

Analýza skladových zásob ve firmě Bekaert Petrovice s.r.o.

Eliška Marcalíková

Bakalářská práce
2024



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

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

Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Eliška Marcalíková
Osobní číslo: L21104
Studijní program: B1041P040003 Aplikovaná logistika
Forma studia: Prezenční
Téma práce: Analýza skladových zásob ve firmě Bekaert Petrovice s.r.o.

Zásady pro vypracování

1. Zpracujte literární rešerši a formulujte teoretická východiska vztahující se ke skladovým zásobám.
2. Provedte analýzu současného stavu skladových zásob ve firmě Bekaert Petrovice s.r.o.
3. Navrhněte a formulujte doporučení pro skladování zásob.

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

Seznam doporučené literatury:

1. GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.
2. JUROVÁ, Marie. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5717-9.
3. RICHARDS, Gwynne. *Warehouse Management: the Definitive Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse*. London, United Kingdom: Kogan Page, 2022. ISBN 978-1-78966-840-7.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucí bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Tereza Bartošová**
Ústav logistiky

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

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

L.S.

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

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

V Uherském Hradišti dne 4. prosince 2023

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

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

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti, dne: 3. 5. 2024

Jméno a příjmení studenta: Eliška Marcalíková

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá analýzou skladových zásob ve firmě Bekaert Petrovice s.r.o. Teoretická část práce se zaměřuje na základní pojmy týkající se dané problematiky. V praktické části jsou popsány skladové zásoby podniku včetně prostor pro jejich skladování. Součástí práce je ABC analýza provedená na zásoby válcovaného drátu a hotové výroby. Na základě zjištěných skutečností o současném stavu skladových zásob jsou následně navržena konkrétní doporučení pro zlepšení.

Klíčová slova: zásoby, skladování, ABC analýza, logistika

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with the analysis of inventory in the company Bekaert Petrovice s.r.o. The theoretical part focuses on the basic concepts related to the given issue. In the practical section, the inventory of the company including storage spaces are described. An ABC analysis of wire rod inventory and finished products is included in the thesis. Based on the findings regarding the current state of inventory, specific recommendations for improvement are subsequently proposed.

Keywords: inventory, warehousing, ABC analysis, logistics

Ráda bych poděkovala vedoucí mé bakalářské práce, Ing. Tereze Bartošové, za její cenné rady, podporu a vedení. Děkuji vedení firmy Bekaert Petrovice s.r.o., za možnost realizace. Velké poděkování rovněž patří manažerovi logistiky, Ing. Jiřímu Sýkorovi, za jeho ochotu, čas, možnost konzultace a poskytnutí důležitých informací a dat potřebných ke zpracování této práce.

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

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 LOGISTIKA	11
1.1 CÍLE LOGISTIKY.....	12
1.2 ČLENĚNÍ LOGISTIKY PODNIKU	13
2 SKLADOVÁNÍ.....	15
2.1 DEFINICE SKLADU	15
2.2 FUNKCE SKLADU	15
2.3 ROZHODOVACÍ ÚLOHY VE SKLADOVÁNÍ.....	18
2.4 LOKALIZACE SKLADŮ.....	18
2.5 ČLENĚNÍ SKLADŮ	19
2.6 OBAL A BALENÍ	20
2.7 MANIPULAČNÍ A PŘEPRAVNÍ JEDNOTKY	21
2.8 SKLADOVACÍ A MANIPULAČNÍ ZAŘÍZENÍ	23
3 ZÁSoby.....	25
3.1 DEFINICE ZÁSObOVÁNÍ	25
3.2 DRUHY ZÁSOb.....	25
3.3 DŮVODY PRO DRŽENÍ ZÁSOb	26
3.4 NÁKLADY SPOJENÉ SE ZÁSObAMI.....	27
3.4.1 Náklady na pořízení zásob	27
3.4.2 Náklady na držení zásob	28
3.4.3 Náklady z nedostatku zásob	28
3.5 OPTIMÁLNÍ VELIKOST A CYKLUS DODÁVEK.....	28
3.6 DOBA A RYCHLOST OBRATU ZÁSOb.....	29
3.7 METODY PLÁNOVÁNÍ A ŘÍZENÍ ZÁSOb.....	30
3.7.1 Just in Time	30
3.7.2 Just in Case.....	30
4 METODY PRO ANALÝZU SKLADOVÝCH ZÁSOb.....	31
4.1 ABC ANALÝZA.....	31
4.1.1 Charakteristika skupin A, B, C	32
4.1.2 Vhodné řízení zásob.....	32
4.2 XYZ ANALÝZA.....	33
5 METODIKA PRÁCE.....	35
II PRAKTICKÁ ČÁST.....	36
6 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI.....	37

6.1	HISTORIE SPOLEČNOSTI BEKAERT	37
6.2	BEKAERT PETROVICE S.R.O.	39
7	SKLADOVÁNÍ.....	42
7.1	MANIPULAČNÍ PROSTŘEDKY	43
8	ZÁSoby PODNIKU.....	45
8.1	VÁLCOVANÝ DRÁT	45
8.2	POMOCNÝ MATERIÁL	47
8.3	OBALOVÝ MATERIÁL A MANIPULAČNÍ JEDNOTKY	49
8.4	HOTOVÉ VÝROBKY	51
9	ABC ANALÝZA SKLADOVÝCH ZÁSOb.....	56
9.1	VÁLCOVANÝ DRÁT	56
9.2	HOTOVÉ VÝROBKY	58
10	NÁVRHY A DOPORUČENÍ	60
10.1	VÁLCOVANÝ DRÁT	60
10.2	HOTOVÉ VÝROBKY	60
	ZÁVĚR	64
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	66
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	68
	SEZNAM OBRÁZKŮ	69
	SEZNAM TABULEK.....	70
	SEZNAM PŘÍLOH.....	71

ÚVOD

Skladové zásoby představují podstatný prvek v rámci dodavatelského řetězce a mají zásadní vliv na výkonnost a konkurenceschopnost podniku. Správa skladových zásob je v současném logistickém prostředí klíčová pro efektivní fungování podniku a zaručení konkurenceschopnosti. V dnešní době, kdy se globalizace a digitalizace stále více prohlubují, správa skladových zásob nabývá ještě většího významu. Efektivní správa zásob umožňuje podnikům zlepšit výkonnost svých dodavatelských řetězců, minimalizovat náklady na skladování a snížit riziko z nedostatku nebo naopak přebytku zásob.

Tato bakalářská práce se věnuje problematice analýzy skladových zásob ve výrobním podniku belgické společnosti Bekaert, konkrétně ve firmě Bekaert Petrovice s.r.o., se sídlem v Petrovicích u Karviné v Moravskoslezském kraji.

Analýza skladových zásob je nezbytným krokem k optimalizaci skladovacích procesů a maximalizaci využití zdrojů. Správně zvolená a důkladně provedená analýza a optimalizace skladových procesů může vést k výrazným finančním úsporám, zvýšení produktivity a zlepšení služeb zákazníkům, což přispívá k udržení konkurenční výhody a dosažení dlouhodobého úspěchu na trhu. Analýza skladových zásob ve firmě Bekaert Petrovice s.r.o. má proto zásadní význam nejen pro samotnou společnost, ale pro celý logistický sektor.

V rámci teoretické části práce budou definovány základní pojmy a úskalí týkající se dané problematiky. V praktické části bude na základě informací získaných z oficiálních dokumentů a poznatků vlastního pozorování detailně popsán aktuální stav podniku. Konkrétněji se bude věnovat skladům, skladovým zásobám a používaným manipulačním prostředkům. Dále budou specifikovány jednotlivé logistické procesy. Bude provedena ABC analýza současného stavu skladových zásob válcovaného drátu a hotových výrobků. K analýze budou využita interní data podniku ze systému SAP. Na základě hodnocení a posouzení skladových zásob budou identifikovány oblasti, kterým by se měla věnovat zvýšená pozornost.

Cílem této bakalářské práce je provést komplexní analýzu současného stavu skladových zásob a identifikovat klíčové faktory ovlivňující efektivitu skladování. Na základě této analýzy budou navržena a formulována konkrétní doporučení a strategie pro efektivní správu a optimalizaci skladových zásob. Opatření by měla vést ke zvýšení efektivity a konkurenceschopnosti firmy a posílit její pozici na trhu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 LOGISTIKA

Počátky logistiky bychom hledali zejména ve vojenství, kde logistika hrála klíčovou roli, a to převážně v zajištění zásobování a přesunu vojenské techniky a pohybu vojsk v prostoru a čase. Na základech vojenské logistiky staví i dnešní hospodářská logistika, která se nadále rozvíjí a postupně rozšiřuje své aktivity na základě zvyšujících se nároků dnešní doby a společnosti.

Pokud bychom chtěli logistiku definovat, nalezneme množství definic od různých autorů, kteří vnímají logistiku, každý trochu jinak, v závislosti na jejich zaměření. Logistika jako taková, jednoduše nemá jednu jasně danou definici. V průběhu let se pojem logistika značně rozšířil. Pro svou práci jsem si vybrala několik příhodných definic. Dle technické normy ČSN EN 14943 je logistika “plánování, uskutečňování a kontrola pohybu a umístování osob a zboží a podpůrných činností vztahujících se k tomuto pohybu a umístování, v rámci systému k dosažení specifických cílů”.

Další definice navíc mluví o účinnosti a efektivnosti těchto procesů a zmiňuje i důležitost zákaznických potřeb.

Plánování, samotné provedení a kontrola procesů s cílem zajistit účinnou a efektivní přepravu a skladování zboží, spolu s příslušnými informacemi a službami z místa původu do místa spotřeby s důrazem na splnění požadavků zákazníka (CSCMP, © 2024).

Následující definice konkrétněji specifikuje i logistické cíle, tedy uspokojení zákaznických potřeb při minimálních nákladech a maximalizace zisku.

Logistiku lze vnímat, jako ucelený proces strategického řízení nákupu, pohybu, skladování a s tím souvisejících informačních toků, s cílem maximalizace zisku, za minimální náklady při efektivním a opakovaném plnění zákaznických objednávek (Christopher, 2016).

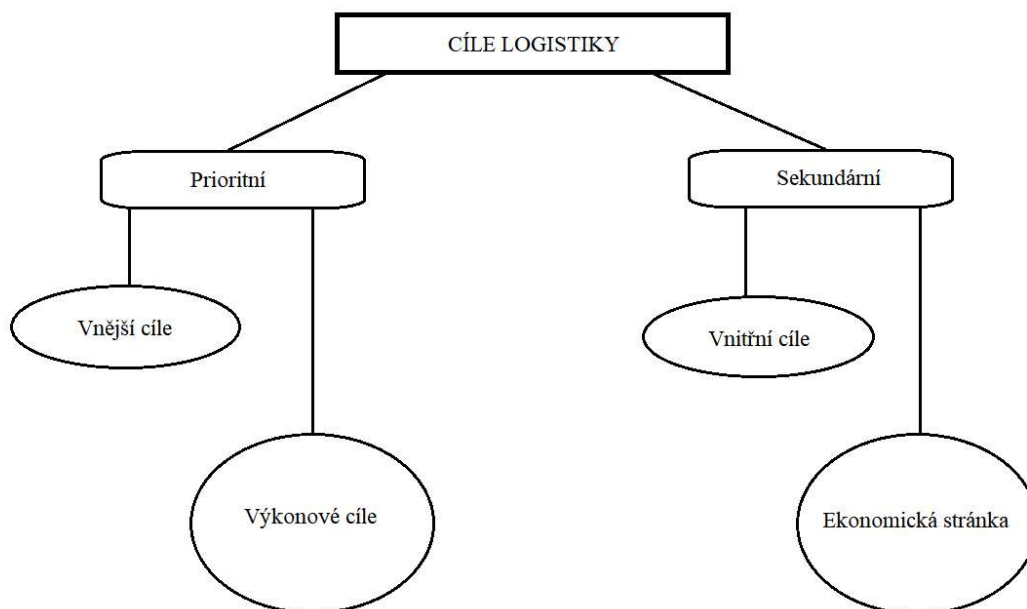
Koncept logistiky i přes nemalé rozdíly v geografii, kultuře či odvětví podnikání zůstává po celém světě, až na menší odlišnosti, velmi podobný. Změny lze vnímat až v okamžiku přístupu daného podniku, kdy se způsob jejich naplnění i samotné logistické činnosti odvíjí od velikosti daného podniku nebo na jeho vlastníkově (Jurová, 2016).

1.1 Cíle logistiky

Logistickými cíli, jak již bylo výše v definici logistiky zmíněno, se uvádí uspokojování zákaznických potřeb, při minimálně vynaložených nákladech, za účelem maximálního zisku podniku.

Cíle podniku jdou ruku v ruce s podnikovou strategií, dle zvolené podnikové strategie se podnik snaží o dosažení svých cílů. Strouhal (2016) tyto cíle rozdělil na:

- **prioritní**
 - **Vnější cíle** se zaměřují na uspokojení zákaznických potřeb. Snaha o:
 - navýšení objemu prodeje (ne výroby),
 - krátké dodací lhůty,
 - spolehlivost a úplnost (správnost) dodávek,
 - pružnost logistických služeb.
 - **Výkonové cíle** zajišťují požadované množství materiálu a zboží ve správný čas na správném místě ve správném množství, druhu a kvalitě.
- **sekundární**
 - **Vnitřní cíle** se věnují minimalizaci nákladů při plnění vnějších cílů. Těmito náklady se myslí převážně náklady spojené se zásobami, na dopravu, manipulaci a skladování, výrobu a řízení.
 - **Ekonomická stránka** se stará o zajištění daných služeb, a to s adekvátními náklady, minimálními, vzhledem k poskytovaným službám.



Obrázek č. 1 – Cíle logistiky (zpracování autorky podle Strouhal, 2016)

1.2 Členění logistiky podniku

Z pohledu logistických procesů lze logistiku v podniku rozdělit, dle Jurové (2016), na:

- zásobovací logistiku,
- výrobní a vnitropodnikovou logistiku,
- distribuční logistiku,
- zpětnou logistiku.

Zásobovací logistika

Pod pojmem zásobování rozumíme činnost podniku, která obstarává potřebný materiál a suroviny pro výrobu či poskytování služeb, a to v požadovaném množství, ceně a kvalitě (Dupař, 2018). Zahrnuje soubor procesů všech uskutečněných i neuskutečněných obchodních případů. Cílem zásobovací logistiky je zpracování nabídky, dohodnutí ceny, termínu, způsobu a místa dodání a kladné ukončení obchodního případu (Jurová, 2016).

Výrobní a vnitropodniková logistika

Zabývá se optimalizací výrobních procesů a řízením materiálových toků, správou materiálů, tvorbou manipulačních systémů spolu s využitím pracovních a prostorových podmínek (Jurová, 2016).

Distribuční logistika

Distribuční logistikou označujeme tu část dodavatelského řetězce, nacházející se mezi výrobou a samotným prodejem. Zajišťuje celý proces dodání hotového produktu z výroby ke konečnému zákazníkovi. Zastřešuje procesy od samotného příjmu produktu na sklad přes jeho balení, expedici až po dopravu k zákazníkovi (Jurová, 2016).

Zpětná logistika

Zpětná neboli reverzní logistika, zajišťuje všechny aktivity spojené s tvorbou zpětných toků, tedy použitých či reklamovaných produktů, jejich obalů, ale i odvoz odpadů a následnou recyklaci (Gros, 2016).

Zpětná logistika je součástí poprodejních služeb zákaznického servisu. Zaměřuje se na zpětný tok materiálu např. použitých či reklamovaných produktů, jejich obalů, ale i odvoz odpadů a následnou recyklaci (Jurová, 2016).

Důležitost zpětné logistiky se projevuje zejména v posledních několika letech, kdy se začíná poukazovat na problémy v oblasti životního prostředí. Využívání zpětné logistiky tak nejen snižuje náklady a plýtvání v podniku, ale zvyšuje tak i přidanou hodnotu a míru spokojenosti zákazníků.

2 SKLADOVÁNÍ

Skladování, jakožto nedílná součást logistiky, vnímáme jako souhrn činností souvisejících se zásobami, tedy jejich pořízením, udržením a dodávkami dle zákaznických požadavků a s tím spojené rozhodovací procesy (Gros, 2016).

2.1 Definice skladu

Skladem, se rozumí jeden z prvků logistického systému, který zajišťuje veškeré činnosti spojené se skladováním. (Gros, 2016).

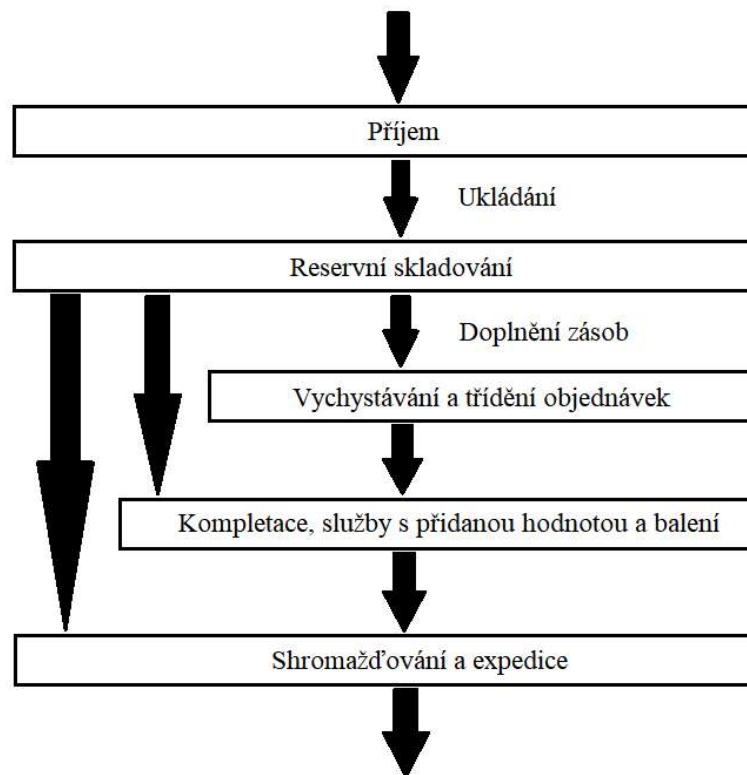
Doba, kdy byl sklad vnímán jako prostor, který „pohlcuje“ nadměrnou produkci, vyvažuje výkyvy mezi produkcí a odbytem, tj. princip tlaku, v současnosti nahradil tzv. princip tahu. Tento způsob staví sklad do role průtokového centra a díky přesunu zásob blíže k zákazníkovi, tak zvyšuje úroveň zákaznického servisu. Tažné systémy tedy pracují na základě nepřetržitého monitorování poptávky (Macurová et al., 2018).

Sklad je místo, které slouží k dočasnému skladování zásob a tvorbu jisté ochranné rezervy v dodavatelském řetězci. Za předpokladu dokonalého dodavatelského řetězce, bychom měli vyrábět JiT, tj. právě včas a dodávat přímo zákazníkovi, a to bez využití skladů. Lze tedy říci, že sklad by měl být spíše jakýmsi překladištěm, kde se přijaté zboží vyexpeduje, a to co nejrychleji, nejefektivněji a nejhospodárněji (Richards, 2022).

Existence skladů je téma, které s sebou přináší mnoho odlišných názorů. Na jednu stranu je zde snaha o nepřerušovaný materiálový tok a implementaci JiT s následkem snížení nákladů na skladování. Na stranu druhou JiC, kde se počítá s jakousi jistotou materiálu v časech okamžité potřeby.

2.2 Funkce skladu

Úlohou skladu je příjem, uskladnění a tvorba užitečných hodnot zásob, provádění skladové manipulace, výdej zásob a poskytování s tím souvisejících informací (Macurová et al., 2018).



Obrázek č. 2 – Proces skladování (zpracování autorky podle Rushton et al., 2014)

Kromě již zmíněných primárních funkcí skladu je vhodné uvést i jeho další funkce, které vykonává. Gros (2016) ve svém přehledu uvádí tyto:

- geografická,
- sezónní,
- kapacitní,
- kompletační (rozdělovací),
- pojistná,
- spekulativní,
- technologická.

Geografická funkce

Má za cíl nalezení vhodné lokace pro umístění skladu, s cílem přiblížení výrobku do místa jeho spotřeby. Správně zvoleným umístěním lze dosáhnout zvýšení konkurenceschopnosti,

úrovně poskytovaných služeb i zkrácení termínů potřebných na vyřízení objednávky. Tuto funkci uplatňují převážně výrobci potravin a spotřebního zboží, ale i ostatní nadnárodní společnosti, které své výrobky distribuují po celém světě (Gros, 2016).

Sezónní funkce

V případě, že výroba skladovaného produktu se uskutečnila v jednom období, tj. sezónně a k její spotřebě došlo v jiném období, mluvíme tak o sezónní funkci skladu. Důvodem je sezónnost buďto konečné výroby nebo získávání potřebných zdrojů, takovýmto příkladem získávání zdrojů může být sběr zemědělských plodin (Gros, 2016).

Kapacitní funkce

Vzniká z důvodu kapacitních nesrovnalostí ve výrobních, skladovacích a přepravních systémech, tzn. při vyšší kapacitě prvku, než vyžaduje následující prvek systému, je nutné tento nadbytek uskladnit (Gros, 2016).

Kompletační (rozdělovací) funkce

Zajišťuje přeměnu sortimentu z dodavatelského na odběratelský, pomocí kompletace (VŠLG, © 2024). Jedná se tedy o proces ve skladu, kdy dochází k sestavování zboží pro objednávku. S touto funkcí souvisejí pojmy konsolidační a dekonsolidační sklady.

- **Konsolidační sklady**

V těchto skladech dochází ke sjednocení výrobků při dopravě menších zásilek do zásilek větších (Gros, 2016). Konsolidační sklady slouží k příjmu a následnému sloučení zboží, z několika různých zdrojů do jednoho, které je poté dodáno do výroby nebo zákazníkovi (Richards, 2022). Využitím kombinované přepravy, tj. spojením např. kamionové dodávky do ucelených vlakových dodávek navíc vzniká významná úspora nákladů, a to v důsledku nižších přepravních nákladů po železnici. (Gros, 2016).

Pojistná funkce

Neboli zabezpečovací funkce, vzniká držením jisté pojistné zásoby, čímž se podnik snaží chránit mimo jiné před nepředvídanými výpadky dodávek a nečekanými výkyvy cen na trhu.

Spekulativní funkce

Pracuje na základě odhadu a předpovědi, kdy se spekuluje o očekávaném budoucím vývoji tržních cen. Souvisí např. se snížením tržních cen námi žádaných surovin a materiálů,

nebo s jejich předpokládaným budoucím navýšením, a proto lze usoudit, že je vhodná doba k jejich nákupu.

Technologická funkce

Známá také jako funkce zušlechťovací, kdy dochází k cíleným změnám jakosti skladovaných materiálů a surovin. Těmito změnami jsou např. kvašení, sušení či zrání (VŠLG, © 2024).

Sklady s touto funkcí jsou součástí technologických procesů, jejíž příkladem mohou být kvasné procesy v pivovarech, při výrobě vín, sušení výrobků, ale i zrání sýrů (Gros, 2016).

2.3 Rozhodovací úlohy ve skladování

Mezi základní rozhodovací úlohy, kterými se podnikatelské subjekty, v oblasti skladů a skladování zabývají, jsou otázky:

- počtu a velikosti skladů, tedy kolik skladů, a o jaké výměře, provozovat,
- jestli je výhodnější pořízení vlastního skladu, či jeho pronajmutí,
- jaké je vhodné umístění, tj. lokalizace skladu,
- jaký typ vybavení a způsob uspořádání skladu zvolit a další (Macurová et al., 2018).

2.4 Lokalizace skladů

Skladovací prostory, tj. sklady jsou vytvářeny po celém dodavatelském řetězci. Za účelem efektivního zajištění logistických činností, tak nalezneme sklady u výrobců, distributorů, v prodejnách, ale i u koncových zákazníků – konsignační sklad (Gros, 2016).

Rozhodnutí o strategicky i nákladově nejefektivnějším geografickém umístění skladu patří k nejdůležitějším úkolům, které musí firma, popřípadě její manažeři, rozhodnout. Tento výběr vyžaduje zhodnocení několika kritérií, včetně kvalitativních i kvantitativních dat (Richards, 2022).

Mezi faktory, které by se měly brát v úvahu, uvádí Richards a Grinsteadová (2016), později i samotný Richards (2022):

- náklady na pozemek, nájem, místní daňové podmínky a sazby,
- přístup k dopravním sítím,
- dostupnost vyškolené pracovní síly,

- dopravní spojení pro zaměstnance,
- dostupnost financování, grantů apod.,
- dostupnost stávajících budov,
- dostupnost financí a zdrojů,
- dostupnost a náklady na služby, včetně telekomunikací,
- plynulý tok zboží,
- umístění dodavatelů a výrobních míst,
- vzdálenost od přístavů, včetně vnitrozemských přístavů a letišť,
- potenciální sousedé (pozitivní i negativní přínos).

2.5 Členění skladů

Sklady můžeme rozdělit na základě několika hledisek:

Z pohledu vlastnictví:

- soukromé – sklady vlastní, využívané samotným podnikem,
- veřejné – jedná se o nezávislé podniky, nabízející i jiné služby mimo skladování,
- smluvní – jde o odnož veřejného skladování, kdy se uzavírá smlouva mezi majitelem a uživatelem skladu (Lochmannová, 2022).

Podle druhu skladovaných zásob:

- surovin a materiálu,
- rozpracované výroby,
- hotové výroby,
- nářadí a výrobních pomůcek,
- obalů,
- odpadu (většinou z výroby např. třísky, piliny, odřezky) (Dupař, 2018).

Dle způsobu skladování:

- nekryté, tj. nezastřešené skladovací prostory,

- polokryté skladovací prostory (pod přístřešky),
- kryté skladovací prostory (Dupal, 2018).

Skladování **na volných skladovacích plochách** patří pravděpodobně k historicky nejstaršímu způsobu skladování. Tyto plochy většinou vyžadují pouze zpevněný povrch, případně jednoduché zastřešení a ohrazení. Tento systém je vhodný ke skladování sypkých materiálů, převážně se jedná o rudy, paliva a stavební materiály, které jsou odolné vůči vnějším vlivům. Na nezastřešených i zastřešených volných plochách lze skladovat i těžké hutní materiály, svitky drátů, kolejnice, plechy apod., které jsou ukládány do stohů (Gros, 2016).

Podle stupně mechanizace a automatizace:

- ruční (manuální),
- mechanizované,
- plně automatizované (Gros, 2016).

Dle geografického rozsahu zásobovacích oblastí:

- globální,
- kontinentální,
- národní,
- regionální (Gros, 2016).

2.6 Obal a balení

Většina zboží, které projde skladem, je zabaleno. Důvodů, proč je tomu tak existuje celá řada, např. pro usnadnění skladování a manipulace produktu, k uložení produktu, k jeho ochraně či konzervaci, zlepšení vzhledu nebo poskytnutí informací. Obal se často skládá z více úrovní, v případě, že obal přímo obklopuje produkt, hovoříme o tzv. primárním obalu. Pokud obsahuje několik primárních obalů nebo nějakou formu vnějšího obalu (většinou pro usnadnění manipulace či přepravy) jedná se o tzv. sekundární obal. Balení je pro skladové operace velmi důležité, zejména proto, že zákazníci tak mohou požadovat zboží na kterékoli z těchto úrovní. Zákaznické objednávky tak můžou být jak na jednotlivé položky (v jejich primárním obalu), tak na velké množství položek (např. celou paletu zboží). Většina dodavatelských řetězců je postavena na konceptu nákladové jednotky, kdy je zboží

přepřavováno, skladováno a manipulováno ve standardních modulech. K tomu dochází na různých úrovních, např. u zboží umístěného v kartonech, kdy kartony jsou umístěny na paletách, které jsou naloženy do ISO kontejnerů pro exportní přepravu (Rushton et al., 2014).

2.7 Manipulační a přepravní jednotky

Manipulační jednotkou rozumíme prvek schopný, bez dalších úprav, manipulace. Samotná manipulace pak probíhá jako s jedním kusem. Manipulační jednotka může být zároveň přepravní jednotkou, tedy jednotkou schopnou přepravy (Macurová et al., 2018).

Jednotlivé typy manipulačních (přepravních) jednotek rozdělujeme do tzv. řádů, platí, že z nižších řádů jsou vytvářeny jednotky řádů vyšších (Lochmannová, 2022).

Mezi články logistického systému jsou žádané velikosti dodávek voleny jako násobky množství výrobků, které obsahuje jednotka I. řádu (Gros, 2016).

Manipulační (přepravní) jednotky I. řádu

Jedná se o základní manipulační jednotku, s kterou je manipulováno převážně ručně nebo pomocí jednoduchých manipulačních zařízení. Jednotka je zpravidla tvořena pouze obalem, jedná se např. o bedny, kartonové krabice, přepravky, sudy, pytle, tlakové lahve apod. (Lochmannová, 2022).

Manipulační (přepravní) jednotky II. řádu

Jednotky II. řádu se skládají z 16 až 64 manipulačních jednotek I. řádu. Jsou přizpůsobené k mechanizované či automatizované manipulaci. Přepravními prostředky jsou palety, rolltejnery popřípadě přepravní skříně (malé kontejnery). Pro manipulaci s jednotkou jsou využívány především vysokozdvížné vozíky, dopravníky či regálové zakladače (Lochmannová, 2022).

- **Paleta**

Paleta je dle ČSN EN ISO 445 „pevná horizontální plošina s minimální výškou vhodnou pro manipulaci vidlicovým nízkozdvižným vozíkem nebo vidlicovým vysokozdvížným vozíkem nebo jiným vhodným manipulačním zařízením, používaná jako základna pro kompletaci, stohování, skladování, manipulaci a přepravu zboží a nákladů”.

Palety jsou jednoznačně jedny z nejznámějších prostředků, určených pro manipulaci, používaných v průmyslu. Paletizace, tj. systémové užití palet jako základní manipulační

jednotky umožňuje jednotnou, rychlou a efektivní manipulaci s materiálem a realizaci procesů nakládky a vykládky spolu s efektivním využitím prostoru ve skladu i na pracovišti (Jurová, 2016).

Jedná se v podstatě o zvednuté ploché plošiny, na které lze umístit zboží. Vstup pro vidlice může být na všech čtyřech stranách (tzv. čtyřcestné palety) nebo pouze na dvou stranách (tzv. dvoucestné palety). Tyto vstupy slouží k zasunutí vidlice přepravních prostředků, aby je zvedly a posunuly. Většina z nich se vyrábí ze dřeva, existují však např. i plastové či kovové. Standardní velikosti se mění v závislosti na odlišných částech světa i rozmanitostí průmyslových odvětví. Tyto variace mohou způsobit problémy jak z hlediska mezinárodní přepravy, tak z hlediska konstrukce regálového zařízení. V kontinentální Evropě je nejrozšířenějším typem europaleta (Rushton et al., 2014).

Manipulační (přepravní) jednotky III. řádu

Hlavním cílem pro vývoj těchto jednotek bylo usnadnění manipulace v kombinované přepravě, jejich využití tak najdeme výhradně v dálkové přepravě. Tyto jednotky jsou složeny z 10 až 44 jednotek II. řádu a svou hmotností mohou dosahovat až 40 tun. Jako prostředky pro přepravu se používají velké kontejnery, letecké kontejnery a výměnné nástavby (Gros, 2016).

- **Kontejnery**

Kontejnery jsou využívány především v nákladní silniční, letecké, námořní, vnitrozemské i kombinované dopravě. Mimo dopravu se také často využívají ke skladování, ale i jiným obchodním či obytným účelům. Kontejnerizace, tj. systémové užití kontejnerů jako základní manipulační jednotky, je přepravní a manipulační soustava umožňující jednotnou efektivnější a rychlejší manipulaci s materiálem a realizací procesů nakládky a vykládky spolu s efektivnějším prostorovým využitím (Jurová, 2016).

Manipulační (přepravní) jednotky IV. řádu

Jde o zatím nejvyšší stupeň sloučení manipulačních jednotek do jednoho celku. Používají se při dálkové kombinované přepravě vnitrozemské, vodní a námořní v bářkových systémech. Jako přepravní prostředky se využívají člunové kontejnery či bárky (Gros, 2016).

2.8 Skladovací a manipulační zařízení

Manipulační zařízení zabezpečují veškerou manipulaci se zbožím ve skladu, převážně se jedná o balení, kompletaci a dopravu (horizontální i vertikální). V závislosti na stupni mechanizace a automatizace skladovacích systémů jsou manipulační operace realizovány různými mechanismy nebo za pomoci lidského faktoru (Gros, 2016).

Pro účely této práce, se v následující části budu věnovat konkrétně paletizovaným (skladovacím) a manipulačním systémům.

K dispozici je nepřehledné množství zařízení pro pohyb palet po skladu, od těch nejjednodušších ručních zařízení až po nejmodernější zařízení řízených přes počítač.

Ruční paletový vozík

Jedná se o jednoduchý vozík vybavený dvěma vidlicemi, které se vsunou do paletových drážek. Jsou vybaveny hydraulickou pumpou, která umožňuje operátorovi zdvih palety a následující přesuny palety po podlaze skladu. Jedná se o užitečný a cenově výhodný prostředek, vhodný na kratší vzdálenosti (Richards, 2022; Rushton et al., 2014).

Elektrický paletový vozík

Jde o modernější verzi ručního paletového vozíku, který je napájen bateriemi. Používá se převážně pro nakládku, vykládku, vychystávání a přepravu palet z a do místa příjmu a expedice. Provedení těchto vozíků je v několika verzích, jako pochodové, stojící či sedací (Richards, 2022).

VZV

Vysokozdvíhací vozíky, ve zkratce VZV, se používají nejen pro horizontální, ale převážně pro vertikální pohyb, který umožňuje efektivní zdvih palet do výšky. Existuje široká škála VZV, které se liší typem pohonu, schopností výšky zdvihu, nosností a otáčení. Nejrozšířenějším typem jsou čelní vysokozdvíhací vozíky, které jsou typické svým zdvihacím zařízením, složeným z dvojitého teleskopického stožáru s výsuvnými prvky, na kterých je upevněna plošina nebo nosič s manipulačními vidlicemi. Kromě klasických vidlic je možné použít speciální vidlice pro manipulaci s materiály namotanými na cívkách (např. dráty a kabely) či chapadla pro manipulaci se sudy a jinými válcovými břemeny (Gros, 2016; Richards, 2022).

AGV

Automated guided vehicle (AGV), v překladu automaticky řízený vozík. Jedná se o bateriově napájený a počítačově řízený prostředek, který pro svůj provoz nevyžaduje řidiče. Vozidla jsou vedena dráty, magneticky či gyroskopicky, které jsou zabudovány v podlaze, poslední novinkou je navádění pomocí laseru. Využívají se převážně pro horizontální pohyb palet z oblasti příjmu do rezervních skladovacích systémů. Tato vozidla jsou navíc vybavena detektory překážek pro případ zastavení při detekci osoby, vozidla či jiné překážky. Jak už samotný název napovídá jeho nespornou výhodou je, že pro svůj provoz nepotřebuje lidský faktor. Je oblíbenou volbou pro firmy, které mají nedostatek personálu, vyžadují nepřetržitý provoz nebo jen chtějí ušetřit na mzdových nákladech (Richards, 2022; Rushton et al., 2014).

Dopravníky

Dopravníků existuje celá řada, mezi ty nejjednodušší řadíme pásové (pro sypké materiály), gravitační a válečkové. Nejčastěji jsou umístovány do pracovišť příjmu pro dopravu ke kompletačním linkám, do výdeje nebo do skladovacích prostor. Systém a samotné fungování dopravníků spočívá v řadě válečků, které jsou nakloněny pod mírným úhlem. V okamžiku, kdy je paleta umístěna do dopravníku, odvalí se až na doraz dopředu. Pro zpomalení pohybu palety se na dopravník dají namontovat brzdící válečky (Gros, 2016; Rushton et al., 2014).

3 ZÁSoby

Pojem zásoby představuje veškeré suroviny, materiál, nedokončené výrobky, polotovary, ale i hotové výrobky a zboží (Lochmannová, 2022). Dále v této kapitole zmiňuji pojem zásobování, věnuji se jednotlivému rozdělení zásob, vysvětluji, proč jsou zásoby v podniku důležité, jaké jsou s nimi spojené náklady a jak určit jejich optimální dodávku.

3.1 Definice zásobování

Zásobování je jednou ze základních činností podniku, konkrétněji, jak již bylo zmíněno výše, zabezpečené zásobovací logistikou podniku. Jedná se o zajištění potřebné zásoby pro výrobu, a to v požadovaném čase, místě, množství, druhu a kvalitě, za dohodnutou cenu (Lochmannová, 2022).

3.2 Druhy zásob

Podle jednotlivých, níže uvedených autorů, uvádím nejčastější rozdělení zásob, a s tím související pojmy.

Zásoby podle jejich funkce dělí Lochmannová (2022), Macurová a kolektiv (2018) na:

- **Běžná zásoba** – známá také jako zásoba obrátová, zajišťuje pokrytí spotřeby v období mezi dvěma dodávkami.
- **Pojistná zásoba** – je vytvářena za účelem vyrovnání neplánovaných výkyvů a odchylek od plánované spotřeby, ale i velikosti dodávky a dodací lhůty.
- **Technická (technologická) zásoba** – má přímou souvislost s výše jmenovanou technologickou funkcí skladu, jedná se tedy o zásoby s potřebou technologických úprav, kdy zásoby musí projít jistou žádanou změnou, než dojde k jejímu finálnímu vyexpedování.

Macurová a kolektiv (2018) dále uvádějí zvláštní kategorie zásob:

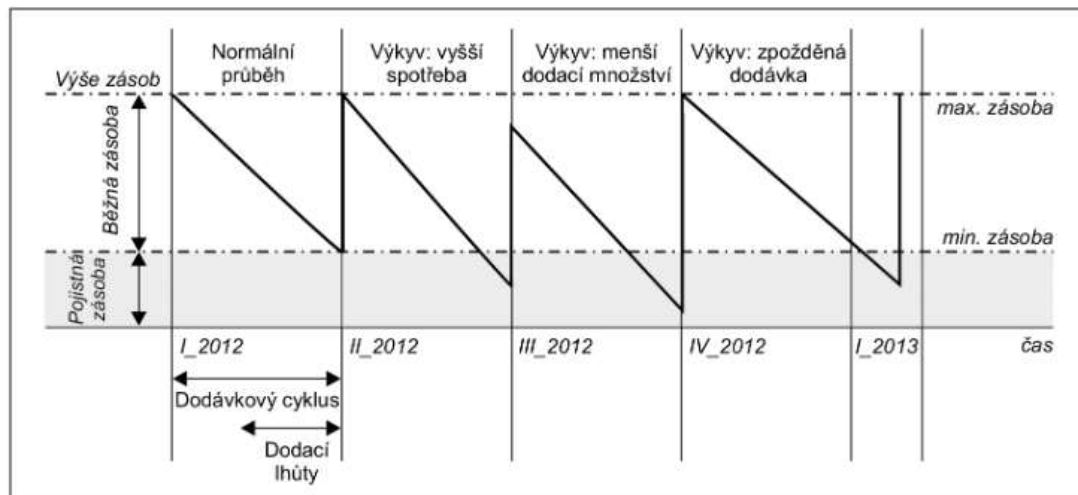
- **Spekulativní zásoba** – opět úzce souvisí s funkcí skladu - spekulativní. Při pořízení těchto zásob nákupci využívají aktuálně nízkých cen na trhu, kdy očekávají zvýšení těchto tržních cen v budoucnu.
- **Bezpohybová zásoba (zásoba bez funkce)**

V logistické praxi se, dle Lochmannové (2022) a Jurové (2016), často setkáváme také s pojmy:

- **Minimální zásoba** – uvažujeme stav před dodávkou materiálu, po vyčerpání běžné zásoby. Jedná se tak o varovný signál, kdy může dojít k ohrožení plynulosti výroby.
- **Maximální zásoba** – dosažení maximální zásoby, tj. nejvyšší úrovně celkové zásoby, nastává v okamžiku dodání nové dodávky materiálu.

Lochmannová (2022) navíc zmiňuje:

- **Havarijní zásoba** – udržována převážně v důležitých provozech, kde by vyčerpání zásob, představovalo značné ztráty.



Obrázek č. 3 – Průběh řízení zásob (Taušl Procházková, 2015)

3.3 Důvody pro držení zásob

Dodavatelský řetězec s minimálním množstvím držených zásob je pěkná, v dnešním světě ovšem nereálná představa. Společnost i trhy jsou dnes nepředvídatelné, a ačkoli je zde snaha o jejich předpověď, nelze mluvit o jistotě. Z řad spotřebitelů se navíc zvýšila poptávka po rozmanitějším výběru produktových řad a velikostí, což mělo za následek navýšení skladových kapacit. Z tohoto důvodu je nutné držet jisté zásoby, a to v různých fázích dodavatelského řetězce (Richards, 2016).

Strouhal (2016) uvádí, že společnost udržuje určité zásoby ve skladech z těchto důvodů:

- úspory ve výrobě
- úspory nákladů na přepravu,
- množstevní slevy a nákupy do zásoby,

- udržení stávajícího dodavatele,
- překlenutí časových a prostorových odlišností mezi spotřebitelem a výrobcem,
- změna podmínek na trhu (např. konkurence, sezónnost, výkyvy na straně poptávky),
- podpora podnikové strategie v oblasti zákaznického servisu,
- snížení celkových nákladů (při stávající úrovni poskytovaných služeb),
- podpora JiT u zákazníků nebo dodavatelů,
- nabídka širokého sortimentu produktů,
- krátkodobé uskladnění materiálů určených k likvidaci či recyklaci.

3.4 Náklady spojené se zásobami

Pro zajištění plynulého chodu podnikových činností, je držení určitého množství zásob v podniku nezbytné. V důsledku značných finančních prostředků, které jsou v zásobách vázány, je snahou managementu, udržet je na takové úrovni, aby náklady s nimi spojené zůstaly minimální (Jurová, 2016).

K dosažení minimálních nákladů je nezbytné začít u výběru vhodného dodavatele a uzavřením smlouvy s detailními podmínkami, a to včetně dohodnutých cen (Gros, 2016).

V souvislosti se zásobami hovoříme o nákladech:

- na pořízení,
- na držení,
- z nedostatku (Gros, 2016; Jurová, 2016).

3.4.1 Náklady na pořízení zásob

Pořizovací náklady v podniku vznikají objednááním, tj. nákupem zásob. Do těchto nákladů, se započítávají náklady spojené s přípravou (predikce, průzkum, volba dodavatele atd.) a umístováním objednávky, dopravními náklady, náklady na přejímku, kontrolu a uskladnění zboží, náklady na evidenci přijatých položek a náklady na úhradu faktury a likvidaci. V případě vlastní výroby se těmito náklady rozumí veškeré nákladové položky spojené s činnostmi a procesy od samotné přípravy, přes výrobu, až po seřizování, realizaci a kontrolu (Jurová, 2016; Taušl Procházková a Jelínková, 2018).

3.4.2 Náklady na držení zásob

Náklady na držení zásob představují náklady z vázanosti finančních prostředků v zásobách, tj. náklady ze ztráty příležitosti, dále veškeré náklady spojené se skladováním (skladový prostor, správa skladu a služby) a tzv. náklady z rizika znehodnocení zásob (např. opotřebení, poškození či krádež) (Jurová, 2016).

3.4.3 Náklady z nedostatku zásob

V případě, kdy dojde k zastavení výroby či expedice pro nedostatek zásob, v důsledku špatné předpovědi, tj. odhadu potřeb, hovoříme o nákladech, z toho plynoucích, jako o nákladech z nedostatku zásob (Gros, 2016).

Vznik těchto nákladů je velmi nebezpečný, a to převážně v podnicích, kde zastavení výroby, i v rámci několika minut, znamená vysoké ztráty.

3.5 Optimální velikost a cyklus dodávek

Pro určení optimálního množství jedné dodávky je nezbytné předpovědět celkovou potřebu dodávek zásob, tj. surovin, materiálu, ..., v daném období, v hmotných jednotkách, kterou můžeme zjistit následujícím způsobem:

$$Z_{\text{poč}} + D = M + Z_{\text{kon}}$$

kde

$Z_{\text{poč}}$... počáteční stav zásob,

D ... celková potřeba dodávek zásob za dané období,

M ... celková spotřeba zásob za dané období,

Z_{kon} ... konečný stav zásob (Tauš Procházková a Jelínková, 2018).

Stanovení optimální velikosti dodávky, vypočítáme pomocí **Campova vzorce**:

$$\text{Dodávka}_{\text{opt}} = \sqrt{\frac{2 \times N_d \times M}{N_s}}$$

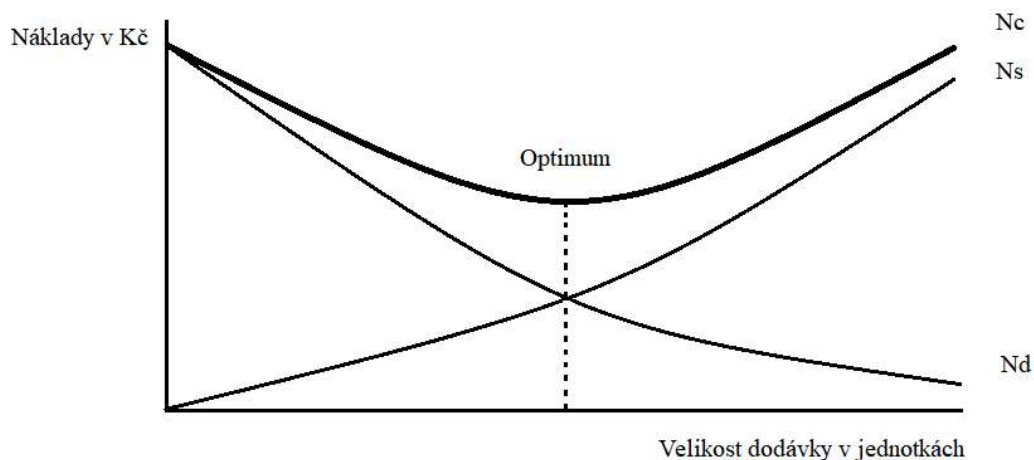
kde

$\text{Dodávka}_{\text{opt}}$... optimální velikost dodávky,

N_d ... náklady na dodávku,

M ... potřeba materiálu za příslušné období,

N_s ... náklady na skladování a udržování jednotky zásob [Kč/rok] (Lukoszová, 2020).



Obrázek č. 4 – Optimální velikost dodávky (zpracování autorky podle Lukoszová, 2020)

3.6 Doba a rychlost obratu zásob

Doba obratu zásob nám ukazuje, jak dlouho jsou oběžná aktiva podniku vázána v zásobách. Výsledná doba obratu je pak obvykle uváděna ve dnech. Jelikož v zásobách jsou vázány nemalé finanční prostředky, cílem podniku je udržet tento ukazatel co nejnižší. Vzorec pro výpočet je pak následující (Hobza et al., 2015).

$$\text{Doba obratu zásob} = \text{Zásoby} / (\text{Tržby} / 365)$$

Rychlost obratu zásob, tj. ukazatel obratu zásob nám udává, kolikrát za určité období, se zásoby promění v jiné formy oběžného majetku. Vyšší rychlost obratu zásob naznačuje, že firma efektivně pracuje se svými zásobami, obecně platí, že čím vyšší, tím lepší. Výpočet lze provést pomocí výpočtu níže (Hobza et al., 2015).

$$\text{Rychlost obratu zásob} = \text{Tržby} / \text{Zásoby}$$

3.7 Metody plánování a řízení zásob

Mezi zásadní rozhodnutí, které musí firma učinit je volba vhodné metody pro plánování a řízení svých zásob. Níže uvádím dvě nejpoužívanější metody, metodu Just in Time, která je právem trendem již několik let a naproti tomu tradiční metodu Just in Case.

3.7.1 Just in Time

Metoda Just in Time, v překladu právě včas, je dnes pravděpodobně nejrozšířenější a nejznámější technologií, která se používá v zásobovacím a distribučním prostředí. Princip této metody spočívá v přepravě, přípravě a kompletace zboží až ve chvíli, kdy je následujícím článkem zadán požadavek. Potřeby po určitém zboží jsou v dodavatelském řetězci uspokojovány „právě včas“, tj. v přesně dohodnutých termínech, dle potřeby následujícího článku. Dodávky jsou zde realizovány velmi často a v malých dávkách, což umožňuje držet pouze minimální, někdy dokonce žádnou, pojistnou zásobu. Výhodou této technologie je eliminace ztrát v průběhu celého procesu od nákupu až po distribuci, a to především v podobě plýtvání časem a držením zásob (Lukoszová, 2020).

3.7.2 Just in Case

Metoda Just in Case, v překladu pro jistotu, je technologie, která se hojně využívala převážně v době před zavedením modernější technologie JiT. Jak už samotný název napovídá, jde o metodu založenou na filozofii, kdy větší zásoba znamená větší jistotu. Jedná se o tradiční tlačný systém zaměřený na optimalizaci jednotlivých funkcí systému. Výsledkem je dodávkový režim založený na systému optimálních dodávek a skladových zásobách (Lochmannová, 2022; Lukoszová, 2020).

4 METODY PRO ANALÝZU SKLADOVÝCH ZÁSOB

Metody pro analýzu skladových zásob jsou klíčové k zajištění efektivního plánování, řízení a skladování zásob v podniku. Mezi nejčastěji využívanou metodu pro klasifikaci zásob patří metoda ABC, která třídí zásoby, dle jejich hodnoty, do skupin A, B nebo C. Další metodou je metoda XYZ, ta rozděluje zásoby opět do 3 skupin, tj. do X, Y a Z, avšak podle schopnosti předpovědi jejich poptávky.

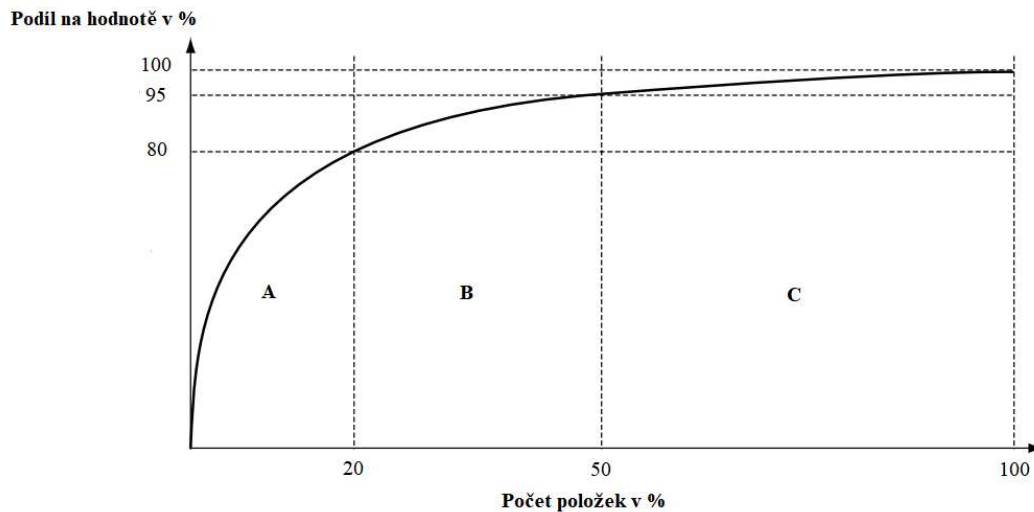
4.1 ABC analýza

Metoda ABC analýzy vychází z tzv. Paretova pravidla 80 : 20, tj. 80 % důsledků je vyvoláno 20 % příčin. V případě řízení zásob, tak můžeme toto pravidlo formulovat např. takto:

- 20 % skladovaných položek se podílí 80 % na celkovém počtu výdejů,
- 20 % skladovaných položek se podílí 80 % na celkové hodnotě zásob,
- 20 % skladovaných položek se podílí 80 % na celkovém obratu (Dupal, 2018; Macurová et al., 2018).

ABC analýza se využívá jako nástroj pro identifikaci klíčových položek, které představují významnou část hodnoty zásob a odlišení od méně důležitých položek, které představují menší část hodnoty zásob. Provedením ABC analýzy, dle zvoleného kritéria, klasifikujeme zásoby do 3 kategorií, tj. skupin, podle jejich hodnoty na skupinu A, B a C (Richards, Grinsted, 2016).

Na obrázku č. 5 níže, můžeme vidět grafické znázornění podílů jednotlivých skupin na celkové hodnotě zvoleného kritéria. Skupina A zahrnuje 20 % položek s kumulativně 80% podílem, skupina B zahrnuje dalších 30 % položek s kumulativně 15% podílem a skupina C zahrnuje zbývajících 50 % položek s asi 5% podílem.



Obrázek č. 5 – Paretův diagram (zpracování autorky podle Rushton et. al., 2014)

4.1.1 Charakteristika skupin A, B, C

Charakteristika položek v jednotlivých skupinách podle Macurové a kolektivu (2018):

- **Skupina A** je tvořena malým počtem položek, které mají významným podíl na celkovém objemu zásob. Jedná se tedy o životně důležité položky, kterými by se měl podnik věnovat individuálně a s vysokou důležitostí.
- **Skupina B** zahrnuje větší množství položek než skupina A, ale s výrazně nižším podílem na celkovém objemu. Jde o položky s mírnějším, avšak stále důležitým vlivem na provoz.
- **Skupina C** představuje většinu zásob, ovšem s jejich nepatrným podílem na celkovém objemu zásob.

4.1.2 Vhodné řízení zásob

Řízením zásob se podniky snaží minimalizovat vysoké náklady plynoucí z držení zásob. V praxi se často využívá jeden způsob řízení, který je pro všechny položky stejný. Tento způsob stejného doplňování zásob je však vysoce neekonomický. Individuálním řízením zásob, dle jednotlivých skupin A, B a C, tak lze dosáhnout nejen snížení pořizovacích nákladů, ale i nákladů spojených s držení zásob, a to snížením počtu skladovaných zásob (Macurová et al., 2018).

Doporučené řízení zásob v jednotlivých skupinách podle autorů (Lochmannová, 2022; Macurová et al. 2018):

Skupina A

Zásoby v této skupině jsou normovány a doplňovány v pevně stanovených dodávkových cyklech, na základě pravidelné aktualizace stavu zásob. Inventura zásob by se u položek skupiny A měla dělat pravidelně, nejlépe 1x měsíčně. Objednává se často, v malých množstvích, kdy velikost dodávky lze optimalizovat. Udržují se relativně malé pojistné zásoby i díky pravidelným propočtům předpokládané poptávky, kde se využívané metody pro predikci pravidelně vyhodnocují.

Skupina B

Velikost objednávek je zde vyšší, ale nedochází k ní tak často jako je tomu u skupiny A. Stav zásob je sledován v pravidelných intervalech a při poklesu na stanovený limit, dojde k okamžité objednávce, přičemž se doplňuje do maximální hladiny. Dodací lhůty bývají krátké a zásoby relativně snadno dostupné, proto se objednává ve větších objednacích cyklech. Udržuje se zde i větší pojistná zásoba.

Skupina C

Zásoby této skupiny zahrnují nízkoobrátkové položky, k jejichž objednáni dochází až na základě konkrétní potřeby. Objednáváme ve velkém množství, s dlouhými intervaly mezi dodávkami. Udržuje se relativně velká pojistná zásoba a kontroly stavu zásob zde probíhají periodicky.

4.2 XYZ analýza

Metoda XYZ je analýza pro rozdělení zásobovaných položek do skupin X, Y a Z, na základě jejich spotřeby. Základním klasifikačním hlediskem pro provedení XYZ analýzy je spotřeba zásob, k samotnému provedení této analýzy je proto nezbytné mít údaje o spotřebě (za dané období) (Macurová et al., 2018).

Charakteristika a řízení X, Y, Z skupin

Charakteristika položek a přístupy k řízení v jednotlivých skupinách podle autorů (Gros, 2016; Macurová et al. 2018):

- **Skupina X** obsahuje položky s konstantní spotřebou a minimálními výkyvy, v čase i množství, které nakupujeme ve velkém množství. Díky vysoké přesnosti předpovědi, lze zásobování synchronizovat s výrobními procesy a není tak potřeba držet velké pojistné zásoby.

- **Skupina Y** je tvořena položkami se silnějšími výkyvy spotřeby v čase i množství, které lze předpovědět jen částečně, a proto je vhodné vytvářet jisté zásoby těchto položek.
- **Skupina Z** je charakteristická položkami se zcela nepravidelnou spotřebou v čase i množství, tzn. velmi obtížnou předpovědí. Z důvodu nejistoty a nepravidelnosti spotřeby by se měla udržovat poměrně vysoká pojistná zásoba, popřípadě doplňovat až na základě potřeby. Typickým příkladem, položek této skupiny, jsou náhradní díly.

5 METODIKA PRÁCE

Tato bakalářská práce se zaměřuje na analýzu skladových zásob ve firmě Bekaert Petrovice s.r.o. Metodika práce byla rozdělena do několika hlavních fází. Nejprve jsem provedla důkladnou literární rešerši relevantních zdrojů zabývajících se logistikou, skladováním, zásobami a metodami pro analýzu skladových zásob. Tato rešerše mi poskytla teoretický základ pro práci a porozumění problematice skladování zásob. Následně jsem analyzovala dostupné dokumenty a informace o firmě Bekaert Petrovice s.r.o., abych získala přehled o skladových zásobách a logistických procesech v podniku. Pro sběr dat jsem využila rozhovorů se zaměstnanci firmy a vlastního pozorování na místě. Manažerem logistiky mi byla poskytnuta interní data ze systému SAP, která mi posloužila k podrobné analýze stavu skladových zásob. Provedla jsem detailní analýzu skladových zásob a logistických procesů ve firmě Bekaert Petrovice s.r.o., zejména způsob objednávání, skladování a používané manipulační prostředky. Na základě poskytnutých dat jsem provedla ABC analýzu zásob válcovaného drátu a hotových výrobků. Pro analýzu válcovaného drátu jsem zvolila kritérium spotřebovaného množství za rok 2023. Hotové výrobky jsem analyzovala dle kritéria prodaného množství za rok 2023. Tyto analýzy mi poskytly přehled o důležitosti jednotlivých skladových položek. Na jejich základě jsem vypracovala konkrétní návrhy a doporučení pro zlepšení skladování zásob a logistických procesů ve firmě Bekaert Petrovice s.r.o. Během zpracování bakalářské práce jsem měla možnost danou problematiku průběžně konzultovat s manažerem logistiky a obracet se na něj s případnými dotazy. Závěrem jsme diskutovali o možnostech využití nových moderních technologií, které by v budoucnu mohly skladování zásob zefektivnit.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI

Bekaert je belgická mezinárodní společnost a světový lídr v technologickém průmyslu, který se zaměřuje na výrobu za studena tažených ocelových drátů a výztuží do betonu. Své odborné znalosti navíc využívá k vytvoření nových řešení za pomoci inovativních materiálů i v rámci mobility, zelené energie a nízkouhlíkového stavebnictví. Společnost Bekaert provozuje 75 výrobních závodů ve 25 zemích po celém světě (viz obrázek č. 6 níže), což jí umožňuje zajistit uspokojení poptávky po svých produktech napříč kontinenty.



Obrázek č. 6 – Bekaert ve světě (dle interních dat podniku)

6.1 Historie společnosti Bekaert

Historie společnosti se začala psát v roce 1880, kdy Leo Leander Bekaert založil v Belgii malou firmu na výrobu ostnatého drátu, do kterého navrhl vlastní ostny, hvězdicovité koruny se šesti ostrými hroty, které si o rok později nechal patentovat. V roce 1984 začíná na své výrobky nanášet ochrannou vrstvu zinku, která chrání proti korozi a zvyšuje tak jejich kvalitu, svůj sortiment navíc rozšiřuje o drátěné a plotové výrobky. Svůj první výrobní závod, mimo Belgie, nechal vzniknout v roce 1922 ve Francii, kde začne vyrábět pro francouzský trh i jejich zámořská území. 50. let od svého založení, tj. v roce 1930, již Bekaert zaměstnává přes 600 zaměstnanců. Významným okamžikem se stal rok 1948, kdy společnost expandovala a úspěšně tak odstartovala svou novou éru na Americkém kontinentě, konkrétně v Argentině, o dva roky později i v Chile. Na přání několika výrobců pneumatik začíná společnost v roce 1949 s výrobou prvních ocelových kordů pro vyztužení pryžových pneumatik. Zanedlouho na to, o 3 roky později, je vybudován první samostatný

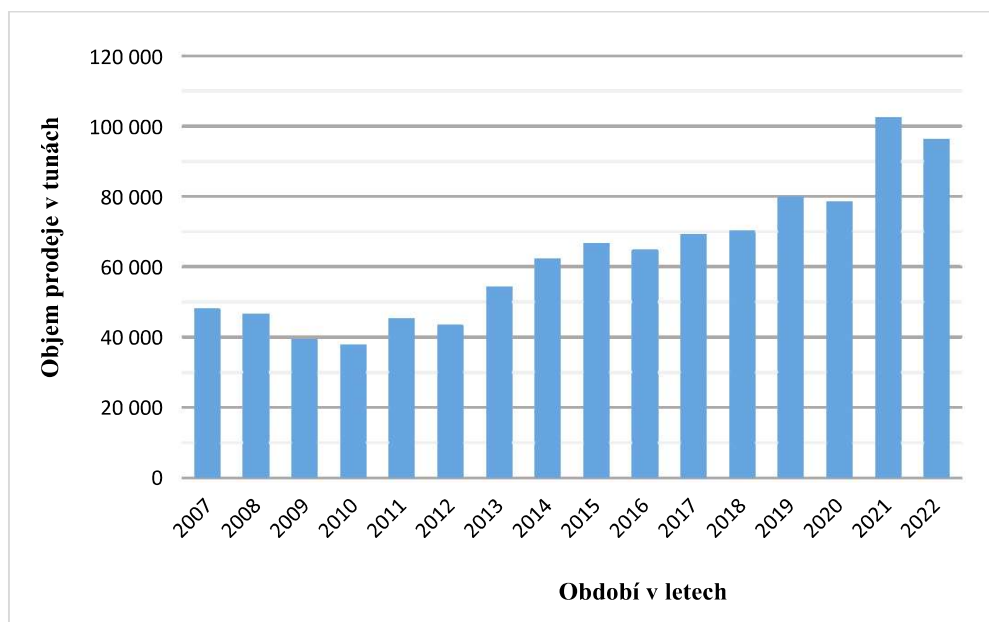
závod na jejich výrobu. Rok 1957 je rokem prvního vstupu na Asijský trh, kde se zaměřuje na obchod s ocelovými kordy. Během 60. let Bekaert podstatně rozšiřuje portfolio svých aktivit a vstupuje na nové trhy, spolu s tím otevírá nové kanceláře v Německu, Francii a Spojeném království. Myšlenka a touha po neustálém zlepšování a inovacích dala v roce 1964 vzniknout novému výzkumnému centru v Deerlijku v Belgii, kde se od jeho vzniku podařilo několik významných technologických průlomů. Důležitým krokem vpřed byla spolupráce s japonskými partnery, kterým se podařilo Bekaerta přesvědčit o důležitosti Total Quality Managementu, tj. TQM, který ji poté zavedl a aplikoval na každé úrovni a v každém oddělení. Během 80. let jsou stovky jeho zaměstnanců vyškoleni jako vedoucí TQM, tedy metodou pro neustálé zlepšování. V roce 1972 společnost vstupuje na Belgickou burzu, kde se všechny její akcie prodaly do pár minut. O rok později v roce 1973 Bekaert začíná s vývojem ocelových vláken Dramix® jako výztuže do betonu, pro použití ve stavebních projektech jako jsou např. tunely. Velký tržní potenciál, který Čína představovala, nechal v roce 1993 vzniknout první továrně v Jiangyinu. Zlomovým, pro Českou republiku, se stal rok 1997, kdy zde byl vybudován 1. výrobní závod na tažení drátu a další povrchové úpravy, konkrétně ve městě Bohumín. V roce 2000, tedy o 3 roky později, k tomu přibyl závod v Petrovicích u Karviné, kde se začala vyrábět Dramix® – ocelová vlákna do betonu pro vyztužení podlah a zpevnění tunelů a později se dokonce stala jejich největším světovým producentem. Rok 2015 se nesl ve jménu spojenectví, a to s významnou firmou Pirelli, která je světovým výrobcem pneumatik, jehož součástí byla dlouhodobá dodavatelská smlouva. Uzavření sesterského závodu v belgickém Moenu mělo, v roce 2019, za následek rozsáhlé investice do závodu v České republice, který tak mohl dokončit svůj plán na výstavbu nové výrobní haly a navýšit tak svou výrobní kapacitu bezmála na dvojnásobek (Bekaert, © 2024).

6.2 Bekaert Petrovice s.r.o.

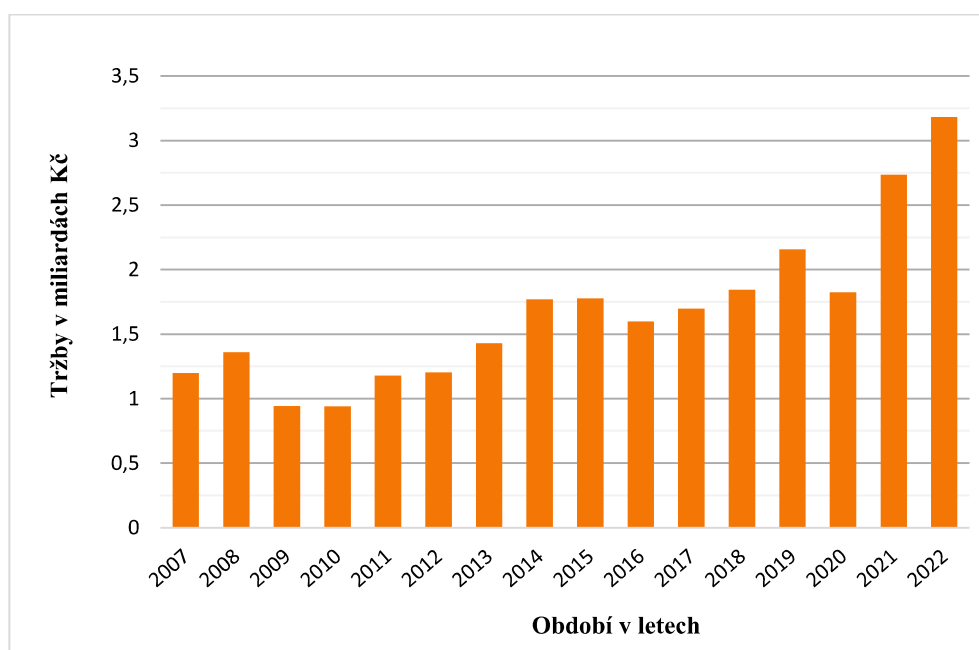


Obrázek č. 7 – Sídlo Bekaert Petrovice s.r.o. na mapě ČR (zpracování autorky)

Bekaert Petrovice s.r.o. je výrobním podnikem se sídlem v Petrovicích u Karviné (viz obrázek č. 7 výše), který se zabývá výrobou ocelových vláken do betonu pod obchodním názvem Dramix®. Tato vlákna jsou využívána ve stavebním průmyslu převážně do průmyslových podlah, prefabrikátů, tunelových konstrukcí či na zpevnění zemních výkopů, používají se tedy jak pro nadzemní tak pro podzemní aplikace. Výroba byla zahájena 14. září 2000, dnes zde pracuje 210 zaměstnanců a její aktuální výrobní kapacita činí 117 000 tun ročně. Podniky se stejným druhem výroby, jako v Petrovicích, má společnost Bekaert rozmístěné napříč kontinenty, konkrétně se jedná o podniky se sídly v Indii, Číně a Americe. Působí po celém světě, tj. firma své výrobky dováží do celé Evropy (kromě Ruska a Běloruska), Severní i Jižní Ameriky, Afriky, Indie, Japonska, Austrálie i Nového Zélandu. Prodej mimo Evropu (Amerika, Asie, Austrálie, Indie – kontejnerová přeprava) činí asi 16 kilotun, prodej v Evropě pak 86 kilotun, z toho 3 kilotuny jsou prodány v České republice.



Obrázek č. 8 – Graf objemu prodeje (zpracování autorky dle účetních výkazů podniku)



Obrázek č. 9 – Graf tržeb za prodej vlastních výrobků (zpracování autorky dle účetních výkazů podniku)

Na výše vyobrazených grafech (obrázek č. 8 a 9) vidíme, jak si firma v letech 2007-2022 stála v objemech prodeje spolu s tržbami za prodej vlastních výrobků. Můžeme pozorovat, že až na menší poklesy v určitých letech, se jedná o rostoucí trend. Vývoj společnosti nepříznivě ovlivnil pokles poptávky, ke kterému došlo v roce 2008 ve stavebním průmyslu. Snížení objemu prodejů v roce 2009 je pak odrazem pozvolného ožívání snížené poptávky

z předešlého roku, které trvalo až do roku 2010. Zejména nestabilní situace na trhu primárních vstupů způsobila v roce 2019 v meziročním srovnání mírný pokles oproti roku 2015. V roce 2017 se díky dokončení stavby nové výrobní haly navýšil objem výroby, což napomohlo plánovanému mírnému navýšení objemu prodeje. Šíření onemocnění virem COVID-19 v průběhu roku 2020 způsobilo celosvětově obrovské ekonomické ztráty. Podnik v tomto roce sice zaznamenal jistý pokles objemu prodeje i tržeb, ovšem nijak významněji ho tato situace neohrozila.

7 SKLADOVÁNÍ

Firma využívá pro skladování surovin, materiálů a hotových výrobků převážně vlastní skladovací prostory, které má k dispozici. Jedná se o venkovní i vnitřní kryté sklady hlavní vstupní suroviny – válcovaného drátu, sklad polotovarů, ve výrobní hale se dále nachází místo pro uložení palet a pomocného materiálu, tedy mýdla a lepidla, potřebného pro výrobu (viz obrázek č. 10 níže).



Obrázek č. 10 – Rozmístění pracovišť (zpracování autorky dle interních dat podniku)

- červená... sklad výroby a nakládka
- zelená... výrobní haly
- žlutá... sklad válcovaného drátu a polotovarů

V poslední části je sklad s hotovou výrobou (viz obrázek č. 11 níže), kde při vstupu najdeme na stěně vpravo regál s uskladněnými balicími materiály, tj. velkoobjemové vaky (dále jen Big Bagy) a papírové pytle. Hala je rozdělena na dvě části (průjezdné), obě tyto části jsou složeny z několika bloků mobilních regálů, které slouží k uskladnění hotových výrobků z výroby. První část je složena z regálů o 7 patrech, druhá (menší) část z regálů o 5 patrech. Na dvou místech skladu jsou pak vhodně umístěny nakládací rampy, které umožňují efektivní nakládku hotových výrobků do kontejnerů pro prodej mimo Evropu. Evropské zakázky se nakládají na kamiony, a to konkrétně z boční strany, v přední části haly, kde je

nakládací prostor pro 3 kamiony. Nakládají se 2 palety najednou, aby se předešlo zbytečnému plýtvání časem a pohybem.



Obrázek č. 11 – Půdorysný plán skladu hotové výroby (interní materiál podniku)

Kromě vlastních skladů firma využívá i možnosti externího skladování v pronajatých skladech po světě, v rámci ČR se jedná o sklad v nedalekém Mošnově, který je vzdálený asi 45 min, kde se skladují převážně tzv. dlouhodobé ležáky.

7.1 Manipulační prostředky

Automatizované robotické pracoviště se nachází za fází výrobního procesu, konkrétně v části balení a kompletace. Zde jsou hotové výrobky Dramix® zabaleny, následně automatizovaný robot tyto výrobky, balené v papírových pytlích, přesune na paletu, kterou si předem připraví vybráním ze zásobníku. Tato paleta je umístěna na válečkový dopravník, kdy po naplnění palety (60 pytlů), je přesunuta k baličce k následnému obalení smršťovací fólií, která slouží jako ochrana proti nepříznivým povětrnostním vlivům. AGV přebírá tuto naplněnou paletu po jejím zabalení z baličky a odváží ji do meziskladu, AGV je zde tedy využíváno pro přesun materiálu mezi halami. V podniku najdeme i několik typů VZV, viz obrázek č. 12.



Obrázek č. 12 – Typy VZV (interní materiál podniku)

Pro přesun svitků válcovaného drátu se používá speciální typ s dvěma „trny“. Retraky, uzpůsobené pro vysoký zdvih, slouží pro přesun plné palety z meziskladu do skladu hotové výroby a následnému uskladnění do jednoho z regálů, které každý čítají 7 pater. Další typy VZV se pak využívají pro doplňování palet do zásobníku (pro robota) a především pro nakládku zboží do kamionů, kontejnerů a vykládku materiálu.

8 ZÁSoby PODNIKU

Podnik si pro svou činnost a zajištění výrobního provozu ve svých prostorách udržuje jisté zásoby. Do těchto firemních zásob řadíme hlavní strategickou surovinu – válcovaný drát, pozinkovaný drát, pomocné materiály – mýdla a lepidla, obalové materiály – Big Bagy a papírové pytle, manipulační jednotky – palety a nakonec hotové výrobky, kterými jsou ocelová vlákna. Níže se budu věnovat především zásobám válcovaného drátu a hotové výroby. Z důvodu zachování know-how firmy jsou některé názvy pozměněny.

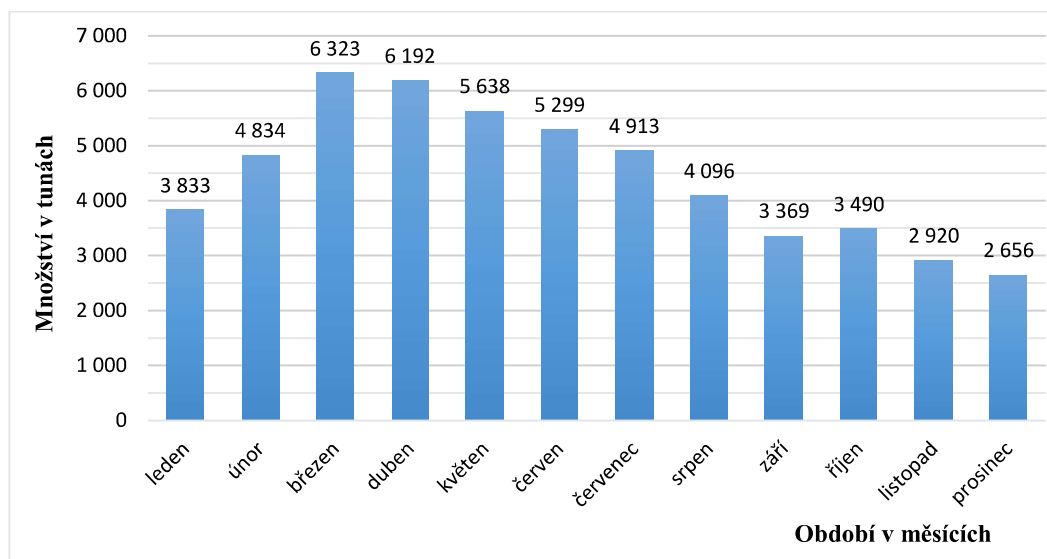
8.1 Válcovaný drát

Hlavní vstupní surovinou, pro tuto firmu, je válcovaný drát, který slouží k výrobě ocelových vláken Dramix®. Celý výrobní proces začíná zpracováním tohoto válcovaného drátu na drátotažných strojích, kde se za studena táhne přes průvlakové sady. Firma má nyní v zásobách 18 typů tohoto válcovaného drátu, tyto typy se od sebe odlišují svou jakostí a také průměrem samotného drátu. V současnosti skladuje dva typy průměrů a několik jakostí. Použité chemické složení na výrobu drátu určuje jeho vlastnosti, při výběru je tak kladen důraz především na vlastnosti týkající se jeho pevnosti, plasticity a pružnosti. Firma má 3 hlavní dodavatele, od kterých válcovaný drát nakupuje, jediným tuzemským dodavatelem jsou Třinecké železárny, dalšími dodavateli je pak polský Arcelor Mittal a italský podnik Pittini. Společnost Bekaert však dává za povinnost svým výrobním podnikům zkoušet i nové dodavatele, jako příklad můžu uvést nedávnou dodávku válcovaného drátu od dodavatele z Egypta. Objednávky jsou dodavatelům zadávány měsíčně v režimu M+1 dle plánu výroby. To znamená, že jakmile výrobní závod dostane tzv. forecast, tedy předpověď, pro nadcházející měsíc (M+1), zpracuje z něj výrobní plán, na základě kterého se tvoří objednávky. Dále pak, na týdenní bázi, se dodavatelům odesílá report, ve kterém je stanoven přesný rozpis dovozu pro daný týden – den, jakost, množství, tedy na principu Just in Time. Zboží se objednává v dávkách, kdy množství jedné dávky tvoří 24 tun materiálu, následně je přepravováno nákladními vozy, kterými je materiál dodán do firmy. Objednaný válcovaný drát je do firmy dodán namotaný do tzv. svitků, tyto svitky válcovaného drátu se skladují jak ve venkovních prostorech, tak ve vnitřních krytých halách v tzv. boxech, kde jsou stohovány do pyramid (viz obrázek č. 13 níže).



Obrázek č. 13 – Způsob skladování válcovaného drátu (interní materiál podniku)

Pojistná zásoba válcovaného drátu se v podniku udržuje v množství 4 500 tun, což pokryje potřeby výroby na půl měsíce, tedy asi dvoutýdenní výrobu. Je vypočítána tak, aby pokryla období od 1. dne nového měsíce do doby výroby nové objednávky v hutích, tj. do doby začátku kampaně daného průměru. Tato pojistná zásoba je samozřejmě dále ovlivněná vývojem ceny suroviny nebo plněním vlastního výrobního plánu. Tuto hodnotu může změnit strategie firmy případně hlášené odstávky provozu u dodavatelů. Tak se tomu stalo i v měsících březen – duben (roku 2023), kdy se z důvodu odstávky v huti musela pojistná zásoba zvýšit, viz obrázek č. 14 níže.

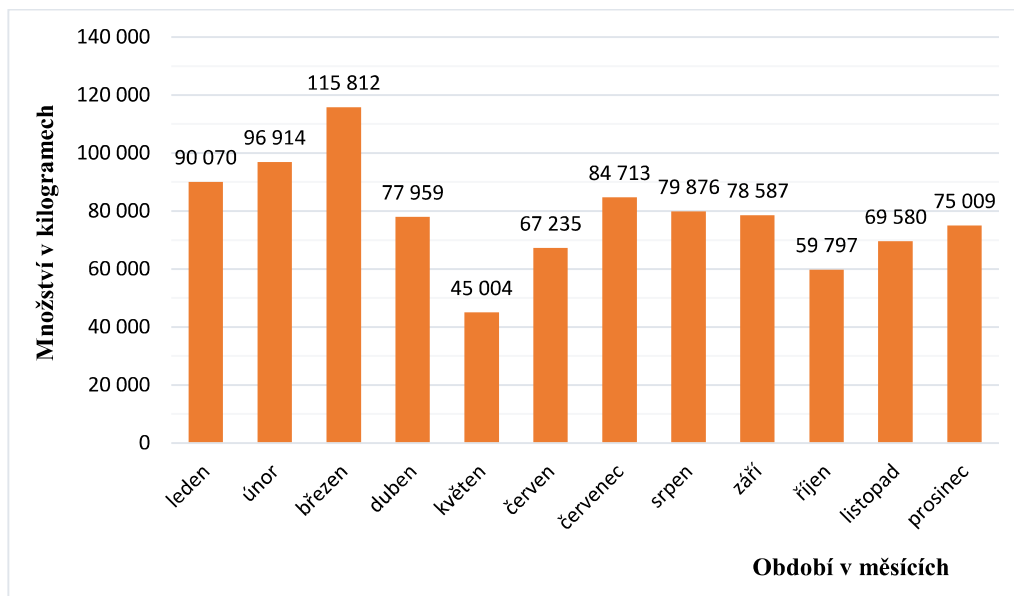


Obrázek č. 14 – Graf zásob válcovaného drátu (zpracování autorky dle interních dat podniku)

Maximální objem zásob válcovaného drátu, který sklad zvládne pojmout, je až 7 000 tun, což odpovídá téměř měsíční zásobě. Ve zmíněných měsících březen – duben zvýšením pojistné zásoby došlo k naplnění skladu skoro až do maximální hladiny. Kontroly skutečného stavu skladových zásob, tj. inventury válcovaného drátu, probíhají ve firmě na měsíční bázi, tedy 1 × měsíčně, a to v poslední kalendářní pracovní den v měsíci.

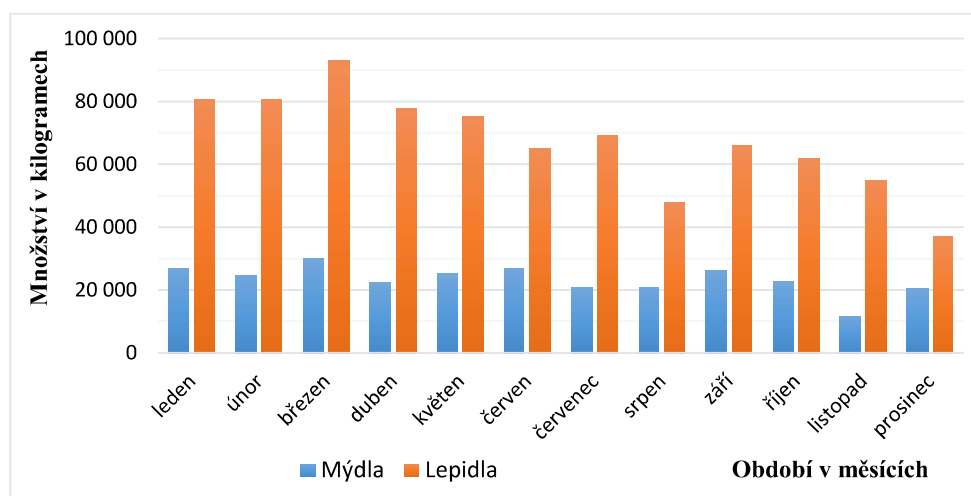
8.2 Pomocný materiál

Mezi pomocný materiál, který firma ve svých zásobách udržuje, patří lepidla a mýdla, konkrétně hovoříme o celkem 3 typech lepidel a 12 typech mýdel. Tyto materiály jsou nedílnou součástí výrobního procesu ocelových vláken. Mýdla, ve formě prášku, se používá pro tažení, přesněji k dosažení kluznosti v průvlakových sadách. Naproti tomu lepidla, která se skladují v IBC kontejnerech, o hmotnosti 1 050 kg, se dále se využívá pro lepení svazku drátů před jejich sekáním. Zásoby lepidel v průběhu roku 2023 jsou vyobrazeny na obrázku č. 15 níže.



Obrázek č. 15 – Graf zásob lepidel (zpracování autorky podle interních dat podniku)

Na obrázku č. 16 pak můžeme vidět graf roční spotřeby těchto pomocných materiálů, v jednotlivých měsících za rok 2023.

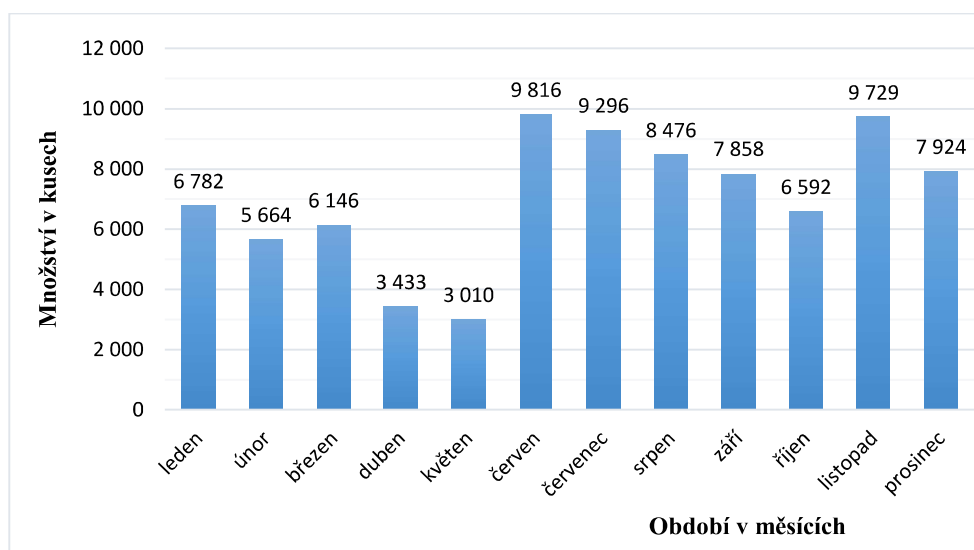


Obrázek č. 16 – Graf spotřeby pomocných materiálů (zpracování autorky podle interních dat podniku)

Úpisy těchto materiálů probíhají v rámci informačního systému SAP, a to jak ručně, tak automaticky. Automatické spotřeby pak vycházejí z nastavení spotřebních materiálů k danému výrobku, tj. při automatickém příjmu materiálu se automaticky upíše předem dané množství spotřebních materiálů, dle plánované spotřeby nastavené v kusovníku (Bill of Material v SAPu).

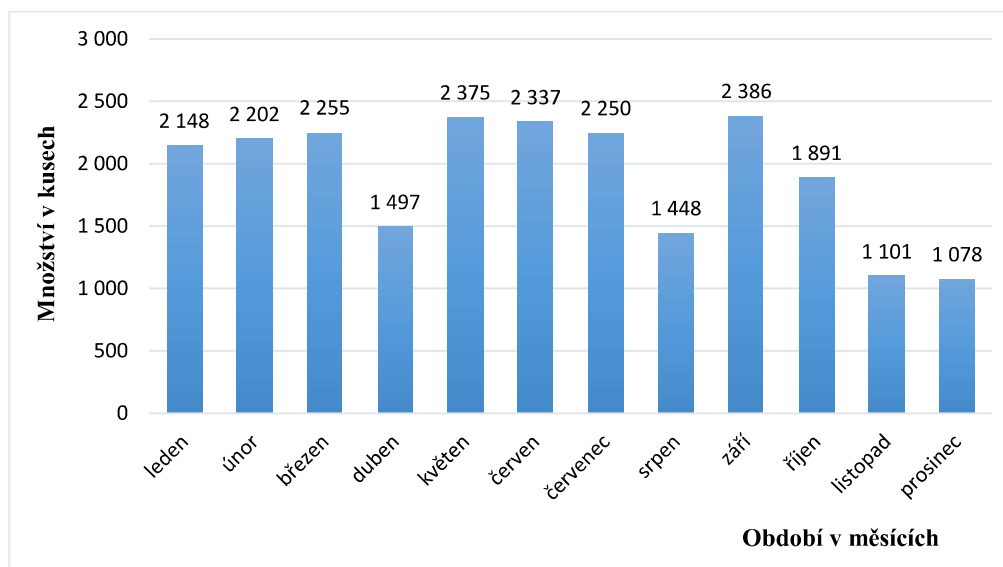
8.3 Obalový materiál a manipulační jednotky

Pro balení svých výrobků firma používá Big Bagy a papírové pytle, které jsou ukládány na palety. Palety se užívají dvojího typu (rozměru), 1200 × 1000 mm na papírové pytle a 900 × 900 mm na Big Bagy. V případě papírových pytlů hovoříme dokonce až o 55 různých typech, které jsou zde využívány, tyto pytle jsou na paletu ukládány v balení 60 × 20, tj. 60 pytlů po 20 kg, které jsou chráněné ve smršťovací fólii proti povětrnostním vlivům. U Big Bagů se jedná o 7 různých typů, s nosností 1 000 – 1 200 kg, které jsou zde skladovány. Zásoby Big Bagů v průběhu roku 2023 jsou vyobrazeny po jednotlivých měsících na obrázku č. 17 níže.

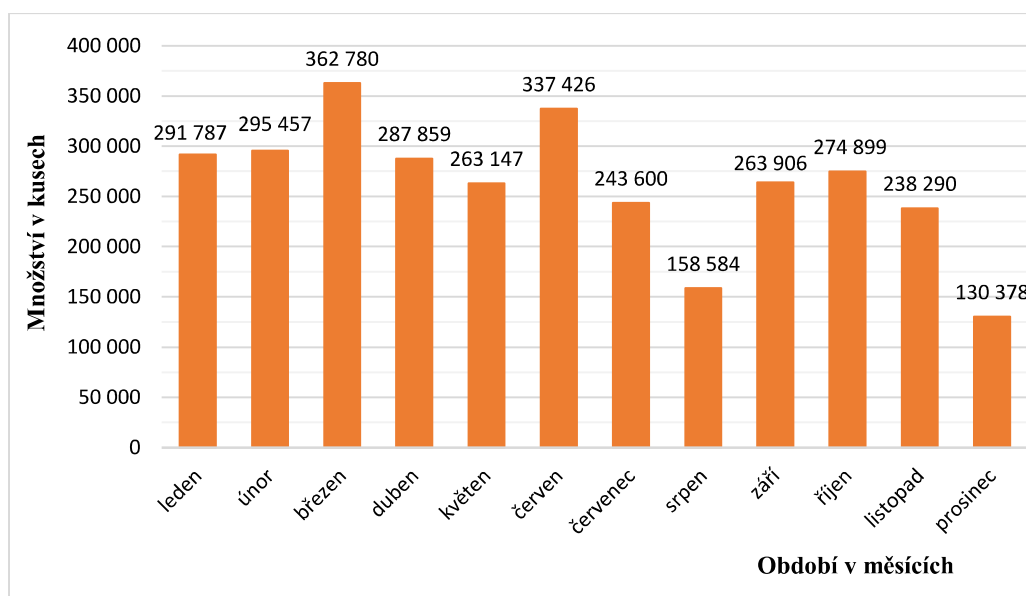


Obrázek č. 17 – Graf zásob Big Bagů (zpracování autorky podle interních dat podniku)

Spotřebu obalových materiálů v jednotlivých měsících v roce 2023 pak můžeme vidět na obrázcích níže, konkrétně na obrázku č. 18 Big Bagy a na obrázku č. 19 papírové pytle.

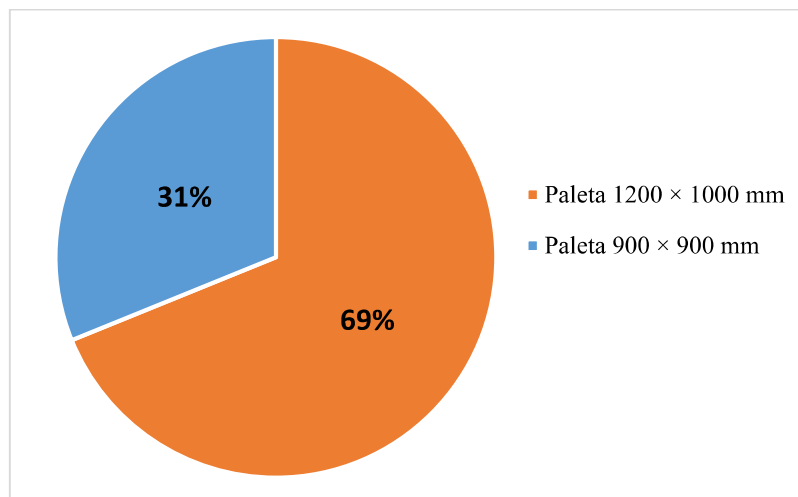


Obrázek č. 18 – Graf spotřeby Big Bagů (zpracování autorky podle interních dat podniku)



Obrázek č. 19 – Graf spotřeby papírových pytlů (zpracování autorky podle interních dat podniku)

Ze zobrazených dat v grafech spotřeby obalových materiálů za rok 2023, si můžeme všimnout jasné zákaznické preference po výrobcích balených v papírových pytlích oproti těm balených v Big Bagu. Značí o tom i samotná spotřeba palet, viz obrázek č. 20 níže, kdy i přes ten fakt, že na jednu paletu o rozměrech 1200 × 1000 mm se uloží 60 pytlů a na paletu o rozměrech 900 × 900 mm pouze Big Bag jeden, tvořily palety na papírové pytle 69 % z celkové spotřeby palet a palety na Big Bagy zbylých 31 %.



Obrázek č. 20 – Graf spotřeby palet (zpracování autorky podle interních dat podniku)

8.4 Hotové výrobky

Finálním výrobkem v tomto výrobním podniku jsou ocelová vlákna Dramix®, která jsou využívána především ve stavebním průmyslu jako výztuž do betonu. Konkrétně jsou tyto rozptýlené ocelové výztuže používány ve 2 typech aplikací:

- podzemní (tunely, zpevnění zemních výkopů atd.),
- nadzemní (např. průmyslové podlahy, prefabrikáty – kanalizační jednotky, obrubníky).

Dramixová vlákna jsou vyráběna ve 3 variantách Dramix® 3D, Dramix® 4D a Dramix® 5D, kdy jejich hlavní rozdíl spočívá v jejich tvaru, pevnosti a schopnosti poskytnout výztuž betonu. Ve zkratce můžeme říct, že čím vyšší číslo, tím lepší a výkonnější je vlákno. Kromě těchto variant se výrobky mohou dále lišit v závislosti na jejich délce, průměru, povrchové úpravě a použitých materiálech při výrobě. Druhy a označení hotových výrobků:

např. 3D 65/35BG

kde

3D... marketingová značka (další varianty jsou 4D a 5D)

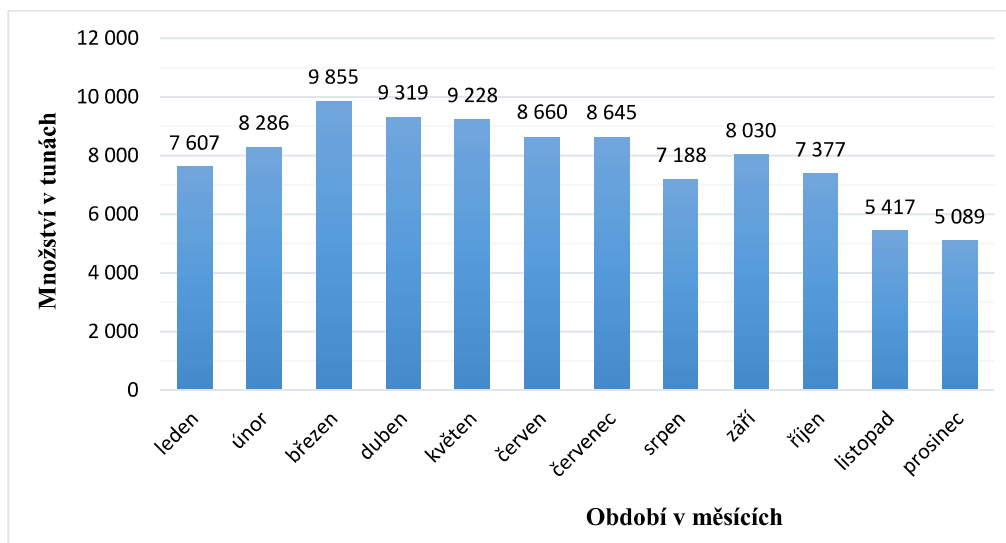
65... poměr délky a průměru drátu (více variant např. 55, 80)

35... délka výrobku v mm (opět více variant např. 50, 60)

B... označení pro bez povrchovou úpravu (další variantou může být G = galvanizované)

G... lepený typ (další variantou je L = volný, tedy bez použití lepidla)

Připočteme-li k tomu i rozdílné typy balení těchto výrobků, vznikne nám 95 různých druhů hotových výrobků, které firma udržuje ve svých zásobách, viz obrázek č. 21 níže, kde můžeme vidět množství zásob hotových výrobků, které firma udržovala v průběhu roku 2023.



Obrázek č. 21 – Graf zásob hotových výrobků (zpracování autorky podle interních dat podniku)

Na grafu můžeme vidět množství hotových výrobků, které firma udržovala ve svých zásobách, včetně externích skladů, v průběhu roku 2023. Maximální objem zásob hotových výrobků, který interní sklad zvládne pojmout, činí 10 000 tun. Všechny tyto hotové výrobky se ukládají do některého z bloků mobilních regálů o 7 patrech, umístěných ve skladu hotové výroby (obrázek č. 22).



Obrázek č. 22 – Sklad hotových výrobků (interní materiál podniku)

V okamžiku, kdy je zboží z výroby uloženo a zabalené na paletách, začíná proces uskladnění přijatím zboží do skladu hotové výroby. Jednotný systém, který by určoval umístění do konkrétní regálové buňky, firma nevyužívá. Systém skladování hotových výrobků si určuje sám skladník, který tyto výrobky ukládá, snaží se však držet pravidla ucelené řady pro daný typ zboží. Přijetí zboží do skladu je zaevidováno do systému řízení skladu tzv. WMS, v informačním systému SAP. V SAPu následně vidíme veškerá data o přijaté paletě, mj. její umístění ve skladu, viz obrázek č. 23 níže, včetně data a času umístění, viz obrázek č. 24.

Stock Transfer: Overview

Whse number F12
Stge type S02

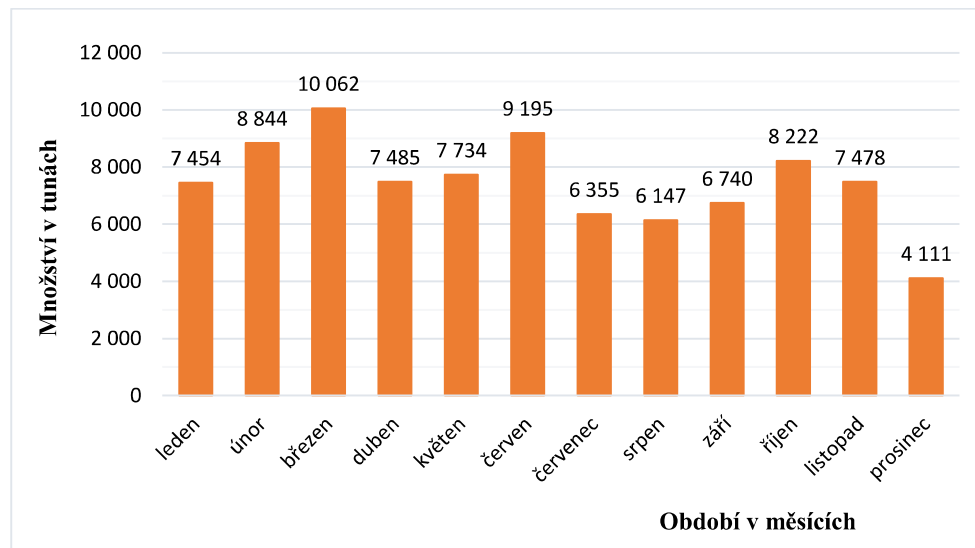
Quan	Sl	Typ	SLoc	StorageBin	TO numbe	Batch	Stor.Unit	Materia	Avail.stock	BUn
1	<input type="checkbox"/>	S02	7800	A04-6-01	802208	WBP1		221568	1 200,000	KG
1	<input type="checkbox"/>	S02	7800	A04-6-02	801916	WBP1		221568	1 200,000	KG
1	<input type="checkbox"/>	S02	7800	A04-6-03	802362	WBP1		221568	1 200,000	KG
1	<input type="checkbox"/>	S02	7800	A04-6-05	802418	WBP1		221568	1 200,000	KG
1	<input type="checkbox"/>	S02	7800	A05-3-04	798239	WBP1		221568	1 200,000	KG
1	<input type="checkbox"/>	S02	7800	A05-3-06	798237	WBP1		221568	1 200,000	KG
1	<input type="checkbox"/>	S02	7800	A05-3-08	798253	WBP1		221568	1 200,000	KG
1	<input type="checkbox"/>	S02	7800	A05-3-11	798277	WBP1		221568	1 200,000	KG

Obrázek č. 23 – Přehled materiálu na buňkách ze SAP WMS (interní materiál podniku)

Material Description	GR Date	Plnt	Durat.	Last mvmnt	Time
DRAMIX® 3D 65/35BG (P60X20KG)	19.03.2024	CZ51	6	19.03.2024	06:49:34
DRAMIX® 3D 65/35BG (P60X20KG)	19.03.2024	CZ51	6	19.03.2024	08:21:42
DRAMIX® 3D 65/35BG (P60X20KG)	19.03.2024	CZ51	6	19.03.2024	14:56:56
DRAMIX® 3D 65/35BG (P60X20KG)	19.03.2024	CZ51	6	19.03.2024	19:40:19
DRAMIX® 3D 65/35BG (P60X20KG)	11.03.2024	CZ51	14	11.03.2024	21:34:39
DRAMIX® 3D 65/35BG (P60X20KG)	11.03.2024	CZ51	14	11.03.2024	21:30:16
DRAMIX® 3D 65/35BG (P60X20KG)	11.03.2024	CZ51	14	11.03.2024	22:55:28
DRAMIX® 3D 65/35BG (P60X20KG)	12.03.2024	CZ51	13	12.03.2024	00:03:33

Obrázek č. 24 – Přehled materiálu s datem uložení ze SAP WMS (interní materiál podniku)

Následný proces vyskladnění zde probíhá v ručním režimu, a to i přes možnost využití automatického režimu, který je nastaven na metodu FIFO, tj. první dovnitř, první ven, což zabraňuje stárnutí zásob. Důvodem pro používání ručního režimu jsou různé lokace palet, kdy skladník musí jednotlivé palety hledat po skladě, příprava zakázky pak zabere mnohem delší dobu, což má za následek hned 2 typy plýtvání, a to časem a pohybem. V ručním režimu vyskladnění také zohledňují data naskladnění, ale vybírají palety z jedné řady, což může znamenat rozdíl v rámci i několika dní. Na obrázku č. 25 níže pak můžeme vidět graf ročního vývoje prodejů hotových výrobků v jednotlivých měsících.



Obrázek č. 25 – Graf prodejů hotových výrobků (zpracování autorky podle interních dat podniku)

Jak jsem již zmínila, široké portfolio firemních výrobků, je nabízeno zákazníkům z celého světa. Své hotové výrobky dováží do celé Evropy (kromě Ruska a Běloruska), Severní i Jižní Ameriky, Afriky, Indie, Japonska, Austrálie i Nového Zélandu. Mezi jejich odběratele (zákazníky) patří firmy jako Cemex, Staveko TATRY – SK, MENDES – Francie, HSOLS France – Francie, Stanford IND – UK, BTH GmbH – Německo, CBL Chemobau – Německo, VibroBeton – ČR, I.T.S. SRL – Itálie, BOSFA – Austrálie, Boliden Mineral – Švédsko, LKAB Berg and, Beton AB – Švédsko, PRODALAM S.A. – Chile, Skanska – ČR, DULY d.o.o. – Maďarsko, PRODUCTOS DE ACERO CASSADO S.A. – Peru. Přeprava k zákazníkovi je zajišťována v rámci informačního systému Transporeon, což je platforma, která spojuje výrobce a přepravce a usnadňuje tak celý proces plánování, řízení, sledování a analyzování dopravy. Jakmile je objednávka přepravy potvrzena jejím vykonavatelem, je určen přesný čas a místo (číslo rampy) pro naložení zboží, což zabraňuje zbytečnému plýtvání časem. Samotné zboží je k zákazníkům přepravováno buďto v kamionech nebo kontejnerech.

9 ABC ANALÝZA SKLADOVÝCH ZÁSOB

Analýza zásob metodou ABC byla vysvětlena již výše, v teoretické části práce. Tento způsob analýzy zásob patří k jedním z nejpoužívanějších, důvodem jsou nemalé prostředky, které jsou firmou udržovány v zásobách. Vhodným rozdělením jednotlivých položek v zásobách, ale hlavně jejich následným řízením, dle skupin, tak firma může ušetřit nemalé finanční částky. Níže tuto metodu aplikuji na zásoby držené v petrovickém závodě, konkrétně na zásoby hlavní suroviny, tj. válcovaného drátu, následně pak na zásoby hotových výrobků.

9.1 Válcovaný drát

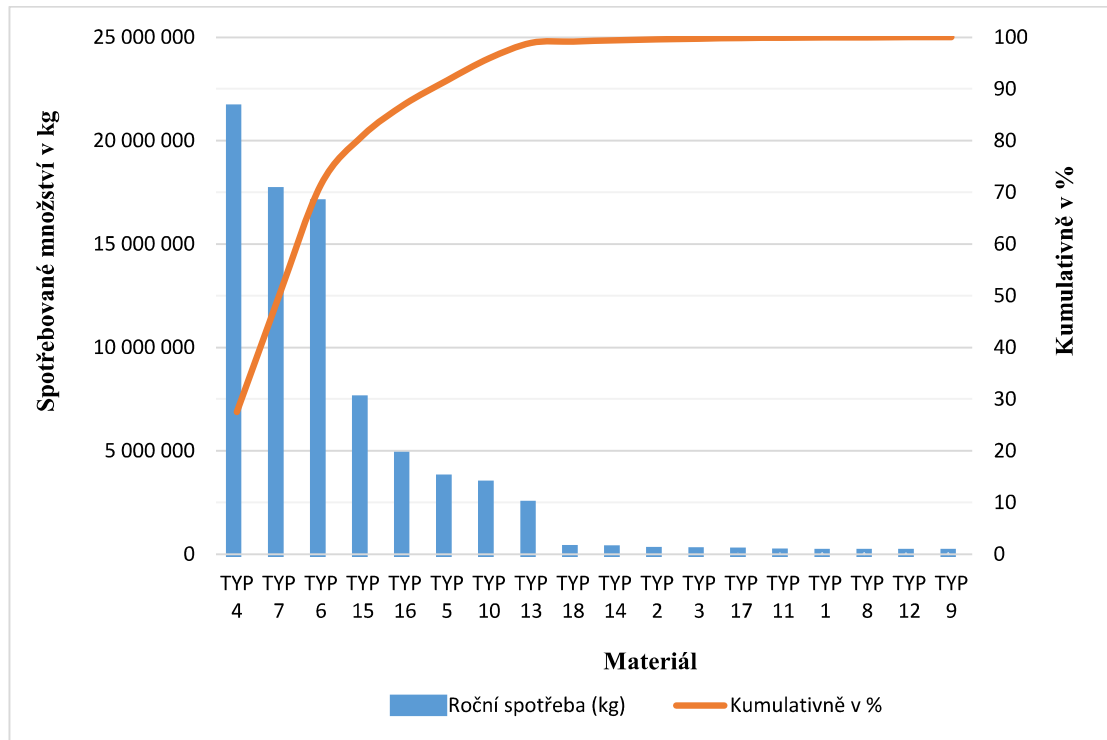
Analýza ABC metodou byla provedena na 18 typů válcovaného drátu, které se podílely na celkové spotřebě v roce 2023. Těchto 18 typů bylo následně seřazeno sestupně, dle spotřebovaného množství v kilogramech viz tabulka č. 1 níže.

Tabulka č. 1 – ABC analýza válcovaného drátu dle spotřeby v roce 2023 (zpracování autorky podle interních dat podniku)

Materiál	Spotřebované množství (kg)	Podíl na spotřebě (%)	Podíl materiálů (%)	Skupina
TYP 4	21 527 672,00	71,47	16,67	A
TYP 7	17 534 463,37			
TYP 6	16 931 568,00			
TYP 15	7 450 420,00	24,43	22,22	B
TYP 16	4 735 556,00			
TYP 5	3 620 650,00			
TYP 10	3 333 300,00			
TYP 13	2 351 538,00	4,1	61,11	C
TYP 18	204 995,00			
TYP 14	192 730,00			
TYP 2	124 876,00			
TYP 3	103 188,00			
TYP 17	101 736,00			
TYP 11	46 590,00			
TYP 1	30 195,00			
TYP 8	28 070,00			
TYP 12	23 384,00			
TYP 9	2 370,00			

Z tabulky je jasné patrné rozdělení, které bylo provedeno na základě doporučeného dělení vyplývající z odborné literatury. Detailněji tedy můžeme říci, že podstatnou část roční spotřeby válcovaného drátu, tedy skupinu A, tvoří 3 typy materiálů, které představují

16,67% podíl všech položek s podílem na celkové spotřebě 71,47 %. Do skupiny B byly zařazeny celkem 4 položky, tvořící 22,22% podíl ze všech položek, s celkovým podílem na spotřebě 24,43 % můžeme tyto položky označit jako, pro podnik, významné. Skupina C je tvořena největším počtem položek, tj. celkem 11 typy materiálů, což představuje 61,11% podíl ze všech materiálů i přes vysoký počet položek se však na celkové spotřebě podílí ne tak významným množstvím, tedy podílem 4,1 %.



Obrázek č. 26 – Graf ABC analýzy dle spotřeby válcovaného drátu v roce 2023
(zpracování autorky podle interních dat podniku)

Výstupem provedené analýzy je výše popsaná klasifikace, díky které již nepohlížíme na jednotlivé typy materiálu jako na celek, nýbrž jako na jednotlivé skupiny položek, které samozřejmě vyžadují individuální přístup k jejich řízení. Individuálním přístupem je myšleno plánování dodávek, způsob a místo skladování, kontrola a další řízení zásob zvláště pro typy válcovaného drátu zařazené do skupiny A, B i C skupiny. V případě skupiny A, tj. typy 4, 7 a 6, se jedná o položky, které jsou pro firmu životně důležité, a je tedy namístě, se jimi zabírat detailněji. Systém doplňování by měl být realizován v pevně daných dávkách, určených, na základě stálého monitorování aktuálního stavu. Tyto dávky je vhodné objednávat v krátkých časových intervalech, tedy často, ale v malém množství, což bude mít za následek snížení průměrné zásoby této skupiny, ale také nárůst objednacích nákladů, díky

malému počtu položek (3) však nijak významně. Při vzájemné dohodě s dodavateli nejlépe s využitím objednávek v systému JiT, díky kterým navíc snížíme skladovací náklady i riziko plynoucí z nadměrných zásob. Pro zajištění spolehlivé dodávky a minimalizace rizika z nedostatku zásob je u této skupiny vhodné projednat vytvořit strategické dohody s hlavními dodavateli, kde bude mj. ve smlouvě pojištěno případné riziko výpadku dodávky, z nedostatku požadovaného zboží u dodavatele, jejich povinností udržovat pro tyto případy jistou pojistnou zásobu. Zásoby ve skupině B, jsou pro podnik stále významné, ačkoli ne tak jako tomu bylo u skupiny A. Objednávky zásob skupiny B, položek 15, 16, 5 a 10 by měly probíhat méně často, zato ve větším množství v dávce. Pojistné zásoby by měly být nastaveny a udržovány ve větším množství (oproti skupiny A). Kontroly stavu zásob mohou být prováděny méně často, ale stále pravidelně. U zbylých 11 položek zařazených do skupiny C, která se vyznačuje nejmenší důležitostí pro podnik, je vhodné volit dlouhé intervaly mezi dodávkami a objednávat ve velkém množství. Ušetří se na objednacích nákladech, a protože se podílí na celkových zásobách pouze minimálně, průměrné zásoby se významně nezvýší. Zde je vhodné udržovat relativně velkou pojistnou zásob, co se týká kontroly stavu zásob, měla by být prováděna periodicky.

9.2 Hotové výrobky

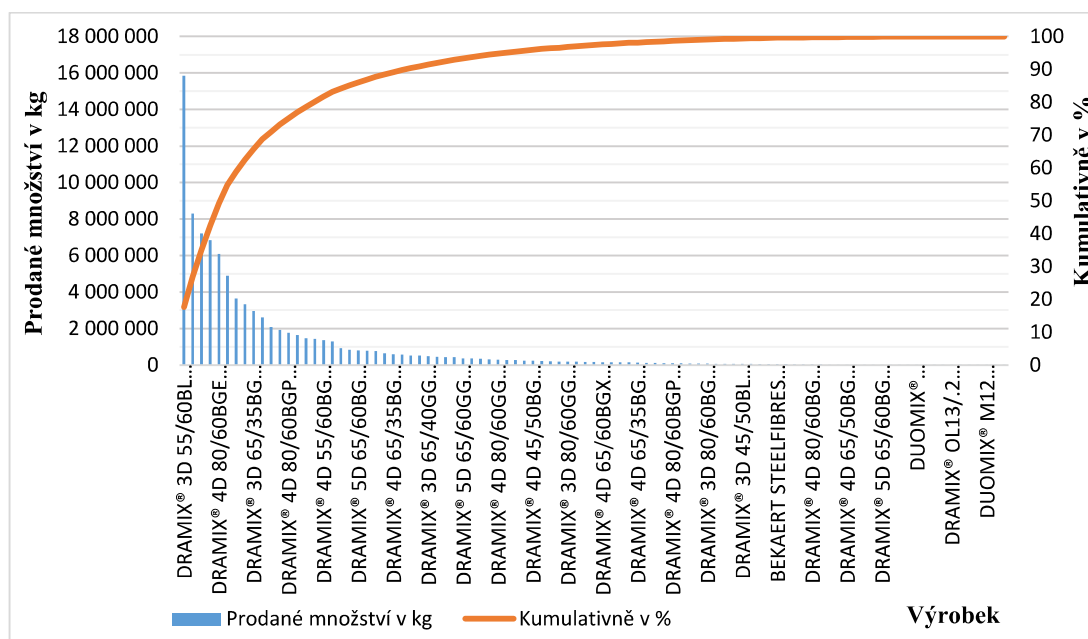
Pro analýzu hotových výrobků bylo použito 95 druhů výrobků nacházejících se v zásobách podniku, které se v roce 2023 podílely na prodeji zákazníkům. Dle poskytnutých firemních dat, bylo zjištěno již zmíněných 95 druhů výrobků, tyto výrobky byly následně seřazeny sestupně, a to dle sledovaného kritéria, kterým v tomto případě bylo prodané množství. Z důvodu velkého množství položek uvádím tabulku č. 2 již ve zkrácené podobě.

Tabulka č. 2 – ABC analýza hotových výrobků dle prodaného množství v roce 2023 (zpracování autorky podle interních dat podniku)

Počet druhů výrobků (ks)	Prodané množství (kg)	Podíl na prodeji (%)	Podíl výrobků (%)	Skupina
15	70 603 545	78,6	15,79	A
24	15 111 756	16,82	25,26	B
56	4 111 508	4,58	58,95	C

Na tabulce č. 2 výše vidíme výsledky provedené analýzy. Do nejméně početné, zato klíčové skupiny A se zařadilo 15 druhů výrobků, tvořících 15,79% podíl všech výrobků, jejichž celkové prodané množství za rok dosáhlo 70 603 545 kg, což dělá 78,6% podíl na prodeji. Stále významný podíl mělo na celkovém prodaném množství i 24 výrobků (25,26 % ze všech

položek), zařazené do skupiny B, kterých se prodanými 15 111 756 kg podílely na celkovém ročním prodeji 16,82 %. Do poslední nejpočetnější, pro podnik však nejméně hodnotné, skupiny C se zařadilo 56 druhů výrobků, což představuje 58,95% podíl všech položek, vykazala, při prodaném množství 4 111 508 kg, 4,58% podíl na celkovém ročním prodeji.



Obrázek č. 27 – Graf ABC analýzy dle množství prodaných výrobků v roce 2023
(zpracování autorky podle interních dat podniku)

Diferenciované řízení pro hotové výrobky by mělo zahrnovat optimalizaci uspořádání ve skladu, tj. umístění do regálů. Zásoby A skupiny, tedy 15 druhů výrobků, je vhodné umístit na regály v lehce dostupných oblastech s nejlepším přístupem, to zajistí rychlejší nalezení a následný výběr těchto výrobků, což je důležité z hlediska efektivity a času. Položky, ze skupiny A, které jsou nejprodávány, a tak často dochází k jejich manipulaci, je vhodné navíc umístit blízko k východům, tj. místu nakládky, aby se minimalizoval čas, který je potřebný k jejich nalezení, vyzvednutí a následnému naložení.

10 NÁVRHY A DOPORUČENÍ

V této části práce uvádím návrhy a doporučení, které vychází na základě, výše uvedených, detailních informací o aktuálním stavu skladových zásob a zjištěných výsledků ABC analýz. Uvedené návrhy a doporučení by v podniku měly vést k optimalizaci a zlepšení aktuálního stavu skladových zásob.

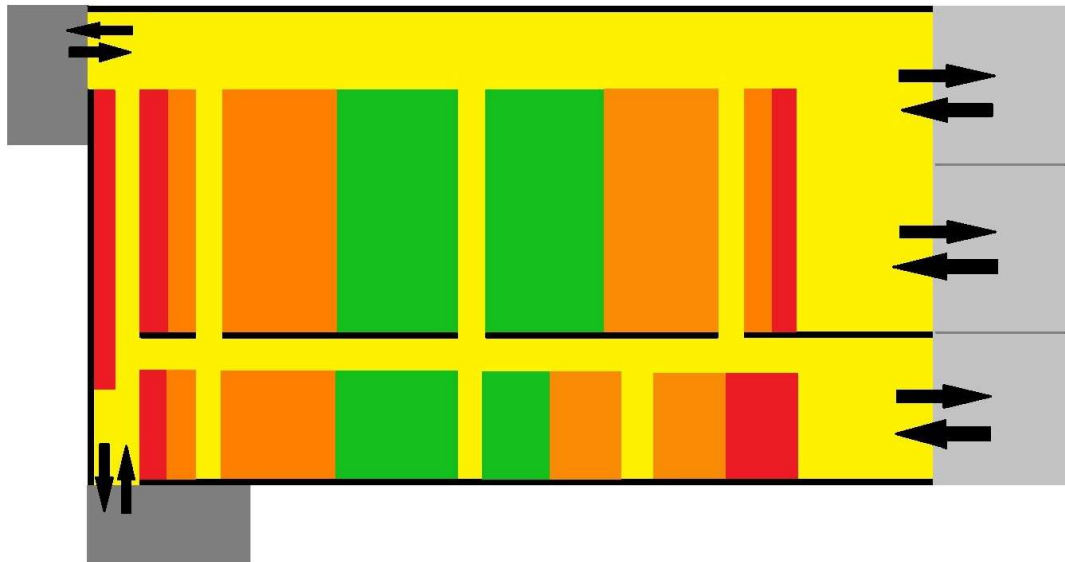
10.1 Válcovaný drát

Prostor, který je využíván ke skladování zásob hlavní suroviny, tj. válcovaného drátu, je svou aktuální velikostí na maximum tzn., že firma již nemá další možnosti, jak tyto prostory, v rámci areálu, dále rozšířit. Je tedy důležité nepřekračovat kromě nastavených minimálních pojistných zásob i jejich maximální hladiny. Zavedený systém pro objednávky válcovaného drátu ve firmě, z mého pohledu, funguje velmi dobře. Na základě přijaté předpovědi na další měsíc je vytvořen výrobní plán, dle kterého jsou tvořeny objednávky. Tyto objednávky jsou dodavatelům zadávány měsíčně a dále pak, na týdenní bázi, se dodavatelům odesílá report s přesným rozpisem dovozu pro daný týden, pro zajištění Just in Time, díky čemuž nedochází k nežádoucímu přeplnění skladu. K jejich cílenému navýšení dochází pouze v případě očekávaných, tedy předem ohlášených výpadků ze strany dodavatelů. Z tohoto důvodu by bylo vhodné projednat s dodavatelem lepší nastavení smluv pro případ neočekávaných výpadků, což by dodavatelům dávalo za povinnost, pro tyto případy, udržovat předem dohodnuté pojistné zásoby. Nastavení pojistných zásob u dodavatele, ale i v podniku je důležité přizpůsobit dle výsledné klasifikace ABC analýzy, navíc pro zajištění její aktuálnosti je vhodné tuto analýzu provádět pravidelně, a to půlročně až ročně.

10.2 Hotové výrobky

Výroba finálních produktů ve firmě probíhá podle předem stanoveného měsíčního plánu výroby. Vyrobene zboží jde po zabalení do skladu hotových výrobků. Systém pro určení místa k jejich uskladnění ve skladovací hale je ponechán na skladníkovi, který si sám určí jejich umístění, přičemž se snaží dodržovat pravidlo jedné řady. Pro skladování hotových výrobků navrhuji využít jednotný ucelený systém, sestavený na základě výsledků ABC, dle klasifikovaných skupin. Sklad hotových výrobků, podrobněji popsán včetně vyobrazeného layoutu výše, je sestaven z několika mobilních regálů, každý o výšce 7 nebo 5 pater. Na konci skladu jsou umístěny 2 nakládací doky, jeden na pravé straně a druhý na levé. Tyto doky jsou určeny pro kontejnerovou dopravu, pro zákazníky mimo Evropu, kteří v roce 2023

tvořili přibližně 15 % z celkového množství prodaných výrobků. V přední části skladu jsou 3 místa pro nakládku do kamionů, pro zákazníky v Evropě, kterým se v roce 2023 naložilo zhruba 85 % z celkového množství prodaných výrobků. Ze skladu, jak již bylo zmíněno, se nakládá je obklopen z jedné strany do kontejnerů, ze strany druhé do kamionů. Navrhují proto zásoby A skupiny umístit v blízkosti těchto míst nakládky, tedy na obě strany. Konkrétně do nižších pozic, které se vyznačují snadným přístupem. Naopak umístění pro 56 položek ve skupině C, které představují nejnížší množství prodeje, bych zvolila v okrajových částech skladu, nejdále od míst výdeje, tedy nakládky, kde je špatný přístup, např. nejvyšší patra regálů. Zásoby položek skupiny B pak vhodně umístit mezi tyto dvě skupiny, tedy na místech situovaných dál od nakládky a hůře dostupných buňkových pozicích než je tomu u skupiny A, zároveň ne v takové míře jako je tomu u zásob skupiny C.



Obrázek č. 28 – Návrh nového uspořádání hotových výrobků (zpracování autorky)

- Komunikace pro manipulační techniku
- ⇔ Vjezd/výjezd
- Nakládací rampy pro kamiony
- Nakládací doky pro kontejnery
- 7 patrové regály: 1. – 4. patro skupina A, 5. – 7. patro skupina B
- 5 patrové regály: 1. – 3. patro skupina A, 4. – 5. patro skupina B
- 7 patrové regály: 1. – 3. patro skupina A, 4. – 6. patro sk. B, 7. patro sk. C

- 5 patrové regály: 1. – 2. patro skupina A, 3. – 4. patro sk. B, 5. patro sk. C
- 7 patrové regály: 1. – 4. patro skupina B, 5. – 7. patro skupina C
- 5 patrové regály: 1. – 3. patro skupina B, 4. – 5. patro skupina C

Na obrázku č. 28 výše je, na základně výsledků ABC analýzy, graficky zobrazen návrh na uspořádání hotových výrobků, ve skladovací hale, po jednotlivých regálech a patrech. V případě implementace tohoto návrhu je vhodné, kromě zaškolení personálu, za pomoci vizuálního managementu, viditelně barevně označit jednotlivé regálové buňky. Tímto způsobem lze ušetřit práci při hledání palet včetně zkrácení času při přípravě zakázky. Doporučuji oslovit specializované firmy, aby na základě provedené ABC analýzy vypracovali konkrétní návrh na uspořádání skladových zásob. Z důvodu možných změn, pro zachování aktuálnosti, je důležité analyzovat zmíněné zásoby pravidelně, nejlépe po 6 měsících až roce.

Rozšíření skladových prostor pro hotové výrobky, ať už přidáním regálového patra nebo stavbou nových skladovacích prostor, v areálu není možné. Obecně navýšení skladovacích prostor stavbou vlastních skladů je pro firmu velmi náročné a vyžaduje schválení na nejvyšších úrovních společnosti. Návratnost takové investice je navíc dlouhá, a proto ji vedení společnosti neschvaluje, je tak pro ně jednodušší využít možnosti, pro skladování svých výrobků, dlouhodobého pronájmu skladových hal. V případě překročení maximální kapacity skladu musí firma využít již zmíněného externího skladování, z čehož firmě vznikají náklady na pronájem skladovacích prostor, a proto je důležité hlídat množství zásob ve skladě a tyto nastavené maximální hladiny skladu nepřekračovat. Firma navíc využívá pronajaté sklady i v dalších zemích, které, dle potřeb dané země, pravidelně doplňuje. Tímto způsobem se snaží přiblížit své výrobky blíže k zákazníkům a plnit tak jejich požadavky na rychlé dodání. V tomto směru dále navrhuji využít možnosti konsignačních skladů u zákazníků, díky kterým by se výrobky dostaly k zákazníkům doslova a navíc by bylo možné snížit náklady za pronájem externího skladu, popřípadě využít alespoň menších skladovacích prostor, které by tyto náklady taktéž snížily.

Firma v nedávné době prošla plánovanou expanzí, do které investovala značné množství svých finančních prostředků. Z tohoto důvodu nemá nyní v plánu větší investice do nákupu a zavedení nových moderních technologií a systémů, v oblasti skladování zásob, jako je např. plně automatizovaný sklad apod. V nejbližší době by spíše mohlo jít o modernizaci menšího rázu, která by byla nejen levnější, ale pro tento podnik i vhodnější variantou. Výběr

vhodné technologie (systému), která bude ve firmě přínosem, může vést ke konkurenční výhodě, což představuje krok správným směrem. Je důležité investovat do nákupu takové technologie, která je schopná zajistit budoucí růst při zachování efektivního procesu. Nejvhodnější možnou variantou, která by splňovala tyto požadavky, se jeví nákup automatizovaných retračních systémů. Tyto systémy jsou vhodné k optimalizaci skladování a usnadnění manipulace s materiály, čímž zvýší celkovou efektivitu a bezpečnost ve firmě. Další výhodou je minimalizace rizika poškození zboží a vzniku pracovních úrazů. Při výběru vhodného automatizovaného retraku je důležité zvážit kapacitu, rychlost a kompatibilitu se stávajícím skladovým systémem.

ZÁVĚR

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo zanalyzovat skladové zásoby ve firmě Bekaert Petrovice s.r.o. a na základě výsledků navrhnout vhodná opatření, která by vedla ke zlepšení současného stavu. Autor práce na základě pozorování a poskytnutých interních dat podniku detailně popsal aktuální stav a řízení zásob ve firmě, včetně tvorby objednávek a logistických procesů spojených s jejich skladováním. Vybrané zásoby byly podrobeny analýze metodou ABC, konkrétně se jednalo o zásoby válcovaného drátu, který je hlavní výrobní surovinou a hotové výrobky. Data použitá k vypracování jednotlivých analýz byla autorovi práce poskytnuta z interního systému SAP.

Nákup strategické suroviny, tj. válcovaného drátu firma realizuje převážně u 3 hlavních dodavatelů, kterým na základě předpovědi zadá objednávku na daný/celý měsíc. V rámci týdenních reportů jsou pak dodavatelům odesílány konkrétní rozpisy na jednotlivé dny. Tímto způsobem si firma zajišťuje dodávky na princip Just in Time, čímž snižuje riziko nadměrných zásob a přeplnění skladové kapacity. Pro analýzu zásob válcovaného drátu bylo vybráno všech 18 typů této suroviny, které se v roce 2023 podílely na celkové spotřebě. Na základě výsledné klasifikace byly k jednotlivým skupinám zásob navrženy vhodné přístupy k jejich řízení, skladování a kontrole. Bylo doporučeno analýzu pravidelně opakovat, aby byla zajištěna její aktuálnost. V podniku se udržuje pojistná zásoba, která pokryje potřeby výroby zhruba na 2 týdny. Velikost pojistné zásoby je ovlivňována vývojem cen surovin, plněním vlastního výrobního plánu a případnými předem ohlášenými odstávkami provozu u dodavatelů. Pro případy mimořádných odstávek či výpadků bylo doporučeno sjednání lepších podmínek s hlavními dodavateli této suroviny.

Výroba finálních produktů se řídí měsíčním plánem výroby. Zásoby hotových výrobků jsou skladovány v interním skladu podniku a v několika externích skladech rozmístěných po světě. Externí sklady jsou využívány především pro možnost rychlého pokrytí zákaznické poptávky v daném státě. Za účelem ušetření nákladů vzniklých externím skladováním bylo následně doporučeno vybudování konsignačních skladů. ABC analýza byla aplikována i na hotové výrobky. Data pro vypracování analýzy byla autorovi práce poskytnuta z interního systému SAP. Do této analýzy bylo zahrnuto všech 95 druhů hotových výrobků, které se v roce 2023 podílely na prodeji zákazníkům. Proces výběru buněk pro skladování hotových výrobků v regálech je ponechán na pracovníkovi skladu, kdy se pro daný typ výrobku snaží zachovat pravidlo ucelené řady. Na základě výsledků ABC analýzy byl následně navržen jednotný systém pro skladování těchto zásob. Tento systém by měl zajistit

vyšší efektivitu a snížit čas potřebný pro přípravu zakázky. V rámci inovací firma nezůstává pozadu, avšak vzhledem k nedávné expanzi, do které vložila značné finanční prostředky, vybírá zodpovědně kde a za jakým účelem by měly být zavedeny. V rámci skladování, za účelem optimalizace a zvýšení celkové efektivity procesu, by vhodnou variantou mohla být investice do nákupu a zavedení automatizovaných retraků. Umístění těchto retraků do skladu s hotovými výrobky by usnadnilo manipulaci s materiály a zvýšilo tak i celkovou bezpečnost pracovníků.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BEKAERT, *History*. Online. © 2024. Dostupné z: <https://www.bekaert.com/en/about-us/history>. [cit. 2024-03-26].

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS [CSCMP], *CSCMP Supply Chain Management Definitions and Glossary*. Online. © 2024. Dostupné z: https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx. [cit. 2024-01-18].

ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT. ČSN EN 14943, *Přepravní služby - Logistika - Slovník*.

ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT. ČSN EN ISO 445, *Palety pro manipulaci s materiálem - Slovník*.

DUPAL, Andrej. *Logistika*. Bratislava: Sprint 2, 2018. ISBN 978-80-89-710-44-7.

GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.

HOBZA, Vladimír; HOBZA, Vladimír a SCHWARTZHOFFOVÁ, Eva. *Manažerská ekonomika: kapitoly k finanční analýze : výkladový text, příklady a případové studie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. ISBN 978-802-4448-893.

CHRISTOPHER, Martin. *Logistics & Supply Chain Management*. 5th edition. Harlow: Pearson Education Limited, 2016. ISBN 978-1-292-08382-7.

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

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

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

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

RICHARDS, Gwynne a GRINSTED, Susan. *The logistics and supply chain toolkit: over 100 tools and guides for supply chain, transport, warehousing and inventory management*. 2th edition. London; Philadelphia: Kogan Page, 2016. ISBN 978-0-7494-7557-4.

RICHARDS, Gwynne. *Warehouse Management: the Definitive Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse*. 4th edition. London, United Kingdom: Kogan Page, 2022. ISBN 978-1-78966-840-7.

RUSHTON, Alan; CROUCHER, Phil a BAKER, Peter. *The handbook of logistics and distribution management*. 5th edition. London: Chartered Institute of Logistics and Transport, 2014. ISBN 978-0-7494-6627-5.

STROUHAL, Jiří. *Ekonomika podniku*. Třetí, aktualizované vydání. Praha: Institut certifikace účetních, 2016. ISBN 978-808-7985-076.

TAUŠL PROCHÁZKOVÁ, Petra a kol. *Podniková ekonomika 1. 2.*, upravené vydání. Plzeň: Západočeská univerzita, 2015. ISBN 978-80-261-0532-9.

TAUŠL PROCHÁZKOVÁ, Petra a JELÍNKOVÁ, Eva. *Podniková ekonomika - klíčové oblasti*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-802-7106-899.

VYSOKÁ ŠKOLA LOGISTIKY O.P.S. [VŠLG], *Skladovací technologie*. Online. © 2024. Dostupné z: <https://vlc.vslg.cz/Teorie/Detail/Sklad>. [cit. 2024-02-02].

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ABC	Metoda pro analýzu zásob
AGV	Automaticky vedené vozidlo
ČSN EN	Česká verze Evropské normy
ČR	Česká republika
FIFO	Metoda skladování na způsob první dovnitř, první ven
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci
JiC	Způsob dodávek pro jistotu
JiT	Způsob dodávek na čas
SAP	Software pro správu podnikových procesů
TQM	Celkové řízení kvality
VZV	Vysokozdvížený vozík
VŠLG	Vysoká škola logistiky
WMS	System řízení skladu
XYZ	Metoda pro analýzu zásob

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1 – Cíle logistiky	13
Obrázek č. 2 – Proces skladování	16
Obrázek č. 3 – Průběh řízení zásob.....	26
Obrázek č. 4 – Optimální velikost dodávky	29
Obrázek č. 5 – Paretův diagram.....	32
Obrázek č. 6 – Bekaert ve světě.....	37
Obrázek č. 7 – Sídlo Bekaert Petrovice s.r.o. na mapě ČR	39
Obrázek č. 8 – Graf objemu prodeje.....	40
Obrázek č. 9 – Graf tržeb za prodej vlastních výrobků	40
Obrázek č. 10 – Rozmístění pracovišť.....	42
Obrázek č. 11 – Půdorysný plán skladu hotové výroby	43
Obrázek č. 12 – Typy VZV	44
Obrázek č. 13 – Způsob skladování válcovaného drátu	46
Obrázek č. 14 – Graf zásob válcovaného drátu	47
Obrázek č. 15 – Graf zásob lepidel.....	48
Obrázek č. 16 – Graf spotřeby pomocných materiálů	48
Obrázek č. 17 – Graf zásob Big Bagů	49
Obrázek č. 18 – Graf spotřeby Big Bagů.....	50
Obrázek č. 19 – Graf spotřeby papírových pytlů.....	50
Obrázek č. 20 – Graf spotřeby palet	51
Obrázek č. 21 – Graf zásob hotových výrobků	52
Obrázek č. 22 – Sklad hotových výrobků.....	53
Obrázek č. 23 – Přehled materiálu na buňkách ze SAP WMS.....	53
Obrázek č. 24 – Přehled materiálu s datem uložení ze SAP WMS	54
Obrázek č. 25 – Graf prodejů hotových výrobků	54
Obrázek č. 26 – Graf ABC analýzy dle spotřeby válcovaného drátu v roce 2023	57
Obrázek č. 27 – Graf ABC analýzy dle množství prodaných výrobků v roce 2023	59
Obrázek č. 28 – Návrh nového uspořádání hotových výrobků.....	61

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 – ABC analýza válcovaného drátu dle spotřeby v roce 2023	56
Tabulka č. 2 – ABC analýza hotových výrobků dle prodaného množství v roce 2023.....	58

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: ABC analýza hotových výrobků

PŘÍLOHA P I: ABC ANALÝZA HOTOVÝCH VÝROBKŮ

Název výrobku	Prodané množství (kg)	Podíl na prodeji (%)	Podíl výrobků (%)	Skupina
DRAMIX® 3D 55/60BL (P60X20KG)	15 840 780	78,6	15,79	A
DRAMIX® 4D 65/60BG (P60X20KG)	8 291 365			
DRAMIX® 3D 65/35BG (BP1X1100KG)	7 212 700			
DRAMIX® 3D 45/50BL (P60X20KG)	6 836 120			
DRAMIX® 4D 80/60BGE (P60X20KG)	6 074 905			
DRAMIX® 3D 80/60BG (P60X20KG)	4 887 120			
DRAMIX® 3D 100/60BG (P80X15KG)	3 650 430			
DRAMIX® 5D 65/60BG (P60X20KG)	3 343 325			
DRAMIX® 3D 65/35BG (BP1X1200KG)	2 964 000			
DRAMIX® 4D 80/60BGP (BP1X1100KG)	2 611 400			
DRAMIX® 3D 65/60BG (P60X20KG)	2 079 140			
DRAMIX® 4D 55/60BL (P60X20KG)	1 920 000			
DRAMIX® 4D 80/60BGP (REINFOR BB1100KG)	1 773 200			
DRAMIX® 4D 65/60BG (BP1X1100KG)	1 641 200			
DRAMIX® 3D 65/35BG (P60X20KG)	1 477 860	16,82	25,26	B
DRAMIX® 3D 45/50BL (BP1X1000KG)	1 439 000			
DRAMIX® 4D 55/60BG (P60X20KG)	1 376 500			
DRAMIX® 4D 65/35BG (BP1X1100KG)	1 293 600			
DRAMIX® 3D 80/60GG (BP1X1100KG)	921 800			
DRAMIX® 3D 80/30GGP (P60X20KG)	844 880			
DRAMIX® 5D 65/60BG (BP1X1100KG)	794 200			
DRAMIX® 3D 65/50BG (P60X20KG)	784 800			

DRAMIX® 4D 80/60BG (P60X20KG)	758 140			
DRAMIX® 3D 55/60BL (BP1X800KG)	637 600			
DRAMIX® 4D 65/35BG (P60X20KG)	592 340			
DRAMIX® 5D 65/60GG (BP1X1100KG)	586 300			
DRAMIX® 3D 45/35BL (BP1X1000KG)	528 000			
DRAMIX® ROCFIBRE TR 50/50 (P60X20KG)	524 400			
DRAMIX® 3D 65/40GG (BP1X1100KG)	481 800			
DRAMIX® 3D 65/60BL (P50X20KG)	444 000			
DRAMIX® 4D 65/35BG (BP1X1200KG)	430 800			
DRAMIX® 4D 65/60BG (BP1X800KG)	425 600			
DRAMIX® 5D 65/60GG (P60X20KG)	367 620			
DRAMIX® 3D 80/60GG (P60X20KG)	362 400			
DRAMIX® DUO Type 100	347 266			
DRAMIX® 3D 80/60BGP (BP1X1100KG)	310 200			
DRAMIX® 4D 80/60GG (P60X20KG)	296 600			
AGILIA SOLS C METAL 7Kg	283 080			
DRAMIX® 3D 80/50BG (P90X10KG)	280 830			
DRAMIX® 3D 65/60BG (BP1X1100KG)	234 300			
DRAMIX® 4D 45/50BG (P60X20KG)	232 860			
DRAMIX® 4D 80/60BG (BP1X1100KG)	222 200			
DRAMIX® 5D 65/60GG (BP1X1200KG)	204 000	4,58	58,95	C
DRAMIX® 3D 65/40GG (P60X20KG)	188 420			
DRAMIX® 3D 80/60GG (BP1X1200KG)	177 600			
DRAMIX® 3D 45/30GG FOIL (P60X20KG)	175 200			

DRAMIX® 3D 55/60BL (P50X20KG)	168 000			
DRAMIX® 3D 65/35GG (P60X20KG)	164 180			
DRAMIX® 4D 65/60BGX (P60X20KG) (2400MPA)	148 800			
DRAMIX® 3D 65/40GG (BP1X1200KG)	147 600			
DRAMIX® 4D 45/50BL (P60X20KG)	145 200			
DRAMIX® 3D 45/35BL (P50X20KG)	143 000			
DRAMIX® 4D 65/35BG (BP1X800KG)	127 200			
DRAMIX® 4D 80/60GG (BP1X1100KG)	112 200			
DRAMIX® MALLA EN BOLSA+ (P100X10KG)	110 000			
DRAMIX® 3D 2K (P60X20KG)	108 000			
DRAMIX® 4D 80/60BGP (P60X20KG)	104 340			
DRAMIX® 3D 80/60BGP (BP1X1200KG)	93 600			
BEKAERT STEELFIBRES 65/35BG (BP1x1100kg)	86 900			
DRAMIX® 3D 80/30BGP (P60X20KG)	84 240			
DRAMIX® 3D 80/60BG (BP1X1100KG)	82 500			
DRAMIX® 3D 65/60GG (P60X20KG)	68 420			
DRAMIX® 4D 90/50BG (P120X10KG)	68 400			
DRAMIX® 3D 45/50BL (BP1X800KG)	67 200			
DRAMIX® 3D 45/50BL (BP1X900KG)	64 800			
DRAMIX® 3D 45/30GG (P60X20KG)	61 200			
DRAMIX® 3D 55/30BG (P60X20KG)	48 500			
DRAMIX® 3D 65/35GG (P1X1100KG)	48 400			
BEKAERT STEELFIBRES 80/60BG (60x20kg)	48 000			

DRAMIX® 4D 2K (P60X20KG)	47 100			
DRAMIX® 3D 55/30BG (P90X10KG)	39 600			
DRAMIX® 5D 2K (BP1X1100KG)	37 400			
DRAMIX® 4D 80/60BG (REINFOR BB1100kg)	33 000			
BEKAERT STEELFIBRES 45/50BL (P60X20KG)	29 600			
DRAMIX 3D 45/50BL (BP2X500KG)	24 000			
DRAMIX® 3D 65/50GG (BP1X1200KG)	24 000			
DRAMIX® 4D 65/50BG (BP1X1000KG)	24 000			
TWINPLATE 4D® TWINPLATE 4D®	24 000			
DRAMIX® 3D 80/60BGP (P60X20KG)	19 840			
DRAMIX® 4D 90/50BG (P60X20KG)	15 660			
DRAMIX® 5D 65/60BG (P110X10KG)	13 200			
DRAMIX® 5D 2K (P1X1100KG)	12 100			
DUOMIX® M20/900g (P30X20X900g)	9 702			
DRAMIX® 3D 80/30SL (P45X20KG)	5 760			
DUOMIX® M20/32(P25x20x0,9Kg)	4 374			
DRAMIX® OL6/.16 (P50X15KG)	3 345			
DRAMIX® 4D 65/60BG (BP1X1200KG)	2 400			
SYNMIX® HP 47 (P36x5x2,3kg) (BOX5X2.3KG)	1 552			
DRAMIX® OL13/.2 (P50X15KG)	1 515			
DRAMIX® 4D 80/60BGX (P60X20KG)	1 500			
DUOMIX® M12 (P25x20x0,9Kg)	1 350			
DRAMIX® 4D 65/50BG (P60X20KG)	600			

DUOMIX® M12 (P25x30x0,6Kg)	450			
DRAMIX® 4D 65/60BGX (P60X20KG) (2200MPA)	100			
DRAMIX® 4D 80/60GGP (P60X20KG)	100			

(zpracování autorky podle interních dat podniku)