



Ekonomická
fakulta
Faculty
of Economics

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Ekonomická fakulta

Diplomová práce

Implementace logistických technologií v potravinářském průmyslu

Autor: Bc. Kamil Žemlička

Vedoucí práce: Ing. Radek Toušek, Ph.D.

České Budějovice, 2014

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta ekonomická

Akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Kamil ŽEMLIČKA**
Osobní číslo: **E12971**
Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Řízení a ekonomika podniku**
Název tématu: **Implementace logistických technologií v potravinářském průmyslu**
Zadávající katedra: **Katedra řízení**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cíl práce:

Návrh možností uplatnění vybraných logistických technologií v oblasti potravinářského průmyslu se zaměřením na materiálové a informační toky v rámci vybraného potravinářského logistického řetězce včetně stanovení klíčových faktorů pro úspěšnou implementaci vybraných technologií.

Metodika práce:

Prostudovat literární prameny ve vztahu k oblasti logistických technologií a logistiky potravin. Po stanovení metodologických východisek je nezbytné získat podkladová data prostřednictvím řízených rozhovorů, přímého zúčastněného pozorování, zpracování údajů z provozní evidence vybraného zkoumaného subjektu, příp. aplikovat funkčně vypracovaný dotazník. Po utřídění získaných dat se soustředit na deskripci implementačních fází při zavádění vybraných technologií a komparaci relevantních ukazatelů. Závěrem se pokusit o interpretaci zobecněných poznatků, které by mohly být podkladem pro subjekty působící v oboru výroby a distribuce potravinářského sortimentu.

Rámcová osnova:

1. Úvod,
2. Literární přehled,
3. Metodický postup (cíl a metodika práce),
4. Charakteristika zkoumaného subjektu,
5. Výsledky (analýza),
6. Diskuze (komparace a syntéza),
7. Závěr,
8. Přehled použité literatury,
9. Přílohy.

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**

Rozsah pracovní zprávy: **50 - 60 str.**

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

DRAHOTSKÝ, Ivo. *Logistika: procesy a jejich řízení*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2003, 334 s. ISBN 80-722-6521-0.

GROS, Ivan. *Kvantitativní metody v manažerském rozhodování: praktická příručka manažera logistiky*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2003, 432 s. ISBN 80-247-0421-8.

PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století: (supply chain management)*. 1. vyd. Praha: Radix, 2005, s. 1096-1698. ISBN 80-860-3159-4.

SIXTA, Josef. *Logistika: teorie a praxe*. 1. vyd. Brno: CP Books, 2005, 315 s. ISBN 80-251-0573-3.

VANĚČEK, Drahoš. *Logistika*. 3. přeprac. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2008, 178 s. ISBN 978-807-3940-850.

Logistika. Praha: **Economia, a.s.** ISSN 1211-0957.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Radek Toušek, Ph.D.**
Katedra řízení


Datum zadání diplomové práce: **11. ledna 2013**

Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2014**

12 
doc. Ing. Ladislav Rolínek, Ph.D.

děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
EKONOMICKÁ FAKULTA
Studentská 13 (25)
370 05 České Budějovice


doc. Ing. Darja Holátová, Ph.D.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 20. března 2013

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47 zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to - v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému testu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Mariánských Lázních dne 28. 4. 2014

Bc. Kamil Žemlička

Poděkování

Rád bych na tomto místě poděkoval vedoucímu své diplomové práce Ing. Radkovi Touškovi, Ph.D., za cenné rady, připomínky a především čas, který mi v průběhu psaní této práce věnoval.

Dále bych chtěl poděkovat panu Ing. Jířimu Trousilovi, řediteli logistiky společnosti MADETA a. s., který mi umožnil čerpat informace o fungování společnosti a získat tak materiál pro tuto práci. Poděkování patří i dalším zaměstnancům, kteří mi vycházeli vstříc a to především panu Bc. Petru Pupovi, vedoucímu přepravy, za poskytnutí podkladů a podrobných informací.

Obsah

1. Úvod	1
2. Literární rešerše	2
2.1. Vývoj a definice logistiky	2
2.2. Logistický řetězec	3
2.2.1. Logistické činnosti	3
2.2.2. Logistické náklady	4
2.2.3. Integrovaný logistický řetězec	5
2.2.4. Outsourcing, partnerství, strategická aliance	6
2.2.5. Logistický podnik (3PL, 4PL)	7
2.3. Materiálový tok (Organizace materiálového toku)	8
2.3.1. Pasivní prvky logistických systémů	8
2.3.2. Aktivní prvky logistického systému	9
2.4. Informační tok	10
2.4.1. Informační systém a informační technologie	10
2.4.2. Logistický informační systém (LIS)	10
2.5. Logistické technologie	11
2.6. Logistické technologie v zásobování	12
2.6.1. Just-in-Time (JIT)	12
2.6.2. Centralizace skladů a koncentrace jejich sítě	13
2.6.3. Systém rychlé odezvy (QR)	13
2.6.4. Efektivní odezva zákazníka (ECR)	14
2.6.5. Technika společného plánování, prognózování a doplňování zásob	15
2.6.6. Model VMI	16
2.6.7. Tvorba manipulačních skupin	17
2.7. Logistické technologie ve výrobě	17
2.7.1. Just-in-Time manufacturing	17
2.7.2. Just-in-Sequence (JIS)	19
2.7.3. Kanban	19
2.7.4. Seiban	20
2.7.5. Lean Production	21
2.7.6. Vytěžovací systém	21
2.7.7. Teorie omezení (TOC)	21
2.8. Logistické technologie v distribuci	22
2.8.1. Cross docking (CD)	22
2.8.2. Hub&Spoke	23
2.8.3. Řízení vztahu se zákazníky (CRM)	23

2.8.4.	Kombinovaná doprava	24
2.9.	Automatická identifikace	24
2.9.1.	Optické technologie	25
2.9.2.	Radiofrekvenční technologie RFID	26
2.9.3.	Induktivní technologie	27
2.9.4.	Magnetické technologie	28
2.9.5.	Technologie paměťových karet	28
2.9.6.	Biometrické technologie	28
2.9.7.	Dotykové technologie	28
2.10.	Informační a komunikační technologie	28
2.10.1.	Elektronická výměna dat (EDI)	28
2.10.2.	Přenos informací po vodičích	30
2.10.3.	Rádiový přenos	30
2.10.4.	Mikrovlnný přenos (RDSC) – Dedicated Short-Range Communication	30
2.10.5.	WiFi	31
2.10.6.	Mobilní sítě	31
2.10.7.	Satelitní systémy	31
2.11.	Využití počítačů ve výrobě a v oběhu	31
2.11.1.	Umělá inteligence	32
2.11.2.	Expertní systémy	32
2.11.3.	Budoucnost logistických technologií	33
3.	Metodika	34
3.1.	Cíl a obsah práce	34
3.2.	Metody sběru dat	34
3.3.	Metodika práce	34
4.	Charakteristika podniku	36
4.1.	Základní informace	36
4.2.	Produkty	36
5.	Řešení a výsledky	40
5.1.	Informační tok	40
5.1.1.	Vyřizování objednávek	42
5.1.2.	Výroba	44
5.1.3.	Dispečerské centrum	44
5.1.4.	Centrální sklad v Jesenici	46
5.1.5.	Regionální distribuční centra	47
5.2.	Materiálový tok	48
5.2.1.	Doprava mléka	48

5.2.2.	Výroba.....	49
5.2.3.	Skladování hotových výrobků.....	49
5.2.4.	Distribuce.....	50
5.3.	Vybrané logistické technologie v uvedeném logistickém řetězci	59
5.3.1.	Efektivní odezva zákazníka (ECR).....	59
5.3.2.	Technika společného plánování, prognózování a doplňování zásob.....	59
5.3.3.	Centralizace skladů a koncentrace jejich sítě.....	60
5.3.4.	Hub&Spoke a Cross docking	60
5.3.5.	Automatická identifikace - čárové kódy.....	61
5.3.6.	Seiban.....	61
5.3.7.	Komplexní informační systém - EDI.....	62
5.3.8.	Logistický podnik.....	62
5.4.	Návrh na změnu systému vychystávání zboží pro zákazníky kategorie D (modifikace stávající logistické technologie Cross docking)	64
5.5.	Postavení zákazníků kategorie D v logistickém řetězci.....	65
5.6.	Současný systém vychystávání zboží.....	66
5.6.1.	Náklady v centrálním skladu Jesenice	66
5.6.2.	Náklady na dopravu zboží z Jesenice do regionálních DC	66
5.6.3.	Náklady v regionálních DC	67
5.6.4.	Celkové náklady současného způsobu vychystávání zboží.....	69
5.7.	Rozdělení zboží na jednotlivé objednávky zákazníků již v centrálním skladu	70
5.7.1.	Využití vratných obalů při vychystávání a přepravě zboží k zákazníkovi.....	70
5.7.2.	Návrh harmonogramu prací v centrálním skladu	74
5.7.3.	Vliv změny způsobu vychystávání na činnosti v regionálním DC.....	77
5.7.4.	Způsob vykládání zboží u zákazníka a manipulace s přepravkami	78
5.8.	Návrh systému vychystávání objednávek v centrálním skladu.....	78
5.8.1.	Varianta A - Kombinace činností v centrálním skladu a v regionálním DC	79
5.8.2.	Varianta B - Systém Pick to Cart	82
5.8.3.	Varianta C - Systém Pick by voice.....	86
5.8.4.	Varianta D – Systém Pick by light.....	87
5.8.5.	Varianta E - Automatický sklad	89
5.9.	Porovnání jednotlivých variant řešení vzhledem k nákladům, dispozičnímu řešení a teoretickým úsporám v centrálním skladu.....	90
5.9.1.	Zhodnocení efektivity Varianty A.....	93
5.9.2.	Zhodnocení efektivity varianty B.....	93
5.9.3.	Zhodnocení efektivity varianty C a D.....	94
5.10.	Návrhy úsporných opatření v regionálních DC.....	96

5.10.1. Propuštění skladníků v regionálních DC.....	96
5.10.2. Propuštění skladníků a správy v regionálních DC	97
5.10.3. Propuštění skladníků a správy, snížení nákladů na provoz regionálního DC	97
5.10.4. Propuštění skladníků, správy a zrušení všech pronajatých skladů	97
5.10.5. Využití uvolněných kapacit k rozšíření poskytovaných služeb	98
6. Závěr	99
I. Summary	103
II. Seznam použitých zdrojů	104
III. Seznam obrázků a tabulek s uvedením názvů	107
IV. Seznam příloh.....	110
V. Přílohy	

1. Úvod

Diplomová práce se zaměřuje na problematiku týkající se využití logistických technologií v potravinářském logistickém řetězci. Důležitou roli zde hraje právě logistický řetězec, jelikož v současné době přerůstá vzájemná konkurence mezi podniky ke konkurenci celých logistických řetězců.

Společnost MADETA, a. s. má za sebou přes 100 let dlouhou historii vývoje, během kterého si vydobyla výsadní postavení mezi výrobci mléčných produktů v České republice. Společnost sleduje moderní trendy v oblasti výroby a využívání logistiky napříč celým logistickým řetězcem, a tak kromě výroby rozšířila své pole působnosti také do oblasti dopravy a distribuce zboží. Posunula se tedy od zvyšování konkurenceschopnosti samotné výroby k optimalizaci logistického řetězce, který řídí od svozu výrobních surovin až po vlastní dodání zboží zákazníkům.

Jednou z možností, jak posilovat konkurenceschopnost celého logistického řetězce je využití logistických technologií, které umožňují pružné reakce na změny pomocí správně nastavených a koordinovaných procesů napříč celým logistickým řetězcem.

Důležitá je především spolupráce jednotlivých článků řetězce, jejichž hlavním cílem musí být vytváření přidané hodnoty pro zákazníka a tedy spokojený zákazník, který má v logistickém řetězci rozhodující postavení. Základem pro vytvoření takového integrovaného logistického řetězce je budování partnerských vtaů mezi jednotlivými články řetězce a vytváření strategických aliancí.

2. Literární rešerše

2.1. Vývoj a definice logistiky

Ve svých počátcích se logistika zabývala pouze jednoduchými úvahami a jednoduchými matematickými výpočty. Později našla uplatnění především v oblasti vojenství, kde bylo třeba vyřešit zásobování a přesuny vojsk. [8]

V civilním sektoru se logistika objevila převážně až po II. světové válce, kdy se pro nepotřebné počítače a metody operačního výzkumu hledaly nové možnosti využití. [50]

Díky těmto novým kapacitám byly vyvinuty systémy řízení zásobování a plánování výroby s využitím výpočetní techniky. V závěru minulého století se v logistice začaly ve větší míře uplatňovat vědecké přístupy k řešení dílčích problémů využitím exaktních věd i heuristických principů. [8]

Další vývoj přinesl postup od dílčích řešení problémů a snahy po jejich optimalizaci ke komplexním řešením a optimalizaci celých logistických řetězců. [8]

Vývojové fáze logistiky: [37], [8]

1. Distribuce

Logistika se zaměřovala především na dodávku zboží do obchodů.

2. Zásobování, nákup a řízení výroby

Ukázalo se, že podniky mají v zásobách vázáno neúměrně velké množství kapitálu. Z pouhé distribuce se logistika rozšířila i na zásobování a řízení výroby. Pokryla tak základní podnikové funkce. Způsob aplikování logistiky byl však stále zaměřen na dílčí (izolované) problémy.

3. Integrovaná logistika (The Total Supply Chain)

V podnicích se začínají utvářet ucelené logistické řetězce, které kromě zásobování, výroby a distribuce spojují (integrují) řetězec s dodavateli a zákazníky. Cílem této spolupráce je posílit konkurenceschopnost podniků a zvýšit pružnost reakce celého logistického řetězce pomocí koordinace a synchronizace procesů.

4. Optimalizace integrovaných logistických systémů

Tato část souvisí s uzavíráním strategických aliancí mezi podniky, zákazníky, dodavateli surovin a poskytovateli logistických služeb. Na rozdíl od předcházejícího

období je třeba optimalizovat nejen materiálové toky, ale i toky informační, finanční a obalové. Důležitou součástí optimalizace je elektronická výměna dat (EDI) a využití informačních technologií.

Logistika má mnoho různých definic, jelikož se jedná o pojem, který během své existence nabýval mnoha různých významů. Jednotlivé definice logistiky se od sebe v detailech liší. Podstatou definicí logistiky je řízení materiálových a informačních toků od těžby surovin až po dodání hotových výrobků zákazníkům. To zahrnuje dopravu, manipulaci s materiálem, skladování, balení či plnění, práci s odpady, projektování a rozmisťování výrobních či oběhových článků a řadu dalších činností k uspokojení zákazníka a jeho potřeb. [50]

Další možnou definicí logistiky je organizování toků tak, aby požadovaný materiál (zboží), v požadované kvalitě, v požadovaném množství, byl dodán na dohodnuté místo v požadovaném čase s vynaložením vyhovujících nákladů. [8]

Efektivní řízení logistiky je klíčové při hledání možností, jak zlepšit profitabilitu a konkurenční schopnost podniku. [28]

Významný autor, obchodní expert a konzultant Peter Drucker zastává myšlenku, že logistika je jednou z posledních možností a příležitostí, kde mohou podniky zvýšit svou efektivnost. [12]

2.2. Logistický řetězec

Řízení celého logistického řetězce má v současné logistice stále větší význam. Logistické řetězce zajišťují pohyb materiálů a hmotných produktů od získávání surovin až po finální spotřebu. Tento materiálový tok je doprovázen informačním tokem, tedy přenosem informací potřebných k řízení celého integrovaného systému. [47]

Řízení materiálového a informačního toku znamená zjednodušeně řečeno přeměnu objednávek konkrétního zboží na konkrétní dodávku. Činnosti, které jsou s touto transformací spojené, se nazývají logistické činnosti. [47]

Příklad části logistického řetězce ve výrobě a oběhu – viz příloha 1.

2.2.1. Logistické činnosti

Uvedené logistické činnosti zajišťují správnou funkci logistického řetězce a hladký tok materiálu, hmotných produktů a hotových výrobků z místa vzniku do místa jejich spotřeby. [28]

Jedná se o tyto činnosti: [28]

- Zákaznický servis (Customer service);
- Prognózování/plánování poptávky (Demand forecasting/planning);
- Řízení stavu zásob (Inventory management);
- Logistická komunikace (Logistics communications);
- Manipulace s materiálem (Material handling);
- Vyřizování objednávek (Order Processing);
- Balení (Packaging);
- Podpora servisu a náhradní díly (Parts and service support);
- Stanovení místa výroby a skladování (Plant and warehouse site selection);
- Pořizování/nákup (Procurement);
- Manipulace s vráceným zbožím (Return goods handling);
- Zpětná logistika (Reverse logistics);
- Doprava a přeprava (Traffic and transportation);
- Skladování (Warehousing and storage).

Ne všechny uvedené činnosti musí spadat pod útvar logistiky v podniku. Je ale zjevné, že všechny ovlivňují logistický řetězec jako celek. [28]

2.2.2. Logistické náklady

Logistické činnosti vyvolávají nebo tvoří logistické náklady. Tyto náklady ovlivňují cenu zboží na trhu, a tedy i dostupnost zboží pro zákazníky, je nezbytné sledovat a vyhodnocovat jejich výši. [8]

Do logistických nákladů patří: [8] [28]

- Náklady na systém a řízení;
- Náklady na zásoby;
- Náklady na skladování;
- Náklady na manipulaci;
- Náklady na přemístění;
- Náklady uvnitř podniku;
- Náklady mimo podnik;
- Pojistné, úroky z úvěrů;
- Ztráty.
- Náklady spojené se zákaznickým servisem;
- Náklady na dopravu;
- Náklady na vyřízení objednávek a informatiku;
- Množstevní náklady a náklady na udržování zásob;

Logistické náklady nejsou zanedbatelnou položkou. Jejich výše se samozřejmě liší podle odvětví, ve kterém podnik působí. Obvykle dosahují až 25 % celkových nákladů, přičemž v některých případech to může být i výrazně víc. V rámci HDP se pohybují v rozmezí 11 – 15 %. [8]

2.2.3. Integrovaný logistický řetězec

V současné době přerůstá konkurence mezi jednotlivými články výroby ke konkurenci celých řetězců. To sebou přináší nutnost integrace všech článků řetězce takovým způsobem, který je prospěšný pro všechny zúčastněné, za předpokladu, že bude spokojen i konečný spotřebitel. [50]

Řízení celého logistického řetězce od dodavatelů surovin a materiálu přes výrobu a distribuci až ke konečnému zákazníkovi je celosvětově považováno za klíč k budoucí konkurenceschopnosti. [47]

„Praxe západoevropských, severoamerických, japonských a dalších asijských podniků, které mají s uplatňováním logistiky víceleté zkušenosti (od nadnárodních společností po podniky střední a malé velikosti), vede k poznatku, že sebedůmyslnější, leč izolované řešení logistických problémů uvnitř jednoho článku logistického řetězce (jako například optimalizace zásob v jednom skladu), řešení jednoho druhu problémů v řetězci (třeba problému skladování) nebo řešení sice komplexní, ale zaměřené pouze na vybraný dílčí úsek řetězce (například úsek z výrobního závodu do nejbližšího distribučního článku), nevede k dostatečným výsledkům, jež by byly schopny výrazně zvýšit dlouhodobý zisk, konkurenceschopnost a pravděpodobnost přežití podniku.“ [37]

Je proto nezbytné postoupit od nespojitého (izolovaného) chápání řešení problémů k celostnímu, systémovému přístupu v integrovaném pojetí logistiky.

Forrester [15] uvádí tento případ. Prodejce si všimne, že poptávka po výrobku vzroste každý týden o 5 jednotek. Při dalším objednání si tedy raději vezme 10 jednotek navíc, aby měl dost. Místní velkoobchod vidí také nárůst poptávky, ale už ne o 5, ale o 10 jednotek. Objedná si tedy také nějaké zboží do zásoby a od regionálního prodejce si vezme 15 jednotek zboží. Ten si vytvoří rovněž pojistnou zásobu, která činí již 20 jednotek. Relativně malá změna na začátku vyvolá velkou změnu u prvních dodavatelů.

Tento efekt je také nazýván efekt biče (bullwhip effect). Problém by vyřešila integrace logistického řetězce v podobě zlepšení komunikace mezi maloobchodem a prvním dodavatelem. [50]

Aplikací integrovaného logistického řetězce vznikne synergický efekt, při němž je účinek celku větší než součet účinků jeho prvků. [50] Tento efekt je možné charakterizovat také slovy: „Co jeden nemůže, lze ve spolupráci s ostatními vyřešit.“ [11]

Každý článek řetězce má však jiné optimalizační požadavky. Oddělení nákupu vyžaduje velké dodávky nakupované od stálých a osvědčených dodavatelů, jelikož tak může dosáhnout optimálních nákladů a nákupních podmínek. Efektivní výroba zase požaduje velké výrobní dávky s malým počtem variant a s rovnoměrným vytížením kapacit. Pro úspěšné oddělení prodeje je nezbytná maximální rychlost reakce na změnu poptávky a pružnost výroby, což znamená výrobu velkého počtu variant výrobků. V ideálním případě mít k dispozici takové množství výrobků, aby objednané výrobky mohly být ihned expedovány. Všechny tyto požadavky přicházejí do střetu se skladovým hospodářstvím, které upřednostňuje nízké stavy zásob, jednoduchost sortimentu a žádné změny ve velikosti a struktuře zásob. [37]

Sladění těchto dílčích cílů není v podstatě možné. Úlohou logistiky je v tomto případě nahrazení jednotlivých dílčích cílů jedním společným, kooperativním cílem, jímž je úplné uspokojení potřeb zákazníka (vnější cíl) při současném splnění výkonového cíle a ekonomického cíle (vnitřní cíl). [37]

2.2.4. Outsourcing, partnerství, strategická aliance

Spolupráce jednotlivých článků logistického řetězce je velmi důležitá. Možnosti této spolupráce se liší formou a hloubkou začlenění jednotlivých článků.

V rámci integrované logistiky je možné rozlišovat propojení podniku s jeho dodavateli, distribučními a obchodními články až po konečného zákazníka. Tato forma integrace je nazývána horizontální dimenze spolupráce, pro kterou je často užíván výraz „The Total Supply-Chain“. Naopak propojení článků uvnitř podniku (výroba, vývoj, marketing, apod.), tedy propojení podnikových funkcí od operativní až po strategickou úroveň, je označováno jako vertikální dimenze spolupráce. [37]

a) Outsourcing

Aby si podnik sám a vlastními silami udržel konkurenceschopnost a dělal vše efektivně a hospodárně je velice náročné, takřka nemožné. Řešení nabízí využití specializace třetích stran a přenesení některých aktivit podniku na externí dodavatele. Tato forma činnosti je nazývána outsourcingem. Podnik se tak může soustředit na klíčové aktivity

a ostatní přenechat externím dodavatelům, kteří jsou v dané oblasti experty. Spolupráce je zajištěna smluvním vztahem a jedná se spíše o nezávislý a rovný vztah, kde každé straně jde především o vlastní prospěch. [28]

b) Partnerství

Vytvoření partnerství a navázání úzkých a dlouhodobých pracovních vztahů s dodavateli, zákazníky a třetími stranami má pro podnik nesporné výhody. Je možné uvést například zlepšení komunikace a lepší výměnu informací, znalostí a aktivní spolupráci v řešení společných problémů. Jedná se o určitý vyšší stupeň outsourcingu, kdy se ze dvou stran stanou partneři. [28]

c) Strategická aliance

Nejtěsnější formou partnerství je strategická aliance. Musí se jednat o organizační formu, která zajišťuje společnou kooperaci podnikatelské činnosti všech členů aliance. Členové mají stanovené společné strategické cíle a navazující taktické cíle. Mohou spolupracovat na sdílení zdrojů, redukci konkurenčních střetů nebo na využití znalostí a informací. [50]

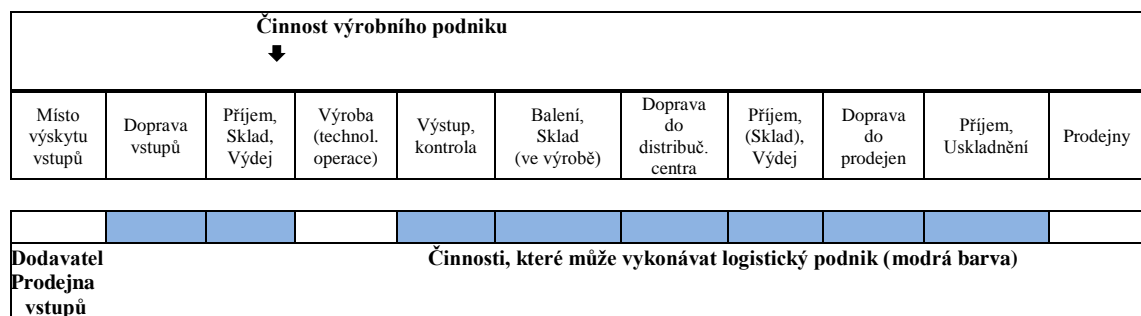
2.2.5. Logistický podnik (3PL, 4PL)

Klíčový článek řetězce (obvykle výrobní podnik) nemůže vždy zvládnout řídit celý logistický řetězec sám. Část nebo i celý úkol může přenechat poskytovateli logistických služeb, který je označován jako logistický podnik. [50]

Takové firmy vystupují jako externí partneři a poskytují výrobcům a prodejcům služby šité přesně na míru, např. přepravu, skladování, třídění nebo kompletaci. [50]

Přenechání některé činnosti logistickému podniku, nejčastěji dopravu nebo skladování, označujeme jako 3PL (Third Party Logistics). [50]

Obr. 1: Schéma řetězce řízeného logistickým podnikem

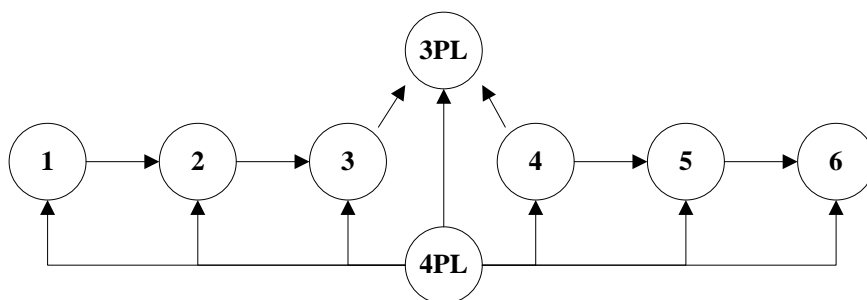


Zdroj: Zpracováno dle [50]

Výrobní podnik se tak může soustředit (specializovat) pouze na vlastní výrobní činnost a ostatní logistické činnosti přenechat logistickému podniku, rovněž specializované firmě. Dochází tak ke zvýšení úrovně služeb zákazníkům. [50]

Určitou nadstavbu vztahu 3PL je možné označit jako 4PL (Fourth Party Logistics). Taková logistická skupina by měla zajišťovat především koordinaci a optimalizaci celého logistického řetězce díky rozsáhlému využívání svých znalostí a informačních technologií. U 4PL se nepředpokládá ani příliš velký majetek, jde spíše o software, informační technologie a know-how. Jde o vytvoření úzkého partnerského vztahu mezi podnikem a poskytovatelem služeb, který je nutný z hlediska udržení konkurenceschopnosti i v globálním měřítku. [50]

Obr. 2: Ovlivňování a řízení řetězce prostřednictvím 4PL



Zdroj: Zpracováno dle [50]

2.3. Materiálový tok (Organizace materiálového toku)

Důležitou součástí logistického řetězce je pohyb materiálu. Materiálový tok je představován pohybem prvotních surovin, komponentů a pohybem hotových výrobků. V opačném směru funguje tok obalových materiálů k recyklaci a likvidaci. [8]

2.3.1. Pasivní prvky logistických systémů

Jako pasivní prvky logistického systému se označují všechny věci, které probíhají logistickým řetězcem (suroviny, základní a pomocný materiál, díly, nedokončené a hotové výrobky, obaly, odpad). Všeobecně lze také pasivní prvky směřující od dodavatele k zákazníkovi označit jako zboží. Účelem operací s nimi (manipulace, přeprava, skladování) je překonat prostor a čas. K tomu jsou využívány manipulační prostředky, které lze rozdělit do tzv. manipulačních skupin, které lze manipulovat (přepřavovat či skladovat) vždy stejným způsobem a stejným typem technických prostředků. Použití manipulačních prostředků je uvedeno v tabulce 1. [44]

Tab. 1: Klasifikace manipulačních prostředků

Řád	Určení	Hmotnost	Přepravní prostředek	Způsob manipulace
Základní manipulační jednotka				
I.	K ruční manipulaci je vhodné ji dále nedělit, většinou představuje minimální objednávací množství	Max. 15 kg	Bedny, přepravky, pytle apod. tvořena bez pomoci dopravního prostředku	Ruční nebo pomocí dopravníku, pomocí plošinových vozíků
Odvozené přepravní (manipulační) jednotky				
II.	K mechanizované nebo automatizované manipulaci, ukládání ve skladech (skladová jednotka), k mezioperační manipulaci, k meziobjektové a vnější přepravě (expediční jednotka)	250 – 1000 kg (max. do 5000 kg)	Palety, roltejnery, přepravníky, malé kontejnery	Nízko či vysokozdvizný vozík, stohovací jeřáb apod.
III.	K dálkové vnější kombinované dopravě s mechanizovanou manipulací	Do 30500 kg	Velké kontejnery, výměnné nástavby	Jeřáb, spec. vysokozdvizný vozík, stohovací jeřáb apod.
IV.	Pro dálkovou kombinovanou vnitrostátní říční a námořní dopravu	Od 40 t do 2000 t	Bárky, člunové kontejnery (Richtery)	Palubní portálový jeřáb

Zdroj: Zpracováno dle [44]

2.3.2. Aktivní prvky logistického systému

„Pohyb všech pasivních prvků v logistických řetězcích se uskutečňuje pomocí aktivních prvků, což jsou různé technické prostředky a zařízení i s ovládacím a řídicím personálem.“ Úkolem aktivních prvků je realizace logistických činností (viz kapitola 2.2.1.). [44]

U činností týkajících se změny místa nebo uchování hmotných pasivních prvků, popřípadě jejich úpravě pro navazující manipulační či přepravní operace jsou aktivními prvky různé zvedáky, jeřáby, regálové zakladače, podlahové vozíkové dopravníky apod. (viz příloha 2). [44]

Mezi aktivní prvky patří také technické prostředky a zařízení související se sběrem, přenosem nebo uchováním informací. Jsou to například prostředky pro automatické sledování a identifikaci pasivních prvků, počítače, prostředky a sítě pro dálkový přenos zpráv, údajů a dat. [44]

2.4. Informační tok

Vedle materiálového toku se v podniku vyskytuje také informační tok, jehož úloha je v současné době stále důležitější. V logistickém řetězci je na rozdíl od materiálového toku informační tok obousměrný. Příkladem může být příjem objednávek, reklamací či hodnocení spokojenosti zákazníka. [8]

Zásadní pro informační tok jsou data, informace a znalosti. Pod pojmem data si lze představit například číslo, text nebo obraz. Bez určitých znalostí však není možné získat z dat informace. [44] Informace jsou výsledkem poznání a myšlení. [11]

Kvalitní práce s daty a následně znalostmi a informacemi může podniku přinést výrazné konkurenční výhody. Je nezbytné tyto informace dostatečně chránit, aby nedošlo k jejich zneužití. [44]

2.4.1. Informační systém a informační technologie

Informační systém (dále jen IS) je uspořádaná množina prvků, která spolu s jejich vlastnostmi a vztahy vykazuje jako celek určité charakteristiky, jež lze nazvat „chováním“. [36]

Efektivní informační systém má zásadní vliv na získávání a zpracování dat. Údaje z logistického řetězce jsou důležité pro různé analýzy k podpoře rozhodovacích procesů, zajišťujících efektivní řízení. [23]

V současné době součinnost mezi informačním systémem a informačními technologiemi splývá. Proto se zavedla zkratka IS/IT, jež vyjadřuje těsnost těchto dvou pojmů. Je možné se také setkat se zkratkou IS/ICT, jež v sobě zahrnuje rostoucí význam komunikačních technologií. [44]

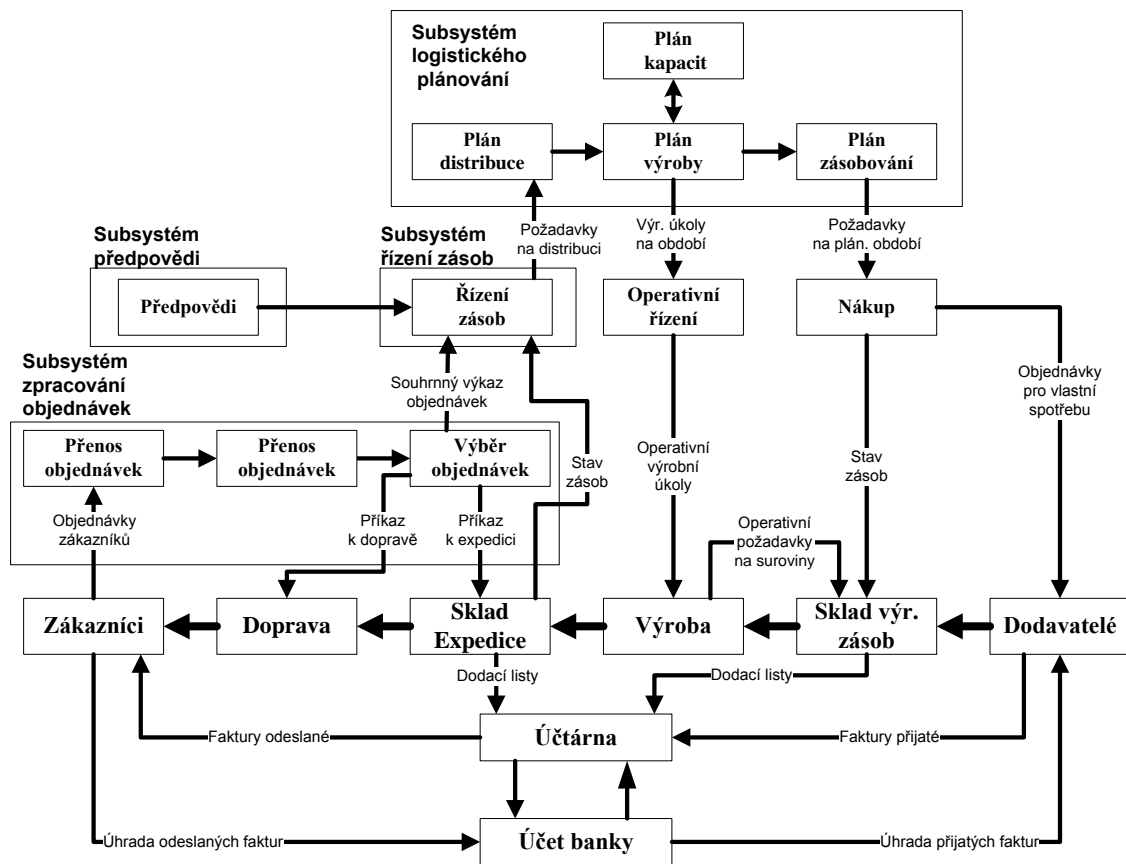
2.4.2. Logistický informační systém (LIS)

Logistický informační systém (dále jen LIS) je soubor lidí, technických prostředků a metod (programů), jež zabezpečují sběr, přenos, zpracování a uchování dat, za účelem poskytování informací pro potřeby manažerského řídicích pracovníků. [44]

Složky LIS lze vyjádřit touto rovnicí: $IS = HW + SW + DW + PW + OW$

Jednotlivé zkratky vyjadřují technické prostředky (hardware), programové prostředky (software), organizační prostředky (orgware), lidskou složku (peopleware) a reálný svět (dataware) a jejich význam v uvedené rovnici stoupá. [49]

Obr. 3: Logistický informační systém



Zdroj: Zpracováno dle [17]

Jedním z hlavních úkolů LIS je vytvořit informačního prostředí, ve kterém bude možno řídit, plánovat a koordinovat veškeré logistické aktivity spojené s hmotným a informačním tokem. [43] Kvalitní LIS také výrazně přispívá k podpoře rozhodování manažerů na všech úrovních. [7]

Mezi hlavní přínosy využívání IS/IT patří především zkrácení doby od přijetí objednávky po dodání zboží zákazníkovi, výrazná podpora logistických technologií jako je Just-in-Time (JIT), Systém rychlé odezvy (QR) nebo efektivní odezva zákazníka (ECR) a v poslední řadě také lepší možnost sledování procesů v podniku. [50]

2.5. Logistické technologie

„Technologii lze definovat jako vědecky odvozený soubor relativně ustálených postupů a metod, jimiž lze efektivně uspořádat dynamické vztahy mezi umělými (technickými) a lidskými prvky spolupůsobícími v procesech transformace na vstupující hmotné, resp. informační prvky tak, aby bylo dosaženo očekávaných hmotných, respektive informačních a jiných výstupů (efektů). Transformace může být výrobní nebo nevýrobní.

Součástí nevýrobní transformace jsou například přemístění a doprovodné, podmiňující procesy. Výsledek procesů nevýrobní transformace lze obvykle interpretovat jako způsobilost vystupujících prvků pro sféru výrobní nebo konečné spotřeby.“ [37]

Uvedené technologie nevystupují v rámci řízení dodavatelského řetězce izolovaně, nýbrž se vzájemně prolínají, podmiňují a doplňují, což při jejich vzájemném uplatnění může způsobit synergický efekt v podobě získání konkurenční schopnosti logistického řetězce. [31]

2.6. Logistické technologie v zásobování

Uvedené logistické technologie jsou z hlediska místa svého uplatnění typické pro vstupní část logistického řetězce. Zásobovací procesy mají významný vliv na efektivitu dalších článků logistického řetězce v jeho výrobní a distribuční části. [31]

2.6.1. Just-in-Time (JIT)

Technologie Just-in-Time (dále jen JIT) je jednou z nejznámějších a nejrozšířenějších technologií, jež může být aplikována v zásobovací, výrobní nebo distribuční části logistického řetězce. V zásadě se snaží eliminovat jakékoliv ztráty. [31]

Tato technologie spočívá v uspokojování potřeby po určitém materiálu (dílu, komponentu) ve výrobě nebo po určitém hotovém výrobku (zboží) v distribučním článku dodáním „právě včas“. To znamená v přesně dohodnutých termínech podle potřeb odebírajícího článku. [16]

Základní myšlenkou této technologie je vyrábět jen to, co je nezbytně nutné, a s tak nízkými náklady, jak je to možné. Technologie JIT se snaží snížit zásoby na optimální úroveň. [8]

Podmínky pro úspěšné uplatnění JIT jsou: [8]

- stoprocentní kvalita výrobků, polotovarů (objednaného materiálu);
- snižování velikosti výrobních (objednacích) dávek;
- rovnoměrné využití kapacit;
- bezporuchový chod výrobního (dopravního) zařízení;
- modulární struktura výrobků a standardizace komponentů;
- zavedení nového systému řízení jakosti;
- nový systém zásobování (opírající se o spolupráci s dodavateli);
- zavedení týmové práce.

Výsledkem splnění uvedených podmínek je dodání správného výrobku (polotovaru, materiálu), ve správném čase, ve správném množství, na správné místo a ve stoprocentní kvalitě. [8]

Při uplatnění JIT může docházet k růstu nákladů na přepravu, jelikož dodávky jsou častější, rychlejší a v menším množství. Zvýšení nákladů kompenzuje pokles nákladů na skladování a vázanost kapitálu. [44]

Využití JIT musí podnik důkladně zvážit. Pokud mu například hrozí vysoké ztráty z přerušení výroby, je pro něj výhodnější udržovat vyšší pojistnou zásobu. [37]

Technologie JIT se zároveň neobejde bez dobrých vztahů a spolupráce s dodavateli, jelikož ti dostávají k dispozici dlouhodobý plán výroby a rovněž mezi nimi musí fungovat dokonalý informační systém, pro plánování, sledování i operativní řízení vzájemně souvisejících procesů. [44]

2.6.2. Centralizace skladů a koncentrace jejich sítě

Tuto technologii je možné aplikovat v zásobovací, výrobní i distribuční části logistického řetězce. [31]

Jedná se o prostorové soustředění skladů z původně většího počtu rozptýlených skladů do jednoho nebo několika málo skladů (koncentrace), které jsou velké (centralizace). [37]

Tyto velké sklady pak mohou využívat výhod informatiky, mechanizace a automatizace současně. [31]

Snižováním počtu skladů dochází sice ke zvyšování přepravních nákladů, výrazně ale klesají náklady na provoz skladu. V důsledku tedy vede tato technologie k minimalizaci celkových logistických nákladů, tvořených náklady na provoz skladů a náklady na dopravu. [31]

Jedná se určitým způsobem o alternativní logistickou technologii vůči JIT, jelikož i zde dochází k optimalizaci nákladů spojených se skladováním a udržováním zásob a náklady na dopravu. [37]

2.6.3. Systém rychlé odezvy (QR)

Využití této technologie patří v současné době mezi základní strategie logistického řetězce orientovaného na zákazníka. [31]

Oproti technologii JIT, ve které dochází k integraci a výměně informací mezi sousedními články řetězce [37], je systém rychlé odezvy QR technologií, při které jsou informace o velikosti a pohybu zásob na jednotlivých stupních distribučního řetězce plynule vyměňovány mezi jednotlivými články řetězce. Tím dochází ke koordinaci činností dodavatelů i prodejců rychle reagovat na požadavky zákazníků. [8]

V řetězci pak fungují partnerské vztahy, které zahrnují všechny články od výrobce až po maloobchodní prodejny. Každý článek řetězce sdílí informace o prodeji, objednávkách a zásobách s ostatními články, přičemž partnerské vztahy v řetězci musí být vícestranné. [44]

Zásadní podmínkou úspěšnosti této technologie je možnost okamžitého přenosu informací o poptávce, pocházející od maloobchodníků, díky využití propojených informačních systémů. Uplatnění zde najde také technologie elektronické výměny dat (EDI) a technologie automatické identifikace. [6]

Mezi přínosy technologie QR patří: [44], [8], [31]

- zrychlení toků informací a tím snížení stupně nejistoty v rozhodování;
- zmenšení skladové plochy, což umožňuje rozšířit prodejní plochy;
- snížení zásob a schopnost rychlé reakce;
- nižší potřeba manipulace se zbožím;
- vzájemná spolupráce a partnerské vztahy mezi výrobcí a maloobchodníky.

Technologie QR je důležitým posunem v řízení logistických řetězců, jelikož je zde kladen zásadní důraz na spokojenost zákazníků jako na klíčový prvek fungování podniku.

2.6.4. Efektivní odezva zákazníka (ECR)

Technologie efektivní odezvy zákazníka (dále jen ECR) v sobě spojuje několik logistických strategií. Cílem je zlepšení konkurenceschopnosti potravinářského odvětví. Jedná se o určitou adaptaci technologie QR. [28]

Základem ECR je intenzivní spolupráce mezi obchodem a výrobou s cílem uspokojit potřeby zákazníka rychleji, lépe a s optimálními logistickými náklady. [37]

ECR je založena na čtyřech základních procesech, které tvoří přidanou hodnotu v logistickém řetězci: [6], [37]

1) Efektivním doplňování zásob (Efficient Replenishment)

Efektivní řízení zásob lze charakterizovat jako zajištění správného produktu ve správném čase, na správném místě, ve správném množství a kvalitě, a s optimálními náklady, což vede k úsporám v podobě snížení stavu zásob v celém logistickém řetězci. Tento fakt je důležitý zejména v případě zboží s omezenou trvanlivostí a všeobecně u rychlo-obrátkového zboží.

2) Efektivním řízení sortimentu prodejny (Efficient Assortment)

K zajištění optimalizované produktivity prodejních ploch je nutné stanovení odpovídajícího počtu položek z výrobního sortimentu za účelem uspokojení potřeb zákazníků.

3) Efektivní propagaci (Efficient Promotions)

Efektivní propagace je založena na marketingové komunikaci, na níž zákazníci nejlépe reagují. Pouze taková propagace přinese maximální užitek - způsobí snížení nákladů na marketingovou komunikaci a přitom nedojde ke snížení zájmu klienta.

4) Efektivním zavádění nových produktů na trh (Efficient Introductions)

Úkolem tohoto procesu je zajištění atraktivity nabízeného sortimentu a tím zvýšení prodeje. Zároveň je nutné redukovat náklady na čas a zavedení produktu na trh.

Většina nově uvedených potravinářských výrobků selhává a 75 % nových výrobků nedosáhne na trhu výraznějšího postavení. Vznikají tak ztráty ze zmařeného úsilí a neprodaných výrobků. [37]

Předpokladem pro úspěšné a funkční uplatnění technologie ECR je automatická identifikace, elektronická výměna dat (EDI) a elektronický převod peněz. [8]

Výsledkem je pokles zásob zboží, a tím snížení nároků na kapacity skladů. V maloobchodních prodejnách to znamená zvětšení prodejních ploch. Zatímco v 80. letech připadalo asi 40 % ploch v maloobchodě na sklady a manipulaci, dnes je to pouhých 20 %. [37]

2.6.5. Technika společného plánování, prognózování a doplňování zásob

Jedná se vlastně souhrnnou filozofii technologií JIT, QR a ECR. Vyzdvihuje spolupráci mezi jednotlivými články logistického řetězce. S rostoucí délkou logistického řetězce dochází ke kumulaci zásob, což způsobuje růst nákladů, které ovlivňují cenu

nabízených produktů. Díky sdílení informací, společným prognózováním prodeje a plánováním výroby je možné tomuto efektu předcházet. [31]

2.6.6. Model VMI

Model Vendor Managed Inventory (dále jen VMI) je technologií, která přenáší zodpovědnost za zásoby na dodavatele. [31]

Základem systému VMI je tok informací. Z pokladny v místě prodeje jsou odesílány informace do počítače výrobce, na jejichž základě dochází k propočtu množství zboží, které je třeba prodejci dodat. Tato výměna informací je nazývána zkratkou CAO (Computer Assisted Ordering), neboli počítačově podporované objednávání zboží, jež je souhrnně nazýván elektronickou výměnou dat (EDI). [8]

Typické uplatnění této technologie je v oblasti rychloobrátkového zboží, kde se tak zajišťuje zlepšení řízení zásob a dostupnost zboží. Výhodou je, že prodejce dostává zboží, které odpovídá poptávce. Dodávky probíhají častěji a v menším množství. [31]

Pomocí VMI je možné doplňovat zásoby mezi různými články řetězce. Výměna informací může probíhat mezi skladem dodavatele a distribučním centrem nebo distribučním centrem a maloobchodní sítí. [31]

Od svého počátku se technologie VMI různým způsobem vyvíjela a zdokonalovala. Lze rozlišit tři fáze jejího vývoje označované jako VMI I až VMI III. [31]

Fáze 1 – minulost VMI I

Cílem této původní technologie bylo odstranit nedostatky technologie ECR v podobě statického doplňování zásob a tím vytvářením nadbytečných zásob v době snížených potřeb. Dodavatelé zde měli velkou volnost v řízení zásob a začaly se zde využívat standardizované protokoly EDI.

Fáze 2 – současnost VMI II

Hlavní zlepšení v této fázi spočívá v pokroku technologií automatické identifikace a elektronické výměny dat. Dodavatel tak reaguje na základě skutečné a aktuální poptávky zákazníka.

Fáze 3 – budoucnost VMI III

V budoucnosti VMI se předpokládá ještě další zvýšení významnosti informačních a komunikačních technologií, které umožní lepší řízení zásob pro dodavatele.

2.6.7. Tvorba manipulačních skupin

Manipulační skupiny jsou výsledkem sdružení položek materiálu podle jeho klasifikace, jež zjednodušují analytické a projektové práce s materiálem a vytvářejí základ pro řízení logistického řetězce. [37]

Přesné vymezení manipulačních skupin materiálu, dílů, nedokončených a hotových výrobků (pasivních prvků) dále umožňuje využívat vždy stejnou odpovídající manipulační a dopravní techniku (aktivní prvky). [37]

Kromě fyzických znaků rozhodují také další faktory, jako je množství, velikost manipulovatelné či přepravované dávky, pravidelnost toku, sezónnost, naléhavost nebo zvláštní požadavky (teplota, bezpečnostní předpisy, normy). [37]

Průchod pasivních prvků logistickým řetězcem je většinou značně složitým procesem. V průběhu klasické formy distribuce, kdy zboží z centrálního skladu hotových výrobků putuje do regionálního distribučního centra, odtud dále do velkoobchodního skladu a následně do maloobchodní prodejny, kde je připraveno k prodeji, se v každém distribučním článku řetězce musí vyložit, zkontrolovat, opatřit údaji, uskladnit, zkompletovat a připravit k dalšímu článku řetězce. Postupně se mění manipulované a přepravní množství od velkých po malá množství.“ [37]

2.7. Logistické technologie ve výrobě

Úspěšné uplatňování logistických technologií ve výrobě zvyšuje efektivitu a hospodárnost výroby. [31]

2.7.1. Just-in-Time manufacturing

Technologie Just-in-Time manufacturing je v podstatě rozpracování technologie JIT v prostředí výroby. Základní filozofií JIT je eliminace jakékoliv ztráty. V konečném měřítku může uplatnění technologie JIT znamenat způsob řízení celé organizace, které zamezuje plýtvání prostředků, času a kapacit, čímž minimalizuje náklady. [31]

Při uplatňování technologie Just-in-Time manufacturing jde tedy o realizaci různých metod, které jsou zaměřeny na zlepšování a zvyšování efektivity výroby logistického řetězce. [31]

Při uplatnění této zásady je třeba začít přímo na pracovištích. Jednotlivá pracoviště se určitou částí podílejí na realizaci výroby. K efektivní spolupráci je třeba, aby celou řadu

aktivit vykonávala autonomně. K vytvoření kvalitních pracovních podmínek je vhodné využití metody 5S. [31]

a) Metoda 5S

Metoda 5S je původně pojmenována podle pěti japonských slov, které začínají písmenem „s“. Jsou to slova seiri, seiton, seiso, seiketsu a shitsuke. Tato slova lze rovněž vyjádřit anglickými výrazy, které rovněž začínají na písmeno „s“, avšak s původním překladem slov se ne vždy zcela shodují. [26], [31], [20]

1. Krok Seiri (Sort, utřídit, vyřadit nepotřebné)

Cílem je odstranění všech předmětů z pracoviště, které nejsou v současných výrobních nebo administrativních operacích zapotřebí. Oddělí se tak potřebné od nepotřebného.

2. Krok Seiton (Set in order, uspořádání věci)

Roztříděním zůstane na pracovišti jen to potřebné. Poté je zcela jasné, kam zbylé věci patří, kde je najít a kam je vrátit.

3. Krok Seiso (Shine, úklid)

Udržováním čistoty pracoviště a strojů je částečně zajištěna preventivní údržba strojů a zařízení. Špína a nepořádek ohrožují bezpečnost pracovníků a způsobují různé ztráty.

4. Krok Seiketsu (Standardizace, osobní čistota)

Aplikováním předchozích S je vytvořen nový standard, který by měl být zodpovědně dodržován. Pokud bude uplatňován pouze nárazově, bude třeba se k jednotlivým krokům vracet s daleko větším úsilím.

5. Krok Shitsuke (Sustain, disciplína)

Posledním krok v sobě zahrnuje udržování celého procesu 5S v činnosti, aby došlo k jeho zachování v podniku.

b) Techniky vizuálního řízení

Tyto techniky umožňují vyjádření různých informací srozumitelnějším a snáze pochopitelným způsobem. K lepší vizualizaci mimo jiné pomáhá také již zmíněný systém 5S. Dalšími jsou například štítky Kanban, různé informační panely nebo tabule ANDON, která usnadňuje vizuální kontrolu průběhu výroby. [31], [51]

c) Nulová kontrola (Zero Quality Control, Quality Control for Zero Defects)

Při uplatňování metody JIT ve výrobě se nepředpokládá výroba zmetků. Nejsou vytvářeny ani zvláštní zásoby, které by mohly případné zmetky nahradit. Neznamená to však, že by se tvorbě zmetků nevěnovala pozornost. Aplikuje se zde systém prevence, tedy nastavení procesů tak, aby k tvorbě zmetků nedocházelo. [31]

Filozofie „nula chyb“ je součástí konceptu Total Quality Managemt (TQM) a přijetí hesla „správně hned napoprvé“ v podnikové kultuře. [4]

Mezi účinné prvky, které napomáhají této metodě patří například systém Poke-Yoke, jenž využívá senzory k detekci chyb. Ve spolupráci se záchrannou brzdou, která zastaví celý proces, je tak možné předcházet tvorbě zmetků. [51]

d) KAIZEN

Metoda KAIZEN představuje proces neustálého zlepšování po malých krocích. Název je složen ze dvou slov (KAI – změna, ZEN – k lepšímu), což vyjadřuje hlavní myšlenku. Jedná se o klíčový pojem japonského řízení, jež lze uplatnit v rámci celého podniku. Spíše než o přesně definované postupy a metody se jedná o definici způsobu myšlení a konání. Určitým způsobem se jedná o životní filosofii. [26]

2.7.2. Just-in-Sequence (JIS)

Jedná se o určitou variantu technologie JIT, která je uplatňována především v automobilovém průmyslu. Zákazníci si dnes mohou při objednávce přizpůsobit automobil dle svého přání. Skladování celého množství komponent, které si může zákazník vybrat, je však nemožné. Dodavatel zde tedy dodává patřičné komponenty podle přesného plánu výroby jednotlivých vozidel přímo na montážní linku. [31]

Bez podpory a rozvoje informačních a komunikačních technologií by tento způsob výroby a dodávky nebyl vůbec možný. Komunikace mezi výrobcem a dodavatelem musí být naprosto bezchybná a spolehlivá. [31]

2.7.3. Kanban

Princip této technologie spočívá ve vytvoření samoregulačních okruhů, tvořených vždy dvojicí článků, tedy dodávajícím a odebírajícím. [8]

Mezi jednotlivými pracovišti existují přesně vymezené vztahy, pro koho je dané pracoviště dodavatelem a pro koho naopak odběratelem. [31]

Mezi těmito sousedními výrobními články kolují karty, které představují interní objednávky.[8]

Výraz „KANBAN“ pochází z Japonska a lze jej přeložit jako jmenovka, tabule, štítek, vizitka a v obecném smyslu jako určitý druh signálu, kterým může být právě ono vystavení objednávky. [29]

Předmětem objednávky je materiál (díly) v předem standardizované velikosti, například v podobě malého kontejneru nebo přepravky. Objednávka je vystavena na toto standardizované množství nebo jako jeho násobek. [37]

Celý průběh výroby na základě Kanbanu probíhá takto: odběratel odešle dodavateli prázdný přepravní prostředek s kartou (Kanbanem) a s výrobní průvodkou, která představuje objednávku. Dodání prázdného přepravního prostředku s výrobní kartou je pro dodavatele podnětem k zahájení výroby. Po naplnění a vychystání je přepravní prostředek označen štítkem a odeslán zpět k odběrateli, který má povinnost jej převzít. Na základě tohoto průběhu výroby se jedná tedy o tažný (PULL) systém. [44]

Tento systém výroby se dobře osvědčuje pro ty díly (materiál), které se používají opakovaně. Dodavatel vždy ručí za kvalitu a odběratel má povinnost jej vždy převzít. Odběratel ani dodavatel tak nevytvářejí žádné zásoby. [44]

I dnes, kdy světem hýbou informační a komunikační technologie, je toto řešení velice účinné, jednoduché a názorné. [29]

Určitý vliv zde však moderní technologie také zaznamenaly. Dříve se karty (KANBANY) vyhotovovaly ve fyzické podobě. V současné době se přechází na karty elektronické. [8]

Technologii Kanban je vhodné v některých případech kombinovat s technologií JIT. Technologii JIT je možné využít například do bodu rozpojení a od tohoto bodu dále využívat metodu KANBAN. [8]

2.7.4. Seiban

Jedná se opět o původní japonskou technologii. Název je složen ze dvou výrazů, tedy slova SEI (výroba) a BAN (číslo). [45]

Pomocí této metody je možné díky přidělení specifických Seiban čísel k dílům (materiálům) nebo celým objednávkám sledovat vše, co se k určité zakázce nebo výrobku vztahuje. [32]

Podle tohoto systému čísel je potom možné snadno a rychle vyhledat, v jaké fázi rozpracovanosti je konkrétní výrobek a zda je možné dodržet dodací termín, případně zákazníkovi upřesnit, kdy je možno daný výrobek dodat. [32]

Metoda Seiban umožňuje podrobné sledování nákladů na realizované dílo. Lze sledovat aktuální náklady každého nákupu nebo vyráběného produktu. Výrobní manažer má tak dokonalý přehled o probíhajících nákladech. [45]

2.7.5. Lean Production

Štíhlá výroba představuje komplexní použití různých metod, jež se snaží odstranit všechny možné ztráty a nečinnosti, které nepřidávají hodnotu pro zákazníka, ale pouze zvyšují náklady. [51]

Štíhlá výroba je systém orientovaný na zákazníka a je součástí podnikové vize a strategie. Je zaměřena na neustálé zlepšování a udržování kvality jednotlivých procesů. Dále také významně ovlivňuje celkový přístup a důslednost v systému řízení. [46]

Podmínkou úspěšného uplatnění štíhlé výroby není pouze její zavedení, ale především neustálá snaha a úsilí o zlepšování. V určitých směrech se může jednat o filozofii podniku, která se snaží každodenními drobnými úsporami a zlepšeními zvyšovat svou konkurenceschopnost a rovněž přidanou hodnotu pro zákazníka. [51]

2.7.6. Vytěžovací systém

Podstatou této technologie je ukládání jednotlivým pracovištím jen tolik výrobních úkolů, kolik jsou schopna v určitém čase zvládnout. Pokud jsou nároky vyšší, dochází k přesouvání úkolů na další časové období, přičemž mají tyto úkoly přednostní prioritu. Dochází tak ke kumulování úkolů, zvyšování čekacích dob a prodlužuje se plánovaná doba výroby. [8]

2.7.7. Teorie omezení (TOC)

Teorie omezení, neboli Theory of constraints (dále jen TOC), někdy také nazývána teorií optimální výrobní technologie (OPT) se zaměřuje na úzká místa ve výrobě a snaží se optimalizovat plynulost toku materiálu celým výrobním procesem. [50] [8]

Rychlost toku materiálu a optimální výrobní technologie má pro výrobní podnik zásadní význam. V době, kdy se od sebe jednotlivé výrobky liší pouze nepatrně, je rozhodující především to, aby společnost dodala svůj výrobek na trh dříve než konkurence, avšak při zachování optimální velikosti nákladů. Získá tak dočasně monopolní postavení,

ve kterém si může diktovat cenu. Po uvedení podobného výrobku konkurence podnik ztrácí své monopolní postavení a cena výrobku klesá. [50]

Navržení optimální výrobní technologie probíhá v šesti opakujících se krocích.

1. Uvědomit si cíl organizace.
2. Identifikovat omezení.
3. Maximálně využít úzké místo.
4. Podřídít všechny ostatní procesy úzkému místu.
5. Zlepšit úzké místo.
6. Pokud se podařilo omezení odstranit, vrátit se k bodu 2 a celý postup opakovat.

2.8. Logistické technologie v distribuci

Distribuce je spojovacím článkem mezi finální produkcí a zákazníkem. Lze ji definovat jako tu část logistického řetězce, která začíná okamžikem, kdy výrobek opouští výrobní podnik, a končí u konečného zákazníka. [11]

Pro logistické technologie v distribuci je typická aplikace v procesech, probíhajících mezi výrobcem a konečným zákazníkem. Zaměřují se na aktivity spojené s fyzickou distribucí, tedy na přepravu, skladování, řízení zásob a vyřizování objednávek. Tyto procesy a činnosti lze celkově označit za prvky zákaznického servisu. Zákaznický servis výrazně ovlivňuje hodnocení zákazníka a jeho spokojenost s celým logistickým řetězcem. Proto je někdy distribuce označována jako jedna z nejdůležitějších článků logistického řetězce. [31]

2.8.1. Cross docking (CD)

Silné tlaky na udržení konkurenceschopnosti vedly podniky k zefektivnění distribuce a optimalizaci skladového hospodářství, tak vznikla technologie Cross docking (CD). [31]

Tato technologie spočívá v okamžitém překládání zboží, kdy sklady se stávají distribučním „směšovacím“ centrem. Zboží je sem přivezeno ve velké dávce, která je rozdělena (dekonsolidována) do většího počtu menších dávek. Ty jsou v potřebném množství spojeny (konsolidovány) s jiným zbožím do zásilky určené stejnému zákazníkovi. [28]

Technologie CD je založena na začlenění distribučního centra do článku logistického řetězce mezi více dodavatelů na jedné straně a více zákazníků na straně druhé. Jako CD

lze označit pouze ty případy, kdy zboží je ve skladu méně než 24 hodin, tj. prakticky se zde zboží neskladuje. [31]

Kompletace dodávky pro zákazníka se rozděluje na jednoúrovňový CD a dvouúrovňový CD. V prvním případě dochází ke kompletaci na úrovni celých palet, není tedy nutné palety rozebírat. V druhém případě dochází k rozebrání palety a následné kompletaci podle požadavků zákazníka. [31]

Pro správnou funkčnost CD je důležitý kvalitní informační systém. Zboží je zabalené a mnohdy snadno zaměnitelné. Důležitou roli zde hraje tedy souhra automatické identifikace, například pomocí technologie RFID, s informačním systémem. [31]

Významný přínos má tato technologie především pro maloobchodní firmy, které díky využití CD mohou objednávat zboží v celokamionových dodávkách. Jedná se například o rychle se kazící zboží, drogerii, oděvy, obuv a další. [28]

2.8.2. Hub&Spoke

Tato technologie využívá cenové výhodnosti v případně využití hromadné dopravy ve velkých objemech na větší vzdálenosti. Rozhodující je překonat největší část cesty pomocí cenově efektivní a velkokapacitní dálkové dopravy. [8]

Jedná se vlastně o systém konsolidace menších zásilek do větších celků, které jsou přepravovány velkokapacitními dopravními prostředky do centrálních skladů. Tam jsou následně roztríděny podle požadavků zákazníka do jednotlivých zásilek pomocí technologie cross docking. Svoz a rozvoz jednotlivých zákaznických objednávek na kratší vzdálenosti je většinou obstaráván menšími nákladními automobily. [44]

Výhodou jsou nižší náklady na dopravu a odlehčení dopravních komunikací. Nevýhodou je na druhou stranu vysoká investiční náročnost a použitelnost pouze na delší přepravní vzdálenosti. [44]

2.8.3. Řízení vztahu se zákazníky (CRM)

Tato technologie se zabývá řízením vztahů se zákazníky. V současném konkurenčním prostředí je tato technologie jednou z možných příležitostí podniku, jak dosáhnout konkurenční výhody. [31]

Udržení stálých zákazníků má své nesporné výhody. Náklady na získání nového zákazníka se mohou vrátit až za několik let. Čím je zákazník spokojenější, tím uskutečňuje více nákupů a v ideálním případě se pro něj daný podnik stane jeho

jediným dodavatelem. Doporučení spokojeného zákazníka se pro firmu stává nejlepší reklamou. Stálí zákazníci (odběratelé) jsou ochotni se svým dodavatelem sdílet plány výroby a zásobování, což vede nejen k vytvoření partnerství, ale především k úspoře nákladů na obou stranách. V neposlední řadě je možné také zmínit menší citlivost zákazníka na změnu ceny, jelikož za cenou vidí i spolehlivost a kvalitu dodavatele. [24]

Jedním ze systémů, který přispívá k lepšímu řízení vztahů se zákazníky, je systém front-office, který automatizuje procesy v oblasti prodeje, zákaznického servisu a marketingu. Zároveň poskytuje informace potřebné k uspokojování potřeb zákazníka. [31]

2.8.4. Kombinovaná doprava

Kombinovaná doprava využívá výhod kombinace dvou nebo více druhů dopravy, s ohledem na optimální výši nákladů spojených s využíváním mechanismů pro manipulaci se zásilkami i vlastních dopravních prostředků. K minimalizaci nákladů je důležité dodržovat standardizaci dopravních prostředků a manipulačních jednotek. [44]

V kombinované dopravě bývá pro soz a rozvoz využívána silniční doprava, která disponuje hustou dopravní sítí. Zároveň je kombinována s výhodami železniční nebo vodní dopravy, které mají nižší náklady na přepravu. [44]

Dobrá organizace kombinované dopravy může být velice perspektivní, jelikož přispívá ke zvýšení kvality přepravy při současném snížení nákladů. Náklady na překládku a shromažďování spolu s nižší rychlostí přepravy v jistých směrech zvýhodňují silniční dopravu. [44]

Nejběžnějším druhem kombinované dopravy je přepravní proces s využitím minimálně dvou druhů přepravy, při současném zachování jedné integrované manipulační jednotky na celé trase, organizovaný pouze jedním operátorem. [31]

2.9. Automatická identifikace

K tomu, aby bylo možné informace zpracovávat, je nutné je nejprve získat a přenést z místa zdroje do místa potřeby. Celý proces získávání informací je možné urychlit díky automatické identifikaci. [8] [50]

Tato logistická technologie se velice rychle vyvíjí a dosahuje spolehlivých výsledků v identifikaci pasivních i aktivních prvků logistického řetězce. [37]

Vyloučením lidského faktoru v identifikaci je možné snížit počet chybných operací, zvýšit rychlost získávání informací a jejich přenosu ke zpracování a také snížit celkové náklady. Může tak dojít k předstihu informačního toku před materiálovým. [8]

Vhodnost použité technologie automatické identifikace je závislá na celé řadě faktorů: [8]

- Objem uchovaných dat;
- Vzdálenost nosiče a snímacího zařízení;
- Možnost ručního vkládání;
- Rychlost čtení;
- Programovatelnost;
- Spolehlivost;
- Trvanlivost kódového označení;
- Vhodnost pro různá pracovní prostředí;
- Bezpečnost a ochrana před třetími osobami.

2.9.1. Optické technologie

Jedná se o nejvýznamnější a nejrozšířenější aplikaci automatické identifikace. V praxi to představuje zhruba 84 % všech využití automatické identifikace. Ke snímání informací dochází pomocí odraženého světla od obrazového kódu. [37]

a) Technologie čárových kódů (Bar coding)

Technologie čárových kódů je nejrozšířenější a nejlevnější technologií automatické identifikace. Představuje přibližně 73 % aplikací využití automatické identifikace. [37]

Pro technologii čárových kódů existuje téměř 300 kódů, které se liší metodou kódování, skladbou a hustotou záznamu a zabezpečením správnosti dat. [38]

Kódy lze rozdělit na lineární kódy s informacemi kódovanými v jedné rovině (UPC, EAN, ITF), dále kódy dvojdimenzionální, tedy s horizontálním a vertikálním záznamem (Data Matrix, QR Code), jež mají oproti tradičním kódům až stonásobnou hustotu informací. [37] Nejnovější kategorií kódů jsou třidimenzionální kódy, které využívají prvek barvy. [39]

Někdy se čárové kódy dělí podle převažujícího určení na obchodní a distribuční jednotky zboží (EAN a UPC) a průmyslové zboží (např. kód 39).

Ke snímání kódů systému EAN a UPC jsou běžně využívány tyto snímače:

1. Ruční tužkové snímače.
2. Stacionární štěrbinové snímače z plastových karet.
3. CCD snímače, které jsou schopny bezkontaktně identifikovat zboží do vzdálenosti 10 cm. Mohou být ruční nebo stacionární. Nacházejí se běžně u pokladních terminálů.
4. Laserové snímače pro bezkontaktní aktivní snímání na vzdálenosti od desítek centimetrů až po 10 metrů.

Čárové kódy jsou zpravidla vázány k externím databázovým údajům, které musí mít distribuční jednotky k dispozici. [38]

b) OCR (Optical Character Recognition)

Jedná se o nejstarší technologii automatické identifikace, kterou je možné zapisovat ručně a číst pouhým okem. Je to levná technologie, o kterou s novými scannery písma OCR stoupá v poslední době zájem. Její použití je běžné při vyplňování a čtení dokumentů v dopravě, bankovníctví i jinde. [37]

c) Technologie MICR (Magnetic Ing Character Recognition)

Tato technologie je využívána tam, kde je třeba přesně a bezpečně rozpoznávat jednotlivé znaky, jako například při peněžních a bankovních operacích. Znaky je možné tisknout i na původní dokumenty a třídící zařízení zvládnou roztřídit až 2 500 dokumentů za minutu; jedná se však o značně nákladnou investici. [37]

2.9.2. Radiofrekvenční technologie RFID

Jedná se o druhou nejčastější uplatňovanou metodu. Její podíl činí asi 9 %, nicméně princip této identifikace se rychle šíří. [38]

Získání dat probíhá následujícím způsobem. Čtecí zařízení (vysílač) vyšle do svého okolí impulsy o určité frekvenci. Pokud je v jeho dosahu nějaký tag, dojde k jeho aktivaci a odpoví zpět. [21]

Přednosti této technologie, jako spolehlivost, přesnost, rychlost a použití i v nečistém prostředí, jí dávají hlavní výhodu před čárovými kódy. Na druhé straně se v porovnání s technologií čárových kódů jedná o nákladnější formu identifikace. [37] [38]

Nosiči dat jsou identifikační štítky (transpondéry, tagy), které obsahují čip o různé datové kapacitě. Komunikace s tagy se rozděluje na monologovou, v případě pasivních

tagů, a na dialogovou u aktivních tagů, kdy součástí tagu je miniaturní anténa se zdrojem energie umožňující oboustrannou komunikaci mezi vysílačem a tagem. [38]

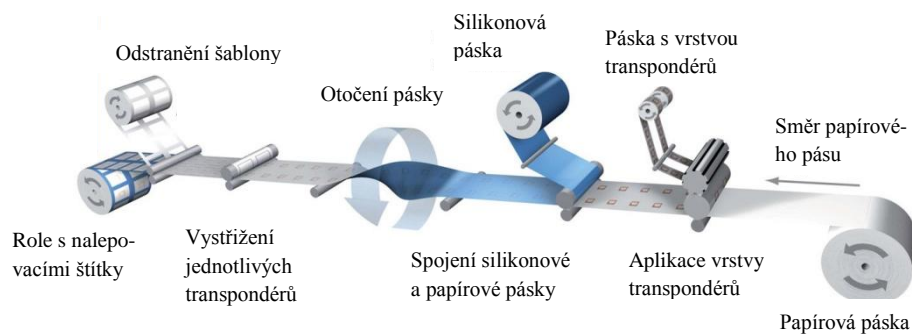
Aktivní tagy disponují větší silou signálu a umožňují tak delší přenosovou vzdálenost. Nevýhodou je však velikost a omezená životnost baterie. Oproti tomu pasivní tagy jsou sice závislé na energii dodané z antény čtecího zařízení, ale jsou podstatně menší a jejich životnost je prakticky neomezená. [8]

Identifikace probíhá na různých frekvencích do vzdálenosti cca 1 m. V případě využití aktivních tagů je možné dosáhnout vzdálenosti až 5 m. U vysokofrekvenčního vysílání je dosah 13 - 15 m. [38]

Z toho vyplývají další výhody, kterými jsou libovolná poloha identifikovaného objektu, možnost snímat data z několika tagů současně (celé palety se zbožím), snímání dat i přes karton a v neposlední řadě také to, že veškeré informace nese tag sám a není nutné se odkazovat na nějakou databázi jako u čárových kódů. [38]

Nejmodernější transpondér je označován jako Smart Label. Mikročip je integrován spolu s anténou na plastickou fólii o tloušťce do 0,3 mm. Mohou se dodávat v potištěných rolích, přičemž polepování zboží se dá aplikovat automaticky.

Obr. 4: Výroba transpondéru Smart Label



Zdroj: Zpracováno dle [42]

2.9.3. Induktivní technologie

Tato technologie je jakousi obdobou předchozí technologie. Nejčastěji se využívá při sledování a řízení výroby, avšak lze ji využít i při sledování pohybu a automatickém řízení dopravních vozíků ve výrobě. Přenos dat mezi čtecím zařízením a štítkem probíhá na základě elektromagnetické indukce. Použití této technologie je limitováno technickými parametry a pohybuje se do vzdálenosti 50 cm. [8]

2.9.4. Magnetické technologie

Základ této technologie tvoří plastické karty s magnetickým pruhem. Karta je určena pro kontaktní čtení a největší uplatnění má zejména v bankovníctví a při bezhotovostním placení. Využití ji lze také v hotelích, závodním a školním stravování, knihovnách, zdravotnictví a telefonování z veřejných automatů. [37]

2.9.5. Technologie paměťových karet

Obdobou magnetické technologie jsou paměťové karty, které místo magnetického pruhu obsahují čip, jenž nabízí vyšší kapacitu pro uložení informací. Čtení dat probíhá také kontaktně a oblast využití je stejná jako u předešlé technologie. [37]

2.9.6. Biometrické technologie

Biometrické technologie využívají fyziologických rysů člověka, jako je otisk prstů, záznam hlasu, rozpoznání tváře nebo podpis. Důraz je kladen především na zajištění vysoké bezpečnosti. [37]

2.9.7. Dotykové technologie

Poslední novinkou automatické identifikace se staly miniaturní „knoflíky“ z ušlechtilé oceli, ve kterých je zabudovaný čip s pamětí. Čtení dat probíhá při dotyku se snímačem. Hlavní uplatnění se předpokládá především v kontrole vstupu osob do budov a při manipulaci s materiálem v dopravě a zdravotnictví. [37]

2.10. Informační a komunikační technologie

Technologie automatické identifikace umožňuje informace získávat. Aby bylo možné je zpracovat a následně vyhodnotit, je třeba zajistit jejich bezchybný přenos z místa zdroje do místa potřeby.

2.10.1. Elektronická výměna dat (EDI)

Elektronická výměna dat (dále jen EDI) znamená elektronický přenos standardizovaných informací mezi počítačovými systémy obchodních partnerů. Je to základní předpoklad pro úspěšné využívání technologií JIT, QR nebo ECR. [37]

Spojení mezi partnery může být buď přímé (one-to-many) nebo nepřímé, pomocí prostředníka (many-to-many). [28]

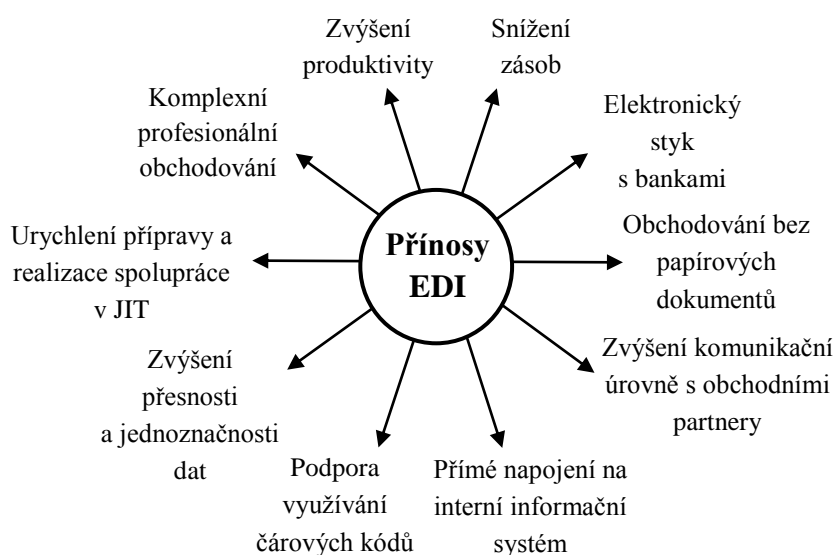
Uplatnění systému one-to-many je efektivní pouze v případě, jedná-li se o podnik relativně silný a velký, neboť jen tak může přesvědčit ostatní partnery, aby se staly součástí jeho sítě. Vlastník má sice značnou míru kontroly, avšak pořízení a údržba systému jsou velice nákladné a existuje riziko, že některé články řetězce nebudou chtít do takového systému vstoupit. [28]

Systém many-to-many, často známý spíše pod pojmem VAN (Value-Added-Networks), je patrně nejvíce používaným systémem EDI. Jednotlivé články si mohou ponechat vlastní systém EDI a dodatečná transformace dat probíhá přes třetí stranu, tzv. clearing house. Zde je právě ona přidaná hodnota, která spočívá v zajištění kompatibility systémů obou obchodních partnerů. [28]

Současným trendem je propojení EDI s internetem. Podnik si zakoupí pouze základní software, nastaví používaný systém a výměna dat probíhá prostřednictvím internetu prakticky zdarma. Jedná se o projekt Internet Engineering Task Force, na kterém spolupracují přední počítačové společnosti jako Microsoft, Hawlett-Packard, Oracle nebo Compaq. Cílem je standardizované použití produktů EDI na Internetu. [13]

Využívání systémů EDI představuje několik hlavních přínosů. Dochází ke snížení nákladů na výměnu dat oproti papírové formě až na jednu třicetinu a doba předání zprávy se zkrátí z několika dnů na několik sekund či minut. [38] Díky snížení administrativních úkonů je možno věnovat více času strategickým záležitostem. Rychlá a přesná výměna informací o materiálovém toku snižuje stav zásob a v neposlední řadě rychlejší vyřízení objednávek zvyšuje spokojenost zákazníků. [28]

Obr. 5: Přínosy elektronické výměny dat (EDI)



Zdroj: Zpracováno dle [8]

K přenosu informací lze využívat následující technologie: [8]

- Přenos po vodičích;
- Rádiový přenos;
- Mikrovlnný přenos;
- WiFi;
- Mobilní sítě;
- Satelitní systémy.

2.10.2. Přenos informací po vodičích

Od využití telegrafu zaznamenal přenos informací rozsáhlý pokrok a v současnosti je nejčastější přenos pomocí různé formy počítačů a počítačových sítí. V rámci tohoto způsobu přenosu informací jsou nejvíce používány e-mail, internet a EDI (Electronic Data Interchange). Internet a e-mailová korespondence se staly součástí každodenního užívání. [8]

2.10.3. Rádiový přenos

Jedná se o bezdrátovou komunikaci na radiofrekvenčním principu. Tuto technologii je možné označovat zkratkou RF/DC (Radio Frequency Data Collection). Je využívána ke komunikaci v budovách, kde mohou účastníci z téměř libovolného místa v podniku komunikovat s řídicím počítačem nebo mezi sebou. Výhodou je tedy oboustranná (dialogová) komunikace mezi zařízeními (ruční terminály, terminály ve vysokozdvizných vozících, speciální laptopy). Poslední dobou je však tato technologie vytlačována využíváním mobilních sítí a satelitních systémů. [38], [8]

Další možnost využití jiného a rozsáhlejšího rádiového přenosu nabízí technologie RDS/TMS (Radio Data System/Traffic Message Channel), díky které mohou řidiči dostávat aktuální kódované informace o případných kritických situacích na silnici v okruhu 30-100 km kolem místa, kde projíždějí. [41]

2.10.4. Mikrovlnný přenos (RDSC) – Dedicated Short-Range Communication

Tato mikrovlnná technologie umožňuje přenášet data mezi různými místy (vozidlo-základna) Informace lze využít při sledování provozu nebo identifikaci rizik pro různé další aplikace. [8]

2.10.5. WiFi

Název této technologie znamená v překladu „bezdrátová věrnost“. Jedná se o bezdrátovou alternativu ke kabelovému ethernetu v počítačové síti. Bezdrátové pokrytí signálem umožňuje autorizovaný přístup k síťovým informačním technologiím v konkrétních lokalitách. Kromě vybudování bezdrátového informačního systému v podniku ji lze také využít k načítání dat z a do vozidel během jejich zastávky na pevných stanovištích, jako jsou garáže nebo čerpací stanice. [8]

2.10.6. Mobilní sítě

Mobilní sítě (GSM, UMTS) uskutečnily významný pokrok v bezdrátové komunikaci. Objem přenesených dat (texty, hlasové zprávy, obrázky, videa) je ovlivněn především výkonností sítě. V roce 1992 dosahovala komerční síť GSM (Global System for Mobile Communication) přenosové rychlosti 9,6 kbit/s. Nároky na objem přenesených dat jsou stále větší a tak od roku 2002 existuje nová mobilní síť UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), jež disponuje přenosovou rychlostí 144 kbit/s až 2 Mbit/s. Tato síť je také často označována jako síť třetí generace. [8], [40]

2.10.7. Satelitní systémy

Původně sloužila tato technologie pouze pro vojenské účely. Základním úkolem bylo určování polohy díky družicím rozmístěných v prostoru kolem Země. Nejpoužívanější systémy pro civilní sektory jsou GPS (Global Positioning System) a INMARSAT (International Maritime Satellite Organization). Systém GPS usnadňuje a zrychluje průjezdy řidičů velkými městy a data o pozici a rychlosti mohou být také díky mobilním technologiím předána dispečerským střediskům ke zpracování údajů o distribuci. Systém INMARSAT je systém Mezinárodní námořní satelitní organizace, který je přístupný veřejnosti. [37], [8]

Systém GPS je možné zařadit do kategorie GNSS (Global Navigation Satellite System). Jedná se o americký globální navigační systém, který je zatím jediný schopen plnit funkce GNSS. V Evropě se však intenzivně pracuje na jeho evropské obdobě družicového systému s názvem GALILEO. [8]

2.11. Využití počítačů ve výrobě a v oběhu

Složitá struktura informačních systémů, množství získaných dat ke zpracování, vysoké nároky na přesnost, rychlost a koordinaci všech aktivních a pasivních prvků

v logistickém řetězci se v současné době neobejde bez počítačové podpory. Kvalitní hardwarové vybavení spolu s propracovaným softwarem umožňuje podporu managementu v oblasti rozhodování o výrobní náplni, plánování a řízení výroby, nákupu a zásobování, řízení distribučních procesů a v oblasti prodeje a služeb zákazníkům. Důležitou oblastí je také podpora výzkumu a vývoje nových výrobků. [37] Usnadnění a zkvalitnění rozhodování umožňuje využití umělé inteligence a expertních systémů. [28]

2.11.1. Umělá inteligence

Umělá inteligence je velmi široký pojem, který zasahuje do řady oblastí. Do této definice spadají například překladače přirozených jazyků, robotika nebo expertní systémy. [5]

Umělá inteligence představuje takové metody, díky kterým je schopna řešit problémy, sama se učit, rozumět jazyku a zjednodušeně řešeno, chovat se „inteligentně“. [19]

Počet aplikací v oblasti umělé inteligence není velký, ovšem potenciál, který mohou v logistice přinést je obrovský. Lze jej použít pro složité modely, které svým rozsahem přesahují možnosti lidské kapacity a běžných metod řešení. Oblast využití nacházejí například v modelování dopravních nákladů a doby přepravy pro různé druhy přepravy, lokality a trasy; pro stanovení, které sklady by měly zásobit výrobní závody, jakými produkty a v jaké výši zásob; pro modelování odezvy zákaznického servisu při různých hladinách spolehlivosti a v neposlední řadě například pro analýzu citlivosti, která nám určuje možnosti, jak a které vstupy měnit, aniž by se ovlivnila struktura optimálního řešení. [2]

2.11.2. Expertní systémy

Za expertní systém je možné označit takový počítačový program, který disponuje odbornými znalostmi a deduktivními metodami pro řešení problémů. Tento program je založen na využití umělé inteligence a pomocí analýzy souboru znalostí o daném úkolu a jeho okolí dokáže kvalifikovaně provést speciální úkoly. [18]

Expertní systémy nacházejí uplatnění v těchto situacích: [27]

- řešení úkolu či problému vyžaduje použití lidských znalostí, úsudku a zkušenosti;
- úkol vyžaduje použití heuristiky (např. pravidla hrubého odhadu) nebo rozhodování na základě nekompletních či nejistých informací;

- úkol vyžaduje spíše symbolickou dedukci než numerické výpočty;
- úkol není ani příliš snadný (člověku, odborníkovi by zabral méně než několik minut);
- ani příliš obtížný (odborníkovi by jeho provedení zabralo více než několik hodin);
- existuje velká proměnlivost v tom, jak jsou lidé schopni tento úkol vykonávat (odborníci vykonávají úkol výrazně lépe než nováčci, kteří získají zkušenosti teprve časem).

2.11.3. Budoucnost logistických technologií

Uplatnění technologií by mělo směřovat především ke zlepšení a zrychlení komunikace, zdokonalení zákaznického servisu (dodací lhůta, hromadné přizpůsobení kombinující výhody hromadné výroby a výhody pružnosti přizpůsobení produktů zákazníkovi) a především k synchronnímu pohybu materiálu celým logistickým řetězcem. [52]

Významnou oblast ve vývoji logistických technologií bude i nadále činit další evoluce informačních systémů. Lze očekávat autonomní systémy, které se budou řídit sami, jelikož množství údajů ke zpracování není lidská kapacita schopna pojmout. [31]

Díky současné úrovni výpočetní technologie a komunikačních systémů jsou počítače neocenitelnými pomocníky v rozhodovacích procesech. Ačkoliv podíl a využití počítačů ve firmách stále stoupá, rozhodné a konečné slovo by měl mít i nadále člověk.

3. Metodika

3.1. Cíl a obsah práce

Hlavním cílem diplomové práce je návrh možností uplatnění vybraných logistických technologií v potravinářském distribučním řetězci akciové společnosti MADETA se zaměřením na materiálové a informační toky včetně stanovení klíčových faktorů pro úspěšnou implementaci vybraných technologií.

Dílčí cíl představuje návrh na změnu způsobu přípravy objednávek pro zákazníky kategorie D (nezávislý trh).

3.2. Metody sběru dat

Podklady pro diplomovou práci jsou souhrnem informací, které byly převážně získány formou řízených rozhovorů s vedoucími jednotlivých distribučních článků řetězce, tedy s ředitelem logistiky, ředitelem přepravy, vedoucím centrálního skladu a vedoucím distribučního střediska v Plzni. Dalším cenným zdrojem informací bylo přímé pozorování průběhu operací od příjmu zboží v centrálním skladu až po doručení konkrétní objednávky zákazníkovi.

3.3. Metodika práce

Nejprve byla zpracována teoretická část, jež vychází ze studia odborné literatury, která podrobně popisuje danou problematiku. Jako zdroje informací byly využity odborné publikace, časopisy a elektronické zdroje.

Před samotným návrhem na zlepšení bylo třeba nejprve získat potřebné informace, tedy provést analýzu současného stavu. Konkrétní informace o fungování celého logistického řetězce byly získány přímo ve společnosti MADETA osobními rozhovory a přímým pozorováním.

Návštěvou centrály v Českých Budějovicích a rozhovory s ředitelem logistiky a ředitelem přepravy byly získány informace o materiálovém a informačním toku v jednotlivých článcích logistického řetězce, které spadají pod kontrolu společnosti MADETA. Jelikož společnost MADETA rozšířila své pole působnosti kromě výroby také na distribuci a dopravu, ovládá značnou část logistického řetězce.

Vzhledem k dílčímu cíli bylo třeba dále podrobněji prozkoumat průběh operací spojených se současným způsobem vychystávání zboží pro kategorii zákazníků D. Tyto informace byly získány přímým pozorováním průběhu vychystávání zboží v centrálním

skladu a řízeným rozhovorem s vedoucím skladu. Kromě centrálního skladu bylo třeba navštívit také regionální distribuční centrum, kde probíhá rozdělování palet se zbožím na konkrétní objednávky pro zákazníky. Zbylé informace byly získány od vedoucí regionálního distribučního centra a přímým pozorováním operací ve skladu a při rozvážení objednávek.

Na základě analýzy získaných informací bylo možné provést syntézu a navrhnout různé varianty řešení způsobu přípravy objednávek. K vyčíslení nákladů na současný způsob přípravy objednávek bylo použito interních údajů společnosti MADETA. Pro určení výše nákladů na navrhované varianty bylo třeba vyhledat ceny na stránkách dodavatelů nebo oslovit konkrétní firmy pro zpracování návrhu ceny na základě objednávky, jelikož se jedná o velice specifické technologie, jejichž implementace vyžaduje individuální přístup k zákazníkům a jejich cena se odvíjí dle konkrétních požadavků.

Vypočtením výše nákladů je možné jednotlivé varianty mezi sebou porovnat a vzhledem k očekávaným úsporám určit přibližnou dobu návratnosti. Porovnáním doby návratnosti a celkového dispozičního řešení navrhovaných variant je možné vybrat optimální variantu vhodnou k realizaci.

4. Charakteristika podniku

4.1. Základní informace

Společnost MADETA, a. s. je česká firma zabývající se zpracováním mléka a výrobou mléčných produktů. Počátky firmy sahají až do roku 1902, kdy fungovala jako Mlékárenské družstvo táborské. Z počátečních písmen poté vznikl roku 1945 oficiální název a obchodní značka MADETA. Během své přes sto let trvající existence prodělala firma mnoho změn, díky kterým získala mnoho zkušeností a stala se silnější na trhu. Vždy se však snažila dbát na kvalitu svých výrobků a spokojenost zákazníků.

V současné době je firma největším zpracovatelem mléka v České republice. Tento post si vydobyla díky rozšiřování výroby, vývoji nových výrobků a v neposlední řadě také díky sledování trendů v užívání nových moderních technologií. Veškerá produkce je rozdělena mezi pět samostatných závodů, které tvoří základnu firmy. Všechny tyto závody se nachází v jižních Čechách vzájemně nedaleko od sebe ve městech Český Krumlov, Jindřichův Hradec, Pelhřimov, Planá nad Lužnicí a Řípec. Sídlo firmy je však v Českých Budějovicích, kde dnes již výroba neprobíhá.

Jednotlivé závody sdílí firemní značku, podnikovou kulturu a především úsilí o kvalitní výrobu. Jinak se však jedná o specializovaná zařízení. Každý závod má své portfolio výrobků, které je možné vyrábět pouze v daném závodě. Tento fakt vyplývá nejen z využití efektivní hromadné výroby, ale také z využití různých technologických postupů a specializace, kterou za daná léta závody získaly.

Firmy MADETA, a. s., MADETA Logistic, a. s. a MADETA Velkoobchod, a. s. jsou součástí skupiny MADETA.

4.2. Produkty

Výrobní závody MADETA zpracují za rok přibližně 0,4 miliardy litrů mléka a potvrzují tak pozici firmy jako největšího zpracovatele mléka v ČR. Portfolio nabízených výrobků čítá 239 druhů mléčných produktů, jejichž výroba probíhá v pěti samostatných specializovaných závodech.

Z roční výroby v objemu 396 900 000 ks putuje do zahraničí přibližně čtvrtina. Firma exportuje do Libanonu, Spojených arabských emirátů, států Evropské unie, Ruska, Asie, Afriky a Ameriky.

Český Krumlov

Tento závod se specializuje především na sýr s modrou plísní uvnitř hmoty zvaný Niva. Kromě klasické Jihočeské Nivy se zde vyrábí také další varianty tohoto zrajícího sýru, jako je například tučnější sýr Jihočeská Zlatá Niva. Vyrábí se zde také prémiové plísnivé sýry Niva Premium nebo Caesar Bleu.

Tab. 2: Příklad výrobků provozovny Český Krumlov

Číslo	Název	Číslo	Název
14111	Jihočeská Zlatá Niva 2,5 kg	14270	Jihočeská Zlatá Niva 110 g
14123	Niva Premium 1,2 kg	14309	Niva Premium 110 g
14110	Jihočeská Niva 2,5 kg	14274	Jihočeská Niva 110 g
14122	Caesar Bleu 1,2 kg	14389	Kamadet královský 1,5 kg
14336	Plesnivec 80 g	14170	Plesnivec se zel. pepřem 80 g

Zdroj: Vlastní zpracování

Jindřichův Hradec

V počátcích vzniku tohoto závodu se zde převážně provádělo sušení mléka a až později se zde uvedla do provozu také mlékárna. Vyrábí se zde především mléčné dezerty Lipánek nebo Lahůdka. Dalšími produkty jsou například Jihočeské tvarohy s jogurtem nebo tvarohy s jogurtem Fitness. Další specialitou tohoto závodu je zrající sýr Romadur a nově od roku 2012 se sem přesunula výroba Jihočeského cottage.

Tab. 3: Příklad výrobků provozovny Jindřichův Hradec

Číslo	Název	Číslo	Název
11738	Lipánek vanilkový 80 g	16607	Lahůdka zahradní jahody 130 g
18027	Jihočeský zákys jahoda 450 g	11123	Jihočeský tvaroh tučný 250 g
16388	Fitness syrovátkový nápoj 450 g	11416	Romadur chilli 100 g
11330	Jihočeský Cottage jahoda 150 g	11319	Jihočeský Cottage pažitka 150 g

Zdroj: Vlastní zpracování

Pelhřimov

Původně soukromá mlékárna se po rozsáhlé rekonstrukci stala součástí výrobních závodů MADETA. V současnosti disponuje jednou z nejmodernějších technologií na zpracování trvanlivého mléka. Z uvedených informací vyplývá, že hlavním

výrobním artiklem závodu v Pelhřimově je především trvanlivé mléko, ochucené trvanlivé mléko Lipánek a trvanlivá smetana. V roce 2010 se sem z Českých Budějovic přesunula výroba Jihočeského lahodného mléka, smetany a podmáslí.

Tab. 4: Příklad výrobků provozovny Pelhřimov

Číslo	Název
16131	Jihočeské mléko lahodné polotučné 1,5 % 1 l
16135	Jihočeské mléko lahodné plnotučné 3,5 % 0,75 l
16125	Lipánek mléko trvanlivé polotučné 1,5 % 250 ml
16524	Jihočeské podmáslí kysané 0,5 % 500 g
16473	Jihočeská smetana ke šlehání 33 % 1 l
16425	Jihočeská smetana trvanlivá 31 % 250 ml

Zdroj: Vlastní zpracování

Planá nad Lužnicí

Jedná se o největší výrobu tvrdých přírodních a polotvrdých sýrů v České republice. Sýry jsou specialitou tohoto závodu. Vyrábí se zde přírodní sýry Primator, Jihočeský eidam, Moravský bochník a gouda. Do nabídky výrobků patří také sýr holandského typu – Madeland, který si po uvedení na trh získal oblibu mnoha spotřebitelů. Dále se zde vyrábí jedinečné Jihočeské máslo a Jihočeské pomazánkové máslo, které však z důvodu rozhodnutí EU nesmí být již vyráběno pod tímto názvem. Díky zařízení na zahušťování syrovátky se zde zpracovává také tvaroh určený ke strouhání. V roce 2012 se sem z Prachatic přesunula výroba bílých sýrů jako akawi, mozzarella nebo balkánský sýr.

Tab. 5: Příklad výrobků provozovny Planá nad Lužnicí

Číslo	Název	Číslo	Název
12126	Primator výkroj 2,5 kg	12128	Eidam výkroj 3 kg
12432	Moravský bochník plátky 100 g	12211	Gouda výkroj 3 kg
12132	Madeland výkroj 3 kg	15100	Jihočeské máslo 250 g
12652	Akawi kbelík 3 kg	11133	Jihočeský tvaroh strouhaný 150 g
12642	Balkánský sýr 3 kg	12234	Mozzarella sýr na pizzu 1 kg

Zdroj: Vlastní zpracování

Řípec

Tento závod se specializuje na výrobu tavených sýrů. Vyrábějí se zde značky jako Jihočeské Lipno, Madetka, Labužník, Primator, tavené sýry Lipánek pro děti, žervé Lipánek a tavené pomazánky. Dále se zde vyrábí přírodní sýry Kamadet a Blatěcké zlato, uzené sýry a poslední specialitou jsou sýrové dorty.

Tab. 6: Příklad výrobků provozovny Řípec

Číslo	Název	Číslo	Název
13693	Lipno tavený sýr smetanový 50 g	13133	Madetka 200 g
13753	Labužník s vlašskými ořechy 200 g	13472	Primator tavený sýr 100g
13740	Lipánek se šunkou 140 g	11386	Lipánek žervé s pažitkou 80 g
12125	Blatěcké zlato bochník 1,5 kg	14389	Kamadet královský 1,5 kg
12147	Jihočeský Eidam uzený výkroj 1,5 kg	13437	Sýrový dort s Nivou 1,4 kg

Zdroj: Vlastní zpracování

5. Řešení a výsledky

5.1. Informační tok

Růst společnosti a zvyšující se počet zákazníků si v historii MADETY vyžádaly zásadní změnu v oblasti řízení informací a podnikových procesů. Tehdejší situace vypadala tak, že jednotlivé provozovny mezi sebou nekomunikovaly v reálném čase a kvůli používání různých softwarů v provozovnách nebyly všechny informace snadno a rychle dostupné. Tento způsob zpracování dat byl velice časově náročný a neumožňoval rychle a efektivně reagovat na aktuální požadavky trhu. Pro udržení konkurenceschopnosti bylo nezbytné vybudovat komplexní informační systém, který by zrychlil informační tok napříč celou společností MADETA.

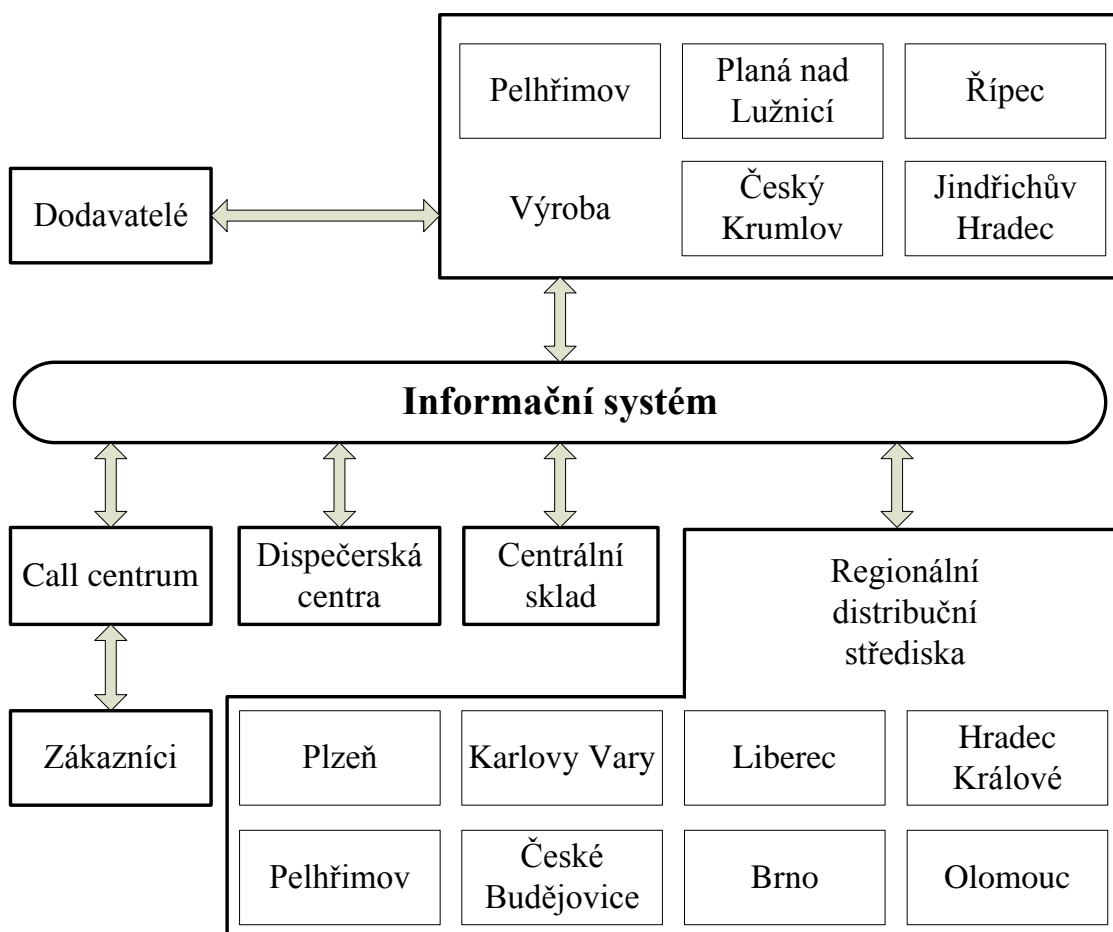
Pro úspěšnou implementaci bylo nutné důkladně zmapovat veškeré podnikové procesy řízení výroby a distribuce mnoha druhů různých mléčných výrobků, a také zohlednit práci s různými dobami trvanlivosti, specifickými postupy výroby a velkým množstvím zákazníků.

Na systém jsou kladeny vysoké nároky, jelikož musí pojmout velké množství dat v aktuálním čase a bez chyby zpracovat tisíce zákaznických objednávek a statisíce skladových transakcí měsíčně.

Rozsah využití tohoto softwaru zasahuje do značné části celého logistického řetězce. Vytváří jednotný informační systém, který podporuje elektronickou výměnu dat (EDI) mezi jednotlivými články logistického řetězce (výrobní závody, centrální distribuční sklady, regionální distribuční centra a Call centrum).

Použitý systém plně podporuje čárové kódy, umožňuje řízení zásob v reálném čase a provádění distribuce výrobků s ohledem na dobu jejich trvanlivosti.

Obr. 6: Schéma využití komplexního informačního systému



Zdroj: Vlastní zpracování

Implementace tohoto systému měla tyto další výhody:

- Zkvalitnění, zrychlení a zjednodušení přístupu k informacím pro všechny stupně řízení.
- Sledování stavu skladu v reálném čase a z toho plynoucí možnost rychleji a lépe reagovat na požadavky trhu.
- Možnost optimalizace skladových zásob.
- Sjednocení datové základny a provázání všech agend bez zbytečných přenosů dat.
- Lepší možnost využívání historických dat, sledování a vyhodnocování vznikajících časových řad jednotlivých ukazatelů.
- Zvýšená bezpečnost dat v informačním systému.

5.1.1. Vyřizování objednávek

Nejdůležitějším prvkem v logistickém řetězci je zákazník. Pokud by neexistoval, byl by celý logistický řetězec zbytečný. Aby si zákazník mohl uvedené zboží v obchodě koupit, musí být nejprve vyrobeno, a poté dodáno na prodejnu. Aby mohla výroba začít, je nezbytné určit, které zboží vlastně zákazníci požadují. To je možné odhadnout podle zkušeností z minulých let, na základě predikce trhu a také podle aktuálních požadavků od zákazníků.

Vyřizování objednávek není u všech zákazníků stejné. Ke každému zákazníkovi je třeba přistupovat individuální způsobem vzhledem k jeho různým požadavkům na množství a frekvenci dodávek.

Zákazníci si mohou zboží objednat hned několika způsoby. K dispozici je jim bezplatná telefonní linka na Call centru, na kterou se mohou obrátit kdykoliv od 8,00 do 14,00 hod. Objednávku mohou poslat rovněž pomocí faxu nebo využít internetových stránek a objednat zboží přímo prostřednictvím internetového e-shopu, který urychluje objednávku díky okamžitému elektronickému zpracování. Ostatní objednávky musí do systému zadat pracovníci ručně podle čísla artiklu, které je uvedené v katalogu.

V katalogu je uvedeno veškeré zboží, které firma distribuuje, tedy i zboží jiných firem. Výrobky MADETY jsou však ve většině a na prvním místě. Katalog je vydáván vždy jednou za dva měsíce, v tištěné nebo online podobě, a všem zákazníkům je distribuován zdarma. Zboží je zde přehledně rozděleno podle druhů a vždy je zde část zboží zařazena do speciálních akčních cen. Kromě toho se zákazníci v katalogu mohou dočíst, co je v MADETĚ nového a jaké nové výrobky nabízí.

Obr. 7: Vybrané výrobky z katalogu



Zdroj: Zpracováno dle [33]

Zákazníci jsou rozděleni do následujících čtyř kategorií:

- Kategorie A: Obchodní řetězce
- Kategorie B: Velkoobchody
- Kategorie C: Větší odběratelé a odběratelské sítě
- Kategorie D: Nezávislý trh

Základní kategorie zákazníků A, B a C mají své vlastní obchodní zástupce přímo v MADETĚ. Obchodní zástupci kategorie A a B se nazývají Key account manažeři a domlouvají s prodejny obchodní strategii a prodejní plán na celý rok (příprava různých obchodních akcí a časového horizontu prodeje různého zboží). O Velikonocích a na Vánoce je zvýšená poptávka po másle, v létě jsou žádané zase chlazené syrovátkové nápoje. Pro školy nabízí například speciální programy na dotovaná školní mléka. Obchodní zástupci kategorie C mají svou přidělenou síť prodejen a jednají s nimi prakticky denně ohledně skladby a umístění sortimentu. Kategorie zákazníků C a D objednává zboží buď přes internetový portál www.MADETA-velkoobchod.cz nebo přes Call centrum.

Hlavní budova Call centra se nachází v Českých Budějovicích. Všechny objednávky zákazníků (kategorie C, D) jsou přijímány a shromažďovány na jednom místě. Tato centralizace zlepšuje reakci a zefektivňuje vyřízení objednávek.

Rychlé a efektivní vyřízení objednávek by nebylo možné bez softwarové podpory. Call centrum je vybaveno profesionálním softwarem pro účinnou komunikaci se zákazníky a obchodními partnery.

Využití softwaru umožňuje:

- Směrování požadavků okamžitě ke kompetentním operátorům.
- Zobrazení podrobných informací o volajícím, včetně historie předchozích volání.
- Komunikaci nejen prostřednictvím volání, ale prostřednictvím více komunikačních kanálů (e-mail, chat, SMS, MMS, apod.).
- Ukládání dotazů a připomínek k jednotlivým požadavkům.
- Sestavování reportů např. o častých dotazech, délce hovorů apod.

Aby mohli pracovníci Call centra vyřizovat objednávky, mají přístup do společného informačního systému, ze kterého získají přehled o současném stavu zboží ve skladech. Pracovníci Call centra zapisují objednávky do systému a na základě aktuálního vyhodnocení skladových zásob poskytují informace o možném termínu dodání zboží.

5.1.2. Výroba

Sladit veškerou výrobu v pěti závodech a její organizaci pomáhá rovněž speciální software. Řízení celého tohoto logistického článku se samozřejmě neobejde bez odborného vedení. Software v tomto případě optimalizuje využití výrobních kapacit a poskytuje nezbytné informace k zajištění hladkého průběhu výroby.

Podle požadavků od obchodníků a posouzení predikce trhu se určí, kolik a čeho bude třeba vyrobit. Na základě těchto informací program rozdělí výrobu do jednotlivých závodů a na jednotlivé sortimenty. Podle nastavených výrobních procesů dále určí, co všechno bude k výrobě potřeba. Kdy a kolik bude nutné dodat mléka do jednotlivých závodů, jaké obaly a etikety bude třeba nakoupit a množství různých dalších surovin pro výrobu. Po vyhodnocení všech dostupných informací je výsledkem doba, za kterou bude zboží vyrobeno, kdy bude připravené na skladě hotových výrobků a kdy bude jeho možná expedice do centrálního skladu. [30]

5.1.3. Dispečerské centrum

Dispečerská centra se nachází v Českých Budějovicích, Jindřichově Hradci, Pelhřimově a v Plané nad Lužnicí. Zajišťují koordinaci dopravy mléka na základě aktuální poptávky výroby a dále mají na starost rovněž koordinaci celého vozového parku pro distribuci zboží z výroby až k zákazníkovi.

Organizování distribučních procesů a správné řízení dopravy ve velkém rozsahu není možné bez profesionální softwarové podpory, zvláště když je třeba efektivně a flexibilně reagovat na dynamické změny v celém procesu. Správné plnění úkolů dispečerského centra zde podporují hned dva softwary. První se specializuje spíše na sledování, kontrolu a správu vozidel, přičemž shromažďuje různá data přímo z jednotlivých vozů díky satelitnímu systému GPS a GSM/GPRS/SMS komunikátoru.

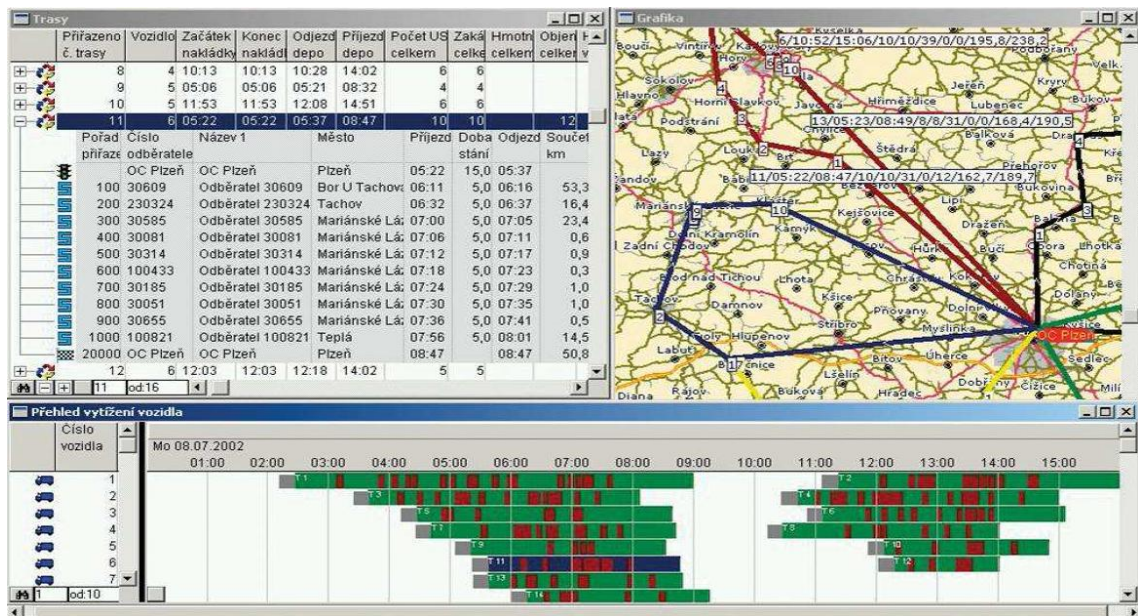
Využití softwaru umožňuje: [14]

- Optimalizaci řízení dopravy;
- Snížení nákladů na provoz vozidel;
- Přehled o aktuální poloze a stavu vozidla;
- Obousměrnou komunikaci s řidičem;
- Zpětné vyhodnocení ujeté trasy;
- Vygenerování automatické knihy jízd včetně přesné kilometráže;

- Rozbor průběhu spotřeby paliva, okamžité rychlosti, chodu chlazení a dalších provozních parametrů;
- Souhrnné analýzy vozového parku – sledování servisních intervalů a analýza prostojů vozidla.

Druhý software se stará především o optimální stanovení distribučních cest. Systém připravuje efektivní plány dopravy s ohledem na rentabilitu dodávek při udržení požadované úrovně zákaznického servisu. Rozplánování tras probíhá díky využití optimalizačních algoritmů, které na základě prostorového rozmístění zákazníků na daném území, požadovaných objednávek na dopravu konkrétního množství zboží, definovaných požadavků na přepravu (časových, druh a typ použitého vozidla), vytvoří optimální plán distribuce. Ten zabezpečuje splnění požadavků odběratelů při současné minimalizaci jak dopravních nákladů na závoz, tak i času na sestavení plánu rozvozových tras. Systém využívá přímé napojení na podnikový informační systém a přebírá požadované podklady díky využití EDI. [9]

Obr. 8: Uživatelské prostředí softwaru



Zdroj: Vlastní zpracování

Přínosy z využívání tohoto softwaru jsou následující:

- Vzhledem k získaným zkušenostem mohou úspory nákladů dosáhnout oproti neuspořádanému systému řízení distribuce 15 – 30 % nákladů. Úspora nákladů se projevuje nejen v počtu najetých kilometrů, ale také v lepším využití vozidel aktivního vozového parku.
- Optimální vytížení vozidel a rozvrhnutí tras se zohledněním mnoha parametrů (doba možného závozu, množství, hmotnostní a objemové vytížení), přičemž stále zůstává možnost operativních zásahů do optimalizovaných tras.
- V rámci nastavení optimální varianty je možné určit prioritu optimalizace na základě několika kritérií (dosažení minimálních nákladů, minimální počet tras, vozidel, čas trvání trasy, přednostní využití vlastního vozového parku).
- Z analýzy nákladů lze získat kompletní a průběžný přehled o jednotlivých nákladech (celkové, fixní, variabilní, personální, náklady na depo, přepravce, odběratele apod.)
- Přehledné výstupy - plán tras, porovnávací analýzy (plán vs. skutečnost, efektivita využití vlastních vozidel oproti externí přepravě, přehled vytížení vozidel, přehled produktivity obsluhy), které napomáhají při operativním a strategickém plánování a usnadňují práci plánovacím dispečerům.
- Vizualizace plánovacích procesů až na úroveň dodacího místa a konkrétní instrukce pro realizaci dodávek
- Evidence, správa a zpětné analýzy požadavků na přepravu zboží v definovaném období (den, týden, měsíc atd.)

5.1.4. Centrální sklad v Jesenici

Především pomocí implementace komplexního informačního systému je možné efektivní řízení centrálního skladu. Používání profesionálního softwaru napomáhá při řízení zásob, řízení pracovních sil, doplňování skladů, způsobu zakládání, vyskladňování a mnoha dalších operacích. Jedná se o velice propracovaný software, který výrazně zvyšuje efektivitu provozu díky poskytování detailních informací pro komplexní řízení. Systém má naprogramovanou možnost učit se a tak často opakující se operace se snaží řešit sám. [35]

Řízení úloh a pracovních sil

Přidělováním priorit a definováním úkolu je možné řídit pořadí, ve kterém se úkoly přidělují a dokončují. Tím dochází k optimalizaci skladových operací.

Zakládání zásob

Vyhodnocení skladovacího místa probíhá na základě více než 60 algoritmů, které používají rozdílná kritéria při hledání nejlepšího skladového místa pro uložení zásob.

Přesun zásob

Skladové zásoby je možné přesouvat v rámci skladu nebo mezi sklady. Je možné přesunout jediný artikl, více artiklů nebo různé skladové zásoby nacházející se na některé paletě.

Vyskladňování zásob

Využití softwaru umožňuje nadefinovat skladová místa s primárním pořadím pro vyskladnění. Při vyskladnění systém prohledá nejprve tyto pozice a až poté prohledá zbytek skladu. Při doplňování zásob udržuje na těchto skladových místech optimální stav zásob. Doplnění může probíhat automaticky nebo na vyžádání.

Hromadné vyskladňování

Postup při hromadném vyskladňování se řídí více než 30 různými algoritmy, které podle definovaných parametrů vyskladňují zásoby buď na úrovni skupiny skladových míst, nebo každou jednotku (karton, paletu) zvlášť.

Hlavními přínosy jsou:

- Výrazné zvýšení efektivity provozu.
- Optimalizace a úspora skladovacího prostoru.
- Využití všech výhod technologie čárových kódů při organizaci skladu.
- Minimalizace chyb personálu díky využití funkce „Labor Management“
- Řízení skladu pomocí přenosných terminálů, prostřednictvím tiskových sestav nebo kombinací obou metod.

5.1.5. Regionální distribuční centra

I zde je využíváno komplexního informačního systému a dalších softwarů z některých článků logistického řetězce. Společný informační systém s hlavním centrálním skladem v Jesenici umožňuje operativní řízení zásob a je odsud také možné bez problémů dohledat aktuální seznam objednávek z Call centra. Rozpis tras pro řidiče generuje podle aktuálních dodávek software z dispečerského centra pro plánování a optimalizaci tras.

5.2. Materiálový tok

5.2.1. Doprava mléka

Základem výroby v jednotlivých závodech je především dostatečné množství čerstvého mléka. Mléko se vykupuje ze soukromých farem, které se nacházejí převážně v jižních Čechách. Pouze tyto farmy by však nedokázaly pokrýt celou spotřebu výroby, a tak se zaváží mléko také z jižní Moravy a středních Čech.

Mléko je klíčovou surovinou, a proto se zaváží nepřetržitě. Doprava je zajištěna dceřinou společností MILKSTRANS a. s. se sídlem v Českých Budějovicích. Nepřetržité dodávky zabezpečují vlastní cisterny, které jezdí v třisměnném provozu. Vozový park čítá celkem 24 cisteren, z nichž největší mají kapacitu přibližně 36 000 l. Celkem se denně spotřebuje přibližně 800 000 l mléka. Toto množství se v nejbližší době plánuje zvýšit až na 1 000 000 l mléka denně.

Mléko z cisteren se zpracovává okamžitě a nevytváří se ani žádná pojistná zásoba. Před začátkem výrobního procesu však musí pasterizované mléko z jednotlivých farem projít vždy veterinární zkouškou. Každá cisterna disponuje několika oddělenými komorami, aby před prověřením nedošlo ke smíchání mléka od jednotlivých dodavatelů. Z každé dodávky se odebere vzorek, na kterém se otestuje zdravotní nezávadnost a kvalita mléka. Aby nedošlo ke zkažení mléka během přepravy, mají cisterny chlazení, které udržuje správnou teplotu.

S dodavateli jsou uzavřené většinou 4leté smlouvy, jejichž předmětem jsou kromě různých nezbytných podmínek především množství a cena odebíraného mléka. Situace na trhu je taková, že nabízené množství mléka na českém trhu je nedostatečné. Žádný dodavatel není pro firmu nenahraditelný, avšak noví dodavatelé nejsou. Situace na straně poptávky se navíc v poslední době ještě zhoršila kvůli měnové intervenci a oslabení koruny. České farmy tak raději prodávají mléko do Německa nebo Itálie, kde za něj v přepočtu dostanou více peněz. Současný stav není prozatím natolik kritický, aby firma uvažovala o zřízení vlastních farem.

Odběratelé mléka jsou vůči dodavatelům ve špatné pozici. Hodnocení dodavatelů probíhá především na základě hodnocení kvality mléka. Kvalita mléka je rozhodující faktor, jelikož může ovlivnit výsledek celé výroby. Na rozšíření hodnocení dodavatelů o další prvky se prozatím pracuje.

5.2.2. Výroba

Výroba je rozdělena do pěti samostatných závodů, z nichž každý vyrábí určitý sortiment výrobků. Rozdělení výroby je popsáno v kapitole 4.2.

Zárukou kvality výrobků je dodržování určitých pravidel a postupů, které se různým způsobem podílejí na výsledném výrobku. Společnost MADETA je držitelem certifikátů IFS (International Food Standard) pro mléčné výrobky, které zaručují splnění podmínek pro výrobu bezpečných a kvalitních potravin. Každý výrobní závod má svou vlastní certifikaci.

Ke kvalitním výrobkům přispělo také zavedení systému HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points), který ukládá výrobcům potravin povinnost určit, kontrolovat a evidovat ve výrobním procesu technologické úseky, ve kterých je možné riziko porušení zdravotní nezávadnosti.

Systém HACCP je ještě doplněn systémem SVHP (Správná výrobní a hygienická praxe), který ustanovuje dodržování všech právně upravených hygienických zásad odpovídajících současným znalostem o bezpečnosti potravin.

Správné nastavení a udržování procesů nejen ve výrobě, ale i v celém podniku jako takovém, potvrzuje splnění evropských norem jakosti a tedy vlastnictví certifikátu ČSN EN ISO 9001:2001.

Firma je také držitelem CZ známky, díky které může exportovat zboží do všech zemí Evropské unie.

Začátkem roku 2013 obdržela firma cenu Superbrands 2013. Toto ocenění probíhá v 88 zemích a mohou ho získat pouze značky, které mají ve své oblasti výbornou pověst. Odborná komise hodnotí sílu a známost značky, loajalitu zákazníků, reputaci či tradici.

Moderní výrobní zařízení s automatickými linkami zefektivňuje výrobu a snižuje tak výrobní náklady.

5.2.3. Skladování hotových výrobků

Skladování v potravinářském průmyslu je třeba věnovat zvýšenou pozornost, jelikož kvůli nesprávnému zacházení, uložení nebo špatným skladovacím podmínkám může dojít ke znehodnocení výrobních surovin či hotových výrobků. Je třeba udržovat správnou skladovací teplotu, která se ve skladu pohybuje v rozmezí 2 - 6 °C. Tato teplota je zajištěna chladicím zařízením, které je vybaveno automatickým regulátorem

teploty. V případě náhlého výpadku proudu je k dispozici agregát, který zabezpečí dostatek proudu pro plynulý provoz celého skladu. Další podmínkou je čisté prostředí. To je zajištěno hned několika prvky. Provádí se zde pravidelný úklid a čištění, pracovníci skladu jsou odborně školeni a v neposlední řadě jsou výrobky zabalené.

Výrobky jsou zde uloženy na paletách, díky čemuž je s nimi snadnější a rychlejší manipulace při nakládání do kamionu.

5.2.4. Distribuce

Zboží z výroby je třeba dostat k zákazníkovi co nejrychleji, avšak s ohledem na efektivní vynaložení nákladů. Distribuci zboží má na starost opět dceřiná společnost MILKTRANS. Stará se tak nejen o zajištění pravidelných dodávek mléka do výroby, ale i o distribuci zboží. Firma MILKTRANS má k dispozici přes 40 vozidel pro kamionovou dopravu a distribuci, a více než 60 rozvozových aut, díky kterým může dostat zboží blíže k zákazníkovi.

Ze skladu hotových výrobků v každém výrobním závodě (Český Krumlov, Jindřichův Hradec, Pelhřimov, Planá nad Lužnicí, Řípec) směřuje zboží v celých paletách buď do centrálního skladu v „logistickém centru EAST“ v Jesenici u Prahy s kapacitou cca 5 000 paletových míst nebo do centrálního skladu v Českých Budějovicích s kapacitou cca 1 500 paletových míst. Existuje zde ještě třetí možnost, jelikož některým větším obchodním řetězcům se zavází zboží přímo z výroby do jejich vlastního centrálního skladu.

Tab. 7: Průměrný objem zboží mezi výrobou a centrálními sklady (x týdně, palet)

Výrobní závod	Jesenice	České Budějovice
Český Krumlov	5 x 25 – 35 palet	5 x 10 – 15 palet
Planá nad Lužnicí	5 x 100 palet	5 x 66 palet
Řípec	5 x 66 palet	4 x 15 palet
Jindřichův Hradec	5 x 100 palet	5 x 66 palet
Pelhřimov (mléko)	5 x 120 palet	5 x 66 palet

Zdroj: Vlastní zpracování

Zboží se převáží chlazenými kamiony o kapacitě 33 nebo 66 palet (v případě dvoupatrových kamionů). Využití celé kapacity dvoupatrového kamionu je dobře možné pouze u lehčího typu zboží. Stejně jako svoz mléka, je i doprava zboží řízena dispečerskými centry. Jejich úkolem je zabezpečit maximální využití vlastních vozidel.

V případě nedostatečných vlastních kapacit přepravují dopravu větším společností specializujících se na dopravu (ESA, CORAX, NICOTRANS).

Kromě vlastního zboží zajišťuje firma MILKTRANS také distribuci pro jiné firmy (LE&CO, Bivoj, Ponnath Řezničtí Mistři, Schneider), čímž může zajistit efektivnější využití vlastních vozidel. Distribuce cizího zboží se soustřeďuje opět na výrobky potravinářského průmyslu. Díky stejným nebo velice podobným požadavkům na skladování a přepravu tak není třeba zvláštních opatření pro zajištění správného zacházení s cizím zbožím. Toto zboží je dovezeno do centrálního skladu v Jesenici (vlastními prostředky nebo jej dodá zákazník sám), odkud se dále distribuuje společně s ostatním zbožím MADETY.

Na obrázku 9 je znázorněno umístění hlavních centrálních skladů v Českých Budějovicích a v Jesenici, rozmístění jednotlivých distribučních center a příslušná část území, kde zajišťují distribuci zboží. Rozmístění distribučních center odpovídá optimalizovanému řešení distribuce vzhledem k možnostem dané infrastruktury, vozového parku a požadavkům zákazníků.

Obr. 9: Znárodnění sítě centrálních skladů a regionálních distribučních center



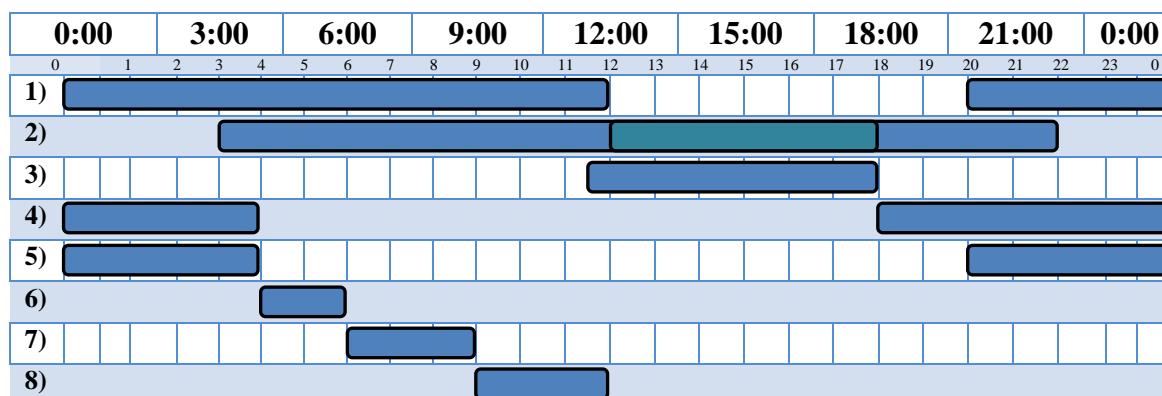
Zdroj: Zpracováno dle [33]

Centrální sklad v Jesenici

Výhodné geografické umístění centrálního skladu v Jesenici poskytuje dobrou výchozí pozici pro rozvoz zboží do sítě osmi dalších provozoven v České republice včetně druhého centrálního skladu v Českých Budějovicích. Probíhá zde shromažďování (konsolidace) zboží ze všech výrobních závodů a zboží cizí distribuce, proto i zde je trvale udržovaná teplota kolem 5 °C. K dispozici je celkem 5 180 paletových míst a dostatek volného prostoru pro příjem, manipulaci a přípravu zboží na expedici. Pro příjem zboží zde slouží 3 rampy a pro expedici 10 ramp označených zvenku čísly a zevnitř navíc názvy měst s regionálními sklady. Pracuje se zde na třísměnný provoz, přičemž na směně je vždy přibližně 25 – 30 zaměstnanců. Sklad funguje od 6,00 hod. v neděli nepřetržitě až do 17,00 hod. v pátek.

Ve skladu probíhá hned několik operací současně. Zboží z příjmu je naskladňováno, další zboží je připravováno k expedici a další se už nakládá. Jednotlivé operace mají svůj harmonogram, který je nezbytně nutné dodržovat kvůli správnému chodu skladu.

Obr. 10: Schéma prací a využití centrálního skladu



Zdroj: Vlastní zpracování

- 1) Příjem zboží jiných firem (cizí distribuce)
- 2) Příjem vlastního zboží (největší nápor ve vyznačené části)
- 3) Vychystávání zboží do regionálních distribučních center (mimo Středočeský kraj)
- 4) Vychystávání zboží pro obchodní řetězce (Kaufland, Tesco, Billa, Penny)
- 5) Vychystávání zboží pro Středočeský kraj (včetně Prahy)
- 6) Nakládání zboží do rozvozových aut pro Středočeský kraj a Prahu
- 7) Inventura skladu
- 8) Příprava zboží pro obchodní řetězce (mix různých artiklů)

Z uvedeného schématu prací lze vyčíst, které operace na sebe navazují a které naopak probíhají současně. Průběh jednotlivých operací je třeba sladit vzhledem k personálním, kapacitním a disponibilním možnostem skladu, tedy že v danou chvíli je ve skladu k dispozici určitý počet pracovníků a dalších aktivních prvků, kterým je možné danou práci přiřadit.

Jedním z kritických okamžiků je zvýrazněná část ve schématu, ve které probíhá příjem zboží z 8 kamionů, z nichž dva jsou dvoupatrové. Zároveň je v dané chvíli nutné připravit zboží do regionálních distribučních center. Zboží musí být připraveno a naloženo do 18,00 hod., aby kamiony s objednaným zbožím dorazily do regionálních distribučních center včas. S přípravou zboží se začíná v 11,30 hod., kdy už je většina objednávek přijata a zapsána do systému. Příjem objednávek na Call centru je v závislosti na příslušném středisku možný až do 11,00 – 12,30 hod., nicméně většina objednávek je přijata dříve a ve zbylém čase už dochází pouze k nepatrným úpravám.

Druhou operací, které je třeba věnovat větší pozornost, je inventura skladu. V ideálním případě by bylo nejlepší, kdyby se chod celého skladu zastavil. Jelikož ale funguje sklad i v noci, je třeba udělat inventuru za provozu. Provádí se ve chvíli, kdy je ve skladu nejmenší pohyb zboží a ostatní operace se omezí pouze na příjem zboží, kterého je v těchto hodinách minimálně.

Manipulace se zbožím ve skladu

Skladníci neukládají ani nehledají zboží náhodným způsobem. Veškeré zboží musí být uloženo do předem stanovených pozic na základě vygenerovaných podkladů ze systému. Stejným způsobem je ho potom možné snadno a rychle nalézt.

Pokyny ze systému jsou vygenerovány formou tabulky, která tvoří výpis celé jedné objednávky a poskytuje skladníkovi dostatek informací k tomu, aby mohl objednávku správně vychystat. Požadavek na vyskladnění a přípravu zboží do regionálního distribučního centra dosahuje i několika stran, proto každý list obsahuje nezbytné záhlaví kvůli přesné identifikaci a lepší orientaci. Ze záhlaví skladník zjistí, na jaké stránce se právě nachází, kdy přesně byl požadavek vystaven, číslo a název střediska, kam zboží směřuje (19 Plzeň), a v neposlední řadě číslo požadavku (50140303190001), pod kterým je objednávka uložena v systému. Podle těchto informací může tedy skladník vychystávat zboží k příslušné rampě.

Tab. 8: Požadavek na vyskladnění zboží do regionálního DC

Strana: 1

Přehled transakcí
MADETA a. s.

19 Plzeň
50140303190001
50140303190001

Šarže/Vč	Artikl	Název	SM
12/06/14	16261	Lipánek ml. trv. jah. 250ml	1-03-200
20/03/14	16499	Smetana sladká 12% 0,25l	1-07-010
19/03/14	16131	JČ mléko lah. polot. 1l	1-04-040
...

Datum: 02/03/14

Čas: 12:37:24

(Str. 1)

Očekávané mn.	MJ	Kartony	KS	Naloženo
54.00	KS	2		
41.00	Ks	4 + 1		
30.00	Ks	3		
...

Konec požadavku

Zdroj: Vlastní zpracování

Dále je nutné ve skladu přesně vyhledat to zboží, které má být v rámci tohoto požadavku vyskladněno. Položka Šarže/Vč označuje v této tabulce datum spotřeby. Pro snadnější hledání zboží v systému je každý druh zboží označen specifickým číslem, které je v kolonce s názvem Artikl. Kolonka s písmeny SM směřuje skladníka přesně k místu, kde se dané zboží nachází. Směrování je tvořeno čísly, která dohromady tvoří jedinečné souřadnice místa ve skladu (1-03-200). První číslo je sklad, druhé dvojčíslí označuje řadu a poslední tři čísla patří regálu. Díky tomu skladník hned ví, kde se zboží nachází. Kolik má být vyskladněno zboží je napsáno v poli Očekávané mn. Kvůli snadnější orientaci je množství převedeno na celé kartony a zbytek je vyjádřen v kusech. Záznam 4 + 1 tedy znamená vzít 4 kartony a jeden kus. Do zbylých položek (Ks, Naloženo) se zaznamená, zda bylo zboží v požadovaném množství vyskladněno. Z jednotlivých položek se tak složí celé palety zboží, které se mohou dále naložit do kamionu, a ten zboží odveze do regionálního distribučního centra.

Regionální distribuční střediska

Celkem se v České republice nachází 9 distribučních středisek, přičemž je do toho započítán i centrální sklad v Českých Budějovicích a centrální sklad v Jesenici. Každému středisku přísluší určité vymezené území (region), které má na starosti. Velikost regionů je různá v závislosti na kapacitních možnostech skladu, na hustotě infrastruktury dopravních cest a na optimálním rozvržení tras.

V nedávné době byla dvě střediska (Jindřichův Hradec, Havlíčkův Brod) zrušena a jejich území připadlo ostatním střediskům.

Středisko Plzeň – Rakovník, Rokycany, Domažlice, Klatovy

Středisko Karlovy Vary – Tachov, Cheb, Sokolov, Chomutov, Most, Teplice, Louny

Středisko Liberec – Ústí nad Labem, Česká Lípa, Děčín, Jablonec nad Nisou, Semily, Litoměřice, Mladá Boleslav, Jičín

Středisko Hradec Králové – Trutnov, Náchod, Rychnov nad Kněžnou, Pardubice, Chrudim, Ústí nad Orlicí

Středisko Pelhřimov – Tábor, Jihlava, Třebíč, Žďár nad Sázavou, Havlíčkův Brod

Středisko České Budějovice – Písek, Strakonice, Prachatice, Český Krumlov, Jindřichův Hradec

Středisko Brno – Blansko, Vyškov, Hodonín, Břeclav, Znojmo

Středisko Olomouc – Jeseník, Šumperk, Bruntál, Svitavy, Prostějov, Přerov, Kroměříž, Uherské Hradiště, Zlín, Vsetín, Nový Jičín, Frýdek – Místek, Ostrava, Karviná, Opava

Regionální zásobování má na starosti tako Centrální sklad v Jesenici, kterému přísluší oblast Prahy a Středočeského kraje.

Centrální sklad Jesenice – Mělník, Kladno, Beroun, Praha, Příbram, Benešov, Kolín, Kutná Hora, Nymburk

Distribuce zboží z těchto středisek probíhá rozvozovými auty do 1 t, 3,5 t, 5,5 t a 8 t, do kterých se v závislosti na velikosti přepravního prostoru vejde 8 až 12 palet.

Úkolem těchto středisek je rozdělování (dekonsolidace) celých palet se zbožím na konkrétní objednávky zákazníků. Toto vychystávání jednotlivých kusů nebo balení z uloženého zboží se nazývá pikování. Z těchto skladů jsou zásobeni především menší zákazníci, kteří spadají do kategorie D – nezávislý trh.

V následující tabulce je uveden průměrný denní objem zboží, které je z centrálního skladu do distribučních center zaváženo 5x týdně.

Tab. 9: Průměrný objem zboží z centrálního skladu do regionálních DC (5x týdně)

Centrální Sklad Jesenice	Plzeň	Karlovy Vary	Liberec	Hradec Králové
	20 palet	20 palet	20 palet	20 palet
	Pelhřimov	České Budějovice	Brno	Olomouc
	30 palet	100 palet	45 palet	45 palet

Zdroj: Vlastní zpracování

System práce v těchto regionálních skladech je vesměs stejný. Sklady se liší pouze velikostí a počtem zaměstnanců. V následujícím textu bude podrobněji popsána manipulace se zbožím ve skladu v Plzni až ke konkrétnímu zákazníkovi.

Do skladu v Plzni dorazí kamion z Jesenice přibližně v 19,30 hod. Zde ho spolu s řidičem vyloží jeden zaměstnanec, který je v práci od 17,00 do 1,30 hod. Samotné vyložení kamionu trvá přibližně 15-20 minut. Dalších 10-15 minut zabere vyřízení administrativy a vrácení palet a beden pro distribuci. Přibližně ve 20,00 hod. může kamion odjet. Zboží je ve skladu uloženo do volných pozic podél stěn a uprostřed skladu. Jedná se o sklad bez regálových polic o skladovací ploše 306 m². Ve skladu je udržované stejné skladovací prostředí jako v celém logistickém řetězci. Nejdůležitější je udržovat teplotu přibližně 5 °C. Po uložení zboží je třeba vytisknout rozpis, podle kterého budou další 3 skladníci rozdělovat zboží na jednotlivé zakázky (od 22,00 hod. do 4,00 hod.).

V rozpisu zakázek si zaměstnanec přečte, kam a kolik kusů daného výrobku má umístit. Jedná se vlastně o opačný dokument k požadavku na vyskladnění (tab. 1). Z praktického hlediska je výhodnější rozdělovat jednu celou paletu (balení) zboží najednou, než vyhledávat zboží k jedné zakázce z různých palet (balení). V rozpisu je tedy zboží seskupeno podle druhů a rozepsáno na jednotlivé zakázky.

Tab. 10: Rozpis zakázek v regionálním distribučním centru

Přehled transakcí
MADETA a. s.

Strana: 1

19 Plzeň
50140303190001
50140303190001

Šarže/Vč	Artikl	Název
12/06/14	16261	Lipánek ml. trv. jah. 250ml

Zakázka	Zákazník	Linka	Název
19089468	P3559178	80	Základní škola/Stod
19089469	P0000648	80	Cukrárna Dvořák/Zbůch
19089478	P3550836	80	Potraviny Novák/Bořice
...

Datum: 02/03/14

Čas: 20:37:12

(Str. 1)

Očekávané mn.	MJ	Kartony	KS	Naloženo
10.00	KS	0 + 10		
12.00	Ks	1		
5.00	Ks	0 + 5		
...

Konec požadavku

Zdroj: Vlastní zpracování

Větší část položek v záhlaví tabulky je stejná jako u požadavku na vyskladnění (tab. 8). Kam mají pracovníci zboží umístit je napsáno v první kolonce s názvem Zakázka. První dvě písmena označují plzeňský sklad. Pro skladníka jsou důležitá poslední tři čísla, která označují místo ve skladu, které je neměnné. Skladník a posléze tedy i řidič ví, kde se dané místo nachází.

Během rozdělování se pečlivě kontroluje dodané zboží a případné nedostatky, přebytky, poškozené zboží, záměny nebo přesné hmotnosti váženého zboží zaznamenávají zaměstnanci k jednotlivým položkám zakázek v rozpisu.

Ve 22,00 hod. přijdou další tři zaměstnanci, kterým končí pracovní doba v 6,30 hod. Během rozdělování se pečlivě kontroluje dodané zboží a případné nedostatky, přebytky,

poškozené zboží, záměny nebo přesné hmotnosti váženého zboží zaznamenávají zaměstnanci do celého vytištěného rozpisu objednávek.

Ve 4,00 hod. přijde zástupce vedoucího, který zjištěné nesrovnalosti přepíše do počítače a opraví objednávky zákazníků podle aktuálního stavu zboží na skladě. Teprve potom může vystavit správné dodací listy, ve kterých bude souhlasit objednané množství s dodaným. Vystavené dodací listy odevzdá zaměstnancům, kteří provedou poslední kontrolu zboží pro zákazníky.

V 5,00 hod. přijdou řidiči, dostanou rozpis trasy a rozdělené zboží podle objednávek si začnou připravovat na naložení do auta. Zboží je rozděleno přesně podle objednávek, většinou i na více palet z důvodu lepší přehlednosti. Řidič si jednotlivé objednávky musí seskládat tak, aby se mu do auta vešly a aby byly na kraji především ty, které bude dodávat jako první. Více menších objednávek seskládá k sobě a mezi sebou je oddělí pomocí folie. Folie navíc přispívá k tomu, aby se zboží během jízdy nerozsypalo po autě.

Tab. 11: Rozmístění zboží na paletě připravené k naložení



Zdroj: Vlastní zpracování

Přibližně v 6,30 hod. odjíždí všechna auta na své trasy. Jezdí podle přiděleného plánu, který je sestaven na základě objednávek. Ke každému zákazníkovi není třeba jezdit každý den, zákazníci se nacházejí na různých místech a mají různě veliké objednávky. Optimální rozvrhnutí trasy řeší výše uvedený software. Po příjezdu dodávkového auta

k zákazníkovi řidič vyloží příslušnou objednávku a provede se zákazníkem přejímku zboží. Kontroluje se druh a množství zboží vzhledem k dodacímu listu, neporušenost obalů apod., poté jede řidič k dalšímu zákazníkovi. Svou trasu zakončí opět v Plzni.

Reklamace

I přesto, že se zboží několikrát kontroluje, může dojít k nesrovnalostem, které se zjistí až u zákazníka. Pokud dodané zboží nesouhlasí s dodacím listem, vyškrtne jej řidič přímo z dodacího listu. V případě dodacího listu placeného v hotovosti, se daná částka sníží o hodnotu nedodaného zboží a zákazník zaplatí novou sníženou částku. Jedná-li se o dodací list placený převodem, je z něj nedodané zboží rovněž vyškrtnuto a následující den se pouze vystaví nová opravená faktura a zákazník tak opět zaplatí pouze skutečně dodané zboží. V případě již dodaného a zaplaceného zboží, je reklamace také možná a to u zboží, které má například nějakou kvalitativní chybu. V takovém případě se ale zboží musí zaslat k posouzení předmětu reklamace do centrálního skladu.

5.3. Vybrané logistické technologie v uvedeném logistickém řetězci

Definované logistické technologie v úvodní teoretické části jsou popsány ve své základní podobě. Ta vystihuje jejich hlavní principy a přínosy při použití. V praxi je však nutné dané logistické technologie v podniku částečně přizpůsobit prostředí a rozsahu využití.

5.3.1. Efektivní odezva zákazníka (ECR)

Využití této logistické technologie je možné částečně demonstrovat na úloze obchodních zástupců, kteří s prodejcem (kategorie zákazníků A, B, částečně C) domlouvají obchodní strategii, prodejní plán na celý rok nebo s nimi připravují různé akce. Díky vzájemné komunikaci mezi prodejcem a firmou tak dochází k lepšímu působení na zákazníka a úspěšná propagace přinese užitek oběma stranám. Důležitý je však také přínos pro zákazníka, jelikož spolupráce mezi firmou a prodejcem sebou přináší efektivnější řízení zásob a sortimentu, což přispívá k lepšímu uspokojování potřeb zákazníka po určitém zboží.

5.3.2. Technika společného plánování, prognózování a doplňování zásob

Tím, že firma aktivně přijala svou klíčovou roli v logistickém řetězci a organizuje vlastními prostředky nejen výrobu, ale také svoz výrobních surovin, uskladnění a distribuci zboží do prodejen, může lépe organizovat materiálový a informační tok

v převážné části logistického řetězce. Sdílení informací mezi jednotlivými prvky logistického řetězce jí umožňuje rychlejší reakci na požadavky trhu a zvyšuje její konkurenceschopnost.

5.3.3. Centralizace skladů a koncentrace jejich sítě

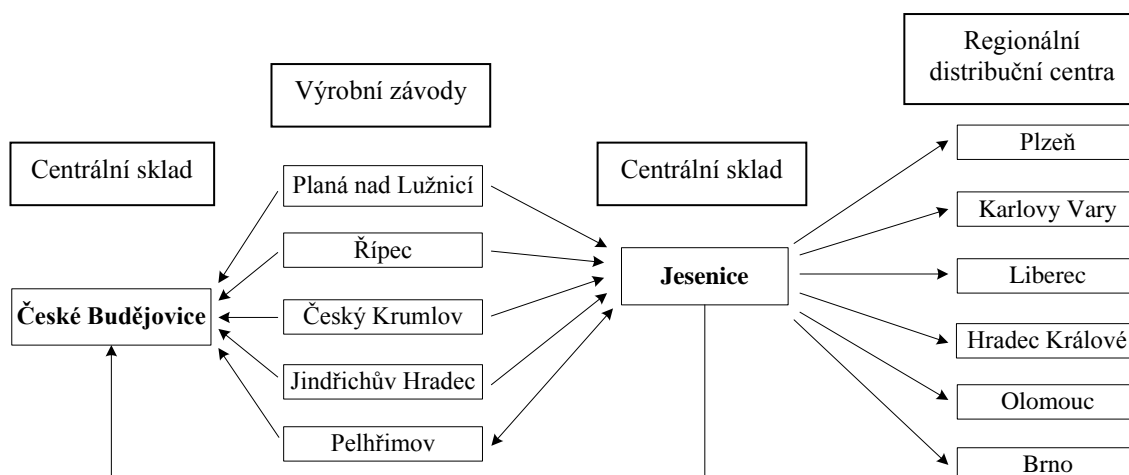
Místo několika skladů v regionu zajišťuje distribuci jedno větší distribuční středisko, které dostává zboží z hlavního centrálního skladu v Jesenici. Celá distribuce po ČR je tedy zajištěna dvěma centrálními sklady a sedmi regionálními distribučními středisky. Kvůli koncentraci (seskupení) skladů dochází sice částečně ke zvýšení nákladů na přepravu, na druhou stranu ale díky centralizaci (jeden velký sklad) výrazně klesají náklady na provoz skladů.

Využití centralizace a koncentrace se netýká pouze distribuce. Výrazným způsobem bylo tohoto efektu využito také ve výrobě. Z původně 17 výrobních míst v kraji zkoncentrovala firma v roce 2000 výrobu po rozsáhlé restrukturalizaci do 8 závodů. V tomto trendu pokračovala i nadále a v současnosti probíhá výroba v 5 závodech. Do budoucna by firma ráda sloučila výrobu pouze do tří závodů.

5.3.4. Hub&Spoke a Cross docking

Výrobu celého sortimentu zboží zajišťuje celkem 5 výrobních závodů v Jihočeském kraji. Rozvážet každé zboží z výroben zvlášť do jednotlivých regionálních distribučních center nebo snad přímo do prodejen by bylo značně nevýhodné a neefektivní. Spojením technologie Hub&Spoke a Cross docking je zboží převezeno do centrálního skladu v Jesenici nebo v Českých Budějovicích, kde se různé zboží z jednotlivých výroben spojí do větších objednávek, které jsou potom rozvezeny do regionálních distribučních center nebo centrálních skladů obchodních řetězců. V regionálních distribučních střediscích jsou celé palety se zbožím rozděleny (dekonsolidovány) na přesná množství a následně spojeny (konsolidovány) s jiným zbožím podle objednávky konkrétního zákazníka. Sklady slouží tedy především jako místo pro překládání zboží. Poté už zbývá pouze zboží naložit do aut podle příslušných tras a rozvést k zákazníkům. Aby mohl tento systém distribuce dobře fungovat, je nezbytný kvalitní informační systém.

Obr. 11: Jednoduché schéma Hub&Spoke



Zdroj: Vlastní zpracování

5.3.5. Automatická identifikace - čárové kódy

Využití automatické identifikace výrazně zrychluje a usnadňuje práci se zbožím. Každý výrobek, balení nebo celá paleta se zbožím je označena EAN kódem, který je možné načíst a získat o zboží podrobné informace. EAN kód tedy neslouží pouze při načtení zboží u pokladny v obchodě, ale pomáhá skladníkům při manipulaci se zbožím. Při naskladňování a vyskladňování načte skladník zboží přenosným čtecím zařízením (propojeným s komplexním informačním systémem), na kterém se mu vygeneruje a zobrazí pozice, na kterou má zboží uložit, v opačném případě jestli je to skutečně to zboží, které má z police vyjmout a ke které objednávce patří.

5.3.6. Seiban

Kvalitní informační systém by měl v podniku nejen usnadnit práci, ale především by měl poskytovat rychle a jednoduše aktuální informace o tom, co všechno se v podniku odehrává. Aby bylo možné něco vysledovat a později najít, je nutné to nejprve nějakým způsobem označit. Vhodná je například kombinace čísel nebo kombinace čísel s písmeny dohromady, která nabízí prakticky neomezeně možností. S takovým označením se začíná již na začátku logistického řetězce. Díky specifickému číslu (označení) dodávky mléka, je možné dohledat výrobky, které z něj byly vyrobeny. Hotový výrobek je dále označen výrobní šarží, čímž je u něj možné sledovat trvanlivost výroku, jeho původ, v jakém závodě, na jaké lince a kdy byl vyroben a s jakými náklady. Výrobky se dále kompletují do celých palet a objednávek, které mají rovněž své přidělené číslo. Pod tímto číslem je pak možné je v systému vyhledat a zjistit, v jaké

fázi vyřízení se objednávka nachází, kdy bude pravděpodobně dodána a v neposlední řadě umožňuje také podrobné sledování nákladů na vyřízení objednávky a dodání zboží k zákazníkovi.

5.3.7. Komplexní informační systém - EDI

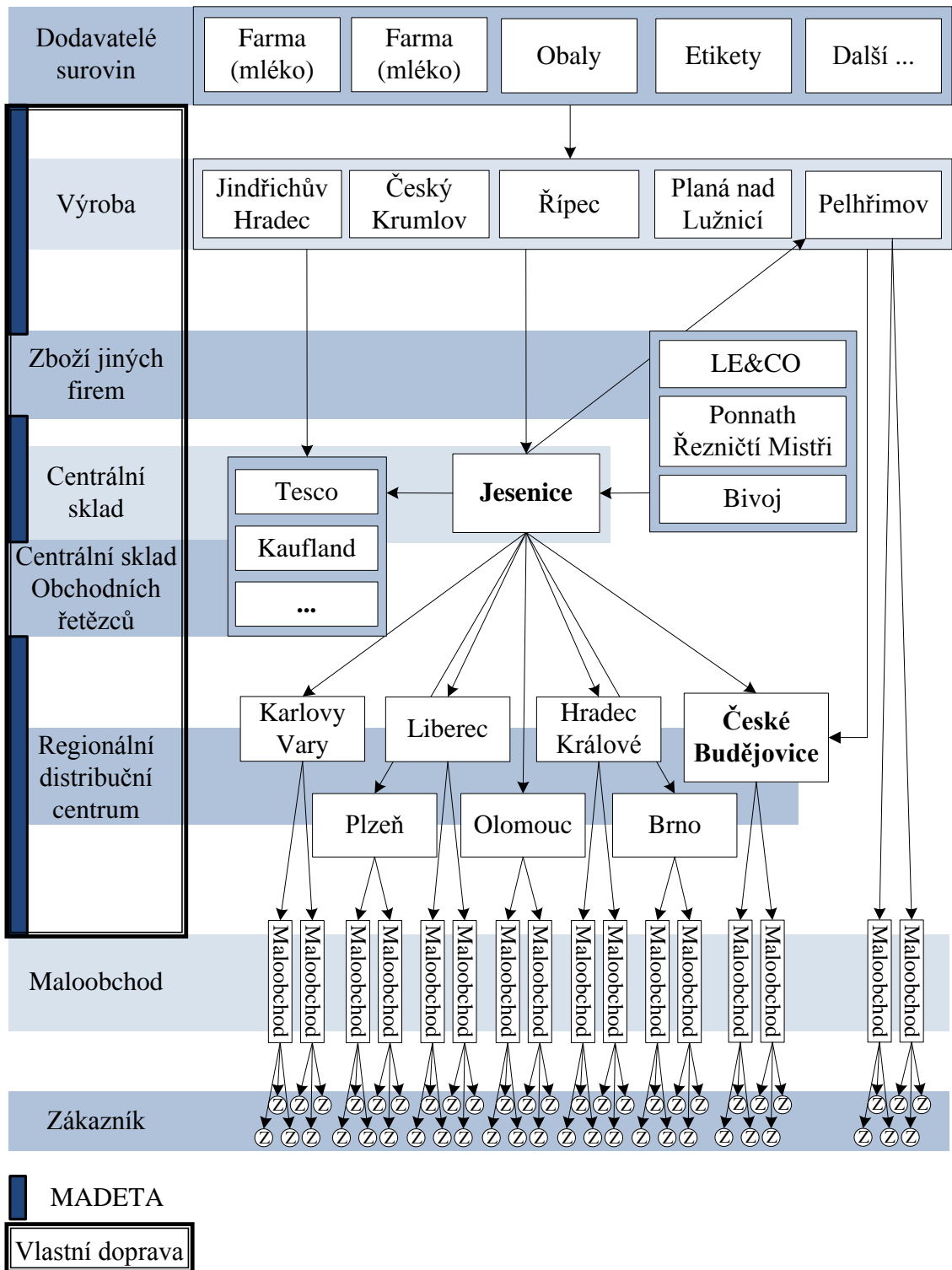
Využívání společného komplexního informačního systému v logistickém řetězci a vzájemná elektronická výměna dat (EDI) výrazně ovlivňují využití a účinnost ostatních použitých logistických technologií. Jednotlivé logistické technologie se v rámci použití v logistickém řetězci vzájemně doplňují, přičemž využití jednotného komplexního informačního systému umožňuje dosáhnout synergického efektu ze vzájemné spolupráce mezi články logistického řetězce a použitými logistickými technologiemi. Použitý informační systém spojuje místo objednávky s místem distribuce. Pracovníci Call centra mají přístup k aktuálnímu stavu zásob a zapisují objednávky do systému. Regionální distribuční centra vytvoří na základě objednávek od zákazníků svou vlastní objednávku na centrální sklad. Výroba má díky systému přístup k informacím o aktuální poptávce a analýzou historických a aktuálních dat tak může lépe plánovat výrobu a rychleji reagovat na aktuální poptávku. V neposlední řadě mají manažeři kompletní přehled o probíhajících procesech od svozu mléka až po distribuci zboží k zákazníkům.

5.3.8. Logistický podnik

V celém logistickém řetězci vystupuje mnoho subjektů a probíhá zde celá řada operací. Jednotlivé činnosti se vzájemně prolínají a v ideálním případě na sebe optimálně navazují. Sladit veškeré probíhající procesy mezi jednotlivými články je úkol velice obtížný, jelikož každý článek má své preference. Snaha o efektivní řízení celého logistického řetězce je v současnosti považována jako hlavní možnost získání konkurenční výhody.

Společnost MADETA má v logistickém řetězci na starosti nejen výrobu, ale své pole působnosti rozšířila i do oblasti dopravy a distribuce. Vlastní systém distribuce s úzkými vazbami na výrobu a na zákazníka jí umožňuje efektivnější koordinaci všech procesů. Výrazně se tak urychluje informační a materiálový tok mezi jednotlivými články řetězce, což je v oblasti potravinářského průmyslu rozhodující faktor vzhledem ke krátké době trvanlivosti.

Obr. 12: Schéma logistického řetězce společnosti MADETA



Zdroj: Vlastní zpracování

5.4. Návrh na změnu systému vychystávání zboží pro zákazníky kategorie D (modifikace stávající logistické technologie Cross docking)

Tento návrh se oproti současnému způsobu rozdělování objednávek v regionálních distribučních centrech liší tím, že by rozdělování probíhalo už v centrálním skladu v Jesenici a manipulace se zbožím v regionálních distribučních centrech by se do částečné míry vyloučila.

Očekává se zde určitá úspora v počtu operací spojených s manipulací se zbožím, která by měla vést k časovým i pracovním úsporám, a tedy i k optimalizaci distribučního procesu (využití výhod centralizace a úspor z rozsahu).

Současné skládání zboží do vozů v centrálním skladu i v regionálních distribučních střediscích je omezeno především vlastní stohovatelností zboží. Jednotlivé výrobky na sebe nelze moc vrstvit, a tak v případě zaplnění celé skladové plochy vozu již není další zboží kam naložit, aniž by nemohlo dojít k jeho případnému poškození během přepravy. Pokud tedy nejsou přepravovány zrovna jen kartony s mlékem, zůstává v autě značné množství nevyužitého prostoru.

Problém skládání zboží do distribučních center by mohlo částečně vyřešit použití standardizovaných vratných obalů, které je možné bez problémů stohovat. Jednotlivé objednávky by mohly být rozdělovány například do standardizovaných přepravek s víky a úložný prostor ve voze by se tak mohl zaplnit téměř až po střechu, čímž by došlo k většímu vytížení vozu.

Použití vratných obalů by rovněž zjednodušovalo manipulaci se zbožím ve skladu, během přepravy a u zákazníka (jednotná manipulační jednotka určená velikostí přepravky). To by vedlo ke zkrácení času pro vyložení zboží. Ve vzniklém časovém okně by mohli být obslouženi další zákazníci, což by vedlo k vyšší produktivitě práce.

Lze očekávat, že vzhledem k různě velikým objednávkám, by jistě docházelo k různému zaplnění přepravek. Tento nový problém by se musel vyřešit pravděpodobně stanovením určité minimální velikosti objednávky. Zbylé nevyužité místo v přepravce by kompenzovala možnost skládat jednotlivé přepravky přímo na sebe.

Aby nedošlo pouze k přesunutí stejné práce z regionálního distribučního centra do centrálního skladu, bude nutné provést optimalizaci celého procesu distribuce. K tomuto účelu může být využito zkušeností pracovníků, softwarové podpory a různých metod automatického vychystávání zboží.

Při řešení úlohy se nabízí několik variant. Je tedy nutné porovnat jednotlivé varianty řešení mezi sebou a také vůči současnému stavu. Ukazatele mohou být například vzniklé úspory, náklady nebo dispoziční řešení jednotlivých variant.

Než budou jednotlivé varianty podrobně popsány, je třeba také popsat roli zákazníků kategorie D v logistickém řetězci.

5.5. Postavení zákazníků kategorie D v logistickém řetězci

Mezi hlavní odběratele firmy MADETA patří vzhledem k objemu odebíraného zboží obchodní řetězce a velkoobchody (Kategorie zákazníků A a B). Chce-li nějaká firma v oblasti potravinářského průmyslu uspět, je pro ni distribuce zboží v síti prodejen obchodních řetězců a velkoobchodech důležitým krokem k úspěšnému podnikání. Snahou firmy je s těmito zákazníky navázat spolupráci a vytvářet dlouhodobé partnerské vztahy, díky čemuž pak mohou společně lépe plánovat distribuci zboží.

Kromě běžného zboží má obchodní řetězec ve své nabídce i nějaké akční zboží, které přiláká více zákazníků. Díky vzájemné spolupráci a výměně informací se na tuto zvýšenou poptávku může výroba dopředu připravit a upravit svůj výrobní plán, případně může obchodnímu řetězci sama nabídnout nějaké zboží za speciální cenu vzhledem ke skladovým zásobám a současným plánům výroby.

Pro firmu jsou samozřejmě důležití všichni její zákazníci. Zboží dodává i do maloobchodů, které spadají do kategorie zákazníků C (Větší odběratelé a odběratelské sítě) a D (Nezávislý trh). Distribuce zboží těmto zákazníkům se vzhledem k objemu zboží a možným ziskům s distribucí zákazníkům A a B nemůže rovnat. Pro firmu je to však určitý způsob reklamy. Jde především o to, aby koneční spotřebitelé o zboží firmy MADETA věděli a setkávali se s ním v celé síti - v malém krámku na vesnici, ve večerce, v běžných prodejnách potravin. Pokud by zákazníkům C a D zboží nenabízelo, zmizelo by po čase i z prodejen zákazníků A a B.

Firma MADETA nabízí kvalitní brandové výrobky, jejichž kvalita se ale odráží i v ceně. Velké obchodní řetězce mohou však zboží nabízet za nižší cenu než maloobchodní prodejny. Výsledným efektem je tedy to, že konečný zákazník, který se běžně v maloobchodní prodejně setkává s dražším zbožím, koupí v prodejně obchodního řetězce například hned dva levnější výrobky firmy MADETA. Pokud by tedy firma přestala zboží nabízet zákazníkům C a D, narušil by se účinek zmíněného efektu.

5.6. Současný systém vychystávání zboží

Aby bylo možné jednotlivé varianty porovnat, je třeba nejprve určit výši nákladů na současný způsob vychystávání. Navrhovaná řešení je potom možné porovnávat jak z hlediska výše nákladů a úspor, tak i v rámci dispozičního řešení, které hraje rovněž důležitou roli.

Výše nákladů a porovnání jednotlivých variant vychází ze zjednodušeného modelu, kde se počítá pouze s hlavními faktory, které mohou řešení nějakým způsobem ovlivnit. Velikost některých nákladů je částečně zkrácena, a to vzhledem k citlivosti zveřejnění interních údajů.

5.6.1. Náklady v centrálním skladu Jesenice

Vyskladňování zboží do 8 regionálních DC trvá v průměru 6,5 hodiny, 5x týdně. Na přípravu zboží do jednoho kamionu jsou potřeba 2 skladníci, kteří jej připravují zhruba 2 hodiny. Do tak velkého regionálního DC jako je v Olomouci nebo v Českých Budějovicích jezdí kvůli velkému množství zboží ještě navíc jeden kamion z Jesenice. Náklady na jednoho skladníka jsou 22 376 Kč za měsíc.

Tab. 12 Náklady na vychystání zboží v centrálním skladu v Jesenici (Kč)

Regionální DC	Náklady na vychystání zboží za měsíc
Plzeň, Karlovy Vary, Liberec	11 188
Hradec Králové, Brno	11 188
Olomouc	22 376
Pelhřimov	11 188
České Budějovice	22 376
Celkem	111 880

Zdroj: Vlastní zpracování

5.6.2. Náklady na dopravu zboží z Jesenice do regionálních DC

Zboží z Jesenice do regionálních DC je přepravováno vlastními kamiony dceřiné společnosti MILKTRANS. Přesné vyčíslení nákladů na dopravu není předmětem této práce, avšak všeobecně je třeba pro stanovení přibližných nákladů na 1 km zohlednit tyto náklady:

- Spotřeba a cena pohonných hmot
- Leasing

- Mzda řidiče
- Opravy a údržba
- Pneumatiky
- Pojištění a silniční daň
- Mýtné a poplatky za užívání komunikací
- Režijní náklady

Průměrné náklady na 1 kilometr jízdy plného kamionu (25 palet a více) jsou 36 Kč. Kamiony nevozí zboží pouze do regionálních DC. Mají i jiné trasy, aby jezdily co nejvíce vytíženy. Proto jsou náklady v tabulce pouze za cestu z Jesenice do regionálních DC, tedy bez cesty zpět.

Tab. 13: Náklady na dopravu z Jesenice do regionálních DC (Kč)

Regionální DC	Vzdálenost	Náklady za den	Náklady za měsíc
Plzeň	110	3 960	79 200
Karlovy Vary	150	5 400	108 000
Liberec	130	4 680	93 600
Hradec Králové	130	4 680	93 600
Brno	200	7 200	144 000
Olomouc	2 x 240	17 280	345 600
Pelhřimov	100	3 600	72 000
České Budějovice	2 x 130	9 360	187 200
Celkem	1 560	56 160	1 123 200

Zdroj: Vlastní zpracování

5.6.3. Náklady v regionálních DC

Náklady v regionálních DC lze rozdělit do 3 složek. Některá regionální DC se nacházejí v pronajatých prostorách. Kromě nájmu je třeba platit také náklady na provoz, do kterých patří spotřeba el. energie, spotřeba vody a údržba. Převážnou část nákladů na provoz tvoří především náklady na chlazení skladových prostor. Poslední část nákladů tvoří náklady na zaměstnance. Zaměstnance je možné rozdělit do tří skupin. První skupinu tvoří skladníci, kteří rozdělují zboží na konkrétní objednávky. Druhou skupinu tvoří řidiči, kteří zboží rozvezou zákazníkům. Poslední skupinu tvoří správa, tedy vedoucí provozovny, obchodní zástupci nebo fakturanti. Náklady ve všech skupinách (Nájemné, Provoz, Zaměstnanci) jsou převážně přímo úměrné velikosti skladu.

Tab. 14: Náklady v regionálních DC za měsíc (Kč)

Regionální DC	Nájemné	Provoz	Zaměstnanci
Plzeň	48 000	94 000	315 212
Karlovy Vary	70 800	64 000	266 934
Liberec	78 000	91 000	341 114
Hradec Králové	43 200	123 000	343 752
Brno	57 600	122 000	427 622
Olomouc	162 000	270 000	726 980
Pelhřimov	0	187 000	492 112
České Budějovice	0	262 000	449 998
Jesenice	0	305 000	552 718
Celkem	459 600	764 000	3 916 442

Zdroj: Vlastní zpracování

Rozdělení nákladů na zaměstnance je třeba věnovat větší pozornost, jelikož se v porovnání s ostatními náklady jedná o vyšší částky a v rámci navrhovaných řešení o případné úspory.

Průměrné měsíční náklady na zaměstnance jsou:

- Skladník 22 376 Kč
- Řidič: 25 902 Kč
- Správa: 32 066 Kč

Tab. 15: Náklady na zaměstnance v regionálních DC za měsíc (Kč)

Regionální DC	Skladníci	Řidiči	Správa
Plzeň	89 504	129 510	96 198
Karlovy Vary	67 128	103 608	96 198
Liberec	89 504	155 412	96 198
Hradec Králové	111 880	103 608	128 264
Brno	111 880	155 412	160 330
Olomouc	223 760	310 824	192 396
Pelhřimov	156 632	207 216	128 264
České Budějovice	134 256	155 412	160 330
Jesenice	179 008	181 314	192 396
Celkem	1 163 552	1 502 316	1 250 574

Zdroj: Vlastní zpracování

5.6.4. Celkové náklady současného způsobu vychystávání zboží

Po rozpočtení jednotlivých složek nákladů na vychystání a dodání zboží do jednotlivých regionálních DC je možné tyto náklady shrnout. Podrobný přehled velikosti nákladů poskytuje následující tabulka.

Tab. 16: Celkové náklady současného způsobu vychystávání zboží za měsíc (Kč)

Regionální DC	Náklady v centrálním skladu Jesenice	Náklady na dopravu z Jesenice do reg. DC	Náklady na nájem v reg. DC	Náklady na provoz reg. DC
Plzeň	11 188	79 200	48 000	94 000
Karlovy Vary	11 188	108 000	70 800	64 000
Liberec	11 188	93 600	78 000	91 000
Hradec Králové	11 188	93 600	43 200	123 000
Brno	11 188	144 000	57 600	122 000
Olomouc	22 376	345 600	162 000	270 000
Pelhřimov	11 188	72 000	0	187 000
České Budějovice	22 376	187 200	0	262 000
Jesenice	0	0	0	305 000
Celkem	111 880	1 123 200	459 600	764 000*

Regionální DC	Náklady na skladníky v reg. DC	Náklady na řidiče v reg. DC	Náklady na správu v reg. DC	Celkem
Plzeň	89 504	129 510	96 198	547 600
Karlovy Vary	67 128	103 608	96 198	520 922
Liberec	89 504	155 412	96 198	614 902
Hradec Králové	111 880	103 608	128 264	614 740
Brno	111 880	155 412	160 330	762 410
Olomouc	223 760	310 824	192 396	1 526 956
Pelhřimov*	156 632	207 216	128 264	575 300
České Budějovice*	134 256	155 412	160 330	659 574
Jesenice*	179 008	181 314	192 396	552 718
Celkem*	1 163 552	1 502 316	1 250 574	6 375 122

* bez nákladů na provoz v Pelhřimově, Českých Budějovicích a Jesenici

Zdroj: Vlastní zpracování

5.7. Rozdělení zboží na jednotlivé objednávky zákazníků již v centrálním skladu

V zásadě by se jednalo o přesunutí prací z jednotlivých regionálních DC do centrálního skladu v Jesenici. Zboží z centrálního skladu by bylo do regionálních DC doručováno již rozdělené a bylo by tak možné vynechat práci skladníků v regionálních DC. Takový způsob vychystání a dodání zboží sebou přináší i řadu dalších úspor a výhod. Je však třeba jednotlivé kroky důkladně naplánovat, aby nevznikaly komplikace a dodatečné náklady, které by celý efekt změny způsobu vychystávání zboží oslabovaly.

5.7.1. Využití vratných obalů při vychystávání a přepravě zboží k zákazníkovi

Aby celý systém vychystávání dobře fungoval, je třeba nejprve vyřešit několik problémů. Zboží je možné stohovat pouze velice omezeně, a tak pokud by mělo být zboží v centrálním skladu rozdělováno na jednotlivé objednávky stejným způsobem jako se to děje v regionálních DC, by byl úložný prostor kamionu využit sice v celé ploše, avšak pouze do malé výšky. V současném způsobu vychystávání zboží v centrálním skladu do regionálních DC tento problém také existuje, avšak v menší míře. Zboží se vychystává ve větších celcích (baleních, kartonech), které lze stohovat daleko lépe a tak je možné dosáhnout větší výšky.

Tento problém by vyřešilo použití standardizovaných vratných obalů (přepravek), do kterých by se zboží skládalo.

Návrh vratných obalů (přepravek)

Díky robustnímu víku lze zavřené přepravky stohovat podstatně efektivněji než samotné zboží ve vlastních obalech. Přepravky jsou vyrobeny z odolného a pevného materiálu, který splňuje hygienické normy a zabezpečuje nepoškození zboží uvnitř při manipulaci. Navíc je lze dobře označit nalepením štítku s údaji o zákazníkovi. Přepravky jsou vybaveny robustním víkem, díky čemuž je lze v zavřeném stavu stohovat. Drážky na sklopném víku (viz obr. 1) zajišťují navíc vysokou stabilitu. Hlavní výhodou je také to, že s otevřeným víkem lze přepravky skládat do sebe, což ušetří přibližně 70 % místa. Dodavatel nabízí přepravky v několika barvách a je schopen označit všechny přepravky potiskem s logem firmy. Kromě nabízených přepravek je možné objednat i další příslušenství jako plomby, průhledné nalepovací kapsy na štítky nebo přepravní podvozky.

Na výběr je velké množství standardizovaných velikostí podle rozměrů europalety. Kromě různé délky a šířky jsou na výběr i různé výšky. Při výběru vhodné přepravy je nutné zohlednit, co se do ní bude skládat a jak s ní bude manipulováno. U této přepravy bude převažovat především ruční manipulace. Výsledná přepravka nemůže být tedy moc velká (80 x 60 cm), jelikož po naplnění zbožím by s ní byla velice obtížná manipulace a mohlo by dojít k poškození přepravy i zboží samotného. Použití příliš velké přepravy by také zvyšovalo případné riziko z nevyužitého prostoru vzhledem k menším objednávkám zákazníků. Přepravka nemůže být ani příliš malá (40 x 30 cm), jelikož by se do ní některé produkty či balení nevešly. Střední variantu nabízí použití přepravy o rozměrech 60 x 40 cm.

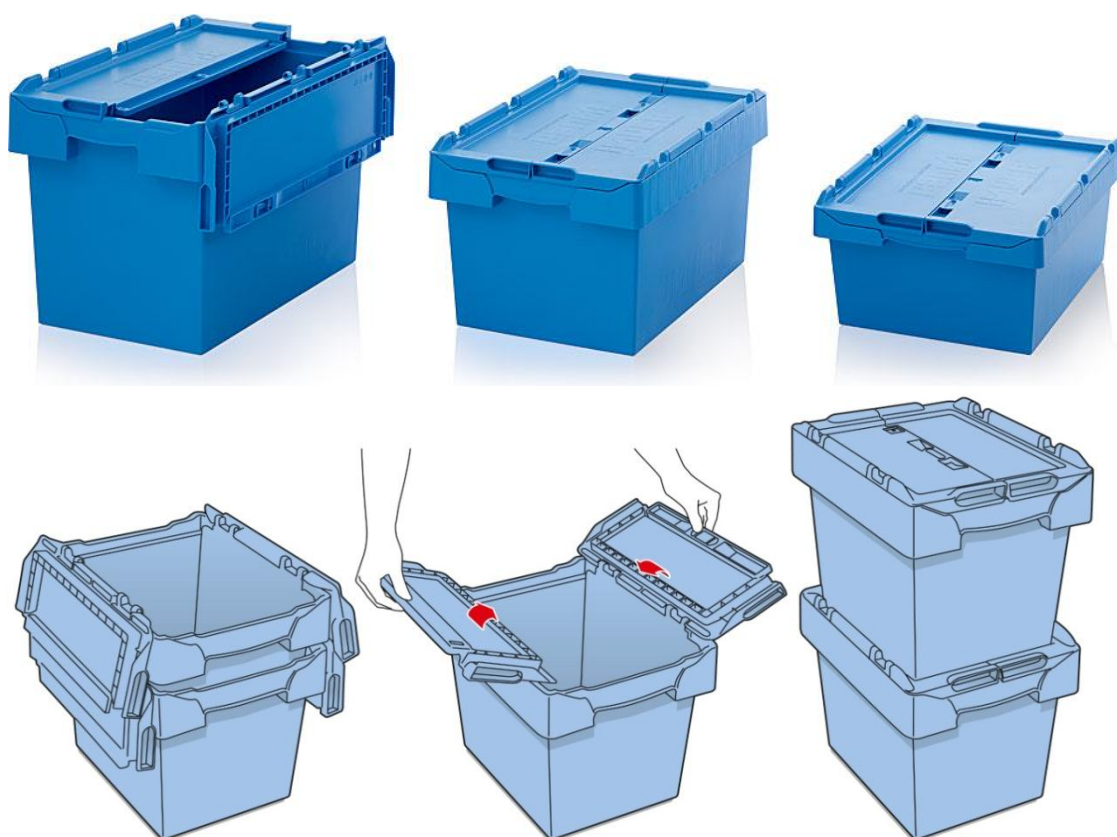
Tab. 17: Rozměry a cena vratné přepravy s víkem (Kč)

Vnější rozměry D x Š x V (cm)	Katalog. číslo	Cena/ks při kusovém odběru	Cena/ks na paletě
40 x 30 x 24	MBD 4322	195	150
40 x 30 x 29	MBD 4327	213	164
40 x 30 x 34	MBD 4332	231	178
60 x 40 x 19	MBD6417	296	228
60 x 40 x 24	MBD6422	312	240
60 x 40 x 29	MBD6427	340	261
60 x 40 x 34	MBD6432	370	285
60 x 40 x 44	MBD6442	432	332
80 x 60 x 34	MBD8632	787	605
80 x 60 x 44	MBD8642	878	676
80 x 60 x 54	MBD8642k	1 113	856

Zdroj: Vlastní zpracování

Zvolením správného rozměru výšky je možné minimalizovat případný nevyužitý prostor při menších objednávkách. Ke stanovení tohoto rozměru by bylo nejvhodnější použití nějakého optimalizačního softwaru, který by tento rozměr určil na základě průměrného objemu objednávky a možnosti optimálního naskládání zboží do přepravy vzhledem k velikosti např. plata jogurtů, balení kysaných nápojů, velikosti balení mléka apod., a porovnání výsledků se zkušenostmi zaměstnanců v praxi.

Obr. 13: Navrhované vratné přepravky



Zdroj: Zpracováno dle [3]

Kapacita kamionu

K přepravě zboží jsou používány kamiony s kapacitou 33 ks palet s výškou úložného prostoru 2,7 m. Vzhledem k omezené stohovatelnosti zboží dosahuje využití úložného prostoru kamionu v průměru 40 – 55 %. Při rozdělení jednotlivých objednávek do přepravek není možné využít 100 % jejich objemu, vzhledem k různorodosti tvarů a velikostí zboží. Hlavní výhodou ale je, že díky robustnímu víku a vysoké stabilitě lze přepravky v rámci výšky kamionu stohovat až ke stropu. Aby nedošlo ke zvýšení nároků na přepravu, je třeba, aby přepravky byly v průměru využité minimálně stejně jako naložené kamiony doposud, tedy na 40 - 55 %. Pokud by kapacita kamionů mířících do regionálních DC nestačila a bylo by nutné zdvojnásobit stávající počet kamionů, znamenalo by to navýšení nákladů na dopravu o 1 123 200 Kč. Proto je nezbytně nutné, aby byly přepravky co nejvíce zaplněny, minimálně na 40 – 55 %. Následující tabulka uvádí počet přepravek, které je možné do kamionu s místem na 33 palet a výškou 2,7 m naskládat. Výška kamionu je snížena o výšku palety.

Tab. 18: Kapacita kamionu v počtu přepravek

Rozměry přepravky (cm)	Počet přepravek na výšku	Přepravek na paletě	Přepravek v kamionu	Volný prostor nad přepravkami
60 x 40 x 19	13	52	1716	6
60 x 40 x 24	10	40	1320	13
60 x 40 x 29	8	32	1056	21
60 x 40 x 34	7	28	924	15
60 x 40 x 44	5	20	660	33

Zdroj: Vlastní zpracování

Průměrný počet přepravek na zákazníka

Prostor, který bude v kamionu průměrně zabírat jedna objednávka, lze vyčíslit na základě těchto informací.

Tab. 19: Průměrný počet přepravek na zákazníka

Max. počet přepravek (60x40x29 cm) v kamionu	1 056
Počet kamionů	10
Max. počet přepravek celkem	10 560
Počet řidičů v regionálních DC	56
Průměrný počet zákazníků na jedné trase	26
Průměrný počet zákazníků za den celkem	1 508
Průměrný počet přepravek (60x40x29 cm) na zákazníka	7

Zdroj: Vlastní zpracování

Náklady na přepravky

Pokud zůstane stávající počet kamionů, které obstarávají dopravu zboží do regionálních DC, budou potřeba přepravky do 10 kamionů. Následující tabulka uvádí celkové náklady na přepravky při maximálním vytížení kamionů.

Tab. 20: Náklady na přepravky do 10 kamionů při plném vytížení (Kč)

Rozměry přepravky	Maximální kapacita kamionu (počet ks)	Cena/ks při hromadném odběru	Náklady celkem
60 x 40 x 19	1716	228	3 910 410
60 x 40 x 24	1320	240	3 164 940
60 x 40 x 29	1056	261	2 759 940
60 x 40 x 34	924	285	2 633 400
60 x 40 x 44	660	332	2 191 200
	Průměr	269	2 953 850

Zdroj: Vlastní zpracování

Vzhledem k nutnosti zpětného materiálového toku v podobě vrácení přepravek zpět do centrálního skladu, bude nutná určitá rezerva, než se použité přepravky dostanou zase zpět a budou se moci znovu použít. Vrácení přepravek by mohlo probíhat vždy ráno, kdy by řidiči rozvozových aut převzali nové přepravky se zbožím a vrátili by řidiči kamionu prázdné přepravky z předešlého dne. Ten by je poté mohl vyložit v centrálním skladu při cestě pro další zboží. Plán tras je řízen společností MILKTRANS, která využívá řidiče podle aktuální potřeby, je možné, že by se přepravky dostaly do centrálního skladu až v průběhu vyskladňování. Bude tedy potřeba minimální rezerva ve výši 100 % kapacity všech 10 kamionů.

5.7.2. Návrh harmonogramu prací v centrálním skladu

Stávající způsob vychystávání zboží do regionálních DC probíhá přibližně v čase od 11,30 do 18,00 hod. Je důležité skončit nejpozději v 18,00 hod., aby kamiony stihly doručit zboží do 20,00 hod. do regionálních DC.

Díky využití vratných přepravek, do kterých by se zboží naskládalo, přepravky by se zavřely a zaplombovaly, by bylo možné vynechat kontrolu zboží v regionálním DC a zboží by se tak pouze vyložilo a ve stejném stavu opět naložilo do rozvozových aut.

Objednávky jsou přijímány již od 8,00 hod., a jelikož není třeba vychystávat celý kamion najednou, mohlo by vychystávání zboží probíhat dle již přijatých objednávek a podle potřeby a volných kapacit průběžně od 8,30 do 2,00 hod. Vychystávání zboží tímto způsobem lze částečně přizpůsobit a podřídít ostatním probíhajícím procesům v centrálním skladu, které mají vyšší časovou prioritu.

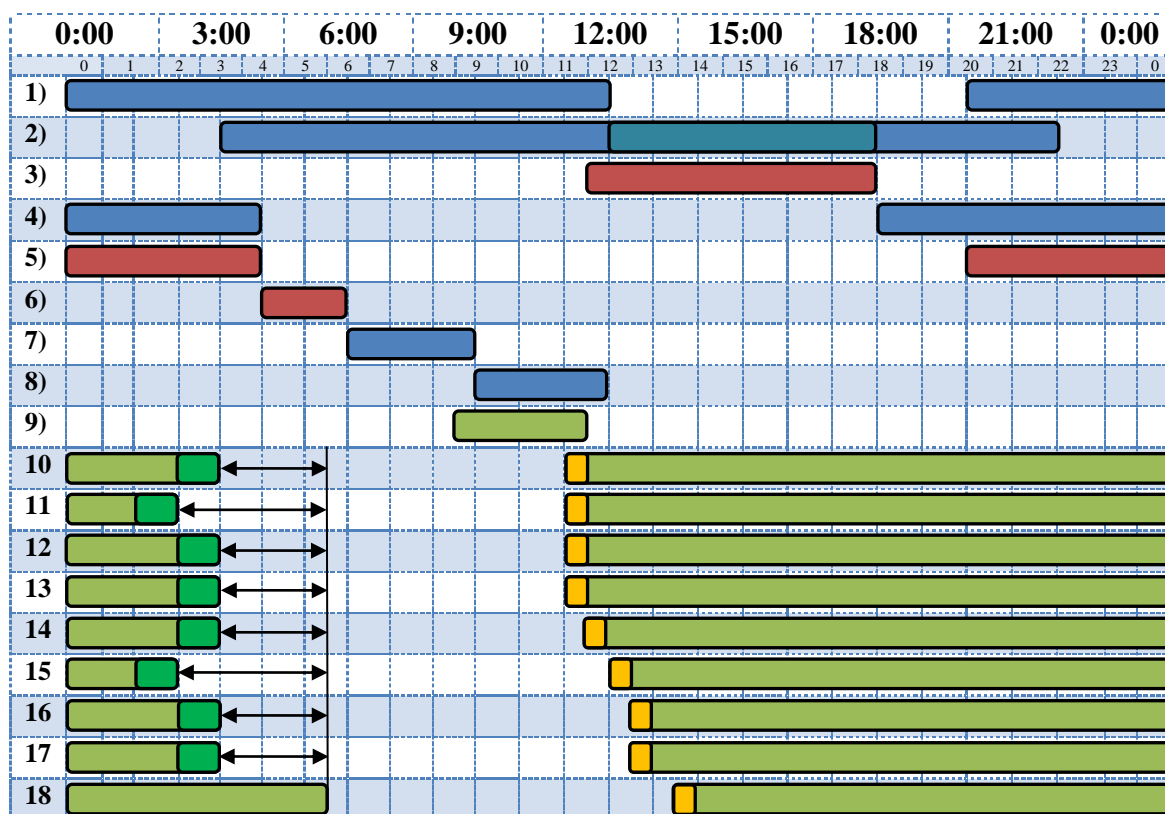
Navrhované časy jsou určeny pouze přibližně na základě odhadů podle skutečných časů podobných činností. Při uvedení návrhu do praxe by průběh a návaznost jednotlivých operací vyžadovala odladění odchylek v provozu.

Zvýrazněné činnosti 3), 5) a 6) by mohly být nahrazeny novými činnostmi, během kterých by probíhala příprava zboží do regionálních DC a nakládání zboží do kamionů. V novém schématu činností v centrálním skladu představuje činnost 9) předběžnou přípravu zboží do regionálních DC. Začátek činnosti 9) je navrhován od 8,30 hod., kdy bude možné začít připravovat první došlé objednávky z Call centra. Konec činnosti 9) je plánován v 11,30 hod., kdy již bude připraven kompletní soupis objednávek do prvních regionálních DC (Pelhřimov, Olomouc, Liberec, Hradec Králové). Možnost objednávání zboží končí v těchto regionálních DC v 11,00 hod. a půl hodiny tvoří čas pro přípravu kompletního soupisu objednávek. Činnosti 10) až 18) představují přípravu zboží do regionálních DC.

Zvýrazněná část na začátku a na konci těchto činností představuje čas pro přípravu soupisu (půl hodiny) a čas pro naložení připraveného zboží do kamionů (1 hodina).

Zboží je třeba naložit tak, aby kamiony stihly dojet do regionálních DC a vyložit zde zboží nejpozději do 5,30 hod. Vzhledem k různým dobám trvání cesty z Jesenice do míst regionálních DC je třeba nejprve vypravit kamiony s nejvzdálenějším cílem cesty. Doba pro vyložení je stanovena na půl hodiny. Zobrazení činností 10) až 18) ukazuje především hraniční časy, kdy je možné s činností začít a kdy nejpozději skončit.

Obr. 14: Návrh změny schématu prací v centrálním skladu v Jesenici



←→ Cesta do regionálního DC a vyložení zboží

Zdroj: Vlastní zpracování

- 1) Příjem zboží jiných firem (cizí distribuce)
- 2) Příjem vlastního zboží (největší nápor ve vyznačené části)
- 3) Vychystávání zboží do regionálních DC (mimo Středočeský kraj)
- 4) Vychystávání zboží pro obchodní řetězce (Kaufland, Tesco, Billa, Penny)
- 5) Vychystávání zboží pro Středočeský kraj (včetně Prahy)
- 6) Nakládání zboží do rozvozových aut pro Středočeský kraj a Prahu
- 7) Inventura skladu
- 8) Příprava zboží pro obchodní řetězce (mix různých artiklů)
- 9) Předběžná příprava zboží do regionálních DC
- 10) Pelhřimov - (2 hodiny na cestu)
- 11) Olomouc - (3 hodiny na cestu)
- 12) Liberec - (2 hodiny na cestu)
- 13) Hradec Králové - (2 hodiny na cestu)
- 14) České Budějovice - (2 hodiny na cestu)
- 15) Brno - (3 hodiny na cestu)
- 16) Karlovy Vary - (2 hodiny na cestu)
- 17) Plzeň - (2 hodiny na cestu)
- 18) Jesenice

5.7.3. Vliv změny způsobu vychystávání na činnosti v regionálním DC

Pokud mají rozvozová auta z regionálních DC vyjíždět na své trasy přibližně v 6,30 hod. je zde celkem 60 minut pro naložení připraveného zboží.

Vyhrazená hodina na naložení zboží do rozvozových aut vychází z času současného nakládání v regionálních DC a to včetně časové rezervy. Aby nebyli v jeden čas najednou všichni řidiči na jedné rampě, je možné stanovit různé doby začátku pracovní doby v rozmezí například půl hodiny.

V tomto návrhu se počítá pouze s minimální kontrolou, týkající se pouze přepočtení naložených přepravek podle dodacích listů. Přesná kontrola zboží bude probíhat již v centrálním skladu, kde se přepravky zkontrolují, zaplombují, označí štítkem a otevřou se až u zákazníka.

Oproti současnému způsobu vychystávání zboží v regionálním DC, kdy si řidič ještě hodinu připravuje zboží do auta podle rozpisu trasy a zhruba půl hodiny pak zboží nakládá (včetně papírování), odpadne použitím zaplombovaných přepravek minimálně hodinová příprava zboží řidičem. Díky této úspoře času bude možné během jedné jízdy dodat zboží k více zákazníkům.

Zvýšení počtu obslužených zákazníků by vedlo k většímu vytížení rozvozového auta, k vyšší produktivitě práce a v neposlední také ke zvýšení tržeb za prodané zboží.

Tab. 21: Propoččet možného nárůstu obslužených zákazníků za měsíc

Úspora času vzniklá vynecháním přípravy zboží řidičem	1 hodina
Délka pracovní doby	8 hodin
Délka povinných přestávek a povinné pauzy celkem	45 minut
Délka doby nakládání zboží do auta (včetně papírování)	30 minut
Celkový zbylý čas na rozvážení zboží	405 minut
Úspora času vynecháním přípravy zboží v % z času na rozvážení	14,81 %
Průměrný počet zákazníků na jedné trase	26
Počet možných obslužených zákazníků u jednoho řidiče vzroste o	3,85
Počet řidičů celkem	56
Celkový možný nárůst zákazníků obslužených za měsíc (20 dní)	4 312

Zdroj: Vlastní zpracování

5.7.4. Způsob vykládání zboží u zákazníka a manipulace s přepravkami

Pokud by bylo zboží rozdělené do přepravek a správným způsobem v autě seřazené, tedy že první objednávka by byla na kraji a poslední až na konci, mohl by řidič vždy pouze vzít horní přepravku, vyložit z ní zboží a prázdné přepravky následně zpět uložit do auta. Jelikož lze prázdné přepravky skládat do sebe, uvolnil by se prostor (až 75 %) a řidič by tak měl přístup i k dalším (zadním) přepravkám.

Prázdné přepravky by řidič nechal na konci směny v autě nebo ve skladu v distribučním centru, kde by si je řidič kamionu druhý den ráno vyzvedl.

5.8. Návrh systému vychystávání objednávek v centrálním skladu

Poslední důležitou otázkou, která zůstává prozatím nevyřešena, je jakým způsobem bude probíhat samotné vychystávání a příprava zboží v centrálním skladu v Jesenici. Zatím bylo pouze zmíněno, že zboží bude rozdělováno do vratných přepravek a stanoven přibližný čas vychystávání, tedy od 11,30 do 2,00 hod., což činí 14,5 hodiny disponibilního času.

V současnosti připravuje zboží v regionálních DC celkem asi 52 skladníků po dobu 6 hodin (od 22,00 do 4,00 hod.). Poté se ještě provádí kontrola, což zabere zhruba jednu hodinu. Celkem je tedy možné vyjádřit práci v regionálních DC jako součin počtu zaměstnanců a času pro přípravu a kontrolu, což se rovná 364 hodinám práce.

Tím, že se příprava jednotlivých objednávek (práce z regionálních DC) přesune do centrálního skladu, nebude nutný čas na vychystání zboží v celých paletách do regionálních DC, jako tomu je doposud. Úspora bude tedy činit 40 hodin práce (2 skladníci připravují jeden kamion 2 hodiny, 10 kamionů). Tím, že se příprava jednotlivých objednávek (práce z regionálních DC) přesune do centrálního skladu, nebude nutný čas na vychystání zboží v celých paletách do regionálních DC, jako tomu je nyní.

Pokud by totiž měla příprava objednávek probíhat kombinací současných činností, tedy že zboží bude v centrálním skladu nejprve vychystáno (ve větším množství) do příslušné části skladu (patřící nějakému regionálnímu DC) a tam poté rozděleno na konkrétní objednávky, bylo by to velice náročné na prostor, organizaci a ohrožovalo by to průběh ostatních operací ve skladu.

5.8.1. Varianta A - Kombinace činností v centrálním skladu a v regionálním DC

Příprava objednávek prostou kombinací činností, které doposud probíhají odděleně v centrálním skladu a v regionálních distribučních centrech by mohla probíhat tak, že skladník by podle rozpisu objednávek naložil na paletový vozík příslušný počet jednoho artiklu (popřípadě i více, pokud by mu to umožňovala kapacita vozíku) a rozvezl a rozdělil by jej do připravených přepravek podle svěřené oblasti (objednávky pro příslušná regionální DC). Aby dal skladník zboží do správné přepravy, musely by být buď již označené štítkem s údaji o zákazníkovi (což by mohlo způsobovat jisté problémy v rychlé a přesné identifikaci), nebo být definovány svou pozicí na podlaže, např. znázornění řádků (1, 2, 3, ...) a sloupců (A, B, C, ...) na podlaže, čímž by byla univerzálně a přesně definována pozice jednotlivých zákazníků a během přípravy by stačilo pouze rozestavit přepravky na zem.

Druhým předpokladem je, že by měl skladník podklady pro přípravu objednávek rozdělené podle artiklů, u kterých by byl napsán počet a místo, kam jej má uložit.

Tab. 22: Podklady pro přípravu objednávek

Šarže/Vč	Artikl	Název	SM
12/06/14	16261	Lipánek ml. trv. jah. 250ml	1-03-200

Pozice	Očekávané mn.	MJ	Kartony	Naloženo
A1	12	Ks	1 + 0	
A6	6	Ks	0 + 6	
A7	15	Ks	1 + 3	

Zdroj: Vlastní zpracování

Pokud by se během připravování zboží některá z přepravek naplnila, pouze by se na ni položila další přepravka. Po vychystání kompletní objednávky by se přepravky zavřely, zaplombovaly a označily štítkem s údaji o zákazníkovi. Po vychystání všech objednávek by se přepravky naskládaly na sebe, podle příslušné trasy jednotlivých řidičů. Pak už by stačilo pouze přepravky na paletách naložit do kamionu.

Rozestavění přepravek by tvořilo uličky, ve kterých by se skladníci mohli pohybovat s vozíkem. Vzhledem k minimalizaci šířek uliček by bylo výhodnější použití například několika patrového užšího vozíku, do kterého by se jednak vešlo více druhů zboží a při rozdělování zboží do přepravek by se mohli skladníci sobě vzájemně lépe vyhýbat.

Nároky na prostor

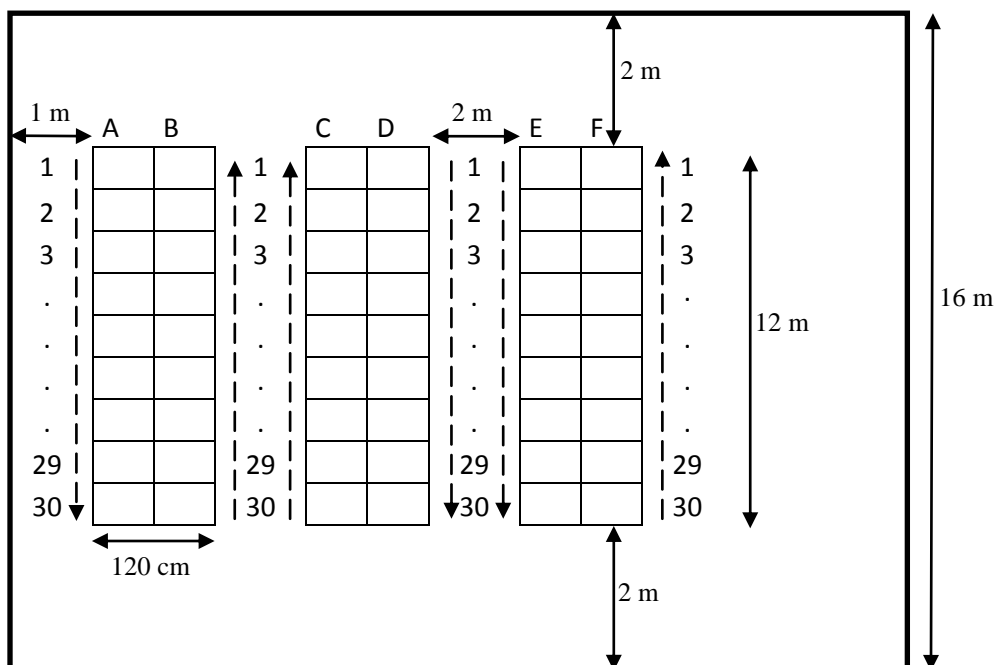
Při výpočtů nároků na prostor tohoto způsobu vychystávání zboží je důležité nejprve stanovit, kolik bude potřeba přepravek rozmístit. Rozvážení zboží k zákazníkům zajišťuje přibližně 58 řidičů. Součin počtu řidičů a průměrného počtu zákazníků na trase (26 zákazníků) se rovná 1 508 míst pro přepravky. Vzhledem k dalším propočtům bude tento výsledek zaokrouhlen na 1 500 míst.

Tab. 23: Údaje pro výpočet potřebného místa pro přepravky (včetně uliček)

Rozměry přepravky (cm)	60 x 40
Šířka uliček (cm)	200
Šířka vozíku (cm)	42,5
Počet sloupců (jeden sloupec dvě přepravky vedle sebe)	25
Počet řádků	30
Počet uliček	26
Šířka hlavních podélných cest (cm)	200

Zdroj: Vlastní zpracování

Obr. 15: Znárodnění rozvržení přepravek na podlaze



Zdroj: Vlastní zpracování

Návrh vozíku

Vozík by měl být přiměřeně úzký ovšem s dostatkem prostoru pro zboží. Menší plocha může být kompenzována počtem polic, na které je možné umístit i více druhů zboží.

Tab. 24: Náklady na vozíky



Výška:	112 cm
Délka:	120 cm
Šířka	42,5 cm
Počet polic:	2
Nosnost:	200 kg
Cena vozíku:	9 170 Kč
Potřeba vozíků:	30
Náklady celkem:	275 100 Kč

Zdroj: Zpracováno dle [48]

Nároky na zaměstnance

U tohoto návrhu nelze očekávat výrazné úspory v počtu skladníků v centrálním skladu. Pokud by u této činnosti byla stejná produktivita práce jako v regionálních DC, byl by potřeba stejný počet skladníků, tedy i náklady na skladníky by byly téměř stejné. Úsporu by tvořily pouze náklady na skladníky, kteří současným způsobem vychystávají zboží do regionálních distribučních center.

Celkové zhodnocení navrhované varianty

Tab. 25: Propoččet celkových nákladů a úspor varianty A (Kč)

Náklady na přepravky (průměrná cena, včetně rezervy 100%)	5 907 700
Náklady na vozíky	275 100
Celkové náklady na zavedení varianty A (včetně přepravek)	6 182 800
Náklady na zaměstnance za měsíc (Převzato z regionálních DC)	1 163 552
Úspora vynecháním původního vychystávání zboží v centrálním skladu	111 880
Teoretické úspory z nákladů na zaměstnance	0 – 10 %

Zdroj: Vlastní zpracování

Výhodou tohoto návrhu je oproti ostatním návrhům nenáročnost na investice. Vzhledem k nízkým nákladům na zavedení tohoto systému nelze očekávat ani žádné výrazné úspory plynoucí z realizace tohoto řešení. Slabým místem je především dispoziční řešení této varianty, které je poměrně náročné na pohyb skladníků ve skladech a prostorové nároky.

5.8.2. Varianta B - Systém Pick to Cart

Oproti předchozí variantě by se jednalo o částečně opačnou činnost. Zboží by se nevozilo z regálů do přepravek, ale přepravky by se vozily na vychystávacím vozíku k regálům se zbožím.

Na vozík s několika policemi by se naskládaly prázdné přepravky do označených pozic (opět možné využití označených řádků a sloupců) a dle podkladů pro přípravu objednávek by skladník zboží vychystával. Pokyny pro přípravu by definovaly zboží, která má být vychystána, a místo, kam se má na vozíku zboží uložit (např. JČ mléko lah. polot. 1l; 0 + 10 Ks; do přepravky na pozici D3). Skladník by tedy vzal jeden list, který by celý patřil např. k jedné paletě mléka a toto mléko by rozdělil do přepravek na základě jednotlivých pokynů. Každá přepravka na vozíku by symbolizovala jednoho zákazníka.

S vozíkem by se projíždělo mezi regály po dané trase a zboží by se ukládalo do přepravek na příslušné pozice. Po projetí celé trasy, kdy by už bylo v přepravkách všechno objednané zboží, by se přepravky zkontrolovaly, zavřely, zaplombovaly, označily štítkem s údaji o zákazníkovi, seskládaly podle příslušného rozpisu trasy řidiče a připravily k naložení do kamionu.

Vzhledem k minimalizaci vzdálenosti, kterou by skladníci během vychystávání nachodili, je žádoucí, aby vychystávali větší množství objednávek najednou. Každý zákazník totiž žádá různé zboží, které se nachází na různých místech ve skladu. Pokud bude skladník vychystávat několik objednávek najednou, bude v daném místě skladu vždy co nakládat. Pokud by měl skladník v extrémním případě vychystávat zboží pouze pro jednoho zákazníka, položek k vychystání by bylo sice méně a nemusel by projíždět každou uličkou, ale většinu času z vychystávání by trávil přesunem s místa na místo.

Tab. 26: Vychystávání 26 objednávek - jednotlivě

Průměrný počet položek v jedné objednávce	10
Délka uličky	20 m
Šířka skladu	95 m
Délka trasy po obvodu (bez odboček pro zboží)	230 m
Délka trasy jedné objednávky s 10 odbočkami pro zboží	410 m
Celková délka trasy s 26 objednávkami připravovaných jednotlivě	10 660 m

Zdroj: Vlastní zpracování

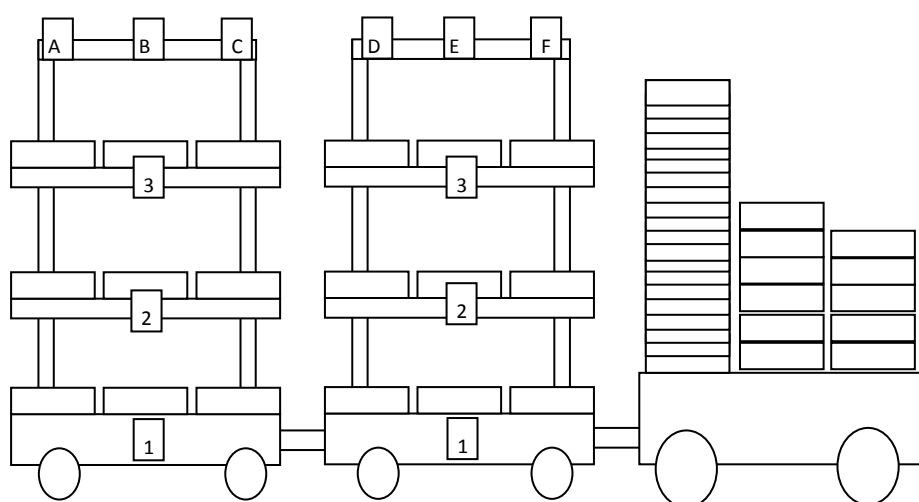
Tab. 27: Vychystávání 26 objednávek - najednou

Délka uličky	20 m
Počet uliček	21
Šířka skladu	95m
Délka trasy vedené celým skladem (projití všech uliček)	610 m
Celková délka trasy s 26 objednávkami připravovaných najednou	610 m

Zdroj: Vlastní zpracování

Počtu objednávek vychystávaných najednou musí odpovídat i velikost pojízdného vozíku s přepravkami. Tento vozík by mohl být složen ze tří vozíků, přičemž na druhém a třetím by probíhala příprava objednávek a na prvním by se odkládaly plné přepravky.

Obr. 16: Návrh vychystávacího vozíku



Zdroj: Vlastní zpracování

Je velice pravděpodobné, že přepravky na vozíku by se během vychystávání zboží zaplnily dříve než před koncem trasy a další zboží by tedy nebylo možné kam dát. Spočítat, kolik si dopředu vynahradiť rezervního místa na vozíku by bylo vzhledem k počtu vychystávaných objednávek najednou značně problematické. V takovém případě by se plné přepravky odkládaly na první vozík a na prázdné místo ve druhém nebo třetím vozíku by se dala přepravka nová, do které by pokračovala příprava zbytku objednávky. Kvůli pozdější identifikaci by se do odložené přepravky umístila cedulka (např. A3) s údaji o původním místě na vozíku. Pokud by nestačila ani kapacita odkládacího vozíku, mohly by se plné přepravky odkládat na určená místa během trasy, odkud by se potom hromadně dopravily na určené místo ke kontrole a naložení do kamionu.

Návrh vlečného vozíku

Vybraný vozík uveze celkem 12 přepravek. Jednotlivé police lze libovolně nastavit do požadované výšky a speciální konstrukce pro velkou zátěž zajišťuje bezpečnost a stabilitu. Díky táhlu a čepu lze zapojit dva a více vozíků za sebe a manipulovat tak s několika vozíky najednou. Vozík lze navíc vybavit košíkem na drobné předměty, vychystávacími schůdky nebo deskami na poznámky.

Tab. 28: Náklady na vlečné vozíky



Výška:	186 cm
Délka:	160 cm
Šířka:	60 cm
Počet polic:	3
Počet míst na přepravky	12
Nosnost:	500 kg
Cena regálu:	25 320 Kč
Potřeba vozíků:	30
Náklady celkem:	759 600 Kč

Zdroj: Zpracováno dle [48]

Návrh tažného vozíku

Výhodou tohoto vozíku je především snadná ovladatelnost a možnost rychlého odpojení a přepojení vlečných vozíků.

Tab. 29: Náklady na tažný vozík – TWE 150



Délka:	76 cm
Šířka:	39 cm
Zatížení:	1,5 t
Rychlost:	3,5 km/h
Pohon:	elektrický
Ovládání:	manuální
Cena	150 000 Kč
Potřeba vozíků:	15
Náklady celkem:	2 250 000 Kč

Zdroj: Zpracováno dle [48]

Celkové zhodnocení navrhované varianty

Dobře naplánovaná trasa a propracované pokyny pro skladníky by celý proces přípravy zboží zefektivnily. Oproti předchozí variantě je sice původní investice vyšší, přináší však úspory v počtu potřebných zaměstnanců a tím umožňuje zkrácení doby návratnosti investice. Výhodou oproti předchozí variantě je také organizace celého dispozičního řešení a kratší vzdálenost, kterou by skladníci museli během vychystávání ujít. Vlečný vozík by mohl být také vybaven vysouvací policií po straně, na kterou by si skladník mohl odložit větší balení, aby nechodil pro každý kus do několika objednávek zvlášť.

Pokud by to umožňoval dostatek prostoru v centrálním skladu, mohla by celá sestava tažného vozíku obsahovat i tři vlečné vozíky, což by nabízelo celkem 27 pozic pro přepravky. Vzhledem k průměrnému počtu zákazníků na jedné trase řidiče (26 zákazníků) by tak skladníci za jednu jízdu po trase skladem připravili zboží pro jednoho řidiče. Důležitou roli by v tomto případě ale hrál softwarem připravený podrobný seznam pokynů, ze které palety zboží vzít, a do kterých přepravek ho umístit. Tento seznam je možné vygenerovat ze stávajícího skladového softwaru zvolením správného dotazu.

Tab. 30: Propoččet celkových nákladů a úspor varianty B (Kč)

Náklady na vlečné vozíky	759 600
Náklady na tažné vozíky	2 250 000
Celkové náklady na zavedení varianty B (včetně přepravek)	8 917 300
Náklady na zaměstnance za měsíc (Převzato z regionálních DC)	1 163 552
Úspora vynecháním původního vychystávání zboží v centrálním skladu	111 880
Teoretické úspory z nákladů na zaměstnance	5 – 15 %

Zdroj: Vlastní zpracování

5.8.3. Varianta C - Systém Pick by voice

Variantu B by bylo možné dále zefektivnit pomocí využití systému Pick by voice. Při použití systému Pick by voice nejsou požadavky na zboží k vychystávání předávány v papírové podobě, ale komunikace se systémem probíhá formou rozhovoru. Skladník je vybaven sluchátky s mikrofonem a při přípravě zboží se řídí příkazy systému, jež slyší ze sluchátek. Potvrzení operace v systému provádí předem danou odpovědí, případně stisknutím kontrolního tlačítka.

Náklady na zavedení systému Pick by voice

V rámci systému Pick by voice je třeba vybavit skladníky přenosným komunikačním zařízením, které jim umožní přijímat pokyny do sluchátek a zároveň odpovídat. Kromě hardwarového zařízení je třeba také software, který bude zajišťovat spojení mezi stávajícím skladovým systémem a skladníkem.

Tab. 31: Propoččet celkových nákladů a úspor varianty C (Kč)

Náklady na jedno zařízení pro skladníka	30 000
Počet zařízení pro skladníky	30
Náklady na vytvoření komunikační sítě	150 000
Cena softwaru	1 150 000
Celkové náklady na systém Pick by voice	2 200 000
Celkové náklady na zavedení varianty C (včetně přepravek a vozíků)	11 117 300
Náklady na zaměstnance za měsíc (Převzato z regionálních DC)	1 163 552
Úspora vynecháním původního vychystávání zboží v centrálním skladu	111 880
Teoretické úspory z nákladů na zaměstnance	10 – 20 %

Zdroj: Zpracováno dle [1], [25]

Celkové zhodnocení navrhované varianty

Rychlejší předávání pokynů k vychystávání zboží celý proces přípravy objednávek opět zrychlí a tím dojde k dalšímu snížení nároků na zaměstnance potřebných k vyřízení objednávek zákazníků.

Výhodou je především to, že skladník má během práce volné ruce, může se volně pohybovat a nemusí se stále vracet k seznamu požadavků a číst kolik, čeho a kam je třeba uložit. V jistých případech může být však příjem příkazů pomocí hlasové reprodukce omezující a to především kvůli rychlosti sdělení. Systém tedy není vhodný pro předčítání dlouhých údajů. Příkazy musí být jasné, rychlé a stručné.

Systém by musel také určitým způsobem zohlednit, kolik může vzít skladník zboží do rukou. Pokud by například počet kusů zboží jednoho artiklu pro 3 zákazníky nepřesáhl velikosti balení, bylo by výhodné, aby dostal skladník příkaz vzít celé balení, které si může odložit po straně vozíku, a rozdělit jej podle požadavků do příslušných přepravek. Mělo by se tak zabránit tomu, aby skladník chodil stále sem a tam pro pár kusů.

5.8.4. Varianta D – Systém Pick by light

Rychlost sdělení informací by zlepšilo využití systému Pick by light. Tento systém navádí skladníka pomocí světelných signálů, které se rozsvěčují u pozice, kde se má zboží vzít a kam se má uložit. Skladník tak okamžitě získá přehled o tom, co má kam uložit.

Velice vhodné je v tomto případě také využití displeje zobrazujícího počet požadovaných kusů. Po uložení zboží do příslušné přepravky stiskne skladník potvrzovací tlačítko pro danou pozici a požadavek je v systému vyřízen. Pomocí dalších volitelných tlačítek je možné počet kusů podle potřeby upravit.

Náklady na zavedení systému Pick by light

V rámci zavedení systému Pick by light je třeba zohlednit více faktorů. Převážnou část ceny vychystávacího vozíku tvoří samotná technologie Pick by light. Do té se počítá cena světla, tlačítka, displeje, baterie a cena zařízení, které tyto všechny věci spojuje. Tento hardware by samozřejmě nefungoval bez správného softwaru, který zajišťuje komunikaci a přenos informací mezi vozíkem a stávajícím skladovým systémem.

Tab. 32: Náklady na vozíky vybavené systémem Pick by light



Výška:	186 cm
Délka:	160 cm
Šířka:	60 cm
Počet polic:	3
Počet míst na přepravky	9
Nosnost:	500 kg
Cena vozíku:	62 660 Kč
Potřeba vozíků:	45
Náklady na vozíky:	2 819 700 Kč
Cena softwaru:	250 000 Kč
Náklady celkem:	3 069 700 Kč

Zdroj: Zpracováno dle [1], [25]

Kromě vozíků je třeba touto technologií vybavit také regály se zbožím. Zde se opět počítá cena světla, tlačítka, displeje a opět spojovací a komunikační zařízení.

Tab. 33: Propoččet celkových nákladů a úspor varianty D (Kč)

Náklady na jednu pozici	1 890
Počet pozic	800
Cena komunikačního a spojovacího zařízení	27 000
Počet komunikačních a spojovacích zařízení	4
Náklady na regály celkem	1 620 000
Náklady na vozíky:	2 819 700
Cena softwaru:	250 000
Celkové náklady na systém Pick by light	4 689 700
Celkové náklady na zavedení varianty D (včetně přepravek a vozíků)	12 847 400
Náklady na zaměstnance za měsíc (Převzato z regionálních DC)	1 163 552
Úspora vynecháním původního vychystávání zboží v centrálním skladu	111 880
Teoretické úspory z nákladů na zaměstnance	15 – 25%

Zdroj: Zpracováno dle [1], [25]

Celkové zhodnocení navrhované varianty

Činnosti, které skladník provádí, jsou generovány a kontrolovány skladovým systémem, který vede k minimalizaci chybovosti při vychystávání a spoří čas díky hromadnému zpracování více objednávek jedním, eventuálně více pracovníky. To může oproti předchozím variantám řešení přinést daleko větší úspory v nákladech na zaměstnance. Velikost těchto úspor kompenzuje výše nákladů na zavedení tohoto systému.

Výhodné může být i použití obou systémů najednou, přičemž systém Pick by light by skladníkovi sděloval informace o požadavcích a systém Pick by voice by mu potvrzoval správnost prováděných činností, případně by skladníkovi poskytoval další potřebné informace, které systémem Pick by light nelze sdělit. Jedná se o velice efektivní způsob vychystávání zboží, avšak náklady na zavedení obou systémů dosahují hranice 7 milionů.

5.8.5. Varianta E - Automatický sklad

Vychystávání zboží tímto způsobem by vyžadovalo celkovou změnu uspořádání a organizace skladu. Ovlivnilo by nejen vychystávání zboží pro zákazníky kategorie D, ale i veškerou manipulaci se zbožím. Manipulace se zbožím by probíhala z větší části automaticky. Zboží by bylo pomocí dopravníkového systému a zakládacích jeřábů uskladňováno a vyskladňováno automaticky podle požadavků objednávek.

Příprava zboží do regionálních DC by mohla probíhat obdobným způsobem jako výdej kufrů na letištích. Automatický skladový systém by vzal z příslušné police paletu se zbožím a dopravil by ji na menší okruh, ze kterého by skladníci plnili přepravky obdobným způsobem jako ve variantě B. Skladníci a vozíky by stály na místě a zboží (regály) by se postupně posouvalo kolem nich na dopravníkových páslech.

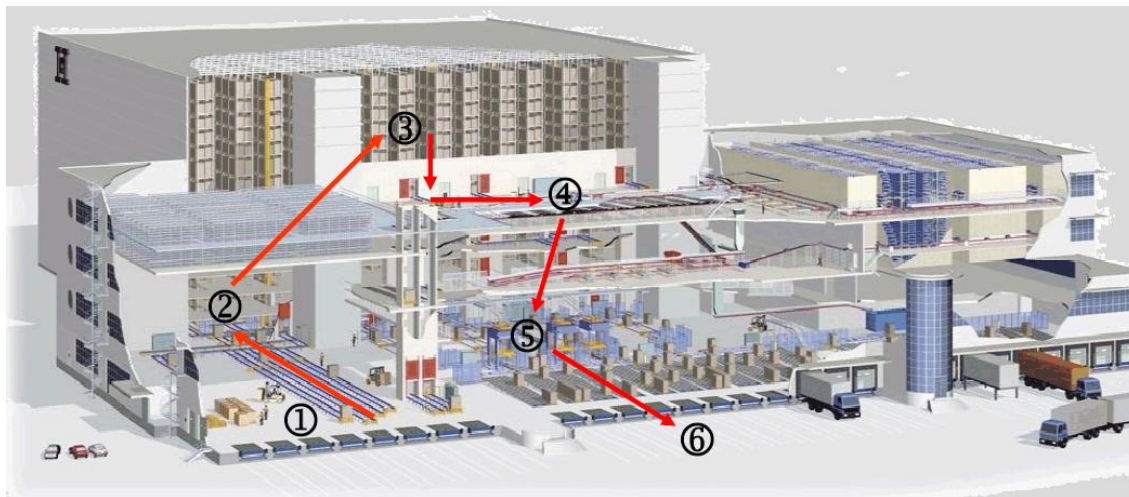
Propočet nákladů na tuto variantu řešení přesahuje možnosti této práce. Vzhledem ke všem operacím ve skladu by se patrně jednalo o nejefektivnější a nejnákladnější řešení. Hlavní úspory by se projevíly především v nákladech na zaměstnance a zrychlení činností manipulace se zbožím.

Kdy má smysl uvažovat o automatizovaném skladu

- Přítok palet alespoň 50 – 60 palet / hod.
- Provoz nejlépe 24 hod. / 7 dní
- Kapacita skladu alespoň 2 000 paletových míst

- Standardizované transportní jednotky (hmotnost / výška)
- S klesající teplotou rostou provozní náklady a klesá efektivita manuální obsluhy
- Čím vyšší různorodost paletových jednotek, tím vyšší nároky na kapacitu skladu

Obr. 1: Automatizovaný skladový provoz



Zdroj: Zpracováno dle [42]

1. Příjem zboží
2. Předskladová doprava
3. Vysokoregálový sklad
4. Vychystávací plocha
5. Expedice

5.9. Porovnání jednotlivých variant řešení vzhledem k nákladům, dispozičnímu řešení a teoretickým úsporám v centrálním skladu

Jednotlivé varianty řešení mají různé počáteční investice, od kterých se poté odvíjí dosažené úspory z nákladů na zaměstnance. Porovnáním těchto dvou veličin lze získat předpokládanou dobu návratnosti investice.

Hodnocení návratnosti investice bude probíhat na základě různého dosažení úspor. U každé varianty je tedy možné určit optimistický výhled doby návratnosti (vysoké úspory), pravděpodobný výhled doby návratnosti (průměrné úspory) a pesimistický výhled doby návratnosti (nízké úspory).

Ve výpočtech není zohledněn způsob financování investice a uvedené výsledky vycházejí pouze ze základních údajů v tabulkách.

Tab. 34: Přehled potřebných údajů pro následující výpočty a grafy (Kč)

Varianta A

Náklady na přepravky (průměrná cena, včetně rezervy 100%)	5 907 700
Náklady na vozíky	275 100
Celkové náklady na zavedení varianty A (včetně přepravek)	6 182 800
Náklady na zaměstnance za měsíc (Převzato z regionálních DC)	1 163 552
Úspora vynecháním původního vychystávání zboží v centrálním skladu	111 880
Teoretické úspory z nákladů na zaměstnance	0 – 10 %

Varianta B

Náklady na vlečné vozíky	759 600
Náklady na tažné vozíky	2 250 000
Celkové náklady na zavedení varianty B (včetně přepravek)	8 917 300
Náklady na zaměstnance za měsíc (Převzato z regionálních DC)	1 163 552
Úspora vynecháním původního vychystávání zboží v centrálním skladu	111 880
Teoretické úspory z nákladů na zaměstnance	5 – 15 %

Varianta C

Náklady na jedno zařízení pro skladníka	30 000
Počet zařízení pro skladníky	30
Náklady na vytvoření komunikační sítě	150 000
Cena softwaru	1 150 000
Celkové náklady na systém Pick by voice	2 200 000
Celkové náklady na zavedení varianty C (včetně přepravek a vozíků)	11 117 300
Náklady na zaměstnance za měsíc (Převzato z regionálních DC)	1 163 552
Úspora vynecháním původního vychystávání zboží v centrálním skladu	111 880
Teoretické úspory z nákladů na zaměstnance	10 – 20 %

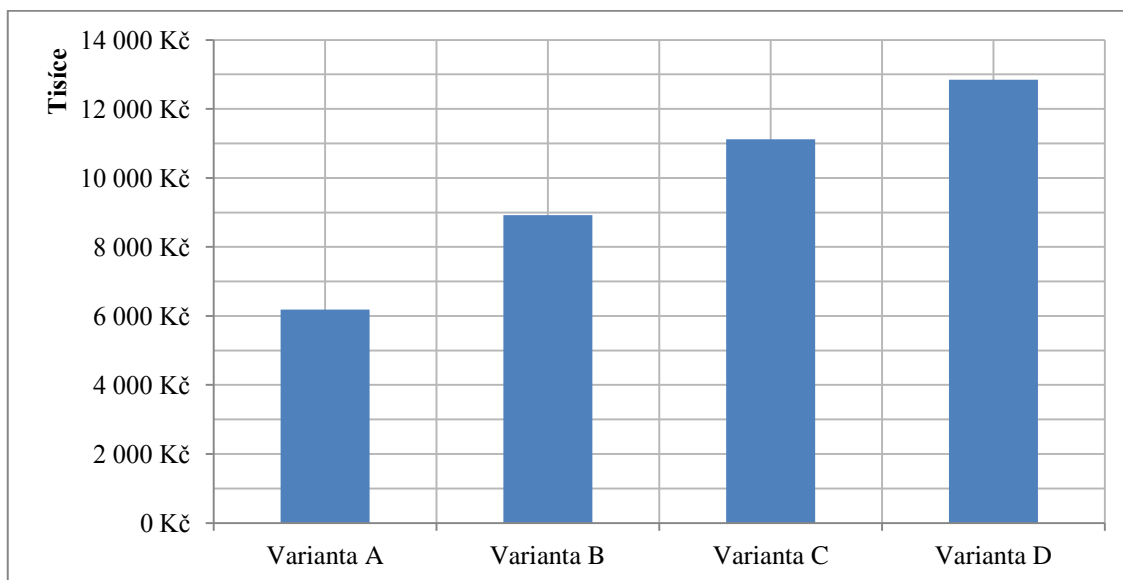
Varianta D

Náklady na jednu pozici	1 890
Počet pozic	800
Cena komunikačního a spojovacího zařízení	27 000
Počet komunikačních a spojovacích zařízení	4
Náklady na regály celkem	1 620 000
Náklady na vozíky:	2 819 700
Cena softwaru:	250 000
Celkové náklady na systém Pick by light	4 689 700
Celkové náklady na zavedení varianty D (včetně přepravek a vozíků)	12 847 400
Náklady na zaměstnance za měsíc (Převzato z regionálních DC)	1 163 552
Úspora vynecháním původního vychystávání zboží v centrálním skladu	111 880
Teoretické úspory z nákladů na zaměstnance	15 – 25 %

Zdroj: Vlastní zpracování

Kromě tabulky lze náklady jednotlivých variant také přehledně zobrazit v grafu.

Obr. 17: Znázornění výše nákladů jednotlivých řešení

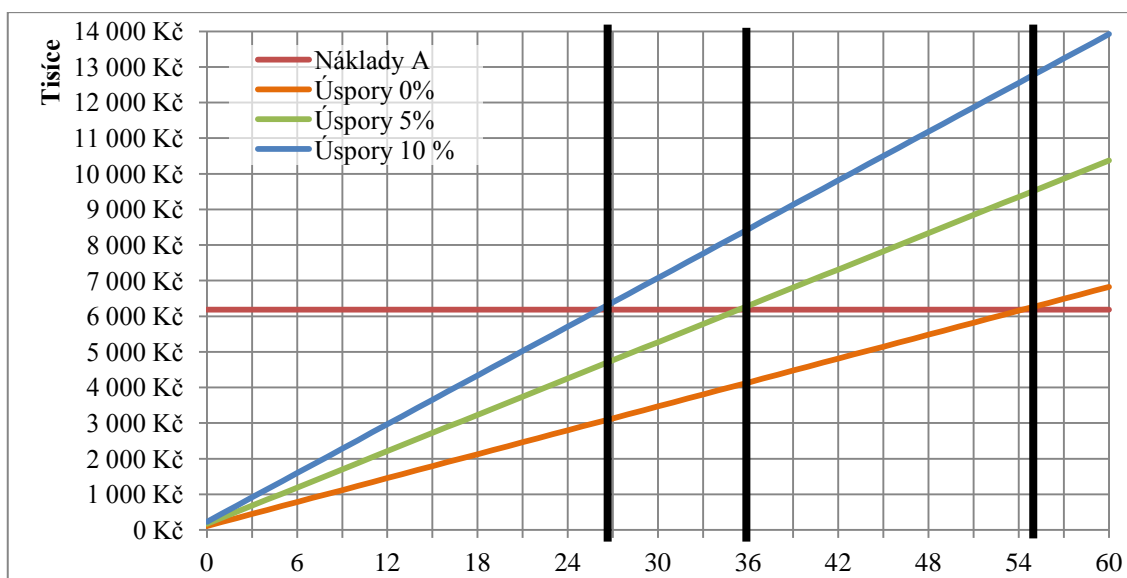


Zdroj: Vlastní zpracování

5.9.1. Zhodnocení efektivnosti Varianty A

U této varianty nejsou očekávány velké úspory v nákladech na zaměstnance nahrazující skladníky z regionálních DC. Úsporu tvoří hlavně náklady na skladníky v centrálním skladu, kteří v původním způsobu vychystávání připravovali zboží pro regionální DC. Výhodou jsou sice nízké počáteční náklady, ovšem kvůli nízkým úsporám je předpokládaná doba návratnosti až 55 měsíců (pesimistické hodnocení), tedy přibližně 4,5 roku. Pokud se zohlední i slabé dispoziční řešení (relativně velké nároky na prostor a vzdálenosti), nejeví se tato varianta příliš výhodně. Pokud by došlo ke zvýšení efektivnosti skladníků o 10%, stala by se tato varianta podstatně výhodnější a doba návratnosti by byla pouhých 27 měsíců, tedy nejkratší z navrhovaných variant řešení.

Obr. 18: Znárodnění přibližné doby návratnosti varianty A (v měsících)



Zdroj: Vlastní zpracování

Tab. 35: Přehled očekávané doby návratnosti v měsících u varianty A

Hodnocení varianty	Optimistická	Pravděpodobná	Pesimistická
Doba návratnosti	27,1	36,6	55,3

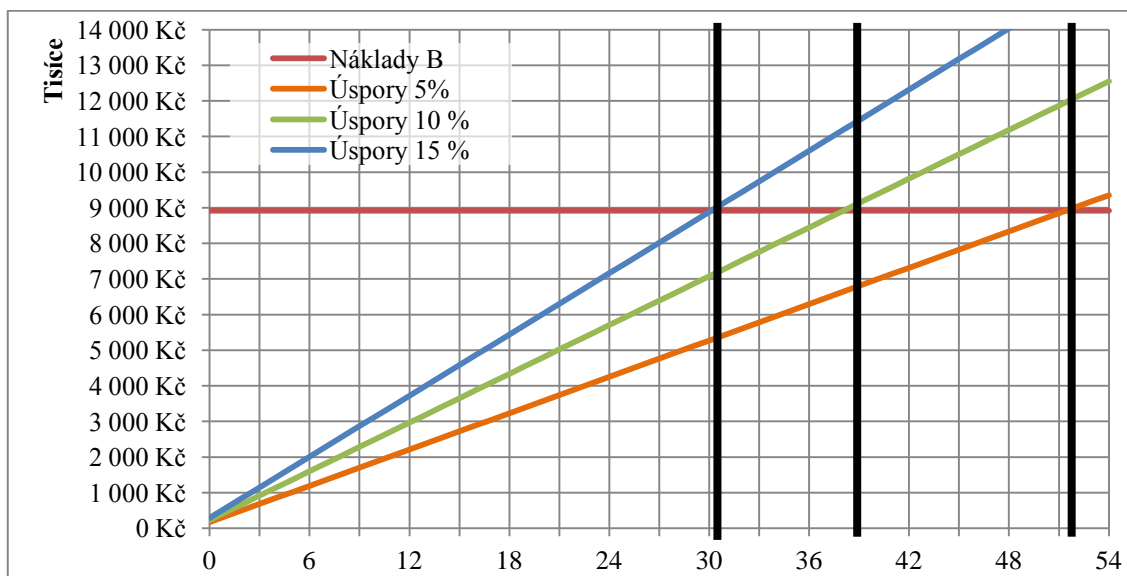
Zdroj: Vlastní zpracování

5.9.2. Zhodnocení efektivnosti varianty B

Tato varianta sebou přináší vyšší očekávání v oblasti úspor (5 – 15 %). Oproti předchozí variantě má sice přibližně o třetinu vyšší počáteční náklady, ovšem pravděpodobná doba návratnosti je díky lepšímu dispozičnímu řešení a tedy i vyšším očekávaným

úsporám kratší. V případě optimistického očekávání (výše úspor 15%) by byla doba návratnosti 31 měsíců.

Obr. 19: Znárodnění přibližné doby návratnosti varianty B (v měsících)



Zdroj: Vlastní zpracování

Tab. 36: Přehled očekávané doby návratnosti v měsících u varianty B

Hodnocení varianty	Optimistická	Pravděpodobná	Pesimistická
Doba návratnosti	31,1	39,1	52,4

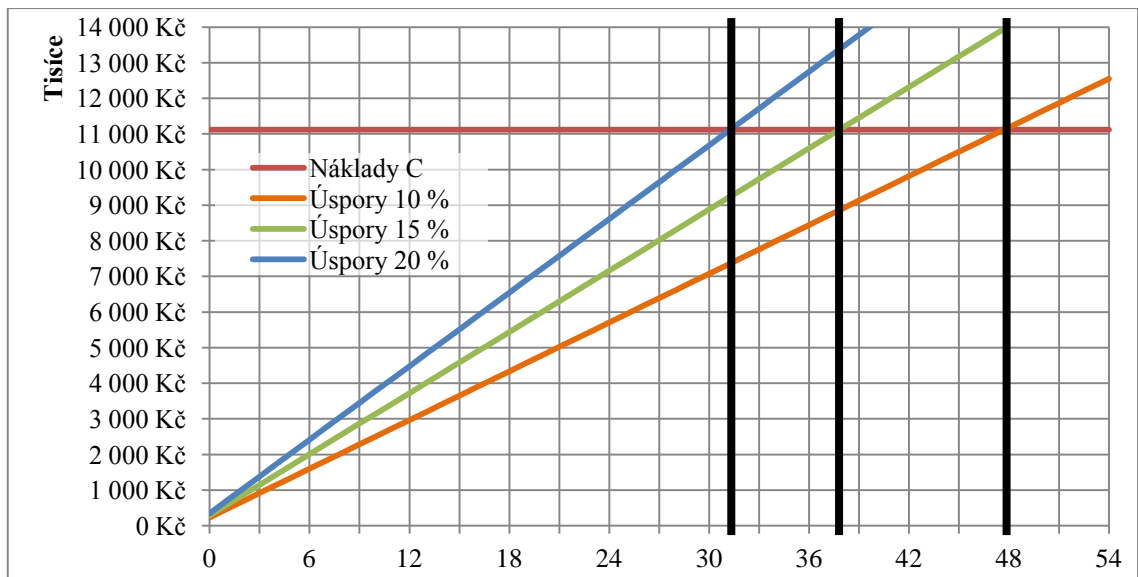
Zdroj: Vlastní zpracování

5.9.3. Zhodnocení efektivnosti varianty C a D

Při aplikování systému Pick by voice nebo Pick by light je očekáváno další zefektivnění přípravy objednávek a tím docílení dalšího zvýšení očekávaných úspor. Předchozí varianty řešily především minimalizaci vzdáleností, kterou budou muset skladníci během vychystávání zboží ujít. Využití systému Pick by voice nebo Pick by light už nezkracuje vzdálenost, ale proces zrychluje. Pokud se skladníci nebudou muset stále dívat do seznamu pokynů k vychystání zboží, ušetří vzhledem k velkému množství vychystávaných objednávek (cca 1 500 denně) a průměrnému počtu položek v jedné objednávce (cca 10) přibližně 15 000 zhlédnutí. Pokud by jedno podívání do seznamu zabralo pouhé 2 vteřiny, znamenalo by to díky využití systému Pick by voice nebo Pick by light úsporu 500 minut, tedy přes 8 hodin času. Při vychystávání zboží systémem Pick by light se musí skladník také dívat, kolik a kde má čeho vzít, má ale přitom volné ruce a nemusí stát přímo u seznamu s pokyny. Počáteční investice na zavedení těchto

systemů jsou sice vyšší, avšak vzhledem k potenciální velikosti úspor se jedná o velice efektivní řešení.

Obr. 20: Znáornění přibližné doby návratnosti varianty C



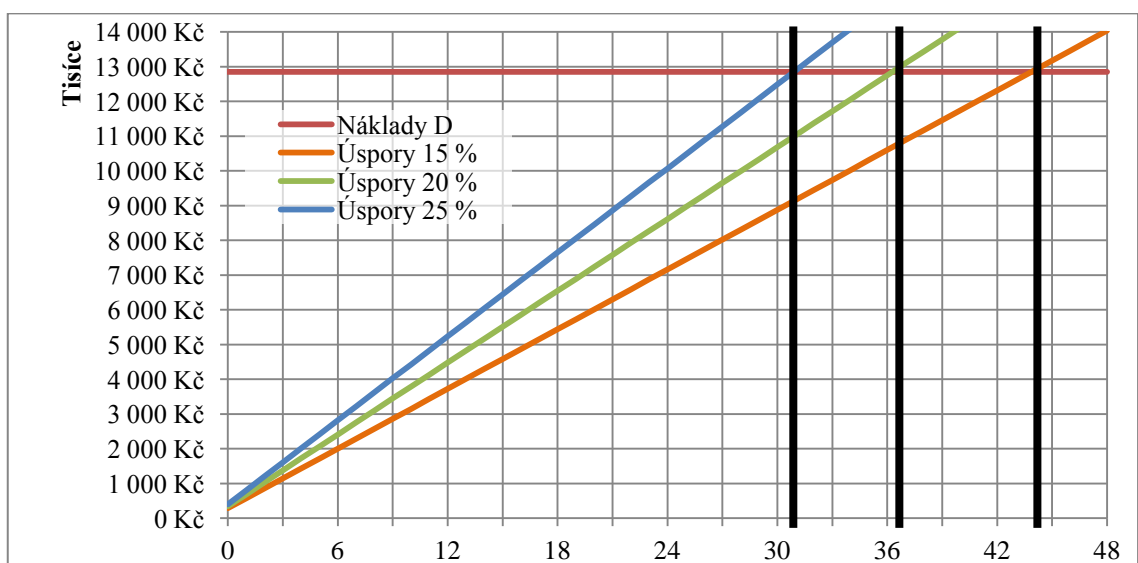
Zdroj: Vlastní zpracování

Tab. 37: Přehled očekávané doby návratnosti v měsících u varianty C

Hodnocení varianty	Optimistická	Pravděpodobná	Pesimistická
Doba návratnosti	32,3	38,8	48,7

Zdroj: Vlastní zpracování

Obr. 21: Znáornění přibližné doby návratnosti varianty D (v měsících)



Zdroj: Vlastní zpracování

Tab. 38: Přehled očekávaných dob návratnosti u jednotlivých variant v měsících

Hodnocení varianty	Optimistická	Pravděpodobná	Pesimistická
Varianta A	27,1	36,6	55,3
Varianta B	31,3	39,1	52,4
Varianta C	32,3	38,8	48,7
Varianta D	31,9	37,3	44,9

Zdroj: Vlastní zpracování

5.10. Návrhy úsporných opatření v regionálních DC

Přesunutí skladníků z regionálních DC do centrálního skladu v Jesenici nabízí kromě výše uvedených úspor i řadu dalších možností, které vycházejí z částečného vynechání článku distribučního řetězce, tedy zmíněného regionálního DC.

Hlavním úkolem regionálního DC je rozdělování zboží z centrálního skladu a následná příprava objednávek pro konkrétní zákazníky. V návaznosti na přítomnost zboží a skladníků jsou nutné náklady na nájemné, provoz a vedení skladu, které je v této práci označováno jako správa. Přesunutím práce skladníků z regionálních DC do centrálního skladu v Jesenici by tedy bylo možné částečně minimalizovat i tyto doprovodné náklady. Velikost úspor a vliv vynechání těchto zmíněných položek na průběh činnosti v logistickém řetězci popisují následující kapitoly.

5.10.1. Propuštění skladníků v regionálních DC

Výše úspor je zde závislá na zvolení varianty a její efektivnosti přípravy objednávek.

Tab. 39: Výše úspor při přesunutí práce skladníků z reg. DC do centrálního skladu (Kč)

Úspora vynecháním původního vychystávání zboží v centrálním skladu	111 880
Současné náklady na zaměstnance v regionálních DC	1 163 552
0 % úspory z původních nákladů na zam. v reg. DC + 1. řádek	111 880
5 % úspory z původních nákladů na zam. v reg. DC + 1. řádek	170 058
10 % úspory z původních nákladů na zam. v reg. DC + 1. řádek	228 235
15 % úspory z původních nákladů na zam. v reg. DC + 1. řádek	286 413
20 % úspory z původních nákladů na zam. v reg. DC + 1. řádek	344 590
25 % úspory z původních nákladů na zam. v reg. DC + 1. řádek	402 768

Zdroj: Vlastní zpracování

5.10.2. Propuštění skladníků a správy v regionálních DC

Organizace práce a vedení skladu v regionálním DC by po přesunutí práce skladníků nebyla potřeba. Kromě úspor z propuštění skladníků by bylo možné dosáhnout další úspory v nákladech na zaměstnance správy ve výši až 1 250 574 Kč/měsíc. Tato částka by výrazně ovlivnila doby návratnosti všech navrhovaných variant řešení.

Po realizaci tohoto kroku by bylo nutné navýšit počet zaměstnanců správy v centrálním skladu. Díky využití výhod centralizace, úspor z rozsahu a celkové organizaci práce by tyto náklady na správu nedosáhly své původní výše.

5.10.3. Propuštění skladníků a správy, snížení nákladů na provoz regionálního DC

Pokud by v regionálních DC nebylo žádné zboží ani žádní zaměstnanci, bylo by možné minimalizovat náklady na provoz. Hlavní složku nákladů na provoz tvoří náklady na chlazení, které udržuje teplotu 24 hodin denně. Pokud by regionální DC sloužilo pouze na 2 hodiny denně jako překladiště pro zboží v přepravkách z kamionu do rozvozových aut, bylo by nutné udržovat teplotu pro správné skladování pouze během překládání zboží. Chlazení by samozřejmě muselo začít pracovat dříve, aby příslušnou teplotu vytvořilo do příjezdu kamionu.

Pokud by přeložení zboží trvalo max. 2 hodiny a vytvoření správné skladovací teploty průměrně 1 hodinu, snížily by se náklady na provoz na 64 000 Kč/měsíc (Původní náklady za 24 hod./30 dní; nyní pouze za 3 hod./20 dní). Efektivnost navíc zvyšuje fakt, že chlazení by se zapínalo kolem 4,00 hod. ráno, kdy bývají teploty nejnižší. Velikost úspor by tedy činila 700 000 Kč.

5.10.4. Propuštění skladníků, správy a zrušení všech pronajatých skladů

Po realizaci předchozích opatření by regionální distribuční centra sloužila už jen jako překladiště zboží na 2 hodiny denně, 5 dní v týdnu. Nájem ve skladu se však platí za celý měsíc. Celkové náklady na pronajaté sklady činí 459 600 Kč/měsíc. Pokud by bylo možné najít výhodnější prostory, které by nemusely být tak velké jako dosavadní sklady (vzhledem k pouhému překládání zboží v přepravkách), a umožňovaly by celkově nižší náklady při pronajmutí plochy pouze na 2 hodiny denně (5 krát týdně), bylo by výhodné zrušení dosavadních smluv o pronájmu skladových prostor

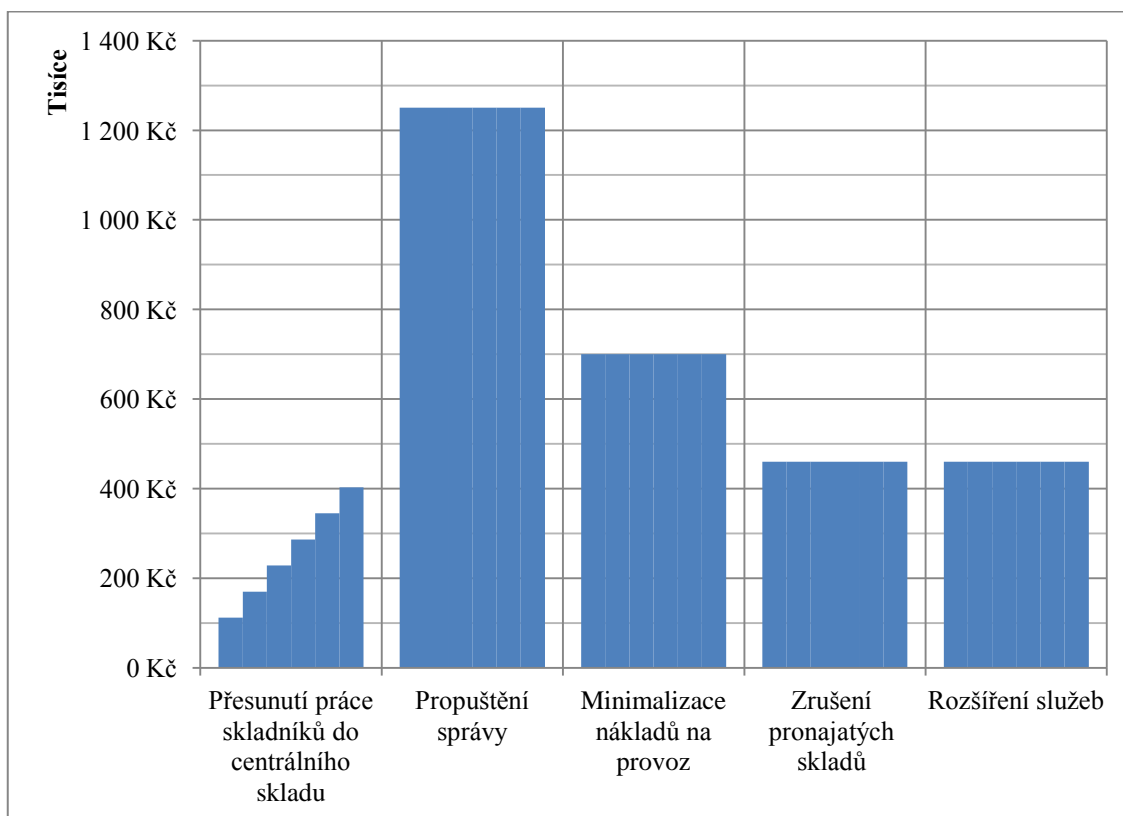
5.10.5. Využití uvolněných kapacit k rozšíření poskytovaných služeb

Volné skladové prostory v nájmu by bylo možné také využít pro rozšíření distribuce zboží místních firem. Firmy by vozily své zboží do příslušných regionálních DC, kde by jej skladníci rozdělili podle požadavků zákazníků. Během překládání přepravek by se toto zboží přidalo do rozvozového auta. Samozřejmě by se s tímto zbožím muselo počítat dopředu a uzpůsobit tomu uspořádání přepravek v autě.

Výhodou by bylo rozšíření nabídky dovážených produktů o místní výrobky, zvýšení využití kapacity vozu a využití volných skladových prostor. Zároveň by zůstaly zachovány pracovní pozice současných zaměstnanců, které by bylo jinak nutné propustit.

Toto řešení by bylo výhodné, pokud by výnosy vzniklé touto dodatečnou distribucí zboží převyšovaly součet nákladů na zaměstnance a provoz skladu. Z výnosů by tak bylo možné financovat náklady na nájem skladu.

Obr. 22: Znázornění maximální výše očekávaných úspor



Zdroj: Vlastní zpracování

6. Závěr

Hlavním cílem diplomové práce bylo zpracování návrhu možností uplatnění vybraných logistických technologií v potravinářském distribučním řetězci akciové společnosti MADETA se zaměřením na materiálové a informační toky včetně stanovení klíčových faktorů pro úspěšnou implementaci vybraných technologií.

Díličím cílem práce bylo vypracování návrhu na změnu způsobu přípravy objednávek pro zákazníky kategorie D (nezávislý trh).

Mezi používané logistické technologie patří např. efektivní odezva zákazníka, kdy firma intenzivně spolupracuje s obchody prostřednictvím vlastních obchodních zástupců a zákazníkům umožňuje vytvářet objednávky prostřednictvím internetového obchodu. Vzájemná komunikace a spolupráce sebou přináší efektivní řízení zásob a sortimentu, což přispívá k lepšímu uspokojování potřeb zákazníka.

Další používanou logistickou technologií je využívání výhod techniky společného plánování, prognózování a doplňování zásob. Tím, že společnost MADETA organizuje vlastními prostředky nejen výrobu, ale také svoz výrobních surovin, uskladnění a distribuci zboží do prodejen, může lépe organizovat materiálový a informační tok ve výrazné části logistického řetězce.

Distribuce zboží je optimalizována kombinací technologií Hub&Spoke a Cross docking. Z výrobních závodů je zboží dopraveno do centrálního skladu, ze kterého se potom rozveze do jednotlivých regionálních distribučních center.

Využití technologií Hub&Spoke a Cross docking je podporováno centralizací skladů a koncentrací jejich sítě. Místo několika menších skladů zajišťuje distribuci zboží pro daný region vždy jedno velké distribuční centrum. Z centrálního skladu v Jesenici u Prahy je zboží rozváženo do celkem sedmi regionálních distribučních center, které jsou rozmístěny tak, aby z nich bylo možné optimálně dopravit zboží do všech koutů České republiky. Využití výhod centralizace a koncentrace je uplatňováno také v oblasti výroby. Z původně 17 výrobních míst dnes probíhá výroba pouze v 5 velkých výrobních závodech. Z hlediska dlouhodobého vývoje chce společnost MADETA v tomto trendu pokračovat i nadále.

Další důležitou logistickou technologií, která je uplatňována napříč celou společností, je využití společného komplexního informačního systému a vzájemné elektronické

výměny dat (EDI). Použití tohoto systému umožňuje dosáhnout synergického efektu mezi všemi použitými technologiemi a jednotlivými články logistického řetězce.

Efektivnost elektronické výměny dat je navíc umocněna používáním automatické identifikace zboží pomocí kódu EAN. Automatická identifikace výrazně zrychluje a usnadňuje práci se zbožím.

Rychlá a jednoduchá dostupnost aktuálních informací o probíhajících činnostech v logistickém řetězci je kromě jednotného informačního systému zajištěna použitím identifikačních (seiban) čísel, díky kterým je možné dohledat výrobky, které byly vyrobeny ze stejné dodávky mléka, díky výrobní šarži určit, v jakém závodě, na jaké lince a kdy byl výrobek vyroben, zjistit, v jaké fázi se nachází objednávka zákazníka a v neposlední řadě také umožňuje podrobné sledování nákladů na vyřízení objednávky a dodání zboží k zákazníkovi.

Návrh na změnu způsobu přípravy objednávek pro zákazníky kategorie D (nezávislý trh) představuje oproti současnému způsobu vychystávání zboží v centrálním skladu a následnému rozdělení na jednotlivé objednávky v regionálních distribučních centrech přesunutí operací spojených s přípravou objednávek kompletně do centrálního skladu v Jesenici a regionální distribuční centra by nadále sloužila pouze k přeložení zboží z kamionů do rozvozových vozidel. Jedná se o určitou modifikaci současné logistické technologie Cross docking.

Základem návrhu je použití vratných přepravek, do kterých by se zboží rozdělilo na jednotlivé objednávky, přepravky by se zavřely, zaplombovaly, označily štítkem s údaji o zákazníkovi a připravily k naložení do kamionů mířících do regionálních distribučních center. Důležité je přitom dostatečné zaplnění použitých přepravek, aby nedošlo ke zvýšení nároků na přepravní kapacity a tady i nákladů na dopravu. Zaplnění přepravek je možné ovlivnit jejich velikostí a stanovením minimální velikosti objednávky.

Přesunutí činností z regionálních distribučních center do centrálního skladu má několik výhod. Jelikož by rozdělování zboží probíhalo již v centrálním skladu, mohly by kamiony vyjíždět později a na celý proces by bylo více času. Rovněž by se snížil počet manipulací se zbožím, neboť by nebylo nutné nejprve připravovat zboží v celých paletách do regionálních distribučních center, ale rovnou by se zboží rozdělovalo podle příslušných objednávek. Vynecháním činností spojených s přípravou zboží v celých

paletách do regionálních distribučních center by bylo dosaženo úspory ve výši 111 880 Kč měsíčně.

Pokud by měl už řidič po příchodu do práce zboží rozdělené a seřazené dle jednotlivých objednávek, a pokud by hlavní část kontroly zboží byla provedena v centrálním skladu a potvrzena přítomností plomby na přepravce, mohl by řidič provést pouze zběžnou kontrolu počtu přepravek vzhledem k dodacímu listu a tak jak je zboží naložit do rozvozevého auta. Ušetřila by se tím hodinová kontrola z pracovní doby každého řidiče denně, což by znamenalo celkový nárůst o 4 312 obslužených zákazníků za měsíc.

Jestliže by příprava objednávek probíhala pouze na jednom místě, tedy v centrálním skladu, bylo by možné celý proces přípravy zboží optimalizovat, zefektivnit a docílit tak výrazných úspor.

Navrhovaná řešení předkládají různá řešení, která se liší výší počáteční investice, dispozičním řešením a očekávanými úsporami.

Nejméně nákladné řešení představuje varianta A, která představuje kombinaci činností v centrálním skladu a v regionálních distribučních centrech. Skladníci by rozdělovali zboží po jednotlivých sortimentech do připravených přepravek dle rozpisu pokynů vygenerovaných stávajícím softwarem. Tato varianta představuje sice nejméně nákladné řešení, nelze zde však očekávat výraznou efektivitu celého procesu a tady ani výrazné úspory plynoucí z nákladů na skladníky. Praviděpodobná doba návratnosti je 37 měsíců.

Nejvyšší počáteční investici představuje varianta D, která celý proces přípravy objednávek výrazně zefektivňuje kombinací systému Pick by cart a Pick by Light. Skladníci by jezdili s vychystávajícím vozíkem vybaveným systémem Pick by light mezi regály rovněž vybavenými touto technologií a ukládali by zboží z regálů do příslušných pozic na vozíku podle zobrazených pokynů na displeji. Tento způsob přípravy zboží kombinuje minimalizaci vzdáleností, kterou by museli skladníci během vychystávání urazit (využití systému Pick by cart) a navíc celý proces zrychluje efektivním předáním pokynů pro vyskladnění zboží (systém Pick by light). Výsledkem je sice vysoká počáteční investice na použité technologie, ale na druhé straně také dosažení vysoké efektivnosti procesu a tedy i úspor z nákladů na skladníky. Pokud by tato varianta byla efektivnější alespoň o 15 % než varianta A, byla by praviděpodobná doba návratnosti shodná s variantou A, tedy rovněž 37 měsíců.

Vzhledem ke stabilní pozici a široké základně společnosti MADETA lze očekávat, že zvolená varianta bude užívána několik let. Z dlouhodobého hlediska lze po zhodnocení očekávaných dob návratnosti, dispozičního řešení a efektivnosti jednotlivých variant doporučit realizaci varianty D.

Kromě úspor plynoucích z optimalizace způsobu přípravy objednávek v centrálním skladu je možné dosáhnout vysokých úspor i v regionálních distribučních centrech.

Přesunutím přípravy objednávek z regionálních distribučních center do centrálního skladu je možné úlohu regionálních distribučních center do jisté míry vynechat. Pokud budou regionální distribuční centra sloužit pouze k překládání zboží z kamionů do rozvozových aut, je možné minimalizovat náklady na zaměstnance správy, náklady na provoz skladu a v ideálním případě i náklady na pronájem skladu. V současné době představují tyto náklady částku ve výši 2 474 174 Kč/měsíc. Představují tak vysoký potenciál, kde hledat možné úspory.

Propuštěním zaměstnanců správy by bylo dosaženo úspor ve výši 1 250 574 Kč/měsíc. Pokud by přeložení zboží z kamionů do rozvozových aut trvalo 2 hodiny a vytvoření správné skladovací teploty jednu hodinu, celkem tedy max. 3 hodiny, klesly by náklady na provoz z původních 764 000 Kč/měsíc na pouhých 64 000 Kč/měsíc. Vyhledáním nových skladových prostor, které by nemusely být tak velké jako doposud, vzhledem k tomu, že by zde probíhalo pouze přeložení zboží, by mohly být minimalizovány náklady na nájem, tedy částka 459 600 Kč/měsíc.

Snížení těchto nákladů by výrazně přispělo ke zkrácení doby návratnosti investice a pozitivně by ovlivnilo konkurenceschopnost společnosti MADETA. Přesunutí činností z regionálních distribučních center do centrálního skladu a minimalizace počtu regionálních distribučních center je v souladu se stávajícím dlouhodobým plánem centralizace a koncentrace výrobní a distribuční části logistického řetězce.

I. Summary

The aims of this diploma thesis are suggestion and analysis of possibilities when using chosen logistic technologies in supply chain of the MADETA, a.s. company. The analysis of possibilities focuses mainly on optimization of material and information flow in the field of preparation and distribution of goods from the central store in Jesenice.

The improvement proposal concerns primarily the changes in ways of preparing goods for customers of category D. Dividing goods into concrete orders could be moved from regional distribution centres directly to the central store in Jesenice. The goods delivering to distribution centres would be already divided and regional distribution centres would serve only as places for transferring goods from lorry to smaller cars.

This way of goods transport enables to reach time and labour savings which will lead to increase of competitive ability of the whole supply chain.

The goods in the central store could be prepared by means of various ways which differ in the amount of initial investment and in the overall effectiveness.

The combination of technologies Pick by Cart and Pick by Light represents the most effective option with the highest expected saving. These technologies make the whole process of preparing customers' orders faster. The initial investment is high but from the long-range point of view it offers high cost savings.

Keywords:

Logistics, Supply Chain, Cross Docking, Pick by Cart, Pick by Light, Pick by Voice, Returnable packaging.

II. Seznam použitých zdrojů

- [1] Aimtec, (Ed.). (2014). ID technologie. Dostupné z:
<http://www.aimtec.cz/cs/produkty/id-technologie.html>
- [2] Allen, K., & Helgerich, O. (1990). Putting Expert Systems to Work in Logistics, Oak Brook, IL: Council of Logistics Management.
- [3] Auer Packaging, (Ed.). (2014). Prostorově úsporné boxy. Dostupné z:
http://www.auer-packaging.cz/cz/vratne-prepravky_81.html
- [4] Bednářová, D. (2013). Řízení kvality. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Ekonomická fakulta.
- [5] Bender, P. (1994). Using Expert Systems and Optimization Techniques to Design Logistics Strategies. Proceeding of the Annual Conference of the Council of Logistics Management.
- [6] Ciesielski, M., & Anders, A. (2009). Instrumenty zarządzania łańcuchami dostaw. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- [7] Coyle, J., Bardi, J., & Langley, J. (2003). The management of business logistics: a supply chain perspective. Ohio: Thomson Learning.
- [8] Daněk, J., & Plevný, M. (2005). Výrobní a logistické systémy. Plzeň: Západočeská univerzita.
- [9] Digitech, (Ed.). (2014). Plantour. Dostupné z: <http://www.digitech.cz/plantour>
- [10] Dixon, L., & Porter, M. (1994). Revolution in Buying and Selling. Newton, MA: Cahners.
- [11] Drahotský, I. (2003). Logistika, procesy a jejich řízení. Brno: Computer Press.
- [12] Drucker, P. (1962). The Economy's Dark Continent. Fortune, (Apr. 1962), 265-70.
- [13] Drummond, R. (1996). Edi over the Internet Inter-operability. EDI World, (Apr. 1996), 8.
- [14] Echotrack, (Ed.). (2014). Systém Echotruck. Dostupné z:
<http://www.echotrack.cz/>
- [15] Forrester, J. (1961). Industrial Dynamics. Cambridge, MA: MIT Press.
- [16] Fredericks, M. (1993). Just-in-Time: remember your supplier is human. Logistics Today, 7-8.
- [17] Gros, I. (1996). Logistika. Praha: VŠCHT.
- [18] Harmon, P., & King, D. (1985). Expert Systems. New York: John Wiley.

- [19] Helfferich, O., Schon, J., Allen, M., Rowland, R., & Cook, R. (1986). Applications of Artificial Intelligence - Expert System to Logistics. Proceedings of the Annual Conference of the Council of Logistic Management.
- [20] Hirano, H. (2009). 5S pro operátory: 5 pilířů vizuálního pracoviště. Brno: Computer Press.
- [21] Horváth, G. (2007). Logistika ve výrobním podniku. Plzeň: Západočeská univerzita.
- [22] Hunkeler, (Ed.) (2014). Smart label processes. Dostupné z: http://www.hunkeler.ch/variweb_smart_label_processes.html
- [23] Husby, P., & Swartwood, D. (2009). Fix your supply chain: how to create a sustainable lean improvement roadmap. Boca Raton: CRC Press.
- [24] Christopher, M. (2000). Logistika v marketingu. Praha: Management Press.
- [25] ICZ, (Ed.). (2014). Informační systémy. Dostupné z: <http://www.i.cz/>
- [26] Imai, M. (2007). Kaizen: metoda, jak zavést úspěšnější a flexibilnější výrobu v podniku. Brno: Computer Press.
- [27] Johnston, M. (1994). Electronic Commerce Speeds Benetton Business Dealings. Software Magazine, (Januar 1994), 93-95.
- [28] Lambert, D. (2000). Logistika. Praha: Computer Press.
- [29] Liker, J. (2007). Tak to dělá Toyota: 14 zásad řízení největšího světového výrobce. Praha: Management Press.
- [30] Logio, (Ed.). (2014). Metody a služby – dynamická simulace. Dostupné z: <http://www.logio.cz/dynamicka-simulace.html>
- [31] Lukoszová, X. (2012). Logistické technologie v dodavatelském řetězci. Praha: Ekopress.
- [32] Macurová, L., & Šulová, D. (Ed.). (2009). Aplikace principů Seiban. Úspěch – produktivita a inovace v souvislostech. Dostupné z: <http://e-api.cz/page/69335.pripadova-studie-aplikace-principu-metody-seiban-pro-sledovani-dilcu-ve-vyrobe-firmy-komfi-spol-s-r-o-/>
- [33] Madeta, a. s., (Ed.). (2014). Madeta velkoobchod. Dostupné z: <http://www.madeta-velkoobchod.cz/>
- [34] Madeta, a. s., (Ed.). (2014). Oficiální stránky společnosti Madeta, a. s.. Dostupné z <http://www.madeta.cz/>
- [35] Minerva, (Ed.). (2014). Potravinářský a nápojový průmysl. Dostupné z: <http://www.minerva-is.eu/cz/reference-potravinarsky-a-napojovy-prumysl.html>

- [36] Molnár, Z. (2000). Efektivnost informačních systémů. Praha: Grada Publishing.
- [37] Pernica, P. (1998). Logistický management. Teorie a podniková praxe. Praha: Radix.
- [38] Pernica, P. (2005). Logistika pro 21. století: (supply chain management) 2.DÍL. Praha: Radix.
- [39] Pernica, P. (2005). Logistika pro 21. století: (supply chain management) 3.DÍL. Praha: Radix.
- [40] Pikhart, Z. (Ed.). (2014). České vysoké učení technické v Praze. Mobilní sítě. Dostupné z: <http://access.feld.cvut.cz/view.php?cisloclanku=2004072801>
- [41] Prägizer durch bundesweites Fuksignal. (1997). Logistik Heute, (1-2/1997).
- [42] Rindt, J. (Ed.). (2013). Automatizované skladové provozy v potravinářství. Dostupné z: http://www.speedchain.eu/files/uploaded/UserFiles/2013/PREZENTACE_2013/02_Sekce_A/02_rindt_jan_logistika%20pro%20potravinare.potx.
- [43] Řezáč, J. (2010). Logistika. Praha: Bankovní institut vysoká škola.
- [44] Sixta, J. (2005). Logistika: teorie a praxe. Brno: CP Books.
- [45] Sodomka, P. (2006). Informační systémy v podnikové praxi. Brno: Computer Press.
- [46] Sýkora, O. (2011), Uplatnění štihlé výroby v podniku (Disertační práce). České Budějovice: Jihočeská univerzita.
- [47] Štůsek, J. (2007). Řízení provozu v logistických řetězcích. Praha: C. H. Beck.
- [48] Toyota Material Handling, (Ed.). (2014). Manuální vozíky. Dostupné z: <http://www.toyota-eshop.cz/manualni-voziky/policove>
- [49] Tvrdíková, M. (2000). Zavádění a inovace informačních systémů ve firmách. Praha: Grada Publishing.
- [50] Vaněček, D. (2008). Řízení dodavatelského řetězce: (supply chain management). České Budějovice: Jihočeská univerzita.
- [51] Vaněček, D. (2013). Štihlá výroba. České Budějovice: Jihočeská univerzita.
- [52] Waters, C. (2003). Logistics: an introduction to supply chain management. New York: Palgrave Macmillan.

III. Seznam obrázků a tabulek s uvedením názvů

Obr. 1: Schéma řetězce řízeného logistickým podnikem	7
Obr. 2: Ovlivňování a řízení řetězce prostřednictvím 4PL.....	8
Obr. 3: Logistický informační systém	11
Obr. 4: Výroba transpondéru Smart Label.....	27
Obr. 5: Přínosy elektronické výměny dat (EDI).....	29
Obr. 6: Schéma využití komplexního informačního systému.....	41
Obr. 7: Vybrané výrobky z katalogu	42
Obr. 8: Uživatelské prostředí softwaru	45
Obr. 9: Znázornění sítě centrálních skladů a regionálních distribučních center.....	51
Obr. 10: Schéma prací a vytížení centrálního skladu	52
Obr. 11: Jednoduché schéma Hub&Spoke	61
Obr. 12: Schéma logistického řetězce společnosti MADETA	62
Obr. 13: Navrhované vratné přepravky	72
Obr. 14: Návrh změny schématu prací v centrálním skladu v Jesenici	76
Obr. 15: Znázornění rozvržení přepravek na podlaze.....	80
Obr. 16: Návrh vychystávacího vozíku	83
Obr. 17: Znázornění výše nákladů jednotlivých řešení	92
Obr. 18: Znázornění přibližné doby návratnosti varianty A (v měsících).....	93
Obr. 19: Znázornění přibližné doby návratnosti varianty B (v měsících).....	94
Obr. 20: Znázornění přibližné doby návratnosti varianty C	95
Obr. 21: Znázornění přibližné doby návratnosti varianty D (v měsících).....	95
Obr. 22: Znázornění maximální výše očekávaných úspor.....	98

Tab. 1: Klasifikace manipulačních prostředků	9
Tab. 2: Příklad výrobků provozovny Český Krumlov	37
Tab. 3: Příklad výrobků provozovny Jindřichův Hradec	37
Tab. 4: Příklad výrobků provozovny Pelhřimov	38
Tab. 5: Příklad výrobků provozovny Planá nad Lužnicí	38
Tab. 6: Příklad výrobků provozovny Řípec	39
Tab. 7: Průměrný objem zboží mezi výrobou a centrálními sklady (x týdně, palet).....	50
Tab. 8: Požadavek na vyskladnění zboží do regionálního DC	54
Tab. 9: Průměrný objem zboží z centrálního skladu do regionálních DC (5x týdně)	56
Tab. 10: Rozpis zakázek v regionálním distribučním centru.....	57
Tab. 11: Rozmístění zboží na paletě připravené k naložení	58
Tab. 12: Náklady na vychystání zboží v centrálním skladu v Jesenici (Kč)	66
Tab. 13: Náklady na dopravu z Jesenice do regionálních DC (Kč).....	67
Tab. 14: Náklady v regionálních DC za měsíc (Kč).....	68
Tab. 15: Náklady na zaměstnance v regionálních DC za měsíc (Kč).....	68
Tab. 16: Celkové náklady současného způsobu vychystávání zboží za měsíc (Kč)	69
Tab. 17: Rozměry a cena vratné přepravy s vikem (Kč)	71
Tab. 18: Kapacita kamionu v počtu přepravek	73
Tab. 19: Průměrný počet přepravek na zákazníka	73
Tab. 20: Náklady na přepravky do 10 kamionů při plném vytížení (Kč).....	74
Tab. 21: Propočítaný možný nárůst obslužených zákazníků za měsíc	77
Tab. 22: Podklady pro přípravu objednávek.....	79
Tab. 23: Údaje pro výpočet potřebného místa pro přepravky (včetně uliček).....	80
Tab. 24: Náklady na vozíky	81
Tab. 25: Propočítaný celkový nákladů a úspor varianty A (Kč).....	81
Tab. 26: Vychystávání 26 objednávek - jednotlivě	83
Tab. 27: Vychystávání 26 objednávek - najednou.....	83
Tab. 28: Náklady na vlečné vozíky	84
Tab. 29: Náklady na tažný vozík – TWE 150.....	85

Tab. 30: Propočet celkových nákladů a úspor varianty B (Kč)	86
Tab. 31: Propočet celkových nákladů a úspor varianty C (Kč)	86
Tab. 32: Náklady na vozíky vybavené systémem Pick by light	88
Tab. 33: Propočet celkových nákladů a úspor varianty D (Kč)	88
Tab. 34: Přehled potřebných údajů pro následující výpočty a grafy (Kč)	91
Tab. 35: Přehled očekávané doby návratnosti v měsících u varianty A	93
Tab. 36: Přehled očekávané doby návratnosti v měsících u varianty B	94
Tab. 37: Přehled očekávané doby návratnosti v měsících u varianty C	95
Tab. 38: Přehled očekávaných dob návratnosti u jednotlivých variant v měsících	96
Tab. 39: Výše úspor při přesunutí práce skladníků z reg. DC do centrálního skladu.....	96

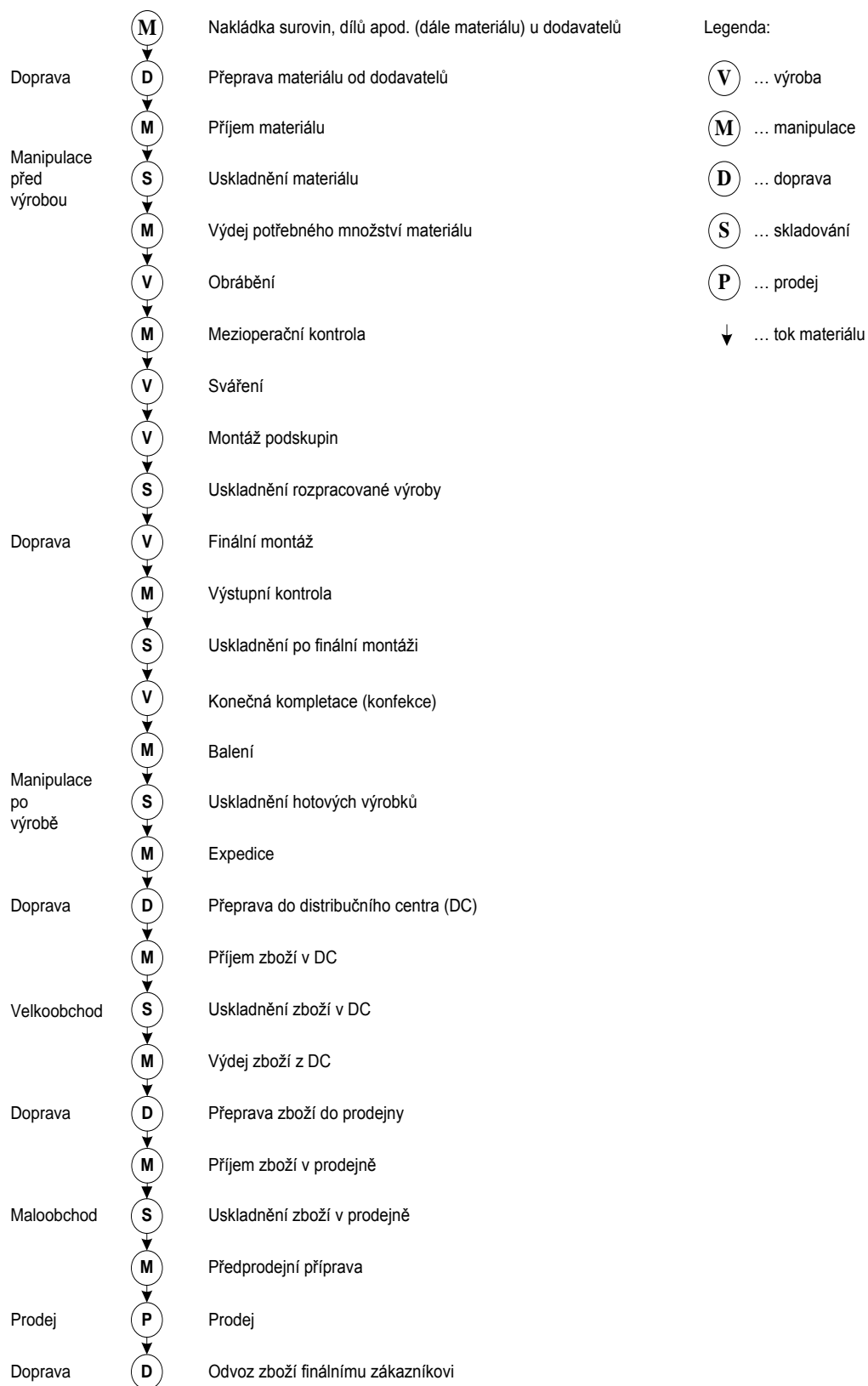
IV. Seznam příloh

Příloha 1. Příklad části logistického řetězce ve výrobě a oběhu

Příloha 2. Klasifikace manipulačních prostředků a zařízení

V. Přílohy

Příloha 1. Příklad části logistického řetězce ve výrobě a oběhu



Zdroj: Zpracováno dle [44]

Příloha 2. Klasifikace manipulačních prostředků a zařízení

S přetržitým pohybem	Prostředky pro zdvih	S pohybem svislým nebo svislým a vodorovným	Místním: Vedeným (zvedáky, výtahy, zdvižné plošiny, apod.) Volným (navijáky, kladky, kladkostroje apod.)
			Přímé (jednonosníkové kočky s kladkostrojem) Zakřivené (podvěsné jednonosníkové drážky)
			Plošným: Pravoúhlým (mostové, konzolové, kozové, portálové jeřáby) Kruhovým (sloupové jeřáby, jeřáby na automobilech apod.) Pravoúhlým a kruhovým (portálové jeřáby s otočným výložníkem) Neomezeným (mobilní jeřáby)
	Prostředky pro pojezd	S pohybem vodorovným	Po dráze (speciální kolejové podvozky) Plošným (vozíky se zdvižnou plošinou, paletové vozíky, božní překladače apod.)
		S pohybem vodorovným s možností zdvihu	Po dráze (transroboty) Plošným (vozíky se zdvižnou plošinou, paletové vozíky, božní překladače apod.)
Prostředky pro stohování	S pohybem vodorovným a svislým	Po dráze (stohovací jeřáby, regálové zakladače) Plošným neomezeným (vysokozdvižné vozíky, portálové zdvižné vozy, překladače s teleskopickými výložníky apod.)	
Vyklápěcí prostředky	S pohybem rotačním nebo svislým	Místním: Rotačním (rotační výklopníky) Svislým (čelní výklopníky, vyklápěcí plošiny a můstky apod.)	
S plynulým pohybem – dopravníky	Postupující	Tažné prostředky	(podvěsné dopravníky s vlečnými vozíky, podlahové vozíkové dopravníky)
		Hnané kontinuální	Se svislou ložnou plochou (pásové, lanopásové, žlabové dopravníky) S článkovými nosiči (veškeré elevátory) S odpojitelnými nosiči (visuté dráhy, řetězové podvěsné dopravníky) Jiné (pneumatické a hydraulické dopravníky)
	Valivé	Linkové	Hnané (hnané válečkové tratě) Nepoháněné (válečkové, kladičkové, kuličkové tratě)
	Kluzné	Nepoháněné	Občasné (skluzy)
	Šnekové	Hnané	Plynulé (šnekové dopravníky a elevátory)
	Vibrační	Hnané	Plynulé (vibrační dopravníky a elevátory)
	Kombinované	Hnané	Plynulé (talířové, šroubové, kleftové a jiné nakladače, mechanické lopaty a vyhrabavše, různé vykladače)

Zdroj: Zpracováno dle [44]