

LOGISTICKÝ MANAGEMENT

STUDIJNÍ OPORA PRO KOMBINOVANÉ
STUDIUM

LOGISTICKÝ MANAGEMENT

Ekaterina CHYTILOVÁ, Ph.D.

Ing. Jaroslav HUBÁČEK



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Projekt EDULAM - „Zvýšení kvality vzdělávání na MVŠO s ohledem na potřeby trhu práce, digitalizaci a internacionalizaci“ (č. projektu CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_015/0002341) je spolufinancován Evropskou unií.

© Moravská vysoká škola Olomouc, o. p. s.

Autor: Ekaterina CHYTILOVÁ, Ph.D.

Ing. Jaroslav HUBÁČEK

Olomouc 2018

Obsah

Úvod	8
Základní pojmy a terminologie	9
1.1 Logistika, logistický management	10
1.2 Cíle podnikové logistiky	13
1.3 Logistický systém a jeho součásti	17
1.4 Příklad k procvičení	19
Logistické řetězce. Dodavatelské řetězce. Dodavatelská síť.	22
2.1 Pojem logistický řetězec. Druhy logistických řetězců	23
2.1.1 Logistický řetězec, články, cesty	23
2.1.2 Úloha velkoobchodních skladů	25
2.1.3 Logistická místa styku	26
2.2 Pojem dodavatelský řetězec. Rozdíly mezi pojmem dodavatelský řetězec a logistický řetězec	28
2.3 Logistická síť. Dodavatelská síť.	28
2.4 Proces nákupu	30
2.5 Push a pull princip	33
2.6 Příklad k procvičení	35
2.6.1 Hodnocení dodavatelsko-odběratelských vztahů pomocí scoring modelu	35
Materiálové hospodářství. Logistické pracovní prostředky	36
3.1 Pasivní prvky. Druhy materiálu	37
3.1.1 Druhy materiálu	37
3.1.2 Klasifikace materiálu a manipulační jednotky	38
3.1.3 Vlastnosti materiálu a pasivní prvky	40
3.2 Balení materiálů	41
3.2.1 Funkce obalů	41
3.2.2 Druhy obalů a požadavky na obal	42
3.2.3 Proces balení	43
3.3 Paletizace a kontejnerizace	44

3.4	Nakládání s obaly	45
Zásobování		47
4.1	Význam zásobování	48
4.2	Objekty zásobování	49
4.3	Klasifikace zásob	50
4.4	Normování zásob	52
4.5	Objednací systémy	54
4.6	Řízení zásob	56
	4.6.1 ABC analýza	56
	4.6.2 XYZ analýza	57
4.7	Příklady k procvičení	59
	4.7.1 ABC analýza	59
	4.7.2 EOQ a objednávací systém BQ	60
	4.7.3 EOQ a objednávací systém BQ	60
	4.7.4 Bilanční rovnice zásob	61
	4.7.5 Rychlost obrátu a doba obrátu	61
Skladové hospodářství		62
5.1	Funkce skladu	63
5.2	Typy skladů	64
5.3	Výhody a nevýhody veřejných a soukromých skladů	66
5.4	Velikost a počet skladů	67
5.5	Měření produktivity skladových operací	68
5.6	Volba lokality skladu	69
5.7	Layout a rozmístění pracovišť	69
5.8	WMS systémy	71
5.9	Příklady k procvičení	73
	5.9.1 Layout a rozmístění pracovišť	73
	5.9.1.1 Metoda souřadnic	73
	5.9.1.2 Trojúhelníková metoda	73
Logistické pracovní prostředky		75

6.1	Základní typy logistických pracovních prostředků	76
6.2	Klasifikace aktivních prvků dle jejich účelu	77
6.2.1	Prostředky pro zdvih a stohování	77
6.2.2	Dopravní prostředky, silniční vozidla	79
Odpadové hospodářství		81
7.1	Základní definice a druhy odpadů	82
7.2	Zpětná logistika (Reverse Logistics)	83
7.3	Druhotné suroviny	84
7.4	Program Zero Waste	85
Doprava		88
8.1	Efektivnost dopravy	89
8.2	Logistický podnik	89
8.3	Druhy dopravy	92
8.3.1	Silniční doprava	92
8.3.2	Železniční doprava	93
8.3.3	Intermodální (kombinovaná) doprava	94
8.3.4	Letecká doprava	94
8.3.5	Lodní doprava	94
8.3.6	Potrubní doprava	95
8.4	Dopravní technologie	96
8.4.1	Hub and Spoke (díra a paprsky)	96
8.4.2	Technologie z domu do domu	97
8.5	Vybrané algoritmy pro plánování dopravy	98
8.5.1	Kruskalův algoritmus	98
8.5.2	Djikstrův algoritmus	98
8.6	Příklady k procvičení	99
8.6.1	Kruskalův algoritmus	99
8.6.2	Djikstrův algoritmus	99
Řízení kvality v logistice		100
9.1	Kvalita výrobku, procesu, služby	101

9.2	Standardizace, unifikace, typizace	102
9.3	Kvalita podnikatelských procesů	103
9.4	TQM	104
9.5	Normy ISO	105
9.6	Logistický certifikát	107
9.7	Logistický audit	108
Informační toky v logistice. IS v logistice		110
10.1	Virtuální logistika. E-logistika	111
10.2	Automatická identifikace	112
10.3	Quick Response, Efficient Consumer Response	113
10.4	CI technologie (Computer Integrated)	114
10.5	MRP, MRP II, ERP, PPS	115
10.5.1	MRP	115
10.5.2	MRPII	115
10.5.3	ERP	116
10.5.4	PPS (PRODUCTION PLANNING SYSTEM)	117
Logistická strategie a plánování		119
11.1	Kroky zavedení úspěšné logistiky	120
11.2	Logistické desatero	121
Řízení rizik v logistice		125
12.1	Riziko v logistice	126
12.2	Hlediska klasifikace rizik v logistice	127
12.3	Management rizik dodavatelského řetězce, SCRM(Supply Chain Risk Management)	128
12.4	Fáze nepřetržitého procesu řízení rizik	129
Seznam literatury a použitých zdrojů		131
Seznam obrázků		133
Seznam tabulek		134

Úvod

Logistický management je způsob řízení podniku tak, aby pohyb materiálů a zboží od dodavatelů do podniku a na jednotlivá pracoviště, stejně jako výrobků a polotovarů z pracovišť a z podniku k zákazníkům byl plynulý, co nejrychlejší a s nejnižšími náklady. Studenti se naučí definovat a popsat základní prvky logistických systémů. Budou schopni vyhodnotit logistické plány podniku dle stanovených kritérií. V rámci přednášek získají studenti široké znalosti a porozumění rozsahu a problematice logistického managementu a jeho funkcím. V rámci cvičení se studenti naučí ovládat řadu metod a technik logistického managementu (zejm. v oblastí řízení zásob, řízení logistických nákladů a plánování logistických procesů).



Kapitola 1

Základní pojmy a terminologie



Po prostudování kapitoly budete umět:

- definovat logistický management a logistiku;
- charakterizovat podstatu logistického systému,
- definovat cíle podnikové logistiky a logistické výkonové ukazatele,
- charakterizovat základní logistické činnosti.



Klíčová slova:

logistika, logistický management, logistický systém, logistické činnosti, logistické výkonové ukazatele.

1.1 Logistika, logistický management

Logistika je vědní disciplína, která se zabývá plánováním, řízením a realizací materiálového toku a informací tak, aby správný produkt byl ve správný čas na správném místě s co nejnižšími náklady.

Z většiny definic vyplývá, že logistika:

- se zabývá nejen materiálovým tokem, ale i návazným informačním tokem a jejich řízením, koordinací a synchronizací,
- se neomezuje pouze na hranice podniku, ale zabývá se uvedenými procesy již od dodavatele surovin nebo součástí do podniku a jejich cestou z podniku k odběrateli,
- posuzuje tyto procesy z hlediska místa, času, prostoru,
- chce dosáhnout především uspokojení zákazníků. Zvláště v novějších definicích se zdůrazňuje pružnost reakce na tyto požadavky,
- chce dosáhnout optimálních, nikoliv jednostranně minimálních nákladů na tuto činnost. Optimum se hledá jako kompromis mezi určitým stupněm uspokojení požadavků zákazníků a mezi logistickými náklady podniku¹

Dle Sixta J., Žižka M.: *“Logistika je řízení materiálového, informačního i finančního toku s ohledem na včasné splnění požadavků finálního zákazníka s ohledem na nutnou tvorbu zisku v celém toku materiálu. Při plnění potřeb finálního zákazníka napomáhá již při vývoji výrobku, výběru vhodného dodavatele, odpovídajícím způsobem řízení vlastní realizace potřeby zákazníka (při výrobě výrobků), vhodným přemístěním požadovaného výrobku k zákazníkovi a v neposlední řadě i zajištěním likvidace morálně a fyzicky zastaralého produktu“.*²

Logistické procesy zahrnují tři složky: plánování, řízení a realizace. Logistické procesy jsou procesy netechnologického charakteru. To znamená, že na rozdíl od technologických procesů nemění fyzikální, ani chemickou podstatu zpracovávaného materiálu a nedokončených výrobků, kterými se

¹VANĚČEK, D. Logistika. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, ekonomická fakulta, 2008, 178 s. ISBN 978-80-7394-085-0

²SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů. In *Praxe manažera*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009. 238 s. Praxe manažera. ISBN 978-80-251-2563-2.

zabývají. Logistickými objekty jsou hmotné statky, zvláště materiál a výrobky v průmyslových podnicích, informace, partneři a zákazníci.³

Logistické výkony jsou výkony manipulační, skladové, přepravní.

Logistické náklady jsou náklady na dopravu, ložné operace, manipulaci, skladování, balící procesy. Logistické náklady lze rozdělit dle výkonu: manipulační, skladové, přepravní.

Materiálovými prvky jsou suroviny, polotovary, rozpracované a hotové výrobky, obaly, odpad.

Logistický management zahrnuje analýzu, plánování, řízení a vedení lidí, organizování, kontrolu.

Integrovaná logistika je samostatná průřezová funkce obslužného charakteru, která překračuje hranice tradičních základních funkcí průmyslového podniku (nákup, výroba, prodej) a která zahrnuje všechny úkoly související s logistickým systémem podniku.

Logistické aktivní prvky jsou pracovní prostředky, které umožňují realizovat logistické činnosti, pohyb pasivních prvků.

Logistické pasivní prvky jsou manipulovatelné, přepravované nebo skladovatelné kusy, jednotky nebo zásilky, které musí překonat prostor a čas. Patří sem: materiálové prvky, obaly a přepravní prostředky, odpad a informace.

Díličí logistiky:

- **dispoziční** – plánování cest zboží, uzavírání smluv, volba dopravních cest,
- **dopravní** – volba dopravních prostředků,
- **manipulační** – manipulační procesy včetně zapojení mechanizačních jednotek, změna forem manipulačních jednotek,
- **skladová** – řešení skladovací technologie, činnost skladů,
- **distribuční** – proces přeměny výrobního sortimentu na sortiment odběratelský, určení času a místa této transformace,

³ VANĚČEK, D. Logistika. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, ekonomická fakulta, 2008, 178 s. ISBN978-80-7394-085-0

- **balicí** – volba velikosti manipulačních jednotek, způsob balení, kvalita obalu, likvidace obalu, rozměrové návaznosti,
- **informační** – způsob přenosu dat, rozsah přenosu dat, komunikační standardy.

I když existuje řada dílčích logistik, je nutno si uvědomit, že logistika, či spíše logistický princip⁴, existuje jen jeden. Vždy jde o princip řízení materiálového a informačního toku (v různých odvětvích podnikového, regionálního, národního či globálního významu, ve výrobních nebo obchodních organizacích či organizacích poskytujících službu).

Logistické činnosti a procesy se realizují v rámci logistických systémů. Tyto systémy mají strukturu sítě, která se skládá z uzlů (např. skladů) a ze spojení mezi uzly (např. dopravní cesty). Procesy v logistickém systému vytvářejí tok (materiálový, informační, finanční). Každý logistický systém lze rozdělit na menší subsystémy a zároveň je částí rozsáhlejšího systému. Rozlišují se makro a mikrologistické systémy.

Jako **makrologistický systém** se označuje dopravní systém v regionu, národním hospodářství nebo světovém hospodářství. K tomu patří dopravní síť silniční, kolejová, vodní, vzdušná, stejně jako procesy veřejné a individuální dopravy osob a zboží.

Mikrologistický systém je logistický systém podniku nebo jeho subsystém. K němu patří například všechny dopravy do podniku i z podniku ven, jakož i skladovací a manipulační procesy v podniku. Tyto procesy vykonávají služby pro vlastní výrobu v podniku. Zvláštní úlohu mají samostatné logistické podniky služeb zaměřené na spedici, skladování, dopravu.⁵

Systémy **mezilogistiky** se nachází mezi makrologistickými a mikrologistickými systémy. Jejich funkci nelze vymezit výhradně do mikro- nebo makroúrovni. Jedná se o logistické podniky. **Logistický podnik** realizuje převážnou (stálé většího rozsahu) část logistických řetězců vně určité organizace, tj. realizuje propojení mezi dodavatelem a zákazníkem.⁶

⁴SIXTA, J. a MACÁT, V. Logistika – teorie a praxe. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2005, ISBN 80-251-0573-3

⁵VANĚČEK, D. Logistika. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, ekonomická fakulta, 2008, 178 s. ISBN 978-80-7394-085-0

⁶SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. Logistika : metody používané pro řešení logistických projektů. In *Praxe manažera*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009. 238 s. Praxe manažera. ISBN 978-80-251-2563-2.

1.2 Cíle podnikové logistiky

Základním cílem logistiky je optimální uspokojování potřeb zákazníků.⁷

Rámcovým cílem podnikové logistiky je zabezpečit uspokojování přání zákazníků na dodávky a služby na požadované úrovni a to při minimalizaci celkových nákladů. Cíl má dvě složky⁸:

výkonový cíl – připravit potřebné materiály, polotovary, nakupované díly, hotové výrobky od vstupu do podniku až do výstupu z podniku ve správném množství, druhu a jakosti, ve správném okamžiku, na správném místě (výkonnost, pohotovost, rychlost).

ekonomický cíl – splnit výkonovou složku s přiměřenými náklady a bez ohrožení likvidity podniku. Při stanovené úrovni služeb minimalizovat náklady.⁹

Logistické cíle lze dělit i jinak:

- **vnější** – plnění přání zákazníků a požadavků trhu, to znamená zvýšení objemu prodeje, krátké dodací lhůty, úplnost a spolehlivost dodávek, pružnost podniku.
- **vnitřní** – snižování nákladů na dopravu, manipulaci a skladování, na výrobu, na zásoby a řízení, což především znamená snížení objemu kapitálu vázaného v zásobách.¹⁰

Logistické cíle se převádějí do výkonových ukazatelů, které umožní sledovat plnění cílů:¹¹

- **dodací lhůta** je interval času mezi přijetím objednávky a doručením objednaného produktu zákazníkovi.

⁷ SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. Logistika : metody používané pro řešení logistických projektů. In *Praxe manažera*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009. 238 s. Praxe manažera. ISBN 978-80-251-2563-2.

⁸ Viz Drahotský, I. Logistika, Procesy a jejich řízení. Brno: Computer Press 2003, s. 1

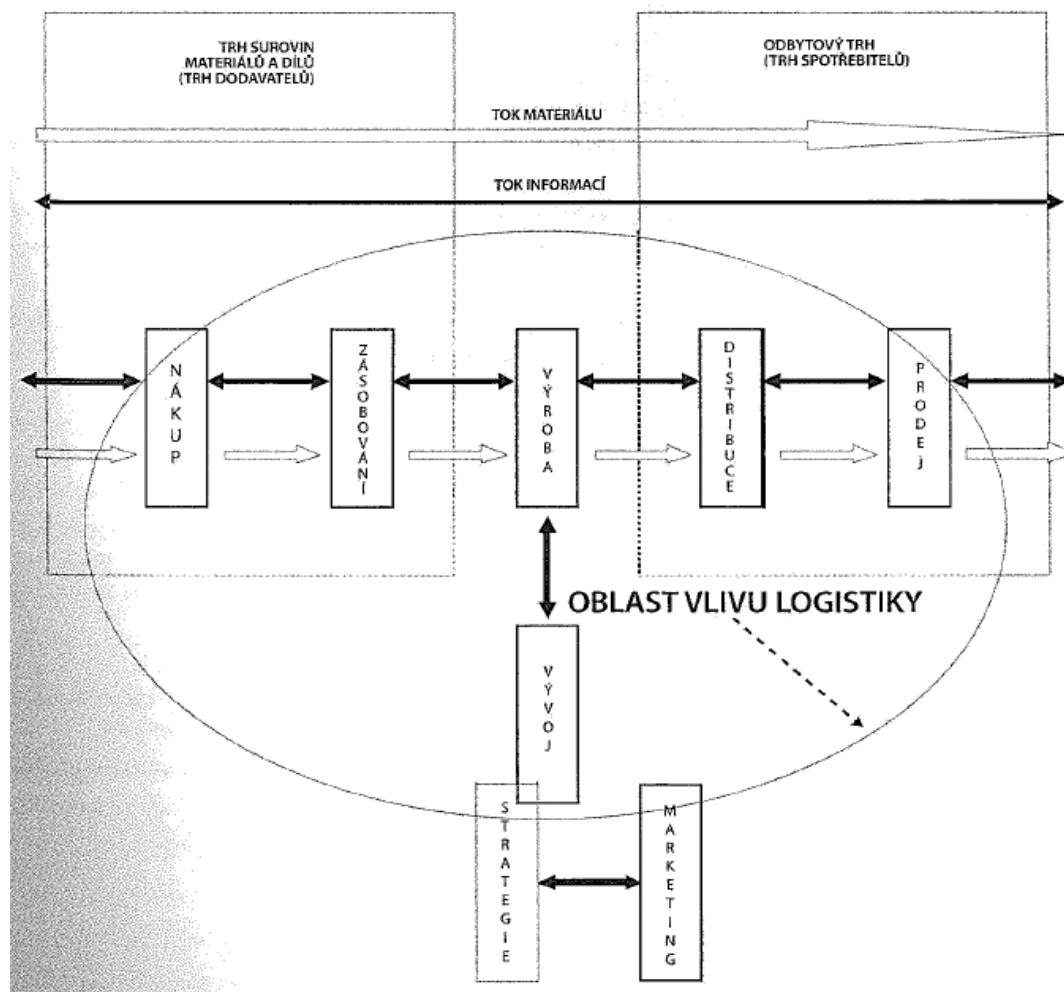
⁹ SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. Logistika : metody používané pro řešení logistických projektů. In *Praxe manažera*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009. 238 s. Praxe manažera. ISBN 978-80-251-2563-2.

¹⁰ SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. Logistika : metody používané pro řešení logistických projektů. In *Praxe manažera*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009. 238 s. Praxe manažera. ISBN 978-80-251-2563-2.

¹¹ Viz Drahotský, I. Logistika, Procesy a jejich řízení. Brno: Computer Press 2003, s. 1

- **stupeň úplnosti dodávky** udává podíl zboží z objednávek došlých během určitého období, které bylo dodáno v přislíbené dodací lhůtě v plném množství; vykazuje se za celý podnik nebo za skupinu výrobků.
- **stupeň spolehlivosti dodávky** udává podíl počtu dodávek splněných v termínu ze všech dodávek během určitého období.

Komplexnost logistiky v oblasti řízení materiálů ve výrobním podniku je představena na obrázku:



Obr. 1 Oblast vlivu logistiky¹²

¹² SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. Logistika : metody používané pro řešení logistických projektů. In *Praxe manažera*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009. 238 s. Praxe manažera. ISBN 978-80-251-2563-2., s.55.

J. Sixta a M. Žižka uvádí:

„Oddělení nákupu by mělo za úkol zajistit:

- výběr dodavatele,
- prověřit dodavatele,
- vypracovat dodavatelsko-odběratelské smlouvy,
- hledat neustále výhodnějšího dodavatele,
- sledovat vývoj o novinkách v oblasti nákupu.

Oddělení zásobování má jiné povinnosti, musí zajistit:

- dodávku potřebných komponent pro výrobu s ohledem na minimalizaci nákladů,
- tj. operativní řízení (materiálové dispozice) materiálového toku na vstupu do podniku.

Řízení výroby je činnost, která tradičně spadá pod úsek výroby; jen málo podniků tuto činnost zařazuje do kompetence logistiky. Postavení řízení toku materiálu ve výrobě v rámci organizačního schématu je velmi důležité a podstatné, neboť jak výroba, tak logistika poskytují vstupy pro proces plánování výroby.

Distribuce musí zajistit:

- vysokou úroveň služeb,
- vybudování sítě fyzické distribuce (počet mezičlánků, skladů a jejich kapacity),
- vhodný podíl zásob skladovaných v jednotlivých skladech,
- možnosti přímého prodeje.

Vliv logistiky v **procesu vývoje nového výrobku** může přinést mnoho výhod. Vývoj může přihlížet:

- v první řadě k požadavkům zákazníků,
- k nákladům v celém logistickém řetězci.

Marketing musí přidělovat zdroje v rámci marketingového mixu tak, aby byla zachována dlouhodobá rentabilita podniku.

Logistika je samostatná průřezová činnost určujícího charakteru, která překračuje hranice tradičních základních funkcí průmyslového podniku.“

Ze základního logistického cíle se odvozují dílčí cíle, které mohou mít odlišné zájmy uvnitř podniku.

Při stanovování dílčích cílů se řeší optimalizační úlohy (výše druhů zásob, velikost nákupní a výrobní dávky). Omezující podmínkou je dodržení požadované úrovně služeb zákazníkům.

Určité nebezpečí při řešení dílčích cílů může způsobovat funkcionální organizace podniku, kdy jednotlivé útvary chtějí dosáhnout maximálního efektu bez ohledu na ostatní. Cíle je nutno posuzovat globálně za celý podnik.¹³

Tab. 1 Přehled logistických činností dle různých autorů¹⁴

LOGISTICKÁ ČINNOST (PROCES)	TEORETICKÉ PUBLIKACE				VÝZKUMY			
	Blanchard (2003)	Waters (2009)	Schulte (1994)	Reichert (1997)	Macurová &Klabusayová (2002)	Pernica (2005)	La Londe et al.(převzato z Waters, 2009)	Matwiejczuk (2012)
nákup		x	x		x	x	x	x
příjem	x	x	x					
skladování		x	x	x	x	x	x	x
kontrola a řízení zásob x x	x	x		x	x	x	x	x
materiálová logistika		x						
komisionování (vyskladňování zakázek)		x	x					
balení	x	x		x				
distribuce	x	x	x	x	x	x		x
recyklace, zpětná logistika a logistika odpadů		x		x	x			
lokalizace		x		x				
komunikace, informační tok, řízení informačních zdrojů	x	x				x		
služby zákazníkům	x			x			x	
řízení rozvoje	x							
manipulace	x			x	x			
doprava, přeprava	x	x	x	x		x	x	
školení personálu a	x							

¹³LÍBAL, V. a kol.: *ABC logistiky v podnikání*. 1. vyd. Praha: Nadatur, 1994. 282s. ISBN 80-85884-119

¹⁴Koutný, S., Vaněček, D. (2014). Logistické struktury v podnicích. In Sborník z mezinárodní vědecké konference INPROFORUM 2014: „Zdroje a limity ekonomického růstu a předpoklady vývoje české ekonomiky“, 6.–7. listopadu 2014. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Ekonomická fakulta. ISBN 978-80-7394-488-9

tréninkové zařízení								
technické údaje (publikace, seznamy, kresby, databáze)	x							
testování a podpora	x							
pořizování vybavení	x							
podpora dodávky (náhradní díly, tvorba opravných položek, zadávání zakázek)	x							
strategie, integrované plánování logistické podpory	x				x			x
analýza zvládnutelnosti	x							
zakázková činnost		x						
plánování výroby, řízení výroby			x	x	x	x		
podnikové plánování hmotných toků			x					
vyřizování, zpracování objednávek				x		x		
předpovědi poptávky				x			x	
zadávání veřejných zakázek				x				
díly a servisní podpora				x				
údržba					x			
logistické projektování					x			
průřezové stanovení cílových hodnot, měření, controlling					x			
odbyt						x		
koordinace dodávek surovin a dodavatelů								x
řízení dodavatelů								x

1.3 Logistický systém a jeho součásti

Integrovaná logistika je vyvrcholení podnikové logistiky, definovat ji lze jako řízení hmotných řetězců od zásobování přes výrobu a distribuci až k zákazníkům (ke konečným spotřebitelům). Toto řízení klade důraz na koordinaci a synchronizaci hmotných toků a s nimi spojených informačních a peněžních toků a sleduje cíl maximálně uspokojit zákazníky (požadavek kvality) při co možná nejmenších nákladech, resp. vázanosti kapitálu (požadavek úspornosti na straně financí).

Logistický systém je v podstatě multisystém, množina systémů. Jednotlivé systémy nelze zkoumat samostatně, ale jen ve vzájemných souvislostech. Články logistického řetězce (sklady, doprava aj.) mají postavení podsystémů (subsystémů).¹⁵

Logistický systém vymezujeme takto:

1. **Systém technicko – technologický** je dynamický hmotný systém smíšeného typu (tj. s prvky umělými a lidskými), jehož funkcí je realizovat netechnologické transformace, jejichž převážná část spočívá ve změně místa pasivních prvků (surovin, materiálů, výrobků, obalů aj.). Prvky technicko – technologického systému jsou zpravidla různé technické prostředky a zařízení, budovy, dopravní komunikace, plochy a s nimi spojená lidská obsluha (aktivní prvky).¹⁶
2. **Systém řízení** je dynamický systém, kdy řídicí subjekt účelně působí na systém technicko – technologický a snaží se vyvolat takové chování, stav nebo uspořádání tohoto základního systému, které vede k dosažení konečného, synergického efektu s minimální potřebou času (s maximální pružností) a s nejvyšší hospodárností.

Tento řídicí systém má tři hlavní úkoly: plánovat, řídit a kontrolovat celý materiálový tok s ohledem na dosažení logistických výkonových a ekonomických cílů.

Plánování zahrnuje vypracování plánů a jejich schválení. Jde např. o prognózování a plánování prodeje, o plánování potřeby materiálu, o výrobní a kapacitní plánování.

Řídit znamená podrobně stanovit způsob realizace materiálového toku a uvést jej do pohybu.

Kontrola následuje za prováděním, popřípadě je doprovází. Důležitou součástí kontroly je analýza odchylek skutečnosti od plánu. Zpětná vazba je zabezpečována zásahy (podle okolností do procesu či do plánu) při větších odchylkách.¹⁷

3. **Systém informační** je smíšený systém pořizující, zpracovávající, přenášející a uchovávající informace pro potřeby systému řízení. Jeho prvky tvoří technické a pomocné prostředky, zařízení a lidé, sloužící uvedenému účelu. Od informačního systému se požaduje, aby informace po-

¹⁵ STEHLÍK, Antonín a Josef KAPOUN. *Logistika pro manažery*. I. vydání. Praha: Ekopress, s. r. o., 2008. 266 s. Ekonomie, 2/08. ISBN 978-80-86929-37-8.

¹⁶ PERNICA, P. *Logistický management*. Praha: Radix, 1998, ISBN 80-86031-13-6

¹⁷ tamtéž

skytoval na potřebném místě, v požadovaném čase, v odpovídajícím rozsahu a ve vhodné formě.¹⁸

Σ

Logistický management, jeho náplň a úkoly se odvíjí od požadavků odběratelů a možností podniků. Mezi základní cíle logistiky můžeme zařadit výkonový a ekonomický. Pro měření plnění logistických cílů slouží logistické výkonové ukazatele, které lze aplikovat na jakoukoliv logistickou činnost. Logistika je nezbytnou částí procesů podniku. Logistický systém můžeme nahlížet jako na synergií technicko-technologického, řídicího a informačního systémů.

?

1. Který sektor se nejvíce podílí na tvorbě HDP v České republice? Diskutujte.
2. Definujte pojem logistika a logistický management
3. Co je mikro, makro a mezilogistický systém? Uveďte příklady
4. Jaké jsou cíle logistiky?
5. Co patří do logistických činností a jaká je oblast vlivu logistiky?
6. V níže uvedeném příkladu určete logistické výkonové ukazatele.

1.4 Příklad k procvičení

Logistické výkonové ukazatele

Vedení skladu provádí sebehodnocení dodání materiálů ostatním úsekům. Na základě dat v přiložené tabulce určete:

- *spolehlivost dodávek pro jednotlivé interní odběratele*
- *úplnost dodávky pro jednotlivé interní odběratele*
- *na základě výsledků uveďte doporučení pro optimalizaci.*

¹⁸ tamtéž

S jednotlivými interními odběrateli jsou stanoveny následující podmínky dodání:

- X: každý 5. den po 10 ks.
- Y: každý 10. den po 25 ks
- Z: každý 15. den po 40 ks

den	Počet dodaných ks do oddělení X	Počet dodaných ks do oddělení Y	Počet dodaných ks do oddělení Z
1	0	0	0
2	1	0	0
3	2	0	0
4	0	5	0
5	7	5	0
6	2	5	0
7	1	0	0
8	3	0	0
9	5	0	0
10	2	10	0
11	0	0	5
12	0	5	0
13	5	0	5
14	0	0	10
15	5	0	20
16	1	0	5
17	0	0	0
18	0	5	0
19	1	0	0
20	9	15	0
21	0	5	20
22	0	0	0
23	0	0	0
24	0	0	0
25	10	5	0
26	1	0	0
27	5	0	0

28	1	5	0
29	0	0	0
30	2	10	20



Literatura k tématu:

- [1] STEHLÍK, Antonín a Josef KAPOUN. Logistika pro manažery. I. vydání. Praha: Ekopress, s. r. o., 2008. 266 s.
- [2] SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů. In Praxe manažera. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009. 238 s.
- [3] SIXTA, Josef a MACÁT, Vaclav. Logistika – teorie a praxe. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2005., ISBN 80-251-0573-3

Kapitola 2

Logistické řetězce. Dodavatelské řetězce. Dodavatelská síť.



Po prostudování kapitoly budete umět:

- definovat logistický řetězec a jeho stránky, dodavatelský řetězec, dodavatelskou síť
- charakterizovat typy dodavatelských řetězců
- popsat úlohu velkoobchodních skladů v rámci dodavatelského řetězce
- definovat push a pull princip



Klíčová slova:

supply chain, velkoobchodní sklad, push a pull.

2.1 Pojem logistický řetězec. Druhy logistických řetězců

Logistický řetězec zabezpečuje pohyb materiálu, případně energie, nebo osob ve výrobních a oběhových procesech s využitím informací a financí k tomu potřebných. Struktura a chování logistického řetězce vychází z požadavku pružně a hospodárně uspokojit potřebu finálních zákazníků. Tento pohyb se uskutečňuje pomocí manipulačních, dopravních a pomocných prostředků. Pro řízení všech těchto logistických procesů je nezbytné získávání, zpracování a přenos informací včetně pokynů a informací přispívajících k usměrnění těchto procesů (zpětné vazby) žádoucím směrem.¹⁹

2.1.1 Logistický řetězec, články, cesty²⁰

Hmotná stránka řetězce je tvořena toky surovin, základních a pomocných materiálů, nakupovaných dílů, nedokončených a hotových výrobků, obalů a odpadů.

Hmotná stránka spočívá v přemísťování věcí (surovin, nedokončených a hotových výrobků, ale i odpadů, obalů), případně též v přemísťování osob a energie.

Nehmotná stránka je tvořena toky informací, které jsou potřebné k tomu, aby se hmotné toky mohly uskutečnit. Vedle toku informací je třeba sledovat i toky peněz (cash flow), které musí být sladěny s hmotnými toky (s toky zboží) v zájmu udržení likvidity podniku.

Logistický řetězec je vázán na konkrétního zákazníka, zakázku, resp. výrobek či skupinu výrobků. Mluvíme o zákaznické orientaci logistických řetězců, to znamená, že zákazníkem může být fyzická osoba ve sféře individuální konečné spotřeby, resp. podnik, organizace ve sféře výrobní nebo konečné spotřeby. Zákazníkem ale může být i pracoviště uvnitř podniku, které odebírá nedokončené výrobky k dalšímu zpracování.

¹⁹ SIXTA, Josef a Miroslav ŽÍŽKA. Logistika : metody používané pro řešení logistických projektů. In *Praxe manažera*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009. 238 s. Praxe manažera. ISBN 978-80-251-2563-2., s.76

²⁰VANĚČEK, D. *Logistika*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, ekonomická fakulta, 2008, 178 s. ISBN978-80-7394-085-0

Cesty (kanály) jsou cesty pohybu materiálových prvků a cesty pohybu informací. Cesty nemusí propojovat tytéž články-články mohou být prostorově (směrově) i časově odlišné.

Články logistických řetězců mohou být buď celky jako jsou budovy, plochy, komunikace, nebo podrobnější členění až na operace (netechnologické, manipulační, balící, přepravní, kontrolní, řídicí).

Články:

- **ve výrobě** – továrny, dílny, výrobní linky, buňky a centra, sklady surovin, materiálů, nakupovaných dílů, výrobní a montážní mezisklady, montážní linky, sklady hotových výrobků,
- **v dopravě** – terminály a překladiště, železniční stanice, přístavy, letiště,
- **v obchodě** – velkoobchodní sklady a maloobchodní prodejny.

Příklady logistických řetězců (vždy vodorovně) jsou znázorněny v tabulce 1:

Tab. 2 Příklady logistických řetězců²¹

ČÍSLO	DODAVATEL	VÝROBA	SKLAD VÝROBA	SKLAD VELKOOBCHOD	MALOOBCHOD PRODEJNY	SKLADY ZÁSILKOVÝCH VELKOOBCHODŮ	KONEČNÝ SPOTŘEBITEL
1	O	O					O
2	O	O	O	O	O		O
3	O	O		O	O		O
4	O	O	O		O		O
5	O	O			O		O
6	O	O	O			O	O
7	O	O				O	O

Ve skutečnosti existuje většina řetězců v rozvětvené formě Na vstupech mají více dodavatelů a na výstupech více odběratelů.

²¹ . Modifikováno dle VANĚČEK, D. *Logistika*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, ekonomická fakulta, 2008, 178 S. ISBN978-80-7394-085-0

Lze charakterizovat tři odlišné typy řetězců:

Tradiční řetězce s přetržitými toky

V řetězci existují sklady a mezisklady, ve kterých se tok zastavuje (sklad surovin, mezisklady u různých výrobních zařízení a strojů, sklad hotových výrobků – odkud se vyřizují zákaznické objednávky). Vyrábí se ve velkých dávkách, aby se dosáhlo snížení cen nakupovaných surovin a jiných materiálů. Mezi články se uplatňuje tlačný, push princip.

Řetězce s kontinuálními toky

Odstraňuje sklady surovin, redukuje sklady hotových výrobků, protože existuje systém just – in – time. Uplatňuje se pull princip, vyrábí se v malých dávkách, materiálový tok je plynulejší. Rozhodujícím článkem je výroba, která musí reagovat pružně na požadavky zákazníků.

Řetězce se synchronním tokem

Tvoří ho pouze dodavatel surovin, výrobce, zákazníci. Nově je vytvořen řídicí článek, který na základě všech potřebných informací synchronizuje všechny procesy v řetězci dle požadavku zákazníků. Předpokládá se automatická identifikace a elektronická výměna dat. Přejít k vyspělejším typům logistických řetězců je procesem růstu integrovanosti logistického systému a nazývá se logistickým reengineeringem. Ten odvozuje logistické procesy od potřeby zákazníků. Redukuje hmotné toky náhradou za toky informací.

2.1.2 Úloha velkoobchodních skladů²²

Velkoobchodní sklady jsou články, které překlenují prostor mezi výrobou a maloobchodem. Rozpor může být:

- **rozpor sortimentní**, kdy z výroby vychází jednoduchý sortiment, maloobchod požaduje složitý obchodní sortiment, proto ve velkoobchodních skladech vedle nákupu probíhá kompletace.
- **rozpor množství a časový**, kdy z výroby odchází velké množství výrobků méně často, maloobchod potřebuje často malé množství, proto se vytvářejí skladové zásoby zboží.

²²STEHLÍK, A. Logistika: strategický faktor manažerského úspěchu. 1. vyd. Brno: Studio Contrast, 2003. 236 s. ISBN 80-238-8332-1

- **rozpor prostorový**, kdy výrobní závody jsou u zdrojů surovin, u dopravních cest vzdálené od míst spotřeby, proto se vytvářejí tranzitní sklady.

2.1.3 Logistická místa styku²³

Logistická místa styku vznikají na hranicích mezi sousedními systémy či podsystémy v logistickém řetězci.

V místech styku přechází materiálový nebo informační tok přes kompetenční hranice různých útvarů jednoho podniku nebo přes hranice samostatných organizací. Rozeznávají se místa styku mezi:

- jednotlivými prvky a články logistického řetězce navzájem,
- mezi logistikou a ostatními systémy podniku,
- mezi podnikem a jinými organizacemi.²⁴

Existence míst styku je důsledkem rozdílnosti navazujících článků řetězce. Rozdílnost může mít různou povahu:

- **právní** – samostatné podniky, státy,
- **ekonomickou** – útvary, závody, divize se samostatným hospodařením,
- **organizační** – hranice zodpovědnosti jednotlivých pracovníků, útvarů či podnikových funkcí,
- **informační** – hardware, software anebo datová základna informačních či komunikačních systémů,

Logistická místa styku kladou materiálovému, resp. informačnímu toku, který je překračuje, určitý odpor. Počet míst styku uvnitř podniku je ovlivněn jeho organizační strukturou.

Důležitým úkolem logistiky je zabezpečit, pokud možno hladké překonávání míst styku, a to vzájemným sladováním, koordinováním článků celého logistického řetězce. Dochází k synergickému efektu²⁵.

²³LÍBAL, V. a kol.: *ABC logistiky v podnikání*. 1. vyd. Praha: Nadatur, 1994. 282s. ISBN 80-85884-119

²⁴VANĚČEK, D. *Logistika*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, ekonomická fakulta, 2008, 178 S. ISBN 978-80-7394-085-0

U **materiálového toku** je žádoucí sjednotit přepravní, manipulační a skladovací jednotky a sladit je s expedičními obaly. Těmto jednotkám je nutno přizpůsobit manipulační, dopravní, skladovací a balící technologie, prostředky a zařízení.

U **informačního toku** jde např. o koordinaci datových základů všech dílčích informačních systémů (jednotná definice údajů, způsob uložení a aktualizace dat, ale i sjednocení formulářů), jakož i o zabezpečení kompatibility výpočetní a komunikační techniky v celém informačním systému. Toto platí uvnitř podniku, ale i vně, protože logistické podsystémy mají vztahy také k externím organizacím, dodavatelům, odběratelům, dopravcům, zasílatelům. Proto je tak důležitá snaha o vzájemné přizpůsobování logistických systémů různých organizací.

Při nedostatečně sladěných člancích vznikají na místech styku větší náklady na změnu toku, která musí být provedena většinou ručně, např. překládka do jiných palet, přepsání přepravních údajů do jiného počítače, vypsání nového formuláře.

Čím rozsáhlejší je logistický řetězec, tím více míst styku je třeba překonávat a tím složitější je jejich sladění. Jejich řešení vyžaduje přístupy technické, ekonomické i organizační, někdy i právní.

Logistické subsystémy podniku mají vztahy i k jiným organizacím – dodavatelům, odběratelům, dopravcům, z čehož vyplývá snaha o jejich vzájemné přizpůsobování. Na styku systémů postrádajících soulad vznikají vícenásobné transformace toku. Tato transformace pak musí být zajišťována zpravidla ručně. Jako příklad lze uvést překládku materiálu či výrobků do odlišných palet u materiálového toku nebo nové pořizování (nahrávání) předávaných údajů u informačního toku.

Jedním ze sjednocujících nástrojů při řešení vyskytujících se míst styku je typizace a unifikace. Ta může zahrnovat buď jen vlastní podnik, nebo několik organizací, podílejících se na logistickém řetězci.²⁶

²⁵ Synergie – spolupráce, součinnost. Synergismus (z lékařství) je jev, při kterém se účinek dvou nebo více současně podávaných léků zesiluje

²⁶VANĚČEK, D. *Logistika*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, ekonomická fakulta, 2008, 178 S. ISBN978-80-7394-085-0

2.2 Pojem dodavatelský řetězec. Rozdíly mezi pojmem dodavatelský řetězec a logistický řetězec

Dodatelský řetězec je definován jako vícestupňový systém dodavatelů, výrobců, distributorů, prodejců a zákazníků. Mezi stupni dodavatelského řetězce v obou směrech proudí materiálové, finanční, informační a rozhodovací toky. Materiálové toky zahrnují toky nových produktů směrem od dodavatelů k zákazníkům a opačně toky vracení, servisu, recyklace a likvidace produktů. Finanční toky zahrnují různé druhy plateb, úvěry, toky plynoucí z vlastnických vztahů atd. Informační toky propojují systém informacemi o objednávkách, dodávkách, plánech atd. Rozhodovací toky jsou poslušnosti rozhodnutí účastníků, ovlivňující celkovou výkonnost řetězce.

Ve srovnání s logistickým řetězcem se dodavatelský řetězec rozšiřuje po i proti směru materiálového toku – v něm jsou integrovány všechny aktivity počínající těžbou prvotních přírodních zdrojů až po dopravu zboží konečnému zákazníkovi. Koncepce dodavatelského řetězce v sobě dále zahrnuje všechny aktivity spojené s realizací zpětných toků vrácených nebo použitých výrobků, likvidací odpadů apod.²⁷

2.3 Logistická síť. Dodavatelská síť.

"Síť" popisuje složitější strukturu, kde organizace mohou být propletené a existují obousměrné výměny; "řetězec" popisuje jednodušší, sekvenční soubor vztahů.²⁸

Logistická síť je vybraná množina více autonomních organizací, jenž jsou v přímé a nebo nepřímé interakci založené na dohodách mezi organizacemi²⁹.

²⁷ GROS I., GROSOVA S.: Systémový přístup při navrhování dodavatelských systémů. *Acta logistica Moravica*- Vol. 1. 2011. ISSN 1804 - 8315

²⁸ What is a Supply Chain Network? *Logistics & Materials Handling Blog*, 2011. Dostupné na [http://www.aalhysterforklifts.com.au/index.php/about/blog-post/what_is_a_supply_chain_network] cit. 25.01.2013

Dodavatelské řetězce se transformují v **dodavatelské sítě**, dochází k jejich propojení jak ve vertikálním, tak horizontálním směru. Integrace je nezbytná i u manažerských funkcí, plánování, nákupu, předvídání poptávky, marketingu, financování aj. Konečně funkce dodavatelského řetězce není možná bez vzájemné důvěry, předávání informací a vzájemně prospěšné spolupráce mezi partnery, kteří činnosti v řetězci realizují.³⁰

"Sít'" popisuje složitější strukturu, kde organizace mohou být propletené a existují obousměrné výměny; "řetězec" popisuje jednodušší, sekvenční soubor vztahů.

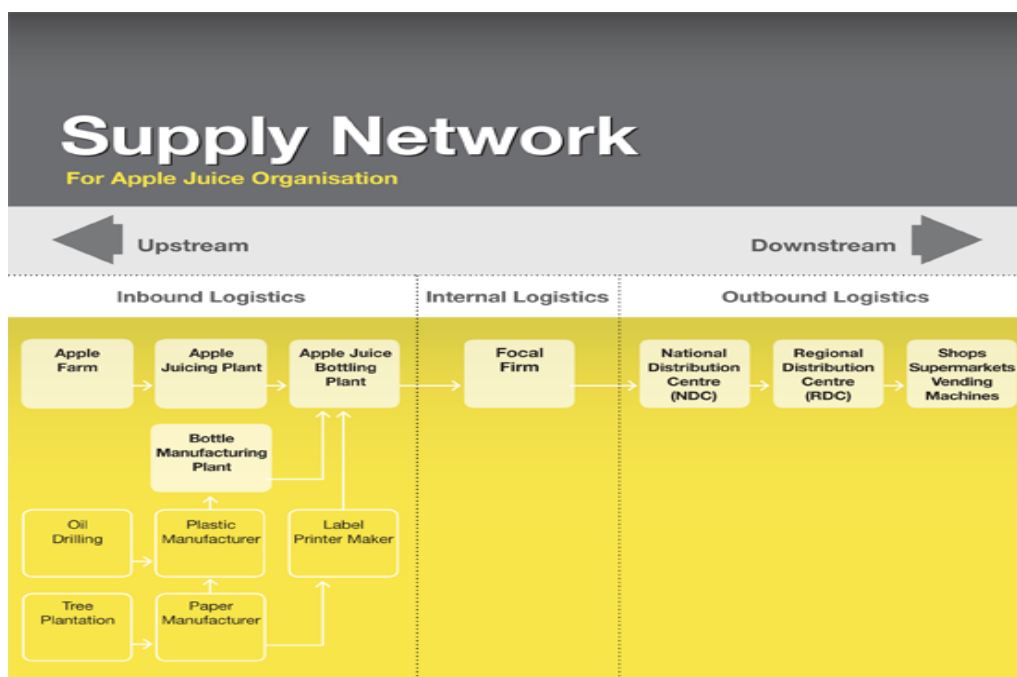


Obr. 2 Příklad dodavatelského řetězce³¹

²⁹FIALA, P. *Síťová ekonomika*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2008. 225 s. ISBN 978-80-86946-69-6.

³⁰ GROS I., GROSOVA S.:Systémový přístup při navrhování dodavatelských systémů. *Acta logistica Moravica*- Vol. 1. 2011. ISSN 1804 - 8315

³¹ http://www.aalhysterforklifts.com.au/index.php/about/blog-post/what_is_a_supply_chain_network

Obr. 3 Příklad dodavatelské sítě³²

2.4 Proces nákupu³³

Oblast nákupu u nás prodělala v posledních letech značné změny. V podstatě lze hovořit o třech rozdílných formách:

1. Zásobování

Tato forma existovala za minulého režimu v příkazové ekonomice. Zásobování bylo spojeno s centrálním bilancováním a rozdělováním hmotných prostředků. Podnik si nemohl nárokovat více nebo

³²http://www.aalhyterforklifts.com.au/index.php/about/blog-post/what_is_a_supply_chain_network

³³ VANĚČEK, D. Logistika. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, ekonomická fakulta, 2008, 178 s. ISBN978-80-7394-085-0, str. 13-15

méně, než mu povoloval plán a o svém zásobování jednal spíše s nadřízenými orgány než s pozdějšími dodavateli.

2. Nákup

Tato forma je dnes běžná, a kromě faktického dodání poskytuje i skutečný materiálový servis, například možnost výběru materiálu, jeho úpravy, dodání aj. Odběratel se může rozhodnout pro kteréhokoliv dodavatele a může požadovat výrobky vhodně tříděné, vhodně zabalené, správně uložené, v požadované jakosti, množství i čase a dle potřeby dodané až na místo spotřeby.

3. Nákupní marketing

Tato forma představuje v současných podmínkách vrchol nákupního procesu. Na vstupu do podniku je třeba uplatňovat stejný marketingový přístup, jako se již delší dobu uplatňuje při výstupu z podniku. Jedná se především o průzkum trhu z hlediska možných dodavatelů, soustředování nabídek, výběr optimálního dodavatele, stanovení dodávkového režimu a jeho kontroly. To se týká především hlavních dodavatelů firmy.

Mezi hlavní úkoly patří:

- Nákup surovin (příp. dílů, modulů) pro výrobu,
- Podpora vlastní výroby.

Hlavním úkolem nákupu ve výrobě je pravidelné zásobování požadovaným sortimentem surovin a dílů, které je třeba dodat včas na požadovaná místa a za přijatelné ceny. Toto ekonomické kritérium je zvláště důležité, protože platby podniku dodavatelům za vstupy tvoří zpravidla více jak polovinu všech nákladů. Výrobní poptávka = závislá poptávka.

Hlavním úkolem nákupu u obchodních organizací je zajištění dostatečného množství výrobků pro zákazníky dle stanovené úrovně služeb. Zákaznická poptávka = nezávislá poptávka.

Obvykle se rozlišují tři typy nákupních situací:

- **Rutinní nákupní situace.** Jsou to opakované, pravidelné nákupy jak pro potřebu výroby, tak pro ostatní oddělení, např. Pro údržbu nebo administrativu,
- **Modifikované nákupní situace.** Od první skupiny se odlišují tím, že vyžadují určité odchylky od standardních nákupů, např. změnu kvality materiálu, barvu, tvar, rozměry.
- **Nové nákupní situace.** Tyto vznikají na základě nutnosti pokrýt zcela nové potřeby organizace.

Vlastní proces nákupu není vždy jednoduchou záležitostí. Doporučuje se přitom postupovat podle určitého sledu, např.:

1. Vycházet z vyráběných druhů výrobků a jejich kvality. Přitom je třeba specifikovat potřebné dodací podmínky a další podmínky na služby, které by byl podnik ochoten akceptovat. Stručně: co všechno musí podnik nakoupit.
2. Specifikovat potřeby nákupu detailně, z hlediska konkrétních výrobků, jejich množství, kvality času dodání, opakovatelnosti dodávek aj.
3. Výběr a oslovení potenciálních dodavatelů. Tato etapa souvisí s předchozí a je důležitá a dlouhodobá zvláště při výběru budoucích dodavatelů náročných investičních celků. Dodavatelé se vyzvou, aby předložili své nabídky.
4. Analýza došlých nabídek. Jednotlivé nabídky se hodnotí podle nabídnutých cen, poskytovaných servisních služeb, dodávek náhradních dílů, spolehlivosti firmy aj.
Výsledkem předchozí etapy je pak výběr nejvhodnějšího dodavatele a s ním se upřesní cena a další podmínky, například balení, informační tok aj. Zde je nutné mít na zřeteli, že nejnižší ceny nemusí být nejvhodnější, protože mohou znamenat horší kvalitu materiálu nebo služeb a ve svých důsledcích by později vedly k předražení výroby.
5. Uzavření hospodářské smlouvy (zpravidla na celý rok nebo na jednorázovou zakázku) a vystavení objednávky.
6. Trvalé sledování dodavatelů a jejich hodnocení pro vlastní potřebu. Je nutné zaměřit se především na to, jak je dodavatel schopen dohodnuté podmínky plnit z hlediska dlouhodobého. Do sledování by bylo vhodné zařadit především následující ukazatele:
 - Dodržení dodacích cyklů, množství a kvality,
 - Úroveň balení dodávek, kontejnerizace, paletizace,
 - Cenový vývoj u dodavatele,
 - Schopnost zavádět nové metody v řízení výroby, např. Metodu just-in time,
 - Perspektivnost dodavatele. Zda se věnuje také vývoji, kolik tam má pracovníků, jaká je u něj úroveň řízení výroby, jaká je jeho finanční situace.

2.5 Push a pull princip

Chování logistického řetězce jako celku je adaptivní, přizpůsobuje se požadavkům posledního článku, to je zákazníka jako spotřebitele. Kterýkoliv článek v řetězci, nacházející se v pozici odběratele, „vytahuje“ výrobek, materiál či surovinu z předcházejícího článku, od dodavatele a sice až v tom okamžiku, kdy je připraven zahájit své operace, které se surovinou, materiálem nebo výrobkem má provést. Tento tzv. **tažný (pull) princip** zaručuje plynulost hmotných toků v řetězci, zaručuje, že na žádném místě se tok zbytečně nepřerušuje.

Princip tahu (pull system) předpokládá realizace produktu je iniciována odběratelem (zákazníkem) a je realizováno pouze to, co je objednáno (tvorba na základě objednávky)³⁴

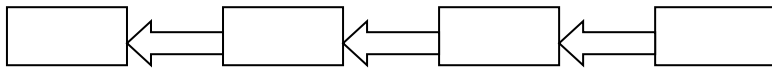
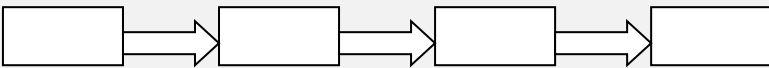
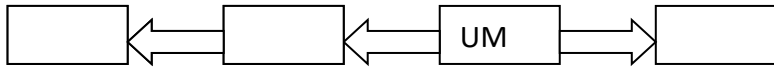
Tlačný (push) princip znamená realizace materiálových toků na základě plánované potřeby, nikoliv podle skutečných požadavků.

Princip tlaku podporuje realizaci produktu podle plánu, který danou zakázku výrobou postupně protlačuje (tvorba na základě plánu)³⁵

³⁴BASL, Josef, Miroslav TŮMA a Vít GLASL. *Modelování a optimalizace podnikových procesů*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2002, 140 s. ISBN 80-7082-936-2.

³⁵BASL, Josef, Miroslav TŮMA a Vít GLASL. *Modelování a optimalizace podnikových procesů*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2002, 140 s. ISBN 80-7082-936-2.

Tab. 3 Znárodnění push a pull principů.³⁶

PRINCIP	POZNÁMKA
Pull systém	<p>Tažný princip táhne materiálové požadavky na komponenty v podobě objednávek od zákazníka k dodavateli</p> 
Push systém	<p>Tlačný princip, který předem stanovuje na základě výrobku termíny pro objednání materiálu a zahájení jednotlivých operací tak, aby byl zajištěn výsledný termín dodávky zboží.</p> 
Pull-push systém	<p>Kombinace tlačného a tažného principu. Pro plánování je důležité tzv. úzké místo (UM) – kapacitní omezení systému. Pro synchronizaci kapacitně neomezených zdrojů a snížení nežádoucí rozpracovanosti před UM je použit zpětný tažný způsob plánování.</p> 

Σ

Dodavatelské řetězce se skládají se z jednotlivých prvků, podniků. Řetězce mohou být uspořádány různými způsoby, dle produktu, které produkují. Push a pull princip uspořádání dodavatelsko-odběratelských vztahů jsou vhodné za konkrétních podmínek. Velkoobchodní sklady hrají významnou roli v rámci logistických řetězců. Reální vazby dodavatelů a odběratelů lépe popisuje pojem dodavatelská síť.

?

1. Definujte pojem logistický řetězec. čím se liší pojmy logistický řetězec, dodavatelský řetězec a dodavatelská síť?

³⁶ Modifikováno dle BASL, Josef, Miroslav TŮMA a Vít GLASL. *Modelování a optimalizace podnikových procesů*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2002, 140 s. ISBN 80-7082-936-2.

2. Jaké jsou základní typy řetězců?
3. Na jakých základech funguje tažný (pull) a tlačný (push) princip?
4. Jaké formy nákupu existují a jak probíhá proces nákupu?

2.6 Příklad k procvičení

2.6.1 Hodnocení dodavatelско-odběratelských vztahů pomocí scoring modelu

Hodnoticí kritérium	Ukazatel	Dodavatel		
		X	Y	Z
A. JAKOST (váha 50)	počet bezchybných dodávek z celkového počtu 40	33	31	38
	podíl v %			
BODY	podíl krát váha			
B. CENA (váha 10)	průměrná cena za posledních čtyřicet dodávek v Kč	55	50	60
	reciproční index			
BODY	index krát váha			
C. SPOLEHLIVOST (váha 40)	Celková překročená dodací lhůta za posledních 40 dodávek ve dnech	9	7	4
	reciproční index			
BODY	index krát váha			
CELKOVÉ HODNOCENÍ				



Literatura k tématu:

- [1] VANĚČEK, D. *Logistika*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, ekonomická fakulta, 2008, 178 s. ISBN978-80-7394-085-0, str. 13-15
- [2] CHOPRA, S., MEINDL, P. *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*, 3rd edition, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2007. 536 p. ISBN 0131730428
- [3] SODOMKA, P.; KLČOVÁ, H. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2. aktualizované a rozšířené vydání. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2878-7.

Kapitola 3

Materiálové hospodářství. Logistické pracovní prostředky



Po prostudování kapitoly budete umět:

- definovat pojem pasivní prvky
- charakterizovat druhy materiálů a jejich vlastnosti
- uvést klasifikaci manipulačních jednotek
- definovat obal, funkce obalu a požadavky na obal



Klíčová slova:

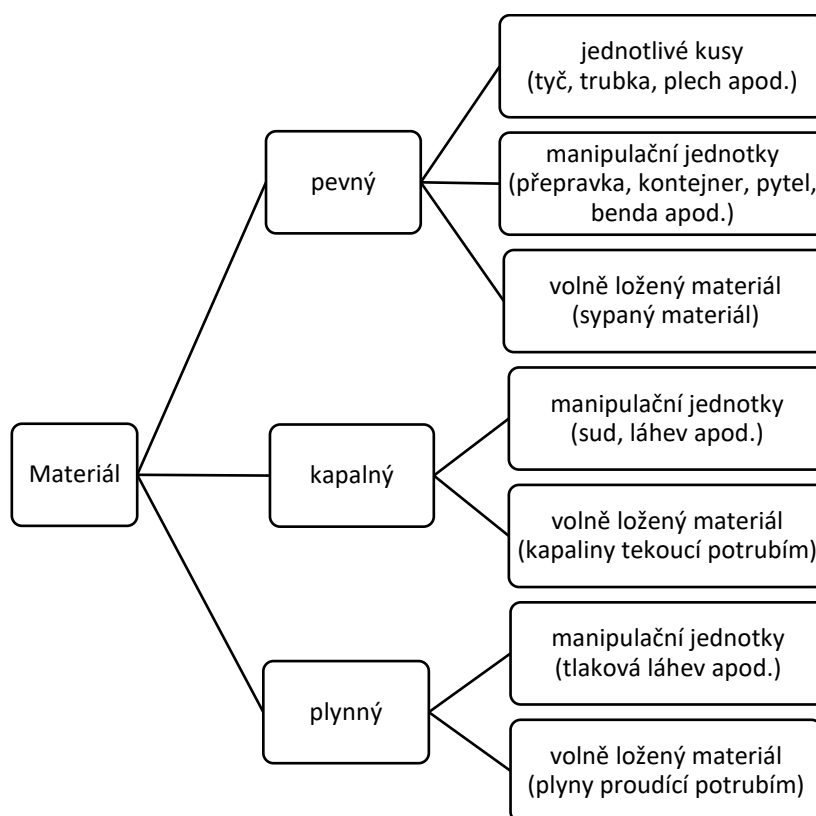
pasivní prvky, materiál, manipulační jednotka, obalové hospodářství

3.1 Pasivní prvky. Druhy materiálu

3.1.1 Druhy materiálu³⁷

Materiál může být pevný, kapalný či plyný, přemísťován může být volně ložený, v jednotlivých kusech nebo v podobě manipulačních nebo přepravních jednotek. Základní členění materiálu je možno uskutečnit podle skupenství na:

- pevný (kusový a sypký),
- kapalný a
- plyný materiál.



Obr. 4 Klasifikace materiálu³⁸

³⁷SIXTA, J. a MACÁT, V. Logistika – teorie a praxe. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2005, ISBN 80-251-0573-3

3.1.2 Klasifikace materiálu a manipulační jednotky³⁹

Klasifikace materiálu má dvojí smysl:

- **zjednodušit** analytické, návrhové a projektové práce, rozdělit složitý problém do menších efektivně řešitelných částí (event. dát základ pro řízení logistického řetězce),
- **přesně vymezit (specifikovat)** soubory vlastností materiálu (pasivních prvků) a poskytnout tak dodavateli manipulační nebo dopravní techniky (aktivních prvků), jednoznačné informace pro výběr (nebo zrekonstruování jejich vhodných typů).

V klasifikaci materiálu tedy nejde o roztřídění, ale o jeho sdružení do skupin (tzv. manipulačních skupin), které lze manipulovat (přepravovat či skladovat) vždy stejným způsobem a stejným typem technických prostředků.

Tab. 4 Klasifikace manipulačních jednotek⁴⁰

Řád	Určení	Hmotnost	Přepavní 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 mezi objektové a vnější přepravě (expediční jednotka)	250 – 1000kg (max. do 5000kg)	palety, roltejnery, přepravníky, malé kontejnery	nízko či vysokozdvíhový vozík, stohovací jeřáb apod.
III.	k dálkové vnější kombinované dopravě s mechanizovanou manipulací	do 30500 kg	velké kontejnery, výměnné nástavby	jeřáb, spec. vysokozdvíhový vozík, speciální zařízení s nosností do 40000 kg

³⁸SIXTA, J. a MACÁT, V. Logistika – teorie a praxe. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2005, ISBN 80-251-0573-3, str.175

³⁹SIXTA, J. a MACÁT, V. Logistika – teorie a praxe. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2005, ISBN 80-251-0573-3

⁴⁰SIXTA, J. a MACÁT, V. Logistika – teorie a praxe. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2005, ISBN 80-251-0573-3, str.176

IV.	pro dálkovou kombinovanou vnitrostátní říční a námořní přepravu	od 40 t do 2000 t	bárky, člunové kontejnery (lichtery)	palubní portálový jeřáb
-----	---	-------------------	--------------------------------------	-------------------------

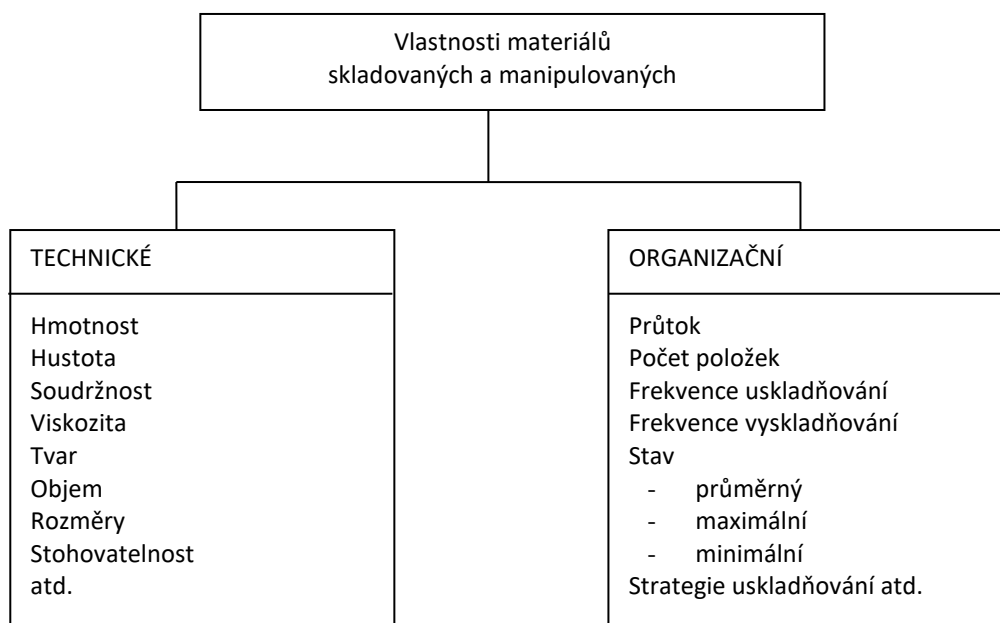
Klasifikace kusového materiálu je možné provést také podle následujících kritérií:

- podle **tvary** materiálu:
 - geometrický tvar,
 - běžné tvary,
 - nepravidelné tvary.
- Podle **polohy předmětu** při přemísťování a **stability** přemísťovaných kusů:
 - Poloha vůči směru přemísťování,
 - Poloha těžiště vzhledem k dosedací ploše
- Podle **hmotnosti** přemísťované jednotky,
- Podle **objemu přemísťované jednotky**,
- Podle **druhu přemísťovaného materiálu**, který přichází do styku s dopravníkem,
- Podle **dosedací plochy a jiných vlastností povrchu** přemísťovaných předmětů:
 - Geometrický tvar dosedací plochy,
 - Ostatní mechanické vlastnosti dosedací plochy,
- Podle **dalších důležitých vlastností** přemísťovaných předmětů:
 - Převážně fyzikálních vlastností,
 - Další, např. chemických vlastností,
- Podle **citlivosti** přemísťovaného materiálu
 - Citlivosti k mechanickým účinkům,
 - Citlivosti k ostatním účinkům.

Pro klasifikaci **sympkých materiálů** jsou vhodná kritéria:

- **Zrnitost,**
- **Soudružnost,**
- **Chování** během přemístování,
- **Objemová hmotnost,**
- **Teplota.**

3.1.3 **Vlastnosti materiálu a pasivní prvky**



Obr. 5 Vlastnosti materiálů ⁴¹

⁴¹JERÁBEK, K. *Logistika*. Praha : Vydavatelství ČVUT, 2000. 138 S. ISBN 80-01-01823-7.

Pasivní prvky jsou manipulovatelné, přepravované nebo skladovatelné kusy, jednotky nebo zásilky – musí překonat prostor a čas. Pasivní prvky jsou:

- Materiálové prvky,
- Obaly a přepravní prostředky,
- Odpad,
- Informace.

3.2 Balení materiálů

3.2.1 Funkce obalů⁴²

Obal spoluvytváří manipulační nebo přepravní jednotku, nese informace důležité pro identifikaci a určení jeho obsahu, pro identifikaci odesilatele a příjemce, pro volbu správného způsobu manipulace, přepravy a uložení ve skladech a v překladištích, informace důležité pro spotřebitele.

Česká státní norma definuje tři základní funkce obalových prostředků:

- **Funkce manipulační** – má za úkol vytvářet pro výrobek úložný prostor a spolu s ním jednotku balení uzpůsobenou pro manipulaci v oběhu a popř. i spotřeby, zabezpečující úplnost a celistvost zabaleného výrobku,
- **Funkce ochranná** – poskytuje výrobku na požadované úrovni ochranu před škodlivými vnějšími vlivy a zabraňuje agresivnímu nebo jinému nežádoucímu působení výrobku na okolní prostředí,
- **Informační funkce** – obal se podílí svou vnější úpravou, tj. tvarovým a grafickým řešením a informacemi na balení uvedenými, na zajištění oběhu, odbytu a spotřeby výrobku.

⁴² SIXTA, J. a MACÁT, V. Logistika – teorie a praxe. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2005, ISBN 80-251-0573-3

Méně důležitými funkcemi jsou funkce:

- **Prodejní,**
- **grafická,**
- **ekologická.**

3.2.2 Druhy obalů a požadavky na obal⁴³

V logistické praxi rozlišujeme zpravidla tři druhy obalů, v závislosti na tom, jaké plní funkce:

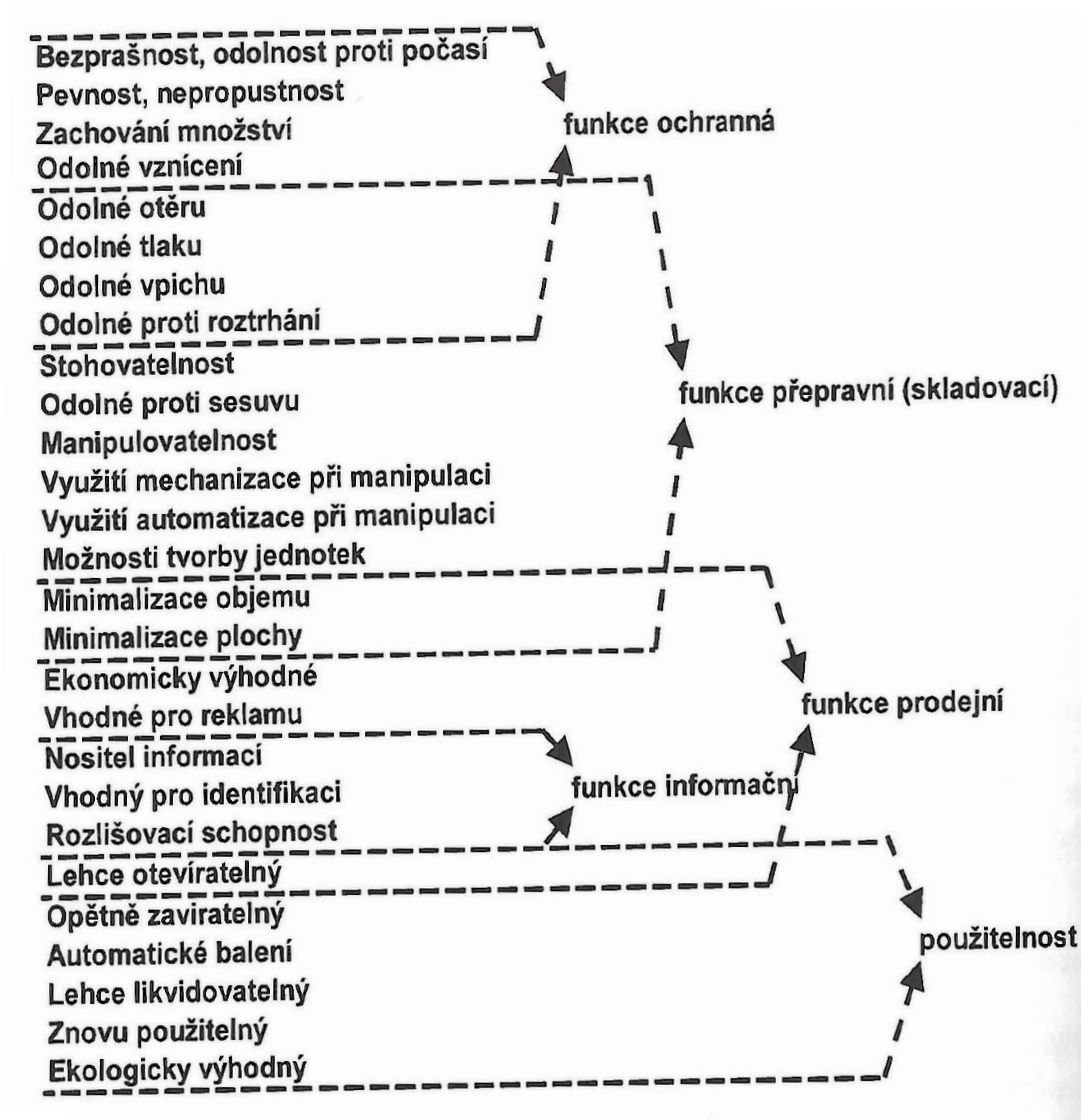
- Spotřebitelský obal,
- Distribuční obal
- Převážný obal.

Spotřebitelský obal slouží pro jeden výrobek, pro sadu výrobků (tzv. sdružený obal) nebo pro malý počet kusů téhož výrobku (tzv. skupinový obal) určených ke konečné spotřebě.

Distribuční obal bývá obvykle skupinový nebo sdružený obal, tvoří mezičlánek vložený mezi spotřebitelské a přepravní obaly. V tomto případě se jedná o smíšené balení. Mívá obvykle podobu kartonu nebo podložky kryté smršťenou folií.

V případě přepravního obalu se jedná o vnější obal, který musí být svým provedením přizpůsobený snadné a efektivní přepravě. Vnější obal bývá často vystavován dlouhotrvajícímu nebo opakovanému působení mnoha klimatických vlivů a jeho konstrukce musí tedy být robustnější než konstrukce ostatních druhů obalů.

⁴³SIXTA, J. a MACÁT, V. Logistika – teorie a praxe. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2005, ISBN 80-251-0573-3

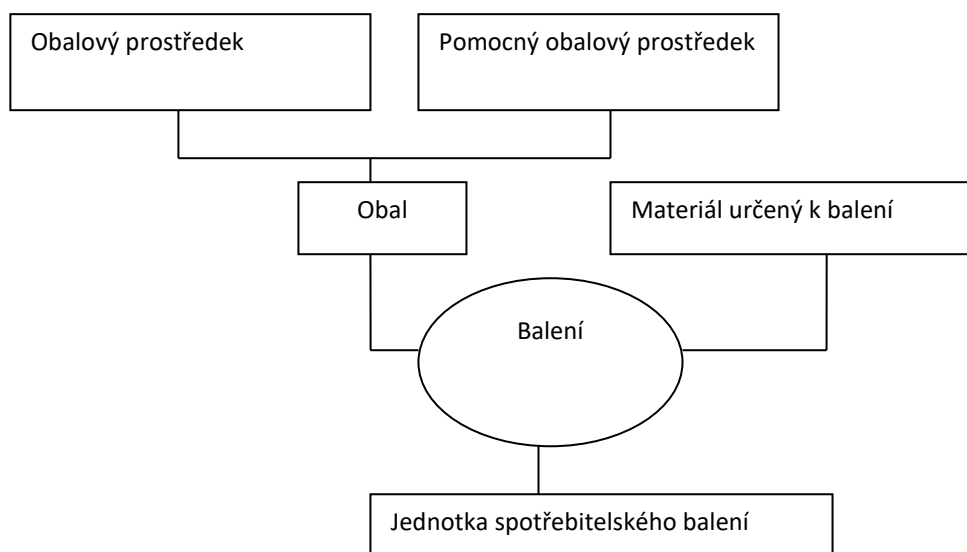
Obr. 6 Požadavky na obal⁴⁴

3.2.3 Proces balení

Z hlediska racionální manipulace a ekonomického skladování je žádoucí, aby jednotka spotřebitelského balení, která při balení materiálu vznikne na kompletační lince, byla rozměrově sladěna se

⁴⁴SIXTA, J. a MACÁT, V. Logistika – teorie a praxe. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2005, ISBN 80-251-0573-3, str.200

skupinovým přepravním balením a jeho rozměry pak s použitou paletou. Proto je důležitá normalizace rozměrů (ČSN i ISO).



Obr. 7 Součásti procesu balení⁴⁵

3.3 Paletizace a kontejnerizace

Normalizovaný rozměr palety je 800 x 1200 mm, materiál se klade do výšky 1 m (objem na paletě 1 m³). Palety jsou ploché, ohradové, sloupkové, pojízdné, univerzální stavebnicové. Rozměry obalů musí navazovat na rozměr palety. S paletami se manipuluje zdvižnými vozíky.

Kontejnery se používají se především jako nástavby pro silniční nákladní vozidla (nákladní automobily, přívěsy, návěsy). Je to uzavřený prostor určený k přemístění materiálu, pro přepravu jsou nástavby vybaveny montážemi různých úchytných lišt, upevňovacích pásů, mohou být vybaveny podlahovými válečkovými tratěmi pro snazší manipulaci s těžkými břemeny při nakládání a vykládání. Ukládání zboží do kontejnerů se využívá v případě dodávek do velkoobchodních skladů a tehdy, kdy se bude překládat mezi různými dopravními systémy. Kontejnery určené pro lodní dopravu jsou masivnější konstrukce, aby je bylo možno stohovat, ale jsou hmotnější a pro silniční přepravu

⁴⁵LÍBAL, V. a kol.: *ABC logistiky v podnikání*. 1. vyd. Praha: Nadatur, 1994. 282s. ISBN 80-85884-119

proto nevhodné, využívá se železnice. Typy kontejnerů jsou rozdílné, podle norem ISO se rozdělují do tří tříd. Rozměry jsou uváděny ve stopách, v metrických jednotkách jsou: výška cca 2 – 2,5 – 2,8 m, šířka cca 2,3 – 2,4 m, délka cca 1,5 – 12 – 16 m. Přičemž lze říci, že délka jsou násobky rozměrů pro stohování.

3.4 Nakládání s obaly

Obalový systém se musí řešit komplexně v širších souvislostech jako součást celkového logistického řetězce tak, aby se dosáhlo s danými prostředky funkčního a ekonomického optima.⁴⁶

Nároky na jednotlivé obaly jsou rozdílné a mohou být vyšší:

- Čím delší je přepravní vzdálenost (čím déle trvá přeprava),
- Čím rozmanitější jsou použité přepravní a manipulační prostředky,
- Čím větší je počet manipulačních operací,
- Čím masivnější jsou horizontální a vertikální tlaky, jimž je obal vystaven,
- Čím častější a intenzivnější jsou čelní a boční rázy a vibrace,
- Čím výraznější jsou rozdíly teplot,
- Čím větší v relativní vlhkosti,
- Čím častěji připadá v úvahu aktivní spontánní zásah lidí do manipulačního procesu,
- Čím větší je nebezpečí úmyslného poškození obalu,
- Čím náročnější je spotřebitel na uchování užitné hodnoty výrobku a na pohodlí při jeho spotřebě.⁴⁷

⁴⁶SIXTA, J. a MACÁT, V. Logistika – teorie a praxe. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2005, ISBN 80-251-0573-3, str.91

⁴⁷SIXTA, J. a MACÁT, V. Logistika – teorie a praxe. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2005, ISBN 80-251-0573-3, str.91

Recyklace nebo likvidace použitých obalů představuje ve vyspělých zemích jeden z prioritních problémů. Výrobcům a obchodu vzniká povinnost odebírat použité obaly a vracet je k opakovanému použití, k recyklaci nebo k likvidaci mimo systém veřejného komunálního odstraňování odpadů. To znamená, že přepravní a distribuční obaly musí být odeslány zpět dodavateli nebo musí být uvedeným způsobem odstraněny. Spotřebitelské obaly bude muset prodejce od kupujících odebírat zpět na sběrném místě vytvořeném v rámci prodejní plochy. Zpětné toky obalů, resp. odpadu z obalů se tak stávají dalším logistickým problémem.⁴⁸

Σ

Pasivní prvky jsou objektem procesů v rámci logistického systému. Pro zjednodušení logistických činností jsou materiály shromažďovány do manipulačních jednotek. Obal materiálového prvku plní několik funkcí. Při nakládání s obaly jsou zákonem stanoveny přesná pravidla při uvedení obalu na trh a při nakládání s obaly.

?

1. Definujte pojem pasivní prvek.
2. Jaké typy materiálu existují?
3. Co je manipulační jednotka, k čemu slouží a jaké jsou typy manipulačních jednotek?
4. Definujte pojem obal a jeho funkce.
5. Jaké jsou základní požadavky a nároky na obal?
6. Jak lze nakládat s obaly?



Literatura k tématu:

- [1] LU D., WONG. C.P. 2009. *Materials for Advanced Packaging*. Springer. ISBN 978-0-387-78218-8
- [2] SIXTA, J. a MAČÁT, V. *Logistika – teorie a praxe*. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2005, ISBN 80-251-0573-3
- [3] TUHÁČEK M., JELÍNKOVÁ J. a kol. 2015. *Právo životního prostředí: praktický průvodce*. Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5464-2

⁴⁸SIXTA, J. a MAČÁT, V. *Logistika – teorie a praxe*. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2005, ISBN 80-251-0573-3, str.91

Kapitola 4

Zásobování



Po prostudování kapitoly budete umět:

- definovat objekty a význam zásobování,
- popsat typy a druhy zásob a jejich význam
- charakterizovat objednáací systémy
- rozdělit produkty dle ABC a XYZ analýzy



Klíčová slova:

ABC, XYZ analýza, zásobování, objednáací systémy, EOQ

4.1 Význam zásobování⁴⁹

Teorii zásob lze charakterizovat jako souhrn matematických metod používaných k modelování a optimalizaci procesů vytváření zásob různých položek s cílem zabezpečit plynulý chod podniku.

Existence zásob vyplývá ze základních funkcí, které zásoby v podniku plní. Jedná se o:

- **geografickou funkci** plynoucí ze skutečnosti, že lokality výroby a spotřeby jsou ve většině případů rozdílné. Díky existenci zásob lze provést optimalizaci výrobních kapacit z hlediska zdrojů surovin, energií a pracovníků.
- **vyrovnávací a technologickou funkci**, která zabezpečuje plynulost výrobního procesu v případě existence kapacitního nesouladu mezi výrobními operacemi, dále zásoby umožňují shromažďování výroby a produkci v ekonomicky výhodných velikostech dávek, překlenují časové kolísání výroby a spotřeby (např. v zemědělství), zlevňují dopravu (větší zásilky snižují jednotkové přepravní náklady) a do jisté míry eliminují nepředvídatelné výkyvy na straně vstupu i výstupu zásobovacího procesu.
- **spekulativní funkci** spočívající v nákupu zásob před očekávaným zvýšením ceny za účelem úspory podnikových nákladů nebo za účelem dosažení mimořádného zisku v případě jejich prodeje dalším subjektům za vyšší než pořizovací cenu.

Velikost zásob by měla být na jedné straně co nejmenší z důvodů umrtvení podnikového kapitálu, zvyšování nákladů spojených s jejich udržováním a riziky znehodnocení a nepoužitelnosti při změně preferencí zákazníků, ale na druhé straně co největší za účelem dosažení dostatečné pohotovosti dodávek.

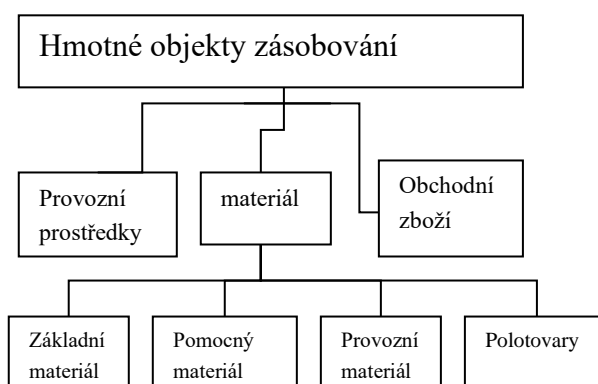
⁴⁹ SIXTA, Josef a Miroslav ŽÍŽKA. Logistika : metody používané pro řešení logistických projektů. In *Praxe manažera*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009. Praxe manažera. ISBN 978-80-251-2563-2., s. 61-62

4.2 Objekty zásobování⁵⁰

Úkolem managementu v zásobování je udržovat zásoby na úrovni, která zajistí bezporuchový chod výroby.

Materiálový tok v podniku začíná nákupem. Úspěšnost nákupu ovlivňuje efektivnost celého logistického procesu.

Následuje fáze řízení zásob (zásobování, opatřování), která zajistí bezporuchový chod výroby s minimální vázaností kapitálu v zásobách, optimální množství zásob se určuje normováním.



Obr. 8 Hmotné objekty zásobování ⁵¹

⁵⁰JUROVÁ, M. *Obchodní logistika*. VUT v Brně. 2009. ISBN: 978-80-214-3852-1.

⁵¹Vlastní zpracování. Modifikováno dle JUROVÁ, M. *Obchodní logistika*. VUT v Brně. 2009. ISBN: 978-80-214-3852-1.

4.3 Klasifikace zásob⁵²

Zásoby lze členit podle mnoha kritérií:

- stupně zpracování,
- účetních předpisů,
- funkčního hlediska,
- použitelnosti.

Podle stupně zpracování se zásoby dělí obvykle na:

- **výrobní zásoby** (suroviny, základní, pomocné a režijní materiály, paliva, náhradní díly, nástroje, obaly a obalové materiály),
- **zásoby rozpracovaných výrobků** (polotovary vlastní výroby, nedokončené výrobky),
- **zásoby hotových výrobků** (distribuční zásoby).
- **zásoby zboží** (produkty nakoupené za účelem jejich dalšího prodeje).

Podíl jednotlivých složek zásob závisí do značné míry na předmětu podnikání. V literatuře se za obvyklý poměr u výrobních podniků považuje zhruba 30% nakupovaných zásob materiálu, 40% zásob rozpracovaných výrobků a zhruba 30% zásob hotových výrobků a zboží.

Funkční klasifikace zásob rozlišuje:

- běžnou (obratovou) zásobu,
- pojistnou zásobu,
- zásobu pro předzásobení,
- vyrovnávací zásobu,
- strategickou (havarijní) zásobu,

⁵² SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. Logistika : metody používané pro řešení logistických projektů. In *Praxe manažera*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009.. Praxe manažera. ISBN 978-80-251-2563-2., s. 62-65

- spekulativní zásobu,
- technologickou zásobu.

Obratová zásoba kryje spotřebu v období mezi dvěma dodávkami. Její stav v průběhu dodávkového cyklu kolísá mezi maximem po dodávce a minimem před dodávkou, pořizuje se ve větších dávkách, odběr je v menších a čtenějších dávkách. Při optimalizačních propočtech se pracuje zpravidla s průměrnou běžnou zásobou, jejíž velikost závisí na charakteru dodávek.

Pojistná zásoba představuje tu část zásob, která do určité míry tlumí náhodné výkyvy jednak na straně vstupu (opožděné dodávky, nižší než očekávaná velikost dodávek) a jednak na straně výstupu z podniku (vyšší poptávka ze strany zákazníků). V některých případech se vytváří pojistná zásoba i uvnitř výrobního procesu (např. v případě procesů s nejistou vytížeností).

Zásoba pro předzásobení se vytváří se záměrem vyrovnat předpokládané větší výkyvy na vstupu nebo na výstupu. Od pojistné zásoby se liší tím, že podnik o výkyvu dopředu ví, zatímco v případě pojistné zásoby se jedná o náhodné výkyvy, které lze odhadnout pouze s určitou pravděpodobností výskytu. Zásobu pro předzásobení podniky vytváří například u výrobků se silně sezonním charakterem spotřeby, v případě celozávodních dovolených u dodavatelů, očekávaných problémů v dopravě atd.

Vyrovňovací zásoba slouží k zachycování nepředvídatelných okamžitých výkyvů mezi navazujícími dílčími procesy v krátkodobém cyklu. Vytváří se například před úzkoprofilovými stroji nebo při čekání na dopravní zařízení. V některých případech se slučuje s pojistnou zásobou.

Technologická zásoba vzniká tehdy, pokud byl proces výroby ze strany výrobce již ukončen, ale výrobek ještě není schopen uspokojovat potřeby zákazníků, protože před použitím vyžaduje ještě jistou dobu skladování. Jedná se například o zrání sýra, vysychání dřeva, fixaci barviva.

Podle použitelnosti lze rozlišit zásoby použitelné a nepoužitelné.

Do použitelné zásoby se řadí položky, které se běžně spotřebovávají.

4.4 Normování zásob^{53, 54}

ČASOVÁ NORMA ZÁSOB (ČNZ) je délka období ve dnech, na které má podnik vázány peněžní prostředky ve formě zásob surovin a materiálů ve skladu. Délka období vázanosti oběžných prostředků v podobě zásob je závislá na:

Délce dodávkového cyklu ve dnech. **Dodávkový cyklus (d)** – časový interval ve dnech mezi dvěma dodávkami

Velikosti technické zásoby ve dnech (čas technického skladování). **technická zásoba (t)** – počet dní, které jsou třeba k úpravě materiálu před vydáním do spotřeby.

Velikosti pojistné zásoby ve dnech. **Pojistná zásoba (p)** – počet dní, na které by měla zásoba ve skladě vydržet při zpoždění dodávky (podle zkušenosti z předcházejících let)

Časovou normu zásob lze najít dle vzorce:

$$\text{ČNZ} = \frac{d}{2} + p + t$$

BILANČNÍ ROVNICE ZÁSOB

Bilanční rovnice zásob slouží k porovnání zdrojů zásob a jejich využití. Bilanční rovnice zásob je představena ve vzorci:

$$PZ + N = S + KZ$$

kde

PZ ... počáteční zásoba,

N ... plánovaný nákup,

S ... celková spotřeba,

KZ ... konečná zásoba či norma zásob.

⁵³JUROVÁ, M. *Obchodní logistika*. VUT v Brně. 2009. ISBN: 978-80-214-3852-1.

⁵⁴ JUROVA M. a kol. 2016. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. 254s. Grada Publishing, a.s., ISBN 978-80-247-5717-9

Norma zásob, tj. výše oběžných aktiv, které podnik potřebuje k zabezpečení plynulosti vnitropodnikových procesů, závisí na:

- Časové normě zásob
- Průměrné denní spotřebě surovin a materiálu

Norma zásob (NZ) v naturálních jednotkách můžete být nalezena dle vzorce:

$$NZ = \check{C}NZ \times s$$

kde

s ... průměrná denní spotřeba materiálu ($s = S / 360$), S – roční spotřeba.

V bilanční rovnici zásob se často NZ vyskytuje jako konečná zásoba KZ!!!

Normativ (N) v peněžních jednotkách udává, jaké množství je vázáno v zásobách podniku

$$N = NZ \times P$$

kde

P- nákupní cena za jednotku materiálu

RYCHLOST OBRATU ZÁSOB

Rychlost obratu zásob (dále RO) v počtu obrátek je počet obrátek průměrné zásoby za určité období, zpravidla rok

$$RO = \frac{\text{celková spotřeba za období}}{\text{průměrná zásoba}}, [\text{obratek/období}]$$

Doba obratu zásob (dále DO) ve dnech vyjadřuje dobu, po kterou postačí průměrná zásoba krýt průměrnou spotřebu.

Dobu obratu roční lze najít dle vzorce:

$$DO = \frac{\text{průměrná zásoba}}{\text{celková spotřeba za rok}} \times 360, \quad [\text{dní/obrat}]$$

Dobu obratu čtvrtletní lze najít dle vzorce:

$$DO = \frac{\text{průměrná zásoba}}{\text{celková spotřeba za čtvrtletí}} \times 90, [\text{dní/obrat}]$$

4.5 Objednací systémy⁵⁵

U nezávislé poptávky⁵⁶ rozeznávají se čtyři základní objednací systémy podle toho, zda se uplatňuje pevné nebo proměnné objednací množství (velikost dávky Q) v kombinaci s objednávkami v pevných nebo proměnných okamžicích (tj. pevných, stálých, nebo volných objednacích termínech). Tyto systémy jsou uvedeny v tabulce 4.

Tab. 5 Základní objednací systémy⁵⁷

	PEVNÉ OBJEDNACÍ MNOŽSTVÍ Q	PROMĚNNÉ OBJEDNACÍ MNOŽSTVÍ, DOPLŇOVANÉ DO VÝŠE „S“
Objednávání v proměnných okamžicích (měří se „B“- objednací úroveň)	Systém B, Q: Proměnný okamžik objednávky, pevné objednací množství „Q“	Systém B, S: Proměnný okamžik objednávky, objednávání do cílové úrovně „S“
Objednávání v pevných okamžicích (kontroluje se „s“-pevný okamžik objednání)	Systém s, Q: Pevný okamžik objednávky, pevné objednací množství	Systém s, S: Pevný okamžik objednávky, doplňování do cílové úrovně „S“

Systém B, Q

V tomto systému se používá objednací úroveň „B“ a pevné objednací množství „Q“. Objedávka se podává v tom okamžiku, kdy se zásoba snížila na objednací úroveň „B“ nebo těsně pod ní (záleží na velikosti posledního odběru). Stav zásoby se s úrovní „B“ porovnává při každém výdeji položky.

Ke stanovení výše pevného objednacího množství „Q“ se používá většinou Campův vzorec.

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times D \times N_{ob}}{n_{skl}}}$$

kde

Q – objednací množství (ks),

⁵⁵JUROVÁ, M. *Obchodní logistika*. VUT v Brně. 2009. ISBN: 978-80-214-3852-1.

⁵⁶ Pozn.: Nezávislá poptávka –poptávka, která nemá vztah k poptávce po jiném druhu zboží, podnik v zásadě neovlivňuje její velikost a okamžik uplatnění

⁵⁷JUROVÁ, M. *Obchodní logistika*. VUT v Brně. 2009. ISBN: 978-80-214-3852-1.

D – poptávka za období (ks/období)

N_{ob} – objednacích náklady (Kč/období)

n_{ski} – náklady na skladování jednotky produktu během období (Kč/ks/období)

Použití tohoto systému je vhodné tehdy, když se jedná o pravidelný odběr a položky mají velkou odbytovou hodnotu. Je totiž nutné průběžně sledovat výši zásob a doobjednat ihned při dosažení objednacích úrovně „B“.

Systém B, S

Je to podobný systém jako B, Q. Rozdíl je v tom, že se neobjednává pevné množství „Q“, ale vždy se doobjednává do cílové úrovně „S“.

Cílová úroveň S se vypočte následovně:

$$S = B + C$$

Přičemž „B“ se počítá stejně jako v systému B.Q.

Tento systém má použití pro následující podmínky:

- položky mají velkou odbytovou hodnotu;
- Odběr je většinou nepravidelný;
- Doba spotřeby je několikrát delší než objednacích interval.

Systém s, Q

Systém je charakterizován pevným okamžikem objednávání (například každý první den v měsíci nebo každé pondělí), pevným objednacím množstvím „Q“ a objednacích úrovní „s“. Jestliže u B-systémů se doobjednává ihned po dosažení nebo podkročení objednacích úrovně „B“, u s-systémů se porovnává rozdíl mezi výší zásoby a objednacích úrovní „s“ pouze ve zvolených periodických obdobích po periodické kontrole stavu zásob. Objednává se to zboží, jehož zásoba klesla na úroveň „s“ nebo pod ni.

Systém s, S

Je to rovněž periodický systém doplňování zásob, ale s proměnným objednacím množstvím. Do cílové úrovně „S“ se objednávat pouze ty položky, jejichž výše klesla pod úroveň „s“. Výše s, S, se stanoví stejným způsobem, jako v předchozích případech. Uvedený systém je vhodný v těch případech, jestliže se v nepravidelných okamžicích odebírají velká množství.

4.6 Řízení zásob

4.6.1 ABC analýza⁵⁸

Metoda ABC je analýza, při které se roztřídí materiál podle hodnoty a podle počtu druhů a každé položce se věnuje při řízení zásob jiná pozornost (Paretovo pravidlo 80:20).

Pro plynulý provoz podniku je nutno zajistit potřebné materiály, suroviny, polotovary, náhradní díly. Z moderních metod řízení zásob je jedná z nejznámějších *JIT (Just In Time „právě včas“)*, kdy dodavatel dodá materiál přímo do místa spotřeby odběratele.

Metoda *JIC (Just In Case „v dávkách“)* je klasická metoda, kdy se dodává ve větších dávkách a odběr je četnější v menších dávkách.

ABC analýza založena na známém Paretově principu 20:80 (80 % jevů je ovlivněno 20 % nejvýznamnějších potenciálních příčin). Tento princip vede k selekci problémů a určení priorit při jejich řešení. Paretův princip lze využít např. v těchto situacích:

- 20 % dodavatelů se podílí 80 % na dodávkách materiálu
- 20 % skladovaných položek se podílí 80 % na celkové hodnotě zásob, či celkovém obratu
- 20 % skladovaných položek zabírá 80 % plochy skladu

Analýza A, B, C slouží k optimalizaci řízení zásob; vychází z postupného uspořádání položek nakupovaného podle hodnoty obratu a kumulovaných hodnot obratu od největších k nejmenším hodnotám. Sledované položky jsou rozděleny do tří skupin (A, B, C):

Kategorie A reprezentuje velmi důležité položky zásob, které tvoří zhruba 80 procent hodnoty spotřeby nebo prodeje. Tyto skladové položky je třeba sledovat permanentně. Jelikož položky kategorie A představují v hodnotové vyjádření převážnou část zásob a váží značný objem kapitálu, je žádoucí je objednávat v malých množstvích i za cenu vyšší frekvence dodávek. Uvedené tvrzení ovšem nelze chápat dogmaticky, v praxi je nutno vzít v úvahu další faktory, například typ výroby,

⁵⁸SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. Logistika : metody používané pro řešení logistických projektů. In *Praxe manažera*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009. 238 s. Praxe manažera. ISBN 978-80-251-2563-2., s. 66-67

obrátkovost položky zásob nebo geografickou vzdálenost dodavatele. Pro řízení těchto položek se zpravidla uplatňuje Q – systémy řízení zásob.

Kategorie B zahrnuje středně důležité položky zásob, které reprezentují dalších cca 15 procent hodnoty spotřeby nebo prodeje. Dodávky jsou ve srovnání s kategorií A méně časté. Velikost dodávek i pojistná zásoba jsou zpravidla vyšší než u položek kategorií A. U položek B se často uplatňuje řídicí systém založený na objednávání v pevných okamžicích.

Kategorie C označuje málo důležité položky zásob reprezentující pouze zhruba 5 procent hodnoty spotřeby nebo prodeje. Z hlediska počtu položek je jich však naopak nejvíce. Do této kategorie spadá například běžný spotřební (kancelářský) materiál. Pojistná zásoba se stanovuje jednorázově a spíše vyšší s cílem, aby tyto položky byly k dispozici stále na skladě a nemusely se příliš často objednávat. Pro řízení se uplatňuje systém založený na objednávání v pevných okamžicích nebo systémem dvou zásobníků.

V některých případech se ještě vyčleňují zvláště kategorie D, která obsahuje položky zásob s dlouhodobě nulovou spotřebou nebo prodejem. Jedná se o „mrtvou“, nepoužitelnou zásobu, kterou je třeba prodat za sníženou cenu ji odepsat.

4.6.2 XYZ analýza

Jako doplněk analýzy ABC se používá současně a velmi často analýza XYZ, která umožňuje přiřazovat k jednotlivým materiálům statistické váhy podle jejich spotřební struktury.

Všechny materiály lze rozdělit do třech skupin:

- **Materiály skupiny X** jsou charakterizovány konstantní spotřebou při pouhých příležitostných výkyvech (rovnoměrný průběh spotřeby).
- **Materiály skupiny Y** jsou charakterizovány spotřebou se silnějšími výkyvy (sezónní kolísání spotřeby; předvídatelné).

- **Materiály skupiny Z** jsou charakterizovány zcela nepravidelnou spotřebou (značné kolísání spotřeby).⁵⁹

Tab. 6 Klasifikace komponent ABC-XYZ analýza ⁶⁰

Materiál	A	B	C
Materiál X	vysoká hodnota spotřeby, vysoká přesnost předpovědi, plynulá spotřeba	střední hodnota spotřeby, vysoká přesnost předpovědi, plynulá spotřeba	nízká hodnota spotřeby, vysoká přesnost předpovědi, plynulá spotřeba
Materiál Y	vysoká hodnota spotřeby, střední přesnost předpovědi, poloplynulá spotřeba	střední hodnota spotřeby, střední přesnost předpovědi, poloplynulá spotřeba	nízká hodnota spotřeby, střední přesnost předpovědi, poloplynulá spotřeba
Materiál Z	vysoká hodnota spotřeby, nízká přesnost předpovědi, stochastická spotřeba	střední hodnota spotřeby, nízká přesnost předpovědi, stochastická spotřeba	nízká hodnota spotřeby, nízká přesnost předpovědi, stochastická spotřeba



Zásoby hrají klíčovou roli v rámci logistiky opatřování. Efektivní řízení zásob dokáže přinést podniku významné úspory a snížit vázanost kapitálu. Ke třídění zásob slouží ABC a XYZ analýza, která zkoumá materiálové prvky dle různých kritérií. Objednací systémy slouží k určení pravidel objednání materiálových prvků dle jejich charakteristik.



1. co je zásobování a jaké jsou druhy zásob?
2. k čemu slouží objednávací systémy?
3. k čemu slouží analýza ABC a XYZ?
4. co je rychlost obrátu a doba obrátu? K čemu slouží výpočet těchto parametrů?
5. Jak byste charakterizovali doporučenou nákupní strategii u jednotlivých skupin (AX, BX atd)

⁵⁹PRATSKÁ, L., JINDRA, J. a kol. Obchodní podnikání. 2. přepracované vydání. Praha: Management Press, 2002. 874 s. ISBN 80-7261-059-7, str. 52

⁶⁰JUROVÁ, M., CSc.. Procesní řízení ve výrobní logistice. Logistika, 2004, roč. X, č. 10, s. 48

4.7 Příklady k procvičení

4.7.1 ABC analýza

Proveďte analýzu ABC u uvedených položek nákupu. Údaje jsou uvedeny v následující tabulce.

číslo položky	odběr za rok, ks	cena za kus, Kč	roční obrat, Kč	hodnota ročního obratu % z celku
98	350	56		
99	357	34		
122	12 000	1,2		
123	355	37		
321	8 000	3,6		
584	1 300	15		
876	9 400	9		
967	11 500	8,3		
1230	3 410	28,9		
1235	15 000	19,2		
3645	9 800	0,1		
4325	1 570	93,5		
4562	780	54,25		
4568	50 000	1,1		
5214	6 300	7		
6547	470	100,4		
6587	2 000	68		
7895	1 500	100		
8765	150	12,3		
9870	2 000	0,25		

- Sestavte Paretův diagram
- Sestavte doporučení pro nákupní strategii jednotlivých skupin.

4.7.2 EOQ a objednací systém BQ

Podnik vyrábí a hodlá v následném roce prodat 8.000 kusů produktu. Produkt obsahuje součástku, jejíž výrobu je nutno zadat externímu dodavateli. Nákupní referent dostal dvě nabídky s následujícími informacemi:

Dodavatel	Objednací náklady na zakázku	cena za kus
A	200 Kč	10 Kč
B	100 Kč	10,20 Kč

Jsou-li součástky skladovány v podniku, je nutno vynaložit ještě navíc 3.6 Kč za kus ročně.

Rozhodněte:

1. Jaké jsou celkové náklady za rok v případě volby jednotlivých dodavatelů
2. jaké bude objednací množství u jednotlivých dodavatelů?
3. U kterého dodavatele má nákupní referent součástku objednat v případě, že všechny uvedené informace hrají roli?

4.7.3 EOQ a objednací systém BQ

Zadání:

- Očekávaná poptávka 1680 ks/rok
- Cena (nákladová) za 1 přístroje 145 EUR/ks
- Objednací náklady 125 EUR/objednávku
- Koeficient nákladů na držení zásob 5 %
- Požadavek rentability 35 %
- Pojistná zásoba= 100 ks
- 1rok= 50 týdnů

Úkol:

1. Stanovte pro obchodní dům optimální objednací množství;
2. Jak velká je roční hodnota nákupu?
3. Stanovte frekvenci objednávání a objednací interval
4. Jaká bude rychlost obrátu zásoby a kolik zásoba představuje v měsících očekávaného prodeje?

4.7.4 Bilanční rovnice zásob

Odběr na konci měsíce je 500ks výrobků.

Na skladě materiálu je připraveno k odběru 1 050 kg materiálu. Na skladě hotových výrobků jsou k dispozici 50 ks výrobků. Časová norma zásob je 20 dní. Průměrná spotřeba během roku je 70 kg/den. Čistá hmotnost výrobku je 5 kg. Čistá hmotnost reprezentanta je 10 kg. Norma spotřeby reprezentanta je 14 kg. **Vypočítejte potřebu dodávky.**

4.7.5 Rychlost obratu a doba obratu

Určete rychlost obratu a dobu obratu (roční, čtvrtletní) výrobních zásob, jestliže průměrný stav výrobních zásob byl 22 000 Kč.

Obraty v jednotlivých čtvrtletích:

- I. čtvrtletí 10 000 Kč
- 2. čtvrtletí 12 000 Kč
- 3. čtvrtletí 8 000 Kč
- 4. čtvrtletí 14 000 Kč



Literatura k tématu:

- [1] JUROVÁ, M. *Obchodní logistika*. VUT v Brně. 2009. ISBN: 978-80-214-3852-1.
- [2] SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. In *Praxe manažera*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009. 238 s. Praxe manažera. ISBN 978-80-251-2563-2., s. 61-62

Kapitola 5

Skladové hospodářství



Po prostudování kapitoly budete umět:

- definovat funkce skladu
- charakterizovat typy skladů
- stanovit výhody a nevýhody smluvního a vlastního skladování
- charakterizovat nástroje pro měření efektivity skladování



Klíčová slova:

skladové hospodářství, smluví skladování, layout, efektivita skladování, cross docking

5.1 Funkce skladu⁶¹

Sklad je objekt, článek logistického řetězce, popřípadě prostor používaný ke skladování, vybavený skladovací technikou a zařízením, který poskytuje managementu informace o podmínkách a rozmístění skladovaných produktů.

Funkce skladu je schopnost přijímat zásoby, uchovávat, popřípadě vytvářet nebo dotvářet jejich užité hodnoty, vydávat požadované zásoby a provádět potřebné skladové manipulace.

Mezi **hlavní motivy** skladování patří zejména:

- **Vyrovňovací funkce** při vzájemně odchylném materiálovém toku a materiálové potřebě z hlediska množství, kvality nebo z hlediska časových termínů.
- **Zabezpečovací funkce** vyplývá z nepředvídatelných rizik během výrobního procesu a z kolísání potřeb na odbytových trzích a z časových posunů dodávek na zásobovacích trzích.
- **Kompletační funkce** spočívá v tvorbě sortimentu pro obchod nebo pro výrobu dle požadavků jednotlivých prodejen nebo dílen.
- **Spekulační funkce** vyplývá z očekávaných cenových zvýšení na zásobovacích a odbytových trzích.
- **Zušlechťovací funkce** spočívá v jakostní změně uskladněných druhů sortimentu (např. stárnutí, kvašení, zrání, sušení).
- **Racionalizační funkce** – sklad umožňuje dosáhnout za určitých podmínek úspor ve výrobě, v přepravě, například při větším nákupu se získají množstevní slevy.
- **Informační funkce**. Sklad umožňuje nejen uskladnit zboží, ale skladové informace slouží dále k doplňování zboží a k vyřízení došlých objednávek.
- **Ekologická funkce**. Dočasné uskladnění materiálů, které mají být zlikvidovány nebo recyklovány (tzv. zpětná logistika u obalů).

⁶¹ VANĚČEK, D. Logistika. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, ekonomická fakulta, 2008, 178 s. ISBN978-80-7394-085-0, str. 109-110

Základní funkce skladování:

- **Příjem zboží.** Zahrnuje fyzické vyložení či vybalení zboží z dopravního prostředku, aktualizaci skladových záznamů, kontrolu stavu zboží (poškození), a překontrolování fyzického počtu položek s údaji na původní dokumentaci.
- **Transfer nebo ukládání zboží** zahrnuje fyzický přesun produktů do skladu a jejich uskladnění, dále přesuny produktů do oblasti speciálních služeb - např. konsolidace a přesuny produktů do místa výstupní expedice.
- **Překládka zboží** typu cross – docking obchází funkci uskladnění produktů, neboť zboží se překládá z místa příjmu přímo do místa expedice. Nesmírně se zde zvyšuje význam transferu informací, neboť dodávky vyžadují přesnou koordinaci činností.
- **Odesílání – expedice zboží.** Skládá se ze zabalení zásilek a jejich naložení do dopravního prostředku a z úpravy skladových záznamů. Zboží se obvykle umísťuje na palety a balí se do smršťitelné fólie.

5.2 Typy skladů⁶²

Členění skladů dle jejich technologického vybavení

- **Ruční sklady.** Převažuje zde ruční manipulace s materiálem.
- **Mechanizované sklady.** Používá se mechanizační zařízení, ale ne komplexně, používají se pouze některé stroje či dopravní prostředky.
- **Vysoce mechanizované sklady.** Mají progresivní skladovou technologii, ale jak na příjmu, v průběhu skladování a vyskladňování pracuje člověk. Tyto sklady jsou zatím hodnoceny jako nejefektivnější.
- **Plně automatizované sklady.** V těchto skladech jsou automatizovány téměř všechny manipulační procesy, včetně procesů informačních.

⁶² VANĚČEK, D. Logistika. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, ekonomická fakulta, 2008, 178 s. ISBN978-80-7394-085-0, str. 110-112

Druhy skladů dle jejich funkce

- **Obchodní sklad**

Charakteristický je velký počet dodavatelů i odběratelů. Jeho základní funkcí je kromě skladování i změna sortimentu dle požadavku odběratelů.

- **Systém cross - docking.**

Je to systém okamžitého předávání zboží, při kterém se sklady využívají především jako „distribuční směšovací centrum“. Produkty se sem přivážejí ve velkém, hned se rozdělí a v potřebném množství se spojí s jinými výrobky do zásilky, určené pro konkrétního zákazníka. Zboží nezůstává ve skladu déle jak 24 hodin.

- **Tranzitní sklady**

Jsou umístěny v místech, kde se nakládají a vykládají velká množství zboží, jako jsou například přístavy, železniční uzly aj. Hlavní funkcí je příjem zboží, jeho rozdělení podle zákazníků, naložení na vhodné dopravní prostředky a odeslání k zákazníkům. Většinou jsou součástí tzv. logistických distribučních center.

- **Konsignační sklady**

Tyto sklady si zřizuje zákazník u dodavatele. Zboží je skladováno na účet a riziko dodavatele, odběratel má právo si zboží odebírat podle potřeby a v určitém časovém odstupu zboží platí, případně upozorňuje na nutnost sklad doplnit. Tento systém je obvyklý zejména při zásobování náhradními díly. V ČR jej udržují například výrobci výpočetní techniky, rozmnožovací techniky, výrobci některých značek zahraničních automobilů aj.

- **Zásobovací sklady**

Patří do oblasti průmyslové logistiky a jsou budovány ve výrobě, v továrnách.

- **Celní sklady**

V těchto typech zařízení se uskladňují například dovezené tabákové a alkoholické výrobky, přičemž stát má nad tímto zbožím kontrolu, dokud není zboží distribuováno na trh. V tom okamžiku pak dovozce musí zaplatit příslušnému orgánu celní poplatky. Výhodou celních skladů je to, že dovozní cla se neplatí, dokud se zboží neprodá, takže dovozce má v době jejich placení již k dispozici finanční prostředky z jejich prodeje (odběr zboží ze skladu je postupný).

Rozdíl mezi pojmem sklad a distribuční centrum

Ve skladech probíhá manipulace s většinou produktů ve čtyřech cyklech: přejímka, uskladnění, expedice a nakládka. V distribučních centrech většinou chybí uskladnění. Sklady poskytují minimum činností, které přidávají hodnotu výrobkům, distribuční centra poskytují relativně velký podíl na přidané hodnotě.

5.3 Výhody a nevýhody veřejných a soukromých skladů⁶³

Veřejné sklady – výhody:

1. **Uchování kapitálu.** Ze strany uživatele se nevyžaduje žádná investice do nákupu pozemků, budování skladů a jejich zařízení nebo do získávání a zaškolování personálu.
2. **Přizpůsobení sezónnosti.** Pokud provoz podniku podléhá sezónním výkyvům, potom veřejné skladování umožňuje uživateli, aby si v dobách zvýšených požadavků na skladování najal dodatečnou skladovou kapacitu. Soukromé sklady mají nevýhodu, že jejich kapacitu nelze v krátkém čase rozšířit. Také je dost pravděpodobné, že v jiné roční době budou nevytížené.
3. **Snížení rizika.** Při plánování výstavby skladů se obvykle vychází z předpokladu, že zařízení bude mít životnost 20–40 let. Během této doby se ale obchodní činnost podniku může přesunout na jiná místa a sklad nebude využit. U nájemných skladů se pouze zruší smlouva.
4. **Efekty založené na rozsahu.** Veřejné sklady jsou schopné dosahovat určitých úspor, vyplývajících z velkovýrobních technologií. Bývají to velké sklady, kde se skladuje zboží mnoha podniků, zaměstnanci zde pracují na plný úvazek.
5. **Větší pružnost.** Veřejné sklady vyžadují pouze krátkodobé smlouvy a představují tedy krátkodobý závazek, který lze rychle upravovat podle měnících se tržních podmínek.
6. **Přesná znalost skladovacích nákladů.** Při použití veřejného skladu je podniku účtována přesná částka za skladování a manipulaci. Pokud podnik provozuje vlastní sklad, mívá s vyjádřením některých skladovacích položek potíže, protože se samostatně neevidují.
7. **Minimalizace sporů s odbory.**

⁶³ VANĚČEK, D. Logistika. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, ekonomická fakulta, 2008, 178 s. ISBN978-80-7394-085-0, str. 112-113

Veřejné sklady – nevýhody:

1. Skladový prostor veřejného skladu nemusí být vždy k dispozici tam, kde ho potřebujeme.
2. Nedostatečný rozsah služeb, které nabízí vlastník skladu.
3. Komunikační problémy. Provozovatel skladu nemusí být schopen se svojí technikou poskytovat všechny potřebné informace a měnit svůj systém jen kvůli jednomu klientovi.

Soukromé sklady – výhody:

1. Podnik má větší míru kontroly nad uskladněným zbožím.
2. Vlastní sklad může snižovat skladovací náklady v dlouhodobém časovém horizontu, pokud se sklad dostatečně využívá. Uvádí se možnost snížit náklady o 15–20 % oproti cenám veřejných skladů. Podnik však musí využívat skladovou kapacitu alespoň na 75–80 %.

Soukromé sklady – nevýhody:

1. Nedostatek pružnosti.
2. Soukromé skladové zařízení se nemůže zvětšovat nebo zmenšovat tak, aby bylo v souladu s měnící se poptávkou. I v době, kdy je poptávka malá, musí podnik hradit fixní náklady a vyrovnávat se s nízkou produktivitou, která je důsledkem nevyužitého skladového prostoru.
3. Finanční omezení. Mnoho podniků si budování nového skladu nemůže dovolit, protože nemají dostatek kapitálu. Volí proto jako optimální strategii kompromis.
4. Budují si menší vlastní sklad pro trhy s dostatečným prodejem a najímají si veřejné sklady tam, kde je objem jejich prodeje menší.

5.4 Velikost a počet skladů⁶⁴

Mezi velikostí a počtem skladů existuje většinou nepřímá úměra: s rostoucím počtem skladů se průměrná velikost skladu zmenšuje a naopak. Velikost skladu se definuje buď podle skladové plochy nebo podle skladového prostoru. Skladový prostor lze ovšem posuzovat různě, protože zboží lze uskladňovat též vertikálně.

⁶⁴ VANĚČEK, D. Logistika. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, ekonomická fakulta, 2008, 178 s. ISBN978-80-7394-085-0, str.113

Obecně platí:

- Skladový prostor je třeba zvětšovat při zvyšování úrovně zákaznického servisu.
- Pokud podnik skladuje větší počet druhů zboží, potřebuje větší skladový prostor, aby udržel alespoň minimální zásoby u každého výrobku.
- Velikost skladu se zvyšuje, pokud mají výrobky velké rozměry, pokud doba výroby je dlouhá, používá se ruční způsob manipulace s materiálem a poptávka je kolísavá nebo nepředvídatelná.
- Velikost skladu souvisí s typem použitého manipulačního zařízení. Vysokozdvížený vozík s rovnými vidlicemi vyžaduje chodbičku asi 3m širokou, aby se v ní mohl vhodně natočit směrem k regálům. Vozíky s otočnými vidlicemi nevyžadují tak široké uličky a ušetřený prostor může být využit pro regály. Tato mechanizace šetří prostor je ale podstatně dražší.
- Náklady na zásoby se s počtem skladových zařízení zvyšují, protože podnik v každé lokalitě skladuje určitý minimální objem zásob.

5.5 Měření produktivity skladových operací⁶⁵

Zvyšování produktivity ve skladech jednak snižuje náklady, jednak zvyšuje úroveň zákaznického servisu.

1. **Produktivita:** je poměr reálného výstupu a reálného vstupu. Lze ji měřit například hodnotou vyskladněného zboží (výstup) a počtu všech pracovníků (vstupy).
2. **Kapacita skladu:** je to statický ukazatel, vyjadřující schopnost pojmout určité množství zboží jednorázově. Vyjadřuje se buď v m², m³, počtu paletových míst aj.
3. **Využití kapacity skladu:** je to poměr využití a dostupné kapacity. Příkladem využití je třeba procento obsazených paletových míst.

⁶⁵ VANĚČEK, D. Logistika. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, ekonomická fakulta, 2008, 178 s. ISBN978-80-7394-085-0, str.114

4. **Výkon skladu:** je to průtok zboží, měřený v úrovni expedice. Vyjadřuje se buď v jednotkách množství, hmotnostních jednotkách nebo ve finančním vyjádření. Běžně se uvádí výkon skladu za rok, může to však být i za měsíc, den, hodinu.

5.6 Volba lokality skladu⁶⁶

Výběr vhodné lokality pro výstavbu skladů je podmíněn řadou specifických vlivů a aspektů. Jedná se zejména o:

- rozsah odbytových možností v daném území,
- rozsah konkurenčních kapacit a předpoklady vlastní výkonnosti a konkurenční schopnosti,
- schopnosti zvládnout kvalitní zásobovací servis do určité vzdálenosti,
- charakteristika geografické vhodnosti zásobovacího území (např. výskyt hor, jezer, popř. dosud existující státní hranice),
- dopravní spojení v určitém místě, zejm. spojení silniční, ale i možnost přístavby kontejnerů.
- dostupnost pracovní síly a úroveň mezd v daném regionu.

5.7 Layout a rozmístění pracovišť⁶⁷

Mezi faktory, které ovlivňují rozmístění pracovišť, patří:

- **generel organizace** – komplexní situační rozmístění výrobních, skladovacích, energetických a ostatních objektů, příjezdových cest, vnitrozávodních komunikací apod.,

⁶⁶ STEHLÍK, A. - KAPOUN, J.. *Logistika pro manažery*. I. vydání. Praha : Ekopress, s. r. o., 2008. 266 s.. ISBN 978-80-86929-37-8, str. 73-74

⁶⁷ TUČEK, D., BOBÁK, R. *Výrobní systémy*. 2. vyd. Zlín: UTB, 2006. 298 s. ISBN 80-7318-381-1

- **síť komunikací horizontálního i vertikálního charakteru,**
- **charakter budov** – účel objektu, podlahová plocha, prostorové a půdorysné řešení,
- **umístění dveří a vrat apod.,**
- **inženýrské sítě** – rozvody vody, páry, plynu, elektrické energie, kanalizační síť,
- **typ výroby** – předurčuje rozmístění pracovišť – od nižších typů výroby směrem k vyšším rostou požadavky na dokonalejší uspořádání výroby
- **vnitropodniková specializace,**
- **manipulační prostředky** – jeřáby s pevnými dráhami, železniční vlečky a další stabilní zařízení,
- **technologický postup výroby.**

Sankeyův diagram je metoda umožňující na základě půdorysného plánu objektu a šachovnicové tabulky graficky znázornit tok materiálu mezi jednotlivými pracovišti. Pro grafické znázornění je vhodné použít *maticovou tabulku vstup – výstup*, která udává přepočtené množství přepravovaného materiálu mezi pracovišti ve zvolených jednotkách.

Takto zjištěné množství materiálu je v Sankeyově diagramu znázorněno šířkou plných šipek, které současně označují směr toku materiálu. Pro větší názornost lze odlišit pohyb jednotlivých druhů materiálu barevně.

Šachovnicovou tabulku lze s výhodou použít pro rozbor materiálových toků nebo pro návrh předpokládaného rozmístění výrobních zařízení na základě přijaté zásady, aby pracoviště s největším počtem kontaktů nebo s největším objemem dopravovaných materiálů, byla co nejbližší u sebe.

Postup při sestavování **trojúhelníkové metody** je takový, že se vyberou dvě pracoviště s největším počtem kontaktů nebo s největším množstvím přepravovaného materiálu. Tato pracoviště vytvoří základnu prvního trojúhelníku. Na vrchol trojúhelníku se přikreslí pracoviště, které má s původními pracovišti největší počet kontaktů nebo největší množství přepravovaného materiálu. Spojením vzniklého vrcholu s původními dvěma pracovišti tvořící základnu, vznikne rovnostranný trojúhelník. Následně se vybere kterákoliv strana vytvořeného trojúhelníka jako další základna a hledá se vrchol jako další pracoviště s největším počtem kontaktů s těmito dvěma pracovišti. Spojením s vrcholem dostaneme další trojúhelník. Tímto způsobem se pokračuje až do rozmístění všech pracovišť.

Použitím metody **CRAFT** lze nalézt takové uspořádání pracovišť, které ve svém důsledku minimalizuje náklady na manipulaci. Chceme tedy určit optimální vzájemnou polohu různých prvků při uspořádání celku.

Metoda layoutu spočívá ve zhotovení půdorysného náčrtu daného pracoviště se všemi výrobními prostředky, skladovacími prostory, dopravními a obslužnými cestami. Náčrt musí být zhotoven ve vhodně zvoleném měřítku. Do takto zhotoveného náčrtu se následně zakreslí tok materiálu včetně možných variant v souvislosti s možnostmi různého uspořádání některých strojů. Při hledání optimálního řešení prostorového uspořádání lze s výhodou využít Sankeyova diagramu, ve kterém je znázorněna hustota materiálového toku.

Plynulý materiálový tok zkracuje průběžné výrobní časy. Případné nedostatky, které se mohou vyskytnout, jsou snadno napravitelné.

5.8 WMS systémy⁶⁸

Kompletní řízení skladových operací řeší informační systémy z kategorie WMS (warehouse management system), které řídí a kontrolují všechny operace prováděné ve skladě v reálném čase (on-line). Základním prvkem řízeného skladu je jednoznačná identifikace zboží, manipulačních jednotek a skladových lokací. K této identifikaci se nejčastěji používají čárové kódy. Takto postavené řešení minimalizuje chyby při provádění skladových operací, jako jsou například špatné množství, záměna zboží, nesprávná expirace, atd.

Firma provádějící implementaci WMS systému je schopna zajistit komplexní dodávku a instalaci celého řešení, tedy včetně potřebného hardwaru (prostředků na identifikaci, mobilních terminálů, tiskáren, průmyslových snímačů apod.).

WMS systém je vždy napojen na nadřazený podnikový informační systém vhodným komunikačním rozhraním. Přes toto rozhraní jsou do WMS importována kmenová data, jako je katalog zboží a adresář firem, dále pak avíza o příjmu zboží (nákupní objednávky) a příkazy k vyskladnění (prodejní objednávky). Komunikace probíhá automaticky a je oboustranná. Operace, které ovlivňují stav zboží na skladě, jsou zpětně potvrzovány do ERP systému. Tím je zaručeno, že data jsou vždy v obou systémech aktuální a v reálném čase odpovídají skutečnému stavu.

⁶⁸ ŠURÁŇ P. 2010. Jak WMS pomáhá optimalizovat skladové procesy a snižovat logistické náklady. *IT Systems: IT řešení pro logistiku*. Dostupné online na <https://www.systemonline.cz/it-pro-logistiku/jak-wms-pomaha-optimalizovat-skladove-procesy.htm>

Za pomoci warehouse management systému má provozovatel skladu pod kontrolou všechny operace a je schopen výrazným způsobem zvýšit celkovou produktivitu. Managementu společnosti zároveň poskytuje dostatek kvalitních informací potřebných pro vyhodnocování, plánování, a hlavně zlepšování skladových procesů.

Další silnou stránkou WMS je možnost sledování výkonu skladníků. Vzhledem k tomu, že všechny operace jsou prováděny mobilními terminály, je možné na manažerské úrovni výkony jednotlivých pracovníků skladu měřit a vyhodnocovat (například dle počtu vychystaných objednávek, doby jejich vychystávání atd.). Efektivním využitím všech zdrojů lze docílit významných ekonomických úspor a zároveň zvýšit úroveň servisu pro zákazníky.

Přínos řízeného skladu je patrný v mnoha oblastech, od zjednodušení operací ve skladě přes výrazné snížení chybovosti způsobené lidským faktorem až po redukci papírových dokladů. Výsledkem je vyšší kvalita služeb poskytovaných zákazníkovi, pro kterého je zboží připraveno ve správné kvalitě, množství a včas.



Skladové hospodářství je důležitou částí podnikové logistiky. Existuje několik typů skladu a forem skladování. Smluvní skladování a vlastní sklady mají určité výhody a nevýhody. Velikost a počet skladů se odvíjí od řady ukazatelů/ parametrů. Produktivitu skladových operací lze měřit několika ukazateli.



1. Co je skladování a jaké jsou jeho funkce?
2. Jaké znáte typy skladů?
3. Jaké jsou výhody a nevýhody veřejných a soukromých skladů?
4. Jak lze měřit produktivitu skladových operací?
5. Jaké jsou nástroje pro optimalizaci rozmístění pracovišť?
6. Definujte wms systémy.

5.9 Příklady k procvičení

5.9.1 Layout a rozmístění pracovišť

5.9.1.1 Metoda souřadnic

Úkol:

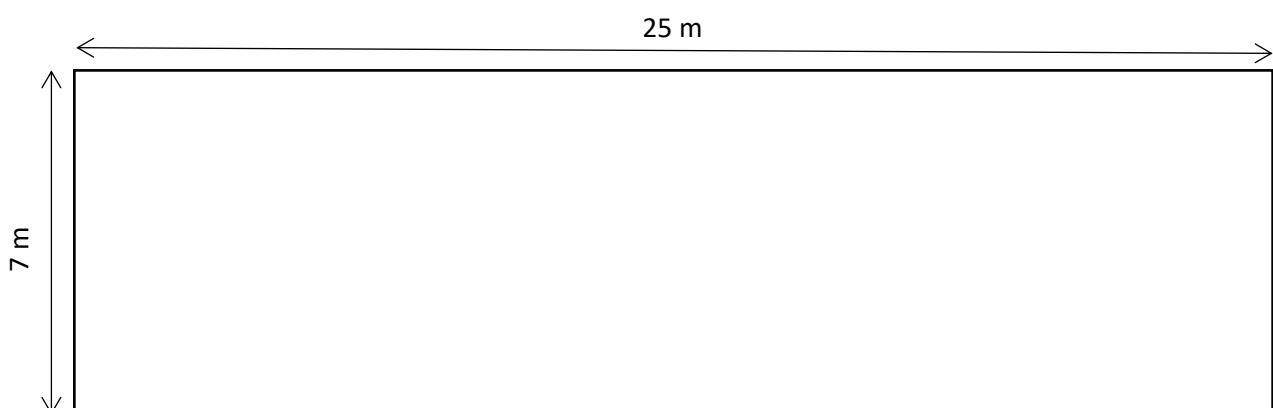
Najděte optimální umístění centrálního skladu pro 3 různě rozmístěné odebírající provozy

Provoz	Souřadnice Xi	Souřadnice Yi	Činitele hmotností (kg/den)
X	5	7	1000
Y	9	5	1500
Z	10	3	700

5.9.1.2 Trojúhelníková metoda

Úkol:

Najděte optimální umístění pracovišť pomocí trojúhelníkové metody. Půdorys plochy vypadá následovně



posuzované pracoviště	č. pracoviště	A	B	C	A	B	E	E	F
	č. pracoviště	B	C	D	D	D	A	F	G
velikost vztahu (tun přepravovaného materiálu)		3000	4000	4500	1000	5000	7500	1500	1700



Literatura k tématu:

- [1] GWYNNE R. 2018. *Warehouse management: a complete guide to improving, efficiency and minimizing costs in the modern warehouse*. 3rd edition. CPI Group (UK) Ltd. ISBN 978-0-7494-7977-0
- [2] WÖHE, G., KISLINGEROVÁ, E. 2007. *Úvod do podnikového hospodářství*. 2. přeprac. a dopl. vyd. V Praze : C.H. Beck, xxix, 928 s. ISBN 978-80-7179-897-2.

Kapitola 6

Logistické pracovní prostředky



Po prostudování kapitoly budete umět:

- definovat logistické pracovní prostředky a jejich druhy,
- charakterizovat základní prostředky pro zdvih a stohování,
- charakterizovat základní dopravní prostředky.
-



Klíčová slova:

aktivní prvky, dopravní prostředky, prostředky pro stohování

6.1 Základní typy logistických pracovních prostředků

Logistické pracovní prostředky jsou aktivní prvky logistického procesu. Úkolem aktivních prvků je realizovat logistické funkce – provádět netechnologické operace s pasivními prvky. Netechnologické operace obsahují balení, tvorbu a rozebírání manipulačních a přepravních jednotek, nakládku, překládku, vykládku, uskladňování, vyskladňování, rozdělování, kompletaci, kontrolu, sledování či identifikaci, sběr, zpracování, přenos a uchování informací.

Druhy a použití logistických pracovních prostředků:

1. Technické prostředky a zařízení pro manipulaci, přepravu, skladování, balení a fixaci a další pomocné prostředky a zařízení, které fungují ve spojení s potřebnými budovami, manipulačními a skladovými plochami a dopravními komunikacemi.
2. Technické prostředky a zařízení sloužící činností s informacemi (s nosiči informací), jako prostředky pro automatické sledování a identifikaci pasivních prvků. Jsou to počítače, prostředky a sítě pro dálkový přenos zpráv, údajů a dat a další.
3. Lidská složka je nedílnou součástí příslušného aktivního prvku, tzn. že aktivními prvky jsou i sami řídicí pracovníci, kteří řídí složky logistického procesu.

6.2 Klasifikace aktivních prvků dle jejich účelu⁶⁹

6.2.1 Prostředky pro zdvih a stohování

Zdvízná čela

Montují se na nákladní automobily. Mají obvykle hydraulický pohon a dálkové ovládání umožňuje obsluhu ze země i z vozidla. Umožňují snadnou manipulaci s materiálem tam, kde nejsou rampy.

Hydraulické otočné jeřábové výložníky (hydraulická ruka)

Jsou trvale namontovány na nákladních automobilech mezi kabinou řidiče a ložnou plochou vozidla.



Obr. 9 Hydraulická ruka⁷⁰

Regálové zakladače

Jsou určeny výhradně pro regálové sklady, kde manipulují s bednami, paletami nebo tyčovým materiálem. Umožňují skladování až do 40 m. Pracují v úzkých regálových uličkách (1 000 - 1 800 mm)

⁶⁹ VANĚČEK, D. Logistika. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, ekonomická fakulta, 2008, 178 s. ISBN978-80-7394-085-0, str.139-141

⁷⁰ <http://www.agama-as.cz/dot-50-k-tajfun>

a jejich provoz lze automatizovat. Kabina s pracovním stolem pro obsluhu se pohybuje po svislém nosníku (nahoru – dolů), který je upevněn na jedné kolejnici v podlaze a jedné u stropu, což umožňuje pohyb dopředu – dozadu.

Vysokozdvížené vozy a vozíky

Jsou vhodné zejména pro manipulaci s paletami a malými kontejnery. Vysokozdvížené motorové vozíky čelní jsou nejrozšířenější. Jsou 3-4 kolové, řidič sedí čelně nebo bočně k vidlicím. K otočení jim postačují manipulační uličky 2 800 - 3 000 mm. Existují typy vozíků, které mají otočné vidlice, takže paleta nesená vozíkem může být zasunuta do regálů po obou stranách uličky, aniž by se vozík otáčel. To umožňuje zúžit šíři uliček. Uvedené typy vozíků jsou však podstatně dražší. K vozíkům se dodává řada přídatných zařízení, jako prodloužené vidlice, trny pro manipulaci s dutými břemeny, svěrací čelisti, nosiče sudů, lopaty na sypké materiály aj.

Těžké čelní vysokozdvížené vozy

Manipulují s nákladem o užitečné hmotnosti 3 000 - 40 000 kg. Nejtěžší z nich jsou určeny pro manipulaci s kontejnery ISO.



Obr. 10 Těžký čelní vysokozdvížený vozík⁷¹

⁷¹ <https://www.stavebni-technika.cz/clanky/veletrh-cemat-2014>

6.2.2 Dopravní prostředky, silniční vozidla

Běžné členění dopravních prostředků je následující:

- Silniční
- Kolejové
- Vodní
- Vzdušné
- Nekonvenční (lanové dráhy, vznášedla)

Lehká silniční vozidla

Využívají se jako zásobovací nebo servisní vozidla a též pro závodovou dopravu. Tato vozidla mohou být odvozena od osobních automobilů nebo tvoří samostatné řady.

Konstruovány bývají tak, aby měly co největší ložný prostor a aby tento prostor i vstupní otvory byly přizpůsobeny používaným paletovým jednotkám. Převládají univerzální typy těchto vozidel, jen menší část má specializované, např. Termické nástavby. Nasazení těchto vozidel v městském provozu vyžaduje, aby kromě zadních dveří měla vozidla i boční dveře v odsunovatelném provedení. Nakládka a vykládka je buď ruční, nebo u paletových jednotek vidlicová.

Nákladní automobily

Vyrábějí se buď jako univerzální (k přepravě kusového a paletizovaného materiálu) nebo jako speciální (mrazící, pro přepravu tekutých materiálů aj.). Snahou výrobců je, aby se co nejlépe využily rozměrové a hmotnostní limity, které jsou dány směrnicemi EU. Pro zlepšení hospodárnosti je snaha změnit poměr mezi užitečnou hmotností (nákladem vozidla) a pohotovostní hmotností vozidla (bez nákladu), který byl ještě nedávno 10:8 tunám. Méně často se dnes využívají nákladní automobily s připojenými přívěsy. Nákladní automobily jsou určeny především pro přepravu přepravních jednotek II. a III. řádu. Podle konstrukce vozidla lze při nakládání využít jeřábů, nízko- i vysokozdvíhých vozíků, laťkových dopravníků nebo ruční práce.

Tahače s návěsy

Jsou výhodné zvláště pro dálkovou přepravu a umožňují využít ložnou kapacitu až na horní hranici, která je povolena předpisy. Kromě toho tahače nemají při nakládce a vykládce prostoje, protože návěsy jsou odstaveny a tahač může být využit pro další jízdu s jiným návěsem.

Návěsy mohou být v různém provedení, jako např.: valník, skříň, nádrž, návěs pro přepravu velkých kontejnerů, pro přepravu výměnných nástaveb aj. Manipulace s nákladem je obdobná, jako u nákladních automobilů a přívěsů. Z hlediska konstrukce se projevuje snaha snižovat výšku ložné plochy návěsů nad vozovkou, aby při maximální výšce vozidla 4 000 mm byl ložný objem vozidla co největší. Kromě snahy o vytvoření maximálního ložného objemu je snaha umožnit racionalizaci nakládky a vykládky shrnutím střešních nebo bočních krytů z plachtoviny, což umožní práci vysokozdvíhových vozíků z obou stran nebo přístup k libovolné paletové jednotce.

Silniční vozidla samoobslužná

Tato vozidla jsou schopna vlastními silami provádět nakládku a vykládku volně loženého materiálu nebo přepravních jednotek – palet. Mohou být částečně nebo plně samoobslužná.

Částečně samoobslužná

Jsou representována všemi druhy sklápěčů (jedno-i třístrannými). Nakládka se provádí samostatnými nakládacími prostředky, vykládka je sklopením.

Plně samoobslužná

Nosiče výměnných nástaveb. Jsou schopny samy si naložit výměnnou nástavbu, která leží na zemi nebo stojí na opěrách a obdobným způsobem ji opět složit. Všechny nosiče výměnných nástaveb využívají běžný typ podvozku pro nákladní automobily, který je konstrukčně upraven.



Pracovní prostředky patří do logistických aktivních prvků. Prostředky lze rozdělit dle objektu procesu a dalších parametrů. Mezi základní logistické prostředky patří prostředky pro stohování a dopravní prostředky.



1. Definujte pojem aktivní prvek a logistický pracovní prostředek.
2. Jaké jsou základní druhy aktivních prvků logistického systému?
3. Jaké znáte prostředky pro zdvih a stohování?
4. Jaké znáte dopravní prostředky?



Literatura k tématu:

- [1] DRAHOTSKÝ, I., ŘEZNÍČEK, B. Logistika – procesy a jejich řízení. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2003. ISBN 80-7226-521-0.
- [2] DUPAL, Andrej, BREZINA, Ivan. Logistika v manažment podniku. Bratislava: Sprint, 2006. 326 s. ISBN 80-89085-38-5.

Kapitola 7

Odpadové hospodářství



Po prostudování kapitoly budete umět:

- definovat odpad a odpadové hospodářství
- definovat základní druhy odpadu
- charakterizovat zpětnou logistiku
- definovat druhotné suroviny,
- definovat základní cesty snížení výskytu odpadů



Klíčová slova:

odpadové hospodářství, reverse logistics, druhotné suroviny

7.1 Základní definice a druhy odpadů

Odpad – každá movitá věc, které se osoba zbavuje a patří do některé ze skupin uvedených v zákoně (zákon č. 185/01 Sb. o odpadech, vyhláška č. 381/01Sb. katalog odpadů, vyhláška 383/81 Sb. O podrobnostech nakládání s odpady).

Odpadové hospodářství – činnost zaměřená na předcházení vzniku odpadů, na nakládání s odpady a na následnou péči o místo, kde jsou odpady trvale uloženy, a kontrola těchto činností.

Mezi základní druhy odpadu patří:

- **organické:**
 - ze zemědělské výroby,
 - z výroby potravin,
 - zpracování dřeva,
 - komunální odpady,
 - chemická výroba,
 - textilní a kožedělná výroba,
- **anorganické:**
 - těžba surovin,
 - zpracování kovů,
 - stavební výroba,
 - elektroodpady aj.

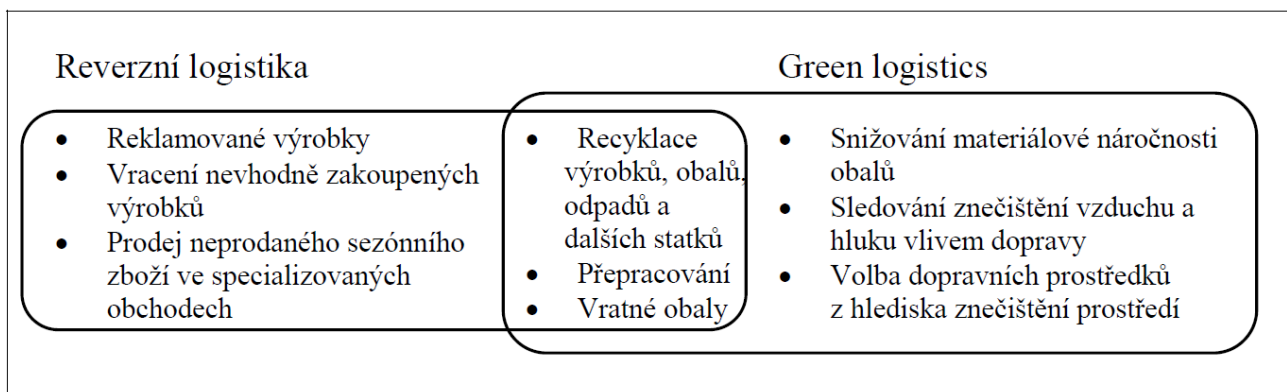
7.2 Zpětná logistika (Reverse Logistics)⁷²

Hlavní náplní reverzní logistiky (neboli zpětné logistiky) je sběr, třídění, demontáž a zpracování použitých výrobků, součástek, vedlejších produktů, nadbytečných zásob obalového materiálu, kde hlavním cílem je zajistit jejich nové využití.

Hlavní náplní reverzní logistiky je dnes podpora alternativního využití výrobků

a obalů, které již jednou byly použity, nebo nemohou být prodány (zboží s prošlou dobou trvanlivosti, sezónní zboží, částečně nefunkční výrobky). Vedle ní existovala dlouho logistika odpad, jejíž hlavní náplň ale nebyla recyklace či jiné formy využití, ale pouze sběr, odvoz a likvidace (spalování, skládkování) komunálních i průmyslových odpadů. I ta však v průběhu času přesunuje jádro svých činností směrem k materiálovému využití (recyklaci).

Vztah reverzní a zelené logistiky je představen na obrázku:

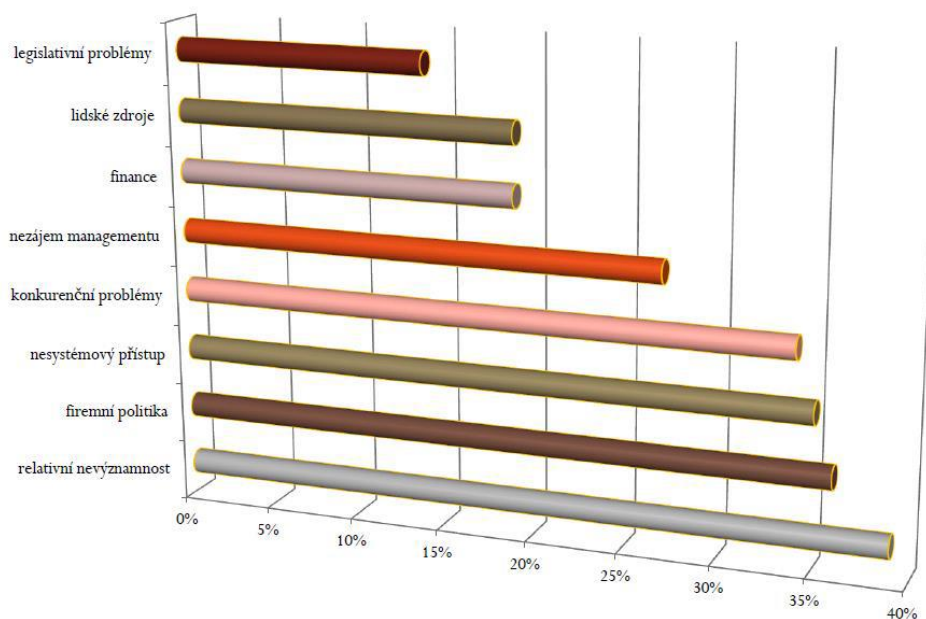


Obr. 11 Vztah zelené a reverzní logistiky na příkladech⁷³

Bariéry zpětné logistiky dle primárního výzkumu jsou uvedeny na obrázku:

⁷² Zdroj: Škapa R. 2005. *Reverzní logistika*. Masaryková univerzita v Brně. <http://is.muni.cz/do/1456/soubory/oddeleni/svi/skripta/es2005-01.pdf>,

⁷³ Zdroj: Škapa R. 2005. *Reverzní logistika*. Masaryková univerzita v Brně. <http://is.muni.cz/do/1456/soubory/oddeleni/svi/skripta/es2005-01.pdf>, str. 21



Obr. 12 Bariéry zpětné logistiky⁷⁴

7.3 Druhotné suroviny⁷⁵

V moderním surovinovém hospodářství jsou odpady a vedlejší produkty součástí surovinové základny. Tyto druhotné zdroje surovin jsou zdroje dynamické, jsou v neustálém pohybu v reprodukčních procesech výroby, užívání, vyřazování s následným sběrem a návaznou recyklací či alternativní likvidací odpadů.

Recycling (recyklace) je mezinárodně užívaný termín pro proces využívání odpadů jako suroviny zpětným zhodnocovacím oběhem. Důvodem recyklace je:

⁷⁴ Zdroj: Škapa R. 2005. *Reverzní logistika*. Masaryková univerzita v Brně. <http://is.muni.cz/do/1456/soubory/oddeleni/svi/skripta/es2005-01.pdf>

⁷⁵ Zdroj: Škapa R. 2005. *Reverzní logistika*. Masaryková univerzita v Brně. <http://is.muni.cz/do/1456/soubory/oddeleni/svi/skripta/es2005-01.pdf>

- růst průmyslové výroby,
- zvýšená spotřeba surovin,
- ochrana životního prostředí.

S budoucí recyklací je nutno počítat jít v projektové přípravě nového výrobku, je nutno volit vhodné materiálové složení, možnost demontáže. Problémem recyklace je nedostatečná spolupráce mezi odvětvími, protože odpad z jednoho odvětví může být cennou surovinou v jiném odvětví. Důvodem může být i nedostatek informací.

Podle charakteru vzniku se druhotné zdroje surovin člení na:

1. **staré nebo sběrné suroviny** jako materiálové podstaty vyřazených výrobků, u kterých po ztrátě funkční způsobilosti zůstává užitná hodnota jejich surovinového obsahu,
2. **průmyslové odpady** jako technologicky modifikované suroviny, které v průběhu výrobního procesu odpadají, nestávají se součástí hotového výrobku,
3. **vedlejší produkty z výroby** nebo úpravy surovin jako souběh bezprostředně dále nepotřebných materiálů, majících ekonomicky vhodný charakter jako výrobní odpady, za něj se často označují, zpravidla jde o homogenní látky.

Všechny druhotné suroviny jsou nezávislé na potřebě (vyskytují se, ale cíleně se nevyrábějí). Pro kvalitní využití odpadů jako druhotných surovin je bezpodmínečně nutné, aby byly již při sběru tříděné a tím bylo usnadněné jejich další zpracování.

7.4 Program Zero Waste⁷⁶

Název Zero Waste byl poprvé použit v roce 1996 v hlavním městě Austrálie Canbeře (330 tis. obyvatel) jako oficiální městský program.

Do roku 2000 se zde podařilo snížit objem odpadu o celých 65 %. Programy podobného typu souvisejí s reverzní logistikou tím, že zvyšují množství vstupů do reverzní logistiky – tj. vytříděných

⁷⁶ Zdroj: Škapa R. 2005. *Reverzní logistika*. Masaryková univerzita v Brně.

<http://is.muni.cz/do/1456/soubory/oddeleni/svi/skripta/es2005-01.pdf>, str.32-33

odpadů, které jsou určeny k materiálové recyklaci. Omezují totiž spalování, jehož ekonomická a ekologická stránka zůstává předmětem ostrých sporů odborníků. Materiál, který není z technologického a ekonomického hlediska možné v současnosti zpracovat, je jako vytříděný uložen a stává se tím potenciálním vstupem pro reverzní logistiku v budoucnosti. Rovněž podpora vratných obalů rozšiřuje význam reverzní logistiky.

Jasně to lze vyčíst z ekonomických a systémových nástrojů programu Zero waste. Jako příklad uvedme následující zásady:

- **Odpovědnost výrobce za své výrobky.** Stručně řečeno to znamená, že jestliže výrobek (a jeho obal) nemůže být znovu použit, zrecyklován nebo zkompostován, pak jeho výrobce musí být zodpovědný za sběr a bezpečné nakládání s výrobkem po skončení jeho životnosti.
- **Rozšíření zálohovaných systémů.** Zálohové systémy pro obaly od nápojů, byly v České republice hojně rozšířeny, v zahraničí se ukázaly jako úspěšné také zálohované systémy pro další výrobky jako pneumatiky, baterie apod.
- **Motivační cena na odvoz odpadu.** Cena za produkci odpadu musí dávat veřejnosti podnět k minimalizaci odpadu a růstu recyklace. Občan musí mít příležitost zmenšit svůj poplatek za odpad, jestliže legální cestou sníží produkci směšného komunálního odpadu.
- **Úplné ceny za těžbu primárních surovin.** Studie dokazují, že těžba primárních surovin je podporována státy. Odstraněním těchto „dotací“ by došlo k zatraktivnění recyklace a zabránilo by nadbytečnému čerpání zdrojů. Pro začátek se doporučuje zvýšit poplatek za těžbu surovin.
- **Skoncování s laciným zneškodňováním odpadu.** Sklárky a spalovny produkují znečištění vzduchu, půdy a vody. Je tedy třeba zvýšit environmentální standardy a začít účtovat skutečnou cenu za poškozování životního prostředí.

Reverzní logistika není kritickým faktorem úspěšnosti všech podniků. Jedná se o oblast, která je oborově velmi specifická. Její význam je spjatý přímou úměrou s rozvojem nakupování na dálku – s elektronickými obchody. Ty jsou příkladem odvětví, které je a bude z hlediska ziskovosti závislé na tom, jak efektivně zvládne zpracovávat vrácené zboží.

Hlavním popudem pro rozvoj reverzní logistiky je však legislativa, která se pokouší přimět podniky k větší šetrnosti k životnímu prostředí. Rozšiřování odpovědnosti výrobců vede např. k povinnosti zpětného odběru vysloužilých produktů, a tím i ke vzniku zpětných toků.



Odpadové hospodářství patří do významných oblastí logistiky. Existuje několik základních druhů odpadů a cest nakládání s nimi. Reverzní logistika je součástí řízení dodavatelských řetězců. Využití druhotných surovin je perspektivním způsobem snížení odpadů. Existuje několik základních nástrojů pro snížení výskytu odpadů a efektivnějšímu nakládání s ním.



1. Co je odpad a jaké jsou jeho druhy?
2. Co je obsahem zpětné logistiky?
3. Co je druhotná surovina?
4. Jak lze nakládat s odpadem?
5. Pomocí jakých nástrojů lze snížit výskyt odpadů?



Literatura k tématu:

- [1] ŠKAPA R. 2005. Reverzní logistika. Masaryková univerzita v Brně.
<http://is.muni.cz/do/1456/soubory/oddeleni/svi/skripta/es2005-01.pdf>,
- [2] <http://www.reverselogisticstrends.com/reverse-logistics.php>
- [3] CHUDÁREK T. Odpadové hospodářství v praxi. Masarykova univerzita v Brně, 157 s. ISBN 9788021066014

Kapitola 8

Doprava



Po prostudování kapitoly budete umět:

- definovat pojem doprava a její efektivnost., druhy dopravy
- charakterizovat jednotlivé úrovně poskytování logistických služeb (1PL, 2PL, 3PL, 4PL, 5PL)
- charakterizovat vybrané dopravní technologie



Klíčová slova:

3PL, logistický podnik, efektivnost dopravy, hub and spoke,

Při sledování fyzických oběhových procesů se setkáváme s pojmy doprava a přeprava. Dopravu lze chápat jako součást hospodářské infrastruktury s tím, že jejím produktem je nehmotný užitečný efekt – přemístění, přeprava. Doprava představuje pohyb dopravních prostředků (aktivních prvků) po dopravní cestě.

8.1 Efektivnost dopravy

Produkt dopravy není skladovatelný, a abychom zajistili splnění zákaznických potřeb a neomezili nabídku, musíme mít rezervu v kapacitách technického zabezpečení.

Podmínkou efektivnosti dopravy⁷⁷ je předpoklad, že realizací dopravy bude užitečná hodnota (hmotný statek, zboží) spotřebována. V opačném případě vznikají ztráty, které se rovnají:

- nákladům nespotřebovaných užitných hodnot,
- nákladům na přemístění těchto užitečných hodnot.

Zboží se přepravuje z místa, kde je ho dostatek a má malý užitek, do místa, kde je ho nedostatek a má velký užitek.

Efektivnost dopravy lze měřit. Jednotkou přemístění je jeden tunový kilometr (tkm). Do výpočtu je nutno zahrnout hmotnost zboží, hmotnost vozidla a vytížení vozidla s ohledem na vzdálenost přepravy.

8.2 Logistický podnik

Logistický podnik poskytuje specializované logistické služby výrobcům. Je součástí dodavatelského řetězce, zapojuje se do zásobovacích nebo do distribučních částí řetězců a zajišťuje přepravu dílů, komponentů, hotových výrobků nebo jejich skladování, třídění a kompletaci. Výrobní podniky tak

⁷⁷ PERNICA, P. Logistika pro 21. století 1.-3.díl. Praha: Radix, spol. s r.o., 2005. 1698 s.ISBN 80-86031-59-4

mohou optimalizovat své logistické procesy a tím snižovat náklady. Každý z podniků se zaměřuje na svou specializaci. Je přesně stanovené, kdo za co zodpovídá a tím se zvyšuje úroveň služeb zákazníkům. Předpokladem jsou dobré partnerské vztahy, vzájemná informovanost a sladěné činnosti všech článků logistického řetězce. Předání logistických procesů k zajištění specializovanou organizací má název outsourcing logistických činností.⁷⁸

Úrovně poskytování logistických služeb⁷⁹

Outsourcing logistických činností lze rozdělit do 5 základních fází, viz. obr.13.

Model 1 PL (First Part Logistics) předpokládá realizaci veškerých logistických procesů samotným výrobcem. Výrobce sám řídí veškeré logistické procesy a vlastní majetek s tím spojený.

Model 2 PL (Second Party Logistics) znamená spolupráci mezi výrobcem a poskytovatelem určitých logistických služeb. V tomto případě poskytovatel služeb pouze realizuje požadované činnosti pomocí vlastních nástrojů

Příklad: Česká pošta, FedEx, PPL, Autoexpres s.r.o., ČSAD, OL Trans CZ

poskytovatel 3PL služeb přebírá veškeré logistické procesy zákazníka. Specifickým rysem je, že 3 PL poskytovatel disponuje vlastními prostředky a majetkem pro potřeby přepravy, překládky a skladování.

Příklad: Exel plc, Kuehne & Nagel International, Schenker Assen, DHL Danzas Air & Ocean Basel

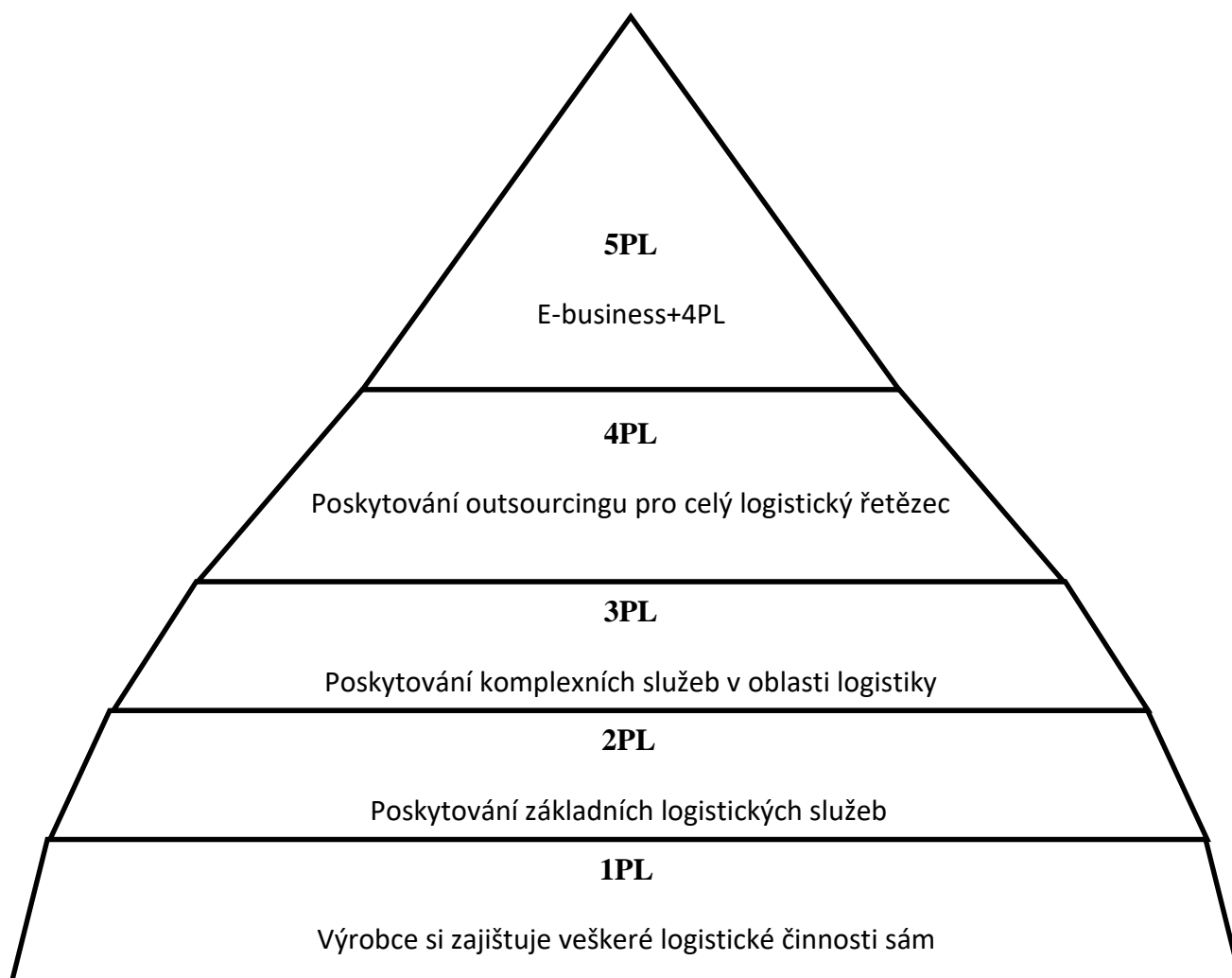
Poskytovatelé **4PL (Fourth Party Logistics)** realizují logistické procesy odebírajícího článku bez použití vlastních prostředků (nebo s omezeným použitím vlastních prostředků). 4PL přebírá kompletní řízení celého logistického řetězce, technologických a personálních zdrojů.

Uživatelé: Benteler, Matador, Continental Teves, Siemens.

Příklad: Accenture, Kuehne & Nagel, DHL Supply Chain, Wincanton Logistics, Power Group, CS Cargo

⁷⁸ PERNICA, P. Logistika pro 21. století 1.-3.díl. Praha: Radix, spol. s r.o., 2005. 1698 s. ISBN 80-86031-59-4,

⁷⁹ PERNICA, P. Logistika pro 21. století 1.-3.díl. Praha: Radix, spol. s r.o., 2005. 1698 s. ISBN 80-86031-59-4



Obr. 13 Typy realizace logistických služeb⁸⁰

Poskytovatelé **5PL (Fifth Party Logistics)** služeb plánují, organizují a realizují řešení logistiky jménem jiných stran.

Poskytovatel 5PL služeb převezme požadavky poskytovatelů 3PL a ostatních, které se spojí v jeden požadavek, který poskytovateli 5PL umožní poptávku po lepší ceně u jednotlivých dopravců.

Poskytovatele 4PL často využívají kapacity dopravního parku, dopravní sítě a logistických center jiných poskytovatelů na nižší úrovni (3PL) a kombinují je se svými zdroji. V souvislosti s virtuálními

⁸⁰Modifikováno dle Seyed-Alagheband, S. A. (2011). *Logistics Parties. Logistics Operations and Management*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-385202-1.00005-0>

poskytovateli, kteří využívají pouze cizí zdroje, kapacity a technologie se začíná užívat název 5PL. Je ale obtížné vymezit přesné hranice 4 PL a 5 PL..

Pokud poskytovatele 4PL a 5PL nedisponují vlastním logistickým zázemím, mají často problémy získat přístup k cizím sítím. Vlastní prostředky poskytovatele tak přinášejí zákazníkovi určitou jistotu a vlastní logistické sítě poskytovatele 3PL se jeví zákazníkům jako přednost.

Společně s pojmy 3PL, 4PL, 5PL se dostava do povědomí veřejnosti pojem **vedoucí poskytovatel logistických služeb (Lead Logistics Provider)**. Poskytovatel LLP outsourcuje a sám přebírá analyzování, projektové řízení, realizaci a řízení logistických řetězců klienta. LLP sladuje řetězce a rozsah jeho činnosti je srovnatelný s poskytovateli 4PL a 5PL, liší se však tím, že má vlastní logistickou síť. Klienti od LLP očekávají přínosy v podobě optimálního průběhu procesů a snížení logistických nákladů, zkrácení dodacích lhůt, snížení škod, zlepšení úrovně dodavatelských služeb, redukci počtu dodavatelů a poskytovatelů služeb s následnými úsporami nákladů na administrativu.

8.3 Druhy dopravy

8.3.1 Silniční doprava⁸¹

Profesionální přepravu zboží po silnicích provádějí firmy, které vlastní a provozují k tomu různé typy silničních vozidel, tzv. kamionů. Jsou to nákladní auta s různým typem korby (otevřená, skříňová), někdy se sedadlovými návěsy, samostatnými přívěsy, chladícími vozy, cisternami.

Speciální firmy přepravují průmyslové zboží s nadměrnými rozměry. Jsou vybaveny speciálními nízkopodlažními návěsy, přepravu provádějí po vytipovaných trasách. Tyto přepravy provázejí hlídky k tomu určené, a to pro zvýšení bezpečnosti silničního provozu. Většina těchto přeprav se provádí v noci nebo mimo dopravní špičku. Toto se nazývá transport engineering.

Kamiony jsou vybaveny nejrůznější komunikační technikou: palubní počítače s daty o nákladu, transportu, vykládce jsou napojeny na centrální počítač u provozovatele kamionů. Dále mobilní telefony, vysílačky, GPS.

⁸¹STEHLÍK, A. - KAPOUN, J.. *Logistika pro manažery*. I. vydání. Praha : Ekopress, s. r. o., 2008. 266 s.. ISBN 978-80-86929-37-8

8.3.2 Železniční doprava

Železniční doprava má výhody:

- Pravidelnost,
- kvalita manipulace,
- dostupnost dopravních prostředků,
- vhodnost dopravního prostředku pro určitý druh zboží,
- pružnost v sezónních výkyvech,
- cena.⁸²

Nevýhody:

- pomalejší přeprava (zkvalitňuje se kyvadlovými vlaky)
- železniční stanice jsou terminály, a pokud zákazník nemá železniční vlečku, musí být zboží do cíle dopraveno nákladními auty.⁸³

Ucelený vlak- vlak, který je sestaven z vozů přepravujících pouze jednu vozovou zásilku z jediné stanice výchozí do jediné stanice určení pro jednoho zákazníka.

Jednotlivá vozová zásilka- zásilka, při které je použit jeden vůz nebo skupina maximálně pěti železničních vozů svezonych od odesílatele manipulačními vlaky do nejbližší seřaďovací stanice odtud průběžnými vlaky či nákladními expresy jsou odeslány do seřaďovací stanice nejbližší příjemci a k němu opět manipulačními vlaky

⁸² STEHLÍK, A. - KAPOUN, J.. *Logistika pro manažery*. I. vydání. Praha : Ekopress, s. r. o., 2008. 266 s.. ISBN 978-80-86929-37-8

⁸³ STEHLÍK, A. - KAPOUN, J.. *Logistika pro manažery*. I. vydání. Praha : Ekopress, s. r. o., 2008. 266 s.. ISBN 978-80-86929-37-8

8.3.3 Intermodální (kombinovaná) doprava⁸⁴

Intermodalní (kombinovaná) doprava je kombinací několika druhů dopravních prostředků. Intermodalní doprava je velmi častá, nejrozšířenější je kombinace typu návěs na železničním voze a kontejner na železničním voze. Železnice přepraví náklad na velkou vzdálenost a autodopravce zajišťuje nakládku a vykládku na trase mezi zákazníkem a železnicí. Kombinují se tak nízké náklady železniční dopravy s pružností a praktičností silniční dopravy. Výhodou je i ekologicky šetrnější způsob přepravy.

8.3.4 Letecká doprava⁸⁵

Letecké společnosti dopravují zboží vzdušnou cestou. Zboží přepravují:

- linkovými letadly, umístěné ve speciálních kontejnerech
- ve speciálních transportních letounech, které létají na pravidelných linkách nebo jako chartery.

Letecká přeprava je poměrně drahá. Proto letecká doprava je vhodná jen pro malé a lehké předměty s vysokou hodnotou. Nesmí se přepravovat nebezpečné zboží.

Letištní terminály jsou vybaveny příslušnou logistickou technikou pro nakládku, překládku a vykládku (přepravníky, pojízdné vozíky, vysokozdvizné vozíky).

8.3.5 Lodní doprava⁸⁶

Lodní doprava se rozděluje na říční přepravu a námořní přepravu.

Říční přeprava se provádí na člunech a plavidlech, která se plaví a kotví v říčních přístavech. Podmínkou je splavnost řek. Přepravuje se zejména těžké zboží, např. sypké zboží (obilí, písek, ce-

⁸⁴STEHLÍK, A. - KAPOUN, J.. *Logistika pro manažery*. I. vydání. Praha : Ekopress, s. r. o., 2008. 266 s.. ISBN 978-80-86929-37-8

⁸⁵STEHLÍK, A. - KAPOUN, J.. *Logistika pro manažery*. I. vydání. Praha : Ekopress, s. r. o., 2008. 266 s.. ISBN 978-80-86929-37-8

⁸⁶STEHLÍK, A. - KAPOUN, J.. *Logistika pro manažery*. I. vydání. Praha : Ekopress, s. r. o., 2008. 266 s.. ISBN 978-80-86929-37-8

ment), stavební materiál, ale i nafta a benzín. Říční lodě jsou určeny i pro přepravu nadměrných průmyslových výrobků do námořních přístavů. Pro překládku jsou využívány silné plovoucí jeřáby.

Námořní přeprava je velmi levná, ale časově zdlouhavá. Vyplatí se na velké vzdálenosti pro hromadné zboží (automobily, kontejnery, ropa, plyn).

Jsou dva druhy služeb, poskytované rejdářskými firmami (námořními dopravci):

- linková přeprava (jezdí pravidelně),
- přeprava na zakázku (nemají přesné jízdní řády, ale vyplouvají, až když jsou naložené). Mají tak nižší tarify.

Ve vnitrozemí námořní dopravci mají svoje agenty, kteří zajišťují zboží pro přepravu. Uvedené agenty dávají zasilatelům k dispozici kontejnery a zprostředkovávají jejich přepravu po železnici a řece.

Speciální přepravou jsou trajekty, kde na lodě najíždějí nákladní auta po vlastní ose na jedné straně (řeky, průlivy) a po převezení opět samy vyjíždějí na přístavní molo (lodě RoRo, roll-on roll-off).

Supertankery jsou obří tankové lodi určené pro přepravu ropy ze zemí, které ropu produkují, do zemí, které ji kupují. Označují se jako dopravní systémy VLCC (very large crude carriers).

8.3.6 Potrubní doprava

Potrubní dopravou⁸⁷ lze přepravovat pouze omezený počet produktů – zemní plyn, ropu, ropné produkty, vodu, chemikálie nebo zkapalněné produkty.

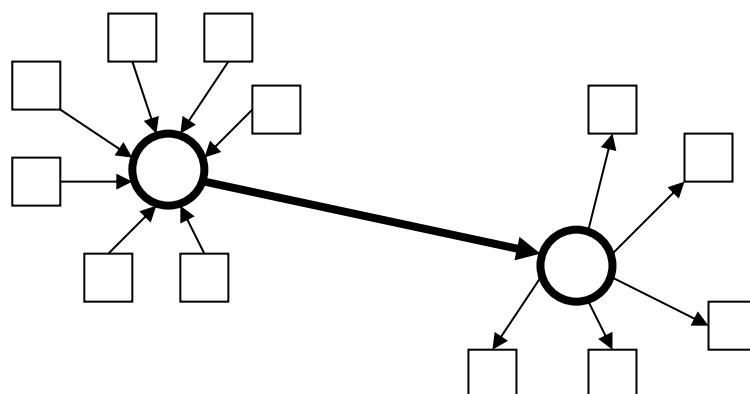
Potrubní doprava je mimořádně spolehlivá s velmi nízkými provozními náklady, neovlivňují ji klimatické vlivy, není náročná na pracovní síly, tok produktů je monitorován a řízen počítači.

⁸⁷LAMBERT, D. M., STOCK J. R., ELLRAM L. M. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. 2 vyd. Brno :CP Books,2005. s. 589. ISBN 80-251-0504-0.

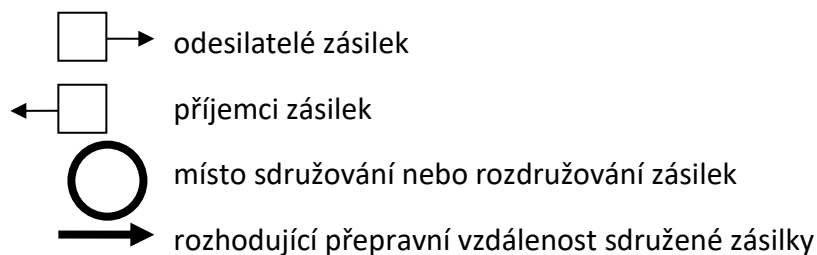
8.4 Dopravní technologie

8.4.1 Hub and Spoke (díra a paprsky)⁸⁸

Technologie Hub and Spoke sdružuje – konsoliduje menší zásilky do větších celků, které jsou po přepravě kapacitními dopravními prostředky opět rozděleny – dekonsolidovány (obr.14).



Vysvětlivky:



Obr. 14 Princip logistické technologie Hub and Spoke⁸⁹

Výhody:

- nižší náklady na dopravu,
- odlehčení dopravních komunikací,
- ekologická šetrnost.

⁸⁸SIXTA, J. a MACÁT, V. Logistika – teorie a praxe. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2005, ISBN 80-251-0573-3

⁸⁹SIXTA, J. a MACÁT, V. Logistika – teorie a praxe. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2005, ISBN 80-251-0573-3

Nevýhody:

- investiční náročnost,
- použitelnost pouze na delší přepravní vzdálenosti.

8.4.2 Technologie z domu do domu⁹⁰

Technologie je jednou z nejstarších logistických přepravních systémů. Může být realizována jedním druhem dopravy nebo součinem více druhů (kombinovaná doprava). Princip spočívá v tom, že zákazníkovi jsou poskytovány všechny služby související s přepravou zásilky od dodavatele až „ke dveřím“ zákazníka, a to vše na jeden přepravní doklad.

K **zajištění konkurenceschopnosti** železniční dopravy v tomto logistickém systému je proto třeba zvládnout především koncové přepravy např. **pomocí**:

- maximálního využívání vleček přepravců,
- pokud zákazník leží mimo přímý dosah železniční dopravy, je potřebná spolupráce silniční a železniční dopravy, ovšem taková spolupráce musí být smluvně ošetřena, navíc celá přeprava se musí uskutečnit na jeden přepravní doklad,
- větší podnikatelské aktivity Českých drah by mohly být uvedené činnosti zabezpečovány vlastními prostředky, nebo prostřednictvím dceřiných společností, to je však podmíněno dostatkem finančních prostředků do budoucna, atd.

⁹⁰ DRAHOTSKÝ, Ivo. *Logistika, procesy a jejich řízení*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2003, s. 334. ISBN 80-7226-521-0.

8.5 Vybrané algoritmy pro plánování dopravy

8.5.1 Kruskalův algoritmus

Kruskalův algoritmus je jeden z algoritmů vyžívaných v teorii grafů k nalezení minimální kostry grafu, jehož hrany mají nezáporné ohodnocení (délku).

Kostrou grafu budeme rozumět libovolný podgraf, který hranami spojuje všechny vrcholy původního grafu a zároveň sám neobsahuje žádnou kružnici.

Kruskalův algoritmus se využívá například při plánování rozvodu elektřiny nebo kolejí – jak propojit objekty s co nejmenším počtem materiálu.

8.5.2 Dijkstraův algoritmus

Jedná se o algoritmus, který slouží k nalezení nejkratší cesty v grafu. Tento algoritmus slouží k nalezení nejkratší cesty v grafu. Používá se například v GPS navigacích, elektronických mapách.



Dopravní technologie se stále vyvíjí. Existuje několik základních druhů dopravy a způsoby jak měřit efektivnost dopravy. Logistický podnik poskytuje logistické služby (na úrovni 2PL-5PL). Pro plánování cest a optimalizaci uspořádání cest slouží matematické algoritmy, např. Kruskalův a Dijkstraův algoritmus.

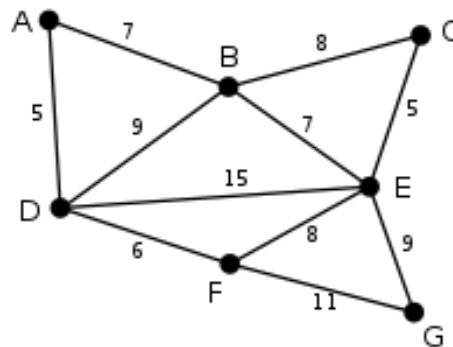


1. Definujte termín logistický podnik.
2. Jaké úrovně poskytování logistických služeb existují a čím se od sebe liší?
3. Jaké druhy dopravy znáte? Jaké jsou jejich charakteristické rysy?
4. Jaké znáte dopravní technologie?
5. K čemu slouží Kruskalův a Dijkstraův algoritmy?

8.6 Příklady k procvičení

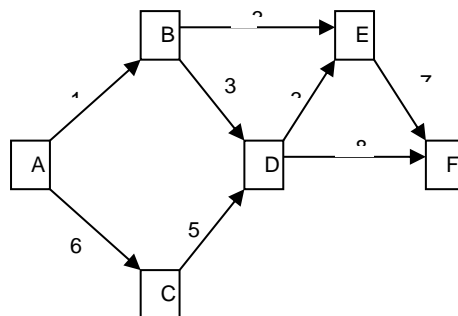
8.6.1 Kruskalův algoritmus

Vedení podniku uvažuje o budování kolejí v rámci vnitropodnikové dopravy mezi jednotlivými haly. Určete optimální umístění kolejnice dle Kruskalova algoritmu



8.6.2 Dijkstrův algoritmus

Dispečer spediční společnosti plánuje trasu řidiče z bodu A do bodu F. Najděte nejkratší cestu pomocí Dijkstrova algoritmu



Literatura k tématu:

- [1] CAHILL D.L. 2007. Customer Loyalty in Third Party Logistics relationships: findings from studies in Germany and the USA. Physica –Verlag Heidelberg. New York. ISBN 10 3-7908-1903-4
- [2] LOŠŤÁKOVÁ H. a kol. 2017. Nástroje posilování vztahů se zákazníky na B2B trhu. Grada Publishing: Praha. ISBN 978-80-271-0419-2

Kapitola 9

Řízení kvality v logistice



Po prostudování kapitoly budete umět:

- definovat kvalitu a její aspekty
- charakterizovat standardizace, unifikace, typizace
- charakterizovat TQM
- uvést základy norem ISO
- definovat význam logistické certifikace a logistického auditu



Klíčová slova:

kvalita, TQM, certifikace, standardizace, ISO, logistický audit

9.1 Kvalita výrobku, procesu, služby^{91,92}

Kvalita výrobku Hmotné produkty musejí splňovat určité požadavky, mezi něž patří:

- **funkčnost** (každý výrobek je vyroben pro zcela konkrétní účel, čímž uspokojuje základní potřebu zákazníka o smysluplnosti nákupu);
- **estetická působivost** (pro výrobce je jedním z nejobtížnějších úkolů splnit požadavky na vzhledové charakteristiky, přičemž u některých výrobků je nezbytné podřídit se požadavkům na základní funkce či ergonomické vlastnosti);
- **nezávadnost** (požadavky na nezávadnost jsou kladeny zejména z hlediska zdravotního, hygienického, bezpečnostního či z hlediska ekologické vhodnosti)
- **ovladatelnost** (výrobek by neměl v žádném případě zatěžovat svého uživatele zvýšenými nároky na jeho fyzické i duševní schopnosti);
- **trvanlivost** (životnost výrobků se v dnešní době oproti minulosti dost zkrátila zejména kvůli vysoké dynamice inovací, upřednostňování levnějších materiálů, snižování materiálové náročnosti apod.);
- **spolehlivost** (výrobce musí dbát při návrhu a vývoji na požadavek zákazníka, který očekává koupi výrobku bez závad);
- **udržovatelnost** (požadavky zákazníků jsou z tohoto pohledu specifické, avšak vesměs se shodují ve snadné a jednoduché údržbě);

Kvalita služby

Služba je produkt v nehmotné podobě a lze říci, že se jedná o činnost odehrávající se na rozhraní mezi zákazníkem a dodavatelem. Poskytování služeb vyžaduje odbornou způsobilost, přičemž zákazníci zohledňují i jiné aspekty, jako spolehlivost, dostupnost, vlídné zacházení, vhodné prostředí či pružnost. U služeb se však neplní tyto požadavky lehce, protože je u nich velmi složité nalézt měřitelné znaky jakosti. Produkty mají v tomto ohledu mnohem větší výhodu, neboť měřitelnost

⁹¹ NENADÁL, J. a kol. Moderní systémy řízení jakosti: Quality Management. 1. vyd. Praha: Management Press, 1998. str. 23

⁹² VEBER, J. a kol. Řízení jakosti a ochrana spotřebitele. 2. aktual. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. str. 26

znaků jakosti je poměrně objektivní. Výhoda služeb oproti výrobkům je však fakt, že lze zohlednit individuální přání zákazníka a tím podle potřeby zasahovat do procesu poskytování služeb.

Kvalita procesu

Proces lze definovat podle normy ČSN EN ISO 9000:2005 jako „soubor vzájemně souvisejících nebo vzájemně se ovlivňujících činností, který přeměňuje vstupy na výstupy“. Moderní management si klade za cíl, aby se předcházelo během procesu odchylkám od správného průběhu procesu. Průběžná kontrola a řízení procesu vede k odstranění možných chyb ještě předtím, než vznikne konečný produkt.

Zabezpečování jakosti je tedy realizováno díky procesnímu přístupu.

Na kvalitu procesu působí celá řada dílčích kvalit jako lidé, stroje, materiál,

Metody, prostředí nebo měření. Zejména zaměstnanci rozhodují o tom, zda kvalita procesu bude či nebude zachována. Rozhodující je pro zaměstnavatele tzv. Osobní kvalita zaměstnance, která obsahuje nejrůznější charakteristiky osobnosti (např. Komunikativnost, samostatnost, charisma, disciplinovanost, schopnost pracovat v týmu či pružnost). Pro zaměstnavatele jsou samozřejmě

Velmi důležité odborné znalosti uchazeče o pracovní místo či již stálého zaměstnance, ale tzv. Osobní kvalita mnohdy rozhoduje buď o pojetí, nebo o setrvání v zaměstnání.

9.2 Standardizace, unifikace, typizace⁹³

Standardizace je stanovení požadavků na vlastnosti, výrobní postupy, jakost a využití surovin nebo výrobků.

Unifikace – prosazuje zaměnitelnost součástí, dílů (aby měly stejný tvar, velikost) a aby je tak bylo možné vyměnit mezi různými stroji (například svíčky do auta, žárovky do objímek atd.).

⁹³ VANĚČEK, D. Logistika. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, ekonomická fakulta, 2008, 178 s. ISBN978-80-7394-085-0, str.10

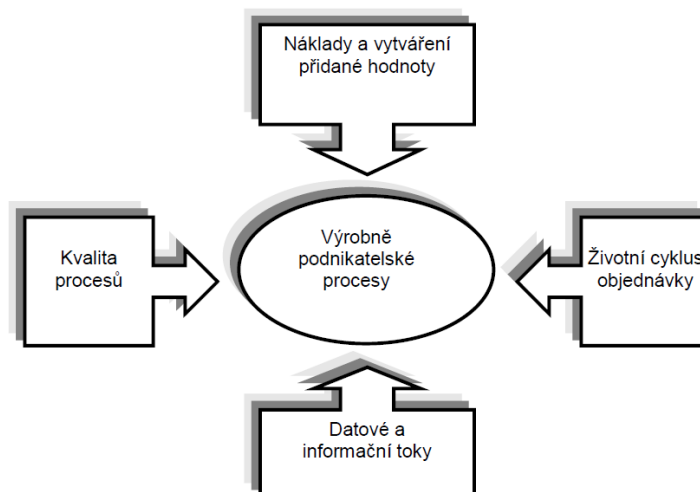
Typizace vytváří hospodárný počet typů určitého výrobku (například řadu různě silných žárovek 15 W, 25 W, 40 W, 60 W, 100 W).

Typizaci nebo unifikaci v logistických systémech lze prosazovat až po zjištění a vyhodnocení všech jejich důsledků v ostatních podnikových systémech. Předpokladem jejího úspěchu je globální přístup a vedení všech prací z jediného místa.

9.3 Kvalita podnikatelských procesů⁹⁴

Tok výrobků podnikatelskými procesy je ovlivněn především těmito čtyřmi faktory.

- Náklady a vytváření přidané hodnoty.
- Životní cyklus objednávky.
- Kvalita procesů, tj. konverze ztrát ve výrobě.
- Datové a informační toky v rámci podnikatelských procesů.



Obr. 15 Faktory, ovlivňující výrobní podnikání⁹⁵

⁹⁴ Čemerková Š., Klabusayová N. *Výrobní logistika*. OPF SUO. Karviná, 2013, str. 23-24

Plné **pochopení stávajících procesů** nám **pomůže při jejich zjednodušení**, a tak i následně při eliminaci ztrát. Položme si proto následující otázky:

1. Je to, co děláme **opravdu nezbytné**?
2. Jak to, co děláme, **navyšuje přidanou hodnotu** z pohledu zákazníka?
3. Pokud bychom s něčím takovým začínali i dnes, **opravdu bychom to dělali stejně**?

V řadě našich podniků se potýkají s řadou problémů, spojených s plánováním. Pokud budeme tomuto problému věnovat dostatečnou pozornost, zjistíme, že ve skutečnosti jsou **tyto plánovací problémy pouze symptomy daleko zhoubnějšího problému, tj. problému kvality**. Zde však nejde jen o kvalitu výrobků, ale především jde o **kvalitu podnikatelských procesů**. Jak může mít podnik dobrý a přesný plán, když vlastně neví, zda vyrábí ty správné výrobky? Do jaké míry řeší podnik své problémy s kvalitou, determinuje i relativní jednoduchost, se kterou mohou být vyřešeny jejich plánovací a kapacitní problémy.

Řada podniků by mohla mít vyšší efektivitu, pokud by dokázala **zlepšit své základní procesy, spojené s podnikáním**, tj. integrovat operační plánování a podnikový logistický systém. Výsledkem by bylo nejen lepší **pochopení stávajících kapacit** a možností, ale i lepší možnost řešit krátkodobé propady organizačním způsobem.

9.4 TQM^{96,97}

Přístup označovaný jako Total Quality Management (TQM) byl formulován během druhé poloviny 20. století zejména v Japonsku, dále také v USA a v Evropě. Jedná se o velmi otevřenou filozofii managementu organizací.

⁹⁵ Čemerková Š., Klabusayová N. *Výrobní logistika*. OPF SUO. Karviná, 2013, str. 24

⁹⁶ NENADÁL, Jaroslav a kol. *Moderní management jakosti: principy, postupy, metody*. Praha 3: Management Press, 2008. ISBN 978-80-7261-186-7.

⁹⁷ SPEJCHALOVÁ, Dana. *Management kvality, bezpečnosti a environmentu*. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu, 2012, ISBN 978-80-86730-87-5.

Pojem Total Quality Management bývá překládán jako komplexní řízení kvality. Jedná se o jeden z celosvětově nepoužívanějších přístupů k řízení jakosti v organizacích.

Zkratka TQM vznikla spojením počátečních písmen následujících slov:

T = total – komplexní, úplné. Každý pracovník se podílí na zajištění dokonalého produktu, řízení se týká všech činností, kvalita prostupuje celou firmou.

Q = quality – jakost je chápána nejen jako kvalita produktu – tedy bezvadnost, plnění požadavků a stabilita, ale také jako kvalita procesů, zdrojů.

M = management – řízení ve všech svých složkách, tj. strategické, taktické i operativní. Management zahrnuje všechny manažerské aktivity – plánování, motivaci, vedení, kontrolu atd.

Mezi základní témata, na která musí společnosti při zavádění TQM pamatovat, zařazujeme:

- Trvalé zlepšování,
- Benchmarking,
- Orientaci na zákazníka,
- Leadership ,
- Uvědomění si priorit,
- Uplatnění prevence,
- Důraz na bezvadnost,

9.5 Normy ISO

Soustava norem ISO 9000, která je v České republice zavedena jako ČSN EN ISO ř. 9000, je tvořena základním souborem 4 norem:

1. ISO 9000:2015 Quality management systems.
2. ISO 9001:2015 Quality management systems – Requirements.
3. ISO 9004:2009 Managing for the sustained Access of an organization – A quality management approach.
4. ISO 19011:2011 Guide lines for auditing management systems.

ISO 9001

Přístup k řízení, který je založený na normě ISO 9001 vyžaduje především:

- Plnění legislativních požadavků,
- Uplatnění pravidel orientace na zákazníka,
- Dokumentování klíčových činností a vedení záznamů o nich,
- Zapojení všech pracovníků do úsilí o plnění požadavků zákazníka,
- Identifikování procesů, garantování způsobilosti procesů,
- Monitorování a měření procesů, výrobků, vyhodnocování zjištěných údajů,
- Vyhledávání a záznam neshod a určování nápravných opatření,
- Udržování pořádku.⁹⁸

Mezi další významné ISO normy patří:

- ISO 14001:2015 Systémy environmentálního managementu.
- ISO/TS 16949:2009 specifikuje požadavky na systém managementu kvality výrobců dílů pro automobilový průmysl.
- OHSAS 18001:2007 norma pro hodnocení a posuzování ochrany zdraví a bezpečnosti práce (BOZP).

⁹⁸ SPEJCHALOVÁ, Dana. Management kvality, bezpečnosti a environmentu. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu, 2012, ISBN 978-80-86730-87-5.

9.6 Logistický certifikát⁹⁹

Logistický certifikát je doklad pro držitele, že zná a aplikuje metody logistického řízení odpovídající evropským požadavkům. Certifikaci uděluje Evropská logistická asociace a její členové v jednotlivých státech EU.

Česká logistická asociace o.s

ČLA byla založena v roce 1993 jako nezisková, zájmová společenská organizace. V roce 2001 se stala řádným členem Evropské logistické asociace (ELA) se sídlem v Bruselu a v roce 2004 členem ECBL, a tím i národním certifikačním orgánem manažerů – specialistů v oblasti logistiky.

Evropská logistická asociace (ELA) v zájmu zvýšení úrovně kvalifikace evropských logistických odborníků a jejich uplatnění na národní i evropské úrovni vytvořila systém standardů pro oblast řízení dodavatelských řetězců a logistických systémů a zároveň otevřela celoevropský program certifikace pro všechny pracovníky z logistické praxe, kteří těmto standardům vyhoví. Na evropské úrovni je program certifikace řízen Evropskou certifikační radou pro logistiku (ECBL), která je nezávislým orgánem složeným z těch členských zemí ELA, které dobrovolně souhlasily s tím, že pro zajištění potřebné kvality certifikačního procesu budou uplatňovat jednotné normy kvalifikace a dodržovat stanovené certifikační postupy. Na národních úrovních je certifikace řízena národními certifikačními centry, která jsou metodicky řízena a zpětně prověřována z ECBL. Česká logistická asociace jako člen ELA získala v roce 2005 oprávnění k certifikaci v podmínkách České republiky a přebrala roli národního certifikačního centra.

Cílem certifikace je umožnit pracovníkům z logistické praxe získat po splnění kvalifikačních a odborných požadavků evropský certifikát. Certifikát vypovídá o tom, že držitel zná, používá a v praxi aplikuje metody logistického řízení, které odpovídají evropským standardům a jeho kvalifikace je tedy na evropské úrovni.

⁹⁹ <http://www.czech-logistics.eu/index.php>

9.7 Logistický audit¹⁰⁰

Komora logistických auditorů

Komora logistických auditorů provádí logistický audit. Logistický audit⁷⁸ je standardizovaný vyhodnocovací a projektový proces, který je zaměřen na logistické funkce podnikového systému řízení. Svým rozsahem odpovídá centrálnímu pojetí logistiky zahrnujícímu aspekty řízení materiálového toku v celém jeho průběhu od dodavatelů k zákazníkům.

Cílem logistického auditu je stanovení požadované úrovně služeb a porovnání výkonnosti podnikové logistiky se strategickými cíli, požadavky zákazníků a návaznosti na dlouhý proces rozvoje společnosti. Stanovení základních měřítek a ukazatelů v auditované společnosti lze rozdělit na interní a externí podle jejich polohy v logistickém řetězci.

Součástí auditu je identifikace silných a slabých stránek, pojmenování nedostatků a hrozeb.

Podle jednotlivých činností a procesů jsou kladeny otázky a podle odpovědí pak hodnocena organizace.

V nákupu: např. jak jsou realizovány procesy nákupu?

Ve skladování surovin: např. vyhovuje manipulační technika ve skladu surovin?

Ve skladu hotové výroby: např. jak jsou řízeny zásoby hotové výroby?



Kvalita produktu je komplexní pojem, který se skládá z více charakteristik. Kvalita procesů a jejich výstupů v podniku je závislá na určitých faktorech. Standardizace, unifikace a typizace slouží ke stanovení a řízení potřebného úrovně kvality skrz dodavatelským řetězcem. ISO normy napomáhají k efektivnímu řízení kvality konkrétních procesů v podniku. Logistický audit napomáhá odhadnout slabé místa v logistice pro následnou optimalizaci

¹⁰⁰ Komora logistických auditorů, www.kla.cz



1. Jak lze definovat pojem kvalita?
2. Jaké základní faktory ovlivňují materiálový tok v rámci podnikatelských procesů?
3. Definujte TQM?
4. K čemu slouží normy ISO?
5. Co je logistický audit?
6. K čemu slouží logistický certifikát?



Literatura k tématu:

- [1] Spejchalová D. 2012. *Management kvality, bezpečnosti a environmentu*. VŠEM. ISBN 978-80-86730-87-5.
- [2] Oakland J.S. 2014. *Total Quality Management and Operational Excellence: text with cases*. Fourth Edition. Routledge: New York. ISBN 978-0-415-63550-9

Kapitola 10

Informační toky v logistice. IS v logistice



Po prostudování kapitoly budete umět:

- definovat virtuální logistiku a e-logistiku
- charakterizovat druhy nástrojů pro automatické identifikace
- definovat QR, ECR
- charakterizovat MRP, MRP II, ERP, PPS, CIL



Klíčová slova:

virtuální logistika, automatická identifikace, QR, ECR, PPS

10.1 Virtuální logistika. E-logistika

Elektronická logistika (e-logistics) znamená pomocný systém řízení fyzické logistiky v celé délce řetězce od dodavatelů až po finální zákazníky. Prostřednictvím počítačové a zejména internetové (extranetové, intranetové) technologie se řídí a realizuje fyzická logistika.

E-logistika má za cíl ulehčení, zrychlení a podporu plánování, rozhodování, prognózování atd. Tato moderní nastavba moderní klasické logistiky se dělí na:

- e-procurement – podsystémy elektronického zadávání zakázek,
- e-manufacturing – výroba řízená elektronicky,
- e-distribution – elektronická distribuce,
- e-shopping – elektronické obchodování.¹⁰¹

Součástí elektronické logistiky je i tzv. **virtuální logistika**. Zákazník, který nakupuje prostřednictvím počítače (elektronický nakupující, e-shopper), má dojem, že mu elektronický dodavatel (e-shop) dodá objednané zboží z vlastního skladu. Ten jej ale nemá, protože zboží dodá ze skladu partnera. Virtuální logistika je tedy fiktivní logistika, která ale funguje, pokud trojúhelník zákazník – e-shop – a reálná logistická firma jsou on-line elektronicky propojeni a dodavatel skutečně skladuje fyzické zboží, ze kterého i dodává. Řada e-prodejců tak může používat jen jeden sklad.

Výhodou je, že namísto řady skladů a existuje jen jeden nebo málo skladů a technických prostředků, což znamená úsporu nákladů, výdajů, prostoru a menší zatížení životního prostředí.¹⁰²

¹⁰¹ STEHLÍK, A. - KAPOUN, J.. *Logistika pro manažery*. I. vydání. Praha : Ekopress, s. r. o., 2008. 266 s.. ISBN 978-80-86929-37-8

¹⁰² STEHLÍK, A. - KAPOUN, J.. *Logistika pro manažery*. I. vydání. Praha : Ekopress, s. r. o., 2008. 266 s.. ISBN 978-80-86929-37-8

10.2 Automatická identifikace¹⁰³

Automatická identifikace je automatické zjišťování totožnosti pasivních nebo aktivních prvků podle jejich fyzických znaků, kódu nebo nosiče dat (etikety, štítku apod.) na principu optickém, radiofrekvenčním, magnetickém nebo hlasovém.

U pasivních prvků – probíhá automatická identifikace výrobků nebo dílů a z nich vytvořených manipulačních skupin.

U aktivní prvky probíhá automatická identifikace dopravních prostředků, předává se informace o jejich pohybu a tím o pohybu zboží. S výhodou se využívá např. vjezd do objektu, čerpání pohonných hmot.

Totožnost produktu se zjišťuje:

- **podle fyzických znaků:**
 - kamerou podle tvaru nebo barvy,
 - váhou podle hmotnosti,
- **podle kódu:**
 - laserovým snímačem čárového kódu,
- **podle nosiče dat:**
 - snímač radiofrekvenčního signálu odraženého či vyslaného štítkem připevněným na kontejneru.

Automatická identifikace má vysokou rychlost snímání a minimální chybovost (u čárových kódů 1 chyba na 3 miliony znaků).

Optický princip a identifikace pomocí čárových kódů původně se využívaly v maloobchodě a v distribuci, dnes převažuje aplikace ve výrobě. V současné době se identifikace pomocí optického principu a čárových kódů vztahuje na:

¹⁰³SIXTA, J. a MACÁT, V. Logistika – teorie a praxe. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2005, ISBN 80-251-0573-3

- **řízení procesů** – montážní práce, skladování, třídění, kompletace, překládka, styk se zákazníky a dodavateli,
- **kontrolu stavů** – inventarizace zásob ve skladech, v průběhu naskladnění a vyskladnění,
- **sběr informací** – vyhledávání a čtení údajů v katalogích, evidenci, v dokumentech,
- **transakční procesy** – výstupní kontrola zboží u pokladních terminálů v maloobchodních prodejnách.

Čárové kódy jsou nejúčelnějším a nejlevnějším způsobem identifikace produktu, a proto jsou nejrozšířenější technologií pro označování a následnou identifikaci především pasivních prvků na optickém principu.

Automatická identifikace umožňuje účinně řídit logistické řetězce od výrobce zboží, přes distribuční a velkoobchodní sklady a dopravu až do prodejny maloobchodu. Snadno lze sledovat průtok konkrétního zboží jednotlivými články, snadno inventarizovat zásoby, vystavovat objednávky a dodací listy na zboží i fakturovat.

Radiofrekvenční identifikace (RFID) je bezdotykový automatický identifikační systém sloužící k přenosu a ukládání dat pomocí elektromagnetických vln. Informace jsou zaznamenány na nosiči dat – transponderu, který je upevněn na zboží nebo jiném sledovaném předmětu. Pomocí čtecího zařízení – leaderu se informace přenesou a opticky znázorní.

10.3 Quick Response, Efficient Consumer Response¹⁰⁴

V zásobování maloobchodu se používá podobná technologie, má název **Quick Response** = QR, což znamená rychlá reakce. JIT platí pro dva sousední články, dodavatel – odběratel, QR je širší, každý článek sdílí informaci o prodeji, objednávkách a zásobách s ostatními články od výrobce až po maloobchod. Zrychluje se tok informací, denně se kontrolují zásoby, objednává zboží, dodávky jsou

¹⁰⁴SIXTA, J. a MACÁT, V. Logistika – teorie a praxe. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2005, ISBN 80-251-0573-3

do 24–48 hodin. Zboží lze dodávat levněji (úspora času), roste zisk, náklady se snižují. Technologie předpokládá zavedení automatické evidence (čárové kódy) a elektronickou výměnu dat.

Efficient Consumer Response (účinná spotřebitelská reakce) je aplikací technologie QR. Jde o propojení logistických řetězců přes výrobní závody, zprostředkovatele, distributory, velkoobchod až po maloobchod se snahou plnit potřeby a přání konečných zákazníků. Vyžaduje automatickou identifikaci, elektronickou výměnu dat a elektronický převod peněz.

10.4 CI technologie (Computer Integrated)

CIM (Computer Integrated Manufacturing)- automatizovaný integrovaný systém výroby, který zahrnuje:

CAD (Computer Aided Design) – navrhování a konstrukce,

CAM (Computer Aided Manufacturing) – řízení výroby,

CAP (Computer Aided Planning) – plánování,

CAI (Computer Aided Information) – informace,

CAQ (Computer Aided Quality Control) – automatická kontrola kvality,

CAT (Computer Aided Testing) – automatický měřicí systém,

CAS (Computer Aided Service) – automatický systém obsluhy (údržby),

CIL (Computer Integrated Logistics) jako partnerský obslužný systém. Cílem je zrychlit oběhové procesy, snížit zásoby, uspořit skladové kapacity, výrobní plochy, snížit náklady na oběh, zvýšit spolehlivost a přesnost v dopravě, propojit závodovou a vnější dopravu s výrobou, zvýšit pružnost distribuce.

10.5 MRP, MRP II, ERP, PPS¹⁰⁵

Historie vzniku a následné implementace IS na podporu výrobní logistiky se vztahuje ke konci 60. let minulého století. Začaly se intenzivně zavádět podnikové informační systémy, jejichž základ je založen na systémech kategorie označované jako ERP (Enterprise Resource Planning). Tyto systémy řízení podniků, jak je známe v dnešní podobě, vznikaly a vycházely ze dvou podnikových směrů: podpory procesů účetnictví a podpory procesů výroby. Z pohledu logistiky bude zajímavé sledovat podporu procesů ve výrobě.

10.5.1 MRP

Jako první algoritmizovaný postup v této oblasti byla metoda plánování materiálových potřeb (MRP – Material Requirements Planning). Plánování touto metodou vycházelo z materiálových kusovníků hotových výrobků a aktuálních objednávek na tyto výrobky. Systémy MRP plánovaly pouze materiál bez uvažování výrobních kapacit. Nevýhodou této metody bylo, že nebrala v úvahu kapacitní možnosti výroby, vypočítávala zkreslené průběžné doby výroby, vedla k příliš vysokým zásobám a stanovovala příliš dlouhé průběžné doby výroby. Celkově se jí vyčítala špatná synchronizace výrobních procesů (skladování, přesun, výrobní operace).

Později byl vyvinut systém pro plánování časového rozvržení výrobních kapacit, tzv. CRP – Capacity Resource Planning. Tento systém pracoval nezávisle na MRP, ale měl také velkou nevýhodu – spojit je musel člověk ručně.

10.5.2 MRPII

Dalším vývojovým stupněm charakteristickým pro 80. léta 20. století byla metoda plánování materiálových zdrojů – MRP II.

Koncept systémů MRPII lze charakterizovat následovně:

- Koncept MRP II je zaměřen na řízení zakázek, především výrobních, případně obchodních.

¹⁰⁵Čemerková Š., Klabusayová N. *Výrobní logistika*. OPF SUO. Karviná, 2013

- Koncept MRP II je výrazně výrokově orientovaný. Proto používá k výpočtu požadavků na komponenty a materiál kusovníky a pracovní (technologické) postupy k výpočtu požadavků na kapacity
- Na základě hlavního plánu výroby se vypočítává budoucí potřeba materiálu a kapacit. Na rozdíl od starších systémů se nevychází při predikci pouze z historických dat. Proto lze říci, že koncept MRP II je orientovaný do budoucnosti.
- Požadavky na kapacity a materiál jsou časově rozlišovány, je použito časové fázování. Ke stanovení správného termínu požadavku se používá průběžných dob výroby.
- V konceptu MRPII je obsaženo plánování podle priorit, ale vždy s prioritou splnění plánu hlavní výroby.

10.5.3 ERP

Koncem 80. a začátkem 90. let minulého století ve snaze zahrnout do funkcionality IS podporu dalších podnikových procesů vznikají systémy ERP – Enterprise Resource Planning.

Tyto systémy zajišťují pokrytí podnikových činností informačním systémem především v oblastech:

- nákupu a skladování materiálu;
- technické přípravy výroby (zpracování agend kusovníků, technologických postupů, normování apod.);
- plánování výroby a kalkulací;
- prodeje.

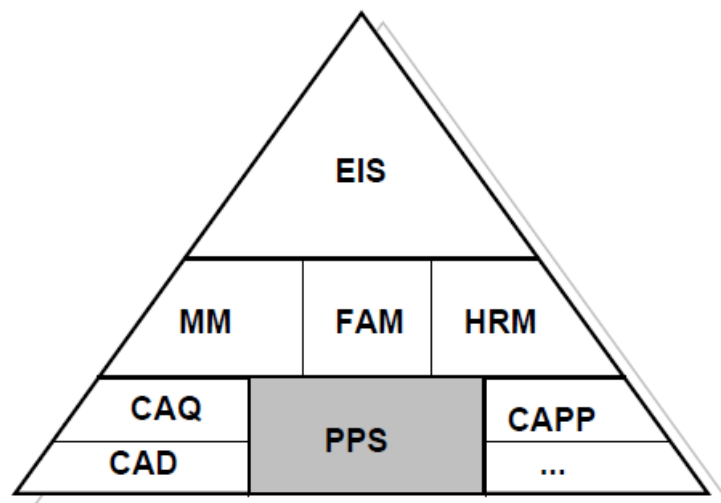
V rámci podnikového systému jsou systémy ERP doplňovány o systémy podporující podnikové činnosti v oblasti ekonomických informací, tj. účetnictví, financování, controllingu a o systémy podporující práci s lidskými zdroji v oblastech zpracování mzdových a personálních agend

Dále jsou podnikové systémy doplňovány o systémy pro podporu kancelářských prací a prací s dokumentací, systémy pro podporu marketingových činností.

Se systémy kategorie ERP jsou v rámci podnikových systémů více či méně provázány specializované systémy pro podporu konstrukčních prací (CAD), systémy pro podporu tvorby technologických postupů (CAPP), systémy pro řízení jakosti (CAQ) a další.

10.5.4 PPS (PRODUCTION PLANNING SYSTEM)

Pro podporu kvality řízení se v podnicích zaváděly komplexní systémy řízení, které mj. obsahovaly systémy řízení výrobní logistiky, označované také jako systémy PPS (Production Planning System - systém pro plánování a řízení výroby). V následujícím schématu je analogicky s pyramidou řízení, kde dolní část pyramidy představuje řízení základních aktivit, střední část řízení obchodních aktivit a horní část vrcholové řízení, zobrazena struktura informačního systému podniku.



Obr. 16 Struktura IS podniku

Základnu informačního systému tvoří systém řízení výrobní logistiky (PPS). Zde se vytvářejí základní informace, případně se čerpají z podpůrných konstrukčních systémů (CAD), technologických systémů (CAPP) nebo systémů jakosti (CAQ).

Nad systémem řízení výrobní logistiky jsou ve střední vrstvě systémy, které z něj přebírají potřebné informace, nebo je samy vytvářejí. Jedná se o systém financí a účetnictví (FAM), mezd a personalistiky (HRM) a řízení marketingu (MM).

Vrchol pyramidy představuje systém vrcholového řízení určený pro management podniku, který čerpá informace z obou úrovní, agreguje je a interpretuje v přehledné formě.

Σ

Řízení informačního toku v logistice je nedílnou a klíčovou oblastí v rámci řízení jednotlivých procesů. Pro automatickou identifikaci slouží například RFID a čárové kódy. Pro rychlejší a výkonnější výměnu informací slouží QR a ECR systémy. Podnikové informační systémy se liší dle zaměření a funkcí.

?

1. Co je virtuální logistika?
2. Definujte QR, ECR
3. K čemu slouží automatická identifikace?
4. Definujte MRP a MRPII, ERP
5. K čemu slouží systémy PPS?



Literatura k tématu:

- [1] SODOMKA, P.; KLČOVÁ, H. Informační systémy v podnikové praxi. 2. aktualizované a rozšířené vydání. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2878-7.
- [2] LUO Z. 2010 Service Science and Logistics Informatics: Innovative Perspectives. Information Science Reference: Hershey, New York. ISBN 978-1-61520-603-2

Kapitola 11

Logistická strategie a plánování



Po prostudování kapitoly budete umět:

- definovat základní kroky zavedení úspěšné logistiky
- charakterizovat jednotlivé kroky zavedení úspěšné logistiky



Klíčová slova:

logistická strategie, kroky zavedení úspěšné logistiky

11.1 Kroky zavadení úspěšné logistiky¹⁰⁶

Krok č. 1

Vypracovat strategii podnikové logistiky. Respektovat celosvětový přístup. Spolupráce podnikových útvarů.

Krok č. 2

Zpracovat technické, ekonomické, obchodní a ekologické parametry nakupovaných produktů. Zohlednit substituty a nové materiály. Standardizace.

Krok č. 3

Zajistit celosvětovou databázi potenciálních dodavatelů.

Krok č. 4

Plánovat spotřebu a potřeby dodávek na strategické období.

Krok č. 5

Ověřit metody řízení zásob. Propojit nákup s výrobou a prodejem. Optimalizace zásob.

Krok č. 6

Stanovit kritéria výběru dodavatelů.

Krok č. 7

Provést elektronickou aukci a vybrat dodavatele. Motivace ke snížení nákladů.

Krok č. 8

Vytvořit dodavatelsko-odběratelské vztahy a síť dodavatelů.

Krok č. 9

¹⁰⁶ SOUČEK Z., ČAPKOVÁ K., NAVRÁTILOVÁ D. *Strategické řízení podniku v superturbulentním globálním světě. díl VI. Krok za krokem k vítězství*, 2012. MVŠO

Využít informační a komunikační technologie a moderní techniky v logistice.

Krok č. 10

Řešit recyklace a životního prostředí.

Krok č. 11

Uzavřít smlouvy s dodavateli. Využití INCOTERMS.

Krok č. 12

Logistický controlling. Sledovat a vyhodnocovat spolehlivosti, kvality, cen dodavatelů.

Krok č. 13

Zabezpečit logistiku vnitropodnikových procesů.

Krok č. 14

Zabezpečit logistiku distribučních sítí.

11.2 Logistické desatero

Praktické zkušenosti se zaváděním logistiky do výrobních podniků ukázaly, že je nutné postupovat dle určitých pravidel. Existují čtyři postupné fáze zavádění logistiky do výrobního podniku:

1. omezit se na distribuci,
2. rozšířit na oblast zásobování,
3. integrovat logistiku do celého podniku,
4. podrobit logistický systém optimalizaci.¹⁰⁷

K lepší orientaci při zavádění logistiky do hospodářské praxe vypracoval prof. Ing. P.Pernica, CSc., tzv. logistické desatero:

¹⁰⁷ SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. Logistika : metody používané pro řešení logistických projektů. In *Praxe manažera*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009. 238 s. Praxe manažera. ISBN 978-80-251-2563-2.

1. zaměřit se na zákazníky
2. integrovat logistický systém
3. propojit logistiku se strategií
4. zpružnit logistické řetězce
5. vytvořit logistický informační systém
6. vstupovat do strategických společenství
7. kvantifikovat, měřit, počítat
8. aplikovat logistický controlling
9. sledovat finanční vztahy
10. vyškolit personál.¹⁰⁸

Pernica definuje jednotlivé kroky následovně:

„Zaměřit se na zákazníky. Zákazníkovi se musí přizpůsobit celý logistický řetězec a o tom, že se tak stalo, musí zákazník dobře vědět. Služby zákazníkům se často stávají důležitější než výrobek sám. Jsou to: spolehlivost dodání, úplnosti dodávek, vyhovující dodací lhůty, předprodejní a poprodejní servis. Rovněž cena je důležitá. Zákazníci očekávají přesné a včasné informace. Vývoj dodavatelско-odběratelského vztahu směřuje od jednorázově uzavíraných případů k dlouhodobému smluvnímu partnerství.

Integrovat logistický systém. Firmy, které chtějí obstát v konkurenci, musí disponovat integrovanými logistickými systémy v rámci zkoordinovaného, synchronizovaného a optimalizovaného dodavatelského řetězce.

Propojit logistiku se strategií. Vnější cílem logistického systému je uspokojení zákazníků. Cíl je kvantifikovaný, vyjádřený v procentech, přičemž kritéria pro jeho posuzování je nezbytné sledovat na straně zákazníků a nejenom na straně našeho podniku. Od vnějšího logistického cíle se odvíjí volba strategického systému, která zajistí potřebnou výkonnost systému – rychlost toků, pohotovost při dodávkách, přiměřenost nákladů, nízkou vázanost kapitálu – to jsou vnitřní cíle logistického systému. Logistika musí sladovat celý výrobní cyklus, od inovačního záměru až po dodání zákazníkům..

¹⁰⁸ SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. Logistika : metody používané pro řešení logistických projektů. In *Praxe manažera*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009. 238 s. Praxe manažera. ISBN 978-80-251-2563-2.

Zpružnit logistické řetězce. Logistický řetězec musí zrychlit hmotné a informační toky a zajistit jejich plynulost a nepřerušovanost. Z řetězce musí být vyloučeny všechny zpomalující články a prvky, čímž se sníží náklady, redukuje se zásoby a sníží se náklady.

Vytvořit logistický informační systém. Toky informací musí být rychlejší než hmotné toky, aby nedošlo k situaci, že se hmotný tok přeruší v některém článku, protože dosud nedorazila informace (dispozice), na jejímž základě má článek zahájit příslušné operace. Logistické informace jsou:

- -informace o okolí logistického systému (ceny, legislativa, bezpečnostní předpisy)
- -informace o stavech logistického systému (potřeby a očekávání zákazníků, zákazník je prvním článkem řetězce z pohledu toku informací a posledním z pohledu hlediska toku materiálu)

Informační systémy umožňují sledovat pohyby objednávek a dodávek. Informační toky jsou oddělené od hmotných, lze s nimi nezávisle operovat, aniž by se narušily hmotné operace.

Vstupovat do strategických společenství. Strategické společenství je druhem podnikání, do kterého vstupují logističtí partneři, aby těžili ze synergie, plynoucí ze vzájemné spolupráce. Je to dlouhodobé rozsáhlé a těsné spojení. Nejběžnější formou je spojení mezi dodavatelem výrobku a poskytovatelem logistických služeb, dále to může být spojení poskytovatelů logistických služeb, kteří pak nabízejí své zdroje a prostředky společně. Spojit se mohou i dodavatelé (výrobci nebo velkoobchody) ke společné distribuci různých druhů výrobků dodávaných těmto zákazníkovi. Zajímavé je spojení prvovýrobců s finálními výrobci. Poskytovatelé logistických služeb se kromě převodního článku mohou zapojit do řetězce a stát se koordinátory a synchronizátory řetězce.

Kvantifikovat, měřit a počítat. Je nutné navrhnout informační podpůrné systémy, které by měly poskytovat viditelné a včasné informace zákazníkům, ale i o zákaznících pro interní potřebu podniku. Dále je nutné zavést celopodnikové normy, které budou akceptovány všemi útvary v podniku. Je nutné vyvinout postup pro sledování vlivů z vnějšího prostředí, ověřit jej a zavést do řídicí praxe. Proces podnikového plánování se musí propojit s očekávanými výkony v oblasti služeb zákazníkům (rozhodování o rozmístění zásob, volba druhu dopravy).

Aplikovat logistický controlling. Vytvořený logistický systém se musí udržovat trvale v chodu, musí se projevit jako dynamický, učící se, samoorganizující se, samoupravující se, otevřený systém s cílovým chováním ekonomického typu. Do řídicí složky logistického systému se musí proto zabudovat logistický controlling, aby bylo možno analyzovat, porovnávat plán se skutečností, ukazovat odchylky a navrhnout opatření k eliminaci nežádoucích odchylek.

Sledovat finanční vztahy. Uvnitř podniku musí existovat prodej a koupě logistických výkonů, takže lze dobře sledovat průběh zhodnocovacího procesu. Dále, tak jak se zrychluje tok materiálu, je nut-

no urychlovat platby zákazníků za dodávky zboží a služeb. Logistický management nesmí ohrozit likviditu podniku.

Vyškolit personál. Setrvačné myšlení je největší problém při zavádění logistiky. Kvalitních odborníků na logistiku je stále nedostatek, logistické vzdělávání a školení je dlouhodobé a nikdy nekončí. Nesmírně důležité je, aby každý pochopil, že ať působí na kterémkoli funkčně vymezeném místě, jeho činnost musí být kooperativní a musí přispívat k dosažení společného cíle.¹⁰⁹



Pro zavedení efektivní a úspěšné logistiky je nezbytné dodržet určité pravidla. Základem úspěšné logistiky je orientace na zákazníka a přizpůsobení se trhu. Posílení a kvalitativní vývoj interní logistiky je nezbytným předpokladem úspěchu na trhu.



1. Jaké jsou základní kroky zavádění úspěšné logistiky?
2. Popište podrobněji náplň jednotlivých kroků



Literatura k tématu:

- [1] SOUČEK Z., ČAPKOVÁ K., NAVRÁTILOVÁ D. Strategické řízení podniku v superturbulentním globálním světě. díl VI. Krok za krokem k vítězství, 2012. MVŠO.
- [2] SOUČEK Z. 2012. Strategické řízení podniku v superturbulentním globálním světě: Krok za krokem k vítězství, Díl 6. MVŠO. ISBN 9788074550416

¹⁰⁹ Pernica P., Logistický management: Teorie a podniková praxe. 1 vyd. Praha: Rdix, 1998, ISBN 80-86031-13-6, s.590-596.

Kapitola 12

Řízení rizik v logistice



Po prostudování kapitoly budete umět:

- definovat riziko v logistice
- určit klasifikace rizik
- charakterizovat SCRM
- definovat fáze nepřetržitého řízení rizik



Klíčová slova:

řízení rizik, SCRM, klasifikace rizik

12.1 Riziko v logistice¹¹⁰

Riziko v logistice je důsledek nejistoty, spojené s plněním logistických cílů.

Riziko se projevuje:

- nesplněním potřeb zákazníků z hlediska času, množství, kvality či místa apod.,
- nedostatečnou efektivností toku i za předpokladu, že potřeby zákazníka jsou splněny,
- ohrožením logistického potenciálu (Logistický potenciál charakterizuje schopnost logistického systému poskytovat v určitém časovém prostoru a ve vymezených podmínkách výstupy vyjádřené objemem, věcnou strukturou, úrovni logistických procesů a spotřebovanými zdroje¹¹¹).

Úroveň rizika je kombinací pravděpodobnosti **výskytu** a velikosti **dopadu**.

Rizika mohou mít dopad na:

- jednotlivé články logistického řetězce,
- více článků, nebo
- celý logistický řetězec.

¹¹⁰MACUROVÁ P.a kol. Řízení rizik v logistice. Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava. Ekonomická fakulta. VŠB-TU Ostrava, 2011. 250s. ISBN 8024825384

¹¹¹ROSOVÁ A. Sústava ukazovateľov distribučnej logistiky, logistiky dopravy a materiálového toku ako jeden z nástrojov controllingu v logistike podniku. Acta Montanistica Slovaca Ročník 15 (2010), číslo1, s. 67-72

12.2 Hlediska klasifikace rizik v logistice

1. Podle vztahu k organizaci lze rizika rozdělit na:¹¹²

- Interní rizika,
- Rizika vazeb mezi organizacemi uvnitř logistického řetězce,
- Rizika přicházející z prostředí mimo logistický řetězec.

2. Podle charakteru toků lze rizika rozdělit na:¹¹³

- Rizika fyzických toků,
- Rizika informačních toků,
- Rizika peněžních toků.

3. Dle oblastí vzniku lze rizika rozdělit na:

- **Rizika poptávky** (neočekávaná nebo silně kolísající poptávka zákazníků),
- **Rizika dodavatelská** (zvýšení cen na dodavatelských trzích, úzká místa v dodávkách, výpadek dodavatele, problémy s kvalitou, neplnění termínů, výpadek informačních systémů důležitých pro opatřování),
- **Rizika vnitřních procesů a řídicí rizika** (vnitřní a mezi organizační),
- **Rizika vnějšího prostředí** (politická nestabilita, válka, sociální krize, změny zákonů a přírodní katastrofy).

¹¹²MACUROVÁ P. a kol. *Řízení rizik v logistice*. Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava. Ekonomická fakulta. VŠB-TU Ostrava, 2011. 250s. ISBN 8024825384

¹¹³MACUROVÁ P. a kol. *Řízení rizik v logistice*. Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava. Ekonomická fakulta. VŠB-TU Ostrava, 2011. 250s. ISBN 8024825384

12.3 Management rizik dodavatelského řetězce, SCRM(Supply Chain Risk Management)¹¹⁴

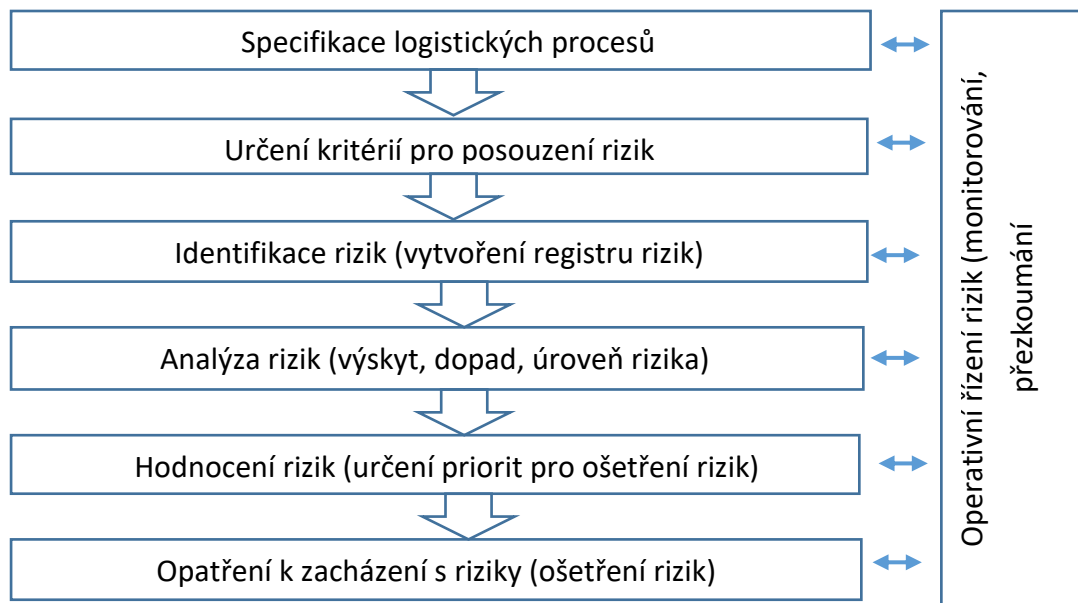
SCRM je společným přístupem, jehož cílem je včasná identifikace, analýza příčin a následků a přiměřené řízení všech rizik dodavatelského řetězce. Těmito riziky jsou nejisté události, jejichž vznik může ohrožovat dosažení společného cíle v hodnototvorném řetězci.

Konkrétní rizika určitého hodnototvorného řetězce jsou závislá na jeho struktuře a složitosti. Například snižování pojistných zásob a zkracování průběžných dob vede k celkově vyšší zranitelnosti partnerů kvůli riziku přerušení materiálového toku uvnitř řetězce. Prochází-li hodnototvorný řetězec několika zeměmi, přistupují k tomu měnová rizika a specifická rizika daných zemí.

¹¹⁴<http://logistika.ihned.cz/c1-46245590>

12.4 Fáze nepřetržitého procesu řízení rizik¹¹⁵

Fáze nepřetržitého procesu řízení rizik jsou představeny na obrázku 17:



Obr. 17 Fáze nepřetržitého řízení rizik v logistice¹¹⁶



Riziko v logistice důsledek nejistoty, spojené s plněním logistických cílů. Rizika v logistice lze třídit dle různých kritérií. Fáze nepřetržitého řízení rizik předpokládají neustálou identifikaci a hodnocení rizik a jejich dopadů s následujícími opatřeními.

¹¹⁵MACUROVÁ P.a kol. *Řízení rizik v logistice*. Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava. Ekonomická fakulta. VŠB-TU Ostrava, 2011. 250s. ISBN 8024825384

¹¹⁶ MACUROVÁ P.a kol. *Řízení rizik v logistice*. Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava. Ekonomická fakulta. VŠB-TU Ostrava, 2011.



1. Co je riziko v logistice?
2. Jak lze členit rizika v logistice?
3. Co je SCRM a k čemu slouží?
4. Jaké jsou fáze nepřetržitého řízení rizik v logistice?



Literatura k tématu:

- [1] KHAN O., ZSIDISIN G.A., 2012. Handbook for supply chain risk management: case studies, effective practices and emerging trends. Ross Publishing. ISBN 978-1-60427-038-9
- [2] MACUROVÁ P.a kol. Řízení rizik v logistice. Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava. Ekonomická fakulta. VŠB-TU Ostrava, 2011. 250s. ISBN 8024825384

Seznam literatury a použitých zdrojů

- [1] BASL J., TŮMA M. a GLASL V. 2002. *Modelování a optimalizace podnikových procesů*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 140 s. ISBN 80-7082-936-2.
- [2] ČEMERKOVÁ Š., KLABUSAYOVÁ N. 2013. *Výrobní logistika*. OPF SUO. Karviná.
- [3] DRAHOTSKÝ, I. 2003. *Logistika, procesy a jejich řízení*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2003, s. 334. ISBN 80-7226-521-0.
- [4] FIALA, P. 2008. *Síťová ekonomika*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing.. 225 s. ISBN 978-80-86946-69-6.
- [5] GROS I., GROSOVA S.: Systémový přístup při navrhování dodavatelských systémů. *Acta logistica Moravica*- Vol. 1. 2011. ISSN 1804 – 8315
- [6] JEŘÁBEK, K. *Logistika*. Praha : Vydavatelství ČVUT, 2000. 138 s. ISBN 80-01-01823-7.
- [7] JUROVÁ, M. *Obchodní logistika*. VUT v Brně. 2009. ISBN: 978-80-214-3852-1.
- [8] JUROVÁ, M., *Procesní řízení ve výrobní logistice*. Logistika, 2004, roč. X, č. 10, s. 48
- [9] JUROVA M. a kol. 2016. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. 254s. Grada Publishing, a.s., ISBN 978-80-247-5717-9
- [10] KOUTNÝ, S., VANĚČEK, D. 2014. Logistické struktury v podnicích. In Sborník z mezinárodní vědecké konference INPROFORUM 2014: „Zdroje a limity ekonomického růstu a předpoklady vývoje české ekonomiky“. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Ekonomická fakulta. ISBN 978-80-7394-488-9
- [11] LAMBERT, D. M., STOCK J. R., ELLRAM L. M. 2005. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. 2 vyd. Brno :CP Books, 2005. s. 589. ISBN 80-251-0504-0.
- [12] LÍBAL, V. a kol.: *ABC logistiky v podnikání*. 1. vyd. Praha: Nadatur, 1994. 282s. ISBN 80-85884-119
- [13] NENADÁL, J. a kol. 1998. *Moderní systémy řízení jakosti: Quality Management*. 1. vyd. Praha: Management Press, 1998. str. 23
- [14] NENADÁL, J. a kol. 2008. *Moderní management jakosti: principy, postupy, metody*. Praha 3: Management Press, 2008. ISBN 978-80-7261-186-7.
- [15] PERNICA P. 1998. *Logistický management: Teorie a podniková praxe*. 1 vyd. Praha: Radix, 1998, ISBN 80-86031-13-6,
- [16] PERNICA, P. 2005. *Logistika pro 21. století 1.-3.díl*. Praha: Radix, spol. s r.o. 1698 s. ISBN 80-86031-59-4
- [17] PRATSKÁ, L., JINDRA, J. a kol. 2002. *Obchodní podnikání*. 2. přepracované vydání. Praha: Management Press. 874 s. ISBN 80-7261-059-7, str. 52

- [18] SEYED-ALAGHEBAND, S. A. 2011. *Logistics Parties. Logistics Operations and Management*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-385202-1.00005-0>
- [19] SIXTA, J., MACÁT, V. *Logistika – teorie a praxe*. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2005, ISBN 80-251-0573-3
- [20] SIXTA, J., ŽIŽKA M. 2009. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. In Praxe manažera. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 238 s. Praxe manažera. ISBN 978-80-251-2563-2.
- [21] SOUČEK Z., ČAPKOVÁ K., NAVRÁTILOVÁ D. 2012. *Strategické řízení podniku v superturbulentním globálním světě*. díl VI. Krok za krokem k vítězství. MVŠO
- [22] SPEJCHALOVÁ, D. 2012. *Management kvality, bezpečnosti a environmentu*. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu, 2012, ISBN 978-80-86730-87-5.
- [23] STEHLÍK, A., KAPOUN, J. 2008. *Logistika pro manažery*. I. vydání. Praha : Ekopress, s. r. o., 2008. 266 s.. ISBN 978-80-86929-37-8
- [24] STEHLÍK, A. 2003. *Logistika: strategický faktor manažerského úspěchu*. 1. vyd. Brno: Studio Contrast, 236 s. ISBN 80-238-8332-1
- [25] ŠKAPA R. 2005. *Reverzní logistika*. Masaryková univerzita v Brně. ISBN 80-210-3848-9. <http://is.muni.cz/do/1456/soubory/oddeleni/svi/skripta/es2005-01.pdf>,
- [26] ŠURÁŇ P. 2010. Jak WMS pomáhá optimalizovat skladové procesy a snižovat logistické náklady. *IT Systems: IT řešení pro logistiku*. Dostupné online na <https://www.systemonline.cz/it-pro-logistiku/jak-wms-pomaha-optimalizovat-skladove-procesy.htm>
- [27] TUČEK, D., BOBÁK, R. 2006. *Výrobní systémy*. 2. vyd. Zlín: UTB, 2006. 298 s. ISBN 80-7318-381-1
- [28] VANĚČEK, D. 2008. *Logistika*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, ekonomická fakulta, 178 s. ISBN 978-80-7394-085-0
- [29] VEBER, J. a kol. 2007. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. 2. aktual. vyd. Praha: Grada Publishing.

Elektronické zdroje:

- [30] <http://www.czech-logistics.eu/index.php>
- [31] Komora logistických auditorů, www.kla.cz
- [32] What is a Supply Chain Network? Logistics & Materials Handling Blog, 2011. Dostupné na [http://www.aalhysterforklifts.com.au/index.php/about/blog-post/what_is_a_supply_chain_network] cit. 25.01.2013.

Seznam obrázků

Obr. 1	Oblast vlivu logistiky	14
Obr. 2	Příklad dodavatelského řetězce	29
Obr. 3	Příklad dodavatelské sítě	30
Obr. 4	Klasifikace materiálu	37
Obr. 5	Vlastnosti materiálů	40
Obr. 6	Požadavky na obal	43
Obr. 7	Součásti procesu balení	44
Obr. 8	Hmotné objekty zásobování	49
Obr. 9	Hydraulická ruka	77
Obr. 10	Těžký čelní vysokozdvizný vozík	78
Obr. 11	Vztah zelené a reverzní logistiky na příkladech	83
Obr. 12	Bariéry zpětné logistiky	84
Obr. 13	Typy realizace logistických služeb	91
Obr. 14	Princip logistické technologie Hub and Spoke	96
Obr. 15	Faktory, ovlivňující výrobní podnikání	103
Obr. 16	Struktura IS podniku	117
Obr. 17	Fáze nepřetržitého řízení rizik v logistice	129

Seznam tabulek

Tab. 1	Přehled logistických činností dle různých autorů	16
Tab. 2	Příklady logistických řetězců	24
Tab. 3	Znázornění push a pull principů.	34
Tab. 4	Klasifikace manipulačních jednotek	38
Tab. 5	Základní objednáací systémy	54
Tab. 6	Klasifikace komponent ABC-XYZ analýza	58