

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA PODNIKOHOSPODÁŘSKÁ

Řízení zásob obalového materiálu pro internetový obchod
Inventory Management of Packaging Material for E-commerce

Student:
Vedoucí bakalářské práce:

Pavel Procházka
doc. Ing. Pavla Macurová, CSc.

Ostrava 2021

Zadání bakalářské práce

Student: **Pavel Procházka**
Studijní program: B6208 Ekonomika a management
Studijní obor: 6208R020 Ekonomika podniku
Téma: **Řízení zásob obalového materiálu pro internetový obchod**
Inventory Management of Packaging Material for E-commerce
Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Charakteristika podniku
3. Teoretická a metodická východiska skladové logistiky
4. Analýza dosavadního způsobu řízení zásob obalového materiálu
5. Návrh řešení zjištěných problémů
6. Závěr

Seznam použité literatury

Seznam zkratk

Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce

Seznam příloh

Seznam doporučené odborné literatury:

EMMETT, Stuart. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Brno: Computer Press, 2008. 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.

MACUROVÁ, P., N. KLABUSAYOVÁ a L. TVRDOŇ. *Logistika*. 2. upr. a dopl. vyd. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2018. 370 s. ISBN 978-80-248-4158-8.

RICHARDS, Gwynne. *Warehouse management: a complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse*. 2nd ed. London: Kogan Page, 2014. 427 p. ISBN 978-0-7494-6934-4.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Pavla Macurová, CSc.**

Datum zadání: 20.11.2020

Datum odevzdání: 07.05.2021

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci, včetně všech příloh, vypracoval samostatně.

V Ostravě dne 7. 5. 2021

Pavel Procházka
jméno a příjmení studenta

Obsah

1	Úvod.....	5
2	Charakteristika podniku.....	6
2.1	Historie podniku.....	6
2.2	Současnost podniku.....	6
3	Teoretická a metodická východiska skladové logistiky	8
3.1	Cíle logistiky	8
3.2	Skladování.....	9
3.2.1	Funkce skladování	9
3.2.2	Manipulační jednotky	10
3.2.3	Skladové operace	10
3.2.4	Typy regálů	11
3.3	Obaly v logistice	11
3.3.1	Manipulační funkce obalu	11
3.3.2	Ochranná funkce obalu	12
3.3.3	Grafická a informační funkce obalu	13
3.4	Teorie zásob	14
3.4.1	Klasifikace zásob	15
3.4.2	Řízení zásob.....	18
3.5	Náklady spojené se zásobami.....	19
3.6	Ekonomické objednací množství (EOQ)	21
3.7	Objednací systémy	22
3.8	Analýza zásob ABC	25
3.9	Pojistná zásoba	27
4	Analýza dosavadního způsobu řízení zásob obalového materiálu.....	30
4.1	Způsob skladování zboží a evidence obalů.....	30
4.2	Druhy používaných obalových materiálů	32
4.3	Struktura zásob obalových jednotek	33
4.4	Obrat zásob a doba obratu zásob obalů.....	35
4.5	ABC analýza	38
4.5.1	Sestavení Paretova diagramu	38
4.5.2	Výsledná klasifikace zásob do kategorií ABC analýzy	40
5	Návrh řešení a vyhodnocení	43
5.1	Návrh výše pojistné zásoby.....	43
5.2	Návrh objednacího systému	45
6	Závěr	48

Seznam použité literatury	49
Seznam zkratk	50
Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce	
Seznam příloh	

1 Úvod

Logistika jako celek je pro každý podnik klíčová. V dnešní době je veliký tlak na vysokou kvalitu zákaznických služeb a je potřeba, aby podnik hospodařil s kapitálem správně a udržel si tak konkurenceschopnost.

Řízení zásob je jednou z klíčových oblastí logistiky většiny podniků. Tento fakt je zapříčiněn tím, že podniky mají v oblasti zásob nemalé finanční prostředky, které mají zásadní vliv na výsledek hospodaření podniku a jeho pozici na trhu. Na druhé straně, některým podnikům vznikají problémy s nedostatkem zásob.

Bakalářská práce se věnuje tématu řízení zásob obalového materiálu v českém módním internetovém obchodě. Toto téma bylo zvoleno na základě skutečnosti, že autor bakalářské práce pracuje v logistice několik let a v době, kdy bylo voleno téma bakalářské práce, bylo úkolem v daném podniku zjistit skutečnost, jakým jsou zásoby řízeny, na jakém základě je obalový materiál objednáván a navrhnout pojistné zásoby obalového materiálu podniku.

Cílem této bakalářské práce je zjistit, jakým způsobem je řízení zásob vedeno, jak se podílejí jednotlivé druhy obalového materiálu na celkové zásobě, jak jsou stanoveny pojistné zásoby a na základě čeho je obalový materiál objednáván v daném množství. Dle zjištěných skutečností je cílem navrhnout doporučení, která by měla vést k systematičtějšimu řízení zásob.

Bakalářské práce je rozdělena do šesti kapitol. V úvodní kapitole je seznámení s tématem a cílem bakalářské práce. Následuje kapitola, ve které je charakterizován podnik, pro který bylo řízení zásob obalového materiálu zkoumáno. Teoretická a metodická východiska skladové logistiky nalezneme v kapitole třetí. Ve čtvrté kapitole je analyzován dosavadní způsob řízení zásob, rychlost pohybu zásob a pomocí metody ABC také struktura zásob obalového materiálu z hlediska spotřeby. V kapitole páté je uveden návrh řešení pro stanovení pojistné zásoby a objednávacího systému. V závěrečné části jsou shrnuty veškeré poznatky.

2 Charakteristika podniku

V této kapitole bakalářské práce je charakterizován podnik, ve kterém byla zkoumána problematika skladových zásob obalového materiálu. Je zde popsán vývoj podniku od vzniku až po jeho současnost. Dále je popsána činnost podniku, hlavní záměr podniku a další informace, které podnik blíže charakterizují. Informace byly získány na základě pracovní zkušenosti v podniku a veřejně dostupných informací.

2.1 Historie podniku

Zkoumání zásob obalového materiálu probíhalo ve společnosti X s. r. o. Historie společnosti se začala budovat v roce 2003, kdy se osoba X rozhodla věnovat svému koníčku naplno. Společnost X působí v oblasti módy, která je určena převážně mladší skupině zákazníků.

Začátky v podnikání nebyly jednoduché, bylo obtížné sehnat módní novinky z tohoto segmentu. Pomocí zapůjčené dodávky a objíždění veletrhů si osoba X postupně nacházela cestu k dodavatelům klíčových značek. Z počátku nebyl odbyt příliš veliký na to, aby došlo na množstevní slevy. To byl hlavní důvod, proč došlo ke spojení se zahraniční společností, která působila v této oblasti. Za poměrně krátkou dobu si společnost vybuodovala pevné jádro zákazníků a spolupráce nebyla potřeba. S rostoucí nabídkou zboží začal být tehdejší prostor nedostatečný, proto v roce 2005 společnost odkoupila komerční prostor, v němž se dále realizovala. Vzhledem k tomu, že záměrem společnosti X bylo oslovit širokou veřejnost, začala své hlavní úsilí směřovat skrze internet. Přirozeně se společnost X tak stala internetovým módním obchodem.

2.2 Současnost podniku

V současné době má společnost X tři kamenné pobočky, které jsou rozmístěny v klíčových městech České republiky. Všechny tři pobočky jsou menších rozměrů, proto jsou využity převážně jako výdejní prostor s malou ukázkou exkluzivních módních kolekcí. Hlavním smyslem pobočky je poskytnout zákazníkovi místo, kde si může zboží vyzvednout a rovnou také vyzkoušet, případně reklamovat. Srdce společnosti tvoří centrální sklad, který se nachází ve východní části České republiky.

Hlavním sortimentem společnosti X jsou tenisky, mikiny, trička, tepláky a bundy. Zbytek sortimentu je v minimálním množství. Mezi významné a klíčové značky této společnosti patří:

- Nike,
- Adidas,
- Jordan,
- Converse,
- Vans.

Díky silnému postavení na trhu má společnost X přední postavení v distribuci prémiových kolekcí těchto dodavatelů. Tuto možnost má pouze pár jednotek společností na českém trhu. To společnosti umožňuje udržovat jak dobré jméno, tak také zdravý tlak, aby na sobě neustále pracovala, posouvala se a byla stále atraktivní pro své zákazníky.

Díky působení společnosti X na internetu dochází k zasílání stovkám balíků denně do celého světa. Spolupracuje s výrobcí a designéry obalového materiálu, jelikož k obalům je přístupováno jako k předmětu, který dělá podniku reklamu a reprezentuje ji po celém světě. Objednávky, které nejsou určeny k vyzvednutí na prodejně, jsou distribuovány pomocí ověřených dopravců.

Ve společnosti je zavedena funkcionální organizační struktura. Celkový počet zaměstnanců se pohybuje okolo 40.

3 Teoretická a metodická východiska skladové logistiky

Tato kapitola je zaměřena na teoretickou část logistiky. Je zde uveden její cíl, následně je popsáno skladování. Dále zahrnuje význam a funkce obalů v logistice, teorii zásob a nákladů, které se zásobami souvisí.

Druhá část kapitoly se zabývá metodou analýzy zásob a objednávacími systémy, které jsou využity v analytické části.

3.1 Cíle logistiky

Lambert, Stock a Ellram (2005) uvádějí, že se logistika skládá z pěti pravidel. Je důležité, aby bylo zajištěno, že se správné zboží potřebné pro spotřebu nebo výrobu dostane na správné místo, ve správný čas, správném stavu a za správné náklady. Tady pravidla tvoří podstatu přínosu využití času a místa. Časový přínos vzniká tím, že požadovaná položka je k dispozici v době, kdy je potřebná. Zboží, které není v okamžiku potřeby k dispozici, nepřináší zákazníkovi žádný užitek. Přínos místa úzce souvisí s přínosem času. Znamená to, že služba nebo zboží je dostupné tam, kde je potřeba. Pokud zboží, které požaduje zákazník, je na skladě či na cestě, nepřináší žádný místní užitek pro zákazníka. Základem spokojenosti zákazníka je tedy časový a místní přínos, který je přímo ovlivněn logistikou.

Dle Horáková, Kubát (1998) logistické cíle musejí být odvíjeny od strategie a cíle podniku. Rámcovým cílem podnikové logistiky je uspokojit a zabezpečit požadavky a přání zákazníků na dodávky a služby v požadované úrovni při optimalizaci celkových nákladů. Cíl zahrnuje výkonovou a ekonomickou složku.

Cílem výkonové složky je zabezpečit určitou úroveň služeb od vstupu do podniku přes výrobu, montáž, vlastní distribuční síť až do výstupu z podniku ve správném okamžiku a na správném místě.

V ekonomické složce se zaměřujeme na splnění cílů s přiměřenými náklady bez ohrožení platební schopnosti podniku (likvidity). Cílem je tedy náklady minimalizovat při stanovené úrovni služeb zákazníkům.

Logistický cíl může být dělen na vnitřní a vnější. Vnější logistickým cílem rozumíme zaměření se na plnění požadavků a přání zákazníků. Jedná se především o udržení či zvýšení objemu prodeje a podílu na trhu. Toho je docíleno zkrácením dodací lhůty, vysokým stupněm úplnosti a spolehlivosti dodávek. Důležitá je také pružnost

podniku, kterou se rozumí schopnost podniku reagovat na zvláštní přání zákazníků či na změny ve velikosti a struktuře poptávky na trzích.

Vnitřním cílem se rozumí zaměření na snižování nákladů, jako jsou náklady na dopravu, manipulaci, skladování, na řízení, ale také na snížení finančních prostředků, které jsou vázány v zásobách a v technických prostředcích logistického systému.

Logistické cíle dle Horáková, Kubát (1998) jsou převáděny do výkonových ukazatelů pro jednotlivé prvky logistického systému. Pomocí těchto ukazatelů je potřeba sledovat operativní činnost a kontrolovat plnění logistických cílů. Mezi tyto ukazatele patří dodací lhůta, stupeň spolehlivosti dodávky, stupeň úplnosti dodávky a stupeň pohotovosti dodávky.

3.2 Skladování

Jak uvádějí Sixta, Mačát (2005), skladování hraje významnou roli v logistickém systému, jelikož se jedná o spojovací článek mezi výrobcem a zákazníkem. Skladování zabezpečuje uskladnění daných produktů v místě, kde vznikly, a mezi místem vzniku a místem spotřeby zboží.

Výroba vyrábí daný výrobek v okamžiku, který je pro ni vhodný, kdežto spotřebitel žádá výrobek v čase, ve kterém má podle něj smysl. Skladování tedy umožňuje překlenout nejen prostor, ale také čas. Uskladňovatel zboží se stává mezičlánkem poptávky a jejího uspokojení (Drahotský, Řezníček, 2003).

3.2.1 Funkce skladování

Hlavním cílem skladu je ekonomické vyvážení toků zásob, jelikož právě zásoby mají ve většině případech nejvýznamnější podíl na výsledku hospodaření podniku. Stehlík, Kapoun (2008) vymezují pět hlavních funkcí skladování:

- vyrovnávací funkce – slouží k vyrovnávání odchylek mezi výrobou a spotřebou v čase, zejména v době sezónnosti daných výrobků či spotřeby,
- zabezpečovací funkce – jedná se o ochrannou funkci před nepředvídatelnými riziky, která mohou mít vliv na průběh plynulosti výroby,
- komplementační funkce – tato funkce je zaměřena na kompletaci jednotlivých druhů zboží na základě individuálních požadavků odběratele,
- spekulativní funkce – jedná se o funkci, kdy zboží je naskladněno s účelem jeho budoucího prodeje v okamžiku, kdy stoupne jeho hodnota,

- zušlechťovací funkce – jedná se o změny jakosti daného zboží, která je spojena s výrobním procesem, např. zrání, kvašení, sušení zboží.

3.2.2 Manipulační jednotky

Manipulační jednotku popisují Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018) jako jednotku, která je schopna manipulace bez následné úpravy a manipuluje se s ní, jako s jediným kusem. Na manipulační jednotku jsou v jednotlivých částech logistického řetězce kladeny různé nároky. Daněk (2004) dělí manipulační jednotky do prvního a druhého řádu.

Do prvního řádu manipulačních jednotek jsou zařazeny základní jednotky, které jsou uzpůsobeny pro manuální práci. Tyto manipulační jednotky by se měly pohybovat od místa vzniku až ke spotřebiteli, bez jakéhokoli rozdělení. Typickým příkladem je minimální objednávací množství. Do prvního řádu manipulačních jednotek jsou zařazeny lepenkové krabice, bedny či přepravky, které se od sebe liší velikostí a materiálem.

Manipulační jednotky, které jsou využívány k mechanizované či automatizované manipulaci, jsou zařazeny do druhého řádu. Tyto jednotky slouží k ukládání zboží ve skladech a k přemístování v rámci technologického procesu. Velikost manipulačních jednotek je odvozena dle dopravních prostředků. Mezi tyto jednotky patří balíky, svazky a palety. Jejich hmotnost se pohybuje v rozmezí 250 – 1 000 kg, eventuálně do 5 000 kg. Nejznámější a nejvytíženější manipulační jednotkou jsou palety. Hlavní výhodou palet spočívá v jednotném rozměru.

3.2.3 Skladové operace

Podle Emmett (2008) by měly být skladové operace prováděny co nejefektivněji s cílem využití prostoru v maximální míře a zároveň minimalizovat čas nezbytně nutných úkonů. Mezi skladové operace je zařazen příjem, rozmístění zásob ve skladě, objednávky od odběratelů a vychystávání.

Příjmem je myšlen proces, během kterého je materiál naváděn do skladu na základě objednávky, která byla vystavena dle požadavku odběratele. Součástí této operace je také zajištění plochy pro vykládku materiálu, evidence dopravců, kontrola dokladů, fyzické překontrolování materiálu a jeho následný převoz na místo, ve skladě určené.

Rozmístěním zásob je rozuměno uspořádání zboží ve skladě. To, jakým způsobem je zboží uskladněno, má velký vliv například na snížení manipulačních nákladů či zajištění lepšího toku materiálu. Rozmístění zásob ve skladě je buďto pevné, kdy dané zboží má již předem definované místo, nebo nahodilé, kde místo je vybráno nahodile pomocí algoritmů.

Objednávky od odběratelů jsou evidovány ve firemním informačním systému a jsou plynule zpracovávány.

3.2.4 Typy regálů

Regály patří do kategorie statického skladového systému. Tento systém funguje na principu, kdy se pracovník musí přiblížit k místu, kde je dané zboží uloženo, jelikož zboží se nepohybuje pomocí manipulační techniky. Tento systém je označován jako systém člověk ke zboží. Emmett (2008) rozlišuje regály na policové, paletové a konzolové.

3.3 Obaly v logistice

Obaly v logistice hrají významnou roli již od počátku. S postupem času, kdy docházelo k rozvoji logistických služeb, se jejich vývoj a technické provedení zdokonalovalo tak, aby mohly plnit své hlavní funkce. Líbal, Kubát (1994) dělí hlavní funkce obalu na funkci manipulační, ochrannou a propagační.

3.3.1 Manipulační funkce obalu

Jak uvádějí Líbal, Kubát (1994) nelze oddělit manipulační funkci obalu od funkce ochranné. Při návrhu a výrobě obalů je kladen důraz na ochranu zboží, a to především kvůli možnému mechanickému poškození způsobené během manipulace s obaly. Na druhou stranu však existují případy, kdy obal plní ochrannou funkci zboží minimálně. Jedná se například o potravinové sáčky či sítě, do kterých je zabaleno ovoce a zelenina.

Líbal, Kubát (1994) upozorňují, že při tvorbě obalů musí výrobce docílit toho, aby manipulace s obalem pro zákazníka byla co nejpohodlnější. Zde hraje hlavní roli ergonomické řešení obalu. Hlavním cílem správné ergonomie je zajistit, aby byl obal dobře uchopitelný a byl tzv. „easy open“ což znamená, aby otevření obalu bylo snadné a zákazník k tomu nepotřeboval pomocné nástroje. Tyto obaly mají pak u zákazníků přidanou hodnotu.

Manipulační funkce se nejvíce projevuje u přepravních obalů, které jsou často spojovány do skupinových a spotřebitelských obalů. U specifických kusových výrobků se tak musí přizpůsobit jak přepravní obal, tak také způsob manipulace. Přepravní obaly úzce souvisejí s paletizací a kontejnerizací, jelikož cílem je maximální využití ložné plochy. Tento fakt dokazuje skutečnost, že soustava rozměrů obalů vychází ze standardizovaných rozměrů palet.

Významnou roli manipulační funkce je u obchodních skupinových obalů, které jsou využívány především v samoobsluhách. Jejich vhodné seskupení umožňuje snadnou manipulaci, a v některých případech může plnit funkci propagační.

Mezi nejdůležitější vlastnosti obalu z pohledu manipulace patří dle Líbal, Kubát (1994):

- hmotnost,
- objem,
- tvar,
- pevnost,
- bezpečnost uzávěru,
- odolnost proti přírodním vlivům.

Maximální hmotnost přepravních obalů je dána nejslabším místem v celém přepravním řetězci.

3.3.2 Ochranná funkce obalu

Hlavní úlohou ochranné funkce obalu je zajistit bezproblémový tok materiálu či zboží. Obal musí ochránit zboží před mechanickým poškozením, tak také klimatickými a biologickými vlivy. Obaly podstupují celou řadu zatěžujících testů, kdy se ověřuje jejich odolnost vůči mechanickému poškození. V případě klimatických vlivů jsou produkty rozděleny do tří skupin na základě ochrany před vlhkostí.

Do první skupiny patří výrobky, které již určité množství vody obsahují, ale není žádoucí, aby se vlhkost zvyšovala. Zároveň výrobek není vhodné příliš vyschnutí. Obal tak musí zajistit udržení optimálního množství vody.

Ve druhé skupině jsou výrobky, které vodu neobsahují a její příjem by výrobky znehodnotil. Jedná se například o materiály kovové či optického skla. Úkolem obalu je zabránit přístupu vlhkosti.

Třetí skupina výrobků má minimální požadavky na ochranu proti vlhkosti, jelikož její působení nemá na výrobek zásadní vliv.

Ochranný obal tak tvoří proti klimatickým vlivům jakousi překážku či bariéru, což značně ovlivňuje použitelnost a životnost výrobků. Optimální řešení ochranného obalu z ekonomického pohledu je fáze, kdy součet nákladů na balení a součet možných ztrát způsobených nedokonalým balením je na minimální hodnotě.

Líbal, Kubát (1994) uvádějí, že mezi základní mechanické vlivy, před kterými obal chrání zboží, patří tlakové namáhání, rázy a vibrace.

Tlakové namáhání se vyskytuje při dopravě, ale hlavně při skladování stohového způsobu. Při této situaci jsou nejvíce zatíženy obaly, které se nacházejí ve spodních vrstvách, kdy na ně působí tlak přenášený z vyšších vrstev. Při uskladnění kulatých tvarů zboží působí tlak na malou část výrobku, kde tak může dojít k poškození. V tomto případě je vhodné využít pro ulehčení například proložky.

Rázům a vibračním musejí obaly odolávat především během přepravy. Aby nedošlo k poškození zboží, musejí v první řadě obaly těmto vlivům odolat. Napomocť k tomu mohou například fixace. Fixace je způsob, jakým je výrobek upevněn v obalu. Fixace je dvojího druhu. První druh, pevná fixace, je vhodná pro pevné výrobky, jelikož výrobek společně s obalem tvoří pevný celek. Výrobek tak nemá v obalu prostor k pohybu a nemůže dojít k rázu uvnitř obalu. Druhý druh je poddajná fixace. V tomto případě je umožněn pohyb výrobku v obalu, ale jen do chvíle, kdy bude zastaven fixačním prostředkem. V dnešní době jsou fixace využívány z materiálu, jako jsou pěnový polystyren, plasty či polyetylenová fólie se vzduchovými puchýřky.

To, do jaké míry je výrobek ochráněn, ovlivňuje materiál, ze kterého je obal vyroben. Nejrozšířenějším druhem jsou lepenkové obaly vyrobené z hladkých nebo vlnitých lepenek. Lepenkové obaly jsou využívány převážně u výrobků, jejichž hmotnost je do 50 kg. Pro výrobky s hmotností do 500 kg jsou využívány celodřevěné bedny, pro těžší výrobky se pak jedná o obal s pevnou ložnou plochou, která je opatřena ližinami. Pro tekuté či sypké materiály je pak důležitá těsnost obalu a jeho odolnost proti protržení.

3.3.3 Grafická a informační funkce obalu

V dnešní době je na obal kladen velký důraz také po stránce grafické a informační, jelikož se jedná o komunikační prvek, jehož cílem je upoutat pozornost na značku, ležce a jasně produkt identifikovat a rozpoznat od ostatních produktů. Podle Pelsmacker,

Geuens a Bergh (2003) do komunikační funkce obalu patří vše, co přispívá k prodeji výrobku a k uspokojení potřeb zákazníka. Obal musí upoutat pozornost zákazníka či spotřebitele a následně vyvolat o něj zájem prostřednictvím grafické a informační úpravy.

Velký vliv na zákazníka má jednak tvar obalu, ale také zvolená barva, která jako první upoutá spotřebitele. Barvy tak musí být v souladu s psychologií cílové skupiny spotřebitelů. Obal by měl obsahovat pečlivě vybrané estetické prvky, které musejí být mezi sebou v souladu. V souladu by měly být také vzhledem k ceně výroku, reklamě a ostatním činnostem marketingového programu.

Obal by měl z pohledu perspektivy firmy i zákazníka splnit určité cíle, mezi které Kotler, Keller (2007) řadí:

- jasné identifikování značky,
- přinést přesvědčivé a výstižné informace,
- nápomoci přepravě a ochraně výrobku,
- usnadnit domácí uskladnění,
- napomáhat při spotřebě výrobku.

V prvním okamžiku je obal vnímán zrakem, poté zasáhne i ostatní smysly. Aby obal napomohl oslovit cílovou skupinu zákazníků, je potřeba vzít v úvahu dle Vysekalová (2007):

- strukturu cílové skupiny,
- originalitu a odlišnost od ostatních,
- ekologičnost obalu,
- kratší životní cyklus produktů u sezónních výrobků,
- komplexní působení u obalů určených pro samoobslužný prodej.

S použitými obaly je úzce spjatá ekologie. Již řadu let je kladen důraz na ekologičnost a některé firmy využívají v marketingových kampaních fakt, že jejich obaly jsou z ekologických materiálů. Důraz je kladen také na to, aby obaly byly využity jen v případech, kde jsou funkčně opodstatněné a kde mají svou nezastupitelnou roli.

3.4 Teorie zásob

Zásoby se vyskytují ve všech částech logistického řetězce a představují pro většinu podniků jednu z největších a nejnákladnějších investic (Lambert, Stock a Ellram,

2005). Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018) uvádějí dva základní významy zásob. Pozitivní a negativní.

Pozitivní význam zásob spočívá v tom, že zásoby pomáhají vykrýt nečekané výkyvy v poptávce, napomáhají procesům splňovat doporučené dávky a tím snižují riziko kolize v procesu.

Negativní vliv zásob spočívá v tom, že v zásobách je vázána nejen velká část kapitálu, ale vznikají také náklady spojené se skladovacími operacemi. Se zásobami je spojeno také riziko znehodnocení, neprodejnosti či nepoužitelnosti zásob.

Zásoby významně ovlivňují hospodářský výsledek podniku a jeho pozici na trhu. Zásoby, co se týče velikosti, by měli být na co nejnižší přijatelné úrovni. Na druhou stranu je potřeba, aby zásoba byla co největší kvůli dostatečné pohotovosti dodávek. Zde upozorňuje Horáková, Kubát (1998) na konflikt dvou logistických cílů, pro který se musí volit určitý kompromis.

Jak uvádí Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018) zásoby mají podobu surovin, materiálu pro výrobu, paliv, polotovarů, náhradních dílů, výrobků v rozpracovaném stavu nebo ve finální podobě a obalů.

3.4.1 Klasifikace zásob

Zásoby je možné dělit z několika hledisek, jelikož na velikost jednotlivých druhů zásob mají vliv různé činitele. Pro správnou volbu metody řízení zásob je nezbytné rozeznávat jejich druhy. V různých literaturách je možno se setkat s odlišným dělením.

Horáková, Kubát (1998) dělí zásoby dle stupně rozpracování na tyto skupiny:

- výrobní zásoby,
- zásoby rozpracovaných výrobků,
- zásoby hotových výrobků,
- zásoby zboží.

Podíl těchto zásob na celkové hodnotě je závislý na poloze bodu rozpojení objednávkou zákazníka. U obchodních podniků mají charakter výrobních zásob převážně obaly a obalový materiál.

Další způsob, jakým je možné zásoby rozdělit, je jejich funkce v podniku. V tomto případě jsou zásoby rozděleny dle Horáková, Kubát (1998) na zásoby rozpojovací, zásoby na logistické trase, technologické zásoby, strategické a spekulativní zásoby.

Zásoby rozpojovací

Rozpojovací zásoby vznikají na základě potřeby rozpojení materiálového toku mezi jednotlivými články logistického řetězce. Rozpojení výstupu z procesu od vstupu do následujícího procesu má dva cíle. Prvním cílem je vyrovnávat časový a množství nesoulad mezi procesy. Druhým cílem rozpojovací zásoby je tlumit dopady ve výkyvech nepravidelnosti či poruch. Tímto se jednotlivé články logistického řetězce stávají částečně nezávislé, což usnadňuje jejich řízení. Rozpojovací zásoby jsou dle Horáková, Kubát (1998) děleny do čtyř skupin:

- Běžná zásoba – je označována také jako cyklická či obratová. Jedná se o velikost zásoby, která pokryje období poptávky mezi dvěma dodávkami. Velikost obratové zásoby bývá rovna velikosti polovině objednávací dávky při stejnoměrné poptávce.
- Pojistná zásoba – má docílit tlumení možných odchylek v poptávce, dodací lhůtě či dodacím množství. Kryje výkyvy od průměrné spotřeby, dodací lhůty a velikosti dodávky. Norma pro pojistnou zásobu je upravována v delších časových odstupech při aktualizaci parametrů systému řízení zásob.
- Vyrovnávací zásoba – zásoba, která slouží k zachycení nepředvídaných výkyvů mezi navazujícími procesy. Může se jednat o výkyvy množství či časové. Vyrovnávací zásoba bývá vytvářena převážně před drahými stroji, aby se zabránilo prostojům. Zpravidla je součástí zásoby rozpracované výroby.
- Zásoba pro předzásobení – jedná se o zásoby, které mají za úkol tlumit výkyvy na vstupu či výstupu a jsou předvídané. Zásoby jsou vytvářeny opakovaně například dle sezónního kolísání poptávky.

Zásoby na logistické trase

Zásoby jsou tvořeny materiály či zbožím, které opustily své výchozí místo, avšak prozatím nedorazily do cílového místa v logistickém řetězci. Horáková, Kubát (1998) zde zařazují:

- Dopravní zásoby – jedná se o zásobu, která je na „cestě“ z jednoho místa do druhého v rámci logistického řetězce. Dopravní čas je brán od okamžiku, kdy je dodávka připravena k naložení a je ukončen jejím uskladněním a zaevidováním u příjemce.
- Zásoby rozpracované výroby – jedná se o materiály či díly, které byly zadány do výroby a jsou ve stavu zpracování. Tato zásoba obvykle obsahuje další vyrovnávací zásoby mezi pracovišti, zejména při malosériové výrobě s velkým počtem operací.

Technologické zásoby

Technologická zásoba je charakteristická potřebou času pro vyzrání před zpracováním. Fáze vyzrání je součástí technologického procesu, proto by měla být zařazena do rozpracované výroby. Udržuje se však odděleně především kvůli dlouhé skladovací době. Příkladem technologické zásoby, jak uvádějí Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018), může být dřevo ke zpracování, které musí nejdříve vyschnout.

Strategické zásoby

O tvorbě a velikosti strategické zásoby je rozhodováno vrcholovým managementem na základě jiných než nákladových kritérií. Jedná se o zásobu, která je vytvořena pro zabezpečení chodu podniku v době kalamitách zásobování v důsledku přírodních pohrom, stávek či válek.

Spekulační zásoby

Spekulativní zásoba vzniká například při nákupu většího objemu pro dosažení množstevních slev či v případě, kdy je předpokládán růst cen. Důvodem může také být předpokládaný nedostatek daného materiálu nebo budoucího prodeje za výhodnějších podmínek. Tato zásoba tak není vytvářena pro uspokojení běžné poptávky. Zásobu je také možno dělit z hlediska použitelnosti či nepoužitelnosti.

Do použitelných zásob patří položky, u kterých je předpoklad budoucí spotřeby ve výrobě nebo prodeje normálním způsobem. Tyto zásoby jsou předmětem „normálního“ řízení zásob.

Nepoužitelné zásoby obsahují položky s minimální spotřebou a je nepravděpodobné jejich budoucí využití v podniku. Tato zásoba obvykle vzniká důsledkem změn ve výrobním programu, ale také chybným nákupem či špatným odhadem poptávky. Pokud je možné, je potřebné tyto zásoby prodat za sníženou cenu nebo je odepsat, jelikož jejich dalším skladováním vznikají podniku neúčelné náklady.

Pro potvrzování objednávek zákazníkům je potřeba znát okamžitou zásobu. Každý podnik využívá různé jednotky k vyjádření okamžité zásoby. Terminologie tak není jednotná, ale ve většině případů je dostačující rozlišovat zásobu fyzickou a zásobu dispoziční.

Fyzickou zásobou se rozumí zásoba, která se fyzicky nachází ve skladě. Tato zásoba se zvětšuje po příjmu dodávky do skladu. Naopak výdejem položek se zásoba zmenšuje.

Dispoziční zásoba je odvozována přičtením očekávaného příjmu k zásobě fyzické. Očekávaný příjem vychází z předpokladu potvrzených objednávek. Od tohoto objemu zásoby je odečtena zásoba, které je určena pro konkrétní zakázky (Macurová, Klabusayová a Tvrdoň, 2018).

3.4.2 Řízení zásob

Řízení zásob dle Horáková, Kubát (1998) patří mezi strategická rozhodování. Vhodným a kvalitním řízením zásob může podnik docílit lepšího cash-flow a také návratnosti investice. Jak uvádí Lambert, Stock a Ellram (2005), nevhodný přístup k řízením zásob v managementu podniku má za následek pokles úrovně zákaznického servisu a je vhodné tento přístup zdokonalit.

Řízení zásob se zabývá efektivním zacházením a hospodařením se zásobami, využíváním všech rezerv a respektování všech faktorů, které ovlivňují účinnost řízení zásob. Cílem řízení zásob je jejich udržování na takové úrovni, aby byla zajištěna nepřerušovaná pohotovost a úplnost dodávek zákazníkům. Zároveň by celkové náklady měly být na co nejnižší úrovni. Operativní rozhodování se snaží odpovědět na otázku, kdy a jaké množství objednat pro doplnění zásob.

Řízení zásob zahrnuje všechny činnosti spojené s prognózováním, analyzováním, plánováním operativních a kontrolních operací jednak v rámci daných skupin zásob, ale také v rámci zásob jako celku. Řízení zásob napomáhá k plnění stanovených podnikových cílů s využitím optimální výše nákladů a vázaností finančních prostředků v zásobách.

Podniková filozofie řízení zásob se s vývojem technologií a celkovou hospodářskou situací mění. Základní pravidlo, které by mělo být dodržováno, uvádějí Horáková, Kubát (1998, s. 70) „*nejprve je potřeba analyzovat a omezovat problémy, které jsou příčinou vytváření zásob, a teprve potom se zabývat problematikou vlastního řízení zásob*“.

Strategie a metody pro řízení zásob je potřeba vhodně diferencovat. Je potřeba, aby byly respektovány konkrétní podmínky daného podniku. Jedná se zejména o stupeň zpracování položky, druh poptávky, místo zásoby v podnikovém materiálovém toku a kategorie položky dle ABC analýzy. Kvalita řízení zásob může být ovlivněna také

systematickou prací se zásobami, dostatečnou zběhlostí v metodách a postupech vhodných k aplikaci a diferencovaným přístupem k jednotlivým položkám zásob.

3.5 Náklady spojené se zásobami

Zásoby a způsob, jakým jsou řízeny, zásadně ovlivňuje hospodářskou činnost podniku a jeho finanční výsledky. Snižování nákladů má kladný vliv na zvyšující se růst zisku a efektivnosti podniku. Horáková, Kubát (1998) se zásobami se spojují:

- objednáací náklady,
- náklady na držení zásob,
- náklady z vyčerpání zásob tzv. náklady z deficitu.

Objednáací náklady

Objednáací náklady se vztahují k doplnění zásob jednotlivých položek na jednu dávku. Týkají se externího nákupu nebo zakázky pro vlastní výrobu.

Do objednáacích nákladů při nákupu zahrnujeme náklady spojené s přípravou a umístěním objednávky. Jedná se zejména o výběr dodavatele, ujasňování požadovaných vlastností výrobků, jednání o dodacích podmínkách, vystavení, doručení a evidování objednávky.

Dalšími náklady jsou náklady na dopravu, pokud však nejsou v ceně. Dále náklady na přejímku, kontrolu, uskladnění, zaevidování příjmu zboží, náklady na likvidaci a úhradu faktury. Dle charakteru nákupní situace se objednáací náklady mohou pro jednotlivé položky lišit. Jedná se zejména o nákup opakovaný, modifikovaný či nový. Při odhadu těchto nákladů je vhodné vycházet z několika typických kategorií objednávek a pro každou kategorii si určit průměr z určitého počtu vybraných objednávek s podrobně sledovanými časy a náklady na jednotlivé činnosti. Do objednávacích nákladů při vlastní výrobě jsou zahrnuty náklady na administrativní práce, které jsou spojeny s přípravou zakázky a zadáním příkazu do výroby, náklady přestavovací, náklady spojené s náběhem výroby, náklady na kontrolu výrobků, jeho příjem do skladu a zaevidování. Pro stanovení ekonomické velikosti dávky vstupují do rozhodovacích výpočtů tzv. jednorázové objednáací náklady zahrnující položky nezávislé na velikosti dávky.

Náklady na držení zásob

Do nákladů na držení zásob zahrnují Horáková a Kubát (1998) tyto druhy nákladů:

- náklady z vázanosti prostředků,

- náklady na skladový prostor a správu zásob,
- náklady z rizika.

Náklady z vázanosti prostředků jsou chápány jako náklady ze ztráty příležitostí. Jedná se o ušlý zisk, který by mohly finanční prostředky vynést, kdyby byly investovány jiným způsobem než do zásob. Nemají tedy charakter obvyklých nákladů, jelikož je nelze zachytit účetní evidencí. Tyto náklady jsou přímo úměrné hodnotě průměrné zásobě v nákladových cenách. Sazba pro náklady z vázanosti prostředků v zásobách představuje vyšší procento, než je bankovní úroková míra z termínovaného vkladu, jelikož cílem podniku je použít tyto prostředky k vytváření zisku z vlastního podnikání. Pro krátkodobé rozhodování je možné použít jako aproximaci sazby úrokovou míru pro bankovní úvěr. Z dlouhodobého pohledu je vhodnější vycházet z rentability kapitálu a použít vnitropodniková výnosová procenta, které stanoví vedení podniku.

V nákladech na skladový prostor a správu zásob dle Horáková, Kubát (1998) jsou zahrnuty náklady pro provoz skladů a evidenci zásob. Tyto náklady mohou být závislé na průměrné velikosti zásoby, ale zejména v případech, kdy kapacita skladu není a nemůže být plně využita, má značnou fixní složku. Tyto roční náklady se stanovují například jako procento, které je stejné pro všechny složky z průměrné hodnoty zásob. Přesnější je ale rozdělit skladový sortiment podle nároku na skladový prostor a podmínky do tříd a pro každou třídu vykalkulovat sazbu, která vychází z nákladů za rok. Může se tak jednat například o náklad za regálovou buňku, na m² plochy či na m³ objemu skladu.

Do nákladů z rizika je zahrnuto riziko z budoucí neprodejnosti či nepoužitelnosti zásob. Neprodejnost se týká zboží nebo hotových výrobků. Nepoužitelnost je vztahována spíše k výrobním zásobám či rozpracované výrobě z rizika zkažení, znehodnocení zestárnutím, z rizika poklesu poptávky či celkové změny v jeho struktuře. Můžeme zde počítat také riziko z poklesu cen na trhu, ale také nutnost snížení cen z důvodu staršího typu po inovaci výrobků.

V posledních letech se riziko z neprodejnosti zvětšuje, jelikož je kladen větší důraz na zkracování životního cyklu mnoha výrobků. Náklady z rizika se odhadují jako určité procento z hodnoty průměrné zásoby. Procento je stanoveno podle předvídatelnosti budoucí potřeby a průměrné doby skladování.

Náklady z deficitu

Náklady z deficitu vznikají v okamžiku, kdy okamžitá skladová zásoba není dostatečná k uspokojení všech požadavků zákazníků. Neupokojení poptávky u externích zákazníků může mít dvojitý finanční důsledek.

Prvním důsledkem je nesplněná zakázka tzv. back-order. Evidováním a dodatečným vyřízením zakázky, ale vznikají společnosti vychystávací, administrativní a také dopravní náklady. Společnosti, která se snaží dodat zakázku včas i za cenu vyčerpání zásoby mohou vznikat vícenáklady například náklady za přesčasovou práci, dražší způsob dopravy.

Druhým důsledkem je zrušení objednávky zákazníkem a realizace nákupu u konkurence. Tím dochází ke ztrátě snížením objemu prodeje, což vede k nižšímu krytí fixních nákladů a ke snížení zisku. Dochází tím také ke zhoršení pověsti a jména podniku.

Vyčerpání zásob má negativní vliv také pro interní dodavatele, jelikož je narušena plynulost práce a vznikají prostoje, které může pocítit zákazník prodloužením dodací lhůty. Náklady z deficitu jsou těžko odhadnutelné, jelikož jsou ovlivněny řadou okolností. Tato problematika je obcházena způsobem, kdy náklady z deficitu jsou zahrnuty do ekonomických propočtů nepřímo prostřednictvím vhodného ukazatele pro požadovanou úroveň služeb. Obvykle se jedná o stupeň pohotovosti dodávky, který udává pravděpodobnost, že objednávku bude možné uspokojit ihned ze skladových zásob.

3.6 Ekonomické objednací množství (EOQ)

Lambert, Stock a Ellram (2005) vycházejí z toho, že při stanovení strategie objednávání, kdy hlavním cílem je minimalizace celkových nákladů, je možné použít model ekonomického objednacího množství. Do celkových nákladů jsou zahrnuty náklady na udržování zásob a objednací náklady.

V okamžiku, kdy se přírůstkové objednací náklady rovnají přírůstkovým nákladům na udržování zásob, nastává optimální objednací množství.

Ekonomické objednací množství lze vypočítat pomocí tzv. Campova vzorce:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot P \cdot D}{C \cdot V}},$$

kde:

- P vyjadřuje objednací náklady jedné objednávky,

- D vyjadřuje roční spotřebu či poptávku po produktu,
- C vyjadřuje roční náklady na udržování zásob,
- V vyjadřuje průměrné náklady nebo hodnotu jednotky zásob.

Lambert, Stock a Ellram (2005) upozorňují, že i když je model EOQ v praxi rozšířen, je potřeba, aby fungovaly následující předpoklady:

- poptávka musí být konstantní a známá,
- pravidelná a známá doba doplnění zásob nebo celková doba doplnění zásob,
- nákupní ceny musejí být stabilní nehledě na objednané množství či době objednávky,
- konstantní přepravní náklady,
- všechny poptávky musejí být uspokojeny,
- všechny zásoby musí být na skladě, tzn. žádné nesmějí být na cestě,
- dostupnost kapitálu není omezená,
- plánovací horizont není nikterak omezen,
- z hlediska poptávky se jedná o nezávislou položku zásob.

Uvedené předpoklady většina podniků nespĺňují, ale v případě, že se skutečnost podobá předpokladům, lze s nepatrnou odchylkou model EOQ aplikovat.

3.7 Objednací systémy

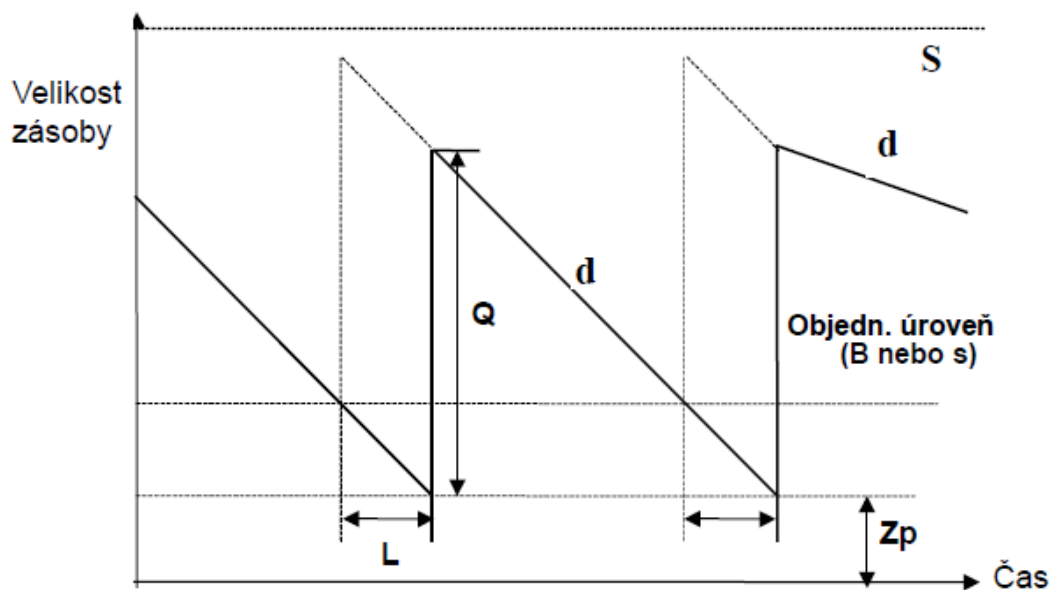
Objednací systémy jsou využívány pro řízení zásob skladových položek. Vystavování objednávek pro doplnění zásob je řízeno signálem, který je vydán v okamžiku, kdy dojde k poklesu dispoziční zásoby pod tzv. objednací úroveň.

Podle Horáková, Kubát (1998) objednací úroveň zásoby je rozdělena tak, aby byla pokryta skutečná poptávka během doby od vydání signálu o potřebě objednání zásob až po její příjem do skladu. Tato doba je označována jako pořizovací lhůta.

Na obrázku 3.1 je znázorněna obecná metoda pro doplňování zásob. Základními veličinami pro objednací systémy jsou:

- Q – velikost optimální dávky
- Z_p – zásoba pojistná
- d – spotřeba za jednotku času
- L – délka dodací lhůty
- B, s – objednací úroveň

- S – maximální úroveň zásoby.



Obr. 3. 1. Model doplňování zásob

Zdroj: Macurová, Klabusayová, Tvrdoň (2018)

Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018) uvádějí dva příznaky, podle kterých jsou rozlišeny konkrétní systémy doplňování zásob:

- četnost testování zásob k objednávací úrovni je prováděna průběžnou kontrolou nebo testováním po pevně stanoveném intervalu,
- pomocí velikostí objednávkového množství, které je konstantní nebo proměnlivé. V případě konstantního množství se může jednat například o určitý počet dávek. V proměnlivém případě je zásoba doplňována do požadované hranice.

Objednací systém (B, Q)

Tento systém dle Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018), vychází z okamžitého monitorování dispoziční zásoby po každém výdeji. Tím je docíleno toho, že pokles dispoziční zásoby na signální úroveň je zachycen okamžitě. Intervaly mezi jednotlivými objednávkami nejsou pravidelné. Objednací množství pro systém (B, Q) je pevně stanoveno. Zpravidla je objednávkové množství rovno optimální velikosti dodávky. Objednávková úroveň je stanovena dle očekávané spotřeby „ d “ během dodací lhůty „ L “ a pojistné zásoby „ Z_p “. Výše pojistné zásoby vychází z pravděpodobnosti, že skutečná poptávka může být větší v době dodací lhůty, než je předvídaný odbyt. Objednávková úroveň je odvozena ze vztahu:

$$B = d \cdot L + Zp .$$

Tento systém je doporučován pro zásoby, u kterých je vhodné provádět nepřetržitou kontrolu. Jedná se zejména o položky, které mají pravidelnou, rovnoměrnou a vysokou spotřebu.

Objednací systém (B, S)

Objednací systém (B, S) je podobný systému (B, Q). Dispoziční zásoba u tohoto objednacího systému je také monitorována pravidelně. Hlavní rozdíl je v doplňování zásob. Zásoba je doplňována do zvolené úrovně „S“, což způsobuje, že objednací množství je pokaždé jiné. Úroveň „S“ je vyjádřena vzorcem:

$$S = B + Q .$$

Objednací systém (s, Q)

Dispoziční zásoba se u tohoto systému, jak uvádí Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018), kontroluje pravidelně po uplynutí délky intervalu „I“. Objednávka se vystaví pouze pro položky, u kterých je zjištěno, že stav dispoziční zásoby je menší nebo roven objednací úrovni „s“. Jelikož situace v intervalu „I“ není známa, musí být objednací úroveň vyšší, než je tomu u objednávacích systémů (B). Velikost objednacího množství „Q“ je pevně stanoveno. Pro stanovení objednací úrovně „s“ je využíván tento vzorec:

$$s = (L + 0,7 \cdot I) \cdot d + Zp .$$

Objednací systém (s, S)

Po uplynutí intervalu „I“ dochází ke kontrole dispoziční zásoby. Je-li dispoziční zásoba na či dokonce pod signální úroveň „s“, vystaví se objednávka. Objednací množství je proměnlivé a odpovídá velikosti doplnění zásob u dané položky do maximální hladiny „S“. Cílová úroveň „S“ je stanovena dle jako:

$$S = s + Q .$$

Volba vhodného objednacího systému je dle Vaněček, Drahoš (2008) ovlivněna těmito faktory:

- význam jednotlivých položek zásob,
- velikost a frekvence spotřeby,
- technickými a ekonomickými možnostmi sledování stavu zásob,
- režimy distribuce aj.

Objednací systémy typu (B) jsou převážně využívány u položek s rovnoměrnou spotřebou. U položek, kde dochází k velkým jednorázovým odběrům, je upřednostňován objednávací systém typu (s).

3.8 Analýza zásob ABC

Pro analýzu zásob je potřeba najít „střední cestu“ mezi dvěma extrémy.

Prvním extrémem je řízení velkého počtu skladových položek prostřednictvím objednávacích systémů nebo plánů dodávek s parametry, které jsou individuálně stanoveny pro každou položku. Tento způsob by sice zajistil optimální zásoby, ale jejich řízení by bylo velice pracné a nákladově náročné.

Druhým extrémem je řízení zásob s využitím časových norem velikosti dávky a pojistné zásoby, která je pro všechny položky stejná. Způsob tohoto řízení zásob by byl jednoduchý, provozně levný, ale výše zásob a úroveň zákaznických služeb by nebyla optimální.

„Střední cestou“ mezi těmito extrémy, která by snížila náklady na držení zásob, jejich řízení a udržovala by potřebou úroveň zákaznických služeb je rozdělit skladové položky na několik kategorií a tyto kategorie řídit diferencovaným způsobem. Vhodným nástrojem je dle Horáková a Kubát (1998) analýza ABC.

Rozdělení zásob do kategorií je základem nejen pro řízení zásob, ale také například pro určování rozmístění ve skladě. Jak uvádějí Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018), organizace zásob je možné sledovat podle:

- podílu položek na spotřebě či prodeji,
- podílu položek na průměrné zásobě,
- obrátkovosti,
- počtu výdejů,
- sezónní spotřeby,
- expirační lhůty,
- a ostatních kritérií, kterou jsou pro analýzu klíčové.

Analýza ABC je založena na Paretově pravidlu, který je pojmenováno podle italského ekonoma a sociologa Vilfreda Pareta. Jak uvádí Koch (2008) pravidlo bývá pojmenováno také jako Paretův princip, Paretův zákon či pravidlo 80 / 20.

Toto pravidlo říká, že zhruba 80 % jevů vyplývá z 20 % počtu všech možných příčin. Z této zákonitosti vyplývá, že při řízení zásob je nutné se zaměřit na nejdůležitější položky, které mají rozhodující vliv na celkový výsledek (Horáková, Kubát, 1998).

Nejvhodnější kritériem dle Horáková, Kubát (1998) pro analýzu ABC je vycházet z výdeje a prodeje z roční hodnoty spotřeby.

Jak uvádějí Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018, s. 167) „*Aplikace metody ABC v řízení zásob vychází ze sestupného uspořádání položek nakupovaného, resp. skladovaného sortimentu podle hodnoty obrátu a kumulovaných hodnot obrátu od počátku posloupnosti.*“ Postup při aplikaci ABC metody:

1. tvorba tabulky s daty o velikosti zásob příp. spotřeby, počtu výdejů apod. dle jednotlivých položek zásob,
2. sestupné uspořádání položek v tabulce,
3. výpočet kumulovaných hodnot,
4. výpočet kumulovaných hodnot v % z celkové hodnoty,
5. tvorba Paretova diagramu,
6. zařazení položek do skupin A, B, C.

Hranice pro rozdělení položek do skupin v metodě ABC jsou stanoveny dle Horáková a Kubát (1998) takto:

- ve skupině A je zahrnuto 20 % položek, jejichž kumulativní podíl na celkovém obrátu je 80 %,
- ve skupině B je zahrnuto 30 % položek, jejichž kumulativní podíl na celkovém obrátu je 15 %,
- ve skupině C je zahrnuto zbylých 50 % položek, jejichž kumulativní podíl na celkovém obrátu je 5 %.

Ne vždy se ale dají skladové položky takto striktně rozdělit. Rozhodování nám usnadňuje zakřivení Lorenzovy křivky, kdy změny v jejím zakřivení nám napovídají o hraničních hodnotách jednotlivých skupit. Kumulativní křivka, která je označována také, jako Lorenzova křivka je součástí Paretova diagramu.

Skupina A

V této skupině jsou zařazeny položky, které jsou pro podnik nejdůležitější a jsou nazývány jako rychloobrátkové položky. Těmto položkám je potřeba se věnovat intenzivně, jelikož jejich podíl na spotřebě či hodnotě zásob je v podniku nejvýznamnější. Pro pojistnou zásobu a velikost dávky jsou využívány výpočty nejpřesnějších metod, které by měly být průběžně aktualizovány. Sixta, Žižka (2009) uvádějí, že v této skupině je vázána největší část kapitálu, a tak je vhodné objednávat položky v menším množství, aby nedocházelo k nepotřebnému umrtvení kapitálu. Častější frekvence objednávání zvýší objednávací náklady, ale pokud ve skupině bude nízký počet položek, nárůst nebude významný. Macurová, Klabusayová a Tvrdoň, (2018) navrhují pro položky v této skupině objednávacím systémem typu (B, Q) nebo (B, S), který okamžitě upozorní na potřebu vystavení nové objednávky, jelikož stav dispoziční zásoby poklesl pod objednávací úroveň.

Skupina B

Sixta, Žižka (2009) uvádějí, že v této skupině jsou začleněny položky se střední obrátkovostí. K položkám ve skupině B se přistupuje obdobně jako k rychloobrátkovým položkám. Hlavním rozdílem je menší intenzita a četnost kontroly. Pro pojistnou zásobu či velikost dávky je využíván systém (B, Q) nebo (B, S) s kratším kontrolním intervalem.

Skupina C

Obrátkovost položek v této skupině je velice malá. Horáková, Kubát (1998) doporučuje u položek této skupiny objednávat v dlouhých intervalech ve větším množství. V důsledku toho, že podíl skupiny C na celkových zásobách je nepatrný, nebude nárůst velikosti průměrné zásoby významný. Této skupině se obvykle věnuje nejmenší pozornost. Objednávací systém (B, Q) nebo (B, S) je využíván s delším kontrolním intervalem.

3.9 Pojistná zásoba

Hlavním úkolem pojistné zásoby je zachycovat skutečné odchylky v průběhu procesu zásobování od průběhu, který byl očekáván. Vznik odchylek může být jak na straně vstupu, tak na straně výstupu. Na straně vstupu se může jednat o okamžik příjmu dodávky, na straně výstupu hraje roli velikost poptávky (Horáková, Kubát 1998).

Pro stanovení pojistné zásoby je důležité udržet požadovanou úroveň dodavatelských služeb, která souvisí se stupněm zajištění.

Jak uvádějí Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018), stupeň zajištěnosti vyjadřuje podíl případů, kdy zásoba je dostatečná pro pokrytí zákaznických či interních požadavků. Stupeň zajištěnosti 90 % tedy znamená, že v devadesáti případech ze sta bude požadavek uspokojen, v deseti případech ze sta bude kvůli nedostatečné zásobě požadavek neuspokojen.

Pokud úroveň dodavatelských služeb má být zvýšena, je potřeba zvýšit pojistnou zásobu, se kterou jsou spojeny náklady. Zvýšením pojistné zásoby se jednak snižuje riziko z vyčerpání zásob, ale také se eliminují náklady vzniklé z deficitu. Optimální velikost pojistné zásoby je taková, kdy je rozdíl mezi úsporou nákladů z nedostatku a náklady na úroveň dodavatelských služeb je maximální.

Výpočet pojistné zásoby

Způsoby pro výpočet stanovení pojistné zásoby se liší na základě interpretace různých autorů. Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018) vychází z předpokladu, že odchylky od průměrné poptávky a průměrné pořizovací doby jsou vyjádřeny pomocí Gaussovy křivky. „Z distribuční funkce normálního lze pro zvolený stupeň zajištěnosti (sz) odvodit velikost pojistného faktoru (k), která představuje potřebný násobek směrodatné odchylky (σ) od průměrné hodnoty“. (Macurová, Klabusayová, Tvrdoň, 2018 s. 157).

Tento princip platí také pro odchylky od průměrné pořizovací doby. Pro pojistnou zásobu jsou zohledněny odchylky od průměru, průměrná spotřeba by měla být kryta běžnou zásobou.

Na jednotlivé skupiny zásob klade podnik různý důraz ať už z důvodu jejich významnosti, nahraditelnosti či hodnoty. Velikost pojistného faktoru tak musí na tuto skutečnost přihlížet.

Stanovení pojistné zásoby v případě, kdy je důležitá odchylka od průměrné poptávky, se dle Macurová, Klabusayová, Tvrdoň (2018) stanoví dle následujícího postupu:

1. Určení požadovaného stupně zajištěnosti potřeby pojistnou zásobou.
2. Stanovení směrodatné odchylky od průměrné poptávky ze vztahu:

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum_1^n (d_i - \bar{d})^2}{n - 1}},$$

3. Vyhledání pojistného faktoru „k“ k požadovanému stupni zajištění potřeby pojistnou zásobou, který je v tabulce distribuční funkce.
4. Určení pojistné zásoby v situaci, kdy směrodatná odchylka vyjadřuje variabilitu poptávky za celou pořizovací dobu. Pro tuto situaci použijeme následující vztah:

$$Z_p = k \cdot \sigma_d \cdot \sqrt{\bar{L}},$$

5. Určení pojistné zásoby v případě, kdy směrodatná odchylka vychází z údajů o poptávce v dílčích intervalech „t“. Tyto intervaly jsou odlišné od průměrné pořizovací doby \bar{L} . Pro tuto situaci použijeme tento vztah:

$$Z_p = k \cdot \sigma_d \cdot \sqrt{\frac{\bar{L}}{t}}.$$

Pro určení pojistné zásoby, kdy je významná odchylka od průměrné pořizovací doby, bude pojistná zásoba stanovena dle vztahu:

$$Z_p = k \cdot \sigma_L \cdot \bar{d}.$$

Směrodatná odchylka od průměrné pořizovací doby je vypočítána dle vztahu:

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum_1^n (L_i - \bar{L})^2}{n - 1}}.$$

Pojistný faktor „k“ vyjadřuje určitý stupeň zajištění „sz“. Hodnotu pojistného faktoru pro požadovaný stupeň zajištění se vyhledá v tabulkách distribuční funkce normálního rozdělení.

4 Analýza dosavadního způsobu řízení zásob obalového materiálu

V praktické části bakalářské práce se autor věnuje řízení zásob, které jsou uskladněny ve skladě podniku X s. r. o.

V první části je popsán sklad, jeho rozdělení a vybavení. Dále v této části je zmíněn způsob skladování a evidence obalového materiálu a zavedený způsob objednávání obalového materiálu.

Druhá část je zaměřena na obalový materiál. Jsou zde uvedeny jednotlivé druhy obalového materiálu, který je ve společnosti využíván.

Třetí kapitola je věnována obrátce zásob a době obratu jednotlivých druhů obalů. V této kapitole je uvedeno, jak se tyto hodnoty ve sledovaných obdobích vyvíjely.

Poté následuje celková struktura obalových zásob společnosti. Je zde graficky zpracována spotřeba jednotlivých druhů obalů a jejich porovnání na celkové spotřebě za sledované období.

Na základě ABC analýzy jsou jednotlivé druhy obalového materiálu rozděleny do skupin dle jejich spotřeby. V této analýze je uveden Paretův diagram a podrobně popsány skupiny ABC analýzy.

V závěrečné kapitole je vypočítána doporučená hladina pojistné zásoby, objednací systém a také doporučena signální zásoba pro jednotlivé druhy obalového materiálu.

Veškeré výpočty, tabulky a grafy byly provedeny v programu MS Excel.

4.1 Způsob skladování zboží a evidence obalů

Zboží, které je určeno zákazníkům, je po přijetí a zaevidování do skladového systému zařazeno do dané lokace ve skladě. Sklad je rozdělen na dvě hlavní oblasti.

Oblast A je využívána pouze k uskladnění obuvi. Jednotlivé položky obuvi jsou po přijetí na sklad umístěny do buněk regálů. Každá buňka je označena jedinečným EAN kódem, který byl při stavění regálů vygenerován pomocí automatického generátoru dostupného na internetu. V této části skladu jsou využívány plechové policové regály, které jsou snadné k demontáži v případě nutných změn organizace skladu.

Druhá oblast je označena jako oblast B. V této oblasti se nachází veškerý textil, módní doplňky a náhradní díly pro skateboardy. Tato oblast skladu je také rozdělena na

buňky s jedinečným EAN kódem. Uskladnění zboží, určené do oblasti B, probíhá do plechových policových regálů, ale pro objemnější textil, jako jsou například pěřové zimní bundy, jsou využívány plastové bedny, které jsou umístěny vždy na zemi v úrovni „0“.

Obě části skladu využívají nahodilý systém rozmístění zboží, který je omezen pouze rozdělením, jestli se jedná o obuv či textil.

Oproti zboží, které je určeno k expedování zákazníkovi, obalový materiál není nijak skladově organizován. Jednotlivé typy a velikosti obalů nemají své předem definované místo. Pro obalový materiál je ve společnosti X zaveden tzv. chaotický způsob umístění, jelikož není osvojeno pravidlo, že obalový materiál, který je využíván častěji, se nachází co nejbližší balicímu pracovišti. Po převzetí obalového materiálu od dopravce je obalový materiál dle dodacího listu zaevidován do firemní aplikace a poté je fyzicky umístěn tam, kde je zrovna volný prostor ve skladě. Není-li volný prostor ve skladě, je obalový materiál umístěn do některého lodního kontejneru, které se nacházejí před skladem. Jednotlivé druhy a velikosti obalového materiálu jsou od sebe odlišeny pouze popisnou deskou, na které je zaznamenán rozměr obalové jednotky. V případě ztráty popisné desky se často stává, že pracovník skladu musí kartóny přeměřovat, aby zjistil, o jakou velikost obalové jednotky se jedná, a vznikají tak nechtěné úkony navíc.

K evidenci a sledování stavu zásob obalového materiálu byla vytvořena firemním IT pracovníkem jednoduchá aplikace, která není plně využívána. Důvodů nevyužívání může být několik, například firemní kultura, která je hodně benevolentní. Hlavním důvodem, proč však aplikace nebyla plně využívána ke svým účelům, je skutečnost, že za obalový materiál a chod skladu nebyl nikdo jasně určen a nenesl odpovědnost.

Objednávání obalového materiálu probíhalo již od samotného začátku podle pocitu daného pracovníka, do kterého se promítaly jak individuální návyky pracovníků, tak také držení se pravidla „raději více, než méně“. V tomto způsobu objednávání obalového materiálu probíhalo ve sledovaném období. Další chybou bylo také to, že množství obalového materiálu daného typu před objednáním nikdo nekontroloval, jelikož se obalový materiál vždy nějakým způsobem do skladu či lodního kontejneru umístil. Všechny druhy obalového materiálu nechávala společnost potisknout dle schváleného designu, jehož cílem bylo upoutat pozornost a nalákat nové zákazníky. Schválený design obalového materiálu byl vytvářen ve speciálním programu. Na základě designu, který se

měnil přibližně co tři roky, byly vyrobeny matrice, které byly uskladněny u dodavatele. Dodací lhůta obalového materiálu od tuzemského dodavatele je sedm kalendářních dní.

Objednávání obalového materiálu probíhalo přibližně čtyřikrát do roka ve velkých dávkách. Díky tomu, že dodací lhůta nebyla nikdy v objednávání zásob brána v úvahu, disponuje společnost přebytečným množstvím zásob na skladě, které jí zabírá místo a také hlavně má negativní vliv na výsledek hospodaření.

4.2 Druhy používaných obalových materiálů

Na obalové jednotky je ve společnosti kladen veliký důraz po stránce designu a praktičnosti. Cílem společnosti je poskytnout zákazníkovi co největší uživatelský komfort a upoutat pozornost potenciálních zákazníků svým atraktivním vzhledem. Pro balení zákaznických objednávek jsou využívány ve společnosti dva druhy obalových materiálů: kartónové krabice a PVC pytle.

Kartónové krabice jsou využívány pro balení všech zásilek, které jsou odesílány do zahraničí. Je to jednak z důvodu, že některé dopravní společnosti to vyžadují, ale také z důvodu, že v pevnějším obalu je při delším transportu menší pravděpodobnost poškození zboží. Kartónové obaly se využívají pro balení obuvi, zimních bund, kšiltovek a křehkých doplňků, jako jsou například hodinky. Kartónové obaly jsou odebírány od dlouhodobého dodavatele, který spolupracuje se společností od jejího vzniku. Podílí se také na vývoji designu krabic a praktičnosti. Tyto obaly jsou dodávány od dodavatele na standartních dřevěných paletách.

Vzhledem k variabilním rozměrům jednotlivých druhů zboží se ve společnosti využívají krabice o těchto rozměrech:

- 15x10x10,
- 20x15x10,
- 20x20x15,
- 29x19x10,
- 40x20x15,
- 34x26x19,
- 40x30x20,
- 40x30x30,
- 43x30x10,

- 60x40x10.

Druhým typem obalového materiálu jsou PVC pytle. Pytle jsou využívány k balení objednávek, které obsahují pouze měkké zboží jako je například tričko, plavky, spodní prádlo, a zároveň se musí jednat o objednávky od zákazníků z tuzemska. Pro zasílání objednávek do zahraničí se PVC pytle nepoužívají. Obdobně jako u kartónových obalů, tak také pro PVC pytle společnost dlouhodobě spolupracuje s dodavatelem, který vyrábí pytle na zakázku s požadovaným designem, který se mění ve stejném intervalu, jako je tomu u kartónových obalů. PVC pytle jsou vyrobeny z recyklovaných plastů, což dokazuje znak Modrého Anděla, kterým je PVC pytel potisknut. PVC pytle jsou dodávány ve stanoveném počtu v kartónových krabicích.

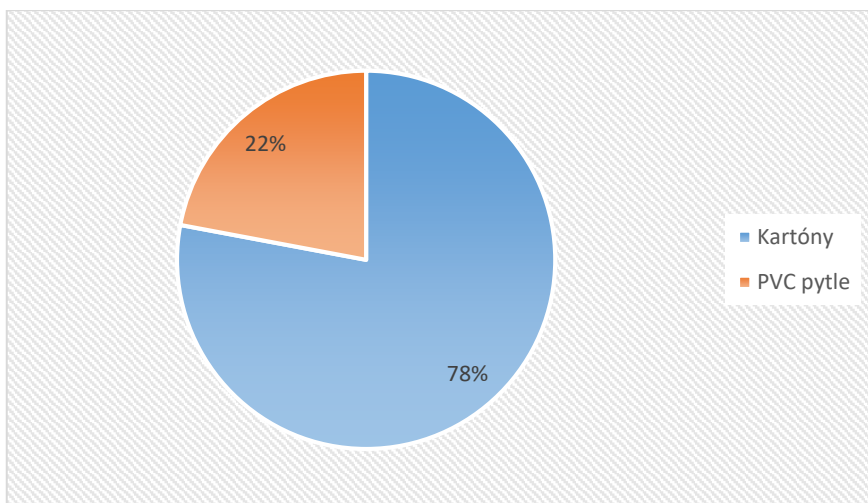
Vzhledem k tomu, že PVC pytle jsou využívány výhradně pro tuzemský trh, jsou ve společnosti používány dva rozměry:

- 37x30,
- 43x40.

Pokud nastane situace, že se tuzemská objednávka do PVC pytle nevejde, je využit kartónový obal.

4.3 Struktura zásob obalových jednotek

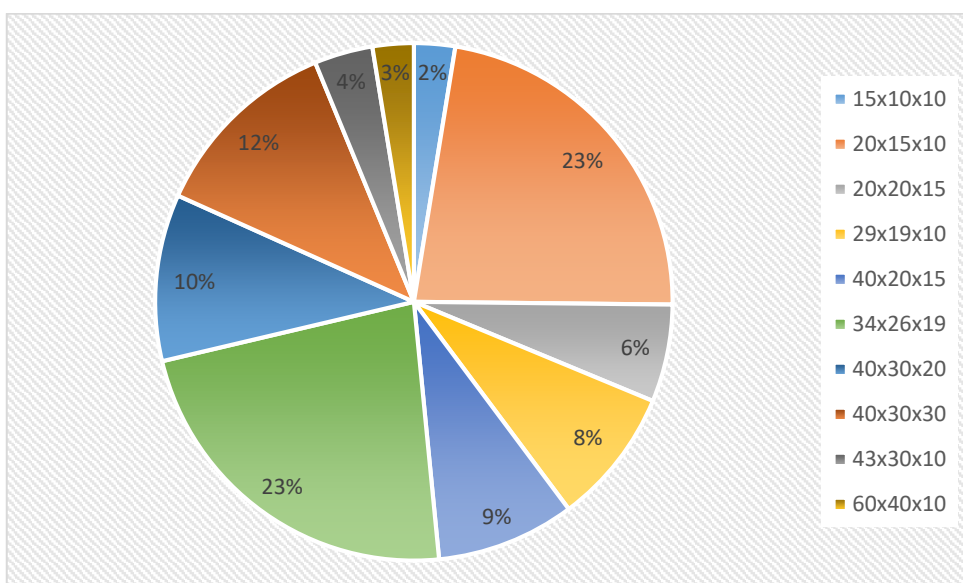
Jak bylo zmíněno v kapitole 4.2, společnost využívá k zabalení objednávek dva druhy obalů. Z obrázku 4.1 je zřejmé, že zásoba obalového materiálu je ve velké míře složena z kartónových obalů. Kartónové obaly tvořily dohromady 78 % z celkové zásoby. PVC pytle měly podíl na celkové zásobě ve výši 22 %. Údaj ke skladové zásobě vychází z interního informačního systému k 31. 12. 2019. Jak již bylo zmíněno, hlavním rozdílem je ten, že PVC pytle jsou určeny výhradně pro objednávky zákazníků z tuzemska, kdežto do kartónových obalů jsou zabaleny veškeré objednávky, které míří do zahraničí.



Obr. 4.1 Podíl obalových materiálu na zásobě k 31. 12. 2019

Zdroj: Vlastní zpracování

Struktura skladových zásob jednotlivých druhů kartónových obalů na celkové zásobě kartónů je znázorněn pomocí grafu na obrázku 4.2. Graf vychází ze skladových zásob k 31. 12. 2019.



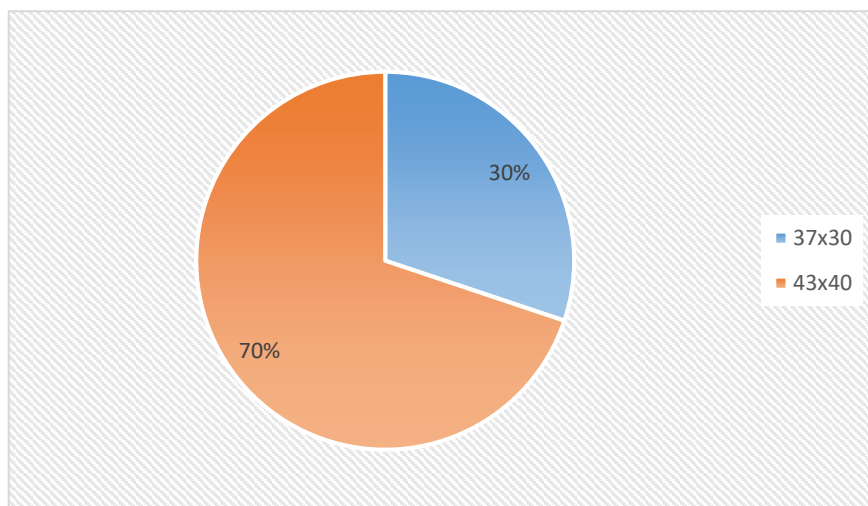
Obr. 4.2 Struktura zásob kartónových obalů k 31. 12. 2019

Zdroj: Vlastní zpracování

Z uvedeného grafu lze vyčíst, že na skladě dominovala v roce 2019 zásoba kartónů o velikosti 34x26x19, jehož podíl na celkové zásobě činil 23 % a kartónů o velikosti 40x30x30, jehož podíl činil také 23 %. Tyto kartóny jsou využívány k balení obuvi a triček, což je hlavní segment společnost. Dominanci těchto dvou velikostí kartónových

krabic podporuje také fakt, že jakmile je objednávka zasílána do zahraničí, balí se do tohoto obalu jak obuv, tak také oblečení. Nejvyšší podíl na zásobě tvořila zásoba kartónu o velikosti 15x10x10. Tato velikost kartónu je využívána k balení drobných módních doplňků.

PVC pytle jsou využívány výhradně pro český trh. Podíl jednotlivých velikostí PVC pytlů na celkové zásobě PVC pytlů ke konci roku 2019 je znázorněn na obrázku 4.3.



Obr. 4.3 Struktura zásob PVC pytlů k 31. 12. 2019

Zdroj: Vlastní zpracování

Z uvedeného grafu je zřejmé, že v roce 2019 byla skladová zásoba PVC pytlů tvořena převážně pytlů většího rozměru. Celkový podíl byl 70 % o rozměru 43x40 a 30 % o rozměru 37x30.

4.4 Obrát zásob a doba obrátu zásob obalů

To, jestli je řízení zásob ve společnosti efektivní, je možné sledovat pomocí ukazatelů obrátky zásob a doby obrátu zásob. Ukazatele jsou pro vedení společnosti klíčové, jelikož velikost zásob ovlivňuje disponibilní zdroje. Obrátka zásob a doba obrátu zásob je vypočítána pro každý druh obalového materiálu, jelikož nebyla známá hodnota celkové průměrné zásoby.

Obrátka zásob byla zjištěna ke každému typu obalového materiálu v kusech. Cenové údaje poskytnuty nebyly, jelikož společnost X považuje tento údaj za velice citlivý. Pro výpočet obrátky zásob obalů byl použit vzorec:

$$\text{Obrátka zásob} = \frac{\text{Spotřeba obalového materiálu}}{\text{Průměrná zásoba obalového materiálu}}$$

Data o spotřebě daného obalového typu pro jednotlivá období autor bakalářské práce čerpal z firemního informačního systému. Obdobím v tomto případě byl kalendářní rok. Průměrná zásoba je odvozena ze stavových zásob, které byly uvedeny k poslednímu dni sledovaného období. Průměrná zásoba byla stanovena jako:

$$\text{Průměrná zásoba} = \frac{\text{Stav zásob k 31. 12. 2018} + \text{Stav zásob k 31. 12. 2019}}{2}$$

Údaje o průměrné zásobě a obrátce zásob pro jednotlivé položky obalového materiálu jsou uvedeny v tabulce 4.1. Výsledné hodnoty byly zaokrouhleny směrem nahoru.

Tab. 4.1. Obrátka zásob obalového materiálu

Položka	Rozměr obalu (cm)	Druh obalu	Stav zásob k 31. 12. 2018 (ks)	Stav zásob k 31. 12. 2019 (ks)	Průměrná zásoba (ks)	Spotřeba 2019 (ks)	Obrátka zásob
1.	15x10x10	kartón	12	183	98	767	8
2.	20x15x10	kartón	1 693	2 035	1 864	6 315	4
3.	20x20x15	kartón	704	438	571	1 812	4
4.	29x19x10	kartón	286	763	525	2 387	5
5.	40x20x15	kartón	679	1 165	922	2 035	3
6.	34x26x19	kartón	1 040	1 692	1 366	6 758	5
7.	40x30x20	kartón	634	1 469	1 052	2 381	3
8.	40x30x30	kartón	1 154	1 645	1 400	2 805	2
9.	43x30x10	kartón	231	353	292	997	4
10.	60x40x10	kartón	241	111	176	839	5
11.	37x30	PVC pytel	254	654	454	2 496	6
12.	43x40	PVC pytel	418	885	652	6 415	10

Zdroj: Vlastní zpracování

Postup, jakým byl proveden výpočet obrátky zásob, je následně uveden. Uvedený postup se týká položky číslo 1.

Nejprve byla vypočítána průměrná zásoba:

$$\text{Průměrná zásoba} = \frac{12 + 183}{2} = 98 \text{ ks ,}$$

poté následoval výpočet obrátky zásob materiálu:

$$\text{Obrátka zásob} = \frac{767}{98} = 7,9 = 8 \text{ obrátů .}$$

Takto bylo postupováno u všech položek obalového materiálu. Obrátka zásob nám udává, kolikrát se zásoba daného druhu obalového materiálu ve sledovaném období spotřebuje. Cílem je, aby hodnota byla co nejvyšší.

Druhým sledovaným ukazatelem je doba obratu zásob. Tento ukazatel vyjadřuje, jak dlouho daný druh obalového materiálu leží na skladě do doby, než je expedován. Cílem je dosáhnout co nejnižší hodnoty tohoto ukazatele.

Doba obratu zásob byla vypočítána ze vztahu:

$$Doba\ obratu\ zásob = \frac{360}{Obrátka\ zásob}.$$

Výsledné hodnoty pro jednotlivé položky obalového materiálu jsou zaokrouhleny směrem nahoru a jsou zaznamenány v tabulce 4.2.

Tab. 4.2. Doba obratu obalového materiálu

Položka	Rozměr obalu (cm)	Druh obalu	Obrátka zásob	Doba obratu (dny)
1.	15x10x10	kartón	8	46
2.	20x15x10	kartón	4	107
3.	20x20x15	kartón	4	114
4.	29x19x10	kartón	5	80
5.	40x20x15	kartón	3	165
6.	34x26x19	kartón	5	73
7.	40x30x20	kartón	3	159
8.	40x30x30	kartón	2	180
9.	43x30x10	kartón	4	106
10.	60x40x10	kartón	5	76
11.	37x30	PVC pytel	6	66
12.	43x40	PVC pytel	10	37

Zdroj: Vlastní zpracování

Postup při výpočtu doby obratu byl následující:

$$Doba\ obratu = \frac{360}{7,9} = 45,8 = 46\ dní.$$

Reprezentativní propočtení doby obratu se týká položky číslo 1. Tento postup byl aplikován u všech položek obalového materiálu.

Z výsledných hodnot je zřejmé, že všechny položky obalového materiálu měly během sledovaného období pohyb. Na skladě není žádný druh obalového materiálu, který

by nebyl využit, ale doba obratu je příliš dlouhá u všech položek. Hlavním důvodem je výrazný pokles prodeje, který společnost zaznamenala v roce 2019. V kombinaci s neřízeným vedením skladových zásob se tak na skladě objevila velká zásoba obalového materiálu.

Nejdelší doba obratu byla zaznamenána u položky číslo 8, která slouží k balení nadměrné velikosti obuvi. Výsledná hodnota je ovlivněna obrátkou, která je nízká. To je zapříčiněno přebytečnou zásobou tohoto druhu obalu, který je zažitý, jako určitý druh pojistné zásoby, kdyby na skladě došel standartní obalový materiál pro obuv.

Nejkratší doba obratu je zaznamenána u položky číslo 12. Jedná se o PVC pytel, který slouží k balení většiny objednávek textilu pro tuzemské objednávky. Skutečnost, že tento obalový materiál má nejlepší hodnotu je jakýmsi náznakem správného směru, ale doba obratu by mohla být přijatelnější, kdyby došlo ke snížení průměrná skladové zásoby.

4.5 ABC analýza

Pro sestavení ABC analýzy byly použity oba druhy obalového materiálu, aby byla stanovena důležitost obalového materiálu jako celku. Dalším záměrem je využití výsledků analýzy k určení skladového místa, aby pracovníci skladu měli nejvyužívanější obalový materiál vždy co nejblíže k pracovnímu stanovišti. ABC analýza je sestavena ze 12 - ti položek obalového materiálu, kde 10 položek jsou různé velikosti kartónových obalů a 2 položky náleží PVC pytlům. Analýza je zaměřena na roční množstevní spotřebu obalového materiálu.

Spotřeba jednotlivých druhů obalového materiálu ve společnosti X s. r. o. je evidována na konci samotného procesu expedování, kdy pracovník na balícím pracovišti oskenuje příslušný EAN kód pro danou velikost a druh obalového materiálu a data se zaznamenají do systému.

4.5.1 Sestavení Paretova diagramu

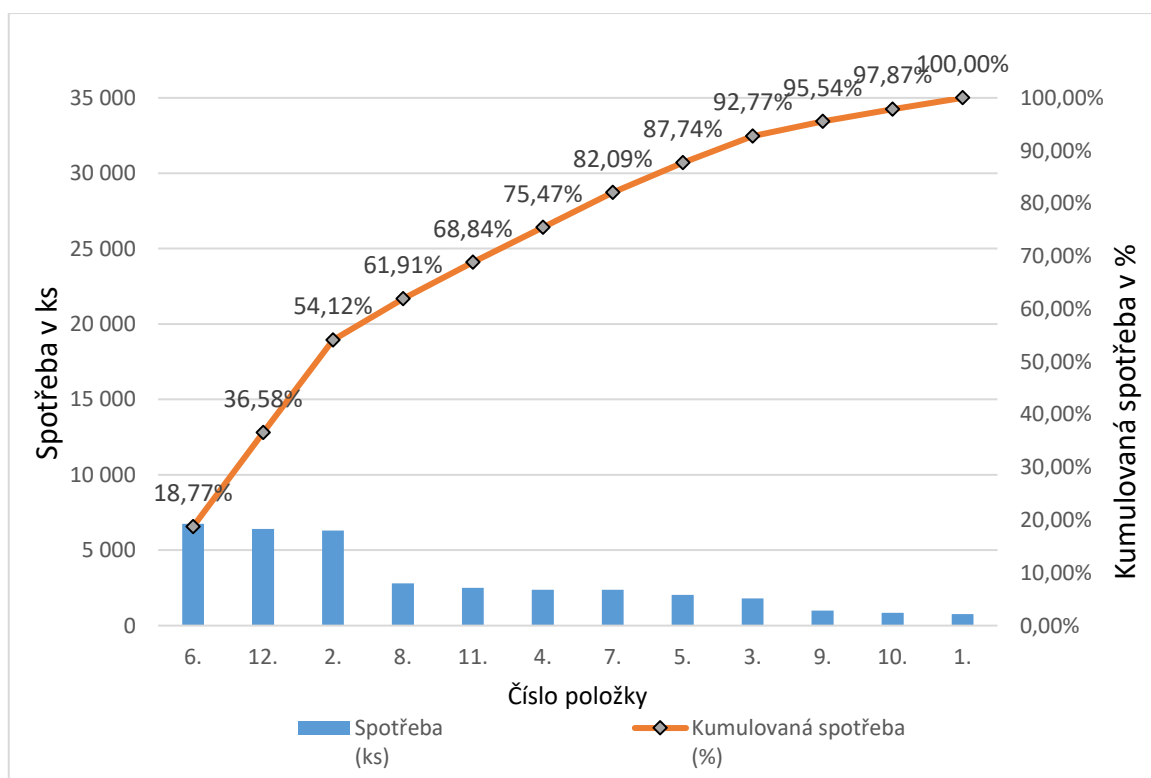
Při sestavování Paretova diagramu byly v první řadě všechny položky obalového materiálu zaznamenány do tabulky a byla jim přidělena jejich spotřeba za rok 2019 dle dat z interní aplikace. Poté na základě jejich spotřeby byly jednotlivé položky seřazeny sestupně. Jakmile bylo toto uspořádání hotové, následoval výpočet kumulované spotřeby v kusech a poté výpočet kumulované spotřeby v procentech. Výsledné hodnoty jsou uvedeny v tabulce 4.3.

Tab. 4.3. ABC analýza spotřeby obalového materiálu

Číslo položky	Rozměr obalu (cm)	Spotřeba (ks)	Kumulovaná spotřeba (ks)	Kumulovaná spotřeba (%)	Kategorie
6.	34x26x19	6 758	6 758	18,77	A
12.	43x40	6 415	13 173	36,58	A
2.	20x15x10	6 315	19 488	54,12	A
8.	40x30x30	2 805	22 293	61,91	B
11.	37x30	2 496	24 789	68,84	B
4.	29x19x10	2 387	27 176	75,47	B
7.	40x30x20	2 381	29 557	82,09	B
5.	40x20x15	2 035	31 592	87,74	B
3.	20x20x15	1 812	33 404	92,77	B
9.	43x30x10	997	34 401	95,54	C
10.	60x40x10	839	35 240	97,87	C
1.	15x10x10	767	36 007	100,00	C
Celkem		36 007			

Zdroj: Vlastní zpracování

Z výsledné kumulované hodnoty spotřeby obalového materiálu, byl sestaven Paretův diagram, který je graficky zobrazen na obrázku 4.4.

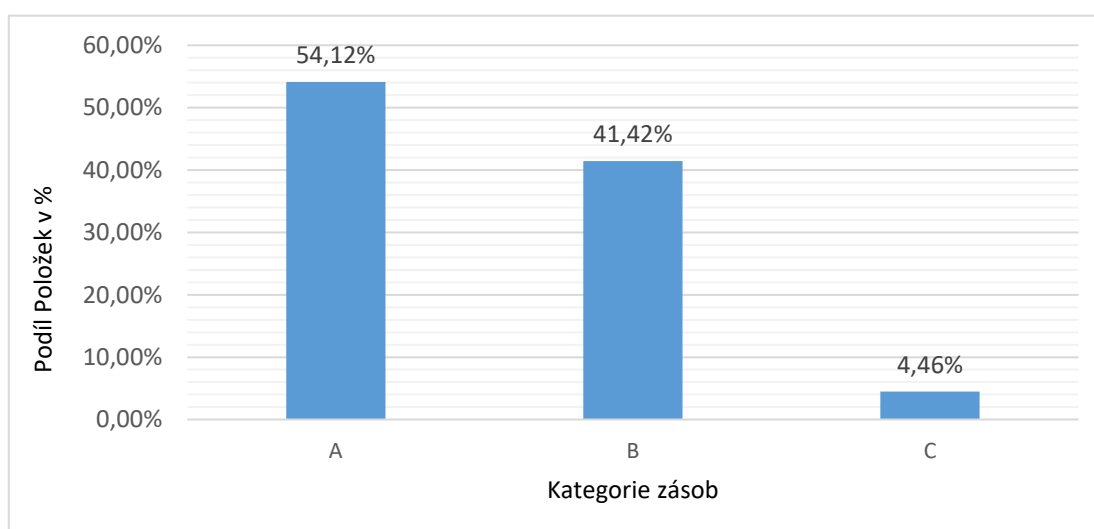


Obr. 4.4 Paretův diagram spotřeby obalového materiálu

Zdroj: Vlastní zpracování

Pro zařazení jednotlivých druhů obalového materiálu do kategorií ABC analýzy se vycházelo ze zakřivení Lorenzovy křivky. Následovalo stanovení hraničních hodnot. V posledním kroku ABC analýzy byly jednotlivé položky obalového materiálu zařazeny do daných skupin A, B a C. Zařazení jednotlivých položek obalového materiálu do kategorií je přehledně uvedeno v tabulce 4.3.

Na obrázku 4.5. je graficky znázorněn procentuální podíl obalového materiálu na celkové spotřebě, která byla v roce 2019 zaznamenána. Největší procentuální podíl na spotřebě obalového materiálu měly položky, které jsou ve skupině A. Jejich podíl na spotřebě byl 54,12 % a obsahuje tři položky. Druhou kategorií zásob je kategorie B. Ta obsahuje nejvíce položek, konkrétně šest. Její podíl na celkové spotřebě byl o 12,70 % nižší, než měla kategorie zásob A. Nejnižší podíl na spotřebě obalového materiálu byl zaznamenán u tří položek, které byly zařazeny do kategorie zásob C. Podíl na spotřebě této kategorie činily 4,46 %.



Obr. 4.5. Podíl skupin zásob obalů na spotřebě

Zdroj: Vlastní zpracování

4.5.2 Výsledná klasifikace zásob do kategorií ABC analýzy

Kategorie zásob A

Zařazení zásob do kategorie A je zobrazeno v tabulce 4.4. Kategorie A je složena z položek číslo 6, 12 a 2. Položky číslo 6 a 2 jsou kartónového typu, položka číslo 12 je PVC pytel. Položky, které byly zařazeny do této kategorie, vyžadují individuální a detailnější přístup, jelikož jejich celková spotřeba byla 54,12 % a hrají pro společnost klíčovou roli. Rozdíl v podílu na celkové spotřebě těchto tří položek není veliký, jelikož

položka číslo 6 je využívána pro balení veškeré obuvi, což je hlavní doména společnosti. Obuv se balí do těchto kartónů jak pro český, tak pro zahraniční trh. Položka číslo 2, také kartónového typu, má velký podíl na celkové spotřebě díky tomu, že všechny objednávky textilu ze zahraničí je nutno zabalit do kartónového obalu. Naopak PVC pytel, položka číslo 12, má výrazný podíl na spotřebě díky tomu, že je upřednostňován pro balení textilních objednávek pro tuzemský trh oproti kartónového obalu.

Tab. 4.4 Podíl zásob kategorie A

Číslo položky	Rozměr obalu (cm)	Druh obalu	Roční spotřeba (ks)	Podíl na spotřebě (%)
6.	34x26x19	Kartón	6 758	18,77
12.	43x40	PVC pytel	6 415	17,82
2.	20x15x10	Kartón	6 315	17,54
Součet				54,12 %

Zdroj: Vlastní zpracování

Kategorie zásob B

Druhá kategorie zásob je složena ze šesti položek, z toho jsou položky číslo 8, 4, 7, 5 a 3 kartónového typu a položka 11 je typ obalu PVC.

Jak můžeme vidět v tabulce 4.5, podíl na celkové spotřebě v této kategorii se pohybuje v rozmezí od 5,03 % do 7,79 %. Obaly v této kategorii jsou využívány spíše v případech, kdy u balicího pracoviště není v dané chvíli dostatek obalového materiálu z kategorie A, či pro objednávky, které obsahují obuv větší či menší velikosti. V případě větší velikosti obuvi se využívá položka číslo 8. Naopak položka číslo 3 se využívá pro dětskou obuv.

Tab. 4.5 Podíl zásob kategorie B

Číslo položky	Rozměr obalu (cm)	Druh obalu	Roční spotřeba (ks)	Podíl na spotřebě (%)
8.	40x30x30	Kartón	2 805	7,79
11.	37x30	PVC pytel	2 496	6,93
4.	29x19x10	Kartón	2 387	6,63
7.	40x30x20	Kartón	2 381	6,61
5.	40x20x15	Kartón	2 035	5,65
3.	20x20x15	Kartón	1 812	5,03
Součet				38,65 %

Zdroj: Vlastní zpracování

Kategorie zásob C

Do kategorie C byly zařazeny tři položky. Je to méně než v kategorii B, ale podíl těchto položek na celkové spotřebě je skokově nižší. Tyto položky jsou využívány pro balení drobných doplňků, jako jsou hodinky, kšiltovky, čepice, batohy nebo náhradní díly pro skateboard. Podíl jednotlivých položek na celkové spotřebě se pohybuje v rozmezí od 2,13 % do 2,77 %. Položky jsou uvedeny v tabulce 4.6.

Tab. 4.6 Podíl zásob kategorie C

Číslo položky	Rozměr obalu (cm)	Druh obalu	Roční spotřeba (ks)	Podíl na spotřebě (%)
9.	43x30x10	Kartón	997	2,77
10.	60x40x10	Kartón	839	2,33
1.	15x10x10	Kartón	767	2,13
Součet				7,23 %

Zdroj: Vlastní zpracování

5 Návrh řešení a vyhodnocení

Ve společnosti X není stanovena pojistná zásoba pro jednotlivé typy obalového materiálu. Aby bylo řízení zásob ve společnosti X efektivní, je zapotřebí mít jednak správně stanovenou pojistnou zásobu a dále je vhodné aplikovat správný objednávací systém pro stanovení signální zásoby a optimálního objednávacího množství. V následující kapitole bude stanoven návrh těchto hodnot.

5.1 Návrh výše pojistné zásoby

Hlavním úkolem pojistné zásoby je pokrýt nečekané odchylky od očekávané spotřeby tak, aby nedošlo k ohrožení uspokojení potřeb zákazníka. Tím, že společnost nemá nastavenou pojistnou zásobu, se vystavuje riziku neuspokojení požadavků ve výši 50 %. Tato situace může nastat například v situaci, kdy se na straně dodavatele vyskytne problém s dodáním požadovaného množství nebo dodavatel dodá množství ve značně nižším počtu, než je potřeba. Dále se společnost může vystavit riziku díky zvýšené spotřebě zásob.

Při stanovení pojistné zásoby je vycházeno z předpokladu normálního rozdělení spotřeby zásob a je vypočítána pomocí uvedeného vztahu:

$$Z_p = k \cdot \sigma_d \cdot \sqrt{\frac{\bar{L}}{t}},$$

kde:

- k reprezentuje koeficient zajištěnosti,
- σ_d směrodatnou odchylku od velikosti poptávky,
- \bar{L} průměrnou délku pořizovací doby,
- t délka časového intervalu, ke kterému se vztahuje směrodatná odchylka od velikosti poptávky.

Pojistná zásoba je vypočítána pomocí tohoto vzorce, jelikož směrodatná odchylka bude vypočítána z měsíčních údajů, kdežto dodací lhůta pořizovací doby je kratší. Průměrná délka pořizovací doby je 7 kalendářních dní. Délka časového intervalu je 30 kalendářních dní.

Stupně zajištěnosti pro položky obalového materiálu byly doporučeny následovně.

Pro položky, které byly zařazeny dle analýzy ABC do skupiny, A je navrhován stupeň zajištěnosti 97,72 %. Jedná se o položky obalového materiálu č. 2, 16 a 12. Tyto obalové jednotky jsou pro balení zásilek klíčové a není vhodné, aby na skladě vznikl jejich nedostatek.

Pro obalový materiál, zařazený do skupiny B, je navrhován stupeň zajištěnosti 93,22 %, což znamená, že míra rizika z deficitu vhodného obalového materiálu bude nastavena na hodnotu 6,68 %. Tento stupeň zajištěnosti je tedy doporučen pro obalové materiály č. 3, 4, 5, 7, 8 a 11.

Doporučovaný stupeň zajištěnosti 84,13 % doporučuje autor bakalářské práce volit u položek obalového materiálu, které jsou zařazeny do skupiny C. Tyto položky jsou využívány převážně pro doplňky, do kterých se balí malé množství malé množství objednávek. Jedná o obalový materiál č. 1, 9 a 10.

Pro dané položky obalového materiálu byla nejprve zjištěna jejich spotřeba v jednotlivých měsících roku. Měsíční spotřeba jednotlivých položek obalového materiálu je uvedena v příloze číslo 1 bakalářské práce. Následoval výpočet sumy spotřeby daného typu obalového materiálu za celý rok. Poté byla spočítána průměrná měsíční spotřeba jednotlivých druhů obalového materiálu.

Následoval výpočet směrodatné odchylky. Směrodatná odchylka byla vypočítána dle následujícího vzorce:

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum_1^n (d_i - \bar{d})^2}{n - 1}},$$

kde:

- d_i je hodnotou spotřeby v daném měsíci,
- \bar{d} je průměrnou měsíční spotřebou v daném období,
- n je počet období.

Pomocí těchto údajů a vzorců byly provedeny výpočty u jednotlivých položek obalového materiálu pro uvedené stupně zajištěnosti. Výsledné hodnoty jsou přehledně uvedeny v tabulce 5.1. Hodnoty pojistné zásoby jsou zaokrouhleny na celá čísla směrem nahoru.

Pojistné zásoby, které navrhuje autor bakalářské práce k jednotlivým položkám obalového materiálu, jsou zvýrazněny.

Jelikož pojistná zásoba ve společnosti nebyla v minulosti řešena a obalový materiál byl objednávan nepravidelně dle odhadů či zvyklostí se společnost vystavuje zbytečnému riziku neuspokojení poptávky. Ohrožena je také kvalita zákaznických služeb. Kvalitou je myšleno v tomto případě situace, kdy objednávka bude zabalena do nevhodného obalového materiálu. Například může nastat situace, kdy bude zásilka zabalena ve zbytečně rozměrné krabici či PVC pytli. V opačném případě může dojít k situaci, že objednávka bude zabalena do více obalových jednotek, než je vhodné, a společnosti by vznikaly vyšší náklady na přepravu, jelikož dopravci si účtují poplatek za každý převzatý obalový kus.

Tab. 5.1. *Pojistná zásoba pro obalový materiál*

Číslo položky	Celková roční spotřeba (ks)	Průměrná měsíční spotřeba (ks)	Směrodatná odchylka (σ_d)	Pojistná zásoba pro $k = 1$	Pojistná zásoba pro $k = 1, 5$	Pojistná zásoba pro $k = 2$
1.	767	63,9	13,4	7	10	13
2.	6315	526,3	82	40	60	80
3.	1812	151,0	29,2	15	22	29
4.	2387	198,9	26,4	13	20	26
5.	2035	169,6	13,2	7	10	13
6.	6758	563,2	95,9	47	70	93
7.	2381	198,4	29,1	15	22	29
8.	2805	233,8	26,7	13	20	26
9.	997	83,1	12,4	6	9	12
10.	839	69,9	15,2	8	11	15
11.	2496	208,0	26,5	13	20	26
12.	6415	534,6	86,2	42	63	84

Zdroj: *Vlastní zpracování*

5.2 Návrh objednacího systému

Autor bakalářské práce navrhuje využití objednacího systému (B, Q). Tento objednací systém spočívá v tom, že jakmile hladina stavu zásoby poklesne na signální úroveň, bude pracovníkem vystavena objednávka, která bude pokrývat spotřebu během dodací lhůty.

Signální úroveň je odvozena ze vztahu:

$$B = d \cdot L + Zp .$$

Do tohoto vzorce byla dosazena průměrná denní spotřeba „d“ každé položky obalového materiálu. Pro výpočet této denní spotřeby bylo počítáno s tím, že měsíc má 30 dní. Dodací lhůta „L“ od vystavení objednávky po dobu dodání materiálu je 7 kalendářních dní. Obalový materiál je dodáván již s designovým potiskem. Dodavatelé provádí jak výrobu, tak také požadovaný potisk na obalový materiál. V obou případech se jedná o tuzemské dodavatele.

Jednotlivé signální úrovně pro daný druh obalového materiálu jsou přehledně uvedeny v tabulce č. 5.2.

Tab. 5.2. Návrh signální hladiny

Číslo položky	Dodací lhůta (dny)	Průměrná měsíční spotřeba (ks)	Průměrná denní spotřeba (ks)	Pojistná zásoba (ks)	Signální zásoba (ks)
1.	7	63,9	2,1	7	22
2.	7	526,3	17,5	80	202
3.	7	151,0	5,0	22	57
4.	7	198,9	6,6	20	66
5.	7	169,6	5,7	10	50
6.	7	563,2	18,8	93	225
7.	7	198,4	6,6	22	68
8.	7	233,8	7,8	20	74
9.	7	83,1	2,8	6	26
10.	7	69,9	2,3	8	24
11.	7	208,0	6,9	20	68
12.	7	534,6	17,8	84	208

Zdroj: Vlastní zpracování

Minimální objednávací množství „Q“, pro jednotlivé druhy obalového materiálu je stanoveno na množství, které je na jedné manipulační jednotce. Toto množství je uvedeno v tabulce 5.3. Kromě položky číslo jedna, jsou kartónové obaly jsou dodávány na paletě o rozměru 800 x 1200. Položka číslo jedna je dodávána na paletě o velikosti 400 x 600. PVC pytle jsou dodávány v přepravních kartónech. V tabulce 5.3 je uvedena maximální zásoba k jednotlivým položkám obalového materiálu, která byla odvozena dle vztahu:

$$\text{Maximální zásoba} = \text{Pojistná zásoba} + \text{Objednávací množství} .$$

Tab. 5.3 Maximální zásoba a objednáací množství obalového materiálu

Číslo položky	Rozměr obalu (cm)	Typ obalu	Minimální objednáací množství (ks)	Pojistná zásoba (ks)	Maximální zásoba (ks)
1.	15x10x10	Karton	90	7	97
2.	20x15x10	Karton	150	80	230
3.	20x20x15	Karton	150	22	172
4.	29x19x10	Karton	150	20	170
5.	40x20x15	Karton	200	10	210
6.	34x26x19	Karton	250	93	343
7.	40x30x20	Karton	250	22	272
8.	40x30x30	Karton	250	20	270
9.	43x30x10	Karton	150	6	156
10.	60x40x10	Karton	150	8	158
11.	37x30	PVC Pytel	200	20	220
12.	43x40	PVC Pytel	150	84	234

Zdroj: Vlastní zpracování

Autor bakalářské práce navrhuje společnosti nastavit pojistnou zásobu a signální zásobu pro jednotlivé obalové materiály tak, jak je uvedeno v tabulce č 5.3. Dále navrhuje, aby objednávky vystavoval pověřený pracovník až v době, kdy zásoba poklesne na signální úroveň a ne dříve. Objednáací systém (B, Q) předpokládá, že stav zásob je monitorován, proto je vhodné, aby ve společnosti byla plně využita firemní aplikace pro monitorování a evidenci stavu zásob obalového materiálu.

6 Závěr

Zásoby hrají významnou roli pro podnik. Napomáhají při výkyvech poptávky udržet požadovanou kvalitu zákaznických služeb. Na druhou stranu se zásobami je spojeno riziko neprodejnosti, nepoužitelnosti a znehodnocení. V zásobách jsou často vázány velké finanční prostředky, které mají zásadní vliv na výsledek hospodaření podniku. Vzhledem k tomu, že zásoby ovlivňují podnik protichůdně, je potřeba se jim pečlivě věnovat a zvolit vhodný způsob řízení.

Cílem bakalářské práce je analýza obalového materiálu. Vzhledem k tomu, že v podniku nebyly zásoby řízeny, bylo záměrem, autora bakalářské práce, zjistit, na základě, jakých skutečností jsou jednotlivé druhy obalového materiálu objednávány. Dle zjištěných poznatků bylo cílem navrhnout vhodný objednací systém pro obalový materiál a navrhnout vyšší pojistné zásoby pro jednotlivé položky obalového materiálu.

V úvodu analytické části jsou uvedeny druhy obalového materiálu, které jsou ve společnosti využívány.

Následovala analýza obrátky zásob a doby obratu, při které bylo zjištěno, že pro každý obalový materiál v podniku byl zaznamenán pohyb. Na skladě se tak neobjevují tzv. mrtvé zásoby, což je pozitivní výsledek, avšak doba obratu jednotlivých položek je příliš dlouhá. To je zapříčiněno velkou skladovou zásobou jednotlivých obalů.

Pomocí metody ABC bylo zjištěno, které položky jsou v podniku nejvíce a které nejméně využívány a na základě sestaveného Paretova diagramu byly jednotlivé druhy obalového materiálu zařazeny do daných skupin ABC analýzy.

Dále byl uveden návrh pro stanovení pojistné zásoby k jednotlivým druhům obalového materiálu. V posledním kroku návrhu byl doporučen objednací systém pro zásoby obalového materiálu a s ním spojený návrh pro signální úroveň, kdy je potřeba vystavit objednávku pro obalový materiál.

Seznam použité literatury

Odborná kniha

DANĚK, Jan. *Logistické systémy*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita, 2006. ISBN 8024810174.

DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK. *Logistika - procesy a jejich řízení*. Brno: Computer Press, 2003. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 80-7226-521-0.

EMMETT, Stuart. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Brno: Computer Press, 2008. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 978-80-251-1828-3.

HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT. *Řízení zásob: logické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. přeprac. vyd. Praha: Profess, 1998. Poradce controllingu. ISBN 80-85235-55-2.

KOCH, Richard. *Pravidlo 80/20: umění dosáhnout co nejlepších výsledků s co nejmenším úsilím*. 2., aktualiz. vyd. Přeložil Jana NOVOTNÁ. Praha: Management Press, 2008. ISBN • 978-80-7261-175-1.

KOTLER, Philip. *Moderní marketing: 4. evropské vydání*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1545-2.

KUBÁT, Jiří a Vladimír LÍBAL. *ABC logistiky v podnikání*. Praha: Nakladatelství dopravy a turistiky, 1994. ISBN 80-85884-11-9.

LAMBERT, Douglas M., James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. 2. vyd. Brno: CP Books, 2005. Business books (CP Books). ISBN 8025105040.

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

PELSMACKER, Patrick de, Maggie GEUENS a Joeri van den BERGH. *Marketingová komunikace*. Praha: Grada, c2003. ISBN 9788024702544.

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

SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books, 2005. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0573-3.

STEHLÍK, Antonín a Josef KAPOUN. *Logistika pro manažery*. Praha: Ekopress, 2008. ISBN 978-80-86929-37-8.

VYSEKALOVÁ, Jitka. *Psychologie reklamy: nové trendy a poznatky*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2007. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2196-5.

Seznam zkratek

EAN – European Article Number

EOQ – economic Order Quantity

s. r. o. - společnost s ručením omezeným

Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce

Prohlašuji, že

- jsem byl(a) seznámen(a) s tím, že na mou diplomovou (bakalářskou) práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové (bakalářské) práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou (bakalářskou) práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová (bakalářská) práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové (bakalářské) práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou (bakalářskou) práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 7. 5. 2021

Pavel Procházka
jméno a příjmení studenta

Seznam příloh

Příloha č. 1: Spotřeba obalového materiálu za rok 2019

Příloha č. 1: Spotřeba obalového materiálu za rok 2019

Spotřeba obalového materiálu 2019 (ks)												
Položka	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
1.	69	48	55	61	56	53	75	58	54	97	80	61
2.	566	451	449	516	476	415	511	474	526	703	652	576
3.	149	101	151	147	151	111	128	156	149	215	183	171
4.	196	193	189	182	163	165	211	199	215	263	227	184
5.	169	157	163	169	183	149	175	165	158	202	177	168
6.	595	485	472	568	486	442	562	497	554	782	703	612
7.	191	189	173	187	175	163	215	204	198	278	185	223
8.	213	238	266	230	196	202	257	216	231	284	261	211
9.	86	65	70	85	73	76	99	71	83	109	91	89
10.	70	59	63	59	62	56	79	58	59	106	94	74
11.	206	199	201	195	171	186	199	205	216	281	235	202
12.	571	472	453	523	462	422	529	476	534	729	658	586

Zdroj: Interní podnikový systém