

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta dopravní

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2014

Michal Dvořák



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ**

Michal Dvořák

Optimalizace logistického centra Gebrüder Weiss

Diplomová práce

2014



K617 **Ústav logistiky a managementu dopravy**

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Michal Dvořák

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

N 3710 – LO – Logistika, technologie a management dopravy

Název tématu (česky): **Optimalizace logistického centra Gebrüder Weiss**

Název tématu (anglicky): Optimizing Gebrüder Weiss logistics center

Zásady pro vypracování

Při zpracování diplomové práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:


- Úvod
- Charakteristika Gebrüder Weiss
- Analýza současného stavu
- Návrhy změn zvyšujících efektivitu
- Zhodnocení
- Závěry a doporučení



- Rozsah grafických prací: podle pokynů vedoucího diplomové práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: Sixta, J., Mačát, V.: Logistika – teorie a praxe. CP Books, 2005 ISBN 980-251-0573-3
Štůsek, J.: Řízení provozu v logistických řetězcích. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2007. xi, 227 s. ISBN 978-80-7179-534-6.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Pavel Zdvořák**

Datum zadání diplomové práce: **28. června 2013**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce: **30. listopadu 2014**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia


prof. Ing. Petr Moos, CSc.
vedoucí
Ústavu logistiky a managementu dopravy



prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.


Michal Dvořák
jméno a podpis studenta

V Praze dne.....27. května 2014

Poděkování

Rád bych poděkoval zvláště Ing. Pavlu Zdvořákovy, a za odborné vedení a konzultování diplomové práce, za jeho ochotu a trpělivost při řešení jednotlivých problémů a za cenné rady, které mi poskytoval. Dále bych rád poděkoval všem, kteří mi poskytli podklady a užitečné rady pro vypracování této práce, především zaměstnancům logistického centra

Prohlášení

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona
č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně
některých zákonů (autorský zákon).

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré
použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě
vysokoškolských závěrečných prací.

V Praze dne

25.11.2014



.....
podpis

Abstrakt

Název práce: Optimalizace logistického centra Gebrüder Weiss

Autor: Michal Dvořák

Obor: Logistika, technologie a management dopravy

Druh práce: Diplomová práce

Vedoucí práce: Ing. Pavel Zdvořák

Ústav řízení dopravních procesů a logistiky (K617)

Fakulta dopravní ČVUT v Praze

Předmětem diplomové práce Optimalizace logistického centra, kde se zaměřím na hospodaření s vratným balícím materiálem. Je analýza řízení zpětných a dopředních toků vratného balícího materiálu, problematika kontroly na vstupu a výstupu. Teoretická část je přehledem, dosavadních poznatků v této oblasti. Praktická část práce je realizována na modelové společnosti, kde data byla získána z několika zdrojů (logistických společností a operátorů) Cílem práce je analyzovat systém řízení zpětných toků vratného balícího materiálu s řetězci a maloobděrateli. Cílem je nalézt slabé místo v tomto procesu řízení a navrhnout opatření pro zlepšení stávajícího stavu

Klíčová slova: Logistika, reverzní logistika, vratný balící materiál, řízení skladů

Abstract

Title: Optimalization of logistic Gebrüder Weiss centre

Author: Bc. Michal Dvořák

Branch: Logistics, Technology and Management in Transportation

Document type: Diploma thesis

Thesis advisor: Ing. Pavel zdvořák

Department of Logistic and Transportation Processes (K617)

Faculty of Transportation Sciences, CTU in Prague

The subject of this thesis Optimizing logistics center will focus on the management of return packaging material. Analysis of reverse and forward flow returnable packaging material, issue checks on entry and exit. The theoretical part is a summary of current knowledge in this area. Practical work is carried out on the model company, data were obtained from several sources (logistics companies, operators) aim is to analyze the management system reflows returnable packaging material, chain and retail customers. The goal is to find a weak spot in this management process and propose measures to improve the current situation

Keywords: logistics, reverse logistics, returnable packaging material, warehouse management

Obsah

Seznam použitých zkratk.....	10
Seznam použitých obrázků	11
Seznam použitých tabulek.....	12
Seznam použitých grafů	13
1 Logistika	16
1.1 Technologie kombinované přepravy	16
1.2 Reverzní logistika.....	18
1.3 Rozdíl mezi reverzní logistikou a zelenou logistikou	19
1.4 Reverzní logistika jako část logistického systému firmy	20
1.4.1 Základní pilíře reverzní logistiky	21
1.4.2 Definice obalu	21
1.4.3 Prodejní obal.....	21
1.4.4 Skupinový obal.....	21
1.4.5 Přepravní obal.....	22
1.4.6 Druhy skladů – definice	22
2 Procesy	23
2.1 Procesní řízení - koncepce.....	24
2.2 Mortonův model řízení organizace	25
2.3 Řízení podle cílů	25
2.4 Koncepce měkkých a tvrdých faktorů prosperity.....	25
2.5 Koncepce řízení jakosti	26
2.6 Funkčně vs. procesně řízená organizace	26
3 Sledovaný Vratný balící materiál (VBM).....	28
3.1 Paleta EUR	28
3.2 Vratná prostá paleta dřevěná	29
4 Zásoby.....	30
4.1 Příznaky špatného řízení zásob	31
4.2 Moderní metody řízení zásob v podniku	32

4.2.1	Základní princip ABC analýzy.....	32
4.3	Metody použité pro výpočet doby oběhu a návratu	33
5	Analýza současného stavu	35
5.1	Problematika návratnosti paletového VBM	35
5.2	Reverzní logistika VBM	35
5.3	představení a údaje o společnosti	36
5.3.1	Systém produkce a distribuce, definice problému.....	37
5.3.2	Funkce generálního dodavatele VBM.....	37
5.3.3	Funkce skladů palet a jejich evidence	38
5.3.4	Systém evidence Vratného Balícího Materiálu	40
5.3.5	Návratnost VBM za sledované období	42
5.4	Doba návratu VBM.....	44
5.4.1	Medián pravděpodobnosti návratu	48
5.5	Náklady na paletový VBM	49
5.6	Náklady na paletový VBM pod správou CHEP	50
6	Opatření zvyšující efektivitu	51
6.1	Změny ve skladovém hospodářství VBM.....	52
6.2	Efektivita návratu.....	52
6.3	Úspory zkracováním doby oběhu	54
6.3.1	Náklady spojené se službou CHEP	55
6.4	Vlastní náklady na VBM v závislosti na době obratu.....	55
6.5	eviromentální úspory služby CHEP	56
7	Zhodnocení.....	60
8	Závěr	62
9	Citovaná literatura.....	63

Seznam použitých zkratk

VBM	Vratný balící materiál
DS	Distribuční společnost
JIT	Just in time (systém dodávek „právě včas“)
LC	Logistické centrum
WMS	warehouse management systém
ERP	Enterprise resource planning
CRM	Customer relationship management

Seznam použitých obrázků

obr.: 1-1 model kombinované přepravy [zdroj: autor].....	17
obr.: 1-2 víceúrovňový model KP (Hub & spoke) [zdroj: autor].....	18
obr.: 1-3 průnik zelené a reverzní logistiky [Zdroj: (5)]	19
obr.: 1-4 princip toku zboží a VBM [zdroj: Autor].....	20
obr.: 2-1 Standardizovaný model procesu [zdroj: Autor]	23
obr.:2-2 Mortonův model řízení organizace [zdroj (8)]	25
obr.: 3-1 Paleta EUR - ČSN 26 9110 [zdroj: [7]].....	28
obr.: 3-2 : Vratná prostá paleta dřevěná [zdroj: (9)]	29
obr.: 5-1 výstupy informačního systému [zdroj: autor].....	40
obr.: 6-1 vývojový diagram příjmu VBM pro aplikační modul určený k implementaci WMS [zdroj: autor].....	51
obr.: 6-2 vývojový diagram výdeje VBM pro aplikační modul určený k implementaci WMS [zdroj: autor].....	53
obr.: 6-3 CHEP snížení emise co2 [zdroj: (14)].....	57
obr.: 6-4 CHEP snížení spotřeby dřeva na VBM [zdroj: (14)].....	58
obr.: 6-5 CHEP snížení odpadu ze zničeného VBM [zdroj: (14)].....	59

Seznam použitých tabulek

Tab. 5-1 pravděpodobnost návratu $t=1$ měsíc [zdroj: autor].....	45
Tab. 5-2 pravděpodobnost návratu $t=2$ měsíce [zdroj: autor].....	46
Tab. 5-3 pravděpodobnost návratu $t=3$ měsíce [zdroj: autor].....	47
Tab. 5-4 pravděpodobnost návratu $t=4$ měsíce [zdroj: autor].....	47
Tab. 5-5 medián datového souboru $t=2$ měsíce [zdroj: autor].....	48
Tab. 5-6 medián datového souboru $t=1$ měsíc [zdroj: autor].....	48
Tab. 5-7 medián datového souboru $t=4$ měsíce [zdroj: autor].....	49
Tab. 5-8 medián datového souboru $t=3$ měsíce [zdroj: autor].....	49
Tab. 5-9 vliv zkrácení doby oběhu na objem VBM [zdroj: autor].....	50
Tab. 6-1 vyčíslení ročních nákladů při době oběhu 17 týdnů [zdroj: autor].....	54
Tab. 6-2 vyčíslení ročních nákladů při době oběhu 15 týdnů [zdroj: autor].....	54
Tab. 6-3 CHEP Pronájem VBM na jeden rok [zdroj: autor].....	55
Tab. 6-4 CHEP Pronájem VBM na tři roky [zdroj: autor].....	55
Tab. 6-5 náklady na pool VBM při době návratu 17 týdnů [zdroj: autor].....	56
Tab. 6-6 náklady na pool VBM při době návratu 15 týdnů [zdroj: autor].....	56

Seznam použitých grafů

graf 4-1 princip ABC analýzy	33
graf 5-1 Objem VBM u zákazníků [zdroj: autor]	39
graf 5-2 alokovaný v jednotlivých řetězcích [zdroj: autor].....	41
graf 5-3 objem svezeného VBM EUR paleta [zdroj: autor].....	42
graf 5-4 úspěšnost návratu VBM od řetězců [zdroj: autor]	43
graf 5-5 nárůst nevráceného VBM EUR paleta [zdroj: autor]	44

Úvod

Logistika a logistické procesy jsou aktuálním tématem již několik let. Logistika je velmi rozsáhlým oborem, který velkou měrou ovlivňuje i životní úroveň společnosti. Hospodářská logistika se zdá být v dnešním pojetí spíše strategickým nástrojem podnikového managementu v tržním prostředí. Nebylo tomu tak vždy. Zájem o logistiku jako takovou stoupal v návaznosti na problémy, s nimiž se zaběhnutá obchodní praxe nebyla schopna vypořádat. S postupným nasycením trhu, kdy se nabízený sortiment se stával variabilnějším, konkurence se zvyšovala a zákazníci přebírali dominantní roli. Společnosti nebyly schopny reagovat na rychlé změny v poptávce nebo reagovat na specifická přání. S překračováním dodacích lhůt a nepřesností dodávek docházelo ve výrobních společnostech k hromadění zásob. Bylo tedy třeba nějak reagovat a vytvářet si aktivní budoucnost. Společnosti, které dnes vyrábí a chtějí své výrobky prodat, musí klást veliký důraz na to, aby se odlišily od konkurence, nejen svým výrobním procesem, technologiemi či inovacemi v příslušných oblastech, ale i úrovní logistických služeb. Je to právě jejich rozsah a kvalita, které zákazníci sami nejčastěji pociťují. Tyto služby vypovídají o úrovni logistických procesů uvnitř podniku. Když společnost tuto skutečnost akceptuje, rychlou adaptací a implementací přidaných hodnot může získat výraznou konkurenční výhodu. Právě spojení procesního řízení a efektivního řízení logistických toků v podniku vytváří v dnešní době velkou konkurenční výhodu pro podnik. V rámci logistických procesů je třeba využívat velké množství vratného balícího materiálu. Tato diplomová práce se zabývá analýzou tohoto toku vratného balícího materiálu v logistické společnosti, a snaží se o optimalizaci jeho objemu pomocí nástrojů procesního řízení a řízení pomocí modelů zásob. Výsledkem této analýzy a uvažovaných tezí o pohybu tohoto obalového materiálu by měli být postupy vedoucí optimalizaci jeho objemu a zrychlení návratnosti na modelovém projektu. Dalším aspektem optimalizace doby obratu a celkového objemu balného materiálu je aspekt environmentální, který se u optimalizace jedné společnosti v systému na celku zajisté neprojeví, ač je v rámci modelové společnosti rozhodně měřitelný. Zajisté by bylo zajímavé pozorovat trendy změn snižování ekologické náročnosti, logistických operací a procesů. Vzhledem k vysoce konkurenčnímu prostředí v logistice a vysokým nárokům na efektivitu lze již nyní pozorovat různé optimalizační procesy a metody, které míří k podobným cílům. Na straně vratného obalového materiálu by bylo ideální, když by se minimalizovaly jeho ztráty ze systému, ke kterým dochází zpravidla v koncových bodech řetězců. Bohužel tyto ztráty nevznikají jen samotným poškozením ale i úmyslným nevrácením. Tyto systémové ztráty následně vedou k potřebě obnovovat vyšší množství obalového materiálu, který je nutno vždy ne jen nakoupit ale i dopravit do počátečního bodu přepravy. Tato operace má tak dopad nejen ekonomický ale

též ekologický, protože každý pohyb dopravního prostředku stojí nejen peníze ale i neobnovitelné zdroje a podílí se svou měrou i na poškozování životního prostředí.

Teoretická část práce se zaměřuje na základě odborné literatury na definice a charakteristiky podnikových procesů, základní pilíře reverzní logistiky, různé koncepce procesního řízení a logistiky jako takové. Dále je představen i samotný sledovaný vratný obalový materiál a metody pro řízení zásob. K optimalizaci daných procesů modelového logistického centra byly použity softwarové nástroje určené k implementaci do informačního systému.

1 Logistika

Vznik Logistiky není přesně znám, ani historické prameny nejsou jednotné. Pojem logistika byl však vždy spojován s rozmístěním či přesunem zásob a materiálu. Ať již pro stavbu pyramid, nebo pro zásobování Napoleonových armád. Proto je logistika odvozená spíše od empirických závěrů a k nim aplikovaným optimalizačním metodám. Jako systém byla použita pro zásobování spojeneckých armádních jednotek za druhé světové války. Pro její velký úspěch se začala rozvíjet i v mírových podmínkách. Z počátku byla známá jako obchodní logistika, jejím hlavním cílem bylo minimalizovat náklady na přepravu, manipulaci, balení a skladování. Ta však příliš nezohledňovala vnější vlivy. Chronologicky pak vzniklo několik definic. (1)

„Logistika je soubor všech činností sloužících k poskytování potřebného množství prostředků s nejmenšími náklady tam a tehdy, kde a kdy je po nich poptávka. Zabývá se všemi operacemi, určujícími pohyb zboží (alokace výroby, skladů zásob, řízení pohybu zboží ve výrobě, balení skladování, dodávání odběratelům)“ (2)

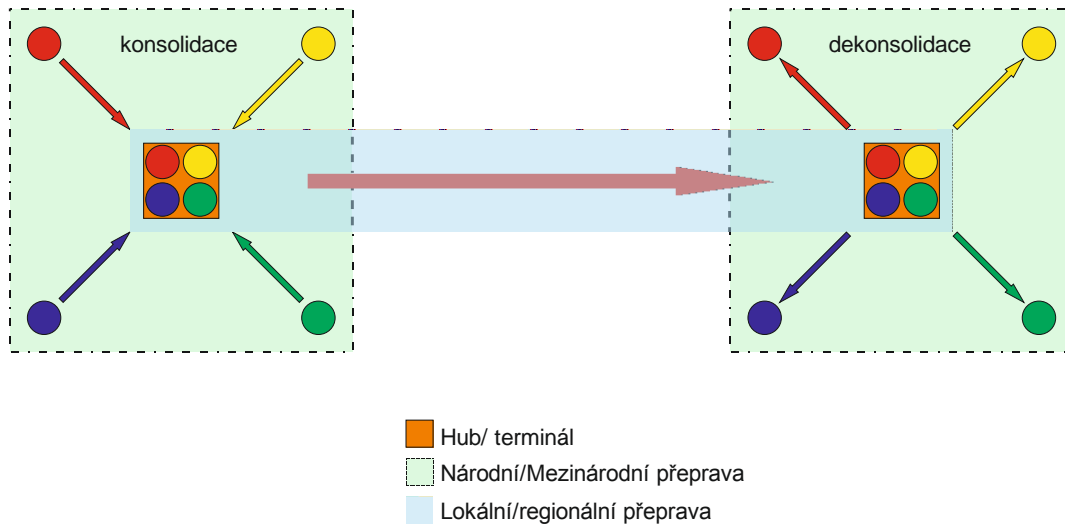
„Souhrn činností, systematicky zaměřených na získání materiálů z primárních zdrojů a všechny mezipostupy před dodáním konečnému uživateli, s výjimkou vlastních výrobních procesů. V tomto smyslu logistika zahrnuje dopravu, manipulaci, skladování a balení a všechny s tím spojené informační a řídicí procesy.“ (3)

V moderním a širším pojetí jsou již uvažovány vnější vlivy ovlivňující rozhodovací procesy, takže vznikají vazby mezi vlastním logistickým systémem a jeho vnějším okolím.

„Řízení materiálového, informačního i finančního toku s ohledem na včasné splnění požadavků finálního zákazníka a s ohledem na nutnou tvorbu zisku v celém toku materiálu. (4)

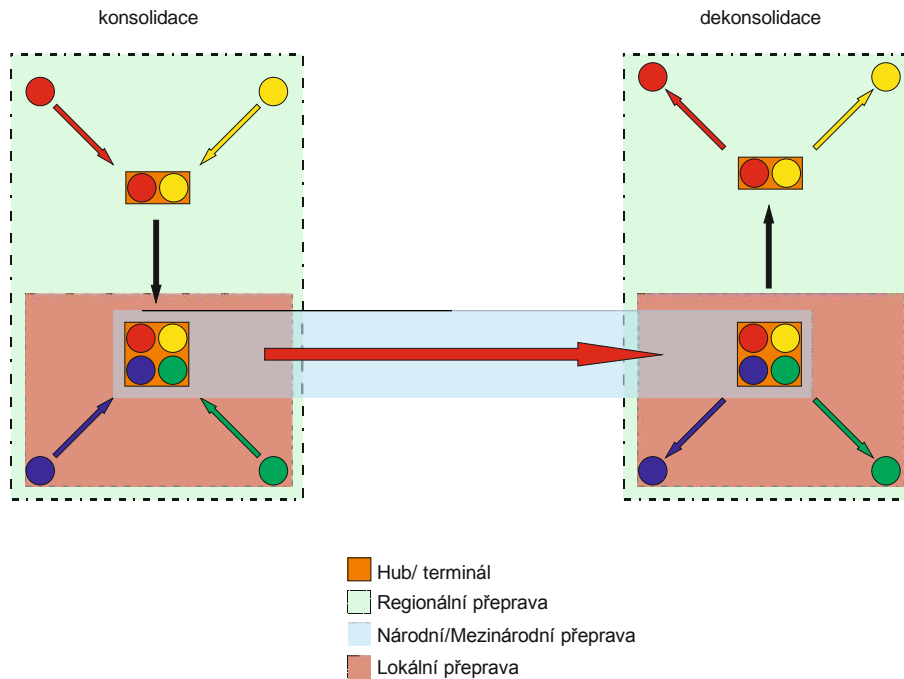
1.1 Technologie kombinované přepravy

Kombinovaná přeprava navzájem propojuje jednotlivé druhy přepravy (silniční, železniční a námořní) a využívá tak jejich jednotlivých předností. Předností silniční přepravy je vysoká operabilita a flexibilita, železniční přeprava se vyznačuje vyšší kapacitou a pravidelností a u námořní přepravy hovoříme o vysoké ekonomičnosti. Technologie kombinované přepravy se skládá z několika vzájemně propojených částí, tedy počátečního svozu, překládky, přepravy, překládky a konečného rozvozu. Přičemž jednotlivých částí „překládek“ a „přepřav“ může být realizováno i více najednou. Tyto operace jsou synchronizovány navzájem tak, aby výsledkem byl harmonizovaný na sebe navazující celek.



obr.: 1-1 model kombinované přepravy [zdroj: autor]

Na obrázku č 1-1 je v praxi nejvíce využívaný model kombinované přepravy (dále KP), kdy přeprava na odesílací terminál je realizován tahačem, vlakem nebo případně vodní cestou. Následná hlavní část přepravy je realizována kontejnerovou lodí po moři. Z přijímacího terminálu je pak rozvoz zajišťován opět vlakem, tahačem, případně vodní cestou. Jde o období logistické technologie Hub and Spoke, kde je také podstatou existence logistického centra (HUBu), které přijímá nebo vypravuje ucelené zásilky, které dekompletuje a paprskovitě obsluhuje spádovou oblast. V KP však s tím rozdílem, že zásilka je po celou dobu v jedné přepravní jednotce. Samotná obslužnost spádové oblasti (spoke) je realizována většinou jako dvoustupňový model (tj. je nutná ještě jedna překládka např. v případě vlakové nebo vodní přepravy). V případě využití více stupňové logistické technologie Hub and Spoke na obrázku č. 1-2 dochází k částečné dekonsolidaci/konsolidaci zásilek v několika na sebe navazujících stupních. Podstatou více stupňové technologie intermodální přepravy je zapojení více logistických center (HUBů), kde dochází ke sdružování nebo dekompletaci zásilek na úrovni menšího atrakčního (svozového nebo rozvozového) obvodu



obr.: 1-2 vícestupňový model KP (Hub & spoke) [zdroj: autor]

1.2 Reverzní logistika

Reverzní logistika byla zpočátku označovaná také jako „reverse-flow logistics“ nebo „reverse distribution“ – postupně byla definována v 90. letech minulého století, kdy v literatuře převažovaly dva hlavní proudy. Každý z nich kladl důraz na odlišnou stránku zpětných toků a měl různý předmět zájmu. První pohled se zaměřoval hlavně na zboží vrácené od obchodníků. (neprodané zboží a reklamace). Druhý se zabýval možnostmi recyklace komunálního a průmyslového odpadu v návaznosti na vzrůstající ekologické požadavky (legislativa, nátlakové skupiny). Tento pohled se dnes nazývá zelenou logistikou. Zpětná logistika se věnuje pohybům zboží z místa jejich spotřeby k jejich opětovnému zhodnocení. Zelená logistika (Green logistics) studuje a minimalizuje dopady logistiky na životní prostředí a snaží se snížit materiálovou a energetickou náročnost různých logistických činností. Protože oba tyto pohledy se snaží o dlouhodobě udržitelný rozvoj, je pochopitelné, že se jejich působení často protíná. Například přepracování použitého výrobku pro nové využití je předmětem zájmu reverzní i zelené logistiky.

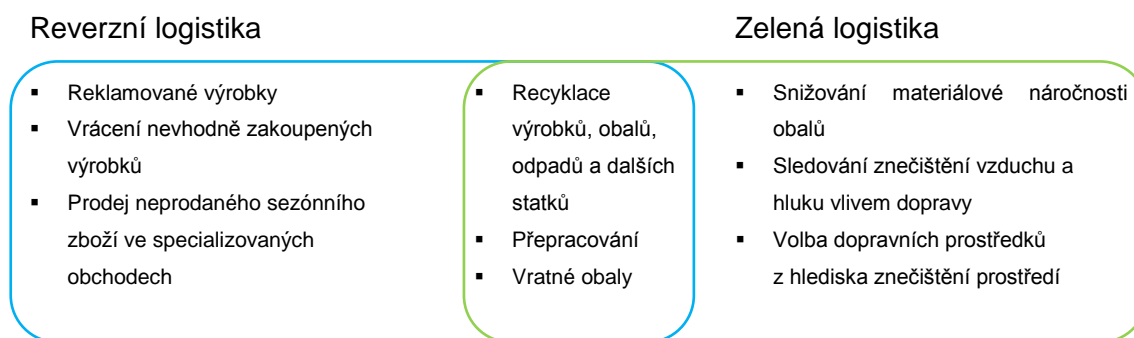
Definice pojmu reverzní logistika v publikaci Reverzní logistika podle Radoslava Škapy:

„Hlavní náplní reverzní logistiky (neboli zpětné logistiky) je sběr, třídění, demontáž a zpracování použitých výrobků, součástek, vedlejších produktů, nadbytečných zásob

a obalového materiálu, kde hlavním cílem je zajistit jejich nové využití, nebo materiálové zhodnocení způsobem, který je šetrný k životnímu prostředí a ekonomicky zajímavý.“ (5)

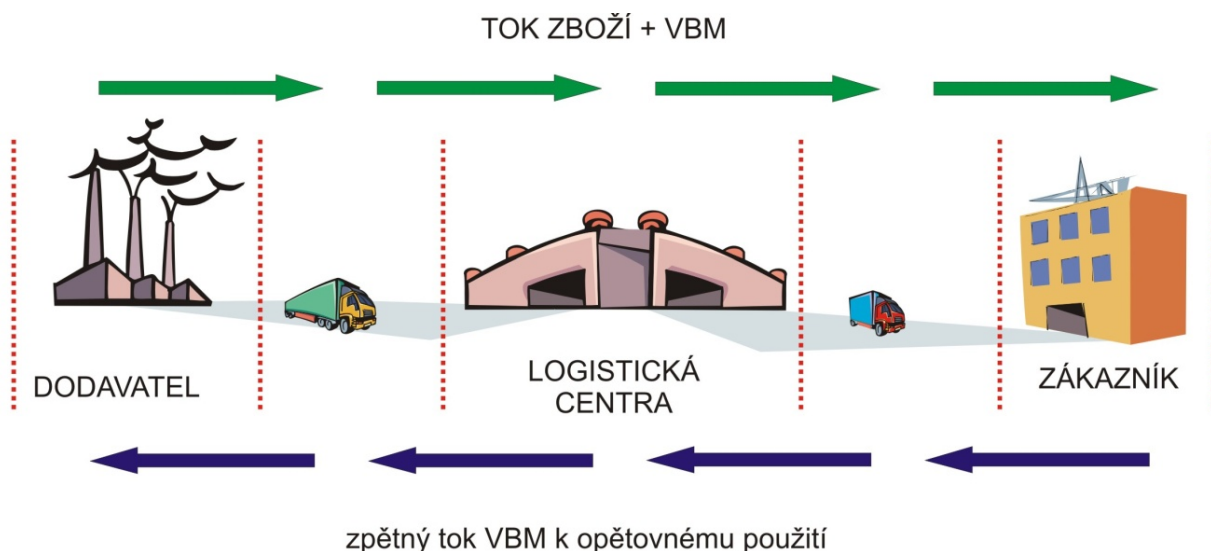
1.3 Rozdíl mezi reverzní logistikou a zelenou logistikou

Je velmi důležité odlišit reverzní logistiku vratného balícího materiálu, kterou se zabývá tato práce a tzv. zelenou logistiku, často také označovanou jako „vliv logistiky na životní prostředí“. Reverzní logistika VBM se zaměřuje na toky VBM z místa spotřeby zpět k dalšímu použití v dopředné logistice. Zelená logistika se zabývá hlavně studiem a návrhy jak minimalizovat dopady logistiky na životní prostředí. Některé oblasti zkoumání zelené logistiky ovšem spadají i do oblasti zkoumané logistikou reverzní. Společným tématem obou těchto oborů je například přepracování nového výrobku pro další použití. Dle některých autorů je možné chápat reverzní logistiku jako součást snahy o udržitelný rozvoj a tedy i částečnou součástí zelené logistiky. Situaci nejlépe ilustruje následující obrázek.



obr.: 1-3 průnik zelené a reverzní logistiky [Zdroj: (5)]

Obrázek 1-3 zobrazuje průnik zelené a reverzní logistiky Z logistického pohledu přináší reverzní logistika podněty pro řízení distribuce, plánování produkce a řízení zásob. Řízení zpětných toků vyžaduje koordinaci s řadou dalších podnikových činností. Následující obrázek ilustruje tok zboží a vratného balícího materiálu od dodavatele k zákazníkovi a zpět.



obr.: 1-4 princip toku zboží a VBM [zdroj: Autor]

Obrázek 1-4 popisuje princip toku zboží a VBM kdy na začátku putuje VBM společně se zbožím přes logistická centra k zákazníkům. Naopak zpětný tok VBM je od zákazníka zpět k dodavateli přes logistická centra.

1.4 Reverzní logistika jako část logistického systému firmy

Reverzní logistika, která v podniku plní činnosti spojené s návratem a použitím materiálu který již prošel dopředným logistickým řetězcem. U již nepoužitelného materiálu řeší jeho likvidaci (např. likvidace baterií). U vratného balícího materiálu řeší jeho opětovné zařazení do výrobního procesu, kdy se VBM stane opět nosičem zboží. Efektivita těchto činností hraje roli jak ve snižování nákladů za likvidaci, tak v ekonomickém využití těchto materiálů. Procesy reverzní logistiky jdou zpravidla napříč celou firmou a zasahují i do blízkého okolí podniku. VBM je nutno před zařazením do výrobního procesu zkontrolovat, vyhodnotit jeho použitelnost a rozhodnout zda VBM vyhovuje požadovaným parametrům, nebo musí být opraven či zlikvidován. Na základě tohoto kontrolního procesu je jasné kolik VBM musí být doplněno, aby nebyla ohrožena expedice zboží. Také musí být brána v úvahu doba obratu VBM, aby se neskladovalo nepotřebně veliké množství VBM.

1.4.1 Základní pilíře reverzní logistiky

Gatekeeping – (vstupní inspekce) Je prvním mechanismem, který rozhoduje o vstupu prvku (VBM, výrobek, materiál) do systému reverzní logistiky.

Collection – (sběr) Je shromažďování VBM, výrobků a materiálu pro další zpracování ve zpětném procesu.

Sortation & Separation – (třídění a rozdělení) přijaté jednotky jsou tříděny podle způsobu, jakým budou dále zpracovány.

Disposition / Re-processing – výrobky jsou podle svého charakteru a důvodu vstupu do zpětného toku zpracovány – znovu použity, opraveny, jsou demontovány použitelné funkční díly, nebo jsou recyklovány či zlikvidovány.

1.4.2 Definice obalu

Pojem obal je v české republice definován zákonem o obalech č.**477/2001 Sb.** Ve znění:
„Obalem se rozumí výrobek zhotovený z materiálu jakékoli povahy a určený k pojmutí, ochraně manipulaci, dodávce, popřípadě prezentaci výrobku nebo výrobků určených spotřebiteli nebo jinému konečnému uživateli, jestliže má zároveň sloužit jako **prodejní obal**, má tvořit v místě nákupu prodejní jednotku pro spotřebitele nebo jiného konečného uživatele. Dalším druhem je **skupinový obal**, který má v místě nákupu tvořit skupinu určitého počtu prodejních jednotek, ať již je tato skupina prodávána spotřebiteli nebo jinému konečnému uživateli, anebo slouží pouze jako pomůcka pro umístění do regálů v místě prodeje a může být z výrobku odstraněn, aniž se tím ovlivní jeho vlastnosti nebo usnadnit manipulaci s určitým množstvím prodejních jednotek nebo skupinových obalů a usnadnit jejich přepravu tak, aby se při manipulaci a přepravě zabránilo jejich fyzickému poškození.“

1.4.3 Prodejní obal

Prodejní obal má v místě nákupu tvořit prodejní jednotku pro spotřebitele nebo jiného konečného uživatele.

1.4.4 Skupinový obal

Dle zákona **477/2001 Sb.** Má skupinový obal v místě nákupu tvořit skupinu určitého počtu prodejních jednotek, ať již je tato skupina prodávána spotřebiteli nebo jinému konečnému uživateli, anebo slouží pouze jako pomůcka pro umístění do regálů v místě prodeje a může být z výrobku odstraněn, aniž se tím ovlivní jeho vlastnosti

1.4.5 Přepravní obal

Dle **477/2001 Sb.** přepravní obal má usnadnit manipulaci s určitým množstvím prodejních jednotek nebo skupinových obalů a usnadnit jejich přepravu tak, aby se při manipulaci a přepravě zabránilo jejich fyzickému poškození.

1.4.6 Druhy skladů – definice

Sklady představují budovy na předem stanovené ploše pro ukládání zásob. Jako úložná zařízení slouží regály a úložníky. Poslední zboží v systému musí být první odebráno. Úložníky umožňují výběr odebíraného zboží, jsou uspořádány výškově podle možností zdvihadací techniky, plochy a výšky skladů. Jsou vybaveny manipulační technikou pro ukládání a odebírání skladovaného zboží.

Sklady dělíme na sklady:

- Předvýrobní
- Expediční
- Distribuční

2 Procesy

V souvislosti s procesním managementem existuje v literatuře řada pojmů. V dalším odstavci budou uvedeny různé definice a vysvětlení pojmu proces. V literatuře o podnikovém hospodářství neexistuje žádná obecně platná definice procesu.

Existuje velké množství přístupů, které se částečně liší, což má za následek, že každý pokus o definici klade důraz na něco jiného.

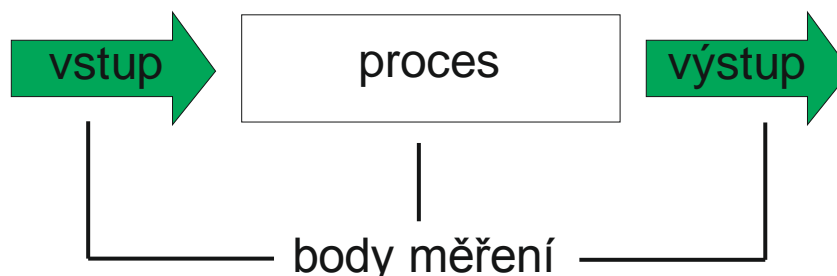
Definice:

„Procesem rozumíme soubor dílčích aktivit v jedné nebo více alternativách přeměňující vstup na výstupy za použití zdrojů. Každý proces může mít více alternativních výstupů. Jednotlivé aktivity jsou řazeny chronologicky tak, jak po sobě logicky následují.“

Procesem rozumíme celou řadu aktivit. Mohou probíhat buď sekvenčně, nebo paralelně. Pravidla průběhu jsou většinou jasně definována. Proces se tedy sestává z: (6)

- Činnosti
- spojení činností
- řízení činností.

Šmídova definice: *„Proces je organizovaná skupina vzájemně souvisejících činností a/nebo subprocesů, které procházejí jedním nebo více organizačními útvary či jednou (podnikový proces) nebo více spolupracujícími organizacemi (mezipodnikový proces), které spotřebovávají materiální, lidské, finanční a informační vstupy a jejichž výstupem je produkt, který má hodnotu pro externího nebo interního zákazníka (7)*



obr.: 2-1 Standardizovaný model procesu [zdroj: Autor]

Na vstupu i výstupu procesu jsou měřicí body pro analýzu jeho specifických parametrů. Definované procesy jsou od sebe odděleny rozhraním. Obecně musí být procesy modelovány tak, aby na sebe přesně navazovaly a zaručovaly hladký průběh produkce.

Procesy je můžeme definovat na všech úrovních podniku, vždy však musí mít jasně vymezený počátek, určitý počet kroků a konec. Obecně není možné stanovit procesní mapu platnou pro všechny organizace, tu si musí každá firma vytvořit sama. Každý proces můžeme většinou rozložit na dílčí procesy. Procesy mají vždy své hranice, počátek a konec. Hranice je vždy v místě, kde vstupy přicházejí do procesu a výstupy proces opouštějí. Vstupy dávají podnět k zahájení procesu. Výstupy slouží zákazníkům

Procesní řízení, reengineering a metody zaměřené na zlepšení podnikových procesů. Jejichž cílem není zlepšení přímo organizační struktury, nebo jejich jednotlivých činností či aktivit, ale zmapovat možnosti zlepšení. Proto by každá firma, která má být procesně řízena měla mít zmapované a popsání své procesy, určené pracovníky přímo zodpovědné za jednotlivé procesy a snažit se tyto procesy optimalizovat. To je důvodem, proč se budu dále zabývat tím, jak tyto mapy vytvořit a zkonstruovat. Jsou dostupné různé metody, jak tyto mapy, které budou popsány níže zkonstruovat. Každá firma má běžně popsanou a sestavenou organizační strukturu, ale v dnešní době je rovněž velmi důležitá procesní mapa podniku, která může částečně nahradit i pevnou organizační strukturu. Procesní mapy totiž určují osoby zodpovědné za procesy a tím tvoří takzvanou neformální organizační strukturu. Mapa procesů taktéž velmi dobře popisuje fungování firmy.

2.1 Procesní řízení - koncepce

Šmídova definice procesního řízení říká, že....*“Procesní řízení (management) představuje systémy, postupy, metody a nástroje trvalého zajištění maximální výkonnosti a neustálého zlepšování podnikových i mezipodnikových procesů, které vycházejí z jasně definované strategie organizace a jejichž cílem je naplnit stanovené strategie cíle.”* (7)

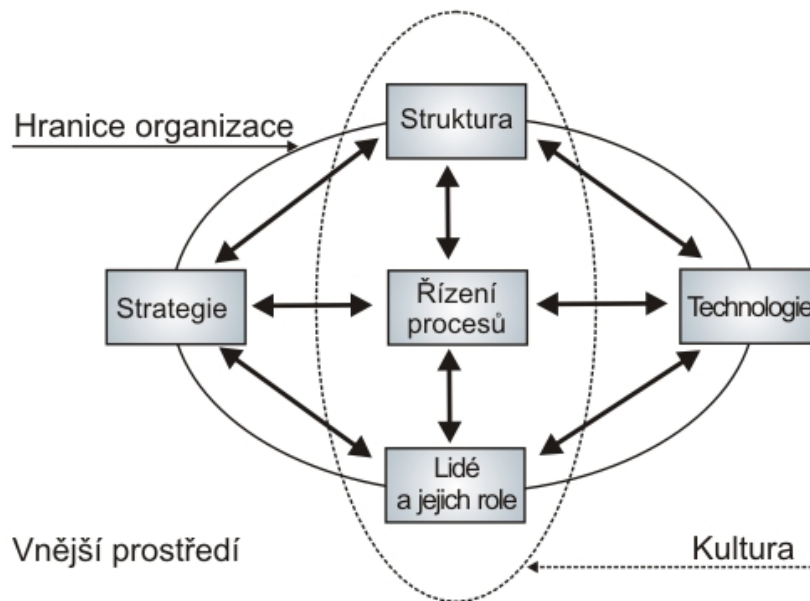
Procesní řízení je jedním z možných konceptů systému podnikového řízení. S procesním řízením přišel také nový pohled na kritické faktory pro úspěch firmy. Procesní řízení podniku má obecně tyto charakteristiky:

významnou roli hrají informační technologie a to zejména podnikové informační systémy, které dodávají informace ve formě reportů o ekonomickém výkonu a produktivitě jednotlivých segmentů (oddělení) či pracovníků.

je kladen velký důraz na lidský faktor, zvláště požadavek umění vést lidi, týmovou práci a vzdělávání se v rámci organizace apod.

2.2 Mortonův model řízení organizace

V Mortonově modelu řízení organizace je důležitá dynamika jednotlivých komponent organizace, informační technologie, organizační kultura a jejich vzájemné vztahy.



obr.:2-2 Mortonův model řízení organizace [zdroj (8)]

2.3 Řízení podle cílů

řízení podle cílů neboli Management by Objective - MBO které navrhl Peter F. Drucker jako metodu založenou na vzájemném odsouhlasení a stanovení cílů vyhodnocování jejich úspěšnosti a schopnosti dosáhnout cíle. Realizátorům projektu (procesu) je umožněno rozhodnout, jaký způsob je pro dosažení daného cíle ten nejvhodnější. Jedná se tedy o přenesení odpovědnosti za cíl na realizátora projektu.

2.4 Koncepce měkkých a tvrdých faktorů prosperity

Pro efektivní řízení jakéhokoliv podniku je velmi důležité vyvážení měkkých a tvrdých faktorů.

Tvrdými faktory nazýváme prvky řízení, které jsou formálně vymezené, navržené a zavedené do organizace a k určitému datu je nařízeno jejich provedení. Jsou to věcně orientovaná opatření, která odpovídají racionálnímu a technokratickému způsobu myšlení. Jde například o psaný kodex chování zaměstnanců, tedy vztahy jejich odpovědnosti pravomocí a systému

plánování, operativního řízení, kontroly a podobně. Typickým tvrdým prvkem řízení je organizační struktura.

Měkké faktory jsou neformální a vztahují se k lidskému faktoru. Není možné je přesně vymezit ani nařídit. Jedná se zejména o způsob vedení lidí, chování managementu, způsoby neformální komunikace a delegace odpovědnosti, fungování týmové spolupráce a podobně. Jako důležitý prvek měkkých faktorů je uváděna podniková kultura.

2.5 Koncepce řízení jakosti

Koncepce řízení jakosti je charakteristická důsledným procesním přístupem k výrobním i nevýrobním podnikovým činnostem a způsobu jejich zlepšování. Tato koncepce se projevuje především vyústěním do ISO norem řady 9000 (8)

2.6 Funkčně vs. procesně řízená organizace

Podniky jsou v posledních letech konfrontovány s podmínkami životního prostředí. Sílicí změna orientace z trhu prodejců na trhy kupujících vede k tomu, že výnosné postavení na trhu je výrazně sníženo. Snadnější propojení místa a času díky vysoce rozvinutým dopravním a komunikačním technologiím umožňuje podnikům jednat po celém světě. Nové vylepšené možnosti využití médií zvyšují transparentnost trhu a rostoucí počet konkurentů zvyšuje konkurenční tlak. (8)

Orientace trhů na zákazníky vyžaduje stále se zvyšující požadavky na podniky jako např.:

- globalizace a internacionalizace trhů,
- deregulace konkurence,
- rychlejší technologický vývoj,
- kratší životní cykly výrobků,
- změny hodnot,
- zvyšující se nároky zákazníků,
- nasycené odběratelské trhy (8)

Soubor těchto aspektů vede k tomu, že nejdůležitějšími faktory pro maximální dosažení konkurenčních výhod je schopnost rychle a pružně reagovat na požadavky zákazníků a

změny trhu. Jako velkým problémem se jeví neustálé přizpůsobování kontinuálním avšak velmi rychlým změnám. S ohledem na efektivnost a flexibilitu již nemohou být tyto změny prováděny v tradičním uspořádání organizační struktury.

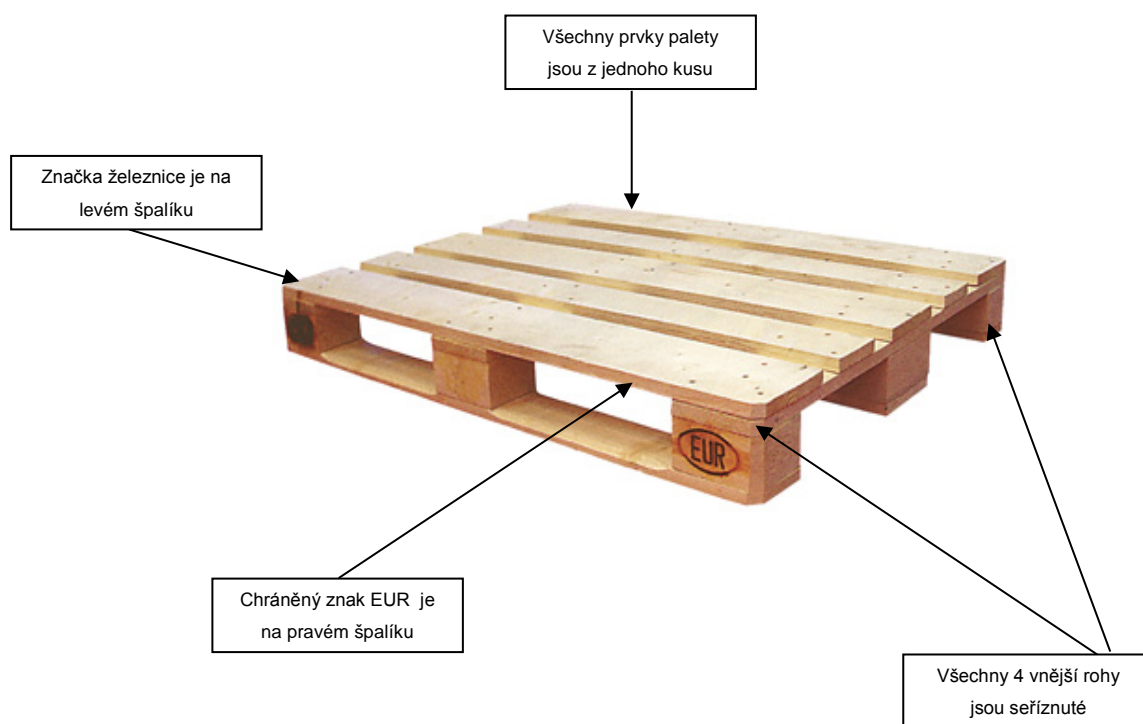
Nejasná zodpovědnost a výše popsané příčiny spolu s problematikou chybějící komunikace a nedokonalých informačních struktur znemožňují efektivní přizpůsobení se rychlým ale permanentním změnám. Často tak dochází k tomu, že je kladen důraz hlavně na interní podnikové činnosti, jako je výroba a udržení vnitřního pořádku, nikoliv na orientaci na zákazníky. Také jsou související činnosti rozdělovány podle organizace průběhu výroby, což může snižovat flexibilitu podniku. Bohužel místo aby podniky přijímaly opatření proti těmto příčinám, reaguje řada podniků ještě komplexnějším řízením a sledováním jednotkové produktivity, aby byly schopné nabízet odpovídající zvýšené výkony. Problémem je bohužel to, že tyto optimalizace řízení dosáhnou v určitém bodě svého vrcholu, který nemůže dále dosahovat žádných výrazných zlepšení.

3 Sledovaný Vratný balicí materiál (VBM)

Logistická centra využívají pro realizaci přemístění zboží hlavně EUR palety, standardní palety a speciální obalový materiál. Například pro přepravu komponent pro automobilový průmysl. V menším množství se používá také dalších druhů obalového materiálu, ale tento není brán jako vratný, jelikož je spíše jednorázového charakteru, případně podléhá speciálnímu režimu definovanému zákazníkem

3.1 Paleta EUR

EUR paleta je opakovatelně použitelný obal nazíratelný ze čtyř stran. EUR paleta je vyrobena, jakostně odzkoušena a označena podle ČSN 26 9110 její rozměry jsou 800 mm x 1200 mm. Je určena pro čtyřvrstvé stohování při nepřekročení maximální stohovací hmotnosti.



obr.: 3-1 Paleta EUR - ČSN 26 9110 [zdroj: [7]]

Nosnost

Každá paleta EUR může být maximálně zatížena při uložení do regálu nebo na vidlici vysokozdvížného vozíku následovně:

- břemenem nerovnoměrně rozloženým na ložné podlaze o hmotnosti 1000 kg,
- břemenem rovnoměrně rozloženým na ložné podlaze o hmotnosti 1500 kg,
- břemenem rovnoměrně rozloženým a celistvě doléhajícím na celou plochu ložné podlahy o hmotnosti 2000 kg.

Stohovací nosnost

Při stohování může být každá maximálně zatížená paleta ve spodní vrstvě ještě dodatečně zatížena břemenem (tj. loženými paletami) o maximální hmotnosti 4000 kg, pokud tato zátěž doléhá celou plochou opěrné podlahy na urovnaný, vodorovný a tuhý povrch břemena uloženého na paletě ve spodní vrstvě.

3.2 Vratná prostá paleta dřevěná

Vratná prostá paleta dřevěná je určena k opakovanému ložení baleného i nebaleného materiálu, který svými vlastnostmi umožňuje ložení a snese stohování pro ukládání do regálů, k vidlicové manipulaci loženého materiálu a zboží pro čtyřvrstvé stohování, při nepřekročení stohovací hmotnosti. Je určena pro použití nástavných rámců a nástaveb na palety podle ČSN 26 9104 a ČSN 26 9106



obr.: 3-2 : Vratná prostá paleta dřevěná [zdroj: (9)]

4 Zásoby

Zásoby jsou jednou z klíčových veličin logistiky.

Zásoby vážou finanční prostředky podniku a jsou tedy z ekonomického hlediska nežádoucí. Zároveň však není možné se bez nich ve většině podniků obejít. Neměli bychom se snažit ani o minimální zásoby, ale o optimalizaci zásob. Jaký je tedy význam zásob v podniku? Proč udržovat zásoby? Ptáček na tyto otázky odpovídá a uvádí tyto podle něj nejdůležitější důvody (10)

- zabezpečení kolísání spotřeby, požadavků
- zabezpečení před výpadkem dodávky (např. porucha v dopravě)
- ochrana před očekávaným zdražením, inflací (časté u obilí, ropy)
- prospěch z větších množství (rabat při odběru velkého množství)
- prvotní základna pro obchod (plný sortiment v prodejnách)
- úspory na objednacích nákladech (menší počet větších objednávek)
- sezónní vlivy (tzv. sezónní zásoby)
- zásoby z důvodu velké opravy výrobních agregátů
- pro zvýšení racionality distribučního systému

Je zřejmé, že zásoby existují na různých místech materiálového toku a nemůžeme tedy sledovat pouze zásoby uložené ve skladu, ale i veškerou nedokončenou výrobu.

Zásoby se navíc udržují v celém dodavatelském řetězci. Jednotliví účastníci kanálu jsou totiž často od sebe geograficky odděleni. Proto je nezbytné udržovat zásoby v průběhu celého řetězce. Na následujícím obrázku je znázorněn typický pohyb zásob v dodávkovém řetězci, který obecně zahrnuje dodavatele – výrobce – prostředníka – spotřebitele. V mnoha případech je potřeba udržovat zásoby i v rámci podniku. Po dokončení výrobního procesu je produkt přemístěn do zásob hotových výrobků v rámci daného podniku. V dalším kroku je nutné strategické rozmístění hotových výrobků do dodávkových míst. Dodávkové centrum může představovat distribuční centrum vlastněné nebo pronajaté podnikem, veřejný sklad, sklad velkoobchodní firmy, distribuční centrum maloobchodních sítí anebo přímo maloobchodní prodejnu. Pak jsou zásoby přemístěny tak, aby byl umožněn jejich nákup zákazníkem. Obdobně pak zákazník zásoby/zboží použije tak, aby umožnil jejich individuální nebo institucionální spotřebu (11)

4.1 Příznaky špatného řízení zásob

Rozpoznání špatného řízení zásob je prvním krokem k určení příležitostí, kde bychom mohli logistický výkon zlepšit. Podle Lamberta jde o tyto příznaky: (11)

Rostoucí počet nevyřízených objednávek.

Rostoucí investice vázané v zásobách, přičemž počet nevyřízených objednávek se nemění (neklesá).

- Vysoká fluktuace zákazníků.
- Zvyšující se počet zrušených objednávek.
- Pravidelně se opakující nedostatek skladovacího prostoru.
- Velké rozdíly v obrátce hlavních skladových položek mezi jednotlivými distribučními centry.
- Zhoršující se vztahy s odběrateli; typické je rušení a snižování objednávek ze strany dealerů.
- Velké množství zastaralých položek

Ke snížení hladiny podnikových zásob je možné použít některých z následujících opatření:

Metody snižování hladiny zásob dle Lamberta: (11)

- Vícestupňové plánování zásob. Příkladem takového plánování je ABC analýza.
- Analýza celkové doby doplňování zásob.
- Analýza dodacích dob.
- Vyloučení položek, které mají nízkou obrátku a/nebo jsou zastaralé.
- Analýza velikosti balení a systému slev.
- Přezkoumání procedury vrácení zboží.
- Podpora/automatizace substituce produktů.
- Zavedení formalizovaného systému objednávek na doplňování zboží.
- Hodnocení míry plnění dodávek podle jednotlivých skladových položek.
- Analýza charakteristických znaků zákaznické poptávky.
- Vytvoření formálního plánu prodeje a prognózy poptávky podle posouzení předem stanovených prvků.

Příklady metod pro lepší řízení zásob: ABC analýza, prognózování, modely zásob nebo progresivní vyřizování objednávek (11)

4.2 Moderní metody řízení zásob v podniku

Řízení zásob pomocí ABC/XYZ analýzy - Paretův princip

Vilfredo Pareto, italský sociolog a ekonom studoval rozdělení majetku v Miláně a zjistil, že 20% lidí kontroluje 80% veškerého majetku. Z této studie vychází koncepce, která říká, že věci jako bohatství nebo důležitost jsou soustředěny do relativně malého počtu lidí.

Z Paterova principu vychází také ABC analýza. Prvním krokem ABC analýzy je seřazení produktů podle hodnoty jejich prodeje anebo podle jejich příspěvku k zisku podniku. Dalším krokem je porovnávání rozdílů mezi položkami s vysokým a nízkým objemem prodeje, které mohou naznačit, jaká by měla být zvolena politika řízení zásob (11)

4.2.1 Základní princip ABC analýzy

Základním principem je rozdělení produktů (dílů, materiálu) do tří skupin na produkty typu A, B, C. Pro jednotlivé typy položek jsou pak dána následující doporučení: (12)

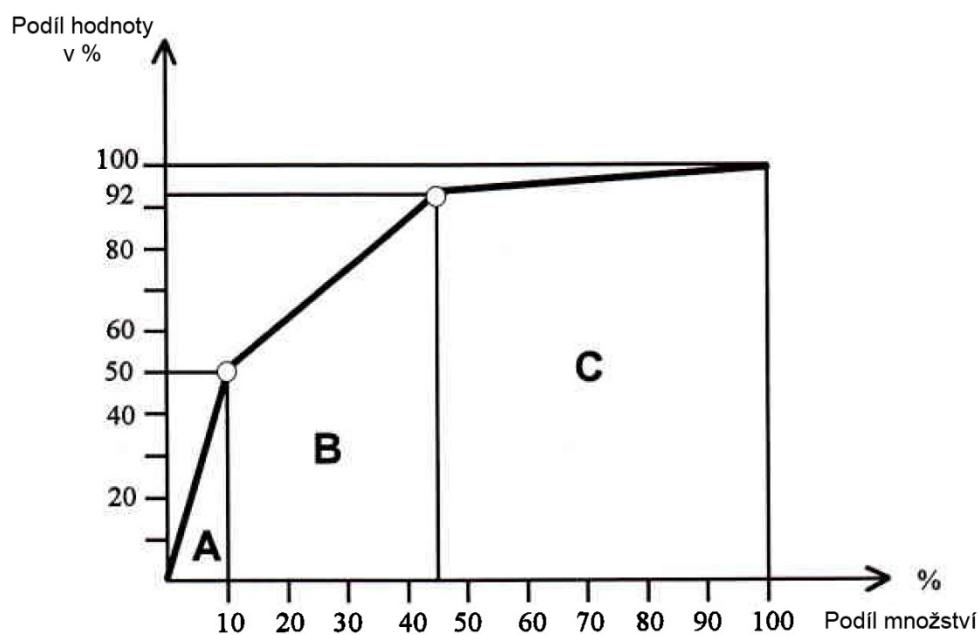
- Produkty typu A:
- Provádět přesné analýzy trhu
- Neustále dohlížet na stav zásob a termíny
- Optimalizovat plán
- Pravidelně a pečlivě sledovat vývoj na trhu
- Pečlivě vybírat dodavatele (dlouhodobě)

Produkty typu B:

- Podle účelnosti přiřadit k jedné nebo druhé skupině.

Produkty typu C:

- Hospodařit velkoryse
- Usilovat o jednoduchý způsob objednávání
- Pozorovat a analyzovat trh se středními náklady
- Zjednodušit kontrolu příchodu zboží



graf 4-1 princip ABC analýzy

4.3 Metody použité pro výpočet doby oběhu a návratu

Protože výstupy hodnoty datového souboru o návratnosti VBM jsou čísla zobrazující tok, a neobsahují jednoznačnou identifikaci jednotlivých kusů vratného balícího materiálu jsou tudíž ovlivněny návratem VBM z období předcházejícího začátku sledování a nebo z předchozího cyklu obrátky kdy není možné přesně identifikovat, který kus VBM se aktuálně navrátil. Datový soubor obsahuje velké výkyvy a bylo tedy nutné určit dobu oběhu a dobu návratu pomocí pravděpodobnosti, tento princip byl již ověřen v mé předcházející bakalářské práci.

Průměr datového souboru

Průměr datového souboru \bar{x} je definován jako podíl součtu hodnot datového souboru a počtu jednotlivých hodnot datového souboru (13)

Průměr \bar{x} lze vypočítat dle vzorce

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (1.1)$$

Medián datového souboru

Uspořádejme pozorované hodnoty sledované veličiny do neklesající posloupnosti. Jestliže rozsah datového souboru n je lichý, pak medián je hodnota, která leží právě uprostřed uspořádané posloupnosti hodnot. Jestliže rozsah datového souboru n je sudý, pak medián je průměr dvou hodnot, které leží právě uprostřed uspořádané posloupnosti hodnot. (13)

Výpočet mediánu pokud je n je liché číslo

$$\tilde{x}_{50} = x_{\left(\left[\frac{n}{2}\right]+1\right)} \quad (1.2)$$

Výpočet mediánu pokud je n je sudé číslo

$$\tilde{x}_{50} = \frac{1}{2} \left(x_{\left(\frac{n}{2}\right)} + x_{\left(\frac{n}{2}+1\right)} \right) \quad (1.3)$$

Pravděpodobnost jevu

$$P = \frac{f}{N} \quad (1.4)$$

P pravděpodobnost

f počet případů, kdy jev nastal

N počet případů, kdy jev nenastal

5 Analýza současného stavu

5.1 Problematika návratnosti paletového VBM

Paletový VBM jakožto nosný prvek pro manipulaci při přepravě putuje vždy celým řetězcem od počátku, kdy jsou výrobky u výrobce konsolidovány na palety anebo při konsolidaci svezných kusových zásilek. Paletový VBM je pak dále využíván jako anonymní nosný prvek. V koncových bodech řetězce nebo v bodech kde dochází k částečné dekonsolidaci zásilky je vždy nutné použít dodatečný paletový materiál k další přepravě. Z tohoto důvodu je nutné VBM pečlivě evidovat z důvodu zachování kontinuity přepravního řetězce a zároveň pro potřeby kontroly při návratech VBM, kdy často dochází k nesouladu mezi počtem VBM vstupujícím do řetězce a počtem, který se navrácí, například pro to, že některý ze článků řetězce využívá část VBM který by měl vrátit pomocí zpětných procesů pro krytí vlastní potřeby.

5.2 Reverzní logistika VBM

Tato diplomová práce se zabývá úspěšností návratnosti vratného balicího materiálu (VBM) při logistických operacích, který v rámci své činnosti využívá velké množství vratného balicího materiálu užívaného zejména k manipulaci se zbožím. Je tedy na místě zkoumat procesy reverzní logistiky, která je nedílnou součástí plánu jakékoli obchodní a výrobní strategie v rámci optimalizace nákladů. Hlavním zkoumaným VBM je paleta EUR a standardní vratná paleta rozměru 1200x 800mm. V logistice je paleta důležitým prvkem užívaným vlastně při každé ložné operaci, kdy se používá pro manipulaci s jednotlivými konsolidovanými zásilkami, a tudíž je nezbytné mít dostatek palet pro zajištění manipulace, konsolidace a dekonsolidace například obsahu kontejnerových zásilek. Z těchto důvodů je nutná potřeba sledování toku VBM za účelem minimalizace jeho skladových zásob snižování ztrát způsobených poškozením či ztrátou vratného obalového materiálu a zefektivnění těchto toků, dále je nutná také kontrola VBM při zpětném příjmu, protože část VBM je vracena poškozena. Největším problémem paletového VBM je však jeho nejedinečnost. Z Logistického centra se paletový VBM expeduje k řetězcovým a koncovým zákazníkům, kde je s agregovanými paletovými dodávkami dále nakládáno. Obecně je úspěšnost návratu od koncových neřetězcových zákazníků horší než od řetězců, tudíž bývá celková cena VBM připočtena k ceně dodávky zboží.

5.3 představení a údaje o společnosti

Společnost Gebrüder Weiss, jejíž jeden prvek jsem použil pro modelování zamýšlených opatření, má velmi dlouhou tradici sahající hluboko do minulosti. Přepřavou a logistikou se zabývá již déle než 500 let. Po roce 1989 rozšiřoval koncern Gebrüder Weiss svou činnost, a zřizoval nové pobočky ve střední a východní Evropě, a od roku 2000 také do dalších států světa, jako Čína, USA, Kanada, Indie a jiné. Pro společnost dnes pracuje přes 6 000 pracovníků ve 162 pobočkách po celém světě. Roční obrat přesahuje miliardu eur a koncern Gebrüder Weiss se řadí mezi vedoucí přepravní a logistické poskytovatele v Evropě.

V České republice společnost Gebrüder Weiss působí již od roku 1990, zaměstnává 330 lidí a provozuje 7 poboček. V roce 2013 dosáhla firma historického rekordu, když překročila hranici jednoho milionu přepravených zásilek a meziročně navýšila tak jejich objem o 25 %. Společnost zajišťuje služby pozemní přepravy jak vnitrostátní, tak i mezinárodní přepravní služby s vlastním sběrným systémem. Systémem překládky a celovozové přepravy, expresní přepravy po Evropě s garantovanými termíny dodání. Síť sběrných linek je vybudována na základě dlouholetých zkušeností a letité spolupráce s partnery a pobočkami Gebrüder Weiss. Pravidelné denní odjezdy sběrných linek zajišťují dodání zboží zákazníkům po celé Evropě s velmi krátkými přepravními časy. Kromě pozemní přepravy putují zásilky i po moři a letecky. Společnost zajišťuje jak pravidelné sběrné služby po celém světě včetně České republiky, tak přepravu všech neobvyklých a nadrozměrných zásilek. GW poskytuje též kombinovanou přepravu moře/vzduch a to i včetně nepravidelných přepravních spojení.

Do pole působnosti společnosti patří i veškeré logistické služby, jako je: skladová, distribuční logistika, logistika pro automotive, reverzní a ADR logistika, supply chain management, eFulfilment a další služby s přidanou hodnotou. Pracovníci Gebrüder Weiss jsou vždy připraveni připravit a nastavit komplexní logistická řešení „tailor made solution“ neboli řešení šité na míru klientovi. Takové řešení vždy začíná analýzou všech kompletních nákupních a distribučních procesů u zákazníka a reflektuje jeho požadavky na budoucí rozvoj. Taková řešení zvyšují efektivitu a snižují náklady. Těmito řešeními jsou zastřešovány stávající dodavatelské řetězce a jsou voleny odpovídající dopravní prostředky, nastavovány toky zboží. Pro monitoring jsou využívány moderní technologie.

Zákazníci společnosti Gebrüder Weiss jsou ze všech průmyslových odvětví: výrobní, automobilové, stavební i technické obory, ale také spotřební elektronika, e-shopy, které jsou stále na vzestupu.

Společnost Gebrüder Weiss chápe i jako důležitou část svého rozvoje i aktivní přijímání odpovědnosti za ochranu životního prostředí. Ve své činnosti myslí na úsporu vypouštění CO2 emisí do vzduchu, na úsporu elektrické energie, na třídění odpadu a recyklaci.

5.3.1 Systém produkce a distribuce, definice problému

Úlohou logistického centra v logistickém řetězci je působení jako spojovací článek, jehož úkolem je konsolidace a dekonsolidace zásilek z přepravních jednotek, tak aby mohl být změněn druh přepravy, anebo dopravního prostředku. Produkci uvažovaného modelového logistického centra je manipulace a odbavování zásilek. Systém produkce jsou tudíž na sebe postupně navazující kroky skladových a ložných operací, které přijímají zásilky na vstupu a ve změněné formě je odbavují k přepravě. Důvodem, který vede k potřebě a sledování pohybu vratného obalového je to, že i když je tento paletový materiál zálohovaný a volně směnitelný dochází k jeho neustálým ztrátám a pozdním návratům a je tedy nutné jeho objem neustále doplňovat vratným obalovým materiálem novým, aby byl udržen jeho potřebný počet pro všechny druhy ložných operací, které vykonává logistické centrum. To vede k neustálým vícenákladům a snižování ekonomičnosti celého provozu. Nejpalčivějším se jeví problém návratu z koncových destinací a to zejména od koncových zákazníků, ale i řetězců.

5.3.2 Funkce generálního dodavatele VBM

Zvolený generální dodavatel VBM pro modelovou společnost má za úkol samotnou přepravu vratného balícího materiálu do logistického centra a i opravy poškozeného VBM. Předpokladem nejekonomičtější varianty pro předávání poškozeného VBM je uskutečnění této výměnné transakce při dodávkách nových kusů VBM. Což pro Logistické centrum snižuje náklady na dopravu paletového VBM určeného k opravě.

Pro zvažovaný model je uvažován generální dodavatel v blízkosti Logistického centra a je tak možné považovat cenu za přepravu VBM jak nového tak poškozeného za konstantní což se projevuje v transparentnosti finanční náročnosti dodávek a oprav Vratného balícího materiálu.

Generální dodavatel VBM po svozu VBM z LC, nebo přijetí dopraveného VBM vráceného z koncových destinací vyhodnocuje jeho použitelnost. VBM je tak rozdělen do kategorií

- Opět použitelný
- Poškozený, opravitelný
- Neopravitelný

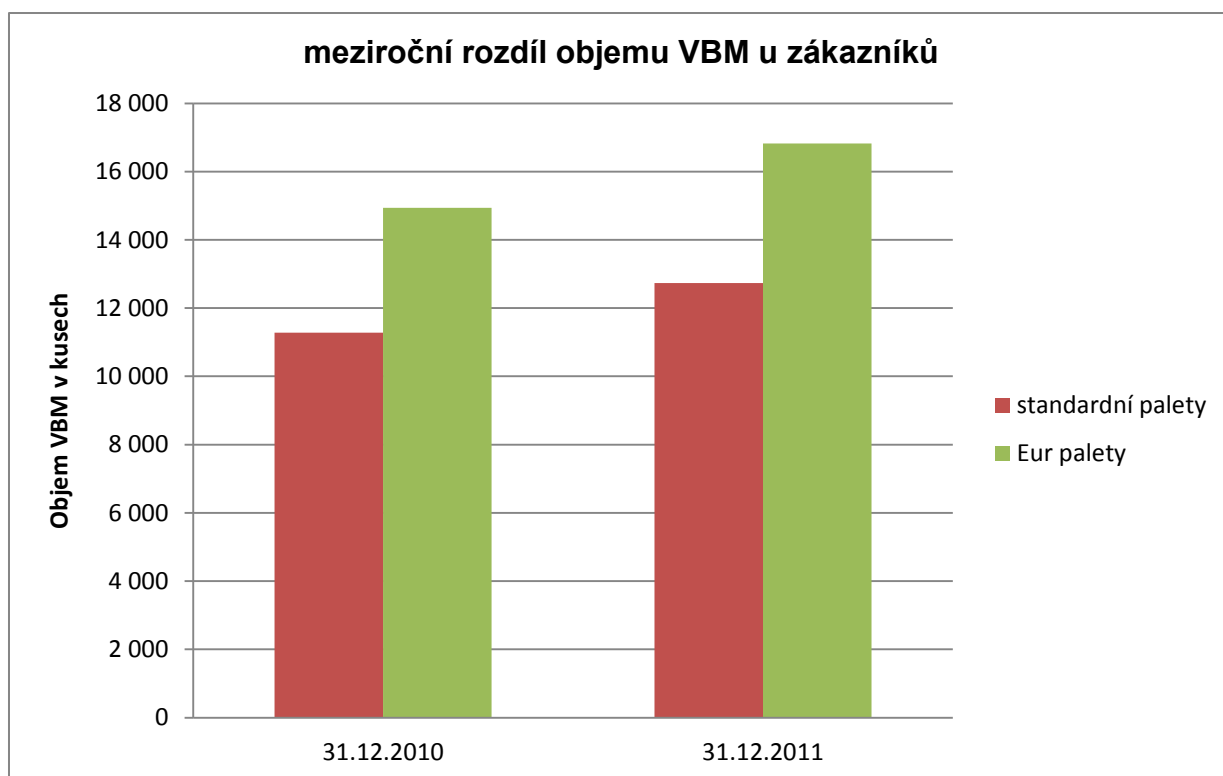
Opět použitelný VBM je naskladněn a převeden do skladového poolu pro další použití modelovým LC. Poškozený ale opravitelný VBM se opravuje. Cena za opravu není však součástí paušálních plateb. A navyšuje tak objem fakturace. Opravený VBM je přesunut zpět do skladového poolu VBM a opět použit.

Neopravitelný VBM je likvidován v souladu s platnou právní normou české republiky (zákon o obalech 477/2001Sb.) Rozdíl mezi opravitelným a neopravitelným VBM doplňuje generální dodavatel VBM novými kusy VBM.

Díky těmto službám generální dodavatel plní funkci i kontrolního článku v návratovém logistickém řetězci vratného balícího materiálu. Díky souboru těchto činností vytváří pool, tedy jakýsi sběrný bazén, jež agreguje vrácený obalový materiál a udržuje jej na určité hladině. Touto funkcí zajišťuje plynulost reverzního toku VBM aby nedocházelo k výpadkům v dostupnosti VBM potřebného pro produkci LC. Eliminuje tak problémy spojené s nedostatkem zásoby VBM na skladě. Z tohoto poolu u generálního dodavatele je následně doplňován sklad paletového VBM v logistickém centru

5.3.3 Funkce skladů palet a jejich evidence

Paletový VBM je evidován v rámci skladových položek ve firemním WMS kde je evidováno kdy a kolik manipulačních jednotek bylo kam odesláno logistické centrum má tak dostupné informace o toku těchto jednotek za sledované období.



graf 5-1 Objem VBM u zákazníků [zdroj: autor]

Graf 5-1 zobrazuje meziroční změnu v letech 2010/2011 v objemu alokovaného VBM v rámci celého řetězce. Je zde patrný nárůst, který je způsoben zvýšením poptávky po přepravě a tedy nutnosti zvýšení objemu používaného VBM což sebou nese i problém zvýšení objemu VBM, který nebyl vrácen.

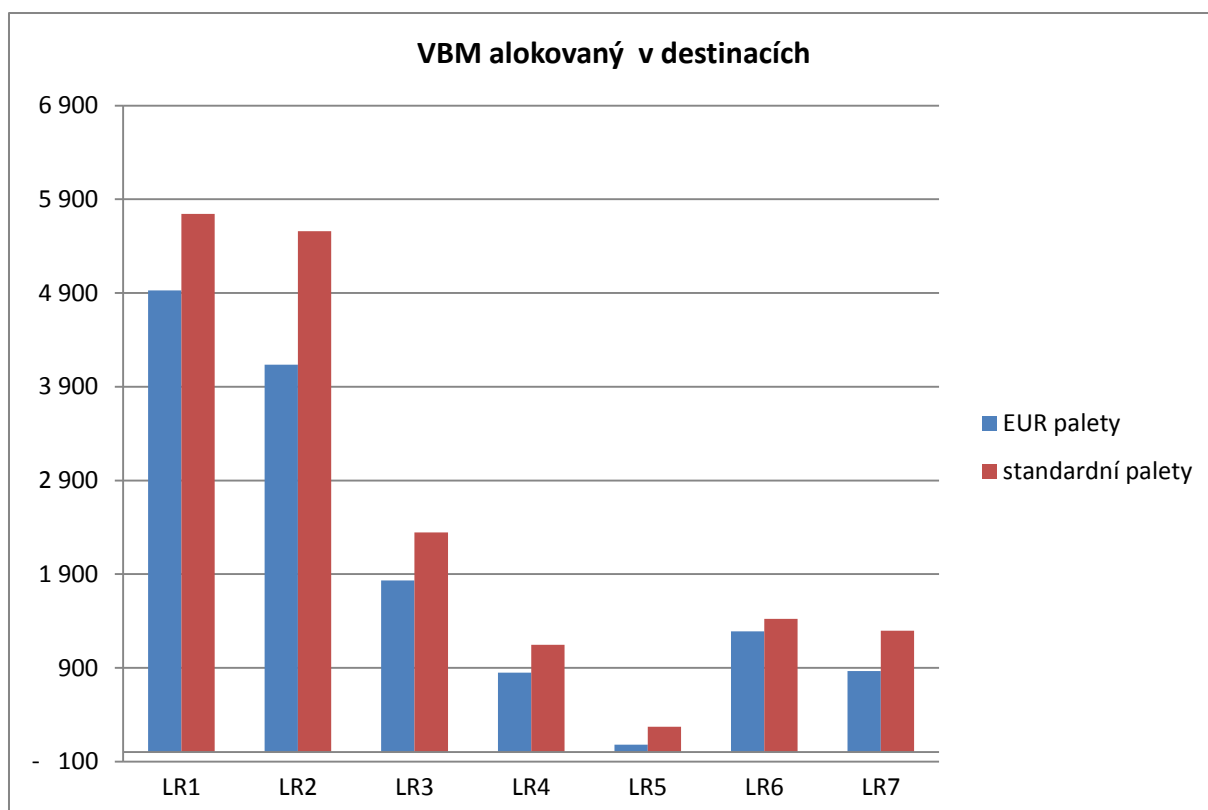
5.3.4 Systém evidence Vratného Balícího Materiálu

Systém evidence VBM je interní aplikací implementovanou přímo ve Warehouse Management System (WMS) určenou ke sledování skladových pohybů, odesílání a návratu VBM. Samotný WMS je systém pro řízení skladů. Jde o systém pro plnou podporu a automatizaci k řízení veškerých skladových operací. Umožňuje také podle algoritmů řízení nastavené logistické strategie a dynamicky řídit veškerou práci ve skladu tak, aby docházelo k vyšší výkonnosti, přehlednosti a přesnosti celé logistiky od zvýšení výkonnosti pracovníků až po snížení logistických reklamací. Sofistikovaný systém pro řízení skladu lze nasadit jako nadstavbu na téměř libovolný ERP systém

Zákazník	Destinace	Číslo DL	Expedice/ zaúčtování	poznámka	EUR vydáno	EUR vráceno	EUR rozdíl	NORM vydáno	NORM vráceno	NORM rozdíl	RÁM vydáno	RÁM vráceno	RÁM rozdíl
DS1		645964	2.1.2011		0	0	0	33	0	33	33	0	33
DS2		645965	2.1.2011		0	0	0	33	0	33	33	0	33
DS1		645966	2.1.2011		0	0	0	1	0	1	1	0	1
DS5		645967	2.1.2011		0	0	0	6	0	6	6	0	6
DS4		645968	2.1.2011		0	0	0	15	0	15	15	0	15
DS6		645969	2.1.2011		0	0	0	3	0	3	3	0	3
DS1		645970	2.1.2011		0	0	0	1	0	1	1	0	1
DS7		645971	2.1.2011		0	0	0	6	0	6	6	0	6
DS1		645972	2.1.2011		0	0	0	17	5	12	17	5	12
DS5		645973	2.1.2011		0	0	0	18	0	18	18	0	18
DS4		645974	2.1.2011		0	0	0	1	0	1	1	0	1
DS6		645975	3.1.2011		0	0	0	0	90	-90	0	950	-950
DS1		645976	3.1.2011		0	0	0	27	0	27	27	0	27
DS3		645977	3.1.2011		0	0	0	1	0	1	1	0	1

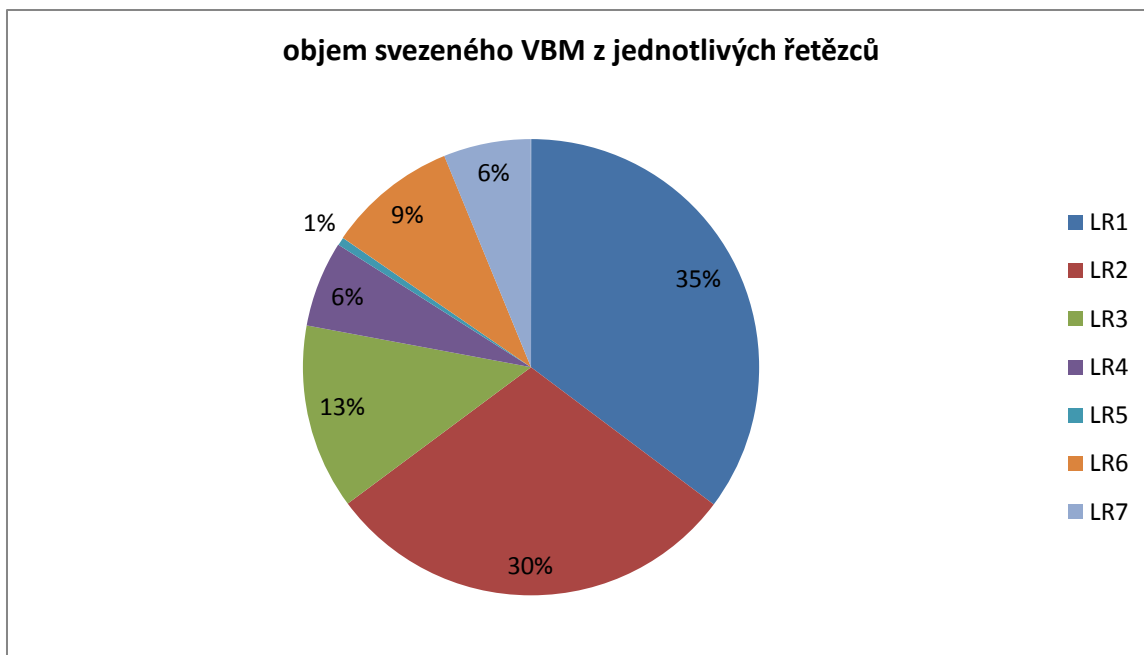
obr.: 5-1 výstupy informačního systému [zdroj: autor]

Obrázek 5-1 zobrazuje výstupy z informačního systému. Výstupem jsou informace destinací, data expedice a návratu VBM a dále pak vydaný a vrácený VBM.



graf 5-2 alokovaný v jednotlivých řetězcích [zdroj: autor]

Graf 5-2 zobrazuje celkový objem nevráceného VBM z jednotlivých řetězců ve sledovaném období. Objem alokovaného VBM je úzce spjat s četností a velikostí jednotlivých dodávek závisí však také na druhu zboží dodaného na nosných prvcích, protože rychloobrátkové zboží rychleji opouští primární přepravní jednotku, která tak může být rychleji vrácena. To má vliv na dobu obratu a tím i na velikost alokace v cílové destinaci.

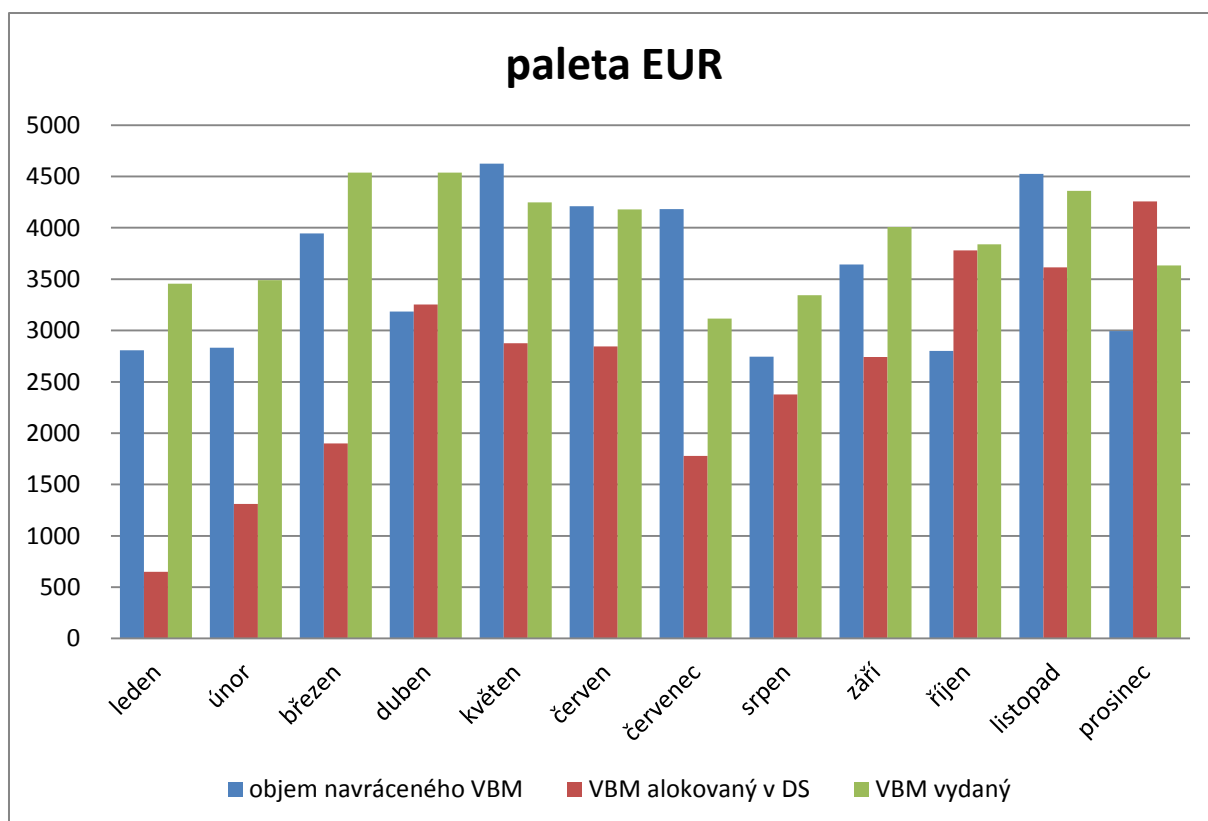


graf 5-3 objem svezeneho VBM EUR paleta [zdroj: autor]

Graf 5-3 zobrazuje podíl objemu svezeneho VBM EUR paleta z jednotlivych řetězců, za sledované období jednoho roku

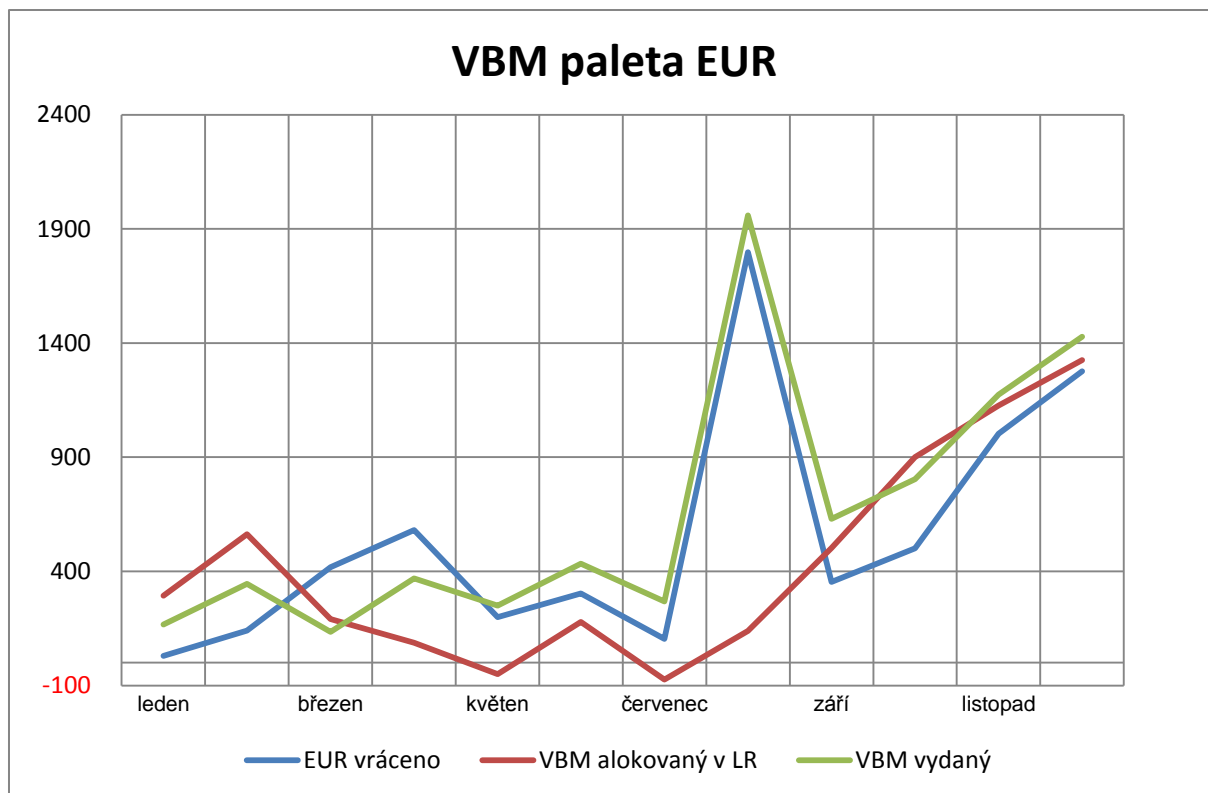
5.3.5 Návratnost VBM za sledované období

Ke sledování úspěšnosti návratnosti vratného balícího materiálu byla použita data poskytnutá od několika logistických operátorů a i některých zákazníků požadujících přepravu a dodávajících produkty do systému právě na paletovém VBM. Výsledky sledování jsou popsány následujícími grafy.



graf 5-4 úspěšnost návratu VBM od řetězců [zdroj: autor]

Graf 5-4 zobrazuje úspěšnost návratu VBM od řetězců v jednotlivých měsících. Díky zpoždění v návratu VBM zpět k producentovi dochází ke kumulaci VBM v systému který se posléze uvolňuje a navrácí se zpět k primárnímu zdroji, který VBM do systému dodal.



graf 5-5 nárůst nevráceného VBM EUR paleta [zdroj: autor]

Graf 5-5 zobrazuje průběh nevráceného VBM EUR paleta ve sledovaném období VBM se vrací se zpoždění nebo je poškozen či zničen a proto musí být opraven / nahrazen.

5.4 Doba návratu VBM

Ke zjištění doby oběhu bylo nejprve nutné zjistit pravděpodobnost návratu VBM v časovém období. Na základě porovnání zkoumaných časových období byla vybrána nejrelevantnější data, kde byl nejmenší vliv extrémních návratů. Díky velikým odchylkám v denním návratu paletového VBM nebylo nemožné použít data, která by sledovala období kratší než jeden měsíc. Naopak u souborů dat větších než jeden měsíc se vliv extrémních odchylek snižoval. Proto jsem postupně porovnal soubory dat popisující návrat VBM se zvětšujícím se časovým krokem. Porovnávací faktorem byl medián a pravděpodobnost návratu. Nebylo možné použít metod založených na výběrovém kritériu, protože ty naopak nepřípustně zkracovaly datový soubor.

Výpočty jsou zobrazeny tabulkami. Nejvyšší pravděpodobnost návratu VBM je v cyklu čtyř měsíců, kdy se navátí většina tohoto VBM. Nejreprezentativnějším vzorkem je tok VBM paleta standardní, kde v průběhu roku docházelo k největšímu toku a tudíž jde o nejrelevantnější vzorek. Nevrácený VBM se vrací se zpožděním proti době oběhu, nebo je kompenzován finančními prostředky.

	EUR vydáno	EUR vráceno	EUR rozdíl	% vráceno z DS	STAND vydáno	STAND vráceno	STAND rozdíl	% vráceno z DS
leden	168	30	138	18%	3 631	2 850	781	79%
únor	346	141	204	41%	3 627	2 863	765	79%
březen	135	418	-283	309%	4 676	4 059	616	87%
duben	369	581	-212	157%	9 453	7 423	2 030	79%
květen	250	534	-283	213%	4 463	4 685	-222	105%
červen	433	304	129	70%	4 353	4 617	-264	106%
červenec	269	104	165	39%	3 266	4 233	-967	130%
srpen	1 959	1 797	162	92%	3 505	3 697	-192	105%
září	631	354	277	56%	4 142	3 976	166	96%
říjen	803	501	302	62%	3 978	3 386	592	85%
listopad	1 174	1 003	171	85%	4 481	5 411	-930	121%
prosinec	1 428	1 276	152	89%	7 785	7 116	670	91%
průměr				103%				97%
medián				78%				94%
pravděpodobnost návratu >100% VBM				25%				67%
pravděpodobnost návratu ≥ 86% VBM				42%				67%
průměrná alokace při návratu ≤ 86%				53%				80%

Tab. 5-1 pravděpodobnost návratu t=1 měsíc [zdroj: autor]

Tabulka 5-1 zobrazuje úspěšnost návratu ze všech koncových řetězců při době sledování jeden měsíc a pravděpodobnost návratu stanoveného objemu. V takto krátkém intervalu jsou patrné výkyvy způsobené zpožděným návratem sledovaného VBM z předchozích period.

cyklus 2měsíce	EUR vydáno	EUR vráceno	EUR rozdíl	% vráceno z DS	STAND vydáno	STAND vráceno	STAND rozdíl	% vráceno z DS
1-2	514	172	342	33%	7 258	5 713	1 545	79%
3-4	505	999	-495	198%	14 128	11 482	2 646	81%
5-6	683	838	-154	123%	8 816	9 302	-486	106%
7-8	2 228	1 902	327	85%	6 772	7 931	-1 159	117%
9-10	1 434	855	579	60%	8 120	7 362	758	91%
11-12	2 602	2 279	323	88%	12 266	12 527	-261	102%
průměr				98%				96%
medián				86%				96%
pravděpodobnost návratu >100% VBM				33%				50%
pravděpodobnost návratu ≥86% VBM				50%				67%
průměrná alokace při návratu ≤86%				59%				80%

Tab. 5-2 pravděpodobnost návratu t=2 měsíce [zdroj: autor]

Tabulka 5-2 zobrazuje úspěšnost návratu ze všech koncových řetězců při době sledování dva měsíce a pravděpodobnost návratu stanoveného objemu. S prodloužením intervalu jsou stále patrné výkyvy způsobené zpožděným návratem sledovaného VBM z předchozích period ale je již patrné zvýšení pravděpodobnosti návratu a jeho úspěšnost

cyklus 3 měsíce	EUR vydáno	EUR vráceno	EUR rozdíl	% vráceno z DS	STAND vydáno	STAND vráceno	STAND rozdíl	% vráceno z DS
1Q	649	590	59	91%	11 934	9 772	2 161	82%
2Q	1 053	1 419	-366	135%	18 269	16 725	1 544	92%
3Q	2 859	2 256	603	79%	10 914	11 907	-993	109%
4Q	3 406	2 780	625	82%	16 244	15 913	331	98%
průměr				97%				95%
medián				86%				95%
pravděpodobnost návratu >100% VBM				25%				25%
pravděpodobnost návratu ≥ 86% VBM				50%				75%
průměrná alokace při návratu ≤ 86%				80%				82%

Tab. 5-3 pravděpodobnost návratu t=3 měsíce [zdroj: autor]

Tabulka 5-3 zobrazuje úspěšnost návratu ze všech koncových řetězců při době sledování tři měsíce a pravděpodobnost návratu stanoveného objemu. S dalším prodloužením intervalu je patrné snižování výkyvů způsobených zpožděným návratem sledovaného VBM z předchozích period a zvyšování pravděpodobnosti úspěšného návratu VBM

cyklus 4 měsíce	EUR vydáno	EUR vráceno	EUR rozdíl	% vráceno z DS	STAND vydáno	STAND vráceno	STAND rozdíl	% vráceno z DS
1-4	1 018	1 171	-153	115%	21 386	17 195	4 191	80%
5-8	2 912	2 739	173	94%	15 588	17 233	-1 645	111%
9-12	4 036	3 134	902	78%	20 386	19 889	497	98%
průměr				72%				72%
medián				47%				49%
pravděpodobnost návratu >100% VBM				33%				33%
pravděpodobnost návratu ≥ 86% VBM				67%				67%
průměrná alokace při návratu ≤ 86%				78%				80%

Tab. 5-4 pravděpodobnost návratu t=4 měsíce [zdroj: autor]

Tabulka 5-4 zobrazuje úspěšnost návratu ze všech koncových řetězců při době sledování čtyři měsíce a pravděpodobnost návratu stanoveného objemu. Tento interval již značně

snižuje výkyvy způsobené zpožděným návratem sledovaného VBM z předchozích period a vykazuje nejvyšší pravděpodobnosti úspěšného návratu VBM. Delší intervaly sledování již plně korelují se 4 měsíční analýzou detailním rozbořením dat se medián pravděpodobnosti návratu se ustálil na době 17 ti týdnů

5.4.1 Medián pravděpodobnosti návratu

Následující tabulky reprezentují výsledky výpočtu pravděpodobnosti úspěšného návratu, časově korespondují se předchozími sledovanými cykly, kde byla podrobena zkoumání doba návratu v závislosti na objemu vráceného či nevráceného VBM

	% vráceno z LR	% vráceno z LR
leden	0,18	0,79
únor	0,39	0,79
březen	0,41	0,79
duben	0,56	0,85
květen	0,62	0,87
červen	0,70	0,91
červenec	0,85	0,96
srpen	0,89	1,05
září	0,92	1,05
říjen	1,57	1,06
listopad	2,13	1,21
prosinec	3,09	1,30
medián	0,78	0,94

Tab. 5-6 medián datového souboru
t=1 měsíc [zdroj: autor]

	% vráceno z LR	% vráceno z LR
cyklus 2měsíce		
1-2	0,33	0,79
3-4	0,60	0,81
5-6	0,85	0,91
7-8	0,88	1,02
9-10	1,23	1,06
11-12	1,98	1,17
medián	0,86	0,96

Tab. 5-5 medián datového souboru
t=2 měsíce [zdroj: autor]

cyklus 3 měsíce	% vráceno z LR	% vráceno z LR
1Q	0,79	0,82
2Q	0,82	0,92
3Q	0,91	0,98
4Q	1,35	1,09
medián	0,86	0,95

**Tab. 5-8 medián datového souboru
t=3 měsíce [zdroj: autor]**

cyklus 4 měsíce	% vráceno z LR	% vráceno z LR
1-4	0,78	0,80
5-8	0,94	0,98
9-12	1,15	1,11
medián	0,47	0,49

**Tab. 5-7 medián datového souboru
t=4 měsíce [zdroj: autor]**

Z provedeného výpočtu doby oběhu VBM a pravděpodobnosti návratu, kdy se 82% VBM vrací v rámci logistického řetězce ke svému původci a zůstává v LR. 18% Paletového VBM se nevrátí včas nebo je poškozeno a je nutné jej opravit či nahradit. Lze konstatovat skutečnost, že V daném logistickém řetězci je více paletového VBM než je bezpodmínečně nutné, což je způsobeno hlavně pozdním návratem. Při hledání možnosti úspor byly zváženy všechny možnosti sledování VBM v rámci aplikací WMS.

5.5 Náklady na paletový VBM

Investice do paletového VBM jsou založeny na celkovém množství VBM potřebného k uspokojení poptávky po přepravě a době, jakou trvá paletovému VBM průchod logistickým řetězcem než se vrátí zpět do logistického centra. Protože objem poptávky po přepravě je závislý i na sezonních vlivech je nutné disponovat i dostatečnou zásobou. Tedy v případě Našeho LC kdy je potřeba disponovat paletovým VBM dimenzovaném na týdenní spotřebu 584 Europalet s návratností 122 dnů je nutné disponovat minimálním počtem 10 220 palet bohužel předchozí výpočet poukazuje na fakt, že 18% VBM se nevrátí včas, nebo je poškozeno proto je nutné navýšit počet vlastního VBM i o tuto ztrátu

vstupní náklady na poolu VBM							
VBM roční potřeba	měsíc	týden	doba návratu (týdny)	potřeba VBM v KS	+ rezerva 18%	náklady na vbm Kč	EUR
30000	2500	583	17	10167	11997	5 074 590,00	184 531
roční náklady náklady na obnovu VBM							
774 090 Kč							
vstupní náklady na VBM							
VBM roční potřeba	měsíc	týden	doba návratu (týdny)	potřeba VBM v KS	+ rezerva 18%	náklady na vbm Kč	EUR
30000	2500	583	15	8750	10325	4 367 475,00	158 817
roční náklady náklady na obnovu VBM							
666 225 Kč							

Tab. 5-9 vliv zkrácení doby oběhu na objem VBM [zdroj: autor]

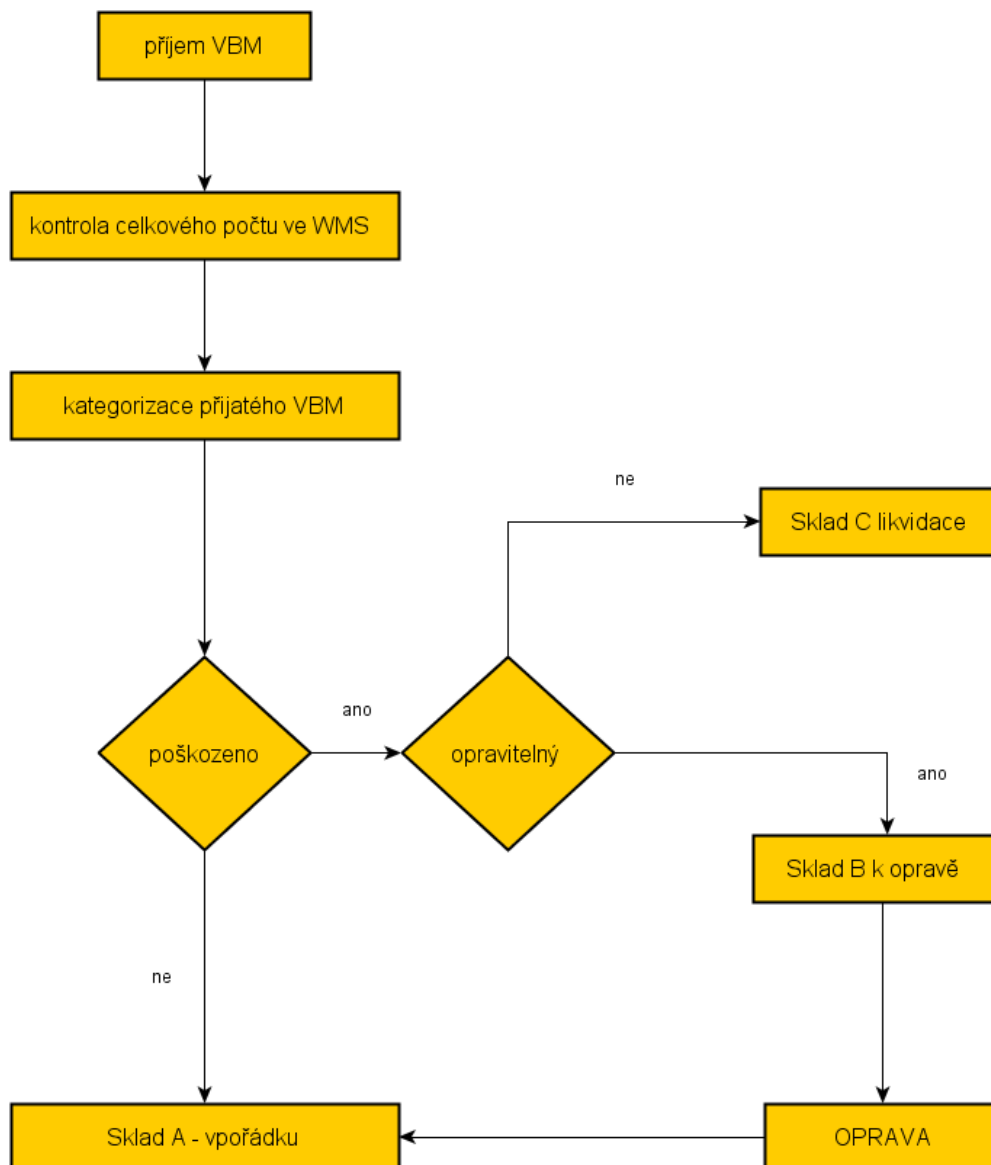
Tabulka 5-9 zobrazuje jak zkrácení doby oběhu VBM snižuje nároky na potřebné množství balného materiálu. Nižší objem VBM v oběhu přináší také úsporu nákladů na opravy a dopravu balícího materiálu z řetězce zpět do skladu LC

5.6 Náklady na paletový VBM pod správou CHEP

Na základě předchozích výpočtů je možné porovnávat vlastní přímé náklady na správu paletového VBM pomocí vlastních sil a prostředků, kdy je nutné počítat s variabilitou nákladů na základě výkyvu objemu používaného VBM pro logistické operace. S nabídkou společnosti CHEP, která disponuje vlastním paletovým materiálem, který dodává a zapůjčuje. Systém modrých palet CHEP je uzavřený a na rozdíl od standartních palet a europalet není možné je nikde odprodat. Veškerý „modrý“ paletový materiál se navrácí vždy do servisních středisek společnosti CHEP. Na základě optimalizované sítě servisních středisek CHEP a efektivitě celého systému je společnost CHEP schopna zabezpečit dodávky palet dle aktuálních potřeb. Podmínkou je však vždy smluvní ujednání se společností CHEP a to jak na straně dodavatele tak odběratele. Není potom tedy třeba vynakládat prostředky na vlastní správu paletového materiálu a to včetně dopravy do poolu VBM, protože jej spravuje externí společnost, která ho dodá vždy požadované množství podle smluvních podmínek. Odpadá tak i potřeba kontroly použitelnosti paletového materiálu.

6 Opatření zvyšující efektivitu

Kapitola 6 se popisuje opatření zvyšující efektivitu a problematiku jejich nasazení. Hlavním cílem je snížení objemu sledovaného VBM v jednotlivých částech řetězce. Prvním a základním krokem je přidání aplikačního modulu do WMS který v rámci příjmu vráceného VBM eviduje přímo i poškozený VBM a zpřesňuje tak i evidenci poškozeného VBM a je tudíž možné v systému evidovat i paletový VBM který se opravuje. Bez této evidence se totiž doplňoval VBM na produkční počet nákupem, opravený VBM byl však později naskladněn do systému a došlo tedy k nadstavu VBM ve skladu.



obr.: 6-1 vývojový diagram příjmu VBM pro aplikační modul určený k implementaci WMS [zdroj: autor]

6.1 Změny ve skladovém hospodářství VBM

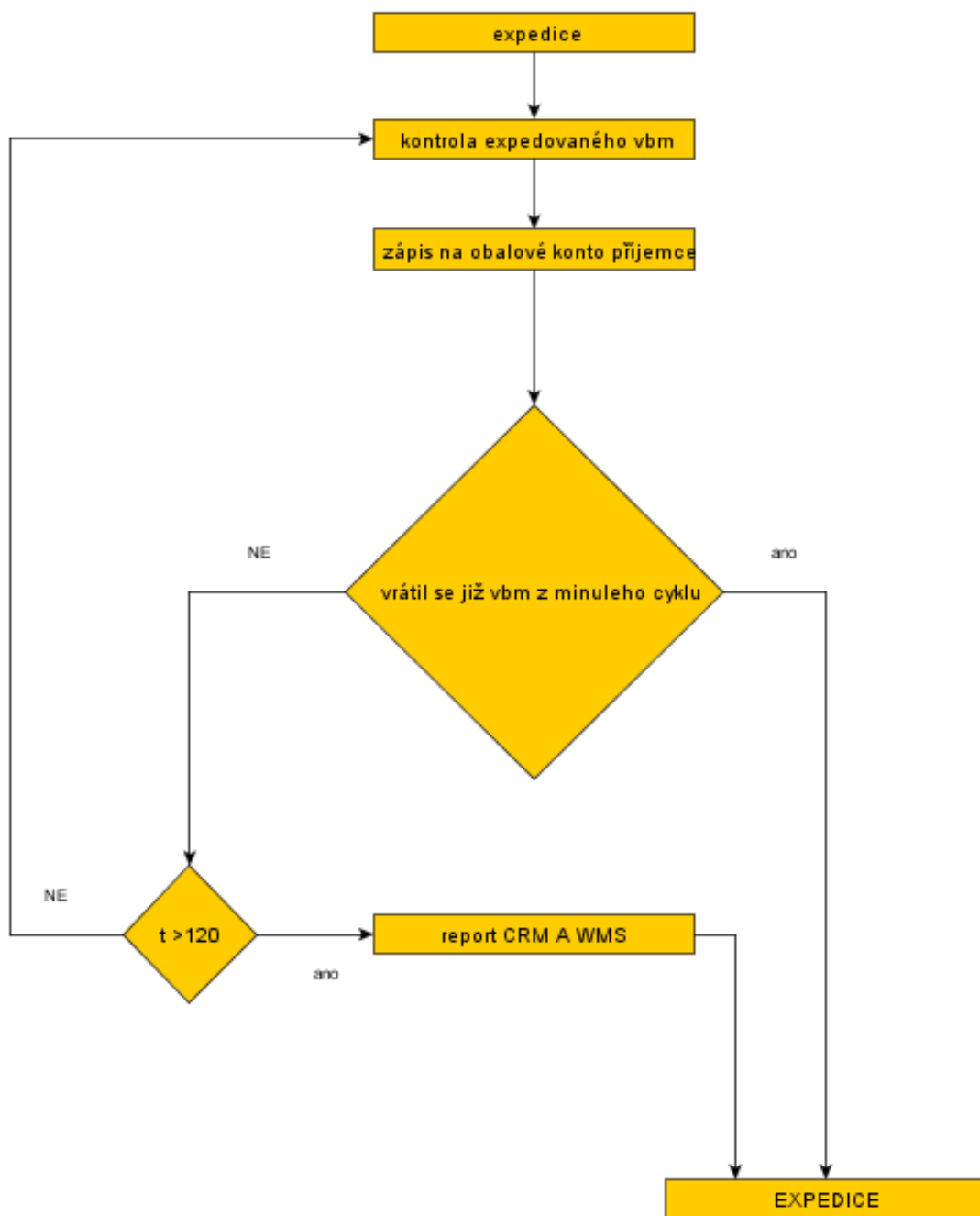
Pro zprůhlednění, zjednodušení a lepší kontrolu nad stavy VBM byly provedeny další fyzické změny na straně skladů VBM. Byla provedena změna příjmu VBM pouze na jedno místo, kde probíhá jak příjem tak třídění VBM do kategorií:

- A. v pořádku - znovu použitelný VBM.
- B. Poškozený / opravitelný
- C. Poškozený - určený k likvidaci

Tím se zprůhlednila a zjednodušila evidence navraceného VBM. Při použití kontrolní aplikace ve WMS je tak možné pravidelně aktualizovat stavy sledovaného VBM a koordinovat tak jeho nákup.

6.2 Efektivita návratu

Z provedené analýzy vyplývá, že jedinečný VBM má vyšší efektivitu návratnosti proti návratnosti nejedinečného VBM. Pro zvýšení efektivity návratu nejedinečného VBM byl navržen i aplikační modul spouštěný jako běžná rutina kontrolující dobu oběhu VBM, respektive její odchylku od stanovené doby 120 ti dnů, modul pouze reportuje dovnitř CRM a WMS. Modul nijak neomezuje logistické operace při překročení časového limitu čímž by mohl nežádoucím způsobem omezit funkčnost prováděných ložných operací. Tento modul určen pro informování odpovědných pracovníků, jejichž úkolem je komunikace s klientem. V rámci pilotního testování kdy byl níže popsán rozhodovací algoritmus používán pouze v externí aplikaci založené na cyklickém exportování reportovaných dat, kontroly jejich časové stopy a porovnání stáří expedičního záznamu s aktuálním datem, kde důvodem tohoto zjednodušeného řešení bylo pouze praktické otestování principů funkcí rozhodovacího algoritmu a zároveň reakce protistran při důraznější kontrole toku VBM. Tato zjednodušená aplikační forma byla zvolena, protože samotná implementace jakékoli rozhodovací či procesní logiky do funkčního workflow by musela být samozřejmě provedena výhradně vývojovým týmem dodavatele WMS včetně kontroly návaznosti a datové kompatibility na všechny interní moduly používaného WMS řešení.



obr.: 6-2 vývojový diagram výdeje VBM pro aplikační modul určený k implementaci WMS [zdroj: autor]

Diagram na obrázku 6-2 zobrazuje sled logických kroků postupné kontroly při expedici VBM se zásilkou kontrolující minulé stavy VBM dodané do řetězce a kontrolu jejich časové stopy. Cílem je cyklicky kontrolovat dobu oběhu, respektive rychlost a objem návratu paletového VBM z dané destinace.

6.3 Úspory zkracováním doby oběhu

Následující tabulkové zobrazení udává přehled o finančních úsporách při snižování doby oběhu VBM. Již snížení doby oběhu o dva týdny má za následek významné snížení nákladů na udržovaný vratný obalový materiál v oběhu. Toto snížení má za následek pokles objemu paletového VBM v celém systému a tím i snížení nákladů spojených s dopravou vracejícího se použitého obalového materiálu. Zároveň se snižují náklady spojené s nutností udržování vyšší zásoby paletového balícího materiálu. A náklady spojené s manipulací a obsazením skladovacích prostor

náklady na pool VBM						
VBM roční potřeba	měsíc	týden	doba návratu (týdny)	potřeba VBM v KS	+ rezerva 18%	pořizovací náklady na VBM Kč
30000	2500	583	17	10167	11997	5 074 590,00

774 090 Kč roční náklady na obnovu VBM

660 000 Kč náklady na dopravu VBM

1 434 090 Kč celkem

Tab. 6-1 vyčíslení ročních nákladů při době oběhu 17 týdnů [zdroj: autor]

náklady na pool VBM						
VBM roční potřeba	měsíc	týden	doba návratu (týdny)	potřeba VBM v KS	+ rezerva 18%	pořizovací náklady na VBM Kč
30000	2500	583	15	8750	10325	4 367 475,00

666 225 Kč roční náklady na obnovu VBM

568 033 Kč náklady na dopravu VBM

1 234 258 Kč celkem

Tab. 6-2 vyčíslení ročních nákladů při době oběhu 15 týdnů [zdroj: autor]

6.3.1 Náklady spojené se službou CHEP

Služba CHEP poskytuje pronájem vlastního obalového materiálu, který vždy pronajímá zákazníkovi na obalový materiál za pevně stanovenou cenu po dobu kontraktu. Proto když se nemění meziroční objem produkce je tato cena konečná. Zákazník též šetří i počáteční finanční prostředky plynoucí z nutnosti nejdříve nakoupit vlastní VBM. Následující tabulka zobrazuje jednu z variant možného cenového návrhu pro náš modelový případ.

CHEP			
VBM CHEP	paleta nájem /rok	dobu nájmu	Celkové náklady
24 600	123,75	1	3 044 250 Kč

Tab. 6-3 CHEP Pronájem VBM na jeden rok [zdroj: autor]

Tabulka 6-3 Shrnuje možnou variantu pronájmu VBM na jeden rok korespondující s potřebami modelového logistického centra, díky variantě pronájmu obsahujícího i cenu dopravy do do LC by se tak pro daný počet VBM stala fixní položkou.

CHEP 3 roky			
VBM CHEP	paleta nájem /rok	dobu nájmu/roky	Celkové náklady
24 600	123,75	3	9 132 750 Kč

Tab. 6-4 CHEP Pronájem VBM na tři roky [zdroj: autor]

Tabulka 6-4 Shrnuje možnou tříletou variantu pronájmu VBM na s cenovými podmínkami vycházejícími z jednoleté varianty, která je korespondující s potřebami modelového logistického centra

6.4 Vlastní náklady na VBM v závislosti na době obratu

Pro porovnání obou variant je nutné na výdaje nahlížet v delším časovém horizontu. Z krátkodobého hlediska, tedy například jednoho roku bude nájem paletového VBM pravděpodobně výhodnější, protože odpadne nutnost na počátku zakoupit vlastní paletový balící materiál. Při dlouhodobém projektu se však vždy začnou projevovat faktory doby oběhu ztráty a poškození vlastního obalového materiálu. A je tak na místě porovnávat uvažované varianty při změnách jednotlivých parametrů, případně možnosti a limity interních procesů.

náklady na vlastní pool VBM po dobu 3 let doba obratu 17 týdnů	
pořizovací náklady	5 074 590,00
náklady na dopravu	1 980 000 Kč
náklady na obnovu	2 322 270 Kč
celkem	9 376 860,00

Tab. 6-5 náklady na pool VBM při době návratu 17 týdnů [zdroj: autor]

náklady na vlastní pool VBM po dobu 3 let doba obratu 15 týdnů	
pořizovací náklady	4 367 475,00
náklady na dopravu	1 704 098 Kč
náklady na obnovu	1 998 675 Kč
celkem	8 070 248,36

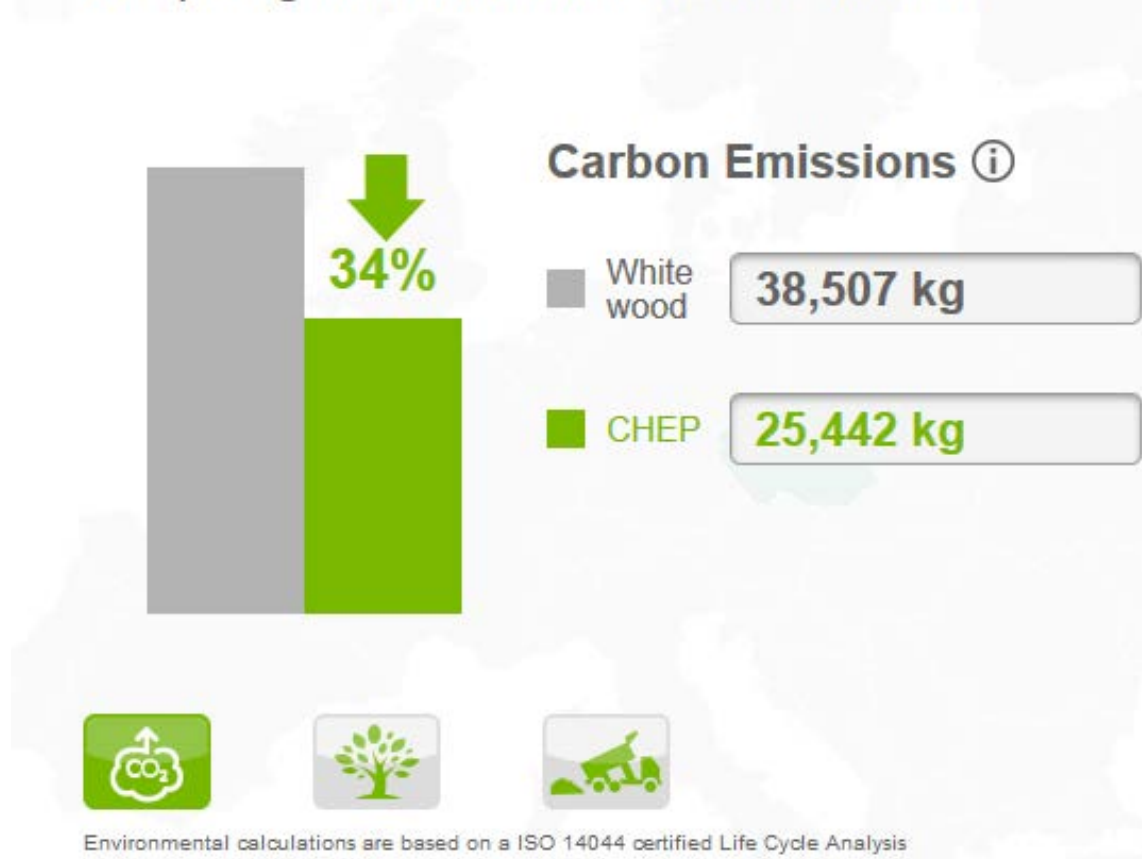
Tab. 6-6 náklady na pool VBM při době návratu 15 týdnů [zdroj: autor]

Tabulky 6-5 a 6-6 jasně zobrazují rozdíl ve finančních nákladech při zkrácení doby obratu VBM porovnáme-li tyto údaje s tabulkami 6-4 a 6-3 je jasně patrné že doba obratu vlastního obalového materiálu hraje významnou roli při porovnávání výhodnosti pronajatého vratného balícího materiálu.

6.5 enviromentální úspory služby CHEP

Protože se služba CHEP soustřeďuje na optimalizaci vlastních přepravních procesů, tedy z pohledu teorie dopravy a kvantitativních metod v dopravě jde o úlohy optimalizace obsluhy dep (vrcholů sítě) nebo nalezení nejkratší cesty. Nebo možností minimalizace ztrát vlastního VBM který je proti běžně užívaným euro paletám a paletám standardním je možné pro náš modelový případ použít i nástroj počítající environmentální zatížení dle ČSN EN ISO 14044 Environmentální management

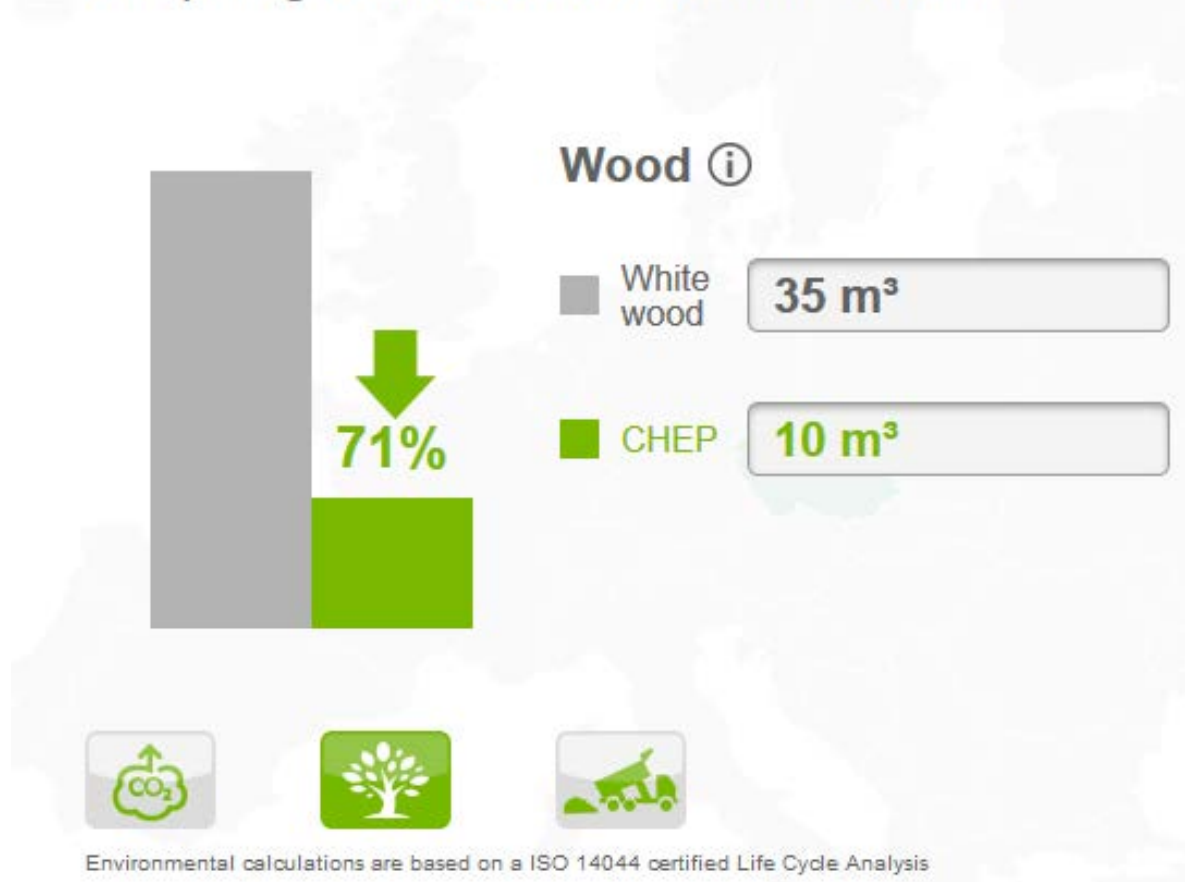
Comparing white wood with a CHEP solution



obr.: 6-3 CHEP snížení emise co₂ [zdroj: (14)]

obrázek 6-3 zobrazuje výsledek výpočtu snížení environmentálního zatížení oxidy uhlíku, které vychází ze snížení objemu dopravy při využití svozového systému CHEP. Výpočet byl získán nástrojem společnosti CHEP při zadání modelových údajů použitých v předchozích výpočtech pro doby oběhu

Comparing white wood with a CHEP solution



obr.: 6-4 CHEP snížení spotřeby dřeva na VBM [zdroj: (14)]

obrázek 6-4 zobrazuje výsledek výpočtu snížení environmentálního zatížení způsobeného ztrátami obalového materiálu, které vychází ze snížení objemu nevráceného obalového materiálu při využití svozového systému CHEP. Výpočet byl získán nástrojem společnosti CHEP při zadání modelových údajů použitých v předchozích výpočtech návratnosti VBM

Comparing white wood with a CHEP solution



obr.: 6-5 CHEP snížení odpadu ze zničeného VBM [zdroj: (14)]

obrázek 6-5 zobrazuje výsledek výpočtu snížení environmentálního zatížení v podobě odpadu způsobeného ztrátami a zničením obalového materiálu, které vychází ze snížení objemu části nevráceného obalového materiálu, který byl zničen či je ztracen a byl tak vyloučen ze systému. Na rozdíl od systému obchodujícího s europaletami a běžnými paletami jsou v rámci svozového systému CHEP „vykupovány“ i poškozené modré CHEP palety a je tak možná i jejich přesná kvantifikace. Výpočet byl získán nástrojem společnosti CHEP při zadání modelových údajů použitých v předchozích výpočtech návratnosti a ztrát Vratného balícího materiálu

7 Zhodnocení

Tato kapitola se zabývá zhodnocením navrhovaných řešení na optimalizaci návratnosti Vratného balícího materiálu. Z provedené analýzy vyplývá, že návratnost se s použitím softwarových nástrojů v rámci warehouse management system je možné částečně zefektivnit návratnost sledovaného vratného balícího materiálu avšak je nutné důsledně dbát na kompletní implementaci do systému k čemuž je nutné úzce spolupracovat s vývojáři tohoto softwaru. Takto úzká spolupráce vyžaduje v podstatě další projekt včetně analýzy proveditelnosti s identifikací silných a slabých stránek. Problematické mohou být například formáty datových výstupů některých subsystémů, které by se před opětovným vstupem do systému museli překládat. Každopádně použití logiky navrženého aplikačního řešení s cyklickou kontrolou sledovaného vratného balícího materiálu v kombinaci s upomínáním příjemců VBM prokázalo možnosti zkrácení doby obratu. Následkem zkrácení doby obratu je možné následně snížit i objem užívaného paletového VBM což vede ke značným úsporám jak na skladování tak snížením nákladů na údržbu celého paletového poolu. Provedená analýza také poukázala na nutnost vyšší kontroly toků vratného balícího materiálu kterou nelze realizovat pouze pomocí softwarových řešení ale je třeba i hardwarových prostředků, což je při používání dřevěného paletového materiálu nerealizovatelné, protože paletový balící materiál je přepravní jednotka bez vlastní identifikace a není ji možné jakkoli dodatečně označit. Další překážkou je, že palety jsou v rámci vlastního průchodu systémem směňovány při konsolidaci a dekonsolidaci zásilek. Dochází tak ke směně kus za kus a zpět do výchozího bodu logistického řetězce se často vrací úplně jiné kusy normovaného paletového materiálu. Z výsledků analýzy průběhu sledu ložných operací a úkonů obsluhy při příjmu a výdeji obalového paletového materiálu lze vyvodit závěr, že pomocí technických opatření by bylo možné zaznamenávat průběhy paletového materiálu ve skladu na základě pohybů jednotlivých kusů nikoliv jen porovnávat hodnoty příjmu a výdeje. Bohužel aktuálně jedinou možností sledování pohybu paletového obalového materiálu je použití „modrých“ palet CHEP s integrovaným RFID čipem které by mohli potvrdit uvažované hypotézy o pohybu palet v řetězci. Na rozdíl od standartních europalet však modré CHEP palety nepodléhají zdaleka takovým ztrátám v systému protože jejich systém obchodování je uzavřený. Z pohledu Logistického centra jsou úvahy o používání RFID technologií zcela na místě protože manipulační jednotka opatřená RFID čipem nejen že může být kdykoli jednoznačně identifikována ale hlavně může nést informace o obsahu, který je na ní uložen a již při prvním průchodu čtecí branou lze informace přenést přímo do WMS kde je možné tyto informace velmi výhodně využít pro zvýšení efektivity téměř všech procesů, nutno však podotknout, že zavádění RFID technologií je velmi finančně náročné ale budoucí benefity jsou zcela

nesporné. Při současném tlaku na stálé zvyšování efektivity kdy se produktivita jednotlivých segmentů logistiky blíží svému maximu při využití dosud používané technologie. Bude přechod k identifikovatelným základním přepravním jednotkám na bázi paletového balícího materiálu asi nezbytné. Na světě je v tuto chvíli v oběhu obrovské množství klasických palet se kterými se obchoduje a je tak možné i při neefektivitě stávajících systémů snadno tyto palety doplňovat i když za cenu vysokých finančních nákladů a s úměrně vysokými ekologickými dopady.

8 Závěr

Předmětem diplomové práce byl rozbor konkrétních problémů v oblasti toku vratných obalů v logistickém centru. Primární analýza se zaměřovala na sledování doby návratu a efektivitu návratu v podobě kvantifikace navraceného objemu za časové období. Na základě výsledků analýzy lze konstatovat, že hypotéza o ztrátách v systému poolu vratného obalového materiálu byla potvrzena. Odhalila neefektivitu spojené s nemožností unikátně identifikovat jednotlivé manipulační jednotky. Tudiž nemožnost jakéhokoli sběru informací o stavu a pohybu vratných obalů jinak než zpětnou analýzou. Dalším problémem je, že sledovaný vratný obalový materiál europaleta je užíván obecně v otevřeném řetězci. Tyto faktory zapříčiňují nižší operabilitu při sestavování plánů na využívání tohoto obalového materiálu a nutnost jeho neustálé dokupování při nedostatku. Bohužel informační neaktuálnost vede k organizačním a časovým ztrátám, které celkově snižují efektivitu.

Druhá teze analyzující možnosti změn procesů za účelem zkrácení doby obratu obalového materiálu pomocí aplikačního řešení byla potvrzena na testovaném modelu pohybu obalového materiálu v uzavřeném systému a byly prokázány možnosti zkrácení této doby a již poměrně malá změna měla velký ekonomický přínos. Bohužel je nutné konstatovat, že implementace takovéto aplikace přímo do robustního systému jakými obecně WMS jsou je potřeba samostatného projektu včetně analýzy proveditelnosti v návaznosti na již implementované funkční moduly a minimálně SWOT analýzy vždy pro konkrétní řešení daného WMS aby se vyloučily možné konflikty v rámci aplikace. V rámci implementace a pilotního provozu bych preferoval napojení na virtuální klon současného hostujícího systému.

Původně nezamýšlená analýza procesu zcela uzavřeného řetězce prokázala při dlouhodobém využívání vyšší efektivitu a díky tomu i podstatné snížení objemu poolu paletového obalového materiálu. To sebou nese jak úspory v přepravní práci, tak snížení environmentálního zatížení, což by mělo být jedním z důležitých cílů každé racionálně uvažující společnosti ať již privátní nebo korporátní, která dbá na svůj rozvoj.

9 Citovaná literatura

1. **Dvořák, M.** *Reverzní logistika vratného balícího materiálu v tiskárně*. Praha , 2012. Bakalářská práce.
2. *International Institut Applied Systems Analyse*. 1986.
3. **Vladimír, SVOBODA a LATÝN, Patrik.** *Logistika*. Praha : Vydavatelství ČVUT, 2003. ISBN 80-010-2735-X.
4. **Sixta, J. a Mačát, V.** *Logistika – teorie a praxe*. Praha : Computer Press, 2005. ISBN 978-802-51057-3 .
5. **ŠKAPA, Radoslav.** Reverzní logistika. [Online] 2005. WWW: < <http://is.muni.cz/elportal/estud/esf/ps06/2985126/es2005-01.pdf> >. ISBN 80-210-3848-9.
6. **Bernroider, Edward.** *Grundzüge der Modellierung*. Vídeň : Facultas, 2006. 3-85114-931-9.
7. **Šmída, F.** *Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě*. místo neznámé : Grada Publishing, a.s, 2007. 978-80-247-1679-4.
8. **TRUNEČEK, Jan.** *Znalostní podniku ve znalostní společnosti*. Praha : Professional Publishing, 2003. ISBN 80-86419-35-5.
9. TALPA, spol. s r.o. - výroba kvalitních palet. *TALPA, spol. s r.o.* [Online] CS Technologies s.r.o., 2014. [Citace: 8. 10 2014.] <http://www.talpa-pilnikov.cz/>.
10. **PTÁČEK, S.** *Logistika 1. vydání*. Ostrava : VŠB – Technická univerzita Ostrava, 1998. 80-7078-550-0.
11. **LAMBERT, D. STOCK, J. R., ELLRAM,L.** *Logistika*. Praha : Computer Press, 2000. 80-7226-221-1.
12. *Unternehmenslogistik : mehr wissen - besser entscheiden*. **JENNY, V.** Leipzig : Altstätten : Tobler, 2002. 3-85612-133-1.
13. **NOVOVIČOVÁ, Jana.** *Pravděpodobnost a matematická statistika. Vyd. 1. .* Praha : ČVUT, Dopravní fakulta, 1999. ISBN 80-010-1980-2.
14. CHEP the power of pooling. *CHEP.com*. [Online] 2013. [Citace: 25. 10 2014.] http://www.powerofpooling.com/power_of_pooling.html?useCountry=#.

