

Řešení logistických procesů ve výrobní společnosti

Bc. Iva Tomášková

Diplomová práce
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky
Ústav managementu a marketingu

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Iva Tomášková**
Osobní číslo: **M18597**
Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Management a marketing**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Řešení logistických procesů ve výrobní společnosti**

Zásady pro vypracování

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Vymezte základní pojmy a definice v oblasti logistiky, logistického řízení a logistických procesů.

II. Praktická část

- Charakterizujte podnik z pohledu základních identifikačních a ekonomických údajů.
- Analyzujte vybrané oblasti logistických činností podniku.
- Na základě provedené analýzy navrhněte řešení logistických procesů ve výrobní společnosti.
- Navržené úpravy vyhodnotte z pohledu časové, nákladové a rizikové analýzy.

Závěr

Rozsah diplomové práce: cca 70 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam doporučené literatury:

- BOWERSOX, Donald. *Supply chain logistics management*. 4th International ed. New York: Mc Graw Hill, 2013, 481 s. ISBN 9780071326216.
- ČUJAN, Zdeněk. *Projektování logistických systémů*. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010, 136 s. ISBN 9788073189495.
- LUKOSZOVÁ, Xenie. *Logistické technologie v dodavatelském řetězci*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2012, 121 s. ISBN 9788086929897.
- RICHARDS, Gwynne a GRINSTED Susan. *The logistics and supply chain toolkit: over 90 tools for warehousing and inventory management transport*. 1st ed. London: Kogan Page, 2013, 313 s. ISBN 9780749468088.
- SYNEK, Miroslav. *Manažerská ekonomika*. 5. aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011, 471 s. ISBN 9788024734941.

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Roman Bobák, Ph.D.
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Datum zadání diplomové práce: 11. února 2022
Termín odevzdání diplomové práce: 27. dubna 2022

prof. Ing. David Tuček, Ph.D.
děkan



doc. Ing. Michal Pilík, Ph.D.
garant studijního programu

Ve Zlíně dne 11. února 2022

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na elektronickém nosiči v příruční knihovně Fakulty managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

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

Ve Zlíně 27.4.2022

Jméno a příjmení: Iva Tomášková

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Předmětem diplomové práce „Řešení logistických procesů ve výrobní společnosti“ je rozbor a zhodnocení podnikové logistiky podniku Česká zbrojovka, a.s. Teoretická část obsahuje popis vybraných logistických pojmů a je zaměřena na některé pojmy podnikové logistiky, procesu výběru a hodnocení dodavatelů. V praktické části je představen podnik. Dále je provedena analýza současného stavu podnikové logistiky týkající se procesu přepravy hutního materiálu a jsou navrženy změny její organizace. Druhá část obsahuje analýzu v současnosti používaných metod výběru a hodnocení dodavatele v podniku a návrhy na konkrétní řešení procesu výběru a hodnocení dodavatelů. V závěru je provedeno zhodnocení navržených řešení a jejich reálné využití.

Klíčová slova: Logistika, přeprava, materiál, proces, dodavatel, hodnocení, ABC analýza

ABSTRACT

This diploma work „Solution of logistics processes in a manufacturing company“ is an analysis and an evaluation of the business logistics of the company Česká zbrojovka, a joint-stock company. The first part of this work discusses theoretical bases as a common description of its logistics and is targeted towards concepts of the business logistics, a common description of a procedure of a selection and an evaluation of contractors. The scope of the work forms a practical part which includes a presentation of the company. The analysis of a current condition of the business logistics is made in the next part and there are proposed changes of its settlement. The second part contains an analysis of methods of a selection, an evaluation of a supplier, and proposals for a concrete process

Keywords: Logistics, transport, material, process, supplier, evaluation, ABC analysis

Na tomto místě bych ráda poděkovala Doc. Ing. Romanovi Bobákovi, Ph.D., za cenné připomínky a odborné rady, kterými přispěl k vypracování této diplomové práce. Dále děkuji firmě Česká zbrojovka Uherský Brod, zejména panu Ing. Mojmíru Šťastnému a Ing. Vladimíru Jiříčkovi za poskytnuté informace, konzultace a věnovaný čas.

A v neposlední řadě také mé rodině, která mě po celou dobu studia aktivně podporovala.

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

Obsah

Úvod.....	1
TEORETICKÁ ČÁST.....	3
1 POJEM LOGISTIKA.....	4
1.1 CÍLE LOGISTIKY.....	4
1.2 LOGISTICKÉ ČINNOSTI.....	5
2 LOGISTICKÉ FUNKCE.....	5
2.1 LOGISTICKÉ SLUŽBY.....	6
2.2 LOGISTICKÉ NÁKLADY.....	7
2.3 OPTIMALIZACE LOGISTICKÝCH VÝKONŮ.....	9
2.4 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ LOGISTIKU.....	9
2.5 LOGISTICKÉ ŘÍZENÍ.....	9
3 DEFINICE ZÁKLADNÍCH POJMŮ LOGISTIKY.....	10
3.1 SYSTÉMOVÝ PŘÍSTUP.....	10
3.1.1 Vymezení systémového přístupu.....	11
3.2 ORGANIZACE A ORGANIZOVANOST SYSTÉMU.....	12
3.3 LOGISTICKÝ ŘETĚZEC.....	12
3.3.1 Aktivní a pasivní prvky logistického řetězce.....	13
4 FUNKCE DOPRAVY V LOGISTICE.....	14
4.1 DOPRAVNÍ SYSTÉMY.....	15
4.1.1 Vnitropodnikové dopravní systémy.....	16
5 ROLE LOGISTIKY V EKONOMICE.....	17
5.1 PĚT PRAVIDEL LOGISTIKY.....	18
6 PODNIKOVÁ LOGISTIKA.....	18
6.1 ROLE LOGISTIKY V PODNIKU.....	19
7 SKLADOVÁNÍ.....	20
7.1 ŘÍZENÍ SKLADŮ.....	21
7.2 ŘÍZENÍ ZÁSOB.....	21
7.2.1 Diferenciace řízení zásob.....	22
7.2.2 Modely zásob.....	24
8 VÝBĚR A HODNOCENÍ DODAVATELE.....	25
8.1 VÝBĚR DODAVATELE.....	26
8.2 HODNOCENÍ DODAVATELE.....	26
8.2.1 Scoring – model.....	27
8.2.2 Saatyho metoda.....	28
8.2.3 Certifikace dodavatelů.....	32
8.3 ANALÝZA PORTFOLIA.....	33
8.4 ABC ANALÝZA DODAVATELŮ.....	35
8.5 GLOBAL 8D.....	36
II.....	37
PRAKTICKÁ ČÁST.....	37
9 PROFIL FIRMY ČESKÁ ZBROJOVKA, A. S.....	38
9.1 HISTORIE PODNIKU.....	39
10 PODNIKOVÁ LOGISTIKA ČESKÉ ZBROJOVKY, A.S.....	40

10.1	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU.....	40
10.2	SOUČASNÉ ROZLOŽENÍ PŘEPRAVNÍ TRASY.....	44
10.3	NAVRHOVANÁ ŘEŠENÍ.....	46
10.3.1	<i>Dodávky již nařezaného materiálu.....</i>	<i>46</i>
10.3.2	<i>Nákladová analýza navrhovaného řešení.....</i>	<i>47</i>
10.3.3	<i>Časová a riziková analýza navrhovaného řešení.....</i>	<i>51</i>
10.3.4	<i>Přemístění provozu a řezárny do nevyužité budovy v areálu České zbrojovky.....</i>	<i>55</i>
10.3.5	<i>Časová, nákladová a riziková analýza navrhovaného řešení.....</i>	<i>59</i>
11	DODAVATELÉ.....	62
11.1	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU U VÝBĚRU DODAVATELŮ.....	64
11.2	ROZDĚLENÍ DODAVATELŮ POMOCÍ ABC ANALÝZY.....	65
11.3	PROCES VÝBĚRU A HODNOCENÍ DODAVATELE.....	66
11.4	NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ Č. 1 – DODÁVKY NAŘEZANÉHO MATERIÁLU.....	69
11.4.1	<i>Hodnocení dodavatelů pomocí bodovací metody.....</i>	<i>70</i>
11.4.2	<i>Analýza výsledků.....</i>	<i>73</i>
11.4.3	<i>Hodnocení dodavatelů dle Saatyho metody.....</i>	<i>74</i>
11.5	NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ Č. 2 - DODÁVKY NAŘEZANÉHO A OHRANĚNÉHO HLAVŇOVÉHO MATERIÁLU.....	76
11.5.1	<i>Hodnocení dodavatelů pomocí bodovací metody.....</i>	<i>77</i>
11.5.2	<i>Analýza výsledků.....</i>	<i>79</i>
11.5.3	<i>Hodnocení dodavatelů nařezaného a ohraněného materiálu dle Saatyho metody.....</i>	<i>80</i>
	ZÁVĚR.....	83
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	84
	INTERNETOVÉ ZDROJE.....	85
	SEZNAM TABULEK.....	87
	SEZNAM GRAFŮ.....	88
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	88
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	90

ÚVOD

V dnešním uspěchaném světě, jsou kladeny čím dál vyšší nároky jak na jednotlivce, tak na organizace. Kdo není schopen či ochoten se přizpůsobit stále měnícím se požadavkům, velice záhy pocítí, že mu unikají příležitosti, začne ztrácet na svou konkurenci a postupně se ocitá na dolních příčkách pomyslného žebříčku.

Ve své diplomové práci se budu zabývat podnikovou logistikou konkrétní firmy. Podle mého názoru interní logistika v každém větším výrobním podniku zaujímá důležité místo, jelikož organizace interní logistiky má přímý dopad na výrobní procesy. Protože podniková logistika v současné době nabývá na svém významu a při jejím optimálním řešení lze dosáhnout značných úspor, stává se tak jednou z klíčových oblastí větších výrobních podniků, budu jí věnovat pozornost.

V teoretické části se zabývám obecným pojetím logistiky a zaměřuji se na důležité základní pojmy souvisejícími jak s logistikou obecně, tak s vnitropodnikovou logistikou. Další oblastí, kterou se teoretická část práce zabývá, je problematika výběru a hodnocení dodavatelů související s převáženým materiálem v rámci podniku.

Praktická část diplomové práce je řešena pro Českou zbrojovku, a.s. se sídlem v Uherském Brodě. Podnik působí v oblasti strojírenského průmyslu a zabývá se především výrobou ručních palných zbraní. Cílem práce je analýza stávající podnikové logistiky na příkladě vybraného podniku, vedoucí k odhalení problémů, resp. úzkých míst a formulace návrhů a doporučení, jež by měla tato problémová místa odstranit, příp. minimalizovat. Důvodem je nynější neefektivní řešení podnikové logistiky a snížení nákladů souvisejících s vnitropodnikovou logistikou. Dále se zaměřím na výběr a hodnocení dodavatelů hutního materiálu, jehož vnitropodniková přeprava bude blíže rozebrána. Aby se zabránilo zbytečným výrobním prostojům ve firmě a podniková logistika byla prováděna efektivně, zvolila jsem si následující **hlavní cíle**:

- 1. Zhodnocení současného stavu vnitropodnikové logistiky týkající se přepravy hutního materiálu a nalezení úzkých míst, které bude třeba optimalizovat.**

2. Analýza současného stavu podnikové logistiky, výběru a hodnocení dodavatelů hutního materiálu a předložení návrhů na změny a možnosti řešení v těchto oblastech.

Pro úspěšné splnění hlavních cílů jsem zvolila tyto výzkumné metody:

1. Matematicko-statistické metody, metoda kritické cesty (CPM)
2. ABC analýza dodavatelů
3. Pro výběr a hodnocení dodavatelů budou aplikovány bodovací metoda a Saatyho metoda

Pomocí výše uvedených metod se pokusím nalézt vhodné a ekonomicky realizovatelné návrhy, které povedou k bezproblémovému průběhu procesů podnikové logistiky týkající se optimalizace vnitropodnikové logistiky a výběru a hodnocení dodavatelů. V závěru budou vyhodnoceny výsledky řešených problémů.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 POJEM LOGISTIKA

Slovo logistika se původně užívalo ve vojenské oblasti, a to při řešení problémů vojenského zásobování a pohybu vojenských jednotek. Postupem času se tento pojem začal používat v USA. Během 20. století v době ekonomického rozvoje, kdy vznikal velký počet nových podniků, se projevila potřeba se oblastí logistiky zabývat. Dle Schulteho (1994) je „logistika integrované plánování, formování, provádění a kontrolování hmotných a informačních toků od dodavatele do podniku a dále od podniku k odběrateli“.

Termín logistika představuje tvorbu, koordinaci a organizování materiálových a informačních toků zboží a také všech dalších úkonů, které spojují toky zboží a toky informací“ (Stehlík 1997, s. 15).

1.1 Cíle logistiky

Cíle logistiky můžeme rozčlenit do tří skupin:

1. **Základním cílem** je optimální uspokojování potřeb zákazníků. Dodávky a služby zákazníkům jsou realizovány na požadované úrovni a s co nejnižšími náklady. Zda je tento cíl plněn lze hodnotit ze dvou hledisek – výkonového a ekonomického.
2. Pod **výkonovým cílem** se rozumí dodání požadovaného množství materiálu/zboží ve správném čase, druhu a kvalitě.
3. Splnění **ekonomického cíle** zajistí, že výše uvedené služby budou realizovány s minimálními náklady.

Dalšími logistickými cíli jsou **vnější logistické cíle** a **vnitřní logistické cíle**. *Vnější logistické cíle* zahrnují optimální obsluhu zákazníka, kdy jsou důležité krátké dodací lhůty, spolehlivost a úplnost dodávek a pružnost logistických služeb. *Vnitřní logistický cíl* má snižovat náklady nebo snižovat kapitál investovaný do výrobních prostředků, což posléze přispívá ke zvýšení výnosnosti a zisku podniku.

Logistická politika vyjadřuje cíle firmy v oblasti logistiky a přijímá koncepci k jejich dosažení. Logistické cíle musí být jasné, zřetelné a měřitelné, nemohou být v rámci podniku izolované, ale musí přispívat k realizaci podnikových cílů. Logistické cíle musí být formulovány tak, aby řízení materiálového toku vedlo k maximálnímu obratu při minimálních (logistických) nákladech a s minimálními investicemi. (INOVACE A VOV, © 2022)

Dalším cílem může být získání určité výhody na trzích, které podnik může dosáhnout tím, že oběhem svých produktů zajistí snížení nákladů na prodej a zefektivnění prodeje, čímž dosáhne zvýšení konkurenceschopnosti tohoto produktu na daném trhu Stehlík 1997, s. 15).

1.2 Logistické činnosti

Jako klíčové činnosti logistiky se uvádí několik činností, které jsou nepostradatelné pro uskutečnění hladkého toku produktů z místa jejich vzniku do místa jejich spotřeby (Lambert a kol. 2000, s. 15). Tyto činnosti můžeme považovat za součást obecného logistického procesu a patří mezi ně následující (Lambert a kol. 1998, s. 15).

- zákaznický servis
- prognózování/ plánování poptávky
- komunikace v oblasti logistiky
- zpracování objednávek
- manipulace s materiálem
- balení
- podpora servisu a náhradní díly
- výběr lokality závodu a skladu
- zadávání veřejných zakázek
- manipulace s vráceným zbožím
- reverzní logistika
- doprava a přeprava
- skladování

2 LOGISTICKÉ FUNKCE

Existence logistiky spočívá v plnění logistických funkcí. Pernica člení funkce logistiky do čtyř úrovní:

1. *Strategická*, která obsahuje zásadní rozhodování o zdrojích, pravidlech a postupech, které jsou dlouhodobě platné.
2. *Dispoziční* čili krátkodobé rozhodování o způsobu, jakým budou nově vzniklé a zjištěné potřeby uspokojeny v mezích, které jsou určeny strategickými rozhodnutími.
3. *Administrativní*, které zahrnuje informační procesy, vystavování a evidování dokladů.
4. *Operativní*, což znamená realizaci hmotné stránky logistického řetězce.

Při operativní úrovni je možno logistické funkce definovat jako soubor několika operací:

- operace kompletační znamená přerozdělení materiálu v oběhových skladech na sortiment a dávky požadované spotřebitelem/zákazníkem
- technologické manipulace jsou operace prováděné s materiálem na jednom pracovišti,
- mezioperační manipulace je netechnologická operace přemístění materiálu jak mezi jednotlivými technologickými pracovišti, tak mezi kompletačními pracovišti
- skladové operace jsou činnosti uskladnění a vyskladnění prováděné ve výrobních objektech nebo oběhových skladech
- ložné operace se dělí dále na netechnologické operace nakládky, vykládky a překládky materiálu a na netechnologické operace plnění a vyprazdňování přepravních prostředků
- meziobjektová přeprava zahrnuje netechnologické operace přemístění materiálu mezi jednotlivými objekty výrobního či skladovacího areálu pomocí dopravních prostředků po komunikacích uvnitř areálu
- vnější přeprava znamená provádění netechnologických operací přemístění materiálu mezi jednotlivými areály pomocí dopravních prostředků veřejné či závodové dopravy po veřejných komunikacích
- technologická přeprava je meziobjektová či vnější přeprava materiálu v průběhu kterých jsou prováděny dílčí technologické operace
- operace balení zahrnuje činnost spotřebitelského balení výrobků
- pomocné operace jsou identifikace a sledování, stanovení velikosti či počtu

Zvláštní skupinou jsou *technologické operace*, které se nacházejí ve výrobě, kde mění kvalitu materiálu, vytvářejí buď hotový, nebo nedokončený výrobek s užitnými vlastnostmi. (Pernica 1998, s. 120).

2.1 Logistické služby

Logistické služby jsou podstatnou součástí logistiky, protože jejich prostřednictvím zákazník vnímá poskytnuté logistické výkony. Mezi základní atributy výkonu logistické služby Schulte uvádí následující:

- dodací čas
- dodací spolehlivost
- dodací flexibilitu
- dodací kvalitu

Dodací čas stanovuje dobu, která uplyne od předání objednávky zákazníkem po okamžik dostupnosti produktu u zákazníka. Pokud je dodací lhůta kratší, zákazník může udržovat nižší stavy zásob.

Dodací spolehlivost vyjadřuje pravděpodobnost, s jakou bude dodací čas dodržen. Nedodržené dodací lhůty mohou být příčinou poruchy podnikových procesů u zákazníka a tím mohou zvyšovat jeho náklady. Faktory, které ovlivňují dodací spolehlivost, jsou následující: spolehlivost pracovních postupů a dodací pohotovost (Schulte 1994, s. 16).

Dodací flexibilita udává, jak pružně expediční systém reaguje na požadavky zákazníků (odběrní množství, způsob předání zakázky, druh balení, volba dopravy apod.).

Dodací kvalita určuje dodací přesnost. (Schulte 1994, s. 16).

2.2 Logistické náklady

Logistické náklady jsou podstatnou součástí logistického výkonu. Lze je klasifikovat mnoha způsoby. Tak např. podle Robesona a Copacina tyto náklady zahrnují (Robeson F. James, Copacino F. William, 1994):

- zákaznický servis,
- přepravní náklady,
- skladovací náklady,
- náklady na informační systém,
- účetní náklady na zásoby,
- náklady na udržování zásob.

Schulte rozděluje logistické náklady do pěti bloků:

- náklady na řízení a systém
- náklady na zásoby
- náklady na skladování
- náklady na dopravu
- náklady na manipulaci

Náklady na řízení a systém jsou náklady na formování, plánování a kontrolu hmotných toků. Dále zahrnují náklady na jednotlivé funkce plánování výrobních programů, které se používají k řízení výroby a podobně.

Náklady na zásoby zahrnují veškeré kapitálové investice související s udržováním zásob, včetně pojištění zásob.

Náklady na skladování se týkají také zásob, konkrétně způsobu jejich uchovávání a práci s nimi. Fixní složka je tvořena náklady na skladovací kapacity, variabilní složku tvoří náklady na procesy naskladňování a vyskladňování

Mezi *Náklady na dopravu* se řadí jak doprava do/z podniku, tak doprava v rámci podniku (v rámci skladu, mezi sklady, mezi pobočkami apod.).

Náklady na manipulaci. Manipulací se rozumí zejména operace během skladování a na vstupu a výstupu, jako např. vybalení, zabalení, ošetření zboží (konzervace, uplatnění zvláštních podmínek uchovávání), opatření čárovým kódem a jinými identifikačními prvky apod.

(Schulte 1994, s. 18-19).

2.3 Optimalizace logistických výkonů

Existují dva způsoby, jak může podnik dosáhnout optimalizace v oblasti logistických výkonů:

1. Sledování optimálního stupně logistických služeb
2. Sledování žádoucího stupně logistických služeb při minimalizaci logistických nákladů

Aplikace prvního způsobu předpokládá kvantitativní ocenitelnou alternativní úroveň logistických služeb (Schulte 1994, s. 19). Předstupněm toho je odhalení procesu nákupního rozhodování. Tento postup však s sebou nese značné výdaje a dále také pravděpodobnou neochotu zákazníků na podobném zjišťování spolupracovat. Zákazníci zřejmě nebudou chtít svá nákupní chování odhalovat. Proto se jako vhodnější varianta jeví použití druhého způsobu. Zde má oddělení logistiky za úkol zajistit stupeň logistických služeb, který bude vypracován managementem podniku ve spolupráci s odbytem a logistikou, a současně přitom snižovat logistické náklady.

Aby bylo řízení logistických výkonů efektivní, je nutné definovat pro každé místo určení materiálu a současně odpovídající stupeň logistických služeb (Schulte 1994, s. 20).

2.4 Faktory ovlivňující logistiku

Při plánování logistických koncepcí a jejich zavedení musí organizace brát v úvahu některé podmínky, které do určité míry ovlivňují volné operační pole pro jednání a rozhodování. Tyto podmínky můžeme nalézt v následujících pěti problémových oblastech (Schulte 1994, s. 21):

- požadavky trhu
- výrobní program

- způsob dopravy
- technologické určující faktory
- právní rámcové podmínky logistiky

2.5 Logistické řízení

Logistické řízení představuje proces plánování, realizace a řízení efektivního, výkonného toku a skladování zboží, služeb, a informací z místa vzniku do místa spotřeby. Hlavním smyslem je uspokojení zákaznických požadavků (Lambert a kol. 2000, s. 3).

Pod pojmem logistický systém podniku si lze také představit řídicí systém, který je integrován jak z pohledu koncepce, tak výpočetní techniky. Propojuje veškeré logistické činnosti podniku se zákazníky a se všemi dodavateli. Logistické řízení je pojem skládající se ze tří částí – podniku, logistiky a řízení. (Němec 2002, s. 146-147).

Jednou z definic logistického řízení, která zahrnuje tok materiálů a služeb jak v sektoru výrobním, tak v sektoru služeb, je CLM (Council of Logistics Management), a tato definice zní: „Proces plánování, realizace a řízení efektivního, výkonného toku a skladování zboží, služeb a souvisejících informací z místa vzniku do místa spotřeby, jehož cílem je uspokojit požadavky zákazníků.“. CLM věnuje určitou pozornost i následné likvidaci, recyklaci, opětovnému použití produktů a také odstraňování obalového materiálu při dodání zboží či odvozu starých a použitých zařízení, protože odpovědnost za uvedené činnosti je v současné době logistice přiřazována (Lambert a kol. 2000, s. 3).

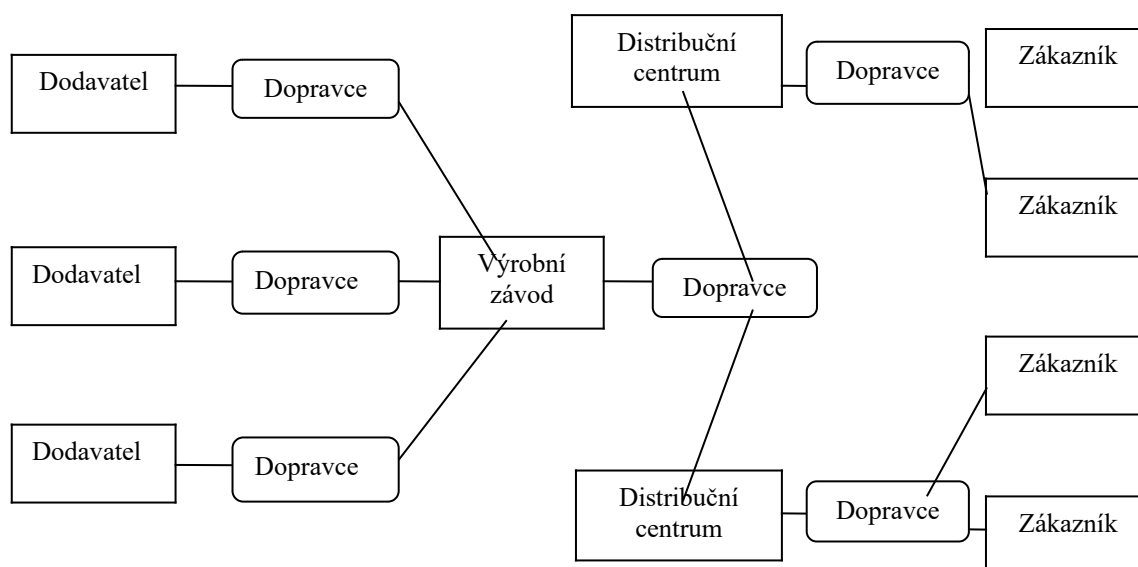
3 DEFINICE ZÁKLADNÍCH POJMŮ LOGISTIKY

3.1 Systémový přístup

Systémem se rozumí „množina prvků a vazeb mezi nimi, které spolu určují vlastnosti, chování a funkce systému jako celku“ (Pernica, 2005, s. 121). Systémový přístup je jediná funkce, jež dokáže řešit složité a komplexní problémy. Právě logistika je založena na systémovém přístupu. Uspořádané skupiny všech technických prostředků, zařízení a pracovníků, které se podílejí na uskutečňování logistických řetězců, jsou chápány jako logistický systém. Články logistického řetězce mohou být považovány za podsystemy. Systém musí být odolný, spolehlivý a stabilní. Od systému je vyžadováno, aby jeho chování bylo ekonomické a maximálně pružné (Pernica, 2005). Vztahy mezi jednotlivými prvky

řetězce jsou označovány jako interface (rozhraní). Interface lze definovat jako soubor parametrů popisujících vazby na výstupu z předchozího článku a na vstupu do navazujícího článku systému, prostřednictvím něhož jsou propojeny dva články řetězce (Pernica, 2005). Při vytváření logistického multisystému, tedy při seskupování nesynchronizovaných částí systému, nacházíme problém v kompatibilitě systému, jelikož každý článek řetězce má rozdílné cíle, vznikají tak konfliktní cíle podnikových útvarů. Logistická synchronizace průtoku materiálu a informací napříč podnikem je nelehkou záležitostí, neboť jednotlivé útvary sledují dílčí cíle, které jsou různorodé a často protichůdné. Uskutečnění každého z dílčích cílů v dodavatelském řetězci není možné. Podnik musí při vedení dodavatelského řetězce uvažovat v kompromisech a vytvořit koncept kompromisů v dosahování dílčích cílů (Pernica, s. 219, 2005). Úloha logistiky spočívá v nahrazení těchto dílčích cílů jedním společným cílem, a to uspokojením zákazníka při splnění výkonového cíle (zabezpečovat patřičnou úroveň služeb) a ekonomického cíle (splnit výkonovou složku s přiměřenými náklady a bez ohrožení likvidity) (Sixta, 2005).

Obrázek č. 1: Distribuční kanál



Pramen: Lambert Douglas, Lisa Ellram a James Stock. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*, 2000, s. 8.

3.1.1 Vymezení systémového přístupu

Systémový přístup poskytuje přesný příklad pro pochopení vzájemných vztahů. Systémový přístup poukazuje na to, že všechny funkce nebo činnosti je třeba chápat v tom smyslu, jak ovlivňují a jsou ovlivňovány jinými prvky a činnostmi, se kterými přicházejí do styku

(Lambert a kol. 2000, s. 9). Systém je třeba brát jako celek. Bez zvažování vlivu rozhodnutí na větší systém dochází pouze k tzv. ostrovnímu řešení – tzn., že i když jednotlivé prvky systému pracují lépe, celkový výsledek z hlediska celého systému je relativně malý. Systémový přístup je klíčovým východiskem pro pochopení role logistiky v ekonomice a také role logistiky v podniku. Jednotlivým úlohám logistiky se věnuji dále.

3.2 Organizace a organizovanost systému

Dalšími pojmy souvisejícími se systémem je jednak organizace systému představující způsob místního, časového a funkčního uspořádání prvků a pak také organizovanost systému. Organizace systému zastupuje místní, časové a funkční uspořádanosti struktury systému, které mu umožňují uskutečňovat požadované chování, cíle a funkce. S druhým pojmem, tedy s organizovaností systému, souvisí termín entropie, což je míra neurčitosti a neuspořádanosti systému (Pernica 1994, s. 50).

3.3 Logistický řetězec

Mezi další velmi důležité pojmy v logistice patří logistický řetězec – ten značí propojení trhu spotřeby s trhy surovin, dílů a materiálů v jeho hmotném i nehmotném hledisku, které vychází od poptávky konečného zákazníka neboli je vázáno na konkrétní zakázku, výrobek či druh (Pernica 1998, s. 111).

Účelně uspořádané množiny veškerých technických prostředků, cest, budov a pracovníků podílejících se na realizaci logistických řetězců Pernica považuje za logistický systém.

V logistickém řetězci se nalézají jak hmotná stránka, tak nehmotná stránka. Do hmotné stránky spadá uchovávání a přemísťování věcí, které jsou schopny uspokojit potřebu konečného zákazníka. Nehmotná stránka spočívá v toku informací potřebných k uchování a přemístění těchto věcí. Pernica ve své knize dále uvádí, že procesy, jež se nacházejí v logistickém řetězci, mají mít z ekonomického hlediska hodnototvorný charakter. To znamená, že přidávání hodnoty je rostoucí ve směru hmotného toku. Tento nárůst je tím větší, čím jsou procesy v řetězci probíhající blíže konečnému zákazníkovi. Dle předchozích přístupů k procesům v logistickém řetězci se soudilo, že hodnota je přidávána pouze výrobou a přepravu tyto přístupy nezahrnovaly mezi hodnototvorné procesy. Dle Pernici mají hodnototvorný charakter všechny procesy a operace, které hotový výrobek přibližují ke konečnému zákazníkovi.

Logistický řetězec je v dnešní době charakterizován rostoucí specializací poskytovatelů logistických a přepravních služeb. Tato specializace také přímo souvisí s úsilím

maximalizovat efektivitu prováděných logistických operací. Častěji se využívá outsourcing logistických služeb a narůstá počet článků v logistickém řetězci. Jsou využívány moderní technologie, které mají za úkol přinášet přidanou hodnotu v oblasti kvality či rychlosti a celkových nákladů na logistiku. To s sebou nese však také negativní dopady na komplexní systémy, ke kterým patří možnost vyšší chybovosti, složitější a pomalejší napravení chyb. Stoupání počtu narušení dodávkových cyklů a nákladů spojených se ztrátami zboží může vyústit v následující situace (Časopis LogisticNews, 03/2014, s. 12-13):

- Snížení úrovně zákaznického servisu.
- Možnost ohrožení spokojenosti zákazníků.
- Nutnost mít vyšší pojistnou zásobu pro případ neuskutečnění dodávky.
- Nerovnoměrnost objednávkových cyklů.
- Dodatečné náklady na další objednávky.
- Obtížné určení toho článku řetězce, ve kterém došlo ke ztrátě.

3.3.1 Aktivní a pasivní prvky logistického řetězce

Aktivní prvky jsou prostředky působící na toky pasivních prvků a jejich prostřednictvím se realizují logistické funkce. Například pro logistiku konkrétního podniku, jíž se věnuji v praktické části této práce, jsou aktivními prvky zařízení pro manipulaci, přepravu a skladování, které fungují ve spojení s danými budovami. Mezi tyto prvky Pernica řadí také technické prostředky a zařízení, které slouží operacím s informacemi. Například takovým aktivním prvkem mohou být počítače. Tyto uvedené operace spočívají jednak ve změně místa a jednak ve sběru, přenosu nebo v uchování informací (Sixta, Mačát 2005, s. 221). Mezi další nepostradatelné aktivní prvky patří také lidská složka, která je nutná k obsluze všech výše uvedených aktivních prvků (Pernica 1998, s. 113).

Do *pasivních prvků* jsou zařazeny věci probíhající logistickým řetězcem. Jako jejich příklady Pernica uvádí následující:

- Suroviny, základní a pomocný materiál, díly, nedokončené a hotové výrobky. Jejich přesun z místa jejich vzniku přes výrobní články do místa jejich konečné spotřeby.

Další dělení pasivních prvků vychází ze vztahu dodavatele k zákazníkovi. Tento vztah je uskutečňován prostřednictvím směny a Pernica takovéto prvky označuje jako zboží, které dále dělí následovně:

- Obaly a přepravní prostředky podmiňující pohyb výrobků;

- Odpad, který vzniká při výrobě, distribuci a spotřebě výrobků, pokud má odvoz odpadu na starost výrobce nebo distributor zboží;
- Informace, jejichž tok provází pohyb surovin, polotovarů související s pohybem peněz.

Logistický řetězec vzájemně propojuje všechny aktivity a články, jejichž realizace je nutná pro dosažení synergického efektu (Stehlík 2008, s. 34). Stehlík popisuje tři podstatné vlastnosti logistických řetězců:

- Transparentnost neboli průhlednost umožňuje podnikům, které jsou součástí logistického řetězce, aktuálnější a přesnější informace o stavu surovin, materiálů, dílů apod.
- Konektivita jednotlivých článků do integrovaného řetězce představuje schopnost vyměňovat, interpretovat a používat informace, které přesahují úseky a funkce. Propojitelnost je předpokladem pro hladkou integraci a vzájemné spojování rostoucího počtu procesů do dodavatelského řetězce.
- Aktivita partnerů, kteří usilují o rychlé dosažení praktických změn na základě získaných informací. Tato vlastnost vyžaduje také flexibilitu podnikových procesů, aby bylo možné dosáhnout pružné reakce na aktuální a diferencované údaje.

Druhy logistického řetězce se rozlišují dle toho, zda je řetězec řízen jedním způsobem a brán jako celek, nebo je rozdělen do několika okruhů řízených podle různých faktorů či aspektů (Pernica 2005, s. 288). Logistické řetězce se dělí na dvě relativně samostatné části:

1. Výrobní a zásobovací okruh
2. Distribuční okruh

Rozmezí těchto dvou částí je jedním z případů tzv. styčných bodů. (Pernica 2005, s. 288).

4 FUNKCE DOPRAVY V LOGISTICE

Doprava patří mezi nejdůležitější složky logistického řetězce od dodavatelů surovin až ke konečnému zákazníkovi. Pro svou důležitost vyžaduje manažerskou pozornost v průběhu celých let (Bowersox 1996, s. 29). Doprava není ekonomickou funkcí stojící mimo všechny další funkce (Fair, Williams 1981, s. 21). Zabezpečuje pohyb zboží v rámci oběhových i výrobních procesů a slouží jako spojovací článek mezi výrobou a zákazníkem (Sixta, Mačát 2005, s. 161). Proto mají dopravní a přepravní systémy v logistice podstatnou roli. Doprava jednak zajišťuje propojení jednotlivých částí logistického procesu a v oblasti logistiky slouží k řešení míst styku mezi jednotlivými subsystémy logistického procesu. Doprava prováděna přepravními prostředky plní funkce manipulační, skladovací a obalové jednotky. Organizace

působící v oblasti dopravy se mohou zaměřovat jak na dílčí oblast přepravní práce, tak na provozování činností pouze v několika dílčích dopravních podsystémech (Sixta, Mačát 2005, s. 159). Doprava se z pohledu přemísťování hmotných statků dělí na tři fáze reprodukčního procesu (Drahotský, Řezníček 2003, s. 8):

1. Doprava ve sféře výroby, která uspokojuje potřeby vyvolané technologií a specializací výroby a dělbu činností.
2. Doprava ve sféře oběhu zajišťuje přemísťování, které je nutno provést k realizaci ekonomického oběhu.
3. Doprava ve sféře spotřeby, jež uspokojuje potřeby přemísťování výrobků, které již vstoupilo do spotřeby.

Na celkových logistických nákladech, které zahrnují zásobování, skladování, balení a dopravu materiálu zaujímá doprava dle Sixty druhý nejvyšší podíl (stejného podílu nákladů na dopravu si lze všimnout také v kap. 2.2. Logistické náklady, kde jsou popsány všechny náklady, se kterými se v logistice můžeme setkat). To uvedl také v následující tabulce:

Tabulka 1: Podíl celkových logistických nákladů na jednotlivé činnosti

Činnosti	Podíl nákladů v %
Skladování, manipulace, správa, údržba	34
Doprava	29
Balení	12
Administrativa	11
Převzetí a odeslání	8
Zpracování objednávky	6

Pramen: Sixta, Mačát: Teorie a praxe, 2005, s. 162

Z hlediska logistického systému jsou podstatné tři druhy přepravních výkonů, mezi které Bowersox řadí náklady, rychlost a soudržnost. Pod náklady na dopravu patří platby za přemístění mezi dvěma zeměpisnými lokacemi a výdaje spojené s administrativou a údržbou tranzitního majetku. Logistický systém by měl navrhovat takový užitek z dopravy, který by minimalizoval celkové náklady. Rychlost dopravy je čas požadovaný na kompletní přemístění. Soudržnost dopravy odkazuje na variaci v čase nutnou k provedení specifického přemístění v průběhu několika naložení (Bowersox 1996, s. 30).

4.1 Dopravní systémy

Protože se v mé práci zabývám podnikovou logistikou firmy Česká zbrojovka, a.s., v tuto část budu věnovat vnitropodnikové dopravě.

U dopravy materiálů rozlišujeme mimopodnikovou dopravu a vnitropodnikovou dopravu (Schulte 1994, s. 63). Zatímco mimopodniková doprava probíhá mezi dodavatelem a podnikem či podnikem a odběratelem, vnitropodniková doprava slouží k přepravě materiálu uvnitř areálu podniku. Veškerý materiál se přepravuje pomocí dopravních prostředků. Nejdříve však musíme určit vhodnost dopravního prostředku vzhledem k povaze materiálu. Volba dopravního prostředku je kromě plánování dopravních systémů také výchozím bodem pro skladovací systémy (Schulte 1994, s. 63).

Vnitropodniková doprava je prováděna specializovanými dopravními a manipulačními prostředky, a to jak uvnitř provozoven, tak v areálu podniku. (Sixta, Mačát 2005, s. 164). Tyto prostředky jsou určeny k přepravě materiálu uvnitř konkrétního podniku (Lukoszová 2004, s. 62).

4.1.1 Vnitropodnikové dopravní systémy

Celkový koncept vnitropodnikové dopravy je podle Schulteho dán čtyřmi určujícími veličinami:

- přepravním substrátem
- přepravní intenzitou (je dána nároky přepravovaného zboží)
- přepravní trasou (určuje vzdálenost mezi počátkem a koncem prováděné přepravy)
- zákonodárnými ustanoveními

U přepravovaného materiálu uvnitř podniku je nutná jeho klasifikace. To znamená, že musí být zjištěny následující parametry:

- délka, šířka, výška
- hmotnost, náročnost (náchylnost vůči kmitání, nárazů apod.)
- materiálové vlastnosti a vlastnosti dotykových ploch

Z výše uvedeného plyne, že výběr a použití správné přepravní techniky pro materiál konkrétních znaků a vlastností je důležitým aspektem pro efektivní a účinné provedení dopravy uvnitř podniku. Při volbě vhodného přepravního prostředku jsou porovnávána následující kritéria (Emmet 2008, s. 117):

- spolehlivost
- dostupnost součástí a servisních služeb, intervaly servisních služeb
- životnost vozíku
- cena

- zdroj paliva
- vzhled vozíku
- obchodní značka výrobce

Aby podnik byl schopen uspokojit požadavky na zkracování dob přepravy, minimalizaci zásob a čelit tlaku na snižování nákladů, je nutno dopravní systémy optimálně plánovat. Cíle vnitropodnikového dopravního systému jsou následující (Schulte 1994, s. 81):

- optimální využití (minimum prázdných cest, funkční a časové využití)
- vysoký stupeň servisu (nízká čekací doba zakázek)
- flexibilita (široký výběr dopravy, lepší přizpůsobení provozním podmínkám)
- transparentnost (účtování nákladů, informovanost o aktuální situaci)

Schulte dělí prostředky vnitropodnikové dopravy do následujících skupin:

1. Stálé

Mezi stálé dopravní prostředky se řadí například:

- postupující stoly, válečkové a kotoučové dráhy
- dopravník pásový, kruhový, řetězový a podzemní, šnekové
- skluzy, spirálové skluzy
- korečkové elevátory

2. Nestálé

Skupina nestálých prostředků vnitropodnikové přepravy se dělí na 4 podskupiny:

- zvedáky – mostový jeřáb, autojeřáb, závěsný jeřáb, pojízdný jeřáb apod.
- regálová zařízení – stohování do regálu, závěsný jeřáb, stohovací jeřáb
- výtahy – osobní, nákladní, pohyblivé schody
- s podlahou spojené dopravní prostředky:
 - bezkolejové – vysokozdvížné vozíky, zvedací vozíky, vleky atd.
 - kolejové – plošinové vozíky, lokomobily, vyklápěcí vozíky
 - s vodící stopou – bez řidiče

Co se týče elektrických tříkolových a čtyřkolových vysokozdvížných vozíků, jsou nejpoužívanějšími vozíky v logistických centrech a výrobních provozech. Výrobci manipulační techniky se usilují o inovaci těchto prostředků a o jejich přizpůsobení požadavkům na trhu. Tyto požadavky zahrnují častou manipulaci ve venkovních prostorách či nastavení poměru mezi vysokou výkonností a nízkou spotřebou energie. Nově vyráběné vozíky mají až o 16% nižší spotřebu energie, čímž se prodlužuje jejich výdrž. I v této oblasti by tedy měly podniky brát v úvahu požadovaná kritéria a sledováním aktuální nabídky vozíků na trhu se rozhodnout pro výběr správného vysokozdvížného vozíku (LOGISTIKA, © 2022). Vysokozdvížné vozíky v dnešní době procházejí výraznými konstrukčními a designovými

inovacemi místa řidiče vozíků. Patří k nim nové ovládání hydrauliky a dalších funkcí pomocí Duo-Pilot. Ten je integrován do vícepolohově nastavitelné loketní opěrky a řidič tak může přesně a citlivě manipulovat s vozíkem. Touto inovací řidič může vozík lépe přizpůsobit svým potřebám a aktuálním požadavkům vozíku podle druhu prováděného výkonu. (Časopis logistika, roč. 20, č. 3, s. 20).

5 ROLE LOGISTIKY V EKONOMICE

Logistika hraje v ekonomice hlavní úlohu ve dvou základních hlediscích. Tím prvním je zastoupení logistiky v jedné z hlavních výdajových položek podniku, čímž ovlivňuje veškeré další ekonomické aktivity a zároveň je těmito aktivitami sama ovlivňována. Za druhé logistika podporuje pohyb a plynulý tok mnoha ekonomických transakcí. Stává se tak nepostradatelnou aktivitou při realizaci prodeje jakéhokoliv zboží nebo služby (Lambert a kol. 2000, s. 10).

Logistika se podílí na vytváření přidané hodnoty tvorbou určitých přínosů. Tyto přínosy Lambert a kol. člení na 4 typy:

- přínos výrobku, který představuje proces tvorby zboží nebo služby
- přínos vlastnictví je hodnota přidaná určitému výrobku nebo službě
- čas je přínos vznikající tak, že daná položka je k dispozici tehdy, když je potřebná
- přínos místa, resp. jeho přínos, znamená dostupnost zboží tam, kde je ho zapotřebí. Pokud je zboží na cestě nebo ve skladu, nevytvoří pro zákazníka žádný místní užitek.

Časový a místní přínos jsou základem spokojenosti zákazníka a tyto dva typy jsou velmi silně logistikou podporovány.

5.1 Pět pravidel logistiky

Se všemi čtyřmi typy, o kterých se zmiňují, souvisí tzv. Pět pravidel logistiky. I když výrobek ani vlastnictví nemají speciální souvislost s logistikou, nelze přehlížet, že žádný z nich by nebylo možné realizovat, pokud by nebylo zajištěno, že *správné položky* potřebné pro spotřebu nebo výrobu se dostanou *na správné místo, ve správném stavu, ve správný čas* a za *správné náklady*. Těchto 5 pravidel logistiky tvoří základ dvou přínosů, které logistika poskytuje – využití času a místa (Lambert a kol. 2000, s. 11).

6 PODNIKOVÁ LOGISTIKA

Podnikovou logistiku Pernica (1994) popisuje jako „disciplínu zabývající se systémovým řešením, koordinací a synchronizací řetězců hmotných i nehmotných operací, které vznikají jako důsledek dělby práce, spojení s výrobou a s oběhem určité finální produkce.“

Vnitropodniková logistika může být chápána více způsoby, zejména v užším pojetí jako čistě výrobní logistika, která se zaměřuje zejména na fyzickou stránku vnitropodnikové logistiky, tedy na „cestu“ jednotlivých fyzických vstupů podnikem.

Podniková logistika se dělí na dvě specifické aplikační oblasti, kterými jsou obchodní a průmyslová logistika. Obchodní logistika se zabývá logistickými řetězci, které jsou stěžejní pro podnik provádějící obchodní činnost. Průmyslová logistika se zaměřuje na všechny logistické řetězce týkající se zásobování, průtoku materiálů podnikem a dodávek produktů svým zákazníkům. Řídí zásobování, výrobu a následnou distribuci při plnění určité zakázky (Pernica 1994, s. 84).

V 80. až 90. letech se podniková logistika procházela dynamickým rozvojem. Tento rozvoj Pernica dělí do čtyř vývojových fází:

1. Logistika se zabývá pouze distribucí.
2. Rozšíření distribuční logistiky o oblast zásobování, které proniká do řízení výroby.
3. V této fázi dochází k integraci podnikových funkcí (tj. funkce podílející se na průtoku surovin, materiálů, dílů atd.) do logistického systému. Tato fáze vývoje se nazývá integrovaná logistika.
4. V integrovaném logistickém systému je prováděna optimalizace.

Integrovaná logistika je definována jako řízení hmotných řetězců od vývoje produktu či služby přes zásobování, výrobu a distribuci až ke konečným zákazníkům (Pernica 1994, s. 88).

6.1 Role logistiky v podniku

Logistika hraje důležitou úlohu ve všech třech elementech marketingu – spokojenost zákazníků, systémový přístup a odpovídající zisk podniku. Můžeme tedy říci, že logistika podporuje marketing, což je patrné například u marketingového mixu a jeho 4P, do něhož logistika zasahuje zejména při zajištění toho, aby se produkt dostal na správné místo (Lambert a kol. 2000, s. 11).

Zásadním aspektem logistického řízení v podniku je řetězec přidané hodnoty, jež má počátek u zákazníků společnosti, pokračuje přes podnik, a končí u dodavatelů podniku. Prostřednictvím tohoto řetězce organizace navyšuje přidanou hodnotu získávaných zdrojů,

mezi které patří materiály, součásti či informace. Tyto zdroje pak podnik zasílá ve formě produktů nebo služeb svým zákazníkům (Němec 2002, s. 145).

7 SKLADOVÁNÍ

Obrázek č. 2: Komplexní systém skladovacích činností



Pramen: SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. Logistika: teorie a praxe

Sklady jsou v podnicích spojeny s mnoha zpracovatelskými činnostmi, proto bývají umístěny poblíž konců montážních linek (Johnson, Wood 1990, s. 304). Usnadní se tím přeprava produktů či polotovarů na sklad zkrácením přepravní doby mezi jednotlivými budovami v areálu podniku. Hlavní funkcí skladů je schopnost přijímat zásob, uchovávat je a následně vydávat jejich požadované množství. Skladování umožňuje podnikům shromažďovat dodávky od více dodavatelů na jedno místo a odtud je pak kompletovat jako zásilky určené konečným zákazníkům. Tím je v podniku dosaženo nižších pracovních nákladů, jelikož je několik jednotlivých dodávek nahrazeno pouze jednou dodávkou. Význam skladu spočívá v ekonomickém souladu rozdílně dimenzovaných toků (Vaněček 1996, s. 92). Do hlavních motivů skladování Vaněček řadí následující:

- Vyrovnávací funkce při vzájemně lišícím se materiálovým tokem a materiálové potřebě z hlediska množství, kvality atd.
- Zabezpečovací funkce zajišťuje nepředvídatelné riziko vzniklé např. během výrobního procesu či z kolísání potřeb na odbytových trzích.
- Kompletační funkce tkví v určení sortimentu, který bude k dispozici pro obchod nebo výrobu podle požadavků každé prodejny či dílny.
- Spekulační funkce spočívá v očekávání cenových zvýšení na odbytových a zásobovacích trzích.
- Zušlechťovací funkce se zaměřuje na jakostní změnu uskladněných druhů sortimentu, např. sušení, kvašení.

Evidence skladových zásob může být usnadněna pomocí technologie využití čárových kódů. Po načtení čárového kódu se zobrazí informace o daném materiálu, a to je následně přičteno nebo odečteno ze skladu. Obecně užití podnikových informačních procesů umožňuje efektivní a kvalitní přenos informací, jež jsou potřebné k zabezpečení všech skladovacích funkcí (Drahotský a Řezníček 2003, s. 99).

7.1 Řízení skladů

Strategická úroveň řízení skladů zahrnuje rozhodování o tom, jaké druhy skladů bude konkrétní podnik provozovat. Zda pro skladování bude využívat své prostory v areálu podniku, či pro skladování využije outsourcing. Také se zde řadí možnosti konsignačního skladu, který zřizuje u dodavatele odběratel na účet a riziko dodavatele (Vaněček 1996, s. 94). Taktické řízení skladů zahrnuje optimální rozmístění skladů v areálu firmy, uspořádání úložných míst uvnitř skladu a jejich maximální a nejlepší využití s ohledem na četnost potřeby jednotlivých surovin.

7.2 Řízení zásob

Řízení zásob je metoda, která určuje řízení toku výrobků v dodavatelském řetězci a umožňuje dosažení požadované úrovně služeb za přijatelnou cenu (Emmet 2008, s. 43). Zásoby jsou v každém podniku hlavní položkou ve spotřebě provozního kapitálu. Cílem řízení zásob je proto zvyšování rentability podniku pomocí kvalitnějšího řízení zásob. Je také nutné předvídat dopady podnikových strategií na stav zásob a minimalizaci celkových nákladů logistických úkonů při současném uspokojování požadavků na zákaznický servis. Ukazatelem toho, zda je řízení zásob efektivní či nikoli, je dopad zásob na rentabilitu podniku. Efektivně řízené zásoby totiž mohou zvyšovat rentabilitu, a to hned dvěma způsoby, kterými jsou snižování nákladů a podílení se na zvyšování prodeje. Snižování nákladů lze dosáhnout například nižším počtem nevyřízených objednávek, odstraněním nepoužívaných zásob či lepší predikcí poptávek. Zpřesnění plánu zásob může podniku sloužit k eliminaci přesunů zásob mezi jednotlivými sklady (Němec 2002, s. 133).

Zásoby mají pro každý podnik pozitivní i negativní význam. Negativní hledisko zahrnuje vázanost kapitálu, spotřebu práce a prostředků a také u zásob hrozí riziko znehodnocení. V pozitivním slova smyslu zásoby řeší časové, místní, kapacitní a sortimentní výkyvy mezi výrobou a spotřebou. Zabezpečují plynulost výrobního procesu (Drahotský, Řezníček 2003, s. 16).

Úkolem řízení zásob je stanovovat dostačující množství jak frekvence objednávek, tak velikosti dodávek zásob. Především z toho důvodu, aby výroba byla zásobena dostačujícím množstvím potřebných materiálů a také, aby se zabránilo případným prostojům ve výrobě z důvodu nedostatku zásob. U frekvence objednávek je nutno stanovit optimální doplnění zásob a u velikosti zásob zase nejlepší objednávací množství.

Strategické řízení zásob je podle Sixty důležité z dlouhodobého časového hlediska a usiluje o minimální výši nákladů, je závislé na stanovené podnikové strategii. Spadá sem také výběr

hlavních dodavatelů, rozhodování o výrobě a nákupu zásob. Naproti tomu operativní úroveň slouží pro přesné určení potřeby zásob dle dostupných objednávek, aby nedošlo k nedostatku zásob a k neuspokojení potřeb konečného zákazníka. Velikost zásob na skladě je dána součtem běžné, pojistné a technické zásoby.

Oblast zásobování můžeme rozdělit do dvou funkcí. Tou první je opatřování v užším smyslu, neboli nákup a druhou funkcí je opatřování v širším smyslu. Pod druhou funkcí si můžeme představit ekonomická kritéria podnikatelské efektivity (náklady, zásoby), a také hlediska ekologická, sociální a etická. Co se týče první funkce, ta se zabývá základními funkcemi nákupu, kterými jsou zajišťování materiálových vstupů v požadované kvalitě, množství, v daném termínu pro konkrétní místo (Lukoszová, Kampf, 2016, str. 17). Pokud se k nákupu připojí oblast zajištění materiálu v oblasti skladování a dopravy, Schulte tento rozsah úkolů označuje jako klasické materiálové hospodářství. Hlavním úkolem materiálového hospodářství je příprava a poskytování materiálů tak, aby zajistili výkonovou připravenost organizace. Dále materiálové hospodářství řídí tok materiálu od jeho pořízení, skladování, jeho zpracování až po konečnou distribuci hotových výrobků ke spotřebiteli. (Dedouchová, 2001, str.32)

7.2.1 Diferenciace řízení zásob

Pro snadnější orientaci a manipulaci mohou organizace používat následné členění zásob podle analýzy ABC, která vychází ze vzájemného vztahu hodnoty a množství materiálu (Wöhe, Kislingerová 2007, s. 322). Podstatou analýzy ABC je nalezení kriteria, dle kterého budou zásoby následně řízeny (Synek a kol. 2007, s. 219). Při analýze ABC jsou zásoby členěny do následujících skupin:

Skupina A – tuto skupinu tvoří zásoby, které se skládají ze zhruba 80% hodnoty spotřeby (Sixta, Žižka 2009, s. 67). Kvantitativní podíl materiálu v této skupině činí pouze 10% (Wöhe, Kislingerová, 2007, s. 322). Zásoby v této skupině vstupují přímo do výroby produktu. Tyto položky, respektive jejich množství, neustále sledují zaměstnanci. Váží však také značný objem kapitálu, a proto je vhodné je objednávat v menších objemech. K řízení těchto položek je vhodné použít Q-systém řízení zásob (Sixta, Žižka 2009, s. 67).

Skupina B – skupinu B podle Sixty a Žižky reprezentují položky zásob, které jsou středně důležité. Nevstupují přímo do výroby produktu, ale jsou jeho důležitou a nepostradatelnou součástí. Není nutné je sledovat tolik, jak položky ve skupině A. Tvoří zhruba 15% hodnoty spotřeby, Wöhe udává, že podíl na množství těchto materiálů je asi 20%. Mezi tyto typy zásob patří například obalové materiály. Jejich dodávky jsou méně časté než u kategorie A,

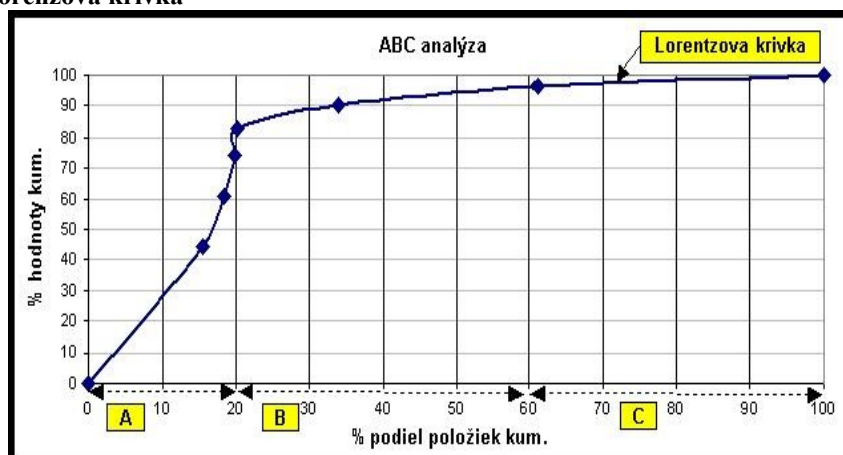
ale jejich velikost je zpravidla vyšší než u položek kategorie A. U těchto položek uplatňujeme P-systém řízení zásob. Zásoby skupiny B se nakupují méně často než předchozí skupina zásob, protože nepodléhají zkáze, a tudíž na skladě mohou být drženy delší dobu (Sixta, Žižka 2009, s. 67).

Pro výše zmíněnou delší dobu skladování položek B jsou tyto zásoby řazeny do skupiny Y. Skupina C – zahrnuje málo důležité položky zásob. Tyto položky reprezentují jen 5% hodnoty spotřeby. Ovšem podíl na množství činí 70% (Wöhe, Kislingerová 2007, s. 322). Ovšem z hlediska počtu položek je jich naopak nejvíce. Do této skupiny můžeme zařadit jednoduché metody na odhad objednáčích množství podle loňské průměrné spotřeby, kancelářské potřeby, čisticí prostředky, dezinfekční prostředky a podobně. Při řízení se používá systém dvou zásobníků (Sixta, Žižka 2009, s. 67).

Podniky mohou kategorizovat položky do skupiny Z, kam spadají zásoby s malou obrátkovostí.

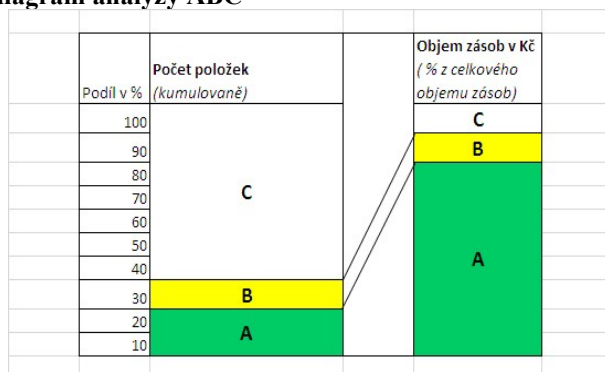
Zjištěné výsledky analýzy ABC lze vyjádřit graficky ve formě křivky koncentrace, neboli Lorenzovy křivky, či sloupcovým diagramem (Wöhe, Kislingerová 2007, s. 322). Obě podoby jsou uvedeny níže:

Obrázek č. 3: Lorenzova křivka



Pramen: <http://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník/abc-analyza>

Obrázek č. 4: Sloupcový diagram analýzy ABC



Pramen: <http://www.eulog.cz/?m=z01&id=1620&>

7.2.2 Modely zásob

Modely zásob lze rozdělit do tří hlavních skupin. Tou první je Q-systému řízení zásob, který pracuje s pevnými velikostmi objednávek a dodávek a kolísání ve spotřebě vyrovnává změnami frekvence objednávek (Čujan, Málek 2008, s. 54). Stanoví se signální stav zásob, který je určen ke krytí poptávky během intervalu pořízení zásob a v okamžiku, kdy skutečný stav zásob dosáhne signální úrovně, se vystaví nová objednávka. Pro tento systém je dána výše průměrné měsíční zásoby. U tohoto systému je pojistná zásoba součástí signálního stavu zásob. Pokud se spotřeba položek skupiny A zvýší nad očekávanou úroveň, pak skutečná zásoba klesne rychleji na signální stav a tím rychleji dojde k vystavení nové objednávky. V případě nižší spotřeby se naopak proces nového vystavení objednávky zpomalí. Při užití tohoto systému má podnik přehled o stavu zásob (Sixta, Žižka 2009, s. 68).

P-systém řízení zásob je systém s periodickým sledováním stavu zásob. U tohoto systému pojistná zásoba kryje kolísání spotřeby během celého intervalu nejistoty. P-systém se používá při nákupu surovin skupiny B od jednoho dodavatele, protože pak je výhodné zařadit všechny objednané položky do jediné objednávky z důvodu nižších objednacích a dopravních nákladů. Lze získat například množstevní slevy (Sixta, Žižka 2009, s. 69). P-systém řízení zásob uskutečňuje objednávky různých velikostí v předem daných termínech (Čujan, Málek 2008, s. 56).

Systém dvou zásobníků je podle Sixty a Mačáta model, ve kterém existují dva různě velké zásobníky – malý a velký. Ve velkém zásobníku je umístěna běžná zásoba, naopak malý zásobník obsahuje pojistnou zásobu (Čujan, Málek 2008, s. 57). Ve chvíli vyprázdnění velkého zásobníku by se měla vystavit nová objednávka. A do doby, než nová dodávka dorazí, se spotřeba kryje pomocí zásob z malého zásobníku. Výhodou tohoto systému jsou nízké náklady na kontrolu stavu zásob (Sixta, Žižka, 2009, s. 69).

8 VÝBĚR A HODNOCENÍ DODAVATELE

Procesem výběru a hodnocení dodavatele se zabývá úsek nákupu. Díky kontaktům s trhem dodavatelů mohou zaměstnanci nákupu získat informace a použití nových technologií, materiálech či službách. Dále také o nových dodavatelských zdrojích a změnách v tržních podmínkách (Lambert a kol. 2000, s. 352).

Při výběru dodavatele je pro podnik důležité stanovení správných kritérií pro jejich hodnocení (Pernica 1998, s. 207). Každý podnik musí brát v úvahu nejen kvalitu a cenu nabízených produktů, ale také náklady spojené se zásobováním surovin a nákladů. K rozhodnutí společnosti o nejvhodnějším dodavateli mohou přispět i informace o potenciálních dodavatelích i z externích zdrojů, jako jsou například odborné časopisy, internetové stránky či recenze již existujících zákazníků. Při výběru nového dodavatele se organizace může rozhodnout pro ty dodavatele, se kterými by mohla navázat vztahy dlouhodobějšího charakteru. Důvodem je vylepšení vzájemných vazeb mezi vybranými dodavateli a podnikem, dále možnost opakovaného nákupu, který sníží administrativu a také využití slev, které dodavatel při dlouhodobé spolupráci nabízí (Stehlík 1997, s. 91). Při rozhodování o výběru dodavatele Stehlík uvádí zejména následující kritéria, která je třeba brát v úvahu:

- cenu a možné slevy
- jejich kvalitu
- spolehlivost a schopnost dodání surovin
- systém kontroly kvality
- pomoc při odborné přípravě užití
- náhrada škody vzniklé při dodání nesprávných či nekvalitních surovin
- finanční situaci dodavatele
- pověst firmy
- stanovisko ke kupujícímu
- úroveň komunikace
- lokalizace firmy

V procesu nákupu či pořízování je výběr dodavatele nejpodstatnější částí. Do kupního procesu mohou být zainteresováni jak přímí rozhodvatelé, tak další osoby, které konečné rozhodnutí mohou ovlivnit. Některé podniky pro rozhodování o novém dodavateli přistupují k vytvoření týmu, jehož členy jsou zástupci různých úseků organizace (Lambert a kol. 2000, s. 352). Na odběratele má dodavatel značný vliv. Prostřednictvím dodávky materiálu totiž určuje

kvalitu odběratelovy výstupní produkce, nákladovost a cenovou úroveň, ovlivňuje pohotovost dodávky její včasností, spolehlivostí a flexibilitou (Lukoszová 2004, s. 77).

8.1 Výběr dodavatele

Proces výběru vhodného dodavatele pro podnik prochází dle Lamberta pěti fázemi:

1. Přípravná fáze

V této fázi vzniká potřeba pořízení určitého produktu a v případě potřeby vytvoření týmu, který bude o budoucích dodavatelích rozhodovat.

2. Identifikace potenciálních dodavatelů

V tomto okamžiku dochází k identifikaci potenciálních dodavatelů a ke stanovení kritérií, podle kterých bude výběr probíhat.

3. Prozkoumání a výběr dodavatele

Tato fáze slouží ke kontaktování potenciálních dodavatelů, k jejich ohodnocení a volbě.

4. Navázání vztahu

Zde je prováděna dokumentace původních očekávání a kontaktů a je poskytována zpětná vazba.

5. Ohodnocení vztahu

V poslední fázi probíhá pokračování na současné úrovni vztahu, budování vztahů a také se rozhoduje o omezení či úplné zrušení vztahu.

8.2 Hodnocení dodavatele

Hodnocení dodavatele může probíhat pomocí prostého hodnocení podle pořadí. Při tomto způsobu hodnocení se provádí porovnávání výše uvedených kritérií u potenciálních dodavatelů. Jednotlivým kritériím se přiřazují body od 1 do 3, lze použít i jiný systém hodnocení, např. 1-10. Nejnížší počet bodů obdrží dodavatel, který se jeví jako nejvýhodnější. Bodové ohodnocení se poté sečte a nejvhodnějším dodavatelem se stane ten, který má nejnížší počet bodů. Při hodnocení dodavatelů se optimálními podmínkami pro podnik přiřadí hodnota v %, kdy nejlepší varianta dostává ohodnocení 100%. Optimální ceně pro podnik se přiřadí hodnota 100% a další hodnoty cen se spočítají dle recipročního indexu, který uvádí přepočítanou hodnotu sledovaného kritéria tak, aby brala v úvahu také ostatní hodnocená kritéria (Čujan, Málek 2008, s. 64). Toto hodnocení prezentují níže uvedené tabulky.

Při hodnocení dodavatelů je vhodné, aby si manažer sestavil seznam všech potenciálních dodavatelů pro nakupované položky. Dále si vytvoří seznam faktorů, podle kterých bude

hodnocení dodavatelů prováděno. Po sestavení faktorů je hodnocen výkon každého potenciálního dodavatele v jednotlivých faktorech (Lambert a kol. 2000, s. 355).

Pro zajištění dodávky kvalitního materiálu od dodavatele existuje několik způsobů. Organizace může kvalitu položek zajistit prostřednictvím vstupní kontroly. Tento úkon je však finančně i časově nákladný, neboť vyžaduje použití lidského kapitálu, speciální přístroje či prostory. Mnohem jednodušší cestou pro přísun kvalitního materiálu je certifikace dodavatele. U této možnosti zaměstnanci podniku, který materiál nakupuje, ohodnotí úroveň kvality produktů a procesů a pokud jejich požadavkům certifikovaný dodavatel odpovídá, materiál již vstupní kontrolou procházet nemusí (Lambert 2000, s. 359).

Tabulka 2: Hodnocení dodavatelů a přiřazení bodového ohodnocení

KRITÉRIUM	DODAVATELÉ		
	A	B	C
Cena v %	75	60	70
Kvalita v %	100	100	85
Spolehlivost v %	85	55	95
Systém kontroly kvality v %	90	85	80

KRITÉRIUM	DODAVATELÉ		
	A	B	C
Cena v %	1	3	2
Kvalita v %	1	1	2
Spolehlivost	2	3	1
Systém kontroly kvality	1	2	3
Celkem bodů	5	9	8
Pořadí	1	3	2

*Pramen:
Zdeněk a*

*ČUJAN,
MÁLEK*

Zdeněk. Výrobní a obchodní logistika – volně převzato.s. 64

Výše popsaným způsobem je vhodné vybírat dodavatele jak pro suroviny či materiály skupiny A, tak pro skupinu B. Dodavatelé pro materiál a suroviny řadí se do skupiny C mohou být vybíráni dle aktuálních potřeb společnosti.

8.2.1 Scoring – model

Model, který představuje uspořádání vah a kritérií přiděleným jednotlivým dodavatelům do tabulkových přehledů se nazývá *Scoring-model* (Pernica 1998, s. 207). Konkrétně v něm jde o

bodový systém hodnocení (Wöhe, Kislingerová 2007, s. 324). Využívá se pro průběžné hodnocení dodavatelů a předpokládá zpětnou evidenci potřebných údajů za určité období (Čujan, Málek 2008, s. 66). V tomto modelu bývají kritériím přiřazeny váhy podle důležitosti a celkové hodnocení se získá pomocí výpočtu váženého aritmetického průměru. Výsledné ohodnocení se srovná s maximálním dosažitelným množstvím bodů a na základě toho probíhá třídění dodavatelů (Lukoszová 2004, s. 79).

Tabulka 3: Hodnocení dodavatelů pomocí SCOR metody

DODAVATEL	A	B	C
Hodnotící kritérium			
Jakost			
- Váha 45			
- Počet bezchybných dodávek ze 30			
- Podíl v %	22	25	18
Podíl * váha	73,3	83,3	60,0
BODY	33,0	37,5	27,0
Cena			
- Váha 30			
- Prům. cena za posledních 30 dodávek v Kč	160	180	100
- Reciproční index	62,5	55,5	100
Index * váha			
BODY	18,8	16,7	30
Spolehlivost			
- Váha 25			
- Celková překročená dod. lhůta za posled. 30 dodávek ve dnech	190	105	160
- Reciproční index	55,3	100	65,6
Index * váha			
BODY	13,8	25	16,4
CELKOVÉ HODNOCENÍ	65,6	79,2	73,4

Pramen : Tomek, J., Tomek, G. In Lukoszová 2004, s. 79

8.2.2 Saatyho metoda

Saatyho metoda je nejčastěji používanou metodou pro volbu vah v metodě AHP. Při hodnocení např. dodavatelů touto metodou se porovnávají páry kritérií a volba jejich hodnocení. Tato data jsou vkládány do tzv. Saatyho matice. V literatuře lze

tuto metodu nalézt také pod názvem metoda kvantitativního párového srovnávání (Kašík a Franek, 2015).

Saatyho metodu nelze označit jako přesnou analogii metody párového srovnávání. Rozdíl metody je především v tom, že kromě směru preference dvojic kritérií, (tedy volba více upřednostňovaného kritéria), určuje také velikost této preference. Pro vyjádření její velikosti se užívá bodová stupnice, která je včetně deskriptorů popsána v následující tabulce:

Pramen: Fotr a kol. (2010, s. 172).

Jak si v tabulce můžeme všimnout, hlavními hodnotami pro hodnocení vah jsou lichá čísla od 1 do 9. Při vyplňování matice lze použít také sudá čísla (2,4,6,8), která je možno využít pro případné hodnocení mezistupňů. ta jsou ponechána pro případ hodnocení mezistupňů (Ramík, Tošenovský, 2013).

Dle Fotra (2010) „v některých případech může být Saatyem doporučená bodová stupnice zavádějící, zejména význam jednotlivých deskriptorů, proto doporučuje využít následující postup:“

- uspořádat jednotlivá kritéria v matici dle významu od nejvíce preferovaných po ty nejméně preferované
- stanovit rozpětí stupnice (určit, kolikrát je nejdůležitější kritérium významnější než to nejméně důležité)
- při volbě preferencí uplatňovat modifikovanou stupnici, kdy bodové vyjádření preference nemusí být celočíselné (např. hodnotitel bude tvrdit, že první kritérium je 1,5x významnější než kritérium druhé).

Výstupem výše uvedeného postupu je vytvoření Saatyho matice párových srovnání. Pokud je tato matice označena S , pak její prvky, s_{ij} , kde $i, j = 1, 2, \dots, k$, získáme pomocí těchto vztahů:

- hodnoty na diagonále: $s_{ij} = 1$ pro všechna i , (2.4)
- prvky pod diagonálou: $s_{ji} = \frac{1}{s_{ij}}$ pro všechna i a j . (2.5)

Prvky v Saatyho matici s_{ij} jsou odhadem podílů vah kritérií v_i a v_j , takže zároveň platí $s_{ij} \approx \frac{v_i}{v_j}$.

Pokud je nadefinován soubor kritérií označených jako f_1, f_2, \dots, f_k , pak vzájemným porovnáním vznikne matice párových srovnání $S = (s_{ij})$. Prvky této matice lze interpretovat jako poměr důležitosti kritérií f_i a f_j . Touto interpretací získáme vlastnosti, které vycházejí ze dvou výše uvedených vztahů. Prvky na diagonále nabývají hodnoty 1, protože kritérium je rovnocenné samo se sebou a matice je reciproční.

Výše popsané vlastnosti Saatyho matice jsou zaznamenány tímto obecným zápisem:

Obr. č. 7: Obecný zápis Saatyho matice:

$$\begin{matrix} & f_1 & f_2 & \dots & f_k \\ f_1 & \begin{bmatrix} 1 & s_{12} & \dots & s_{1k} \\ 1/s_{12} & 1 & \dots & s_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/s_{1k} & 1/s_{2k} & \dots & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Pramen: Kašík a Franek, (2015, s. 105).

Pokud preferujeme i -té kritérium před j -tým kritériem, zapíšou se do matice hodnoty, ze Saatyho škály 1-9. Je-li preferováno j -té kritérium před i -tým, zapíše se jeho převrácená hodnota (Brožová a kol., 2003). Obecná podoba matice párových srovnání vypadá takto (sloupec v_l = normovaná váha):

Tabulka 4: Matice párových srovnání kritérií

S	K_1	K_2	K_3	K_4	v_l
K_1	1	s_{12}	s_{13}	s_{14}	v_1
K_2	$1/s_{12}$	1	s_{23}	s_{24}	v_2
K_3	$1/s_{13}$	$1/s_{23}$	1	s_{34}	v_3
K_4	$1/s_{14}$	$1/s_{24}$	$1/s_{34}$	1	v_4

Pramen: Ramík, Tošenovský (2013).

Pro výpočet výsledných vah v Saatyho matici (v_i), lze využít více způsobů. Podle Fotra a kol. (2010) rozlišujeme exaktní a aproximativní způsob pro stanovení vah v Saatyho matici. Exaktní přístup je spojen se složitými výpočty a ve většině případů je zapotřebí využít softwarovou podporu. Mnohdy může jít o rozsáhlé soubory kritérií. K těmto přístupům lze zařadit výpočet vlastního vektoru matice relativních důležitostí, nebo metodu nejmenších čtverců. Protože se těmito metodami v práci nezabývám, nebudu je více popisovat.

Aproximativní přístup je v praxi hojně využíváný a lze stanovit váhy v Saatyho metodě mnohem jednodušeji. Jeden ze způsobů pro výpočet vah spočívá v součtu prvků v každém řádku matice a následně vydělením sumou všech prvků této matice. Výsledné podíly pro

jednotlivý řádek představuje odhad váhy odpovídajícího kritéria. Nejčastěji se pro stanovení vah využívá geometrický průměr, prostřednictvím jehož lze získat spolehlivý odhad vah (Fotr a kol. 2010). U tohoto postupu se nejdříve vypočtou hodnoty geometrického průměru všech řádků matice (geometrický průměr = b_i). Následně se vypočtou váhy normalizací hodnot b_i . Normalizovaná váha znamená podíl geometrického průměru a sumy všech geometrických průměrů (Brožová a kol. 2003). Hodnoty, které představují geometrický průměr řádků Saatyho matice se dle Brožové a kol. vypočtou jako:

$$b_i = \sqrt[n]{\sum_{j=1}^n s_{ij}}$$

Hodnoty normalizovaných geometrických průměrů se dle Brožové spočítají jako:

$$v_i = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^n b_i}$$

Smysl použití Saatyho metody je takový, že celkové ohodnocení variant je stanoveno jako vážený součet dílčích ohodnocení variant vzhledem ke každému kritériu. Aplikace Saatyho postupu ohodnocení variant je analogická k postupu stanovení vah kritérií. Liší se pouze tím, že předmětem srovnávání jsou varianty, nikoli kritéria. Velikost preference všech dvojic variant ve vztahu k danému kritériu je určována bodovou stupnicí, doporučenou Saatyem. Prvky s_{ij} každé vytvořené matice znamenají odhady poměrů dílčích ohodnocení i -té a j -té varianty ve vztahu k danému kritériu. V tabulce níže je znázorněn obecný tvar Saatyho matice párových srovnání variant podle kritéria č. 1.

Tabulka 5: Obecný tvar párových srovnání variant pro kritérium

K_1	X_1	X_2	X_3	X_4	u^i_1
X_1	1	s_{12}	s_{13}	s_{14}	u^1_1
X_2	$1/s_{12}$	1	s_{23}	s_{24}	u^2_1
X_3	$1/s_{13}$	$1/s_{23}$	1	s_{34}	u^3_1
X_4	$1/s_{14}$	$1/s_{24}$	$1/s_{34}$	1	u^4_1

Pramen: Ramík, Tošenovský (2013).

Kde u^i_j = normované hodnocení získané ze vztahu (dle Ramíka, Tošenovského, 2013):

$$u^i_j = \frac{x^i_j}{\sum_{k=1}^n x^i_k}, i=1, \dots, n.$$

$X_1, X_2, X_3, X_4, \dots, X_n$ představují jednotlivé varianty hodnocení

Celkové ohodnocení variant rozhodování H_j , na jehož základě lze stanovit preferenční uspořádání variant (jde o uspořádání od nejlepšího celkového hodnocení podle klesajících hodnot), bude stanoveno podle vztahu (Ramík, Tošenovský, 2013):

$$H^j = \sum_{i=1}^n v_i \cdot u_i^j, \text{ pro } j = 1, 2, \dots, m,$$

kde H^j celkové ohodnocení j -té varianty,
 v_i váha i -tého kritéria,
 u_i^j dílčí ohodnocení j -té varianty vzhledem k i -tému kritériu,
 n počet kritérií hodnocení,
 m počet variant.

Tabulka 6: Celkové hodnocení variant

	K_1	K_2	K_3	K_4	$\sum_{j=1}^m v_j u_j^i$
X_1	u_1^1	u_2^1	u_3^1	u_4^1	u^1
X_2	u_1^2	u_2^2	u_3^2	u_4^2	u^2
X_3	u_1^3	u_2^3	u_3^3	u_4^3	u^3
X_4	u_1^4	u_2^4	u_3^4	u_4^4	u^4

Pramen: Ramík, Tošenovský (2013).

8.2.3 Certifikace dodavatelů

V současné době je také stále důležitějším kritériem pro výběr dodavatelů certifikace kvality dodavatelů podle norem ISO 9000. Většinou, pokud je podnik hledajícího nového dodavatele také takto certifikován, vyžaduje tuto certifikaci i od svých dodavatel. Dle Pernici jsou požadavky na certifikaci z logistického hlediska potvrzením tendence k propojování procesů na úrovních technicko-technologických, informačně-komunikační a také řídicí. Certifikace v oblasti zásobování a nákupu by se dle Pernici měla vztahovat alespoň:

- na způsob definování nákupních požadavků, které souvisejí s přípravou výroby a s technologickými požadavky

- na volbu dodavatelů zohledňující vývoj počtu reklamací při minulých dodávkách zaměřovat se na certifikovaný systém kvality dodavatele a výrobní certifikát
- na dohody o zajištění kvality výrobků a o metodách ověřování této skutečnosti
- na způsob řešení sporů
- na vstupní kontrolu a přejímku, evidenci kvality

Pernica uvádí, že u dodavatelů je bez ohledu na udělené certifikace vhodné průběžně sledovat následující hlediska:

- sortiment a nabídku dodavatele
- nabízené ceny a cenový vývoj
- výkony dodavatele, procento spolehlivosti dodávek, dodržování požadovaného množství, lhůty a kvality
- výrobní či skladové kapacity
- úroveň řízení výrobních a expedičních procesů, celkovou kulturu dodavatele,
- používaný informační a komunikační systém
- schopnost balení a označování výrobků
- skladba jeho zákazníků
- vývoj dodavatelových prodejů, tržeb a zisku
- vývojové možnosti dodavatele, schopnost inovace, zdroje investic

8.3 Analýza portfolia

Hodnocení a výběr dodavatele jsou součástí nákupní a logistické strategie podniku. Jelikož je důležité budovat a udržovat dobré vztahy podniku s jeho dodavateli, provádí se nákupní portfoliová analýza. Výsledky analýzy pak slouží jako podklady k volbě přijatelných strategií na zásobovacích trzích (Pernica 1998, s. 211). Schulte uvádí, že analýza portfolia probíhá ve čtyřech fázích:

1. Klasifikace druhů materiálu, kam se řadí takový materiál, který zaujímá významný podíl na celkových pořizovacích nákladech. Tento podíl se zjistí pomocí analýzy ABC. Zásobovací riziko je vyjádřeno prostřednictvím dostupnosti pořizovaného zboží, počtu nakupujících a dále například možnosti vlastní výroby (Schulte 1994, s. 39). Podle klasifikace materiálu jsou odvozeny čtyři sortimentní skupiny (Pernica 2008, str. 211):
a) *Strategický materiál*, který má rozhodující podíl na pořizovacích nákladech a jeho úkolem je přesná prognóza potřeb a průzkum trhu, ke kterému jsou zapotřebí vysoce podrobná data o trhu (Schulte 1994, s. 38).

- b) *Nedostatkový, problémový materiál* zajišťuje kvantitu a kontrolu dodavatelů, jsou u něj požadovány předpovědi o střednědobém vývoji nabídky a poptávky a velmi dobrá data o trhu (Schulte 1994, s. 38).
- c) *Substituční druhy materiálu* mají jako hlavní úlohu určeno např. plné využití nákupních kapacit a výběr dodavatelů prostřednictvím dobrých dat o trhu a přesné dodací lhůty (Schulte 1994, s. 38).
- d) *Bezproblémové druhy materiálu* standardizují výrobky, sledují a optimalizují průběh zakázek, k čemuž potřebují mít dobrý přehled o trhu a krátkodobé prognózy potřeb (Schulte 1994, s. 38).
2. Analýza trhu zásobování, u níž se provádí porovnávání vyjednávací síly dodavatelů s vlastní vyjednávací pozicí. Při provádění pravidelného ověřování trhu zásobování se posuzuje pohotovost materiálů jak z kvantitativního, tak z kvalitativního hlediska a relativní síly dodavatelů. Po rozboru vlastních potřeb a zásobovacích cest může podnik posoudit realizaci cílových dodacích podmínek (Schulte 1994, s. 40). Rutinní záležitostí je, že si silný dodavatel nenechá od slabého zákazníka zasahovat do svých záležitostí, a to samé platí i naopak (Pernica 1998, s. 212).
3. Strategické postavení klasifikuje materiál do strategické pozice v matici nákupního portfolia, kdy se na základě porovnání síly vlastní poptávky s vlivem dodavatelů utváří možnost vyvinout určité strategie:
- Aktivního vystupování na trhu nákupu u materiálů, kde podnik zaujímá vůči dodavateli silné postavení na trhu. Ovšem tato strategie by měla být implementována s mírou, neboť reakcí slabšího dodavatele může být protistrategie, která ovlivní vytvoření dlouhodobých vztahů (Pernica 1998, s. 213).
 - Alternativního vyhledávání, kdy má podnik slabší postavení na trhu a dodavatel je v silné pozici. Výsledkem může být snaha rozšíření a zintenzivnění průzkumu trhu či zpětná integrace (Pernica 1998, s. 213).
 - Rozvažování neboli „strategie středu“, která je použitelná u materiálů bez větších zásobovacích rizik a bez vyšší ekonomické efektivity (Pernica 1998, str. 213).
4. Akční plány zahrnují všechny předešlé fáze a promítají uvedené strategie do řešení dílčích otázek například ceny, množství atd.

8.4 ABC analýza dodavatelů

Hodnocení dodavatelů lze provádět několika metodami. Vzhledem k tomu, že v praktické části své práce budu aplikovat hodnocení dodavatelů dle analýzy ABC, v této kapitole se budu věnovat právě této metodě.

ABC analýza dodavatelů patří mezi nejčastěji prováděné metody v případě potřeby volby nejvhodnějšího dodavatele. (Koppelman, 1998 s. 54). Dodavatelé jsou v rámci této metody rozděleni do tří skupin podle podnikem určených kritérií. (Šlapota a kol. 2005, s. 99-100). Jako hlavní kritérium lze použít celkový obrat nákupu.

Konkrétní rozdělení dodavatelů do jednotlivých skupin je uváděno v procentech a podnik si je může přizpůsobit dle svých požadavků. (Taušl Procházková, Jelínková, 2018).

Tabulka 7: Rozdělení dodavatelů do skupin

	Podíl na obratu	Podíl na počtu dodavatelů
A	70 %	10 %
B	20 %	20 %
C	10 %	70%

Pramen: Podniková ekonomika – klíčové oblasti, Taušl Procházková Eva, Jelínková Eva

Aby analýza ABC mohla být provedena správně, je třeba, aby podnik měl přístup k platným datům o obratu dodavatele. a Dodavatelé ve *skupině A* by měly mít nejvyšší prioritu a podnik s nimi uzavírá dlouhodobé smlouvy, měsíčně je hodnotí a reportuje o nich. S podnikem tyto dodavatelé komunikují velmi často. Tito dodavatelé by podniku měli zajistit spolehlivost dodávek. dodavatelé této skupiny komunikují velmi často. V případě vzniku nesrovnalostí požadavků s realitou je třeba každou odlišnost neprodleně řešit, aby se podnik včas vyhnul možným problémům. (Taušl Procházková, Jelínková, 2018).

Dodavatelům *skupiny B* podnik nemusí věnovat tak vysokou míru pozornosti, jako dodavatelům v předchozí skupině. Nicméně i tato skupina dodavatelů se musí řídit. Dodavatele ze skupiny B se podnik snaží vybírat na delší časový horizont. . (Taušl Procházková, Jelínková, 2018). Tato skupina zastupuje 40% až 70% dodavatelů, kteří tvoří zhruba 20% ročního obratu.

Do *skupiny C* spadají nepravidelní dodavatelé, s podílem cca 5% na ročním obratu, které podnik využívá buď pro jednorázové dodávky, nebo s nimi obchoduje jen při výjimečných situacích, např. pokud nastanou vážnější problémy s dodavateli ve skupině A. Tato skupina dodavatelů nevyžaduje zvláštní pozornost. Snahou podniku je redukce počtu těchto dodavatelů a s tím spojené snižování nákladů. (Taušl Procházková, Jelínková, 2018)

Dělení dodavatelů pomocí ABC analýzy je podniky často využíváno díky své jednoduchosti. Negativem však může být, podobně jako u zásob dělených na stejné skupiny, nejednotný postup při řazení do jednotlivých skupin. (Wöhe a Kislingerová 2007, s. 323).

8.5 Global 8D

Tato metoda je známa také pod názvem „Technika osmi disciplín řešení problémů“. V souvislosti s dodavateli a kvalitou požadovanou podniky na dodávaný materiál v praktické části uvádím pojem G8D report, jehož smysl nyní popíšu.

Global 8D je souhrnná procedura pro náhle se vyskytující problémy. Řešení problémů pomocí metody 8D je jednoduše aplikovatelný soubor pokynů, jejichž dodržováním může podnik dosáhnout úspory času. Součástí této metody je použití týmové práce a týmového úsudku, využití práce s daty u příbuzných procesů, podobných problémů anebo daty pocházejícími z problémového procesu. Využívá také integrace různých metod a nástrojů kvality. G8D zamezuje, aby se defektní položky dostaly k zákazníkovi. Zavedení preventivních opatření zabrání opakovanému výskytu problému, např. zavedení systému poka-yoke znemožňuje provést operaci chybně (MANAGEMENT MANIA, © 2022).

Mezi výše uvedených osm pokynů, na kterých je metoda Global 8D založena dle Zarghamiho a Bembowa patří:

- vybrat vhodný tým
- formulovat definici problému
- aktivovat dočasné omezení
- zjistit základní příčiny
- vybrat a ověřit nápravu
- provést a ověřit nápravná opatření
- přijmout preventivní opatření
- poblahopřát týmu

II. PRAKTICKÁ ČÁST

9 PROFIL FIRMY ČESKÁ ZBROJOVKA, A. S.

Česká zbrojovka (dále také CZUB) vznikla v roce 1936 jako pobočný závod České zbrojovky v Praze. Česká zbrojovka, a.s. sídlící v Uherském Brodě je již tradičním výrobcem ručních palných zbraní. Nyní je CZUB člen holdingu CZG – Česká zbrojovka Group. Z původního zaměření podniku na výrobu ručních vojenských zbraní se postupem času výroba rozšířila o výrobky pro civilní použití, a to jak v oblasti sportovní, tak lovecké. Česká zbrojovka, a.s. je zapsána v obchodním rejstříku od 27. 4. 1992, kdy se stala akciovou společností a výše základního kapitálu činila 687 494 tis. Kč. Počet zaměstnanců ke 31.3.2021 činí cca 1 600. (ČESKÁ ZBROJOVKA, © 2022)

Objem produkce České zbrojovky se trvale zvyšuje a také se rozšiřuje škála nabídky ručních zbraní, ať už u jednotlivých druhů či modifikací. Vyrobene zbraně se vyznačují kvalitou, přesností a dlouhodobou spolehlivostí. Tyto vlastnosti jsou důvodem neustálého zájmu o nákup a používání těchto výrobků. Česká zbrojovka se v současnosti řadí mezi největší producenty ručních zbraní, což dokládá také prodej této firmy do cca 150 zemí světa. Kvalita a výborné vlastnosti zbraní vytvořily za dobu existence České zbrojovky image na domácím i světovém trhu. Česká zbrojovka se soustřeďuje zejména na vývoj a výrobu pistolí, kulovnic, malorážek, brokovnic a vzduchových zbraní.

Aby byla kvalita produktů neustále zlepšována, ročně Česká zbrojovka investuje značné finanční prostředky na pořízení špičkové technologie, zejména v oblasti numericky řízených obráběcích strojů a výpočetní techniky. A právě díky konstruování výrobků s využitím výpočetní techniky je podnik schopen rychlé reakce na potřeby trhu vývojem nových výrobků s lepšími vlastnostmi. Česká zbrojovka tak každoročně představí a na trh uvede nové výrobky. Česká zbrojovka momentálně vyrábí několik produktů. Hlavní dvě skupiny výrobků jsou krátké zbraně, mezi něž patří pistole a dlouhé zbraně, k nimž se řadí malorážky, kulovnice, brokovnice a vzduchovky. Dále se zabývá výrobou kozlic, combos, rytin a příslušenství k těmto zbraním. Zbrojovka provozuje i podnikové prodejny. Ty se nacházejí v Praze a v Uherském Brodě. Prodejna v Praze je jednou z největších prodejen zbraní a loveckých potřeb v České republice. Mimo běžného maloobchodního prodeje vede i velkoobchod výrobků CZUB právnickým osobám a provádí též komisní prodej.

Česká zbrojovka založila v roce 1997 dceřinou společnost s názvem CZ-USA, která od roku 1998 sídlí v Kansas City. Přímý kontakt s americkými zákazníky způsobil rozmach prodeje zbraní na severoamerickém trhu a Česká zbrojovka tak získala strategicky významnou pozici. Další dceřinou společností se sídlem v České republice je Zbrojovka Brno s.r.o. (REJSTŘÍKY FIREM, © 2022)

České zbrojovky se neustále rozvíjí a upevňuje svou pozici na trzích jak zahraničních, tak na trhu tuzemském, a její úspěšnost dokládá také aktuální vize podniku, kdy se chce stát uznávaným lídrem v oblasti ručních palných zbraní. Prvním krokem k uskutečnění této vize se stala akvizice s firmou Colt Holding Company LLC. Úspěšně byla dokončena v květnu r. 2021. Touto akvizicí skupina CZG rozšířila své výrobní kapacity a vytvořila si tak pozici pro to, aby se mohla stát předním dodavatelem střelných zbraní a klíčovým globálním partnerem pro zákazníky z řad ozbrojených složek i pro civilní zákazníky. (ČESKÁ ZBROJOVKA, © 2022)

9.1 Historie podniku

Počátky České zbrojovky a.s. sahají do 1. poloviny 30. let minulého století, kdy hrozby nacistického Německa donutily Československo k přemístění jeho strategických výrobních kapacit do bezpečnějších oblastí na východě republiky. Následkem toho byl v roce 1935 zakoupen pozemek v Uherském Brodě, kde plzeňská firma začala s výstavbou výrobních objektů. V průběhu prosince roku 1936 bylo v budovách nainstalováno strojní zařízení. Prvního únorového dne roku 1937, ve své době špičkově vybavená zbrojovka, zahájila výrobní činnost (Pazdera, Skramoušský 2006, s. 24-160).

Po osvobození se důsledkem znárodnování továrna stala v roce 1946 součástí nově zřízeného národního podniku Česká zbrojovka, Strakonice. Vlivem této události se změnila i výrobní orientace České zbrojovky, kdy se příčinou nedostatku armádních objednávek zaměřila na výrobu civilních zbraní (Pazdera, Skramoušský 2006, s. 24-160).

V únoru roku 1948, po komunistickém převratu, uherskobrodská zbrojovka prochází několika změnami. K těm pozitivním se řadilo úspěšné zahájení výroby nových armádních samopalů (v létě 1949) a zřízení samostatného národního podniku. Špatné období pro továrnu nastalo v roce 1952, kdy jí jako nový hlavní výrobek byla přidělena konstrukčně a technologicky nedořešená samonabíjecí puška vz. 52. Armáda dlouhodobě odmítala přebírat hotové zbraně tohoto typu (Pazdera, Skramoušský 2006, s. 24-160).

V 50. letech se továrna dostávala do lepší kondice, osvojila si některé progresivní výrobní postupy a plánovala výrobu pěchotních zbraní nové generace. Na konci tohoto období přišla reorganizace československého průmyslu, při které byly výrobní podniky zařazeny jako podřízené závody tzv. oborových podniků. Zbrojovka se snažila o zachování samostatnosti, ale i přesto se z ní v roce 1958 stal pátý závod oborového podniku Závody Říjnové revoluce.

Roku 1983 byl podnik Přesné strojírenství přejmenován na Agrozet Uherský Brod. I když výroba zbraní v té době představovala jen polovinu kapacity zbrojovky, podnik měl i nadále silnou pozici na zahraničních trzích díky dobré pověsti dlouhých zbraní a také úspěchu revolučně koncipované pistole CZ 75, k níž se v 80. letech přidal model CZ 85 s oboustrannými ovládacími prvky.

Z technologického hlediska se zásadním okamžikem v dějinách společnosti staly nákupy numericky řízených obráběcích center, díky nimž bylo zbrojovce umožněno přejít na výrobu s podstatně vyšší produkcí (Pazdera, Skramoušský 2006, s. 24-160).

V roce 1988 byl z koncentrovaného podniku Agrozet Uherský Brod v rámci přeměny československé společnosti vytvořen státní podnik Česká zbrojovka Uherský Brod. Změna politického prostředí v roce 1989 si vyžádala ve společnosti rozsáhlé personální změny a také podstatnou proměnu výrobního zaměření. Byla zastavena výroba komponentů leteckých motorů a dílů pro traktory. Předčasně také skončila výroba služebních pistolí. Podnik však tyto výpadky úspěšně kompenzoval okamžitým navýšením produkce civilních zbraní v čele s loveckými kulovnicemi. Další růst podniku pak umožnilo vytvoření akciové společnosti Česká zbrojovka sídlící v Uherském Brodě dne 1. května 1992 (Pazdera, Skramoušský 2006, s. 24-160). Česká zbrojovka se řadí mezi přední světové výrobce ručních střelných zbraní jak civilního, tak služebního charakteru (Pazdera, Skramoušský 2005, s. 10).

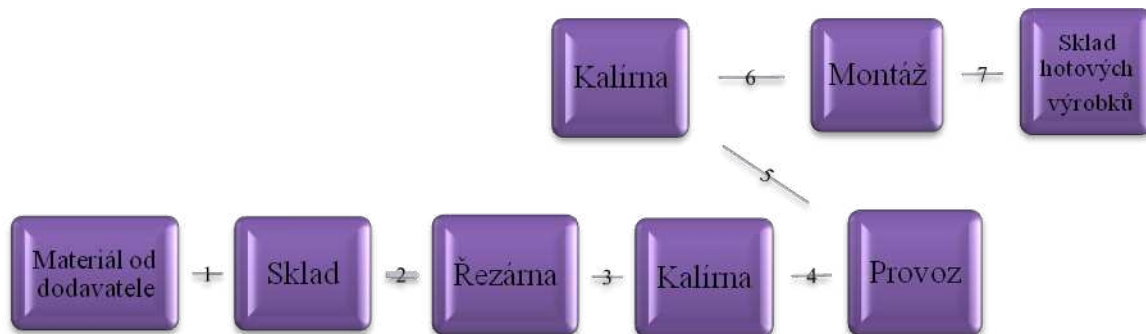
10 PODNIKOVÁ LOGISTIKA ČESKÉ ZBROJOVKY, A.S.

10.1 Analýza současného stavu

Prvním tématem, kterým se v praktické části diplomové práce zabývám, je vnitropodniková přeprava hutního materiálu, který se používá jako základní suroviny pro výrobu zbraní. Česká zbrojovka v současné době přejímá od dodavatelů hlavňový materiál, který představují tyče o délce 3 až 6 metrů. Cena tyče o délce 6 metrů činí 1,84 Eur/kg. Tyto tyče od vstupu do podniku až po uskladnění v podobě hlavní do skladu hotových materiálů musí projít sedmi kroky, než se dostanou v podobě hotového produktu do skladu hotových výrobků. Jsem přesvědčena o tom, že tento proces lze realizovat úsporněji a efektivněji. Proto se tomuto podrobněji věnuji v první polovině praktické části.

Materiál je dodáván po tavných a po dodání putuje do hutního skladu. U každé dodané tavnice je prováděna kontrola tvrdosti. Z hutního skladu je materiál převážen do řezárny, kde probíhá nařezání tavnice. Z řezárny je část materiálu přepravována přímo na hlavňové oddělení (cca 187 970 kg/rok), kde je následně zpracován. Druhá část putuje nejprve do kalírny (cca 416 741 kg/rok), kde probíhá opět jeho kontrola a teprve po provedené kontrole je materiál převážen na hlavňové oddělení. Z důvodu dvojí kontroly v procesu je obsahem následujících navrhovaných řešení zrušení ověření tvrdosti ihned po dodání materiálu do hutního skladu. Složitost tohoto řešení ilustruje následující obrázek:

Obrázek 5: Podoba přepravní trasy v současné situaci



Pramen: Vlastní zpracování

Pro bližší představu ročního materiálového toku v CZUB uvedu v následujících tabulkách četnost přepravy jednotlivých druhů materiálů z Řezárny do místa určení.

Tabulka 8: Celkový počet přepravovaných materiálů za jednotlivé měsíce za rok 2021 v kusech

Měsíc	Celkový počet přepravovaného materiálu (v ks)
Leden	20 508
Únor	15 431
Březen	17 136
Duben	19 640
Květen	20 468
Červen	18 970
Červenec	25 374
Srpen	16 945
Září	17 443
Říjen	28 290
Listopad	27 771
Prosinec	13 594
Průměr/měsíc	20 131

Pramen: Vlastní zpracování

Tabulka 9: Počet přepravovaných materiálů z Řezárny za rok do jednotlivých středisek

Středisko určení

	Kalírna	Hlavnové oddělení
Měsíc		
Leden	15 573	4 935
Únor	11 071	4 360
Březen	11 736	4 570
Duben	14 820	4 820
Květen	15 573	4 895
Červen	13 220	5 750
Červenec	19 974	5 800
Srpen	13 070	3 875
Září	12 305	5 138
Říjen	22 282	6 008
Listopad	21 496	6 275
Prosinec	7 902	5 692

Pramen: Vlastní zpracování

Další tabulka představuje tok jednotlivých druhů materiálu do jednotlivých provozů. Je sestavena na období jednoho roku.

Tabulka 10: Tok materiálu do jednotlivých středisek dle jeho označení (v kg)

Středisko určení	Celkem kusů do Hlavnového odd.	Celkem kusů do Kalírny	Celkem kg do Hlavnového odd.	Celkem kg do Kalírny	Kg celkem
Druh materiálu					
Materiál A	130	888	65	424	489
Materiál B	-	160	-	190	190
Materiál C	1 000	102 880	1 467	139 535	141 002
Materiál D	3 180	2 510	6 623	5 311	11 935
Materiál E	22 717	55 876	-	-	55 876
Materiál F	33 580	120 632	-	-	120 632
Materiál G	260	7 795	370	11 106	11 476
Materiál H	1 010	4 726	3 764	15 817	19 416
Materiál I	403	10 668	1 722	44 844	46 607
Materiál J	100	10 288	583	54 977	55 560
Materiál K	100	1 730	196	4 244	4 440
Materiál L	-	5 540	-	9 865	9 865
Materiál M	668	30 536	2 292	103 270	105 562
Materiál N	200	501	221	553	774

Pramen: Vlastní zpracování

Výše zmíněných sedm kroků představuje následující činnosti:

1. Od převzetí od dodavatele materiál putuje do skladu.
2. Ze skladu je dopravován do řezárny, kde je tento materiál nařezán.
3. Z řezárny se nařezaný materiál převáží do kalírny, kde probíhá jeho kontrola.
4. Z kalírny je materiál přepravován na provoz, kde se zpracuje do požadovaných rozměrů.
5. Z provozu hlavně míří opět do kalírny, kde probíhá závěrečná kontrola.
6. Z kalírny se hlavně převáží na montáž.
7. Po úkonu montáže se hotový výrobek převáží na sklad hotových výrobků.

V současném pojetí činí délka tras přepravovaného materiálu ze skladu hutního materiálu po převzetí na sklad hotových výrobků cca 4 700 metrů. Přičemž nejdelší je trasa z řezárny do kalírny, která má délku 1 500 metrů a druhá nejdelší trasa vede z kalírny do budovy, kde probíhá montáž a délka této cesty je cca 1 200 m. Za této situace ujedou vozíky ročně cca 5 350 km. Celkovou trasu a počet jízd, které přepravní vozíky musí za současné logistické situace ujet, ilustruje následující tabulka:

Tabulka 11: Celková délka trasy a celkový počet jízd provedených za 1 rok

	Počet jízd z Řezárny - Kalírna - Hlavnové odd.	Počet jízd z Řezárny na Hlavnové odd.	Počet jízd celkem	Celková vzdálenost (v metrech)
Měsíc				
Leden	114	58	172	392 580
Únor	92	25	117	282 800
Březen	20	33	153	369 480
Duben	152	40	192	465 200
Květen	158	27	185	460 820
Červen	154	36	190	464 260
Červenec	196	34	230	572 440
Srpen	138	20	158	396 900
Září	130	33	163	395 980
Říjen	216	34	250	625 440
Listopad	202	49	251	611 740
Prosinec	102	24	126	307 740
Celkem/rok	1 674	413	2 187	5 345 380

Pramen: Vlastní zpracování

Pokud vezmu v úvahu časové hledisko, které zahrnuje dobu potřebnou k přepravám na jednotlivých trasách a pracovní dobu, lze zjistit, kolikrát za směnu je možno přepravu na daných trasách zajistit. Podnikem je vysledováno, že nakládka či vykládka trvá zaměstnanci 12 minut, cesta z garáže činí 20 minut včetně odpojení od nabíječky a kontroly, 10 minut trvá řidiči cesta na přestávku, 10 minut cesta z přestávky a 20 minut cesta do garáže (včetně uložení a připojení k nabíječce). Maximální povolená rychlost přepravního vozíku v areálu je 5km/hod.

10.2 Současné rozložení přepravní trasy

Pro jednotnost níže provedených výpočtů je počet pracovních dní v měsíci 22. V současné době se přepravuje následujícími způsoby:

- *Trasa č. 1*

Na této trase je přepravován materiál, u kterého není potřeba provádět kontrola, tzn., že po jeho dodání na sklad je vezen na Řezárnu, kde se upraví jeho potřebná délka a následně se přepraví přímo na hlavní oddělení, kde je dále zpracováván.

Obrázek 6: Trasa č. 1



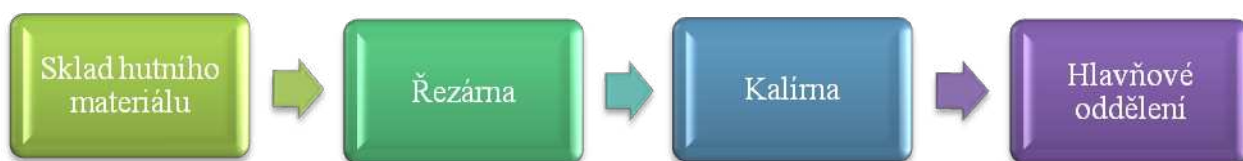
Pramen: Vlastní zpracování

Tato trasa měří celkem 1560 metrů. Dle uvedených časů je zřejmé, že řidič přepravního vozíku disponuje s pracovní dobou trvajícím 7 hodin. Jedna jízda na vyznačené trase včetně nakládky a vykládky zabere 54 minut. Tudiž je možno ji provést 1x za hodinu, což činí za jednu směnu 7 jízd. Celková časová rezerva na této trati je 42 minut. Za měsíc lze na této trase realizovat 154 a za rok cca 1848 jízd.

- *Trasa č. 2*

U trasy č. 2 se jedná o dodaný materiál, který vyžaduje kontrolu na kalírně, kam míří z řezárny. Po učinění tohoto mezikroku je přepravován rovněž na hlavní oddělení.

Obrázek č. 7: Trasa č. 2



Pramen: Vlastní zpracování

Trasa č. 2 měří celkem 2 650 m a pomocí stejného principu, který jsem použila u předchozí trasy, jsem spočítala, že jedna jízda na této trase i s nakládkou a vykládkou trvá 84 minut a za jednu směnu je možno ji provést 5x. Za měsíc to tedy činí celkem 110 jízd, tzn. 1320 jízd ročně.

Po sečtení všech možných jízd ze dvou uvedených tras, ve kterých беру v úvahu i časové hledisko, je možno za rok ujet na obou trasách celkem 3 168 jízd.

V navrhovaných řešeních se tak zabývám zejména redukcí současné vzdálenosti, která je potřeba k přepravě materiálů, či úplným zrušením tohoto kroku. Stávající situace je časově zbytečně náročná, protože celý výrobní proces je zpomalen a stává se neefektivním.

K přepravě hlavnového materiálu má CZUB nyní k dispozici devět přepravních vozíků. Jejich seznam a nosnost, která je pro přepravovaný materiál zásadní, je uvedena v následující tabulce.

Tabulka 12: Seznam vozíků a jejich nosnost

Typ a značka vozíku	Pohon	Nosnost (kg)	Rok výroby
Desta, AN1522	Akum	600	1952
BLR, EP0013	Akum	1 000	1988
BLR, EP006	Akum	2 000	1975
BLR, EP006	Akum	2 000	1976
BLR, EP006	Akum	2 000	1977
BLR, EP006	Akum	2 000	1966
BLR, EP011	Akum	3 000	1976
BLR, EP006	Akum	2 000	1974
BLR, EP005.71	akum	2 000	1997

Pramen: Vlastní zpracování

Za současné situace CZUB ročně manipuluje s 574 tis. kilogramy materiálu. Na motorové vozíky lze naložit maximálně dvě palety materiálu, kdy jedna paleta představuje jeden výrobní příkaz (VP). Počet výrobních příkazů, se kterými CZUB momentálně disponuje, je 1 275 / rok. Pokud tedy na jeden vozík lze naložit maximálně dva výrobní příkazy, vozíky takto ujedou 638 jízd za rok se všemi VP. Při určení průměrné váhy, kterou lze možno na vozíky naložit, počítám s průměrnou nosností vozíků, která je 1 844 kg a s průměrnou hmotností jednoho výrobního příkazu, která činí 450 kg. V úvahu je nutno také brát množství materiálu, které je CZUB schopna přepravit při své současné materiálové výbavě a průměrné nosnosti vozíků.

Z výše uvedených údajů tedy po výpočtu vyplývá, že nyní může CZUB za období jednoho roku převézt na jednom vozíku cca 64 tis. kg materiálu, za měsíc tedy 5 315 kilogramů na jednom vozíku a za jeden den cca 242 kg materiálu.

10.3 Navrhovaná řešení

Pro složitost řešení přepravního procesu ohledně pohybu hlavnového materiálu po areálu České zbrojovky navrhuji následující řešení, která by tento proces podle mě usnadnila a zefektivnila.

10.3.1 Dodávky již nařezaného materiálu

Aby se zabránilo zbytečným a zdlouhavým přesunům materiálu do jednotlivých středisek, navrhuji dovážet přímo od dodavatele na paletách již nařezaný materiál. Tento materiál by představoval tyče o délce 0,5 metru materiálu C, jelikož jeho podíl na celkovém počtu přepravovaných materiálů tvoří největší část. Tento údaj je zřejmý z tabulky č. 11.

Cenová kalkulace tyčí o délce 0,5 metru je vyčíslena na 2,04 Eur/kg. Postup výpočtu stanovení ceny je následující:

Tyče měřící 0,5 metru váží 5,44 kg při ceně 0,2 Eur/kg. Po vynásobení celkové váhy a ceny za jednotku jsem se dopracovala k ceně 1,08 Eur za řez. Pokud vezmu v úvahu cenu včetně příplatku za legování (tj. přimísení prvků k oceli pro zlepšení jejich mechanických vlastností) a šrot, konečná cena za řez činí 2,04 Eur.

V porovnání s cenou šestimetrových tyčí za cenu 1,84 Eur/kg, které CZUB v současnosti odebírá, budou dodávky již nařezaného materiálu po zaokrouhlení dražší o 11 %. Průměrné skladovací náklady na 1 rok jsou 18%. Hutní materiál se skladuje zhruba 7 měsíců a náklady na skladování po tuto dobu činí 10,5 %. Proto u dodavatelů, kteří by podniku poskytovali nařezaný hutní materiál, lze uvažovat o zřízení konsignačního skladu.

10.3.2 Nákladová analýza navrhovaného řešení

Na základě výše zjištěných dat se náklady na dodávky nařezaného materiálu o 11% / řez, může to však vyrovnat skutečnost, že pomocí dodávek již nařezaného materiálu řidičům přepravních vozíků odpadne trasa z řezárny do kalírny či na hlavňové oddělení, na kterou je díky rozložení budov v areálu CZUB určena značná spotřeba času z pracovní doby řidiče. Přeprava tak bude probíhat efektivněji a projeví se snížením požadované kapacity převozu, což znamená snížením počtu řidičů vozíků i vozíků samotných. Aby uvedenou situaci bylo možno zrealizovat, je zapotřebí vypracovat tzv. jízdní řády, podle kterých budou jednotlivé vozíky po areálu jezdit. Vnitropodniková přeprava probíhá za režijní náklad a řidiči tedy pracují v režimu časové mzdy. Velmi lehce by se tak mohlo stát, že snížení požadované kapacity převozu by se projevilo pouze sníženou frekvencí jízd bez dalšího ekonomického dopadu.

Tato varianta počítá s ušetřením voziče, který tuto práci vykonává jako svou hlavní náplň. CZUB jako jeden z největších zaměstnavatelů ve Zlínském kraji stále provádí nábor nových zaměstnanců, ale pro toto pracovní zařazení je na trhu práce nedostatek vhodných kandidátů. Uchazeči o práci jsou často překvalifikováni. Protože však CZUB k zajištění výroby z kapacitních důvodů (zejména kvůli absenci lidských zdrojů) spolupracuje s kooperačními partnery a s pracovními agenturami, lze voziče rekvalifikovat na vlastního výrobního dělníka. Tento návrh o zjednodušení přínosu byl předložen controllingem CZUB a já jej implikovala do svého návrhu řešení. Rekvalifikace v podstatě proběhne velmi rychle, protože většina z nich práci výrobního dělníka příležitostně vykonává. Sníží se tedy režijní náklad za osobní náklady řidiče vozíku, náklad na údržbu vozíku a také platba personální agentuře. Na druhé straně vzniknou osobní náklady výrobního dělníka, které jsou ovšem náklady jednicovými. Pro maximální přiblížení efektu navržených změn budu nadále pracovat se ziskovostí mzdy výrobního dělníka – tedy kalkulovaný zisk na 1 Kč vyplacené jednicové mzdy výrobního

dělníka. Při přesnějším výpočtu by bylo nutné počítat rozdíl v nákladech za agenturního a vlastního výrobního dělníka, propočítat dopad do režii a jejich rozvrhových základů, což by dalece přesahovalo rámec této práce. Protože však lze konstatovat, že náklad agenturního dělníka je zhruba roven sumě osobních nákladů vlastního dělníka a všech režijních přírůžků, mohu úvahu zjednodušit na uvedenou konstrukci, tj. na ziskovost výrobního dělníka. Dělník bude zařazen v úkolové mzdě pro lehce náročné úkony v tarifu 32. Dle tohoto tarifu jeho hodinová mzda činí 66 Kč/hodinu a plánovaný zisk na 1 Kč jednicové mzdy je 1,6 Kč.

Výpočet zisku na 1 Kč vyplacené mzdy:

- Pracovní doba = 8 hodin = 100%
 $\Rightarrow (8 \text{ hodin} * 66 \text{ Kč/hodinu}) * (1,6-1) = \text{cca } 317 \text{ Kč DENNÍ ZISK na 1 Kč vyplacené mzdy.}$

Z výpočtu plyne, že CZUB by tímto způsobem nejen ušetřila náklady, ale navíc by i vydělala.

Realizace této varianty zahrnuje pouze 4 kroky potřebné pro přepravu materiálu uvnitř podniku:

1. Převzetí materiálu od dodavatele a jeho následná přeprava na provoz (provoz disponuje dostatkem prostoru pro uskladnění).
2. Z provozu se materiál doveze na kalírnu, kde proběhne jeho kontrola.
3. Z kalírny se zkontrolovaný materiál dopraví na montáž.
4. Z montáže se výrobek přepraví do skladu hotových výrobků.

Pro snadnou představu opět uvádím obrázek této možnosti.

Obrázek č. 8: Podoba přepravní trasy v prvním návrhu řešení



Pramen: Vlastní zpracování

Po implementaci této varianty by se celý proces přepravy hlavního materiálu snížil ze sedmi kroků na čtyři úkony. Celý proces se tak oproti stávajícímu řešení sníží o tři kroky, které byly třeba k zajištění nařezání materiálu. Řezárna bude zrušena, čímž se ušetří čas potřebný na přepravu dovnitř a ven z řezárny, která se při stávajícím řešení podílí cca 32 % na celém procesu přemísťování materiálu. Dodavatel bude materiál dodávat přímo na hlavní oddělení, odkud se příslušná část převezve opět na kontrolu do kalírny a po provedení kontroly pojedje zpět na Hlavní oddělení. Tímto opatřením dojde k zefektivnění a zrychlení celého

procesu přeměny tohoto materiálu na hotový výrobek přepravený do skladu a jeho připravenost k expedici. V tomto případě by Česká zbrojovka musela přistoupit k hodnocení a výběru nejvhodnějšího dodavatele na nákup tyčí o délce 0,5 metrů, který by splňoval požadavky nákupního oddělení. Problematice výběru a hodnocení dodavatelů se věnuji v dalších oblastech praktické části.

Součástí návrhu je také zrušení převozu materiálu z řezárny do kalírny, kdy za současné situace je materiál v kalírně kontrolován duplicitně a na začátku technologického procesu nemá opodstatnění. Kontrola tvrdosti na konci procesu je zavedena standardně.

Délka trasy přepravovaného materiálu u této varianty činí celkem 900 metrů. S porovnáním se stávající situací tato možnost přináší zkrácení přepravní trasy materiálu od vstupu do podniku až po jeho převzetí na sklad hotových výrobků více jak o polovinu. Celý proces by tak měl rychlejší průběh.

- Trasa č. 3

Trasa realizovaná u této varianty má pouze dva články, kterými jsou Hlavňové oddělení a Kalírna.

Obrázek č. 9: Trasa č. 3



Pramen: Vlastní zpracování

U zavedení této varianty se předpokládá, že množství přepravovaného materiálu bude totožné jako v současné situaci a je třeba počítat i se zpáteční jízdou z Kalírny na Hlavňové oddělení. Vznikne tak následující tabulka:

Tabulka 13: Celkový počet jízd a celková ujetá vzdálenost na trase č. 3

	Počet jízd z Hlavňového odd. do Kalírny	Počet jízd z Kalírny na Hlavňové odd.	Celková vzdálenost (v metrech)
Měsíc			
Leden	58	58	52 200
Únor	46	46	41 400
Březen	60	60	54 000
Duben	76	76	68 400
Květen	79	79	71 000
Červen	77	77	69 300

Červenec	98	98	88 200
Srpen	69	69	62 100
Září	65	65	58 500
Říjen	108	108	97 200
Listopad	101	101	90 900
Prosinec	51	51	45 900
Celkem	888	888	
Celkem/rok	1 776		799 100

Pramen: Vlastní zpracování

Pokud by tedy na této trase bylo realizováno ročně 1 776 jízd, při zapojení všech 9 vozíků na této trati by bylo možno učinit 197 jízd za rok. Abych zjistila, jakou nejvyšší hmotnost materiálu lze v tomto úseku přepravit, nejprve musím zjistit, kolik kilogramů za VP je možno měsíčně, resp. denně, zrealizovat v současném stavu, abych mohla obě situace porovnat. To ukazuje následující tabulka.

Tabulka 14: Celkový počet kilogramů za VP / rok v prvním návrhu

Měsíc	Výr. příkaz v kg/měs.	Výr. příkaz v kg/den
Leden	49 700	2 259
Únor	28 920	1 315
Březen	46 356	2 107
Duben	43 129	1 960
Květen	51 718	2 351
Červen	57 900	2 632
Červenec	54 391	2 472
Srpen	39 523	1 796
Září	43 497	1 977
Říjen	66 476	3 022
Listopad	66 292	3 013
Prosinec	35 922	1 633
Celkem kg	583 824	26 537
Prům. kg převážených za 1 den	X	2 211

Pramen: Vlastní zpracování

Po opětovném počítání s pracovní dobou zahrnující i všechny přesuny vozíků a pohyby s materiálem trasa č. 3 měří 450 metrů, ke kterým je nutno připočíst i zpáteční cestu z Kalírny na Hlavňové oddělení. Přepravní doba na této trase trvá cca 34 minut a za směnu lze provést 12 jízd. Za měsíc celkový počet jízd činí 264 a za rok se na této trase přepraví materiál v 3 168 jízdách.

Po analýze výsledků uvedených v tabulce lze říct, že v současné době je možno přepravit 2 211 kilogramů materiálu za jeden den.

Pokud stejný přístup implikují i do navrhované situace, která počítá s 12 jízdami za směnu a tyto jízdy vynásobím průměrnou nosností vozíků, což je 1 844 kg, výsledkem je číslo 22 128 kg, což je maximálně možná přepravní kapacita jednoho vozíku za jeden den.

Zjištěné výsledky dokazují, že v současné době jezdí vozíky neefektivně a málo naložené. Realizace tohoto návrhu, kdyby motorové vozíky jezdily efektivně, však předpokládá vyšší objem přepravovaného materiálu, což by znamenalo zrychlení všech výrobních procesů.

Tuto trasu by obsluhoval jeden řidič za směnu právě z důvodu omezeného objemu přepravovaného materiálu. Zamezí se tak neefektivnímu využití pracovní doby v případě vyššího počtu řidičů. Řidiči na této trase by po ujetí všech 12 jízd vznikla časová rezerva 12 minut. Tento řidič by uvedenou trasu obsluhoval každý měsíc. Na základě výše uvedeného výpočtu, kdy plánovaný zisk na 1 Kč jednicové mzdy je 1,6 Kč, by v situaci jednoho řidiče na této trase denní zisk na 1 Kč vyplacené mzdy činil 317 Kč, měsíčně by se tak výše denního zisku na 1 Kč vyplacené mzdy pohybovala okolo 6 974 Kč, což ročně činí cca 84 700 Kč.

Po zrušení úkonu kontroly v Kalárně, která, jak už jsem uvedla výše, je nyní prováděna duplicitně, dojde ke zrušení veškerých jízd a dodavatel tak bude materiál dodávat na Hlavňové oddělení, kde bude všechn materiál ihned zpracováván.

10.3.3 Časová a riziková analýza navrhovaného řešení

V této části bude u navrhovaného řešení provedeno časové, nákladové a rizikové šetření, aby byla zjištěna jeho míra realizace.

- **Časová analýza**

Aby mohla realizace projektu proběhnout úspěšně, prvním krokem je provedení časové analýzy zamýšlených činností. V tabulce níže je uveden časový rozvrh všech aktivit projektu (návrhu), implementovaných do jednotlivých měsíců. Při zpracování nových projektů je vhodné, aby společnost provedla časovou analýzu a stanovila časový plán, který určuje délku jednotlivých činností projektu. Níže jsou v tabulkách uváděny jednotlivé činnosti a jejich časový rozvrh. K provedení časové analýzy použiji metodu CPM (metoda kritické cesty) a program WinQSB. Výstupem bude popis sledu vzájemně závislých činností s nejnižší časovou rezervou.

Při vyhodnocení délky trvání projektu pomocí programu WinQSB byly zjištěny následující:

- nejkratší možná doba realizace celého projektu je **35 týdnů**.
- bylo zjištěno **5 kritických cest**, které jsou tvořeny těmito činnostmi:

$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow H \rightarrow I$

$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow F \rightarrow H \rightarrow I$

$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow F \rightarrow H \rightarrow I$

$A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow H \rightarrow I$

$A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow F \rightarrow H \rightarrow I$

Tyto činnosti vykazují nulovou časovou rezervu, a proto je nutné dodržovat jejich časový harmonogram, aby nedošlo ke zpoždění celého projektu.

- činnost G disponuje časovou rezervou, tudíž zde vzniká prostor pro její případné prodloužení, aniž by došlo k ohrožení časového plánu tohoto projektu.

Tabulka 15: Časová analýza pro návrh dodávek nařezaného materiálu

Činnost	Aktivita	Doba trvání (týdny)	Předchozí činnosti
A	Výběr vhodných dodavatelů	4	0
B	Schválení vhodných dodavatelů vedením oddělení	1	A
C	Určení zodpovědných osob za komunikaci s dodavateli	1	B
D	Zhotovení objednávky	1	B,C
E	Zahájení dodávek dodavatelem	10	D
F	Sledování plnění úrovně kvality dodávaného materiálu	12	C, D, E
G	Vyhodnocení plnění termínů dodávání materiálu	2	D, E
H	Hodnocení dodavatelů	4	F, G
I	Rozhodnutí o další spolupráci s dodavateli nařezaného materiálu	2	H

Pramen: Vlastní zpracování

Obrázek 10: Časová analýza pro návrh dodávek nařezaného materiálu

Activity Number	Activity Name	Immediate Predecessor (list number/name, separated by ',')	Normal Time
1	A		4
2	B	A	1
3	C	B	1
4	D	B,C	1
5	E	D	10
6	F	C,D,E	12
7	G	D,E	2
8	H	F,G	4
9	I	H	2

Pramen: WinQSB

Obrázek 11: Časová analýza návrhu dodávek nařezaného materiálu (pomocí program WinQSB)

04-25-2022 20:08:38	Activity Name	On Critical Path	Activity Time	Earliest Start	Earliest Finish	Latest Start	Latest Finish	Slack (LS-ES)
1	A	Yes	4	0	4	0	4	0
2	B	Yes	1	4	5	4	5	0
3	C	Yes	1	5	6	5	6	0
4	D	Yes	1	6	7	6	7	0
5	E	Yes	10	7	17	7	17	0
6	F	Yes	12	17	29	17	29	0
7	G	no	2	17	19	27	29	10
8	H	Yes	4	29	33	29	33	0
9	I	Yes	2	33	35	33	35	0
	Project Completion Time	=	35	weeks				
	Number of Critical Path(s)	=	5					

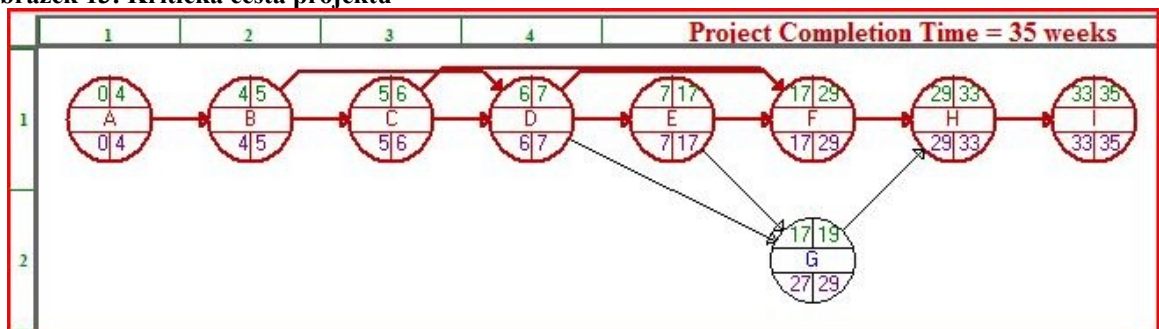
Pramen: WinQSB

Obrázek 12: Určení kritické cesty návrhu

04-25-2022	Critical Path 1	Critical Path 2	Critical Path 3	Critical Path 4	Critical Path 5
1	A	A	A	A	A
2	B	B	B	B	B
3	C	C	C	D	D
4	D	D	F	E	F
5	E	F	H	F	H
6	F	H	I	H	I
7	H	I		I	
8	I				
Completion Time	35	35	35	35	35

Pramen: WinQSB

Obrázek 13: Kritická cesta projektu



Pramen: WinQSB

• Riziková analýza

Pro rizikovou analýzu jsem zvolila metodu RIPRAN. I když používá poměrně přesné odhady, které může být někdy obtížné určit, má velkou vypovídající hodnotu. Pokud je přípravě této metody věnován dostatečný čas, lze z ní snadno vyčíst rizikové oblasti, na které by se společnost měla zaměřit.

Pomocí rizikové analýzy společnost může s dostatečným předstihem zjistit možné hrozby a má tak prostor k jejich eliminaci. Je pak schopna efektivně čelit negativním dopadům, které mohou vznikat.

Hodnoty rizika jsou stanoveny takto:

0 - 20	nízká míra rizika
21 – 41	střední míra rizika
42 a vyšší	vysoká míra rizika

Tabulku rizik pro řešený návrh uvádím zde:

Tabulka 16: Riziková analýza navrhovaného řešení

Popis hrozby	Pravděpodobnost hrozby	Dopad	Skóre	Plán protiopatření	Spouštěč	Plán nápravných akcí
Nevhodný Dodavatel	2	3	6	Požadavky na dodavatele	Proces výběru dodavatelů	Rozpoznání optimálních dodavatelů
Nebude dosaženo očekávaných úspor	4	6	24	Výše min. úspor	Kalkulace nákladů	Přesnost kalkulačních propočtů
Komunikace s dodavateli	1	5	5	Informovanost nákupčích	Proaktivní nákupčí	Přesnost kalkulačních propočtů
Zpoždění dodávek	5	7	45	Termín plnění objednávek	Komunikace s dodavateli	Upozornění dodavatelů a rychlá náprava
Nedostatečná kvalita materiálu	4	9	46	Přesně vymezené požadavky na materiál	Vyšší zmetkovost	Provádění pravidelných kontrol

Pramen: Vlastní zpracování

V tabulce rizik představuje nejmenší míru rizika zelená barva a nejvyšší pravděpodobnost rizika zastupuje oranžová barva. Žlutá znamená střední míru rizika.

Společnost by se tak měla zaměřit zejména na hrozbu zpoždění dodávek a na to, že dodavatel bude materiál dodávat v nízké kvalitě.

Časovou, nákladovou a rizikovou analýzu použijí ve stejném formátu i ve druhém navrhovaném řešení. Jelikož jejich význam je popsán v této kapitole, později budou uvedeny pouze tabulky, případně komentáře k nim.

10.3.4 Přemístění provozu a řezárny do nevyužité budovy v areálu České zbrojovky

Dalším řešením, jež by usnadnilo vnitropodnikovou logistiku zbrojovky při přepravě hlavnového materiálu, je přemístění řezárny do nevyužívané budovy (dále Budova X), která se také nachází uvnitř areálu. Podnik by od dodavatele odebíral stejný druh výrobku, jako ve stávající situaci, tzn., že by mu byly dodávány tyče o délce tři až šest metrů.

V tomto případě je však nutné brát v úvahu náklady na investice. CZUB bohužel nyní nedisponuje doložením nákladů na tuto rekonstrukci, ovšem odborný odhad statika určil částku ve výši cca 5 mil. Kč na rekonstrukci Budovy X. V budově se nachází jeřábová dráha. Jeřáb se používá k nakládání na jednotlivé pily, jelikož se materiály řezou po balících. Dalším nákladem pro toto přemístění je tak přesun strojů z řezárny, konkrétně se jedná o pět pil, jejichž přesun je interně vyčíslen na 15 tis. Kč za jeden stroj (tzn. 75 tis. Kč za všech pět pil). Cena je určena včetně demontáže, převozu, ustavení a zapojení. V současné době CZUB nevlastní jeřáb, který by mohl být k tomuto účelu využíván. Tato varianta bez jeřábu by znamenala naložení materiálu vysokozdvizným vozíkem u vstupních vrat. Vysokozdvizný vozík však není schopen na řezačku cokoli naložit, a navíc každé zdvižení na tomto vozíku materiál deformuje, což by byl zásadní problém. Řešením této situace je nákup pojízdného portálového jeřábu. Proto jsem zadala na internetu poptávku po tomto produktu za účelem získání přesnější představy o finanční náročnosti tohoto návrhu. Požadované parametry jeřábu jsou následující:

- Nosnost: maximálně 5 tun
- Výška: maximálně 6 metrů
- Výška zdvihu: minimálně 2,5 metru
- Délka podjezdu: 6 metrů pomocí elektromotoru
- Jeřáb by měl být mobilní

Maximální váha balíku ocelových tyčí, které by jeřáb zvedal, je 4,5 tuny, maximální délka balíku je 6 metrů a maximální průměr balíku činí cca 1 metr.

Po obdržení konkrétních nabídek od dodavatelů portálových jeřábů jsem zjistila, že průměrná cena jeřábu, který bude odpovídat požadovaným parametrům, se pohybuje ve výši cca 425 000 Kč včetně DPH.

Při realizaci tohoto návrhu by přeprava materiálu od dodavatele až po převzetí hotového výrobku na sklad zahrnovala kroky čtyři:

1. Přijetí materiálu od dodavatele a jeho převzetí do budovy provozu a řezárny.
2. Přepravení materiálu do kalírny na kontrolu.
3. Přeprava materiálu z kalírny na montáž.
4. Převzetí hotového produktu na sklad hotových výrobků.

Obrázek charakterizující tuto variantu:

Obrázek 14: Podoba přepravní trasy ve druhém návrhu řešení



Pramen: Vlastní zpracování

U této varianty jde především o přepravu materiálu v rámci Budovy X, kam je přestěhována Řezárna a dodavatelé materiál dodávají přímo sem. Tady je materiál opět dělen na dvě skupiny, z nichž v první skupině jde o materiál, který je přepravován z Budovy X na kontrolu do Kalírny a poté je převážen na Hlavňové oddělení. Ve druhé skupině je řazen materiál, u něhož není vyžadována kontrola, tudíž ho lze převést přímo na Hlavňové oddělení k dalšímu zpracování.

Tato varianta zahrnuje dvě trasy:

- Trasa č. 4

Na této trase je přepravován materiál, u kterého je vyžadována kontrola. Zahrnuje tedy přepravu z Budovy X do Kalírny a následně na Hlavňové oddělení.

Obrázek č. 15: Trasa č. 4



Pramen: Vlastní zpracování

Trasa z Budovy X na Kalírnu měří 320 metrů a cesta z Kalírny na Hlavňové oddělení je dlouhá 220 metrů. Celkem tedy trasa č. 4 je dlouhá 540 metrů. Doba nutná k realizaci této trasy je zhruba 31 minut, a to včetně nakládky a vykládky, kdy obě činnosti trvají cca 12 minut. Za směnu ji lze provést 14x. Za měsíc je tedy možno provést 308 jízd a za rok 3 696 jízd. Tuto trasu by měl na starost jeden řidič, který by se během měsíce nestřídal s jinými řidiči.

- Trasa č. 5

Do trasy č. 5 spadá přeprava materiálu z Budovy X na Hlavňové oddělení.

Obrázek 16: Trasa č. 5



Pramen: Vlastní zpracování

V následující tabulce jsou uvedeny celkové počty jízd a ujetých metrů za jeden rok za trasu č. 4 i za trasu č. 5.

Tabulka 17: Celkový počet jízd a ujetých metrů na trase č. 4 a 5

Měsíc	Počet jízd z Budovy X na Kalírnu	Počet jízd z Kalírny na Hlavň. odd.	Počet jízd z Budovy X na Hlavň. odd.	Celková vzdálenost z Budovy X přes kalírnu na Hlavň. odd. (m)	Celková vzdálenost z Budovy X na Hlavň. odd. (m)
Leden	57	57	28	30 780	16 240
Únor	46	46	25	24 840	14 500
Březen	60	60	37	32 400	21 460
Duben	76	76	40	41 040	23 200
Květen	79	79	27	42 660	15 660
Červen	76	76	36	41 040	20 880
Červenec	98	98	34	52 920	19 720
Srpen	64	64	20	34 560	11 600
Září	65	65	33	35 100	19 140
Říjen	108	108	34	58 320	19 720
Listopad	99	99	49	53 460	28 420
Prosinec	60	60	24	32 400	13 920
Celkem	888	888	387	479 520	224 460
Celkem/rok	3 051			703 980	

Pramen: Vlastní zpracování

Při ročním počtu 3 051 jízd a využitím všech vozíků by na těchto trasách bylo možno realizovat 339 jízd ročně. Pro zjištění potřeby nejvyšší hmotnosti materiálu přepravované na vozících v tomto úseku nejprve opět zjišťují, kolik kilogramů za VP je možno realizovat měsíčně, resp. denně v současném stavu, abych mohla obě situace porovnat. Výsledky jsou uvedeny v tabulce.

Tabulka 18: Celkový počet kilogramů za VP / rok ve druhém návrhu

Měsíc	Výr. příkaz v kg/měs.	Výr. příkaz v kg/den
Leden	33 056	1 502
Únor	16 871	767
Březen	29 883	1 358

Duben	23 640	1 074
Květen	38 212	1 736
Červen	37 239	1 692
Červenec	38 059	1 729
Srpen	25 208	1 145
Září	28 447	1 293
Říjen	48 637	2 211
Listopad	44 940	2 043
Prosinec	29 122	1 324
Celkem kg	393 314	17 874
Prům. kg převážených za 1 den	X	1 489

Pramen: Vlastní zpracování

Délka této cesty je 580 metrů. Čas spotřebovaný realizací této trasy činí cca 30 minut i s nakládkou a vykládkou, což umožňuje její proveditelnost 14x za směnu. Měsíčně na této trase tedy lze provést 308 jízd a maximální roční počet jízd činí 3 696. Časy spotřebované u této trasy se velmi blíží časům uvedených u trasy č. 4, jelikož trasa č. 5 je pouze o 40 m delší, což je zanedbatelný údaj.

Aby bylo možno zjistit maximální přepravní kapacitu materiálu v kilogramech, která by mohla být uskutečněna v rámci jednoho vozíku a dne, je nutno počítat se 14 jízdami, které lze za směnu provést a s průměrnou nosností vozíku, která je 1 844 kg. Po vynásobení těchto veličin vyjde jako maximální přepravní kapacita 22 128 kg za jeden den. V současné době tato kapacita umožňuje naložení pouze 1 489 kg, což opět poukazuje na neefektivní jízdy vozíků a velmi nízké využití možných kapacit vozíku. Realizace této varianty opět předpokládá manipulace s vyšším objemem materiálu a zrychlení výroby.

Celkový počet řidičů potřebných k bezproblémovému zajištění přepravy na těchto trasách jsou tedy celkem dva (na každé trase jeden řidič). Plánovaný zisk na 1 Kč jednicové mzdy je i v tomto návrhu ve výši 1,6 Kč. V případě dvou řidičů na této trase by denní zisk na 1 Kč vyplacené mzdy činil 634 Kč, měsíčně by se tak výše denního zisku na 1 Kč vyplacené mzdy činila zhruba 13 948 Kč, což ročně činí cca 167 376 Kč. V přepočtu na každou jednotlivou trasu tedy denní zisk ze zaměstnání jednoho řidiče činí 317 Kč, měsíčně to znamená cca 6 974 Kč a ročně by se tak zisk pohyboval okolo 83 688 Kč.

10.3.5 Časová, nákladová a riziková analýza navrhovaného řešení

Časová analýza

Při zpracování nových projektů by měla společnost přistoupit k provedení časové analýzy, aby její aplikací byla schopna určit časový plán, který determinuje délku jednotlivých činností

projektu. Níže uvádím tabulku, která obsahuje činnosti potřebné k zajištění fungování budovy X. K provedení časové analýzy použijí metodu CPM (metoda kritické cesty) a program WinQSB. Výstupem bude popis sledu vzájemně závislých činností s nejnižší časovou rezervou.

Při vyhodnocení délky trvání projektu pomocí programu WinQSB byly zjištěny závěry:

- nejkratší možná doba realizace celého projektu je **21 týdnů**.
- byla určena **1 kritická cesta**, která je tvořena těmito činnostmi:
 $A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow I$.
 Nacházejí se zde činnosti, které mají nulovou časovou rezervu. Je nutné dodržovat jejich časový harmonogram, aby nedošlo ke zpoždění celého projektu.
- ostatní činnosti C, D, F, G, H, J, mají časové rezervy, kde vzniká prostor pro případné prodloužení, aniž by došlo k ohrožení časového plánu tohoto projektu.

Tabulka 19: Časová analýza návrhu přemístění řezárny

Činnost	Aktivita	Doba trvání (týdny)	Předchozí činnost
A	Výběr vhodného objektu	6	0
B	Zpracování projektu	4	A
C	Plán rozmístění pracoviště	3	A
D	Výběr typu jeřábu	3	B, C
E	Rekonstrukce budovy X	8	B
F	Výběr dodavatele pojízdného jeřábu	2	D
G	Výběr jeřábu	2	B, C
H	Instalace vybavení a jeřábu do budovy X	5	G
I	Zkušební provoz budovy X, Proškolení zaměstnanců nového provozu a plný provoz	3	E, F, H
J		2	H

Pramen: Vlastní zpracování

Obrázek 17: Časová analýza návrhu přemístění řezárny (pomocí program WinQSB)

04-25-2022 17:28:06	Activity Name	On Critical Path	Activity Time	Earliest Start	Earliest Finish	Latest Start	Latest Finish	Slack (LS-ES)
1	A	Yes	6	0	6	0	6	0
2	B	Yes	4	6	10	6	10	0
3	C	no	3	6	9	8	11	2
4	D	no	3	10	13	13	16	3
5	E	Yes	8	10	18	10	18	0
6	F	no	2	13	15	16	18	3
7	G	no	2	10	12	11	13	1
8	H	no	5	12	17	13	18	1
9	I	Yes	3	18	21	18	21	0
10	J	no	2	17	19	19	21	2
	Project Completion Time		=	21	weeks			
	Number of Critical Path(s)		=	1				

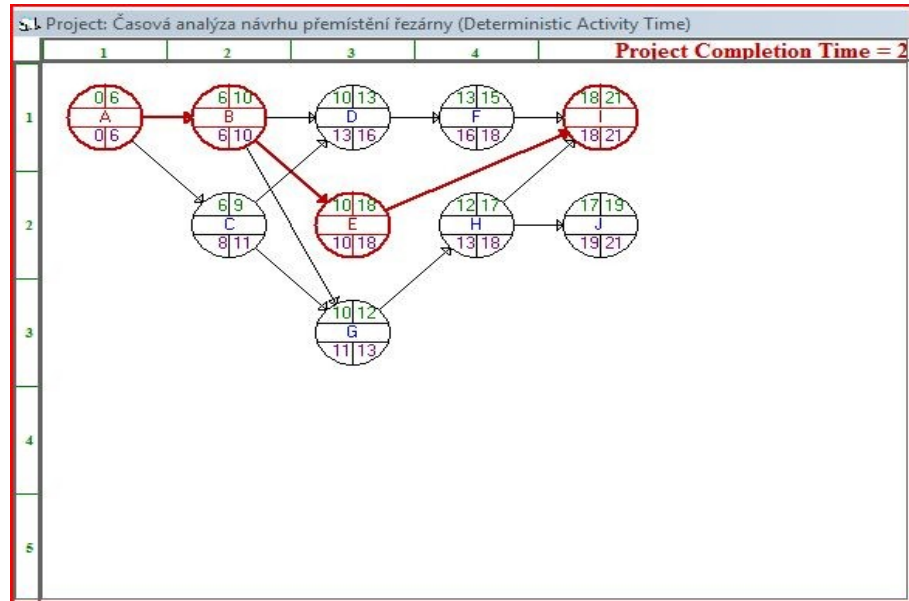
Pramen: WinQSB

Obrázek 18: Kritická cesta návrhu

04-25-2022	Critical Path 1
1	A
2	B
3	E
4	I
Completion Time	21

Pramen: WinQSB

Obrázek 19: Kritická cesta návrhu



Pramen: WinQSB

Pokud porovnám oba návrhy z pohledu doby trvání realizace a kritických cest, vychází lépe varianta přemístění provozu řezárny do budovy X. Realizace je oproti prvnímu návrhu kratší o 14 týdnů a vyskytuje se zde pouze jedna cesta, kde zpoždění by ohrozilo celý projekt.

Nákladová analýza

Nákladová analýza se zabývá výší nákladů vynaložených na realizaci návrhu přemístění řezárny do budovy X v areálu CZUB. Je vypracována na rok 2022

Tabulka 20: Nákladová analýza navrhovaného řešení

PLÁNOVANÉ NÁKLADY			
Opatření	Počet	Cena/ks v CZK	Celkem
Rekonstrukce budovy X	1	5 mil. CZK	5 mil. CZK
Přesun pěti pil do budovy X	5	15 000 CZK	75 000 CZK
Pořízení jeřábu	1	425 000 CZK	425 000 CZK
NÁKLADY CELKEM			5 500 000 CZK

Z tabulky vyplývá, že na realizaci této varianty by bylo potřeba vynaložit náklady v celkové výši 5,5 mil. CZK.

Riziková analýza

Pro rizikovou analýzu byla i v tomto návrhu použita metoda RIPRAN. Identifikace rizik jsou uvedeny v následující tabulce.

Hodnoty pro míru rizika:

0 - 20	nízká míra rizika
21 – 41	střední míra rizika
42 a vyšší	vysoká míra rizika

Tabulka 21: Riziková analýza návrhu přemístění řezárny

Popis hrozby	Pravděpodobnost hrozby	Dopad	Skóre	Plán protipatření	Spouštěč	Plán nápravných akcí
Nevhodnost budovy pro provoz řezárny	2	9	18	Odborný posudek o vhodnosti budovy	Budova nevyhovuje požadavkům	Výběr náhradního prostoru
Nedostatek kapitálu k rekonstrukci budovy X	5	10	50	Vypracování přesného rozpočtového plánu	neočekávané komplikace v oblasti financování projektu	Ověření všech možností financování projektu
Nefunkční kolejiště pro jeřáb	3	8	24	Před zahájením projektu ověřit funkčnost kolejiště	nefunkčnost pojízdného zařízení u jeřábu	Zajištění servisu kolejiště
Nekompatibilita jeřábu s kolejištěm	1	9	9	Podrobné určení potřeb na jeřáb	nemožnost umístění jeřábu do budovy	Zahájení nového nákupního procesu jeřábu

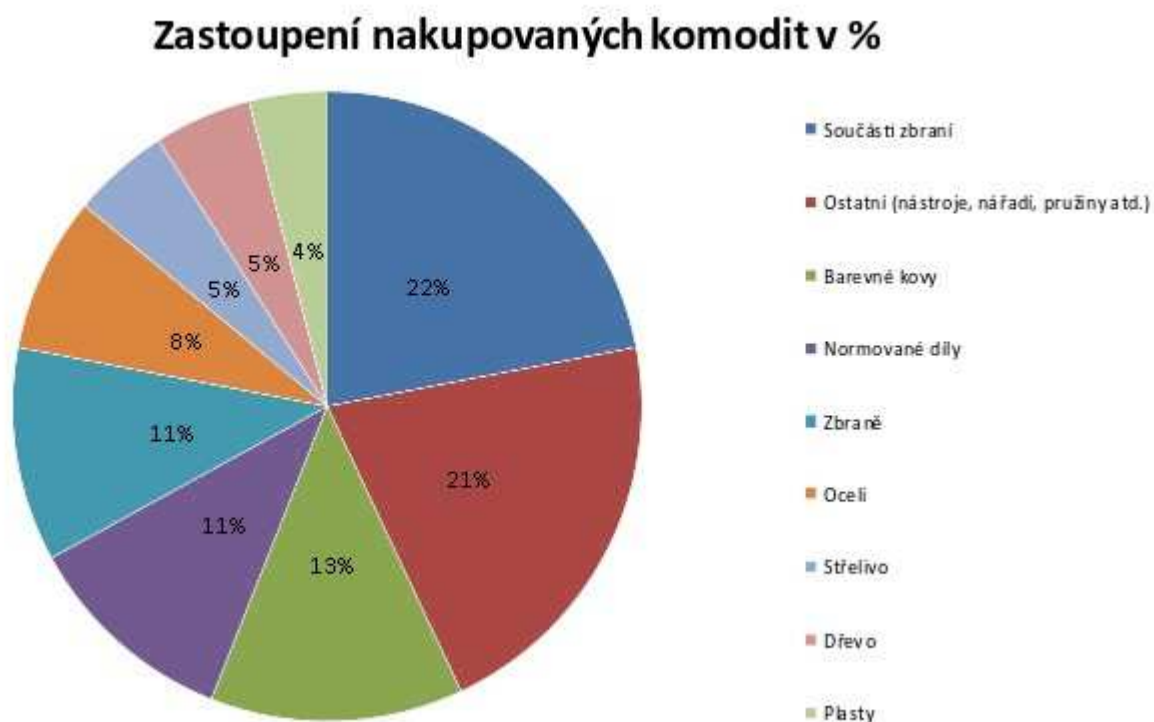
Pramen: Vlastní zpracování

V tomto návrhu na základě výše provedené analýzy rizik můžeme říct, že projekt by nejvíce ohrozil nedostatek kapitálu na rekonstrukci budovy X.

11 DODAVATELÉ

Kvalitu a spolehlivost dodávek od dodavatelů v podniku zajišťuje úsek nákupu a vstupní kontrola. Česká zbrojovka měsíčně nakoupí průměrně 1700 položek od 300 dodavatelů. Počet všech dodavatelů, se kterými nákupy aktivně probíhají, se pohybuje kolem 900. Částka, za kterou Česká zbrojovka položky nakupuje, každý měsíc přesáhne 80 mil. Kč. Níže uvedený graf udává procentuální zastoupení jednotlivých komodit.

Graf 1: Podíl nakupovaných komodit v CZUB



Pramen: vlastní šetření

Z důvodu kontroly nad procesy a kvalitou konečných produktů je pro zbrojovku zásadní zabezpečit kvalitní vstupy do podnikových procesů. Mezi nejvýznamnější vstupy se řadí právě nakupovaný materiál od několika dodavatelů. Česká Zbrojovka tak usiluje o úzkou spolupráci s dodavateli prostřednictvím dodavatelských auditů, které rozděluje na tři typy:

1. *Audit potenciálního nového dodavatele*

Tento audit provádí úsek nákupu, kdy si vytipuje a osloví nového dodavatele, který si následně vyžádá dodavatelský audit. Proces schválení nového dodavatele se uskuteční až po úspěšném absolvování auditu. Tímto krokem Česká zbrojovka eliminuje nevhodné dodavatele již v počáteční fázi.

2. *Audity stávajících dodavatelů*

U tohoto typu dodavatelského auditu je nadefinován roční plán auditů na daný kalendářní rok takovým způsobem, aby bylo možné provést postupné mapování systému kvality u většiny existujících dodavatelů.

3. *Audity mimořádné*

Mimořádný audit Česká zbrojovka využívá při významnějších problémech, jakými mohou být reklamace. U tohoto typu auditu plánuje CZUB využívat standardizovaný nástroj G8D report.

Výše uvedenými postupy chce Česká zbrojovka docílit zvýšení a monitorování kvality svých dodavatelů. Dále tak eliminovat případy reklamací do takové míry, aby dopad nekonformního materiálu od dodavatelů byl pro celý podnik minimální. Kromě penalizací svých dodavatelů je důležité jejich rozvíjení.

11.1 Analýza současného stavu u výběru dodavatelů

Predikci materiálových potřeb v CZUB provádí oddělení strategického nákupu. Postup se skládá z několika kroků. Nejprve se identifikují a předvídají budoucí materiálové potřeby podniku. Dalším úkonem je sledování strategických cílů podniku, obchodních plánů a připravovaných technologických změn ve výrobě. Oddělení strategického nákupu spolupracuje s dalšími úseky podniku (např. s obchodním oddělením, útvar řízení jakosti, oddělení výzkum a vývoje apod.), od nichž má k dispozici potřebné informace pro přesnější předpověď materiálových potřeb. Strategický nákup CZUB usiluje o takové dodavatele, díky kterým by podnik mohl přistoupit k výrobě nových produktů, k zavedení nových technologií a materiálů. Tímto způsobem se podílí na inovačních procesech, unifikaci a standardizaci nakupovaných materiálů.

Po dokončení předpovědi materiálových potřeb CZUB přechází k prvnímu kontaktu s dodavatelem. Cílem toho kontaktu je z potenciálních dodavatelů vybrat takové, kteří se nejvíce přibližují požadavkům a splňují kritéria pro úspěšné navázání strategické spolupráce. Oddělení strategického nákupu má k dispozici „Dotazník pro prvotní kontakt“, který může pro tuto příležitost použít.

Další fází je vyhodnocení nabídek od potenciálních dodavatelů. Aby se dodavatel mohl zařadit do panelu potenciálních dodavatelů, musí splňovat hlavní kritérium pro toto začlenění. Tímto kritériem je schopnost dodavatele akceptovat požadované standardy kvality. Po splnění toho předpokladu se přechází k hodnocení dalších faktorů, mezi které patří celkové náklady na pořízení materiálu, přesnost dodávek, přepravní podmínky, délka splatnosti faktur, skonta, ceny nástrojů a také logistické faktory. Pokud potenciální dodavatel tato kritéria a požadavky splňuje, je vybrán pro udělení zakázky a je u něj zahájen proces schvalování.

Výsledky provedené analýzy hodnocení dodavatelů slouží k tvorbě strategie nákupu. Dodavatelé v CZUB jsou hodnoceni v souladu se systémem managementu kvality v těchto třech oblastech:

- nákup
- logistika
- kvalita

Hodnocení dodavatelů probíhá 2x ročně, vždy za přecházející pololetí. Vedení nákupu může při hodnocení dodavatelů rozhodnout o zařazení některých dodavatelů, kteří se nepodílí na 80% nákupního objemu, ale jsou důležití ze strategického hlediska, do významnější dodavatelé skupiny. Výsledky hodnocení jsou dodavatelům zasílány a jsou sledovány jejich reakce a provádění nápravných opatření.

CZUB pracuje také s bodovým hodnocením dodavatelů. Z každé oblasti lze dosáhnout maximálně 100 bodů, kdy každá část má pro celkové hodnocení stejnou váhu. Platí tedy, že celková suma je rovna 1/3 nákupu plus 1/3 logistiky plus 1/3 kvality. Hodnocení dodavatelů je průběžně zveřejňováno v podnikové počítačové síti. Hodnocení dodavatele v oblasti nákupu provádí pověřený pracovník oddělení nákupu. Tento zaměstnanec s dodavatelem vede cenová či jiná jednání ve sledovaném období. V oblasti logistiky hodnotí dodavatele zaměstnanec operativního nákupu, který s dodavatelem prováděl obchodní činnost, tedy zajišťoval administrativní nakupování ve sledovaném období. Hodnocení kvality je prováděno pracovníkem vstupní kontroly, který v daném období sledoval určitého dodavatele. Konkrétně se zaměřuje na sledování auditů, vstupních kontrol a reklamací.

11.2 Rozdělení dodavatelů pomocí ABC analýzy

CZUB zařazuje dodavatele do čtyř skupin. Tyto skupiny jsou A, B, C a D. Dodavatelé jsou do příslušné skupiny řazeni na základě celkového počtu obdržených bodů. Maximální součet dosažených bodů je 300. Body, které jednotliví dodavatelé obdrží, jsou následně přepočteny na procentní podíl. Rozmezí pro zařazení do daných skupin jsou následující:

Tabulka 22: Seřazení dodavatelů do skupin

Skupina	Minimální podíl v %	Maximální podíl v %
A	81% a více	
B	61%	80%
C	50%	60%
D	Méně než 50 %	

Pramen: Vlastní zpracování

Do skupin A, B a C jsou zařazeni takoví dodavatelé, kteří jsou považováni za schválené. Přitom do skupiny C jsou zařazeni dodavatelé, pro něž je povinné do dalšího období, tedy pro následující půl rok, stanovit nápravná opatření. Pokud jeden a týž dodavatel bude zařazen 2x za sebou do skupiny C, pro další dodací období s ním CZUB nenaváže spolupráci a bude za-

blokován. Výjimkou v tomto případě se stává dodavatel, kterého nelze nahradit dodavatelem jiným. Za této situace je nutné společné schválení vedoucího nákupu a ředitele řízení jakosti. Do skupiny D spadají dodavatelé, kteří nebyli schváleni a jsou pro další nákupní období automaticky zablokováni. Pokud přece jen podnik odebírá produkty od dodavatele zařazeného do skupiny D, je to pouze ve výjimečných případech. O míře výjimečnosti situace rozhoduje opět vedoucí nákupu a ředitel řízení jakosti na základě společného ustanovení. Pokud vedoucí nákupu a ředitel řízení jakosti vyhodnotí, že spolupráce s dodavatelem ve skupině D je potřebná, tento dodavatel musí absolvovat opětovný výběr a hodnocení.

11.3 Proces výběru a hodnocení dodavatele

Aby byly výše uvedené navrhované situace realizovatelné, zejména pro první variantu je třeba vyhledat a zhodnotit dodavatele pro nařezaný hlavňový materiál. Proto se této oblasti věnují v dalším úseku praktické části.

Při každém procesu výběru a hodnocení dodavatele se hodnotí již zmíněné tři oblasti: nákup, logistika a kvalita.

V oblasti nákupu jde o plnění tří základních kritérií, které se dělí na další podoblasti:

1. Strategické požadavky
 - Vystupování na cenovém jednání
 - Spolehlivost a platnost nabídky zahrnuje hodnocení schopnosti a ochotu držet již předloženou nabídku
 - Úplnost a včasnost nabídky, kde je hodnocena rychlost reakce na poptávku
 - Vzorkování, opravy, úpravy, kde se bere v úvahu přístup dodavatele k inovacím, vývoji a vzorkování
 - Otevřená kalkulace, která znamená ochotu poskytovat otevřenou kalkulaci dodávaných výrobků
2. Cenová výkonnost
 - Cenová stabilita
 - Úroveň cen v tržním srovnání
 - Vlastní iniciativa ke snižování cen, poskytování akčních cen a množstevních slev
3. Spolupráce, služby a podpora
 - Efektivita, kde je v rámci tohoto kritéria kladen důraz na efektivitu řešení, která zahrnuje analýza příčin, vlastní iniciativu ke zlepšování procesů, rychlost realizace opatření, a účinnost opatření

- Schopnost akce, která hodnotí úroveň komunikace a rychlost reakce
- Návštěvy klíčových pracovníků, což znamená, že daný dodavatel má zájem o CZUB

Oblast logistiky obsahuje rovněž tři hodnotící kritéria, která obsahují vlastní dílčí problematiku:

1. Výkonnost a spolehlivost

- Předčasné dodávky představují procento předčasně dodaných dodávek z celkového počtu učiněných za dané období. Pokud je zřízen konsignační sklad, předčasné dodávky nejsou evidovány jako vadné.
- Částečné dodávky, které znamenají procento dodávek dodaných z hlediska množství pouze částečně v požadovaném termínu.
- Pozdní dodávky, kdy jde o procento dodávek, které byly dodány později, než bylo žádoucí. Pokud tato situace nastane, projevuje se i v hodnocení konkrétního dodavatele, kdy je mu během hodnocení odečteno 15 bodů. Pozdní dodávky negativně ovlivňují výrobu v případech, kdy je nutno výrobu zcela zastavit či reorganizovat výrobní plán.

2. Logistický systém

- Logistické procesy, u kterých se zkoumá, zda byly u dodavatele příčinou chybných či nekvalitních dodávek.
- Podpora logistických konceptů měří schopnost dodavatele realizovat pokročilý logistický koncept.
- Sledovatelnost zásilek hodnotí způsob, jakým dodavatel umožňuje sledování své dodávky.
- Dokumentace, balení a značení kdy je požadováno, aby všechny dokumenty k dodávce byly kompletní, kontroluje se plnění požadavků na balení a zda je značení prováděno v souladu s požadavky.

3. Spolupráce, služby a podpora

- Schopnost akce, kde je i zde hodnocena komunikace a rychlost reakce.
- Efektivita, u které je hodnocena celková efektivita řešení včetně analýzy příčin, vlastní iniciativě ke zlepšování procesů, rychlosti realizace opatření a účinnosti opatření.
- Pružnost vůči změnám znamená sledování dodavatelovy reakce na změny ohledně požadovaného množství, jeho reakce na přesuny objednávek na pozdější dobu či na jejich storna, dále to, zda je dodavatel schopen přizpůsobit

způsob přepravy vzniklé situaci a zda dodavatel disponuje vypracovaným záložním přepravním systémem v případě neočekávané události.

Oblast kvality se člení do pěti kritérií, dle kterých se dodavatel hodnotí, a tato kritéria obsahují další hlediska:

1. Kvalita dodávek
 - Kvalita dodávek na vstupu, která se určuje z podílu počtu akceptovaných dodávek a celkovému počtu přijatých dodávek.
 - Kvalita dodávek ve výrobě zahrnuje nadefinování cíle pro každou komoditu zvlášť.
2. Komunikace s dodavatelem
 - Schopnost akce, kde se opět hodnotí komunikace a rychlost reakce.
 - Efektivita, kde je zase hodnocena celková efektivita řešení včetně analýzy příčin, vlastní iniciativě ke zlepšování procesů, rychlosti realizace opatření a účinnosti opatření.
3. Purchasing Quality Assurance
 - Smlouva, která zajišťuje kvalitu nákupu, kdy přímo ve smlouvě či sám dodavatel definuje kvalitativní parametry dodávaného zboží a způsob, jakým bude prokazování těchto parametrů prováděno.
4. Systém
 - Quality Management Systém (QMS) spočívá v hodnocení pouze takových dodavatelů, jejichž termín certifikace není starší než 10 měsíců.
 - Environment Management Systém, kde se hodnocení provádí stejným způsobem jako u QMS.
5. Technologie
 - Stroje, u kterých je hodnocen vliv na možný rozvoj dodavatele, pružnost reakce na změnu potřeby u odběratele či vliv strojů na cenu.
 - Produkt, u kterého je brána v úvahu rychlá reakce na požadavky vzorkování, změny v sortimentu, kvalifikace materiálů a dílů a také úspora vlastních nákladů na kvalifikaci.
 - Měřidla, u kterých je hodnocena adekvátní reakce na požadavky odběratele ohledně kontroly a měření dodávaných materiálů a dílů a také to, zda je dodavatel schopen si zajistit kalibrační služby.

Při výběru a hodnocení dodavatele navrhuji brát v úvahu také další kritéria, která mohou být následující:

- Počet dodávek za měsíc
- Zda je dodávaný materiál dodáván na paletách či nikoli (zejména kvůli snadnější manipulaci)
- Zda je v celkové ceně zahrnuta doprava
- Zda je materiál dodávaný přímo od výrobce či dodávka probíhá přes obchodního zástupce

V současné době CZUB neodebírání nařezané tyče o délce 500 mm, tudíž bude proces výběru a hodnocení dodavatele probíhat úplně od začátku. Nejprve je tedy nutná predikce materiálové potřeby. Dalším krokem je oslovení takových odběratelů, kteří tento druh zboží nabízejí. Až nákupní oddělení CZUB dokončí proces prvotního kontaktu s dodavateli, eliminuje ty, jejichž sortiment produktů zcela neodpovídá požadovaným parametrům či neakceptuje požadované standardy kvality. Dodavatelé, kteří splní všechny požadované podmínky, postupují do fáze, kde probíhá jejich vlastní bodové hodnocení. Maximálně dosažitelný počet bodů je totožný se současnou situací, tzn., že každý dodavatel může celkem získat maximálně 100 bodů z každé hodnocené oblasti. Vycházíme ze situace, že průměrná cena za kilogram nařezaného materiálu bez dalších úprav činí 2,04 €. Průměrné množství materiálu potřebného k výrobě finálního produktu činí cca 120 800 ks /6 měsíců, což se rovná zhruba 20 200 ks hlavnového materiálu za měsíc. CZUB ročně za dodaný materiál utratí cca 1 171 tis. €, za půl roku cena tohoto materiálu čítá cca 586 tis. €. Celková váha dodávaného materiálu potřebná k zajištění jeho přeměny na hotový výrobek je cca 574 tun/rok, tudíž s ohledem na dobu šesti měsíců se ho spotřebuje cca 287 tun. Dodavatelé jsou vybíráni vždy na následující pololetí.

11.4 Navrhované řešení č. 1 – dodávky nařezaného materiálu

První variantou jsou dodávky materiálu, který bude pouze nařezán a u kterého nebudou před vstupem do CZUB prováděny žádné další úkony.

CZUB již provedla výběr nových dodavatelů, kteří splňují požadavky nákupního oddělení, ale dosud u nich neproběhlo jejich hodnocení. Nyní ty to dodavatele zhodnotím tak, aby pro podnik byl vybrán ten nejvhodnější.

Níže uvedení dodavatelé byli vybráni Českou zbrojovkou jako vyhovující pro navázání nových společných vztahů, a tudíž u nich může začít proces výběru a hodnocení.

Dodavatel 1 nabízí nařezaný materiál za 2 €/kg. Četnost dodávek tohoto materiálu je 2x za měsíc po cca 10 100 kusech. Součástí dodávaného materiálu není paleta a doprava není zahrnuta v ceně. Dodavatel je zároveň i výrobcem materiálu.

Dodavatel 2 prodává nařezaný materiál v ceně 2,5 €/kg. Celková cena zahrnuje i dopravu materiálu. Dodávky jsou realizovány jednou měsíčně a součástí balení je i EUR paleta. Dodavatel vystupuje jako obchodní zástupce výrobce.

Dodavatel 3 obchoduje s nařezaným materiálem za cenu 2,45 €/kg a dodávky jsou uskutečňovány každý měsíc. Součástí ceny není balení materiálu na paletách. Do konečné ceny je započítána i doprava. Dodavatel je současně i výrobce.

Cenová nabídka dodavatele 4 je ve výši 2,07 €/kg a do celkové částky není započítána i doprava materiálu. Dodavatel své zboží dováží do podniku 3x za 6 měsíců, avšak materiál není dodáván na paletách. Dodavatel je současně i výrobce.

Dodavatel 5 materiál nabízí v ceně 2,35 €/kg a odběrateli jej dodává každý měsíc. Součástí baleného materiálu není EUR paleta a doprava je zahrnuta ve finální ceně. Dodavatel je obchodním zástupcem výrobce materiálu.

Dodavatel 6 dodává materiál do podniku 6x za půl roku v ceně 2,1€/kg. Materiál je dodáván na EUR paletách a konečná cena zahrnuje i dopravu. Dodavatel je i výrobcem.

Dalším krokem je hodnocení dodavatelů v oblasti nákupu, logistiky a kvality. Priority pro jednotlivé oblasti jsou následující:

- Priorita nákupu je stanovena na 35 %,
- Priorita logistiky 30 %,
- Priorita kvality, stejně jako u nákupu, je stanovena na 35%.

11.4.1 Hodnocení dodavatelů pomocí bodovací metody

Hodnocení těchto dodavatelů jsem prováděla pomocí bodovací metody, kdy jsem v jednotlivých oblastech a kritériích uváděla maximálně možný dosažitelný počet bodů. Každou oblast jsem hodnotila zvlášť a uvedla celkový počet skutečně dosažených bodů v jednotlivých oblastech. Výsledky jednotlivých dodavatelů, kteří byli hodnoceni prostřednictvím přiřazování bodů, jsou následující:

Tabulka 23: Bodové hodnocení dodavatelů pro nařezaný materiál

Nákup	Body					
	Dodavatel 1	Dodavatel 2	Dodavatel 3	Dodavatel 4	Dodavatel 5	Dodavatel 6
<i>1. Strategické požadavky (max 35 b.)</i>						
Vystupování na cenovém jednání (max	11	8	5	7	14	15

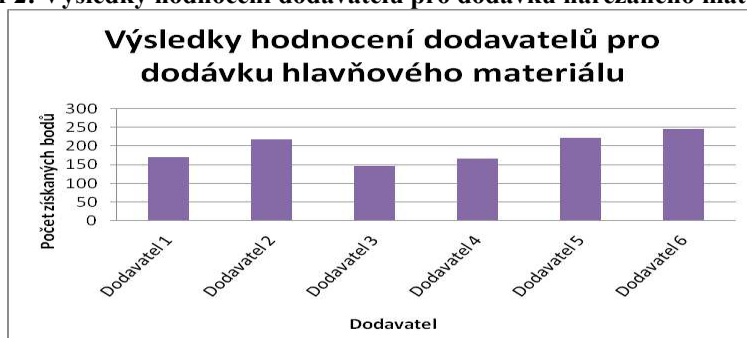
15b.)						
Spolehlivost a platnost nabídky (max 5 b.)	4	2	3	3	2	4
Úplnost a včasnost nabídky (max 5 b.)	5	5	4	3	2	4
Vzorkování, opravy, úpravy (max 5 b.)	3	1	2	3	5	4
Otevřená kalkulace (max 5 b.)	2	2	1	4	3	3
Celkem	25	18	15	20	26	30
2. Cenová výkonnost (max 32 b.)						
Cenová stabilita (max 10 b)	8	4	5	2	3	9
Úroveň cen v tržním srovnání (max 11 b.)	11	4	6	6	5	9
Vlastní iniciativa ke snižování cen (max. 11 b.)	5	9	3	7	6	4
Celkem	24	17	14	15	14	22
3. Spolupráce, služby a podpora (max 33.b)						
Efektivita (max 11 b.)	6	9	7	6	7	9
Schopnost akce (max 11 b.)	4	10	8	5	9	8
Návštěvy klíčových pracovníků (max 11 b.)	3	8	6	7	10	7
Celkem	13	27	21	18	26	24
NÁKUP CELKEM	62	62	50	53	66	76
Logistika						
1. Výkonnost a spolehlivost (max 35 b.)						
Předčasné dodávky (max 5 b.)	2	4	2	1	4	4
Částečné dodávky (max 15 b.)	4	3	3	1	3	3
Pozdní dodávky (max 15 b.)	4	3	2	1	4	5
Celkem	10	10	7	3	11	12
2. Logistický systém (max 35 b.)						
Logistické procesy (max 10 b.)	7	9	5	6	7	9
Podpora logistických konceptů (max 10 b.)	6	8	6	5	9	10
Sledovatelnost zásilek (max 10 b.)	5	5	7	7	10	9
Dokumentace, balení a značení (max 5 b.)	3	5	2	2	4	5
Celkem	21	27	20	20	30	33
3. Spolupráce, služby a podpora (max 30 b.)						
Schopnost akce (max 10 b.)	5	10	6	6	9	10
Efektivita (max 10 b.)	6	9	5	7	9	9
Pružnost vůči změnám (max 10 b.)	5	7	7	7	8	10
Celkem	16	26	18	20	26	29
LOGISTIKA CELKEM	47	63	45	43	67	74
Kvalita						
1. Kvalita dodávek (max 20 b.)						
Kvalita dodávek na vstupu (max 10 b.)	9	8	5	5	7	10
Kvalita dodávek ve výrobě (max 10 b.)	6	9	6	6	10	10
Celkem	15	17	11	11	17	20
2. Komunikace s dodavatelem (max 15 b.)						
Schopnost akce (max 5 b.)	4	4	4	5	5	5
Efektivita (max 10 b.)	10	10	2	6	10	10

Celkem	14	14	6	11	15	15
3. Purchasing Quality Assurance (max 15 b.)						
Smlouva (max 15 b.)	6	14	5	8	10	14
Celkem	6	14	5	8	13	14
4. Systém (max 35 b.)						
Quality Management System (max 20 b.)	7	19	10	14	15	19
Environment Management System (max 15 b.)	12	14	14	15	15	14
Celkem	19	33	24	29	30	33
5. Technologie (max 15 b.)						
Stroje (max 5 b.)	3	5	3	4	5	5
Produkt (max 5 b.)	2	5	1	4	4	5
Měřidla (max 5 b.)	3	5	1	3	4	4
Celkem	8	15	5	11	13	14
KVALITA CELKEM	62	93	51	60	88	96
CELKOVÉ OBDRŽENÉ BODY	171	218	146	166	221	246

Pramen: Vlastní zpracování

K výše uvedené tabulce jsem vytvořila také graf, jehož pomocí jsou finální výsledky lépe čitelné.

Graf 2: Výsledky hodnocení dodavatelů pro dodávku nařezaného materiálu



Pramen: Vlastní zpracování

11.4.2 Analýza výsledků

Po provedení výběru a hodnocení dodavatele prostřednictvím bodovací metody jsou vybraní dodavatelé seřazeni následovně:

Tabulka 24: Seřazení dodavatelů nařezaného materiálu dle dosažených bodů

Název dodavatele	Počet získaných bodů	Zařazení do skupiny
------------------	----------------------	---------------------

Dodavatel 6	246	A
Dodavatel 5	221	B
Dodavatel 2	218	
Dodavatel 4	176	C
Dodavatel 1	171	
Dodavatel 3	146	D

Pramen: Vlastní zpracování

Pro CZUB se tedy podle zvolené metody hodnocení jako nejvhodnější dodavatelé jeví zejména Dodavatel 6 s nejvyšším počtem bodů ze všech hodnocených dodavatelů. A jelikož v součtu získal celkem 246 bodů, což z maximálního počtu 300 činí 82 %, mohu jej zařadit do skupiny A. Mezi další dodavatele, se kterými může CZUB navázat obchodní vztah, jsou Dodavatel 5 a Dodavatel 2. Se svými dosaženými body, které jsem posléze přepočítala na procentní podíl, a na základě tohoto výsledku jsou zařazeni do skupiny B. Do skupiny C se zařazují Dodavatel 4 a Dodavatel 1. Všichni tito dodavatelé jsou tedy schválení, ale pro Dodavatele 4 a Dodavatele 1 vzniká v dalším období povinnost stanovení nápravného opatření. Dodavatel 3 bohužel schválen nebyl, neboť spadá do skupiny D. Z tohoto důvodu nemůže usilovat o dodávky do CZUB ještě v příštím období, protože bude na toto období zablokován.

11.4.3 Hodnocení dodavatelů dle Saatyho metody

Pro potvrzení či vyvrácení výše uvedeného budu ještě pro hodnocení dodavatelů aplikovat Saatyho metodu. Použiji bodovou stupnici od 1 do 5. V řešení bude použit index C_{pk} – čím vyšší bude jeho hodnota, tím vyšší bude kvalita dodaných nařezaných materiálů. Index C_{pk} je označován také jako Index způsobilosti a „charakterizuje reálnou způsobilost procesu dodržovat předepsané tolerance sledovaného znaku jakosti a je základním kritériem způsobilosti procesu. Jestliže je dosažena požadovaná mezní hodnota (obvykle $C_{pk} \geq 1,33$) je proces považován za způsobilý“ (E-learningový portál Technické univerzity v Liberci TUL, © 2022)

Pro hodnocení budu počítat s kritérii optimální ceny, nejkratší dodací lhůty a kvalitou dodávaného materiálu. Indexem C_{pk} (minimální hodnota tohoto indexu je akceptovatelná ve výši 1,33) bude ohodnocena kvalita dodávaného materiálu.

V tabulce níže jsou uvedeni hodnocení dodavatelé a hlediska, dle kterých společnost vybírá toho nejvhodnějšího. Deskriptory byly zvoleny následně (5= nejvýznamnější, 3= významnější, 1 = nejméně významné):

Cena (5) > Kvalita (3) > Dodací lhůta (1)

Dodavatel	Cena (Eur/kg)	Dodací lhůta (počet/měsíc)	Kvalita dodaného materiálu (index C _{pk})
1	2	2	2,5
2	2,5	1	1,75
3	2,45	1	1,3
4	2,07	0,5	2,2
5	2,35	1	1,9
6	2,1	1	2,1

Tabulka 25: Údaje potřebné k vyhodnocení dodavatelů Saatyho metodou

Dodavatel	Cena (Eur/kg)	Dodací lhůta (počet/měsíc)	Kvalita dodaného materiálu (index C _{pk})
1	2	2	2,5
2	2,5	1	1,75
3	2,45	1	1,3
4	2,07	0,5	2,2
5	2,35	1	1,9
6	2,1	1	2,1

Pramen: Vlastní zpracování

Z hodnocených dodavatelů byl v tomto kroku vyřazen Dodavatel 3, který nesplňuje požadavky na kvalitu materiálu. S ním tedy v dalších krocích nebude počítáno.

Na základě výše stanovených vah kritérií jsem aplikovala metodu kvantitativního párového srovnání (Saatyho metodu):

Tabulka 26: Saatyho metoda

	cena	kvalita	dodací lhůta	součin	geometr. průměr	váhy = váž. geom. průměr
Cena	1	1,66	5	8,30	2,02	0,55
Kvalita	0,6	1	3	1,80	1,22	0,33
Dodací lhůta	0,2	0,33	1	0,07	0,40	0,12

Celkem		3,65	1
---------------	--	------	---

Pramen: Vlastní zpracování

S ohledem na výpočty uvedené v tabulce č. 27 jsem pro stanovení pořadí dodavatelů aplikovala metodu váženého součtu:

Tabulka 27: Metoda váženého součtu

Dodavatel	Cena (c_{\max})	Kvalita (k_{\max})	dodací lhůta (d_{\min})
1	0	1	0,00
2	1	0,375	0,67
4	0,14	0,75	1,00
5	0,7	0,5	0,67
6	0,2	0,5	0,67
max	2,5	2,5	2,00
min	2	1,3	0,5
rozdíl (max-min)	0,5	1,2	1,5
váž.g.pr.	0,55	0,33	0,12

Užitek	Pořadí
0,33	5.
0,75	1.
0,44	3.
0,63	2.
0,36	4.

Pramen: Vlastní zpracování

Z provedené metody tedy vyplývá, že po aplikaci párového srovnání a metody váženého součtu by pro CZUB pro dodávky nařezaného materiálu byl optimální Dodavatel č. 2.

Pokud nyní porovnám výsledky obou aplikovaných meto, tedy metodu bodovací a Saatyho metodu použitou společně s metodou váženého součtu, u obou výběrem neprošel Dodavatel č. 3. Ovšem co se týče optimálního dodavatele, výsledky metod se liší. Dle mého názoru je má větší vypovídající hodnotu výsledek druhé aplikované metody. Je tedy na uvážení společnosti, které metodě dá při výběru dodavatele přednost.

11.5 Navrhované řešení č. 2 - Dodávky nařezaného a ohraněného hlavnového materiálu

Další variantou, kdy CZUB přistoupí k výběru a hodnocení dodavatele, je situace, kdy dodavatelé budou dodávat do podniku materiál, který bude nařezán, a ještě i ohraněn.

Tak jako v předchozím případě, i v této variantě se bude jednat o dodávku nařezaných ocelových tyčí o délce 500 mm, které budou navíc i ohraněny. Postup při výběru je také totožný, tzn., že je nutná predikce materiálu, oslovení dodavatelů nabízející tento materiál, ověření plnění standardů kvality a následné bodové hodnocení každého dodavatele. Maximálně dosažitelný počet bodů je totožný se současnou situací, tzn., že každý dodavatel může celkem zís-

kat maximálně 100 bodů z každé hodnocené oblasti. Předpokládaná průměrná cena u nařezaného a ohraněného materiálu činí 3,8 €/kg. Průměrné množství spotřebovaného materiálu v CZUB je stále stejné, což znamená cca 120 800 ks ocelových tyčí /6 měsíců, což se rovná zhruba 20 200 ks hlavňového materiálu za měsíc. CZUB ročně za tento druh dodaného materiálu (který je už i ohraněn) zaplatí cca 2 181 tis. €, tudíž za půl roku cena tohoto materiálu se pohybuje kolem 1 091 tis. €. Celková váha dodávaného materiálu potřebná k zajištění jeho přeměny na hotový výrobek je také stejná, tzn., že činí cca 574 tun/rok, tedy 287 tun za půl roku. Dodavatelé jsou opět vybíráni vždy na následující pololetí. CZUB bude vybírat a hodnotit následující dodavatele:

Dodavatel 7 prodává požadovaný materiál v ceně 4 €/kg. V ceně je zahrnuta doprava a materiál je dodáván každý měsíc. Při dodávce je zboží dodáváno včetně palet. Dodavatel je zároveň i výrobcem materiálu

Materiál od Dodavatele 8 stojí 3,7 €/kg a je dodáván každých 6 týdnů. Konečná cena nezahrnuje dopravu a součástí balení jsou EUR palety. Výrobce materiálu je současně i jeho dodavatelem.

Dodavatel 9 dodává materiál za částku 3,8 €/kg, kdy součástí balení je paleta. Do konečné ceny není zahrnuto dopravné a výrobce materiálu je zároveň i jeho dodavatelem. Dodávky probíhají každé 3 měsíce.

Cena materiálu od Dodavatele 10 se pohybuje ve výši 4,2 €/kg. Zboží je dodáváno na paletách a dopravné je součástí celkové sumy. Materiál je dodáván odběratelům každý měsíc. Dodavatel při obchodech zastupuje výrobce.

Dodavatel 11 je ochoten svůj materiál prodávat za 3,9 €/kg, do celkové ceny si započítává dopravné a materiál je dodáván na paletách. Dodávky jsou realizovány 2x za měsíc a dodavatel je zároveň výrobcem tohoto materiálu.

Dodavatel 12 daný materiál prodává za 4,4 €/kg každé dva měsíce. Zboží je dodáváno na paletách a součástí konečné ceny je i dopravné. Dodavatel je zprostředkovatelem obchodů pro výrobce materiálu.

Priority pro tři hodnocené oblasti zůstávají stejné jako u prvního návrhu:

- Nákupu disponuje prioritou ve výši 35 %,
- Priorita logistiky je stanovena na 30 %,
- Priorita kvality je totožná s výší priority nákupu, tedy 35%.

11.5.1 Hodnocení dodavatelů pomocí bodovací metody

Samotné hodnocení jsem prováděla opět pomocí bodovací metody, a protože jde o dodavatele dodávající stejnému podniku, zůstala stejná i hodnotící kritéria. Pomocí metody bodování jsou výsledky pro jednotlivé dodavatele shrnuty v tabulce.

Tabulka 28: Bodové hodnocení dodavatelů pro nařezaný a ohraněný materiál

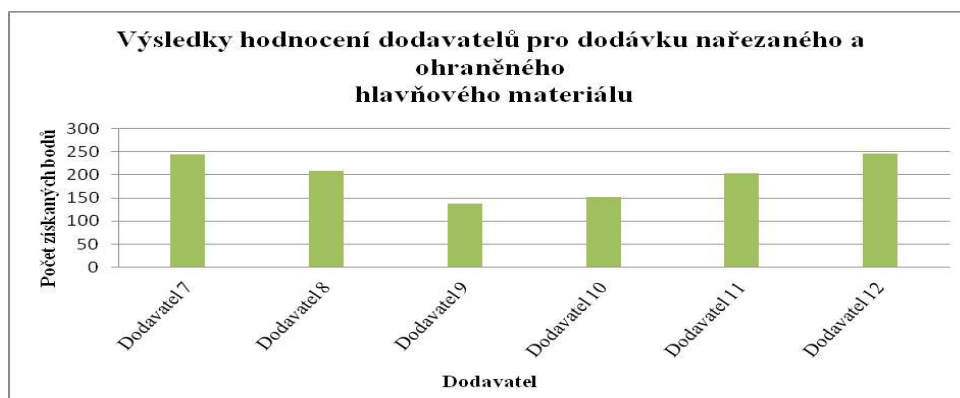
Nákup	Body					
	Dodavatel 7	Dodavatel 8	Dodavatel 9	Dodavatel 10	Dodavatel 11	Dodavatel 12
1. Strategické požadavky (max 35 b.)						
Vystupování na cenovém jednání (max 15b.)	14	15	6	5	4	12
Spolehlivost a platnost nabídky (max 5 b.)	4	3	5	2	5	2
Úplnost a včasnost nabídky (max 5 b.)	4	2	3	5	5	5
Vzorkování, opravy, úpravy (max 5 b.)	3	1	5	2	4	3
Otevřená kalkulace (max 5 b.)	5	4	5	3	5	4
Celkem	30	25	24	17	23	26
2. Cenová výkonnost (max 32 b.)						
Cenová stabilita (max 10 b)	5	3	3	7	6	8
Úroveň cen v tržním srovnání (max 11 b.)	7	9	3	4	9	7
Vlastní iniciativa ke snižování cen (max. 11 b.)	4	3	7	6	5	9
Celkem	16	15	13	17	20	24
3. Spolupráce, služby a podpora (max 33.b)						
Efektivita (max 11 b.)	9	6	6	4	5	5
Schopnost akce (max 11 b.)	11	8	10	7	9	9
Návštěvy klíčových pracovníků (max 11 b.)	5	10	3	5	9	4
Celkem	25	24	19	16	23	18
NÁKUP CELKEM	71	64	56	50	66	68
Logistika						
1. Výkonnost a spolehlivost (max 35 b.)						
Předčasné dodávky (max 5 b.)	13	3	1	1	2	3
Částečné dodávky (max 15 b.)	10	8	3	6	4	14
Pozdní dodávky (max 15 b.)	12	9	3	4	9	12
Celkem	35	20	7	11	15	29
2. Logistický systém (max 35 b.)						
Logistické procesy (max 10 b.)	9	7	4	8	10	8
Podpora logistických konceptů (max 10 b.)	8	7	6	9	7	9
Sledovatelnost zásilek (max 10 b.)	7	6	3	8	4	10
Dokumentace, balení a značení (max 5 b.)	6	4	3	2	5	4
Celkem	30	24	16	27	26	31
3. Spolupráce, služby a podpora (max 30 b.)						

Schopnost akce (max 10 b.)	10	9	5	6	7	8
Efektivita (max 10 b.)	8	6	3	5	7	9
Pružnost vůči změnám (max 10 b.)	9	8	4	8	4	9
Celkem	27	23	12	19	18	26
LOGISTIKA CELKEM	92	67	35	57	59	86
Kvalita						
1. Kvalita dodávek (max 20 b.)						
Kvalita dodávek na vstupu (max 10 b.)	8	10	4	2	7	9
Kvalita dodávek ve výrobě (max 10 b.)	9	7	6	6	9	10
Celkem	17	17	10	8	16	19
2. Komunikace s dodavatelem (max 15 b.)						
Schopnost akce (max 5 b.)	6	6	5	6	6	4
Efektivita (max 10 b.)	8	9	2	7	9	10
Celkem	14	15	7	13	15	14
3. Purchasing Quality Assurance (max 15 b.)						
Smlouva (max 15 b.)	9	11	7	2	14	14
Celkem	9	11	7	2	14	14
4. Systém (max 35 b.)						
Quality Management System (max 20 b.)	18	12	6	7	9	19
Environment Management System (max 15 b.)	11	11	10	6	13	14
Celkem	29	23	16	13	22	33
5. Technologie (max 15 b.)						
Stroje (max 5 b.)	4	3	2	3	4	4
Produkt (max 5 b.)	5	4	3	4	3	5
Měřidla (max 5 b.)	3	4	2	2	5	3
Celkem	12	11	7	9	12	12
KVALITA CELKEM	81	77	47	45	79	92
CELKOVÉ OBDRŽENÉ BODY	244	208	138	152	204	246

Pramen: Vlastní zpracování

Výsledky získané pomocí bodovací metody jsou rovněž převedeny do grafu:

Graf 3: Výsledky hodnocení dodavatelů pro dodávku nařezaného a ohraněného materiálu



Pramen: Vlastní zpracování

11.5.2 Analýza výsledků

Po přiřazení bodů jednotlivých dodavatelů jsem získala informace o nejvhodnějších dodavatelích pro CZUB a také o takových dodavatelích, s nimiž nebude navázán obchodní vztah. Podle získaných bodů jsem dodavatele nařezaného a ohraněného materiálu seřadila sestupně do tabulky.

Tabulka č. 29: Seřazení dodavatelů nařezaného a ohraničeného materiálu dle dosažených bodů

Název dodavatele	Počet získaných bodů	Zařazení do skupiny
Dodavatel 12	246	A
Dodavatel 7	244	
Dodavatel 8	208	B
Dodavatel 11	204	
Dodavatel 10	152	C
Dodavatel 9	138	D

Pramen: Vlastní zpracování

Na základě bodovací metody se jako optimální dodavatelé pro CZUB jeví Dodavatel 12 a Dodavatel 7. Tito dodavatelé po přepočtení svých obdržených bodů na procenta dosáhli začlenění do skupiny A. Dodavatel 8 a Dodavatel 11 byli prostřednictvím dosažených bodů a jejich přepočtem na procentní podíl zařazení do skupiny B a do poslední skupiny, která je hranicí mezi schválenými a neschválenými dodavateli, je zahrnut Dodavatel 10. Ten však musí do následujícího období čili do dalšího půl roku, přijmout nápravná opatření, aby s ním CZUB mohla i v budoucnu udržet obchodní vztahy. Dodavatel 9, který je prostřednictvím

svých získaných bodů zařazen do skupiny D, bude zablokován i pro další období, tudíž ani v budoucnu s ním CZUB nebude uzavírat obchody.

11.5.3 Hodnocení dodavatelů nařezaného a ohraněného materiálu dle Saatyho metody

I v tomto případě bude hodnocení a výběr dodavatelů posouzeno ještě dle Saatyho metody a metody váženého součtu.

Stejně, jako v návrhu výše, i zde je míra kvalita vyjádřena indexem C_{pk} , kdy minimální požadovaná hodnota tohoto indexu je 1,33.

V tabulce níže jsou opět uvedeni hodnocení dodavatelé pro realizaci tohoto návrhu a hlediska, dle kterých společnost vybírá toho nejvhodnějšího. Priority byly zvoleny stejně, jako v předchozím návrhu (5= nejvýznamnější, 3= významnější, 1 = nejméně významné):

Cena (5) > Kvalita (3) > Dodací lhůta (1)

Tabulka 30: Údaje potřebné k vyhodnocení dodavatelů Saatyho metodou

Dodavatel	Cena (Eur/kg)	Dodací lhůta (počet/měsíc)	Kvalita dodaného materiálu (index C_{pk})
7	4	1	2,4
8	3,7	2	2
9	3,8	1	1,9
10	4,2	0,3	2,7
11	3,9	1	1,2
12	4,4	0,5	2,3

Pramen: Vlastní zpracování

Již z prvního kroku pro úspěšnou aplikaci Saatyho metody vyplývá, že z hodnocených dodavatelů nesplňuje požadavky na kvalitu Dodavatel č. 11, tudíž s ním dále nebudeme počítat a pro další výpočty budou použita data dodavatelů 7, 8, 9, 10 a 12.

Další částí postupu bude aplikace Saatyho metody s výše uvedenými prioritami vah.

Tabulka 31: Saatyho metoda

	cena	kvalita	dodací lhůta	součin	geometr. průměr	váhy = váž. geom. průměr
cena	1	1,66	5	8,30	2,02	0,55
kvalita	0,6	1	3	1,80	1,22	0,33

dodací lhůta	0,2	0,33	1	0,07	0,40	0,12
Celkem					3,65	1

Pramen: Vlastní zpracování

Po vypočtení dat Saatyho metodou lze nyní přejít na výpočet metodou váženého součtu:

Tabulka 32: Metoda váženého součtu

Dodavatel	Cena (c_{\max})	Kvalita (k_{\max})	Dodací lhůta (d_{\min})
7	0,43	0,63	0,59
8	0	0,13	0
9	0,14	0	0,59
10	0,71	1	1
12	1	0,50	0,88
max	4,4	2,7	2,00
min	3,7	1,9	0,3
rozdíl (max-min)	0,7	0,8	1,7
váž.geom.pr.	0,55	0,33	0,12

Užitek	Pořadí
0,51	3.
0,04	5.
0,15	4.
0,84	1.
0,82	2.

Z metod použitých v této kapitole vychází jako nejlépe hodnocený dodavatel č. 10, s minimálním rozdílem ve výsledcích by se společnost mohla ještě zaměřit i na dodavatele č. 12.

Pokud porovnáme bodovací metodu s metodami Saatyho a váženého součtu, výsledky jsou odlišné u více dodavatelů. Opět bych tedy finální rozhodnutí o nejlepším dodavateli ořezaného a ohraněného hutního materiálu nechala na uvážení společnosti.

ZÁVĚR

V praktické části své diplomové práce jsem se věnovala dvěma oblastem, kterými byly zvýšení efektivity vnitropodnikové logistiky a procesu výběru a hodnocení dodavatelů pro nařezaný hlavňový materiál, jehož potřeba byla součástí návrhu v problematice podnikové logistiky.

Vzhledem k současnému nevyhovujícímu uspořádání vnitropodnikové logistiky při přepravě hlavňového materiálu ve firmě Česká zbrojovka jsem navrhla dva způsoby řešení této situace. Prvním návrhem byly dodávky již nařezaného hlavňového materiálu, kdy z nynější prováděné trasy zmizel nejdelsší úsek, kterým byla přeprava do řezárny. Materiál by se sice kupoval za vyšší cenu, ale cenové navýšení nebylo nijak zásadní. Navíc by došlo i k ušetření lidské síly, která je nutná k obsluze přepravních vozíků a ke snížení počtu vozíků. Řidiči obsluhující nově navrhovanou trasu by navíc firmě přinášeli zisk na 1 Kč vyplacené jednicové obdržené mzdy. Dalším návrhem bylo přemístění řezárny do nevyužívané budovy v areálu České zbrojovky, kdy by hlavňový materiál byl dodáván v nenařezaném čili současném stavu. Tato varianta také zkrátí délku přepravních tras, k její realizaci jsou však nutné náklady na rekonstrukci budovy, přestěhování strojů a pořízení portálového jeřábu. I v tomto návrhu by se zredukoval počet řidičů, a tudíž i vozíků. Řidiči motorových vozíků by na nově určených trasách opět firmě přinášeli zisk na 1 Kč vyplacené jednicové mzdy. U obou variant byla provedena časová, riziková a nákladová analýza, na základě kterých může CZUB rozhodnout o nejpříznivější variantě.

Aby mé návrhy byly realizovatelné, bylo by třeba, aby firma zajistila vyšší objem dodávaného materiálu, čímž by došlo také ke zrychlení výroby. Prostřednictvím navrhovaných řešení by se celý proces stal efektivnějším, což by vedlo i ke zvýšení objemu celé výroby.

Druhou řešenou problematikou byl výběr dodavatelů pro dodávky již nařezaného materiálu. Tato oblast byla řešena dvěma variantami dle formy dodávaného materiálu. Buď by se materiál dovážel do podniku pouze nařezaný, nebo by ho Česká zbrojovka mohla odebírat nařezaný, a navíc ještě ohraňovaný. U obou možností bylo provedeno bodové hodnocení a ještě také Saatyho metoda spolu s metodou váženého součtu jednotlivých dodavatelů, na základě kterého jsem dodavatele rozčlenila do jednotlivých skupin. Takto pro každou z možností vznikli nejvhodnější dodavatelé, kteří splňovali daná kritéria.

Hlavní cíle stanovené pro mou diplomovou práci byly splněny.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] BOWERSOX, Donald J a David J CLOSS. *Logistical management: the integrated supply chain process*. 1st ed. New York: McGraw-Hill, 1996, xix, 730 s. ISBN 0070068836.
- [2] COPACINO C. William a James F. ROBESON. *The logistics handbook*. New York, NY The Free Press, 1994, xiv, 954 s. ISBN 978-00-2926-595-6.
- [3] ČUJAN, Zdeněk a Zdeněk MÁLEK. *Výrobní a obchodní logistika*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2008, 200 s. ISBN 978-80-7318-730-9.
- [4] DEDOUCHOVÁ, Marcela. *Strategie podniku*. Vyd. 1. Praha: C. H. Beck, 2001, 256 s. ISBN 80-7179-603-4.
- [5] DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK. *Logistika: procesy a jejich řízení*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2003, ix, 334 s. ISBN 80-7226-521-0.
- [6] EMMETT, Stuart. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2008, vi, 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.
- [7] FAIR, Marvin Luke a Ernest William WILLIAMS. *Transportation and Logistics*. Rev. ed. Georgetown (Ontario): Business Publications, 1981, 11, 512 s.
- [8] FOTR, Jiří a kol. *Manažerské rozhodování*. Vyd. 2. Praha: Ekopress, 2010, 474 s. ISBN 978-80-8692-959-0.
- [9] JOHNSON, James C a Donald F WOOD. *Contemporary logistics*. 4th ed. New York: Macmillan Publishing Company, c1990, xii, 577 s. ISBN 0-02-946218-5.
- [10] LAMBERT, Douglas M, Lisa M ELLRAM a James R STOCK. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Vyd. 1. Praha: Computer Press, 2000, xviii, 589 s. ISBN 80-7226-221-1.
- [11] LAMBERT, Douglas and col. *Fundamentals of logistics Management*. 1998, ISBN 0-256-14117-7).
- [12] LIŠKA, P. a D. PAZDERA. *Česká zbrojovka Uherský Brod. Ročenka České zbrojovky Uherský Brod 2007*, 2007, 98 s. ISBN 978-80-7250-358-2.
- [13] LUKOSZOVÁ, Xenie. *Nákup a jeho řízení*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2004, xii, 170 s. ISBN 80-251-0174-6.
- [13] LUKOSZOVÁ, Xenie. KAMPF, Rudolf. *Nákup a řízení zásob. Studijní opora*. Vyd. 1. České Budějovice, 2016.
- [14] KOPPELMANN, Udo. *Procurement marketing A strategic concept*. 1998, 92s. ISBN 3-540-64459-8
- [15] NĚMEC, František. *Výrobní logistika pro ekonomy*. Karviná: Slezská univerzita, 2002, 196 s. ISBN 80-7248-141-X.
- [16] PAZDERA, David a Jan SKRAMOUŠSKÝ. *CZ 75: Zrození legendy*. Vyd. 1. 2005, 58 s. ISBN 80-239-5507-1.
- [17] PAZDERA, David a Jan SKRAMOUŠSKÝ. *Česká zbrojovka: Historie výroby zbraní v Uherském Brodě*. Vyd. 1. 2006, 175 s. ISBN 80-903450-9-3.
- [18] PERNICA, Petr. *Logistický management: teorie a podniková praxe*. Vyd. 1. Praha: Radix, 1998, 660 s. ISBN 80-86031-13-6.
- [19] PERNICA, Petr. *Logistika - vymezení a teoretické základy*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola ekonomická, 1994, 210 s. ISBN 80-7079-820-3.
- [20] PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století: (Supply chain management)*. Vyd. 1. Praha: Radix, 2005, 3 sv. ISBN 80-86031-59-4.

- [21] RAMÍK, Jaroslav a Filip TOŠENOVSKÝ. *Rozhodovací analýza pro manažery*. Karvina: Slezská univerzita v Opavě, 2013, 188 s. ISBN 978-80-7248-843-8.
- [22] ROBESON, F., COPACINO, F. William. (The Logistics Handbook, 1994, ISBN 0-02-926595-9)
- [23] SCHULTE, Christof. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1994, 301 s. ISBN 80-85605-87-2.
- [24] SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009, 238 s. ISBN 978-80-251-2563-2.
- [25] SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Vyd. 1. Brno: CP Books, 2005, 315 s. ISBN 80-251-0573-3.
- [26] STEHLÍK, Antonín a Josef KAPOUN. *Logistika pro manažery*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2008, 266 s. ISBN 978-80-86929-37-8.
- [27] STEHLÍK, Antonín. *Logistika-strategický faktor manažerského úspěchu*. Brno: Contrast, 2002, 231 s. ISBN 80-238-8332-1.
- [28] STEHLÍK, Antonín. *Obchodní logistika*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1997, 115 s. ISBN 80-210-1676-0.
- [29] SYNEK, Miloslav. *Manažerská ekonomika*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2007, 452 s. ISBN 978-80-247-1992-4.
- [30] ŠLAPOTA, Boris, Kamil GRABARCZYK a Jiří LETÁK. *Nákup*. Havířov: Question Marks, 2005, 247 s. ISBN 80-239-5365-6.
- [31] TAUŠL PROCHÁZKOVÁ, Eva a Eva JELÍNKOVÁ. *Podniková ekonomika – klíčové oblasti*. 1. Vyd. Praha: Grada Publishing, 2018, 256 s. ISBN 978-80-271-0689-9.
- [32] VANĚČEK, Drahoš. *Logistika*. Vyd. 1. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 1996, 131 s. ISBN 80-7040-157-5.
- [33] WÖHE, Günter a Eva KISLINGEROVÁ. *Úvod do podnikového hospodářství*. 2., přeprac. a dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2007, xxix, 928 s. ISBN 978-80-7179-897-2.
- [34] Čelní vozíky Jungheirich s novým ovládním. *Logistika*, 2014, roč. 20, č. 3, s. 20.
- [35] SEDLÁČEK, M. Zabezpečení logistických řetězců. *LogisticNews*, 2014, roč. 14, č. 3, s. 12-13.
- [36] ZARGHAMI, Ali and Don BEMBOW. *Introduction to 8D Problem Solving*. Milwaukee: Quality Press 2017, ISBN 978-08-7389-955-0.

INTERNETOVÉ ZDROJE

- [37] Česká zbrojovka. *Profil* [online]. [cit 17.04.2022]. Dostupné na < <http://www.czub.cz/cz/pages/115-profil.aspx> >.
- [38] Eulog.cz. *Podklady pro analýzu ABC* [online]. [cit 17.04.2022]. Dostupné na < <http://www.eulog.cz/?m=z01&id=1620&> >.
- [39] IPA. *ABC analýza* [online]. [cit 17.04.2012]. Dostupné na < <http://www.ipaslova-kia.sk/sk/ipa-slovník/abc-analyza> >.

- [40] Logistika. [Nové modely vozíků Linde E 12-E 20 EVO](http://logistika.ihned.cz/c1-61960760-nove-modely-voziku-linde-e-12-e-20-evo) [online]. [cit 10.04.2022]. Dostupné na < <http://logistika.ihned.cz/c1-61960760-nove-modely-voziku-linde-e-12-e-20-evo> >.
- [41] Process Quality Management G8D. *G8D – Global 8D* [online]. [cit 17.04.2022]. Dostupné na < <http://www.pqm.cz/nvcss/g8dcs.html> >.
- [42] Logistický management, logistické cíle, logistický systém [online]. [cit 10.04.2022]. Dostupné na < <https://www.vovcr.cz/odz/ekon/409/page03.html> >.
- [43] G8D (Global Eight Disciplines) [online]. [cit 10.04.2022]. Dostupné na <<https://managementmania.com/cs/global-eight-disciplines>>
- [44] Profil společnosti Česká zbrojovka a.s. [online]. [cit 10.04.2022]. Dostupný na <<http://www.czub.cz/cz/pages/115-profil.aspx>>
- [45] Zbrojovka Brno, s.r.o. [online]. [cit 10.04.2022]. Dostupné na <<https://rejstrik-firem.kurzy.cz/26928787/zbrojovka-brno-sro/>>
- [46] CZG Česká zbrojovka Group SE dokončila akvizici Coltů [online]. [cit 10.04.2022]. Dostupné na <<https://www.czub.cz/media-aktuality/czg-ceska-zbrojovka-group-se-oznamuje-dokonceni-akvizice-coltu>>
- [47] Vypovídací schopnost indexů způsobilosti procesu [online]. [cit 20.04.2022]. Dostupné na <<https://elearning.tul.cz/>>
- [48] Řízení materiálových toků [online]. [cit 15.04.2022]. Dostupné na <<https://do-cplayer.cz/5392287-Rizeni-materialovych-toku.html>>

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Podíl celkových logistických nákladů na jednotlivé činnosti.....	14
Tabulka 2: Hodnocení dodavatelů a přiřazení bodového ohodnocení.....	27
Tabulka 3: Hodnocení dodavatelů pomocí SCOR metody.....	28
Tabulka 4: Bodová stupnice s deskriptory dle Saatyho.....	29
Tabulka 5: Matice párových srovnání kritérií.....	30
Tabulka 6: Obecný tvar párových srovnání variant pro kritérium.....	31
Tabulka 7: Celkové hodnocení variant.....	32
Tabulka 8: Rozdělení dodavatelů do skupin.....	35
Tabulka 9: Celkový počet přepravovaných materiálů za jednotlivé měsíce za rok 2021 v kusech.....	41
Tabulka 10: Počet přepravovaných materiálů z Řezárny za rok do jednotlivých středisek.....	42
Tabulka 11: Tok materiálu do jednotlivých středisek dle jeho označení (v kg).....	42
Tabulka 12: Celková délka trasy a celkový počet jízd provedených za 1 rok.....	43
Tabulka 13: Seznam vozíků a jejich nosnost.....	45
Tabulka 14: Celkový počet jízd a celková ujetá vzdálenost na trase č. 3.....	50
Tabulka 15: Celkový počet kilogramů za VP / rok v prvním návrhu.....	50
Tabulka 16: Časová analýza pro návrh dodávek nařezaného materiálu.....	52
Tabulka 17: Riziková analýza navrhovaného řešení.....	54
Tabulka 18: Celkový počet jízd a ujetých metrů na trase č. 4 a 5.....	57
Tabulka 19: Celkový počet kilogramů za VP / rok ve druhém návrhu.....	58
Tabulka 20: Časová analýza návrhu přemístění řezárny.....	60
Tabulka 21: Nákladová analýza navrhovaného řešení.....	61
Tabulka 22: Riziková analýza návrhu přemístění řezárny.....	62
Tabulka 23: Seřazení dodavatelů do skupin.....	65
Tabulka 24: Bodové hodnocení dodavatelů pro nařezaný materiál.....	71
Tabulka 25: Seřazení dodavatelů nařezaného materiálu dle dosažených bodů.....	73
Tabulka 26: Údaje potřebné k vyhodnocení dodavatelů Saatyho metodou.....	74
Tabulka 27: Saatyho metoda.....	74
Tabulka 28: Metoda váženého součtu.....	75
Tabulka 29: Bodové hodnocení dodavatelů pro nařezaný a ohraněný materiál.....	77
Tabulka č. 30: Seřazení dodavatelů nařezaného a ohraničeného materiálu dle dosažených bodů.....	79
Tabulka 31: Údaje potřebné k vyhodnocení dodavatelů Saatyho metodou.....	80
Tabulka 32: Saatyho metoda.....	80
Tabulka 33: Metoda váženého součtu.....	80

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Podíl nakupovaných komodit v CZUB.....	63
Graf 2: Výsledky hodnocení dodavatelů pro dodávku nařezaného materiálu.....	72
Graf 3: Výsledky hodnocení dodavatelů pro dodávku nařezaného a ohraněného materiálu.....	78

12 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 2: Distribuční kanál.....	10
Obrázek č. 3: Komplexní systém skladovacích činností.....	20
Obrázek č. 4: Lorenzova křivka.....	23
Obrázek č. 5: Sloupcový diagram analýzy ABC.....	24
Obrázek 6: Podoba přepravní trasy v současné situaci.....	41
Obrázek 7: Trasa č. 1.....	44
Obrázek č. 8: Trasa č. 2.....	45
Obrázek č. 9: Podoba přepravní trasy v prvním návrhu řešení.....	48
Obrázek č. 10: Trasa č. 3.....	49
Obrázek 11: Časová analýza pro návrh dodávek nařezaného materiálu.....	53
Obrázek 12: Časová analýza návrhu dodávek nařezaného materiálu (pomocí program WinQSB).....	53
Obrázek 13: Určení kritické cesty návrhu.....	53
Obrázek 14: Kritická cesta projektu.....	54
Obrázek 15: Podoba přepravní trasy ve druhém návrhu řešení.....	56
Obrázek č. 16: Trasa č. 4.....	57
Obrázek 17: Trasa č. 5.....	57
Obrázek 18: Časová analýza návrhu přemístění řezárny (pomocí program WinQSB).....	60
Obrázek 19: Kritická cesta návrhu.....	60
Obrázek 20: Kritická cesta návrhu.....	61

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

CZUB: Česká zbrojovka Uherský Brod

VP: Výrobní příkaz

CPM: Metoda kritické cesty