčí problémy k řešení, jejichž řešení je obsaženo v následující části této diplomové práce.

Situační analýza byla doplněna ABC analýzou. ABC analýza položek, dle jejich podílu na obratu i dle podílu na spotřebě, potvrdila, že je zde uplatněno Paretovo pravidlo. Zároveň bylo ABC analýzou zjištěno, že 75 položek má roční spotřebu menší než 12 MJ, tj. jejich průměrná spotřeba je méně než 1 MJ měsíčně.

Dále byla, při analýze současného stavu, využita XYZ analýza pro rozřazení položek do jednotlivých skupin dle jejich plynulosti spotřeby. Při zkoumání souhrnných dat, za 12 měsíců, byly do skupiny X zařazeny pouze 3 položky. Avšak při změně délky zkoumaného období, ze 12 měsíců na 4, bylo do skupiny X zařazeno 25, 18 a 43 položek. Tímto byla potvrzena sezónnost, která ovlivňuje výši spotřeby i její plynulost. Proto je při plánování nákupu nových zásob potřeba tuto skutečnost respektovat. Stejně tak můžou být, výsledky této analýzy, uplatněny pro návrh nového rozložení skaldových zásob a toto rozložení nemusí být v průběhu celého roku stejné.

3 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ LOGISTICKÝCH PROCESŮ VE VYBRANÉ SPOLEČNOSTI

Na základě provedené situační analýzy byly identifikovány problémové oblasti k řešení a tato kapitola se zabývá těmi, které byly identifikovány jako nejdůležitější.

Pořadí návrhů na vyřešení identifikovaných problémových situací koreluje s jejich stanovenou důležitostí, tj. první část je věnována nejurgentnějšímu problému – neaktuálnosti informací, dále návrhu na zlepšení přístupnosti zboží v paletovém poli a jako poslední je uvedený návrhy na zlepšení orientace ve skladu.

K řešení identifikovaných problémových situací a k vypracování návrhů na zlepšení logistických procesů bylo využito vypracovaných analýz (ABC, XYZ, UVW), jejich vzájemné kombinace, vlastní zkušenosti autora a poznatků z odborné literatury.

3.1 Návrh na zlepšení informační základny

Jako nejurgentnější problém k řešení byl identifikován problém s neaktuálností informací. A to z důvodu, že je to problém, který ovlivňuje spokojenost zákazníků, a také proto, že je tento problém přítomen ve všech oblastech činnosti společnosti. Tento problém způsobuje častou chybovost při tvorbě nových objednávek (prodání zboží, které aktuálně na skladě není), nedostupnost dat pro interní controlling a mimo jiné i zpomaluje práci skladníka.

Aktuální informace nejsou dostupné z toho důvodu, že ve společnosti chybí jakýkoliv (skladový) SW (software), a veškerá činnost je realizována v programu Excel, který není nijak sdílený. Nasazení skladového SW by mělo napomoci k lepšímu sdílení vnitropodnikových informací, k eliminaci lidské chybovosti, vyřešení problému zálohování dat a také ke zrychlení a zjednodušení práce skladníka.

Skladový SW by zároveň měl poskytnout funkce, které umožní následnou zpětnou analýzu dat – pohybů skladových položek, prodejů, nákupů apod. Tyto analýzy jsou velmi užitečným nástrojem pro zefektivnění všech logistických procesů. Jejich výsledky je možné využít jak k optimálnějšímu uspořádání skladových zásob (tak jako v této diplomové práci), tak i např. k získání dat pro obchodní jednání s dodavateli, odběrateli.

Aktuálně je na trhu mnoho skladových SW, které nabízejí množství rozličných funkcí. Mezi velmi dobře známé skladové SW patří například SAP, HELIOS Orange, Microsoft Dynamics NAV aj. Tyto programy jsou celosvětově rozšířené, nabízejí vysoký stupeň uživatelského přizpůsobení a stupně propojenosti nejen s dalšími organizacemi, která mají stejný SW, a s dalšími pobočkami společnosti, ale i s dodavateli a odběrateli. Tato

propojenost je velmi často aplikována v automobilovém průmyslu, ve kterém jsou k vidění aplikace a využití mnoha pokročilých logistických řešení napříč celým logistickým řetězcem. Ačkoliv tyto SW nabízejí skutečně mnoho jejich velkou nevýhodou je pořizovací cena. Pořizovací ceny zmíněných programů jsou v řádech statisíců + je třeba připočítat další náklady na uživatelské úpravy, servisní podporu a jednou za několik let i na úplný systémový upgrade. V případě společnosti Valiro spol. s r.o. jsou tedy tyto systémy mimo její finanční dosah, a také – vzhledem k velikosti společnosti – i zbytečně sofistikované. Z těchto důvodů byly pro Valiro spol. s r.o. vybrány české programy Sklad a POHODA (dále jen Pohoda), jejichž pořizovací cena je jen v řádech tisíců.

3.1.1 Varianta A – program Sklad

Tato varianta zahrnuje kombinaci licence Microsoft 365 Business Premium, zakoupení programu Sklad a zaškolení uživatelů.

Microsoft 365 Business Premium (dále jen Microsoft 365) je licence, která umožňuje využívání celého balíku kancelářských aplikací, např. Excelu, Wordu, PowerPointu, ale i Outlooku, Teamsu apod., a to jak v desktopové, tak i v mobilní verzi. Microsoft 365 zároveň poskytuje cloudové úložiště na OneDrivu, a to ve velikosti 1TB pro každého uživatele. Jednotlivé dokumenty je možné sdílet jak s interními kontakty, tak i s těmi externími, např. s dodavateli, případně s nejvýznamnějšími odběrateli. Tato licence také zahrnuje Microsoft Defender for Office 365 (dále jen Defender), který automaticky identifikuje a odstraňuje skryté hrozby obsažené v e-mailech, jejich přílohách a odkazech, jako je např. malware, phishing apod. Defender takto chrání firemní e-mailové schránky, a tím i citlivé informace o společnosti, uživatelích, dodavatelích, odběratelích aj.

„Sklad je program pro rychlou a snadnou evidenci pohybu skladových zásob (inventarizace a řízení skladu) vytvořený v Excelu.“ (Kadeček, 2015). Program Sklad využívá prostředí programu Excel a v něm vytvořená makra. Makro je aplikace, která je vytvořena pomocí programovacího jazyka Visual Basic for Applications; v programu Sklad má nejčastěji podobu tlačítka, které po stisknutí vyvolá na pozadí naprogramované příkazy. Makra automatizují rutinní práci, a tím nejen ulehčují uživateli práci, ale především eliminují chyby lidského činitele.

Program Sklad má několik modulů, které je případně možné nechat si upravit přímo na míru. Pro pokrytí potřeb společnosti Valiro spol. s r.o. je nejvhodnější modul „Evidence skladu bez zápůjček s hromadným vyskladněním a naskladněním“. Tento modul umožňuje hromadné naskladňování a vyskladňování pomocí čtečky čárových kódů, tvorbu těchto kódů,

a také přiřazovat skladovým položkám konkrétní skladové pozice. Po načtení položky čtečkou čárových kódů se daná položka odečte ze skladových zásob i z přiřazené skladovací pozice. Uživatelská úprava, kterou by si společnost nechala navrhnout, automaticky načte položky na list DL (dodacího listu).

Další funkcí tohoto modulu je automatické hlídání podlimitních položek na zvláštním listu. Pokud po vyskladnění klesne množství skladové položky pod stanovený limit objeví se systémová hláška, která uživatele na tuto skutečnost upozorní a zároveň se tato položka zapíše na list podlimitních položek. Další navrhovanou uživatelskou úpravou úprava je, hodinové, automatické zálohování celého sešitu na OneDrivu. Tato úprava eliminuje vliv lidského činitele a zároveň je řešením pro jeden z dílčích problémů identifikovaných ve 2. částí této práce.

Také je zde dostupný archiv zakázek. Archivace zakázek probíhá na odděleném listě „Tiskové výstupy“. Jsou zde informace o všech vyřízených, ale i probíhajících, zakázkách, a to včetně podrobností jako je například hodnota zakázky, celková hmotnost zakázky, ale i výpis jednotlivých položek v zakázce apod.

Tento modul dále zahrnuje sledování pohybu zboží, a to nejen z/do skladu, ale i v rámci skladu. Tato funkce může být v budoucnu využita pro sledování četnosti využití jednotlivých skladových pozic, a tím i následnému snížení délky cest.

Další užitečnou funkcí je možnost odepsání zásob k internímu využití, a to na konkrétní osobu. Odepsané zásoby jsou také archivovány, což umožňuje sledování spotřeby těchto položek.

3.1.2 Varianta B – program Pohoda

Varianta B zahrnuje nákup roční licence programu POHODA 2021 Jazz NET 3. Tato varianta Pohody umožňuje síťový přístup až pro 3 uživatele. Aktuálně společnost potřebuje přístup pouze pro 2 uživatele, ale takovouto variantu firma Stormware (vývojář) nenabízí. Další možný přístup do programu je možné prozatím ponechat nevyužitý a využít jej až v případě rozvoje společnosti.

Základní licence umožňuje přístup pouze jednomu uživateli. Je ale možné přikoupit licenci přídatnou, která umožní přístup dalšímu uživateli. Licence může být síťová nebo nesíťová. Rozdílem mezi těmito variantami je aktuálnost zdrojových dat. Při využití síťové verze pracují všichni uživatelé se stejnými nejaktuálnějšími daty, tj. je umožněna spolupráce více uživatelů ve stejném systému v reálném čase. Oproti tomu nesíťová verze spolupráci více uživatelů se stejnými zdrojovými daty neumožňuje. „*Nesíťová přídatná*

licence je kopií odpovídající řady a varianty systému Pohoda na další počítač v rámci jednoho místně odděleného pracoviště stejné organizace.“ (Stormware, 2021). Z tohoto důvodu byla ze všech možných dostupných variant programu Pohoda vybrána právě Pohoda 2021 Jazz NET 3. Skutečnost, že tato verze umožňuje síťový přístup, řeší identifikovaný problém s aktuálností dat.

„Pohoda, ekonomický systém, je komplexní systém pro vedení účetních, skladových, majetkových, mzdových a dalších agend a řízení firmy.“ (Stormware, 2021). Program Pohoda obsahuje mnoho různých funkcí. Od evidence poptávek, tvorby zálohových faktur a vedení pokladny až po skladové funkce – vedení zásob, evidence příjmků, výdejků, převodů apod. Množství dostupných funkcí je závislé na konkrétní zvolené verzi.

Software Pohoda je, stejně jako Sklad, výtvořem české společnosti, ale na rozdíl od Skladu nabízí i sofistikovanější funkce, jako jsou například výkazy pro Intrastat, editování tiskových sestav (a to i v cizích jazycích) až po propojení s internetových obchodem.

Systém Pohoda se skládá z mnoha různých agend, ale jednou z nejdůležitějších (pro vybranou společnost) jsou Zásoby. *„Agenda Zásoby umožňuje vytvářet a upravovat veškerý sortiment vedený ve skladu.*“ (Stormware, 2021). Pro každou skladovou položku je zde založena karta zásob. Karta zásob obsahuje mnoho důležitých i doplňujících informací. Informace jsou logicky rozřazené do jednotlivých záložek. Jednou z těchto záložek je záložka „Dodavatelé“. Zde lze vidět seznam všech dodavatelů, kteří tuto skladovou položku dodávají, a to včetně nákupní ceny, dodací lhůty, minimálního objednávkového množství nebo objednávkového kódu. Objednávkový kód je důležitá informace pro tvorbu tiskových sestav objednávky. Další významnou informací je označení dodavatele jako výchozího. Pokud je dodavatel označen jako výchozí, bude se při tvorbě nových dokumentů nabízet v seznamech jako první. Je také nutné mít toto pole vyplněno, pokud chce uživatel využívat funkce automatické objednávky.

Objednávky nových zásob je možné generovat automaticky a hromadně pomocí funkce automatické objednávky. Po spuštění této funkce se vytvoří objednávky na položky, které mají aktuální zásoby nižší než stanovený limit. Uživatel má před odesláním objednávky možnost vystavený doklad upravit, a to včetně množství jednotlivých položek, textace, případně změnit dodavatele apod.

Systém Pohoda rovněž uživatele upozorňuje na podlimitní stav zásob. Pokud uživatel provede operaci, která způsobí pokles zásob pod stanovený limit, zobrazí se chybová hláška, která uživatele upozorní na podlimitní stav zásob. Uživatel může objednat nové zásoby přímo z chybové hlášky, anebo je možné tuto operaci odložit na později, např. pokud má dodavatel stanovenou minimální hodnotu objednávky apod.

Další důležitou agendou jsou „Pohyby“. *„Agenda Pohyby obsahuje seznam všech skladových pohybů a využijete ji především k analýze provedených skladových operací. K dispozici máte celou řadu tiskových sestav, které slouží k vyhodnocení příjmů, výdejů a zisku. Nabídka tiskových sestav agendy Pohyby vám usnadní analýzu skladových pohybů. Díky několika tiskovým sestavám provedete přehlednou a rychlou analýzu zisku za stanovené časové období nebo podle jednotlivých zásob. Důležité informace poskytují sestavy týkající se stavu skladů, ve kterých je uveden přehled nákupu a prodeje zásob za zvolené období.“* (Stormware, 2019). Všechny seznamy je možné nejen tisknout, ale také exportovat do Excelu. Díky možnosti exportu do tabulkového procesoru je vytvoření ABC a XYZ i dalších analýz otázkou několika málo okamžiků.

3.1.3 Chyby lidského faktoru

Chybovost je jev, který je přítomen, ať již ve větší nebo menší míře, v každém podniku. A tak je snahou každého podniku chybovost co nejvíce minimalizovat. Ve velkých podnicích je k tomuto účelu nejčastěji využíváno umělé inteligence a robotizace, protože stroje, jsou ve srovnání s člověkem, mnohem více spolehlivé. Riziko, že bude způsobena chyba vlivem lidského faktoru, závisí na druhu vykonávané činnosti a na vlivu okolního prostředí. Dle Rasmussenovy taxonomie lidských chyb se pravděpodobnost lidské chyby pohybuje mezi $1 \cdot 10^{-4}$ (jednoduché naučené rutinní činnosti) a $1 \cdot 10^0$ (odborné činnosti vyžadující znalosti a využití analytického myšlení). (Rasmussen, 1986)

Z celkového počtu objednávek a dalších dat (počtu vystavených dobropisů, e-mailové komunikace se zákazníky aj.) byla zjištěna celková míra chybovosti ve výši 19 %. Do této hodnoty jsou započítané jak chyby prodeje (prodej zboží, které není na skladě) z důvodu chybného manuálního odečtení zásob z Excelové tabulky, chyby při přípravě nových objednávek, tj. položka byla zákazníkem objednaná a skladníkem zapsaná na DL, jen daná položka nebyla (z důvodu opomenutí, nenalezení na skladě) fyzicky přidaná do objednávky, tak i administrativní chyby (chybně vystavené doklady – faktury). Rozdělení chyb dle jejich druhu je možno vidět v následující tabulce.

Tabulka 14 Chyba lidského faktoru – rozdělení

Druhy chyb	Míra chybovosti v %
Chyby prodeje	11 %
Chyby při přípravě objednávek	5 %
Administrativní chyby	3 %
Celkem	19 %

Zdroj: autor

Jak je z tabulky výše patrné, tak převládají chyby prodeje. K chybám prodeje dochází z důvodu, že prodejce nemá k dispozici aktuální data, a tak vychází z posledních dostupných a také z důvodu, že aktuální data jsou sice k dispozici, ale neodpovídají skutečnosti, protože skladník chybně provedl odečet zásob, případně jej neprovedl vůbec. Teno druh chyb by byl zavedením skladového SW a čtečky čárových kódů z větší části vyřešen.

Druhým nejčastějším druhem chyb jsou chyby při přípravě objednávek, tj. zboží nebylo do objednávky fyzicky umístěno. Tyto chyby souvisí jak s obtížnou orientací ve skladu, tak i z důvodu vlivu vnějšího prostředí na skladníka – přerušení přípravy objednávky z důvodu příjezdu nových zásob, příchozí telefonní hovor či prostá nesoustředěnost. I když vliv vnějšího prostředí na skladníka není možné eliminovat, tak je možné, zavedením skladového SW a čtečky čárových kódů, snížit četnost případů, kdy položka v objednávce chybí. Čárové kódy, na jednotlivých skladových položkách, a čtečka čárových kódů zajistí, že položka bude na DL zapsána teprve po fyzickém nalezení a načtení čárového kódu z dané položky.

Posledním druhem, zkoumaných chyb, jsou administrativní chyby a podílejí se na celkové chybovosti ze 3 %. Administrativní chybou se rozumí chybně vystavené faktury. Chybné vystavení faktur navazuje na chyby při přípravě objednávek a chyby prodeje. Kombinace důvodů, proč byla faktura nesprávně vystavena, je mnoho. Jednou z nejčastějších (dle osobní zkušenosti autora práce i majitele společnosti) kombinací chyb je, že daná položka nebyla skladníkem odečtena ze seznamu zásob, a tak byla prodejcem (majitelem) zákazníkovi prodána následně nebyla při přípravě objednávky skladníkem nalezena a ten tuto informaci nepředal účetní/ majiteli, a tak byla ve vystavené faktuře obsažena i položka, která se v objednávce fyzicky nenacházela. Jak je z výše uvedeného patrné jednotlivé druhy chyb na sebe navazují a všechny mají počátek ve skladu, a i proto byla, zavedení nového skladového SW, stanovena nejvyšší priorita.

3.2 Návrh na zlepšení skladování a manipulace

Priorita číslo dva byla přiřazena oblasti rozložení zásob ve skladu. Nynější uspořádání zásob ve skladu není řízeno žádným systémem. Nově příchozí zásoby se uskladní na pozici, která je aktuálně volná. Tento způsob by bylo možné označit za systém náhodného skladování, ale to by musela být dodržena podmínka vyskladnění metodou FIFO, což se v podniku neděje. Dále by měla být, při využití tohoto systému skladování zásob, využita automatická inteligence, která určuje pozici pro uskladnění dle mnoha parametrů – druhu položky, její váhy, stupně obrátkovosti apod. Automatická inteligence není v tomto podniku rovněž využívána, a tak není splněna ani jedna podmínka, která by připouštěla, že se jedná o systém náhodného skladování.

Systémů skladování zásob je mnoho a využívání nových technologií, zlepšujících filozofii/ přístupů jako je například Lean management, Kaizen, Demingovo cyklus, jejich počet dále zvyšuje. Jednotlivé systémy je také možno mezi sebou kombinovat, dle konkrétních potřeb daného podniku, a tím vytvářet systémy dynamické, které přesně odpovídají aktuálním požadavkům.

Pro účely vybrané společnosti je vhodným systémem skladování položek na vyhrazených místech. „*Skladování na vyhrazeném místě neboli skladování na stálém místě. Podle tohoto pojetí se určité výrobky uskladňují ve skladě vždy na stejném místě. Tento systém je obvyklý ve skladech s manuální obsluhou, kde znalost zaměstnanců o umístění konkrétních produktů zvyšuje jejich pracovní produktivitu.*“ (Lambert, Douglas, 2000). Systém skladování na stálém místě byl zvolen z důvodu, že manipulace se zásobami je ve větší míře manuální.

3.2.1 Snížení objemu skladovaných zásob

Před samotným návrhem na nové uspořádání zásob je třeba využít výsledků ABC analýzy k redukci málo obrátkových zásob. Vzhledem k charakteru prodávaného zboží byly za málo obrátkové označeny položky, které mají roční spotřebu menší než 12 MJ, tj. jejich průměrná roční spotřeba je menší než 1 MJ měsíčně. Takovýchto položek je celkem 75 z celkových 150. Z důvodu snížení vázaného kapitálu, by bylo nejvhodnější zásoby těchto položek doprodat a následně tyto položky vyřadit z nabídky. Konečné rozhodnutí, zda se tento krok učiní u všech těchto položek nebo jen u některých, závisí však na rozhodnutí majitele. Protože některé položky mohou být z pohledu majitele pro zákazníky důležité, i když z pohledu logistického nejsou.

3.2.2 Rozmístění skladovacích zařízení

Situační analýza identifikovala problémovou oblast související s aktuálním rozložením skladových zásob. Nové uspořádání zásob by mělo umožnit lepší dostupnost zboží z paletového pole. Paletové pole je místo, kde se nacházejí paletizované zásoby položek. Fakt, že palety obsahují pouze jeden typ položek, umožňuje jejich skladování v paletových regálech. Proto tato varianta nového prostorového uspořádání skladu zahrnuje pořízení paletových regálů. Tyto paletové regály jsou vícepatrové, čímž se zvýší skladovací hustota. Skladování zásob na paletách ve více vrstvách uvolní více místa pro policové regály, ve kterých jsou zásoby dobře manuálně dostupné. Celkem tato varianta zahrnuje následující skladovací zařízení:

- 20 paletových regálů – 12ks 1,5m (výška polic) a 8 ks 1,2m (výška polic)
- 27 policových regálů – 22 původních + 5 nových (polic po 50 cm)
- 6 spádových paletových regálů

Paletové regály mají rozměry 4,7 m x 7,2 m x 1,3 m (výška, šířka, hloubka) a kapacita každého patra je 8 palet 120 cm x 80 cm. Regály se umístí do zadní části skladu dle přílohy F. Celkem je v tomto typu regálu možno skladovat 32 palet 120 cm x 80 cm (24 palet na policích a 8 na zemi). V tomto regálu vznikne celkem 32 paletových skladovacích pozic.

Zbývající dva paletové regály se umístí přes uličku (5,5 m). První polovina regálů sousedící se zdi budou mít taktéž 3 patra po 1,5 m, ale druhá polovina regálů dále od zdi budou mít 3 patra po 1,2 m. Rozdílné výšky polic jsou záměrné. Je to z toho důvodu, že některé zboží (například kosmetické přípravky a lepicí pásy) je dodáváno na paletách, které mají výšku max. cca 1– 1,1 m a ostatní zboží (kartonové krabice, fixační výplně) je dodáváno na paletách vyšších, tj. cca 1,3– 1,4 m. Pokud by se však ve skladu objevila potřeba skladovat palety vyšší než 1,5 m, tak je možno využít 24 skladovacích pozic na nejvrchnějších patrech policových regálů, kde je možné skladovat palety až do výšky cca 1,9 m (na regálech s policemi po 1,5 m) – 2,5 m (na regálech s policemi po 1,2 m). Skladování takto vysokých palet, ale není vzhledem k jejich nízké stabilitě vhodné, a proto je vhodnější zboží na takto vysokých paletách rozdělit na dvě palety. Ve třech nových paletových regálech je celkem možné skladovat 64 palet (120 cm x 80 cm) což je o 10 pozic více než bylo možné při původním uspořádání skladových zásob. Zvýšení kapacity pro skladování palet sice nebylo stanoveno jako problém k řešení, ale při aktuálním rozložení skladových zásob jsou v paletovém poli skladovány i palety vyšší než 1,5 m, tj. nových 10 paletových pozic je určeno pro tyto případy, kdy se vysoké palety musí přebalit na palety dvě.

Velkou výhodou paletových regálů je možnost jejich vzájemné kombinace. V případě potřeby je možné dokoupit další nosníky a tím vytvořit další patro nebo je možné jednotlivé regály na sebe napojit a tím je prodloužit. Možnost vzájemné kombinace regálů je, pro společnost Valiro, velmi užitečná, a to z důvodu případného dalšího rozšiřování společnosti nebo z důvodu případné následné potřeby reorganizace skladu na základě budoucích potřeb, získaných údajů z nového skladového SW.

Dalším skladovacím zařízením jsou policové regály. Policové regály jsou ve skladu firmy Valiro využívány již nyní, a to v počtu 22 kusů. Pro nové rozložení skladových zásob bylo navrženo umístění 27 policových regálů, tj. toto řešení vyžaduje nákup dalších 5 kusů. Zvýšení počtu policových regálů umožní přímý přístup k vyššímu počtu skladovaných položek bez nutnosti využití VZV což přispěje ke zrychlení přípravy objednávek.

Posledním skladovacím prvkem jsou spádové paletové (push) regály umístěné do zóny objednávek k expedici. Pro aplikaci tohoto řešení jsou potřeba 2 regály s celkovou kapacitou 24 palet (3 patra po 8 paletách). Počet palet, které mohou být umístěny v řadě za sebou, závisí na váze skladovaného zboží. Vzhledem k charakteru zboží a k co nejvyššímu využití prostoru, byly pro společnost Valiro, vybrány regály s možností uložení 4 palet za sebou. Spádové válečkové tratě zajišťují, že po odběru se celá řada palet posune vlivem gravitace o jedno paletové místo vpřed. Tyto regály umožňují vyskladňování zásob jak metodou LIFO, tak i metodou FIFO, a to pouhou změnou umístění regálu. Pokud je k regálu přístup z obou stran, tak je možné ze zadní strany provádět zaskladňování a z přední odběr. Avšak v tomto návrhu jsou spádové paletové regály umístěny ke zdi, čímž je přístup ze zadní strany znemožněn, a proto je odběr palet možný pouze metodou LIFO. Takovéto umístění je záměrné, a to z důvodu, že tyto skladovací pozice jsou určeny pro připravené objednávky k expedici a do každé řady se budou umisťovat palety se zbožím, které jsou určeny k nakládce do stejného vozidla.



Obrázek 6 Spádový, push back paletový regál (Altic Point, 2021)

Ačkoliv byl návrh, na nové uspořádání zásob ve skladu, navrhnout dle dostupných informací, nebyla jejich kvantita i kvalita dostatečná, a to z důvodu absence skladového SW. Z tohoto důvodu je do budoucna možné, že dojde k další reorganizaci skladových zásob z důvodu získání nových dat a informací o pohybu jednotlivých položek. Návrh na nový layout skladu je možno vidět v příloze F.

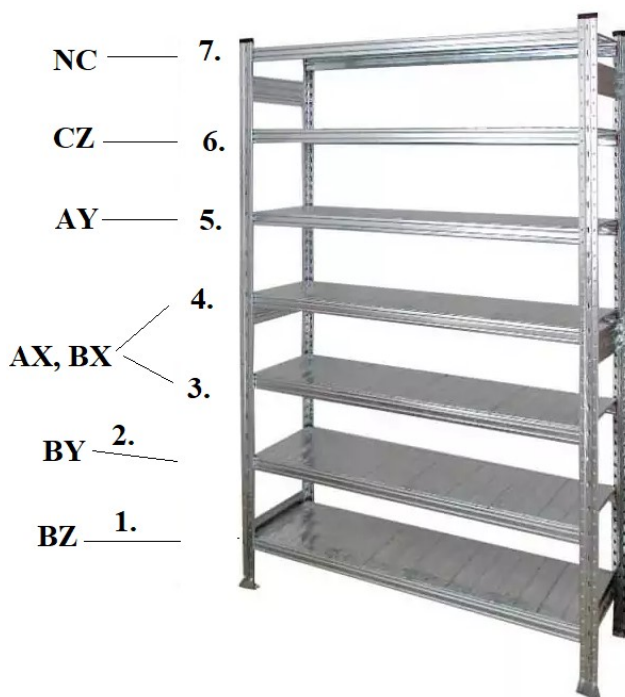
3.2.3 Rozmístění zásob

Návrh na lepší uspořádání zásob nezahrnuje pouze přemístění, dokoupení regálů, ale také určení skladovacích pozic jednotlivým skupinám položek. Nejdůležitější a nejvíce obrátkové zásoby by měly být umístěny co nejbližně balicí zóně, a naopak položky méně důležité a méně obrátkové mohou být umístěny dále od balicí zóny a také v méně komfortně dostupných policích (v první, šesté a sedmé).

Pro určení, které skladovací pozice jsou nejlépe dostupné lze využít Dijkstraův algoritmus. Tento algoritmus slouží k nalezení nejkratší cesty mezi zvolným počátečním bodem a všemi ostatními vrcholy. Předpokladem pro využití tohoto algoritmu je sestrojení síťového diagramu skladu a neexistence záporně ohodnocených hran. Vytvořený, síťový, neorientovaný diagram je přiložen v příloze G. V grafu byly, pro přehlednost vynechány některé hrany, ale v matici vzdáleností je s nimi počítáno. Zvolným počátečním vrcholem je V0, který reprezentuje balicí zónu. Vrcholy č. 25 a 26 jsou pomocné, všechny ostatní vrcholy

reprezentují jednotlivé policové regály. Veškeré vzdálenosti jsou počítány do středu regálu a jsou zaokrouhleny na celé desetiny metru. V příloze H je matice I, ve které jsou zaneseny nejkratší vzdálenosti z bodu V0 do všech ostatních vrcholů. V matici P (příloha I) jsou zapsány vrcholy (předchůdci), přes které bylo daného vrcholu dosaženo.

Dle přílohy I je možné navrhnout, ve kterých regálech by se měly, které skupiny položek skladovat, ale je třeba uvažovat nejen vzdálenost, ale i to, jak jsou jednotlivé police regálů přístupné. Nejlépe dostupnými policemi jsou ty, do kterých je přístup bez nutnosti ohýbání se nebo využívání schůdků tj. 2. a 3. police (ve výšce 100 a 150 cm nad zemí). Tyto pozice jsou určeny pro položky z kategorie AX a BX. Méně komfortněji dostupné jsou pozice ve 2. a 5. polici, které jsou určeny položkám z kategorie BY a AY. Nejnížší skladovací pozice v první polici jsou určeny položkám ze skupiny BZ. Šestá a sedmá police jsou vyhrazené položkám ze skupiny CZ a NC viz obrázek níže.



Obrázek 7 Rozmístění položek v regálu (Abstore © 2021)

V matici nejkratších vzdáleností (příloha I) jsou pomocí barevného rozlišení regály rozděleny do 3 skupin po 8 viz níže:

1. Nejbližší regály (zelená výplň buňky)
 - Regály č. 1, 2, 3, 4, 13, 14, 15, 16.
 - Určeny zejména pro položky ze skupiny AX a BX.
2. Středně vzdálené regály (žlutá výplň buňky)
 - Regály č. 5, 6, 7, 8, 10, 17, 18, 19.
 - Určeny zejména pro položky ze skupiny AY, BY a BZ.
3. Nejvzdálenější regály (červená výplň buňky)
 - Regály č. 9, 11, 12, 20, 21, 22, 23, 24.
 - Určeny zejména pro položky ze skupiny NC a CZ.

Jak ukázala čtyřměsíční ABC/XYZ analýza, tak spotřeba položek se v průběhu roku výrazně mění, proto je vhodné umístění položek ve skladu po cca 3-4 měsících revidovat a případně je upravit dle nově dostupných informací.

Výše navržené rozložení zásob je nutno brát pouze jako výchozí, které by mělo být dále upraveno dle získaných dat z nově nasazeného skladového SW. Při novém návrhu je nutno zohlednit údaje o nejčtetněji využívaných pozicích, váze položek, velikosti balení ale také je vhodné zohlednit i osobní zkušenosti skladníka a v rámci jeho pracovní spokojenosti zakomponovat i některé z jeho návrhů do nového rozložení zásob.

3.3 Zlepšení orientace ve skladu

Orientaci ve skladu lze zlepšit zavedením/ znovuzavedením označením jednotlivých skladovacích pozic. Podmínkou pro využívání označení pozic je nasazení skladového SW, pořízení tiskárny štítků a čtečky štítků.

Označení pozic

Jednotlivé skladovací pozice v policových regálech jsou označeny dle původně využívaného principu tj. 1/2P (policový regál č. 1, 2. police vpravo). Paletovým regálům jsou přiřazena písmena A-L a čísla pater 1-3 tj. A1 (regál A první patro). Spádové regály nesou označení E1-E6 viz příloha J.

Tiskárna štítků

Tiskárny štítků aktuálně vyrábí mnoho různých výrobců a různí se nejen pořizovací cenou, kvalitou rychlostí tisku, ale i množstvím funkcí.

V minulém účetním období byla roční spotřeba celkem 9 155 MJ. Při 250 pracovních dnech za rok je průměrná spotřeba cca 37 MJ denně. Z tohoto údaje lze očekávat potřebu výtisku cca 30-80 štítků denně, pro tyto potřeby je tedy dostačující i méně výkonná tiskárna štítků s nižší rychlostí tisku. Jako jedna z možností je tiskárna Zebra ZD230 DT. V bodech níže jsou vypsány nejdůležitější parametry.

- přímý černobílý termotisk
- rychlost tisku 152 mm/s
- rozlišení 203 dpi
- šíře pásky max. 112 mm
- připojení pomocí Wi-Fi, USB, Bluetooth
- rozměry 151 × 220 × 176 mm
- cena nových pásek 112 x 51 mm – 670,- vč. DPH (600 ks)

Druhou variantou je tiskárna od, další velmi známé společnosti ve svém oboru, firmy Brother. Konkrétně model PT-P950NW.

- termotransferový barevný tisk
- rychlost tisku až 60 mm/s
- rozlišení 360 dpi
- šíře pásky max. 36 mm
- připojení Wi-Fi, USB, Bluetooth
- rozměry 118 x 192 x 146 mm
- cena nových pásek 36 mm – 250,- vč. DPH (8 m)
- nůž odstříhu pro snadné odlepení štítku
- možnost dokoupení baterie

Čtečka čárových kódů

Tiskárnu čárových kódů je třeba doplnit i čtečkou. Aby obsluha čtečky byla co nejvíce pohodlná je třeba zvolit bezdrátovou variantu. Dalšími důležitými parametry je doba výdrže na jedno nabití, fyzická odolnost přístroje nebo možná vzdálenost snímání kódů. Níže jsou uvedené dvě vybrané varianty.

Zebra LI4278

- Hmotnost – 224 g
- Výdrž na jedno nabití 32 000 skenů
- Doba dobíjení – 3 h
- Odolnost – opakovaný pád z výšky 1,5 m na beton
- Snímací vzdálenost, dle druhu kódu od cca 13 cm do cca 6 m
- Připojení pomocí Bluetooth do vzdálenosti až 100 m, USB
- Možnost snímání i částečně poškozených kódů

Honeywell Voyager XP 1472g

- Hmotnost – 210 g
- Výdrž na jedno nabití 50 000 skenů
- Doba dobíjení – 4,5 h
- Odolnost – opakovaný pád z výšky 1,8 m na beton
- Snímací vzdálenost, dle druhu kódu od cca 15 cm do cca 4 m
- Připojení pomocí Bluetooth do vzdálenosti až 30 m, USB
- Možnost snímání i částečně poškozených kódů

3.3.1 Rychlost vyskladnění vybraných položek

Nové rozložení zásob ve skladu by k nim mělo zjednodušit přístup a tím zároveň i zrychlit vyskladňování jednotlivých položek. Z důvodu, že nejsou k dispozici žádné údaje o čase potřebném k vyskladnění z jednotlivých pozic, byla ke zjištění těchto údajů provedena přímá observace. Observace probíhala v období leden–červen 2021. Měření času, potřebného na vyskladnění z policového regálu, bylo provedeno pouze pro 20 vybraných položek, především ze skupiny A a B. Položky ze skupiny C, jsou vzhledem k jejich nízké obrátkovosti, zastoupeny pouze 3 položkami. Aby bylo možné výsledné časy dále porovnávat, byly do výsledků zahrnuty pouze měření, při kterých nebyl využit VZV. Časem, potřebným k vyskladnění, se rozumí čas potřebný pro ujití vzdálenosti z balicí zóny ke skladovací pozici, nalezení položky, naložení na plošinový vozík a cestu zpět do balicí zóny. V příloze K jsou uvedené výsledky observace, zaokrouhlené na celé s.

Při observaci bylo zjištěno, že čas potřebný pro vyskladnění jedné položky, se v průběhu času velmi různí, tzn. rozptyl naměřených časů je vysoký. Z tohoto důvodu je modus t více odpovídajícím údajem, než \bar{t} .

3.3.2 Rychlost vyskladnění vybraných položek při novém rozložení skladu

Pro zjištění, zda návrh na nové rozložení zásob zrychlí vyskladnění jednotlivých položek, by bylo nutné návrh na nové rozložení skladu nejprve aplikovat. Protože je toto řešení pouze ve stádiu návrhu, tak není možné získat přesné časy pro vyskladnění vybraných položek. Je však možné tyto časy odhadnout, dle známých údajů, a dopočítat. Jako referenční vzdálenost byla stanovena nejdelší možná trasa, tj. trasa mezi balící zónou a SZ rohem (místo, kde se dotýkají policové regály). Tato trasa je dlouhá 22,6 m a průměrný čas pro její absolvování, s plošinovým vozíkem, je 33 s. Tento čas byl získán pomocí experimentálního měření se 30 opakováními. V příloze L je uvažováno vyskladňování ze 2. 3. police, tj. nejlépe přístupné pozice. Čas potřebný pro vyskladnění zboží na plošinový vozík byl stanoven na 5 s. Tento čas byl rovněž získán experimentálním měřením se 40 opakováními. Pro ostatní police by byly časy mírně vyšší (o cca 3-4 s), pouze u 6. a 7. police by byl rozdíl vyšší, a to o cca 45 s (čas potřebný pro přinesení schůdků).

Jak je z přílohy L patrné, tak se odhadované časy vyskladnění pohybují v nižších hodnotách než průměrné naměřené časy vyskladnění v příloze K a nižší je i celkový rozptyl hodnot.

4 ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ NA ZLEPŠENÍ LOGISTICKÝH PROCESŮ

V této části práce jsou zhodnoceny návrhy na zlepšení identifikovaných problémových oblastí. Jednotlivé návrhy jsou zhodnoceny z více různých hledisek např. ekonomického i funkčního. Návrhy jsou zhodnoceny dle jejich pořadí v předchozí kapitole, tj. dle jejich stanovené důležitosti. U některých problémových oblastí bylo navrženo více možností řešení. V tomto případě jsou jednotlivé návrhy mezi sebou porovnány a je vybráno doporučené řešení.

První, a nejdůležitější, problémovou oblastí je nedostatečná informační základna. Pro její zlepšení byly navrženo více možností viz následující podkapitola.

4.1 Zhodnocení návrhů na zlepšení informační základny

Informační základna ve společnosti Valiro je nedostatečná, a protože informace jsou v současné době jedním z nejdůležitějších artiklů, byla zlepšení této oblasti stanovena nejvyšší prioritou. Proto je správně nastavený a fungující vnitropodnikový systém v dnešní době pro každou společnost nutností. Na trhu existuje nespočet možných skladových SW, ale vzhledem k velikosti vybrané společnosti byly vybrané (níže uvedené) dvě možnosti.

4.1.1 Program Sklad

Návrh na využití programu Sklad je možné označit za konzervativní. Tento SW je postaven na bázi, která je společnosti Valiro velmi dobře známá, tabulkového procesoru Excel. Veškeré informace o skladových zásobách jsou aktuálně vedeny na jednotlivých listech sešitu v programu Excel. Je zde prováděna rovněž tvorba DL, seznamů objednávek nebo příprava podkladů pro účetní. A právě z těchto důvodů byl program Sklad, autorem práce, vybrán jako jedno z možných řešení.

Tento program využívá prostředí, které je jednotlivým potenciálním uživatelům velmi dobře známé, a proto by bylo třeba pouze velmi krátké zaškolení. Tím, že jsou jednotlivé listy uzamknuté pro úpravy, je sice omezena možnost uživatelského přizpůsobení, ale také je tím předcházeno případným nechtěným přepisům zdrojových funkcí a vzorců. Případné uživatelské přizpůsobení je možné provést ve spolupráci s tvůrcem tohoto programu, a to přesně na míru dle potřeb daného podniku.

Dalším výrazným pozitivem Skladu je jeho pořizovací cena, která je 1 790 Kč vč. DPH. Uživatelská úprava, načítání položek na DL pomocí čtečky, by dle odhadu IT

specialisty, který se společností Valiro dlouhodobě spolupracuje, měla být ve výši cca 1 000 Kč vč. DPH. Podmínkou pro využívání Excelu a OneDrivu je pořízení licence Microsoft 365, která umožňuje využívání i dalších aplikací. Licence Microsoft 365 je nabízena ve třech možných verzích, úrovních. Pro společnost Valiro, především pro majitele, je důležitým aspektem možnost využívat desktopové verze aplikací Office, a to z důvodu, že desktopové verze oproti online verzím, umožňují využívat veškeré funkce. Ve vztahu k ochraně vnitropodnikových informací a možnosti využívat desktopové verze aplikací, byla vybrána verze Microsoft 365 Business Premium. V aktuální době je, ve společnosti Valiro, využívána verze o úroveň nižší, tj. Microsoft 365 Business Standard. Pořizovací cena vyšší verze licence je 530 Kč vč. DPH za uživatele na rok oproti ceně nižší verze, která je 330 Kč vč. DPH za uživatele/ rok. Společnost Valiro aktuálně potřebuje 2 licence, jednu pro majitele a druhou pro skladníka.

4.1.2 Program Pohoda

Návrh na využití programu Pohoda, konkrétně verze POHODA 2021 Jazz NET 3, je možné označit za inovativní. I když je Pohoda na českém trhu známá již několik let a využívá ji mnoho malých i středních podniků, tak vzhledem k tomu, že Valiro aktuálně nedisponuje žádným skladovým SW, jednalo by se o velký skok vpřed, a to nejen v oblasti řízení zásob.

Pohoda je, stejně jako Sklad, výtvořem české společnosti což eliminuje případné jazykové bariéry při využití jiných SW zahraničních tvůrců. Avšak na rozdíl od Skladu, není prostředí Pohody pro potenciální uživatele známé. Z tohoto důvodu, a aby bylo možné Pohodu využívat co nejefektivněji, je vhodné provést alespoň základní zaškolení uživatelů. Vývojář Pohody, společnost Stormware, pořádá polodenní, celodenní kontaktní kurzy, ale i online kurzy, zaměřené na různé oblasti. Školení základních dovedností je polodenní a cena za jednu osobu je 3 820 Kč vč. DPH.

Verze Jazz NET 3 je síťová, a tak umožňuje všem uživatelům přístup a práci s nejaktuálnějšími informacemi. Licence, pro všechny verze programu Pohoda, jsou platné vždy na jeden kalendářní rok a po uplynutí platnosti je třeba licenci zakoupit znovu. Cena roční síťové licence Pohody 2021 Jazz NET3 je 8 970 Kč vč. DPH. Tato cena je oproti pořizovací ceně Skladu mnohonásobně vyšší, ale je také třeba brát v úvahu, že Pohoda nabízí mnohem více sofistikovaných funkcí a v případě potřeby je možné vybraná data exportovat do Excelu. Další výhodou Pohody je, že součástí licence jsou rovněž aktualizace a technická podpora na celý kalendářní rok.

K užívání tohoto programu sice není pořízení licence Microsoft 365 nutné, ale vzhledem k tomu, že balík kancelářských aplikací od Microsoftu je dnes již pro každou společnost základem, tak je i tak pořízení nějaké verze licence nutné. Je možné setrvat u nižší verze, tj. licence bez pokročilé ochrany vnitropodnikových údajů nebo přejít, na výše zmíněnou, vyšší verzi.

Otázku zálohování dat je možné vyřešit pomocí některé z cloudových služeb např. OneDrive, který je (ve velikosti 1 terabyte/ 1 uživatel) součástí obou verzí licence Microsoft 365, tak i případně na fyzický disk počítače.

4.1.3 Porovnání Skladu a Pohody

Oba vybrané programy mají svá pozitiva i negativa. Pro přehlednost byly klady i zápory obou variant přehledně sumarizovány viz níže.

Sklad

- + Nižší pořizovací cena cca 2 790 Kč vč. DPH a uživatelské úpravy.
- + Jednorázová investice.
- + Jednoduché, známé pracovní prostředí.
- Pro používání je třeba zakoupit licenci Microsoft 365 – dodatečný náklad ve výši 660,- vč. DPH až 1 060,- vč. DPH dle vybrané verze.
- Případné uživatelské úpravy jsou možné jen prostřednictvím tvůrce SW.
- Méně funkcí.
- Cena nezahrnuje aktualizace ani technickou podporu.
 - Celková finanční náročnost (pořizovací cena vč. uživatelské úpravy + licence Microsoft 365 Business Premium) = 3 850 Kč

POHODA 2021 Jazz NET 3

- + V ceně jsou zahrnuty aktualizace i technická podpora.
- + Pro používání není třeba licence Microsoft 365.
- + Dílčí úpravy pohledů, zobrazovaných sloupců apod. může provést každý uživatel.
- + Velké množství funkcí.
- + Mnoho sledovaných údajů, filtrování informací, exportu dat aj.
- Vyšší pořizovací cena 8 970 Kč vč. DPH a nutnost licenci každoročně obnovovat.

- Nutnost zaškolení uživatelů – dodatečný náklad ve výši 3 820,- vč DPH za základní polodenní školení pro 2 uživatele + mzda skladníka za účast na školení (školení by proběhlo mimo pracovní dobu) nebo mzda skladníka za přesčas (školení by proběhlo v pracovní době).
- Celková finanční náročnost (pořizovací cena, licence Microsoft 365 Business Premium, základní zaškolení 2 uživatelů, mzda skladníka) = 10 830 Kč

Jak je z výše uvedeného patrné, tak zlepšení informační základny pomocí programu Sklad by bylo ekonomicky méně náročné, a i zaškolení obsluhy by bylo jednodušší. Avšak z dlouhodobého hlediska je využívání Pohody výhodnější. Pohoda umožňuje sledovat mnoho různých ukazatelů, a to podrobněji než Sklad. Což by při následném rozvoji a rozšíření společnosti bylo přínosné.

Dalším přínosem Pohody je očekávané snížení chybovosti. Dle získaných údajů, od dvou nejmenovaných společností využívající účetnický a ekonomický program Pohoda, lze očekávat snížení chybovosti na 8–9 %. Pokud by se chybovost snížila na 8-9 % došlo by ke zlepšení tohoto parametru o 10–11 % což je výrazné zlepšení. Autor práce doporučuje pro zlepšení informační základny, dle všech dostupných informací, využít program Pohoda.

4.2 Zhodnocení návrhu na zlepšení skladování a manipulace

V první části návrhu na zlepšení skladování a manipulace byl uveden návrh na snížení objemu skladovaných zásob, resp. k redukci málo obrátkových zásob. Vzhledem k tomu, že se případná redukce týká velkého množství položek, je k tomuto kroku třeba schválení majitele, který zná nejlépe nákupní zvyklosti a preference zákazníků.

Druhá část návrhu se týká rozmístění skladovacího zařízení. Nové rozmístění regálů bylo vytvořeno s ohledem na používanou manipulační techniku, tj. aby její použití bylo vzhledem k šíři uliček apod. možné. K aplikaci toho návrhu je třeba pořídit 5 policových, 3 paletové a 6 spádových paletových regálů. Dle nabídek 3 společností, zabývajících se prodejem vybavení skladů, je celková pořizovací cena těchto regálů průměrně viz níže uvedené částky.

- policové regály – 2900 Kč vč. DPH/ ks; 5*2 900 Kč = 14 500 Kč
- paletové regály – 10 000 Kč vč. DPH/ ks; 3*10 000 Kč = 30 000 Kč
- spádové paletové regály – 27 000 Kč vč. DPH/ ks; 6*27 000 = 162 000 Kč
- regály celkem 206 500 Kč + 15 000 – 20 000 Kč za montáž a dopravu = celkem za celý návrh 221 500 Kč – 226 500 Kč

Pořizovací cena celého souboru regálů je vyšší než 40 000 Kč vč DPH a doba užívání je delší než 1 rok, proto je nutné regály zařadit do dlouhodobého hmotného majetku a postupně je odpisovat. Regály je možné zařadit do odpisové skupiny č. 3 u nichž je doba odpisování 10 let. Odpisování je možné provést lineárně, degresivně, progresivně nebo nepravidelně. Je na každém podniku, kterou z těchto metod zvolí. Zvolenou metodu je však nutno dodržet po celou dobu odpisování.

Výše uvedená varianta vyžaduje poměrně vysokou vstupní investici, a proto je možné využít alternativní řešení postavené na stejném základě. Alternativně řešení spočívá v zakoupení pouze 4 kusů paletových regálů a ve využití původních 22 kusů policových regálů. Rozložení skladu by podobné jako u navrhované varianty. Rozdílem by bylo, že spádové paletové regály by byly nahrazeny levnějšími standardními paletovými regály a z návrhu by byly vyřazeny policové regály č. 11, 12, 23 a 24. Pořizovací cena alternativní varianty vč. montáže by byla cca 50 000 vč. DPH tzn. o 171 500 Kč – 176 500 Kč méně.

Pořizovací cena alternativního řešení je rovněž vyšší než 40 000 Kč vč. DPH a doba užívání je delší než 1 rok. Proto i pro tuto variantu platí výše uvedené informace ohledně zařazení do dlouhodobého hmotného majetku a odpisování.

Další možností, jak snížit finanční náročnost návrhu, je pořízení již použitých regálů. Pořizovací cena používaných regálů může přinést úsporu o 10–60 %. Na používané zařízení se sice nevztahuje záruka, ale finanční úspora je natolik výrazná, že by pro majitele Valiro spol s r.o. mohla být důležitějším aspektem než možnost případné reklamace. Vzhledem k charakteru policových a paletových regálů je pravděpodobnost možné reklamace velmi nízká. Oproti tomu spádové regály obsahují více součástí, které by se mohly případně poškodit, předčasně opotřebovat (např. válečkové dráhy nebo brzdné válce), proto by pořízení těchto regálů bez poskytnuté záruky bylo více rizikové.

Vzhledem k aktuální nejisté situaci na trhu autor práce doporučuje zvolit méně nákladnou alternativní variantu se zakoupením pouze 4 kusů paletových regálů. Ušetřené finanční prostředky je možné využít jako rezervu do dalších měsíců. Původní varianta sice umožňuje efektivnější skladování zásob i palet připravených k expedici než varianta alternativní, ale finanční náročnost původního řešení je o tolik vyšší, že je dle autora této práce vhodnější zvolit variantu alternativní. Doporučená varianta umožňuje méně efektivní skladování než varianta původní, ale oproti aktuálnímu stavu by i tak došlo ke zrychlení přípravy objednávek, snížení průměrné vzdálenosti skladovaných zásob v policových regálech od balicí zóny, zlepšení orientace aj.

4.2.1 Časová úspora při novém layoutu a psychologický aspekt změny

V příloze K jsou sumarizovány výsledky přímé observace, měření času potřebného k vyskladnění vybraných položek. Jak je z tabulky v příloze K patrné, tak většina hodnot průměrných časů se pohybuje nad 80 s a celkový rozptyl průměrných časů je vyšší než 350. Oproti tomu se většina hodnot průměrných časů (v tabulce v příloze L) pohybuje okolo 35 s a celkový rozptyl je cca 130. Při novém rozložení skladu by tak mělo dojít k cca 60% časové úspoře. Je však třeba zdůraznit, že hodnoty v příloze L jsou hodnotami odhadnutými. Těchto časů by mohlo být průměrně dosahováno po zaškolení uživatelů a jejich následné adaptaci.

Při změnách ve společnosti je třeba zohledňovat nejen ekonomický nebo technicko – technologický aspekt, ale i ten psychologický. Dle Druckera nejsou změny u většiny lidí oblíbené a jsou doprovázené odporem a snížením produktivity. (Drucker, 2008). Tyto jevy jsou způsobené tím, že změny nutí pracovníky změnit své pracovní návyky, a to je přivádí mimo jejich komfortní zónu. Vzhledem k tomu, že společnost Valiro spol. s r.o. má celkem 5 zaměstnanců (jedním z nich je sám majitel) a řidiči do přímého kontaktu s novým skladovým SW nebo rozložením skladu nepříjdou, týkají se případné změny především skladníka. Proto je vhodným nástrojem, jak případnému odporu čelit, otevřený rozhovor s uvedením dostatek smysluplných, logických argumentů. Jak Drucker uvádí, tak je z počátku možné očekávat snížení produktivity, která by se, ale postupem času měla vrátit na výchozí úroveň. (Drucker, 2008). Následně by se produktivita měla, díky novému skladovému SW, layoutu, tiskárně štítků a čtečce čárových kódů, zvýšit nad výchozí mez.

4.3 Zhodnocení návrhu na zlepšení orientace ve skladu

Dobrá orientace ve skladu je předpokladem pro rychlou přípravu objednávek. Pokud je orientace ve skladu jednoduchá a přehledná snižuje to i chybovost. Chybovost je negativní jev, který se vyskytuje ve všech druzích podniků, a to i v těch, které jsou plně automatizované. Sice není možné chybovost naprosto eliminovat, ale lze ji pomocí výše uvedených opatření snížit.

Zavedení číslování skladových pozic, je závislé na zavedení skladového SW. Dle doporučení autora by měl být zaveden skladový SW Pohoda, který stejně jako Sklad, umožňuje vyskladňování zboží z konkrétních pozic pomocí čtečky čárových kódů. Přiřazení konkrétních pozic jednotlivým skladovým položkám usnadňuje a zrychluje jejich vyskladnění. Další výhodou přiřazení skladovacích pozic, je možnost doplnit tento údaj na

tiskové sestavy pro přípravu nových objednávek, což by následně usnadnilo případné hledání dané položky.

Po zavedení nového skladového SW je třeba každou skladovací pozici označit příslušným kódem pozic. Dále je také nutné označit čárovým kódem každou skladovou položku a přiřadit ji v SW skladovací pozici. Štítky na skladových položkách umožní odečtení zásoby z konkrétní skladovací pozice pomocí čtečky čárových kódů. K tisku štítků by bylo využito jedné z navrhovaných tiskáren štítků. Autor práce doporučuje pořízení tiskárny Brother PT-P950NW. Tato tiskárna má pomalejší tisk než druhá navrhovaná alternativa Zebra ZD230 DT, ale vzhledem k potřebám Valiro spol s r.o. je nižší rychlost dostačující. Výhodou této tiskárny je možnost barevného tisku, což by mohlo být využito pro tisk doplňujících údajů na štítky např. loga společnosti. Výhoda, která autora práce přesvědčila k výběru této tiskárny, je technologie tisku. Tiskárna Brother využívá termotransferový tisk, který je mechanicky mnohem více odolný než přímý termotisk využívaný tiskárnou Zebra ZD230 DT. Využívaná technologie tisku je také důvodem vyšší pořizovací ceny, která je cca 13 000 Kč vč. DPH, tj. o cca 4 700 Kč vč. DPH více než tiskárna od společnosti Zebra.

Pro úplnost řešení je třeba sklad vybavit rovněž čtečkou čárových kódů. Obě navrhované varianty mají velmi podobné parametry a odlišují se pouze v době dobíjení a v množství možných naskenovaných kódů. Vzhledem k malému cenovému rozdílu cca 800,- vč. DPH, navrhuje autor práce pořízení všesměrové čtečky čárových kódů Honeywell Voyager XP 1472g za cenu cca 5800 Kč vč. DPH. Tato čtečka umožňuje sejmout až o 18 000 skenů více než druhá navrhovaná varianta Zebra LI4278.

4.4 Shrnutí zhodnocení zlepšovacích návrhů

Výchozí situace společnosti Valiro spol s r.o. neumožňuje vyčíslit ekonomickou úsporu, a to z důvodu, že všechny zlepšovací návrhy vyžadují vstupní investici. Kvalitní informační základny je základem každého správně fungujícího podniku. Bez ní není možné navrhovat zlepšovací návrhy, které přinesou úsporu (časovou, finanční aj.) nebo, které přinesou zvýšení kvality či širě poskytovaných služeb. Kvalita aktuální informační základny je velmi nízká, a proto je pro získání kvalitnějších a rozsáhlejších informací nutné investovat do pořízení skladového SW. Pořizovací cena roční licence Pohody je 8 970 Kč vč. DPH a jejím pořízením se společnost nezavazuje k jejímu používání. V případě nespokojenosti je možné přestat Pohodu používat a přejít na jiný skladový SW. I když není Excel pro fungování Pohody podmínkou je možnost jeho používání přínosná. A to nejen z důvodu, že Pohoda umožňuje export do excelovských tabulek, ale také z důvodu, že je naopak obsah excelových

tabulek do Pohody možné importovat. Import obsahu excelových tabulek umožňuje jednodušší tvorbu nových zakázek, resp. vystavení potvrzení o akceptaci nové objednávky. Z těchto důvodů je dodatečný náklad 1 060 Kč, za pořízení roční licence Microsoft Business Premium, opodstatněný. Vlastní dodatečný náklad není celých 1 060 Kč vč. DPH, ale jen 400 Kč vč. DPH, protože aktuálně je společností již nižší verze licence využívána (cena nižší verze licence je 660 Kč vč. DPH).

Nový layout skladu umožňuje lepší fyzickou dostupnost skladových zásob i snížení času potřebného k vyskladnění položek. Nový navrhovaný layout je možné po získání nových dat ze skladového SW dále upravovat a optimalizovat dle potřeb vybrané společnosti. S novým layoutem je spojeno pořízení nových skladovacích zařízení. Je možné pořídit skladovací zařízení dle původního návrhu, alternativního návrhu nebo je možné některé či všechny regály zakoupit používané. Rozhodnutí, která varianta bude vybrána a zrealizována, bude provedeno výhradně majitelem společnosti, který je zároveň jediným představitelem managementu. Jakožto majitel a manager v jedné osobě, se bude potýkat i s případnými negativními psychologickými aspekty, které jsou se změnami spojené.

Teoretická 60% časová úspora, při novém rozložení zásob, je sice značná, ale vzhledem k počtu manipulací za den, ne tak výrazná. Avšak při potenciálním budoucím rozvoji společnosti dojde ke zvýšení důležitosti tohoto pozitivního aspektu, a to z důvodu zvýšení počtu manipulací. Pracovní náplň skladníka však neobsahuje pouze vyskladňování skladových položek, ale také jejich balení na palety, nakládání připravených palet s objednávkami do dopravních prostředků, příjem nového zboží a všechny ostatní činnosti spojené s chodem skladu. Skladníková pracovní náplň je různorodá, a i při relativně nízkém počtu objednávek za den, je skladníková pracovní doba ze 70-80 % naplněna.

ZÁVĚR

Logistické procesy jsou činnosti, které zajišťují hladký a plynulý tok výrobků a služeb od výrobce/ poskytovatele směrem ke koncovému zákazníkovi. Zahrnují veškeré činnosti od nákupu nových zásob, skladování, prodeje až po zákaznický servis a tvorbu prognóz a strategií. Jak je z výše uvedeného patrné jedná se oblast, které by měl každý podnik věnovat pozornost a tyto činnosti pravidelně monitorovat. Ke sledování a monitorování je možné využít různých ukazatelů např. množství vyřízených objednávek, množství naskladněných a vyskladněných položek nebo i množství vyřízených reklamací. Podmínkou, získání kvalitních informací o logistických procesech, je využívání kvalitní informační základny např. v podobě skladového SW. Kvalitní informační základna umožňuje sledování vybraných parametrů v průběhu času a na jejichž základě je možné logistické procesy zjednodušovat, zrychlovat a optimalizovat. Z těchto důvodů bylo autorem práce navrženo nasazení skladového SW POHODA 2021 Jazz NET 3. Ačkoliv využívání tohoto SW vyžaduje každoroční investici na pořízení licence, tak výhody využívání skladového SW převyšují nevýhodu nutnosti každoročního pořizování licence.

Dalším důležitým návrhem je změna layoutu. Nejméně finančně náročná varianta vyžaduje investici 50 000 Kč na zakoupení nových paletových regálů a tuto částku je možné ještě snížit zakoupením regálů používaných. Nové rozložení layoutu by mělo teoreticky přinést časovou úsporu ve výši 60 %, přesnější údaje by však byly k dispozici až po nasazení nového skladového SW a aplikaci návrhu na nové prostorové uspořádání skladu.

Cílem této diplomové práce bylo identifikovat „nejslabší články řetězu“ a navrhnout jejich „zpevnění“. K těmto účelům byly vypracována ABC a XYZ analýza, a to v několika variantách (dle různých sledovaných údajů). Výsledky těchto analýz byly použity ve třetí části této diplomové práce pro vypracování návrhů na zlepšení identifikovaných problémových oblastí.

Pomocí brainstormingu bylo navrženo mnoho oblastí ke zlepšení. Aby však bylo možné se oblastem věnovat důkladně bylo zapotřebí vybrat pouze 2-3 nejdůležitější oblasti k řešení. K výběru, ze všech navržených oblastí, byla využita bodovací metoda. Následně byly problémové oblasti podrobeny situační analýze, která přesně identifikovala, co se ve společnosti děje a následnou dekompozicí identifikovaných problémových situací byly problémové oblasti rozděleny do dílčích podúkolů.

Cílem diplomové práce bylo navrhnout zlepšení logistických procesů ve vybrané společnosti a tohoto cíle bylo pomocí vybraných metod a technik dosaženo. Aplikaci návrhů

je však nutno brát pouze jako dobrý výchozí bod pro další zlepšování logistických procesů v podniku, a tím i jeho chodu. Aneb jak by řekl Denise Duffield-Thomas „*Co se měří, to se zlepšuje.*“ (Čevelová, 2021).

POUŽITÁ LITERATURA

ABSTORE, *Policové regály*. [online]. © 2021. [cit. 8.7.2021]. Dostupné z:

<https://www.abstore.cz/policovy-regal-3000x1500x600-mm-7-polic>

ALTIC POINT, *Spádové paletové regály*. [online]. © 2021. [cit. 5.7.2021]. Dostupné z:

<https://www.altic.cz/spadove-paletove-regaly/>

BWL LEXIKON, *XYZ-Analyse*. [online]. © 2020. [cit. 15.1.2021]. Dostupné z:

<https://www.betriebswirtschaft-lernen.net/erklaerung/xyz-analyse/>

CEMPÍREK, Václav, *Systémy vychystávání*. [online]. © 2012. [cit. 4.3.2021]. Dostupné z:

<https://logistika.ihned.cz/c1-54790680-systemy-vychystavani>

ČEVELOVÁ, Magdalena, 2021. *Citáty o podnikání*. [online]. © 2021. [cit. 13.7.2021].

Dostupné z: <https://www.cevelova.cz/citaty-o-podnikani/>

DANĚK, Jan a PLEVNÝ, Miroslav. *Výrobní a logistické systémy*. Plzeň. ZČU. 2005. ISBN 80-7043-416-3

DASHÖFER, Verlag. *Strategie řízení logistických řetězců*. [online]. 2018 [cit. 19.6.2021].

Dostupné z: <https://www.dlprofi.cz/log/onb/33/strategie-rizeni-logistickych-retezcu-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4Ehizgoz3iHbp7tKfsn1-fwU/>

DOYLE, Conan Arthur, *Údolí strachu*. UK. 1915. ISBN: 80-7217-100-3

DRAHOTSKÝ, Ivo a ŘEZNIČEK, Bohumil. *Logistika – procesy a jejich řízení*. Brno: Computer Press 2003. ISBN 80-7226-521-0.

DRUCKER, P. F. 2008. *The Essential Drucker: The Best of Sixty Years of Peter Drucker's Essential Writings on Management*. 1 vyd. New York: HarperCollins Publishers. 2008. ISBN 978-0-06-134501-2.

ECONOMIC WIZARD V.O.S., [online].2010 [cit. 15.1.2021]. Dostupné z:

<https://pernerscontacts.upce.cz/index.php/perner/article/view/1020/852>

FOTR, Jiří a kol. *Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje*. 2. přepracované vyd.

Praha: Ekopres. 2010. ISBN 978-82-86929-59-0

GROS, I. *Logistika*. Praha: VŠCHT, 1996. ISBN 80-7080-262-6

- IPA SLOVAKIA, *XYZ analýza*. [online]. 2017 [cit. 22.3.2021]. Dostupné z: <https://www.ipaslovakia.sk/clanok/xyz-analyza>
- JUROVÁ, Marie. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha. Grada. 2016. ISBN: 978-80-247-5717-9
- KADEČEK, Jakub. *Evidence a správa skladu*. [online]. 2015 [cit. 19.6.2021]. Dostupné z: <https://www.kadeckovi.cz/evidence-a-sprava-skladu/>
- KEPNER, Charles a TREGOE, Benjamin. *The New Rational Manager*. 2. ilustrované vyd. Princeton Research. 1997 ISBN 978-09-7156-271-4
- KOŠTURIÁK, Ján, *Just-in-time výrobná filozofia pre dobrý management*. Bratislava. Elita. 1994. ISBN: 80-85323-64-8
- KISLINGEROVÁ, Eva a kol. *Manažerské finance*. 2. vyd. Praha. 2007. ISBN 978-80-7179-903-0.
- LAMBERT, Douglas a kol. *Logistika*. Praha. Computer. 2000. ISBN 80-7226-221-1.
- LOUŠA, František. *Zásoby. Komplexní průvodce účtováním a oceňováním*. 3. vyd. Praha. 2007. ISBN 978-80-247-2117-0
- MACUROVÁ, Pavla a KLABUSAYOVÁ, Naděžda. *Praktikum z logistického managementu*. 1. vyd. Ostrava. 1999. ISBN: 80-7078-651-5
- NÝVLTOVÁ, Romana a MARINIČ, Pavel. *Finanční řízení podniku*. Praha: Grada. 2010. ISBN 978-80-247-3158-2
- PLEVNÝ, Miroslav, ŽIŽKA, Miroslav. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. 2. vyd. - dotisk. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. 2013. ISBN 978-80-7043-933-3.
- RASMUSSEN, J. *Information Processing and Human-machine Interaction : an Approach to Cognitive Engineering*. New York. 1986. ISBN: 978-0-444-00987-6
- ROI MANAGEMENT CONSULTING AG. *Analýza skladových zásob* [online]. © 2012. [cit. 15.1.2021]. Dostupné z: <https://www.lean-fabrika.cz/terminologie/analyza-skladovych-zasob#.YAGG6ehKiUI>

- SEDLIAK, M., a ŠULGAN, M. *Metódy na podporu rozhodovania o spôsobe obstarávania materiálových vstupov výrobných podnikov*. [online]. 2010 [cit. 15.1.2021]. Dostupné z: <https://pernerscontacts.upce.cz/index.php/perner/article/view/1020/852>
- SLÍVA, Aleš. *Základy projektování logistických systémů*. 1. vyd. Ostrava. 2011. ISBN 978-80-248-2731-5
- SMITH, Jim L. *Make Better Decisions Jumping To Conclusion Often Compounds Or Expands Probelems*. [online]. 2015 [cit. 10.2.2021]. Dostupné z: <https://www.proquest.com/docview/1750046406?accountid=17239>
- STORMWARE, *Produkty*. [online]. © 2021. [cit. 26.6.2021]. Dostupné z: <https://www.stormware.cz/produkty/>
- STROMWARE, *Příručka uživatele*. [online]. © 2019. [cit. 29.6.2021]. Dostupné z: https://www.stormware.cz/dnload/guide_POHODA2019.pdf#page=319&zoom=100,0,0
- TOMAN, Pavel. *Když je chaos ve skladu žádoucí*. [online]. 2020 [cit. 21.3.2021]. Dostupné z: <https://logistika.ihned.cz/c1-66856630-kdyz-je-chaos-ve-skladu-zadouci>.
- TOMEK, Gustav, VÁVROVÁ, Věra. *Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci*. Praha: Grada. 2014. ISBN 978-80-247-4486-5.
- VALIRO SPOL S. R. O., 2020. *Interní materiál Valiro spol. s. r. o.*
- VODÁČEK, Leo, VODÁČKOVÁ Olga. *Moderní management v teorii a praxi*. 3. rozšířené vyd. Praha: Management. 2013 ISBN 978-7261-232-1

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Výběr způsobu zásobování pomocí ABC a XYZ analýzy	17
Tabulka 2 EW Matice	18
Tabulka 3 UVW rozdělení dodavatelů	20
Tabulka 4 Seznam skladových zásob	29
Tabulka 5 Analýza problémových situací	31
Tabulka 6 Dekompozice identifikovaných problémových situací	32
Tabulka 7 ABC analýza – podíl na obratu.....	35
Tabulka 8 ABC analýza – podíl na spotřebě	35
Tabulka 9 ABC analýza dle podílu na obratu a spotřebě	36
Tabulka 10 XYZ analýza.....	38
Tabulka 11 XYZ analýza čtyřměsíční	39
Tabulka 12 ABC/XYZ matice – čtyřměsíční	40
Tabulka 13 Rozdělení dodavatelů UVW analýza.....	41
Tabulka 14 Chyba lidského faktoru – rozdělení.....	48

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Odlišné přístupy k zásobám	11
Obrázek 2 Graf ABC analýzy	15
Obrázek 3 Graf XYZ Analýzy	17
Obrázek 4 Rozhodovací kostka	21
Obrázek 5 Logo společnosti	25
Obrázek 6 Spádový, push back paletový regál	52
Obrázek 7 Rozmístění položek v regálu	53

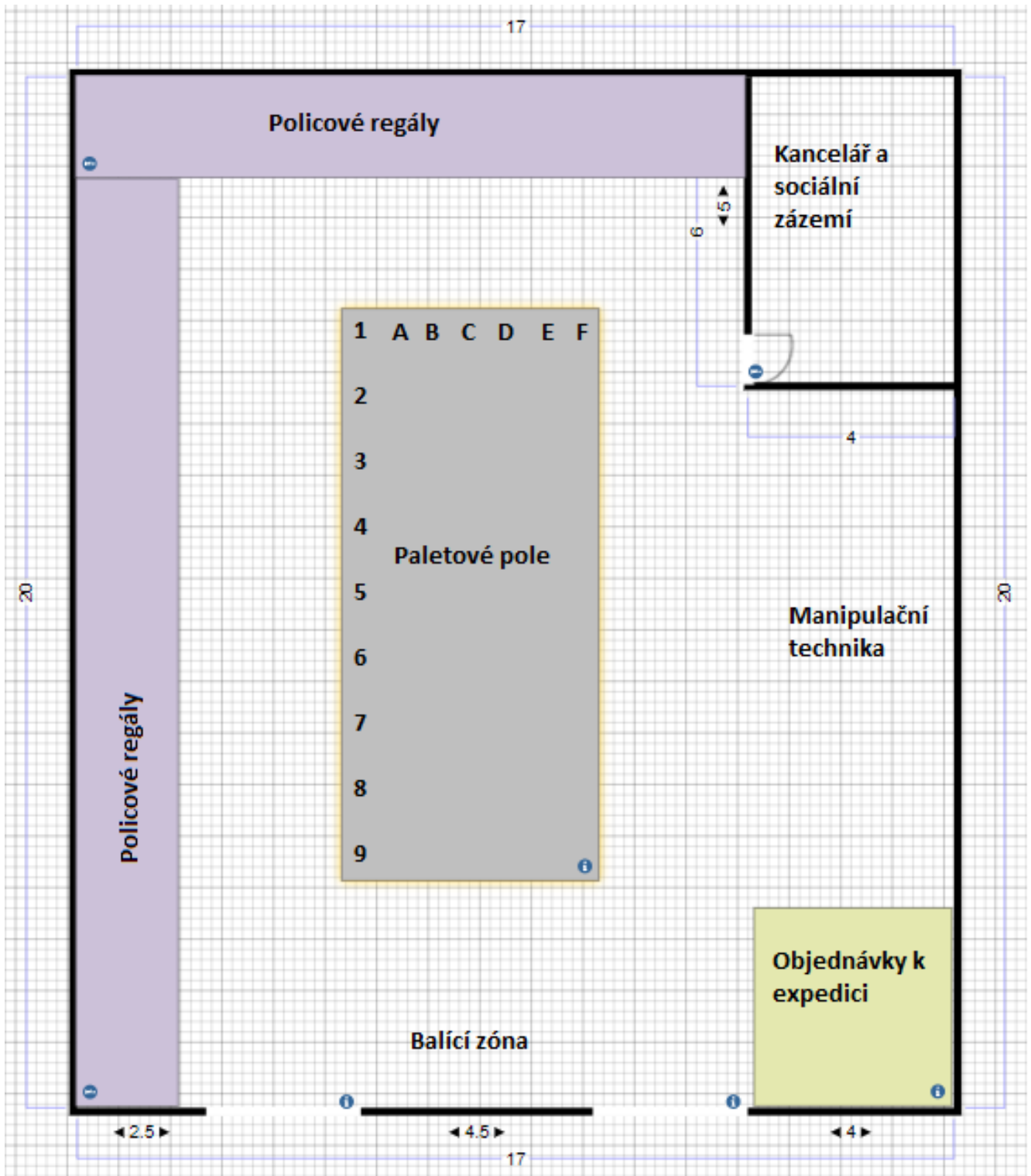
SEZNAM ZKRATEK

DL	Dodací list
DUZP	Den uskutečněného zdanitelného plnění
GB	Gigabyte
IAS	International Accounting Standards (Mezinárodní účetní standard)
JIT	Just in time (Právě včas)
JIS	Just in sequence (Jen v pořadí)
KT	Kepner Tregoe
MJ	Měrná jednotka
SW	Software (programové vybavení)
TB	Terabyte
VZV	vysokozdvihný vozík

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Aktuální layout	76
Příloha B Program Sklad – hlavní list	77
Příloha C Program Sklad statistika	78
Příloha D Náhled programu POHODA – skladová karta	79
Příloha E POHODA pohyby na skladu.....	80
Příloha F Nový layout.....	81
Příloha G Zjednodušený síťový diagram skladu	82
Příloha H Matice I (nejkratší vzdálenosti).....	83
Příloha I Matice P (předchůdci).....	83
Příloha J Číslování regálů	84
Příloha K Čas potřebný na vyskladnění vybraných položek – policové regály	85
Příloha L Odhad času potřebného k vyskladnění z policových regálů.....	86
Příloha M Náhled zdrojových dat ABC analýzy	87
Příloha N Náhled zdrojových dat XYZ analýzy	88

Příloha A Aktuální layout



Zdroj: autor

Příloha B Program Sklad – hlavní list

EVIDENCE SKLADU

SPRÁVA SKLADU

KONTROLA DAT
 Duplicita EAN: OK
 Podlimitní stav: Pod limitem!!!

RYCHLÉ HLEDÁNÍ EAN + NAČTENÍ
 Popis: EAN
 Položka 1: 123

Odepsat: Naskladnit Nahlížet
 Hledat Reset

Fulltext

EAN	Popis/položka	Zakázka	Cena Kč/ks bez DP	Množství	Minimálně	Odpis/koopera	Stroj/kooper	Váha jednot	Umístění	Poslední editace
123	Položka 1		105,00	2	1					
345	Položka 2		201,00	1	2					

Spravovat sklad

- Odepsat ze skladu / kooperace
- Naskladnit položku / navýšit
- Přidat a upravit položku
- Vyhledat existující záznam

Hotovo

Odepsat ze skladu / kooperace

EAN:

nebo vybrat výrobek:

Popis výrobku:

Zakázka:

Odepsat na stroj / koop.:

Odpis ks:

Množství skladem ks: Nové skladem:

Váha:

Umístění:

Změna provedena dne: 30.09.2019

Dokončit a provést změny **Ukončit beze změn**

Uvod **SKlad** Limitní Hromadné Zakázky Lokace Stroje EAN generator Tiskové výstupy

Zdroj: (Kadeček, 2015)

Příloha C Program Sklad statistika

STATISTIKY													
Tisk dne: 05.02.2019		Zakázky:		Stroje:		Fulltext:		Celkem za sestavu:					
Datum od:		Od		do:		Filtruj podle zakázky		Filtruj podle stroje		Hledat			
Pouze odepsané		Pouze kooperace		Filtruj datum		Filtruj podle zakázky		Filtruj podle stroje		Hledat			
EAN	Popis/položka	Zakázka	Cena Kč/ks bez	Množství	Minimálně	Odpis/kooperace	Stroj/kooper	Váha jednotka	Umístění	Poslední editace	Pohyb	Váha celkem	Váha pohyb
1.00	PPU 1000x200x5	Z123456	150,00	780,00	600,00	Zpracování	Stroj B	10,00	Lokace 1	29.12.2018	-20,00	7800	200
2.00	ABS 1000x250x3	Z234567	100,00	210,00	100,00	Zpracování		25,00	Lokace 2	29.12.2018	20,00	5250	500
3.00	PPU 1200x200x3	Z345678	80,00	80,00	200,00	Kooperace	Firma - kooperace A	30,00	Lokace 3	29.12.2018	-50,00	2400	1500
4.00	ABS 1500x800x8	Z456789	50,00	200,00	0,00	Zpracování		500,00	Lokace 3	29.12.2018	200,00	100000	100000
4.00	ABS 1500x800x8	Z456789	50,00	10,00	0,00	Zpracování	Stroj B	248,00	Lokace 3	29.12.2018	-190,00	5000	95000
5.00	PET 1100x500x4	Z123456	175,00	800,00	5,00	Zpracování		200,00	Lokace 1	01.01.2019	800,00	198400	198400
6.00	PET 1100x400x3	Z567890	1100,00	1100,00	20,00	Zpracování	Stroj B	248,00	Lokace 3	01.01.2019	1100,00	220000	220000
5.00	PET 1100x500x4	Z123456	175,00	50,00	5,00	Zpracování		500,00	Lokace 3	01.01.2019	-750,00	12400	186000
4.00	ABS 1500x800x8	Z678901	2000,00	2000,00	0,00	Zpracování		500,00	Lokace 3	01.01.2019	1990,00	1000000	995000

Zdroj: (Kadeček, 2015)

Příloha D Náhled programu POHODA – skladová karta

POHODA E1 Komplet - [Zásoby]

Šobor Nastavení Adresář Účetnictví Fakturace Sklady Mzdy Jzdy Majetek Záznam Nápověda

Agendy Zásoby

1/1 židle.jpg

Židle Z220

Nábytek Vážená n.c. 1642,48

Nákupní 1640,00 bez DPH Marže 20,00

Prodejní 1968,00 bez DPH Rabat 16,667

Limit Stav zásoby 83

Hmot. [kg] Objednávky 0

Objem Rezervace 0

Reklamační Reklamační 0

INTEAK spol. s r. o.

Židle smrk Z568

Objednatel Obj. číslo 0

Objednat 0

Obchodní údaje Doplnkové údaje Zaúčtování Internet

Zásoba

Typ Karta Vyr. č.

Kód Z220 Internet Šarže

Čárkód 650 DPH nákup 21 %

PLU DPH prodej 21 %

Název Židle Z220

Text

Mj. ks 2.j. 3.j.

Členění ZBOŽÍ/Nábytek/Pro firmy

Členění Kategorie

- Všechny sklady
 - MATERIAL
 - PRODEJ
 - Nábytek
 - Ostatní
 - ZBOŽÍ
 - Elektro
 - Léčiva
 - Nábytek
 - Kuchyně
 - Ostatní
 - Pro firmy

Členění

W	Y	Číslo	Objednací název	Cena	Cizí měna	CM kurz	S	Čárkód	Tržk	Mj.	čár. kód	Koef.	čár. kód	Dotaci	lhůta	Doba	dotčení	Min. množství	Mj.	Poznámka
1	<input checked="" type="checkbox"/>		Židle velká smr...	75,00	EUR	24,832	<input type="checkbox"/>	12302154112	<input checked="" type="checkbox"/>	ks	1,00	1,00	10	dny	5,00	ks				
2	<input checked="" type="checkbox"/>		Židle smrk 256 ...	1 640,00		0,000	<input type="checkbox"/>	12302154113	<input checked="" type="checkbox"/>	ks	1,00	1,00	2	tj	4,00	ks				nějnovejšť
3	<input type="checkbox"/>		Židle smrk 125 ...	1 780,00		0,000	<input type="checkbox"/>	12302154114	<input checked="" type="checkbox"/>	ks	1,00	1,00	5	dny	1,00	ks				
4	<input type="checkbox"/>		Židle smrk	1 690,00		0,000	<input type="checkbox"/>	12302154115	<input checked="" type="checkbox"/>	ks	1,00	1,00	1	měsíce	10,00	ks				

Novák s.r.o. 2019

(27/27) ZBOŽÍ/Nábytek/Pro firmy

Zdroj: (Stormware, 2021)

Příloha E POHODA pohyby na skladu

POHODA Komplet - [Pohyby]

Soubor Nastavení Adresář Účetnictví Fakturace Sklady Mzdy Jízdy Majetek Záznam Nápvěda

Agenda Pohyby

* X	Agenda	Kód	Název	Datum	Pohyb	Množství	Částka	Zisk	Stav zásoby
1	Příjemky	B02	Vrchní deska	01.01.20 0:00:00	Příjem	59,00	900,00	0,00	59,00
2	Příjemky	B03	Spojovací deska	01.01.20 0:00:00	Příjem	78,00	250,00	0,00	78,00
3	Příjemky	B04	Šrouby	01.01.20 0:00:00	Příjem	130,00	10,00	0,00	130,00
4	Příjemky	N30	Noha stolová	01.01.20 0:00:00	Příjem	67,00	160,00	0,00	67,00
5	Příjemky	SPOJ22	Spojovací souprav...	01.01.20 0:00:00	Příjem	8,00	85,00	0,00	8,00
6	Příjemky	KR20a	Skrínka rohová	01.01.20 0:00:00	Příjem	12,00	1 250,00	0,00	12,00
7	Příjemky	MONTAZ	Montáž stolu	01.01.20 0:00:00	Příjem	100,00	150,00	0,00	100,00
8	Příjemky	Sedi 320	Sedací souprava 1...	01.01.20 0:00:00	Příjem	3,00	7 980,00	0,00	3,00
9	Příjemky	STM	Stůl montovaný	01.01.20 0:00:00	Příjem	4,00	1 540,00	0,00	4,00
10	Příjemky	Z100	Židle Z100	01.01.20 0:00:00	Příjem	16,00	990,00	0,00	16,00
11	Příjemky	Jídel	Stůl jídelní - rozklá...	01.01.20 0:00:00	Příjem	3,00	2 500,00	0,00	3,00
12	Příjemky	Z120	Židle Z120	01.01.20 0:00:00	Příjem	2,00	1 200,00	0,00	2,00
13	Příjemky	BM450	Postel roštová	01.01.20 0:00:00	Příjem	5,00	4 000,00	0,00	5,00
14	Příjemky	Poh1425	Pohovka rozkládac...	01.01.20 0:00:00	Příjem	2,00	11 200,00	0,00	2,00
15	Příjemky	Konf11	Konferenční stolk...	01.01.20 0:00:00	Příjem	3,00	6 400,00	0,00	3,00
16	Příjemky	Kř1320	Křeslo čalouněné 1...	01.01.20 0:00:00	Příjem	8,00	4 990,00	0,00	8,00
17	Příjemky	St1045	Stůl kancelářský s r...	01.01.20 0:00:00	Příjem	5,00	8 400,00	0,00	5,00

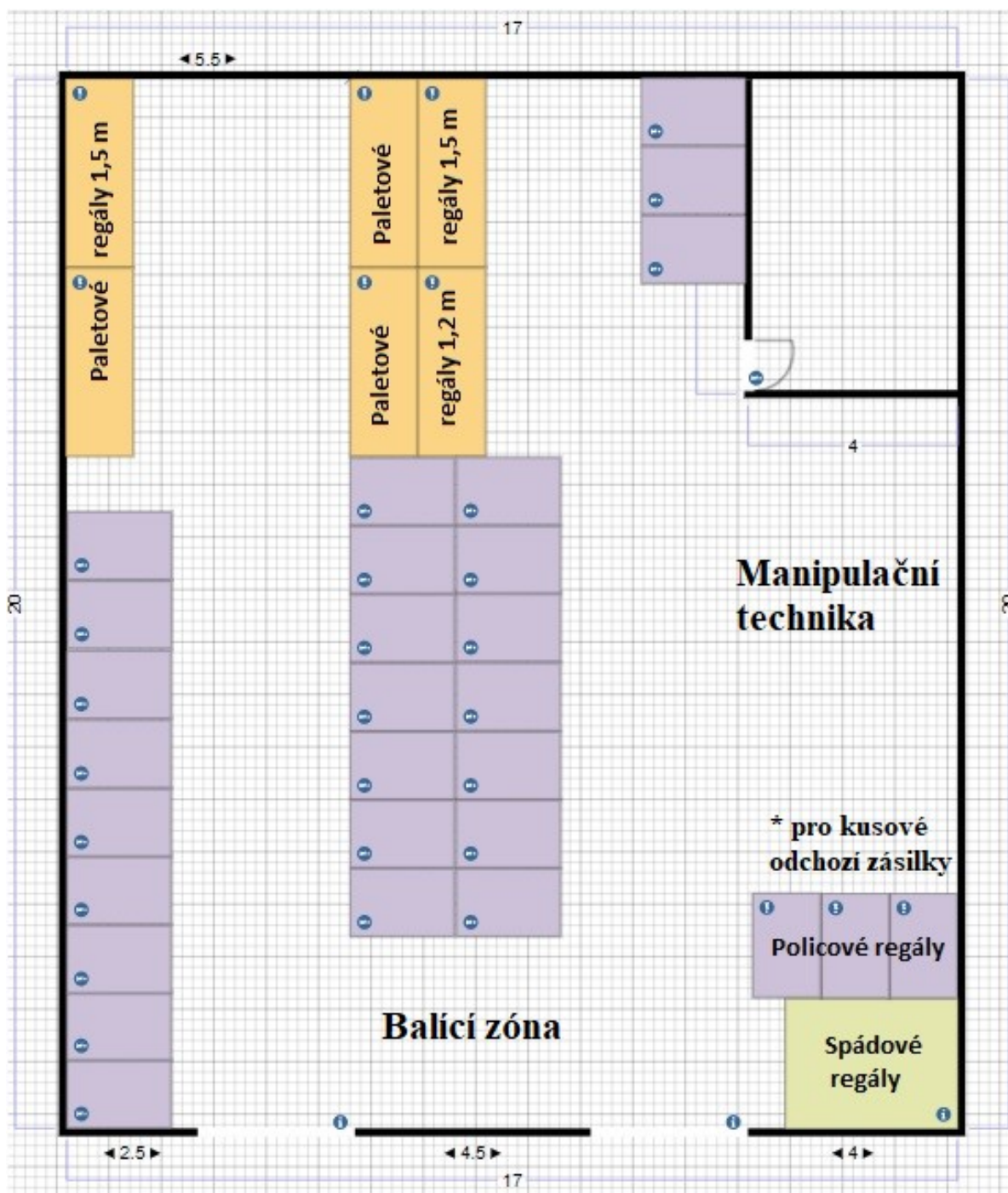
Členění

- Všechny sklady
 - MATERIAL
 - PRODEJ
 - Nábytek
 - Ostatní
 - ZBOŽÍ
 - Elektro
 - Léčiva
 - Nábytek
 - Kuchyně
 - Ostatní
 - Pro firmy

(1/84) (MATERIÁL) Novák s.r.o. 2020

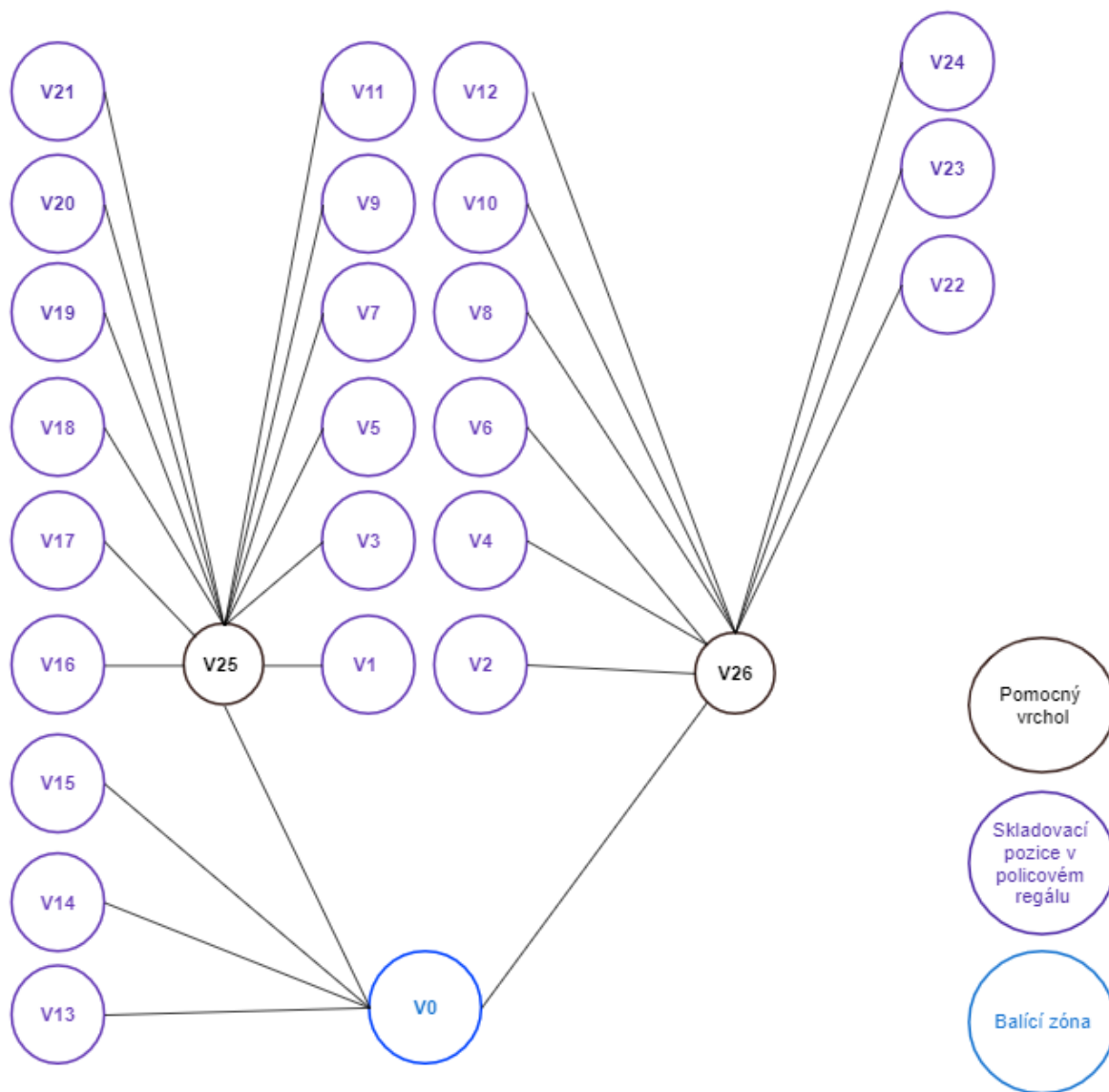
Zdroj: (Stormware, 2021)

Příloha F Nový layout



Zdroj: autor

Příloha G Zjednodušený síťový diagram skladu



Zdroj: autor

Příloha H Matice I (nejkratší vzdálenosti)

V	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
0	0	6,1	4,9	6,9	5,8	8,1	7	9,5	8,2	11	9,4	12	11	6	5,9	6	6,3	7,2	8,4	9,7	11	12	17	18	19	4,2	3,2

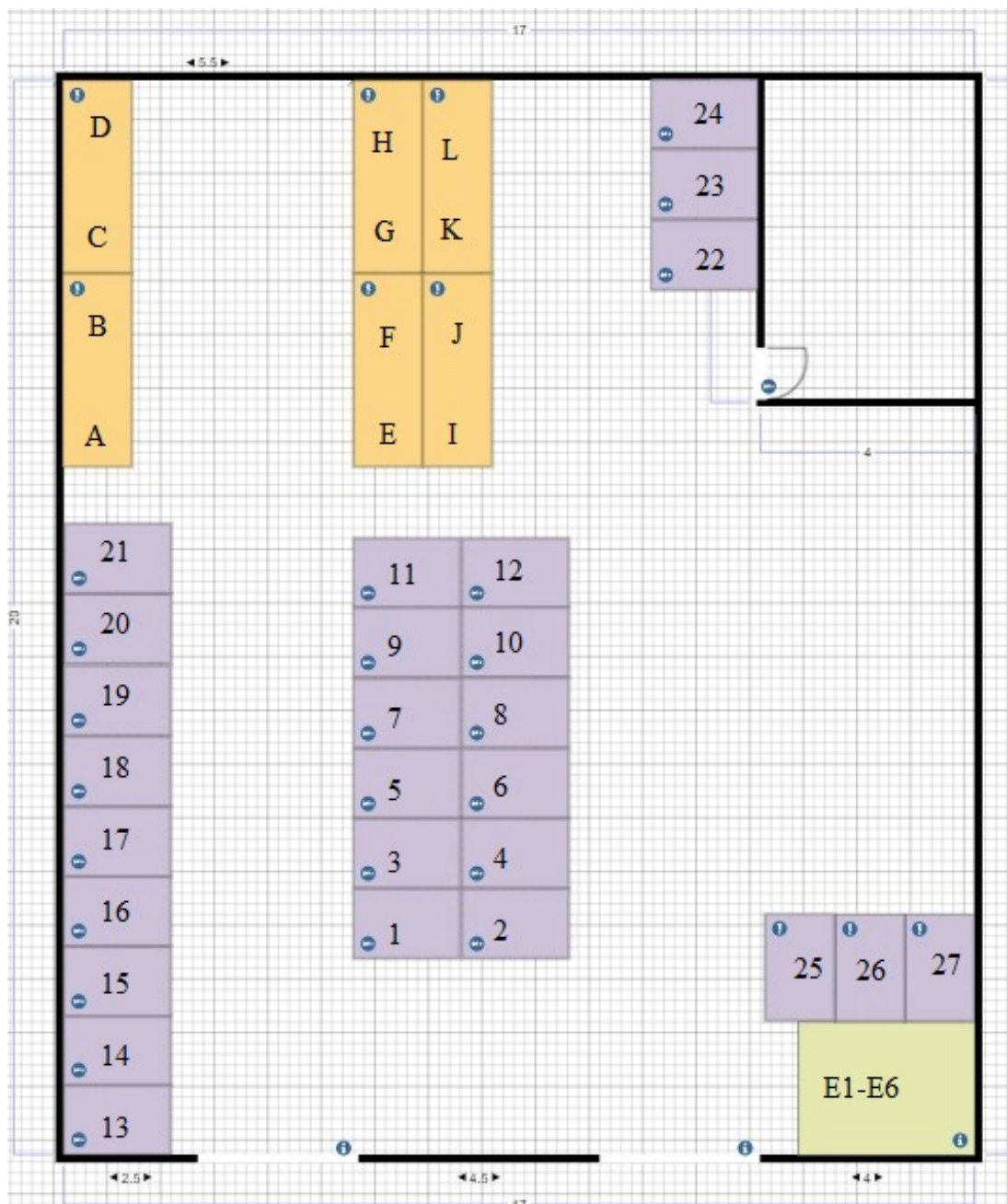
Zdroj: autor

Příloha I Matice P (předchůdci)

V	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
0	0	25	26	25	26	25	26	25	26	25	26	25	26	0	0	0	25	25	25	25	25	25	26	26	26	0	0

Zdroj: autor

Příloha J Číslování regálů



Zdroj: autor

Příloha K Čas potřebný na vyskladnění vybraných položek – policové regály

Položka č.	Skupina	Průměrný čas vyskladnění v s - \bar{t}	Modus t
1	A	78	87
2	A	89	91
3	A	77	75
4	A	85	89
5	A	87	93
6	A	74	78
7	A	78	76
8	A	81	84
9	A	72	78
10	B	83	81
11	B	84	88
12	B	78	83
13	B	82	85
14	B	91	94
15	B	87	89
16	B	88	92
17	B	76	79
18	C	131	131
19	C	142	143
20	C	129	130
Celkový rozptyl σt	377,94		
Minimum σt	72		
Maximum σt	142		

Zdroj: autor

Příloha L Odhad času potřebného k vyskladnění z policových regálů

Regál č.	Skupiny položek	Odhadovaný čas vyskladnění v s - t
1	A, B	22,8
2	A, B	19,3
3	A, B	25,2
4	A, B	21,9
5	A, B	28,7
6	A, B	25,4
7	A B	32,7
8	A. B	28,9
9	C	37,1
10	A, B	32,5
11	C	40
12	C	37,1
13	A, B	22,5
14	A, B	22,2
15	A, B	22,5
16	A, B	23,4
17	A. B	26
18	A, B	29,5
19	A, B	33,3
20	C	37,1
21	C	40
22	C	54,6
23	C	57,6
24	C	60,5
Celkový rozptyl t		126,3
Minimum t		19,3
Maximum t		60,5

Zdroj: autor

Příloha M Náhled zdrojových dat ABC analýzy

ID	JC v Kč zboží bez DPH	Spotřeba MJ 01-12	Obrat v Kč bez DPH 01-12	Skupina dle vlivu na obrat	Podíl na spotřebě v % 1-12	Kumulativní počet	Skupina dle spotřeby	Celkové zařazení
16	80	700	56000	A	7,646	7,646	A	A A
10	125	688	86000	A	7,515	15,161	A	A A
2	232	625	145000	A	6,827	21,988	A	A A
7	158	625	98750	A	6,827	28,815	A	A A
19	125	398	49750	A	4,347	33,162	A	A A
1	500	316	158000	A	3,452	36,614	A	A A
5	380	300	114000	A	3,277	39,891	A	A A
6	375	288	108000	A	3,146	43,037	A	A A
13	265	250	66250	A	2,731	45,767	A	A A
24	178	250	44500	A	2,731	48,498	A	A A
4	485	250	121250	A	2,731	51,229	A	A A
17	250	215	53750	A	2,348	53,577	A	A A
3	625	208	130000	A	2,272	55,849	A	A A
31	125	196	24500	B	2,141	57,990	A	B A
23	250	179	44750	A	1,955	59,945	A	A A
11	430	175	75250	A	1,912	61,857	A	A A
28	260	150	39000	B	1,638	63,495	A	B A

Příloha N Náhled zdrojových dat XYZ analýzy

ID zboží	Měsíční spotřeba v MJ												Celkem MJ 01-12	hi 01-12	si 01-12	Vi 01-12	XYZ 01-12
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12					
16	41	40	43	45	53	58	60	61	76	73	72	78	700	58,33	13,51	23,15	Y
10	40	44	42	40	60	61	55	59	67	74	71	75	688	57,33	12,62	22,02	Y
2	42	41	43	42	48	50	53	54	62	64	61	65	625	52,08	8,76	16,82	Y
7	48	42	46	41	51	53	56	54	55	60	57	62	625	52,08	6,41	12,31	X
19	28	25	21	24	34	33	37	38	39	38	40	41	398	33,17	6,64	20,03	Y
1	23	24	28	26	22	21	20	22	31	33	34	32	316	26,33	4,85	18,43	Y
5	21	23	24	25	25	24	23	24	28	27	27	29	300	25,00	2,24	8,94	X
6	22	21	25	24	24	25	21	23	25	26	25	27	288	24,00	1,83	7,61	X
13	15	14	13	16	20	21	23	24	26	25	25	28	250	20,83	4,95	23,75	Y
24	16	14	13	14	22	21	20	24	28	26	25	27	250	20,83	5,19	24,93	Y
4	17	15	14	15	19	20	21	24	25	26	26	28	250	20,83	4,71	22,58	Y
17	15	14	13	15	18	19	18	21	21	22	18	21	215	17,92	2,93	16,35	Y

Kompletní zdrojová data ABC analýzy a XYZ analýzy jsou přiloženy na datovém CD datovém nosiči.

Zdroj: (Valiro spol. s r.o., upraveno autorem).