

Univerzita Pardubice

**Fakulta ekonomicko-správní
Ústav podnikové ekonomiky a managementu**

Logistické procesy a jejich uplatnění ve vybrané firmě

Josef Kašpar

**Diplomová práce
2016**

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Josef Kašpar**
Osobní číslo: **E140007**
Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Ekonomika a management podniku**
Název tématu: **Logistické procesy a jejich uplatnění ve vybrané firmě**
Zadávající katedra: **Ústav podnikové ekonomiky a managementu**

Zásady pro vypracování:

Cílem práce je analyzovat podnikovou logistiku vybrané firmy, identifikovat slabá místa logistických procesů a navrhnout vhodná doporučení na jejich zlepšení, aby to mělo příznivý dopad na celkovou ekonomickou situaci ve vybrané firmě.

Osnova:

- Zpracování teoretických aspektů podnikové logistiky.
- Představení a popis vybrané společnosti.
- Analýza logistických procesů a identifikace slabých míst.
- Navržení vhodných doporučení k celkovému zlepšení efektivnosti firmy.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: 50 stran

Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

- DRAHOTSKÝ, I.; ŘEZNÍČEK, B. Logistika - procesy a jejich řízení. Brno : Computer Press, 2003. 334 s. ISBN 80-7226-521-0.
LAMBERT D., R. STOCK J., M. ELLRAM L. Logistika. 2. vydání. Brno: CP Books, a.s., 2005. 589 s. ISBN 80- 251-0504-0
PERNICA, P. Logistický Management: Teorie a Podniková Praxe. 1. vyd. Praha: Radix, 1998
RUSHTON, C., BAKER, P. The handbook of logistics and distribution management. 3rd ed. London: Kogan Page, 2006. 612 s. ISBN 0-7494-4669-2
SIXTA, J.; MACÁK, V. Logistika - teorie a praxe. Brno : CP Books, a.s., 2005. 315 s. ISBN 80-251-0573-3.
ŠTÚSEK, J. Řízení provozu v logistických řetězcích. Praha : C. H. Beck, 2007. 227 s. ISBN 978-80-7179-534-6.


Vedoucí diplomové práce:


doc. Ing. Rudolf Kampf, CSc.

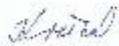
Ústav podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání diplomové práce: 29. září 2015

Termín odevzdání diplomové práce: 29. dubna 2016


doc. Ing. Kamila Mýčková, Ph.D.
děkanka

L.S.


doc. Ing. Miroslav Kolář, Ph.D.
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 29. září 2015

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 29.4.2016

Bc. Josef Kašpar

PODĚKOVÁNÍ:

Tímto bych rád poděkoval svému vedoucímu práce doc. Ing. Rudolfu Kampfovi, CSc. za jeho vstřícnost a trpělivost, odbornou pomoc a cenné rady, které mi pomohli při zpracování diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat společnosti TPCA za jejich ochotu a poskytnutí informací a údajů potřebných pro tvorbu této práce.

Můj velký dík patří také mojí rodině a přátelům, kteří mě podporovali po celou dobu studia a při psaní této diplomové práce.

ANOTACE

Cílem této diplomové práce je identifikace a analýza logistických procesů ve vybrané firmě. Práce se převážně zaměřuje na činnosti, které se týkají interní a externí logistiky. Práce je rozdělena na dvě části, na teoretickou a praktickou. Teoretická část čerpá především z odborné literatury. Praktická část popisuje vybranou společnost, její činnosti a logistické procesy, které ve firmě probíhají. Součástí je i analýza probíhajících činností a následné navržení opatření ke zlepšení současného stavu.

KLÍČOVÁ SLOVA

Logistika, logistické procesy, podnik, Just in Time

TITLE

Logistic processes and their application in the selected company

ANNOTATION

The aim of diploma thesis is the identification and analysis of logistic processes in the chosen company. The diploma thesis is mainly focused on activities that relate to the internal and external logistics. The thesis is divided into two parts, theoretical and practical. The theoretical part is consists of a literary research. The second part describes production activities and logistic processes in this company. Based on the analysis of the current state are suggested improvement recommendations efficiency of logistics processes in the company.

KEYWORDS

Logistic, logistic processes, company, Just in Time

Obsah

ÚVOD.....	11
1 Charakteristika podnikové logistiky	13
1.1 Pojem a definice podnikové logistiky.....	13
1.2 Vývoj podnikové logistiky.....	13
1.2.1 Členění podnikové logistiky.....	14
1.3 Systémové pojetí logistiky.....	15
1.3.1 Logistický řetězec	15
1.3.2 Typy logistických řetězců.....	16
1.3.3 Pasivní a aktivní prvky logistického řetězce	17
1.3.4 Logistické systémy.....	18
2 Logistické řízení.....	18
2.1 Pojem logistické řízení.....	18
2.1.1 Cíle logistického řízení.....	19
2.1.2 Vývoj logistického řízení.....	19
3 Logistické procesy	20
3.1 Zásobování	20
3.1.1 Druhy zásob.....	21
3.1.2 Náklady na zásoby.....	21
3.2 Skladování	23
3.2.1 Základní funkce skladování	23
3.2.2 Druhy skladů dle jejich funkce.....	24
3.3 Balení.....	25
3.3.1 Funkce obalů	25
3.3.2 Druhy obalů.....	26
3.4 Doprava	27
3.4.1 Členění dopravy.....	27
3.5 Distribuce	29
3.5.1 Stupně distribučního řetězce	30
4 Logistické technologie	31
4.1 Just-in-time.....	32
4.1.1 Implementace JIT	32
4.1.2 Koncepce JIT.....	33
4.1.3 Charakteristické znaky JIT ve výrobním procesu.....	33
4.2 Kanban.....	34

4.2.1	Materiálové a informační toky v kanban	36
4.3	Hub and spoke (H&C)	36
4.4	Quick Response (QR)	37
5	Představení společnosti Toyota Peugeot Citroën Automobile Czech, s.r.o.	38
5.1	Ocenění kvality výroby v rámci TPCA, s.r.o.	39
5.2	Základní údaje o TPCA, s.r.o.	40
5.3	Organizační struktura TPCA, s.r.o.	40
6	Proces výroby v Toyota Peugeot Citroen Automobile, s.r.o.	42
6.1	Plánování výroby	42
6.2	Plánování objemů výroby	43
6.3	Shrnutí procesu výroby v TPCA, s.r.o.	43
6.4	Postup výroby	44
6.4.1	Lisovna	45
6.4.2	Svařovna	46
6.4.3	Lakovna	47
6.4.4	Finální montáž a kontrola kvality	48
6.5	Modely	50
6.6	Produkce TPCA v roce 2015	51
7	Koncepce TPS a výrobní filosofie ve společnosti TPCA	52
7.1	TPS a její dva pilíře	52
7.1.1	Metoda Just-in-time	52
7.1.2	Metoda „Džidóka“	53
7.2	Metoda Kanban	54
7.3	System Andon	55
7.4	System „Heidžunka“	55
8	Logistické procesy ve společnosti TPCA, s.r.o.	56
8.1	Externí logistika TPCA	57
8.1.1	Dodavatelské činnosti v rámci TPCA	57
8.1.2	Zásobování s principem Just-in-Time	59
8.1.3	Skladování v jednotlivých fázích výroby	60
8.1.4	Externí logistické činnosti	62
8.2	Interní logistické činnosti	65
8.2.1	TPCA a vstupní logistika	66
8.3	Technika používaná v rámci interní logistiky v TPCA	70
9	Návrhy na zlepšení logistických procesů v podniku a jejich hodnocení	72

9.1	Uplatnění softwaru v logistických činnostech.....	73
9.2	Plánování objemu v rámci Milk-run cest.....	75
	ZÁVĚR	77
	POUŽITÁ LITERATURA	79
	SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ A TABULEK	81
	SEZNAM PŘÍLOH.....	82

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

atd.	a tak dále
CBU	Completely Built Unit
č.	číslo
ČR	Česká republika
H&C	Hub and Spoke
JIT	Just-in-Time
JIS	Just-in-Sequence
Kč	Koruna česká
např.	například
NCAP	European New Car Assessment Programme
NQC	Necessary Quantity Calculation
PSA	PSA Peugeot Citroën
PUR	Progress unload routes
QR	Quick Response
s. r. o.	společnost s ručením omezeným
tis.	tisíc
TPCA	Toyota Peugeot Citroën Automobile Czech
TPS	Toyota Production System

ÚVOD

V současné době je hlavním cílem většiny konkurenceschopných podniků včasné uspokojení požadavků a přání svých zákazníků. Proto se logistika stala jednou z nejdůležitějších činností v dobře fungujícím podniku. Řízení logistických činností je poměrně mladá disciplína, která ovšem v poledních letech nabyla na své důležitosti. Rychlý vývoj je zapříčiněn jak novými technologiemi, tak i rozvojem podnikání jednotlivých subjektů, které jsou zainteresovány v logistickém řetězci.

Rozvoj těchto velice důležitých podnikových činností je dán taktéž stále více se rozšiřující globalizací světového obchodu. Proto už se firmy nezaměřují pouze na tuzemské zákazníky, ale pokud chtějí být v rámci svého oboru konkurenceschopní, musejí své činnosti přizpůsobit i potřebám zahraničních zákazníků. Důležitost logistiky je dána především tím, že je neustálá snaha snižovat náklady, což vede ke snížení ceny pro finálního zákazníka a tím pádem k vyššímu odbytu zboží. Proto se klade důležitost na rychlost a kvalitu dodání materiálu či surovin do podniku a následná expedice hotových výrobků k zákazníkům. Výše uvedené faktory určují důležitost logistických procesů v rámci celého podniku a současně s nimi je kladen důraz na neustálé zlepšování těchto činností.

Cílem této práce bude analýza logistických procesů ve společnosti Toyota Peugeot Citroën Automobile Czech, s.r.o., jejich podrobný popis a vytvoření návrhů na zlepšení, které povedou ke zvýšení výkonnosti logistických činností. Analýza se bude především zaměřovat na logistické činnosti, které probíhají v rámci podniku.

Práce bude rozdělena na dvě části, první část se bude zabývat teoretickou problematikou a druhá, praktická část, bude čerpat z vnitropodnikových zdrojů, interních dokumentů či výročních zpráv.

Teoretická část práce vymezuje jednotlivé aspekty logistiky, jako je např. podniková logistika a její členění, logistické procesy, které probíhají ve firmě. Další kapitola bude zaměřena na řízení logistických činností a jejich cíle. Závěr teoretické části bude věnován jednotlivým systémům řízení zásob, které jsou zde blíže popsány.

Druhá část práce se zaměřuje na praktické pojetí činností, které byly vymezeny v teoretické části práci. V první kapitole praktické části je kladen důraz na popis vybrané společnosti Toyota Peugeot Citroën Automobile Czech, s.r.o., základní informace o firmě, její organizační strukturu. Další kapitola bude věnována podrobnějšímu popisu výrobních

procesu v TPCA. Součástí další kapitoly budou informace týkající se koncepce TPS a její využívání v podniku. Součástí kapitoly bude i analýza skladovacích činností s principem Just-in-Time. V předposlední kapitole budou systematicky popsány jednotlivé logistické činnosti. Jedná se o interní a externí logistické procesy, s důrazem na využívání vstupní logistiky, která je v rámci společnosti TPCA uplatňována. Poslední část práce bude věnována návrhům na zlepšení logistických procesů a jejich hodnocení.

1 Charakteristika podnikové logistiky

1.1 Pojem a definice podnikové logistiky

Logistika se dá definovat jako velmi široký obor, který na každé úrovni ovlivňuje život společnosti. Původně měla logistika svůj význam ve vojenství, kde zajišťovala podporu a zásobování jednotek. Největší rozmach nastal ve druhé světové válce, kde spojenci nejen díky této taktice dosáhli vítězství. V polovině 60. let 20. století dochází v USA k přesunu logistiky do civilního prostředí, respektive do hospodářství. Mnoho firem začalo růst a expandovat, tudíž byl požadavek na koordinovaný pohyb jak hmotných, tak i nehmotných toků.

V současnosti se s pojmem logistika bavíme současně i o plánování, organizování, řízení toku materiál, samozřejmě i skladování. Velkým dílem pro rozvoj logistiky do hospodářské praxe je i rozvoj matematických metod a počítačové techniky, která pomáhá zefektivňovat logistický řetězec. Pro dnešní firmy je hlavním cílem uspokojování potřeby finálních zákazníků, k čemu logistika ve velké míře přispívá, jak už snížením nákladovosti, tak i včasností dodání zákazníkovi. Tudíž upuštění od trhu výrobce a přechod na trh zákazníka výrazně podpořilo rozvoj podnikové logistiky.

Existuje mnoho definic pojmu logistika, ale podle mého názoru následující dvě nejvíce vystihují tento pojem:

"Logistika představuje nový směr myšlení, který je zaměřen na uspokojení potřeby zákazníka. Tohoto efektu se snaží dosáhnout s co největší pružností a hospodárností. Vše plánuje tak, aby to nejlépe sloužilo zákazníkovi, včetně logistiky a dopravy." [4]

"Proces plánování, realizace a kontroly účinného nákladově úspěšného toku a skladování surovin, zásob ve výrobě, hotových výrobků a příslušných informací z místa vzniku do místa spotřeby. Tyto činnosti mohou, ale nemusí, zahrnovat služby zákazníkům, předvídaní poptávky, distribuci informací, kontrolu zásob, manipulaci s materiálem, balení, manipulaci s vráceným zbožím, dopravu, přepravu, skladování a prodej." [7]

1.2 Vývoj podnikové logistiky

Podniková logistika se musela jako každá činnost či proces také vyvíjet a jít neustále dopředu. Proto existuje rozdíl mezi podobou logistiky, jak jí známe dnes a jaká byla při jejím prvotním využívání v 60. letech 20. století. Důvodem vývoje je i možnost systému následně

se vyvarovat chyb, které už se staly a v následujících etapách se jim vyhnout. Sixta a Mačát ve své publikaci definují 4 fáze vývoje podnikové logistiky.

1. Fáze vývoje - se ve své podstatě omezovala pouze na distribuci zboží či materiálu. Jde tedy pouze o přesun z bodu A do bodu B. V této fázi byl stěžejní obchodní a marketingový přístup. Problematika zásob byla vedlejší a projevovala se pouze nedostatečnou výší a jejich špatným rozmístěním.

2. Fáze vývoje - se pomalu ale jistě začala zabývat nákladovou politikou. Firmy chtěly snižovat náklady a uvědomily si, že v zásobách mají neefektivně uložený kapitál, který by mohli použít jinde. Po příchodu optimalizačních metod do podnikové logistiky, společnosti začaly využívat ve větší míře jak matematických a statistických metod, tak i metody predikce. Dalším rozdílem oproti prvotní fázi bylo rozšíření zásobování, na které navazovalo následné řízení výroby.

3. Fáze vývoje - je označována za tzv. integrovanou logistiku neboli The Total Supply-Chain. Společnosti začaly využívat tyto ucelené logistické řetězce a systémy, které propojovaly dodavatele až s koncovými zákazníky. Nástrojem firem se stal reengineering, díky kterému došlo k posílení konkurenční výhody vůči dalším firmám v odvětví.

4. Fáze vývoje - obsahuje integrované logistické systémy, které jsou optimalizovány jako celek. Do této fáze proniká potřeba elektronické výměny dat a dalších metod řízení. V této fázi se stala logistika uceleným a provázaným systémem, který se neustále zlepšuje a vyvíjí, proto se tato fáze označuje jako nedokončená.

1.2.1 Členění podnikové logistiky

Pro členění logistiky existuje mnoho různých úhlů pohledu, ale mezi základní členění můžeme zařadit materiálové toky, které jsou definovány následovně:

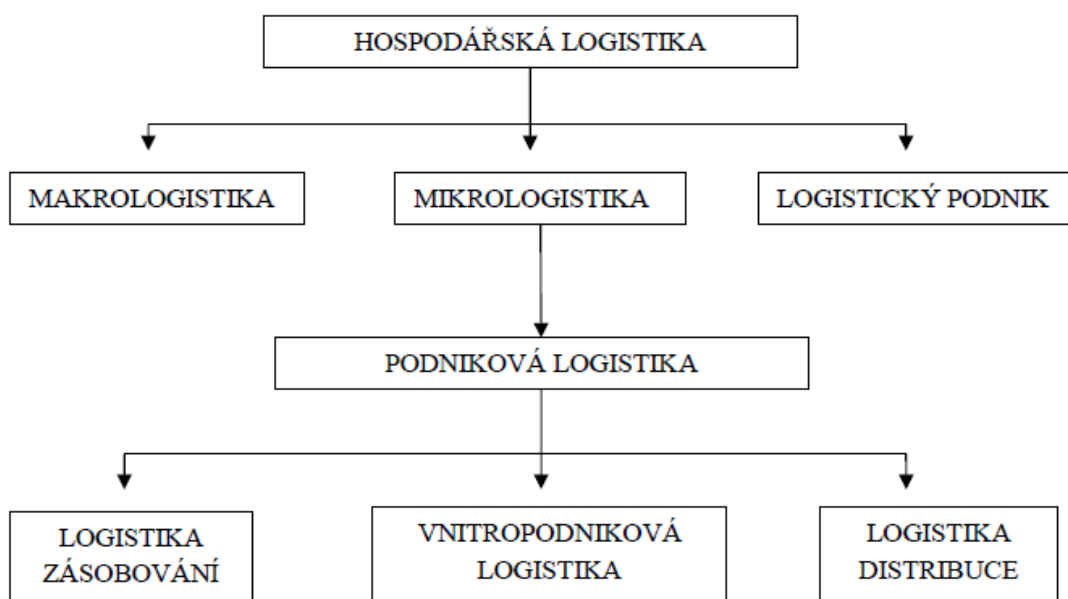
1) **Makrologistika** - se zabývá logistikou nad rámec podniku, čili na úrovni národního hospodářství. Jsou zde definovány vzájemné vazby mezi jednotlivými firmami. Štůsek definuje ve své publikaci makrologistiku jako *"celohospodářské koordinační úkoly na vyšší agregační úrovni a v odvětví dopravy je ovlivněna také státní dopravní politikou, jako je politika plánování a investování do dopravní infrastruktury"*. [10] V této fázi se objevuje většinou mezinárodní doprava a její následná integrace.

2) **Mikrologistika** - se vztahuje na oblasti logistiky týkající se vnitřního prostředí podniku. Týká se tedy transportu do podniku i mimo něj a zahrnuje činnosti týkající se skladování a

manipulace uvnitř firmy. Sixta a Mačát definují tento typ logistických činností jako "optimalizačními úkoly v dílčích odvětvích průmyslu, obchodu a poskytování služeb". [9] Z tohoto pojmu je následně definovaná podniková logistika.

3) **Metalogistika** - je poslední částí členění podle materiálových toků. Lze říci, že je to jakési podrobnější členění, než popisuje mikrologistika. Štůsek definuje tento pojem jako logistiku, která "sleduje vzájemné logistické propojení zahrnující jak jednotlivé podniky, tak celé hospodářství". [11] Různí autoři tento pojem definují novějším označením jako tzv. logistický podnik. Ve své podstatě se tento typ logistiky zabývá dodavatelsko-odběratelskými vztahy.

Sixta a Mačát ve své publikaci jako většina autorů dělí hospodářskou logistiku na makrologistiku a mikrologistiku, ale pojem metalogistika nahrazují termínem logistický podnik. Důvod této změny názvu vysvětlují tak, že metalogistika se dá definovat jako logistika týkající se oblasti dodavatelsko-odběratelských vztahů a proto jej nahrazují tímto pojmem.



Obrázek 1: Dělení logistiky [9]

1.3 Systémové pojetí logistiky

V zásadě se jedná o to, aby jednotlivé části logistického řetězce byly podřízeny systému jako celku a vedlo to k optimalizaci celého procesu.

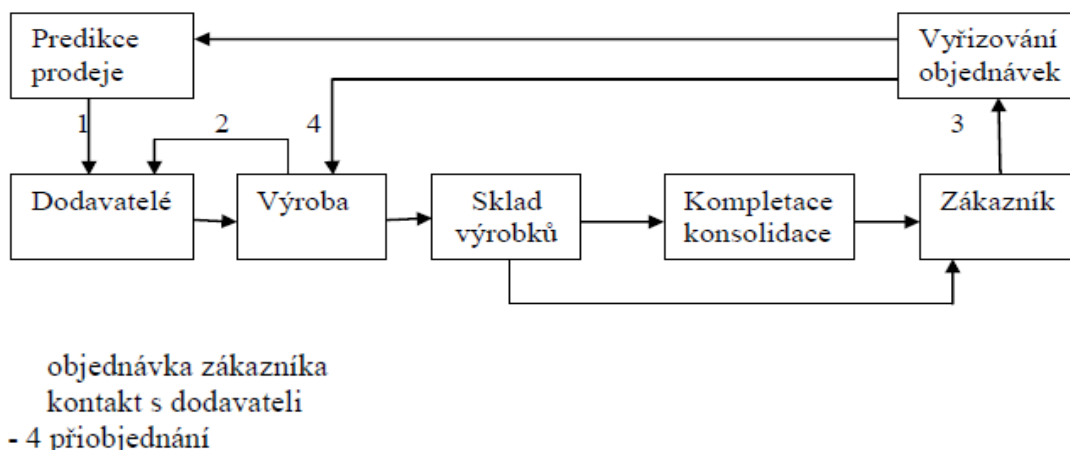
1.3.1 Logistický řetězec

Logistický řetězec je považován za jeden z nejdůležitějších pojmů logistiky. Je to uspořádání činností, které vede k dosažení logistických cílů. Obsahem tohoto systému je

přemísťování věcí či osob a zároveň i informací. Aby se stal efektivním, měl by mít logistický řetězec požadované vlastnosti, které zajistí plynulý chod celého systému. Měl by se vyznačovat celkovou transparentností a flexibilitou, zajišťující propojení jednotlivých částí. "Označujeme jím takové dynamické propojení trhu spotřeby s trhy surovin, materiálů a dílů v jeho hmotném a nehmotném aspektu, které účelně vychází od poptávky konečného zákazníka, které se váže na konkrétní zakázku, výrobek, druh či skupinu výrobků." [7]

Z definice vyplívá rozdělení logistického řetězce na část hmotnou a nehmotnou. Hmotná část se zaměřuje na skladování a přemísťování věcí, aby došlo k uspokojení potřeby zákazníka. Na druhou stranu nehmotná složka slouží k zajištění a aktuálnosti potřebných informací. Součástí je i zajištění platebních transakcí v návaznosti na fungování celého řetězce. [10]

Následující obrázek znázorňuje, jak může vypadat jednoduché grafické znázornění logistického řetězce.



Obrázek 2: Toky v logistickém řetězci [7]

1.3.2 Typy logistických řetězců

Logistické řetězce z hlediska vývoje a stupně řízení činností, které jsou spojené s materiálovým a informačním tokem, lze podle Štůstka členit na následující typy:

1. **Tradiční logistické řetězce s přetržitými toky** - se skládá z několika na sebe navazujících kroků. Zabývá se predikcí prodeje, na který následně navazuje uzavření potencionálních kontraktů s dodavateli. Důležitou roli zde hraje dostatečně velký centrální sklad, jelikož se zde bavíme o velkých dodávkách, které jsou realizovány za účelem získání množstevních cen

či rabatů. Problém nastává v následnosti jednotlivých operací. Články procesu nejsou navzájem sladěné, tudíž informační toky jsou před předáním dalšímu článku přerušovány. To vede ke špatné politice zásob a podniku vznikají nadměrné zásoby.

2. Logistický řetězec s kontinuálními toky - se vyznačuje pružnou výrobou i následnou distribucí. Materiál je objednáván na základě příjemce. Zde se objevuje možnost zavedení principu Just-In-Time. Zde už nenajdeme velký centrální sklad, ale pouze vyrovnávací sklad a rozhodujícím článkem řetězce se stává výroba. To vede k tomu, že podnik může pružně reagovat na poptávku.

3. Logistický řetězec se synchronním tokem - je označován jako ideální řetězec, který se zaměřuje zejména na výrobu, dodavatele a zákazníky. Tok je plynulý, což vede k tomu, že se v procesu nachází pouze tolik materiálu či surovin, které jsou pro daný okamžik požadovány. Hlavní roli zde hraje sdílení reálných informací, které jsou důležité pro každý článek řetězce. V tomto řetězci jsou pouze minimální zásoby, které jsou určeny k okamžité spotřebě.

1.3.3 Pasivní a aktivní prvky logistického řetězce

"Pasivními prvky můžeme nazývat manipulované, přepravované nebo skladované kusy, jednotky nebo zásilky." [9] Jedná se tedy např. o materiál, přepravní prostředky, obaly, odpady či informace. Je to proces, který začíná v místě vzniku, poté prochází přes výrobní část a následuje do místa konečné spotřeby a to vše dohromady tvoří podstatnou část hmotné stránky logistického řetězce. Proces, kdy se zboží dostává od dodavatele k zákazníkovi je označován jako směna. Úkolem logistiky je tedy propojení trhu surovin a materiálu s trhem spotřeby, proto o pasivních prvcích hovoříme jako o zboží a lze mezi ně zařadit následující pojmy:

- Suroviny, základní a pomocný materiál, díly, nedokončené i hotové výrobky, jejichž pohyb z místa výroby do místa spotřeby představuje podstatnou část hmotné stránky logistických řetězců.
- Obaly a přepravní prostředky, bez kterých nelze přepravovat vlastní výrobky, díly nebo materiál, pokud se přeprava uskutečňuje samostatně.
- Odpad vznikající při výrobě, distribuci a spotřebě výrobků, pokud je recyklace odpadu předmětem péče výrobce či distributora, nebo je povinně určena např. zákonem.
- Informace, jejichž přenos je součástí pohybu surovin, materiálu a výrobků, nebo peněz jakožto nutným předpokladem pro jeho uskutečnění. [6]

"Úkolem aktivních prvků je v logistických systémech realizovat logistické funkce - provádět netechnologické operace s pasivními prvky - operace balení, tvorba manipulačních a přepravních jednotek, nakládku, přepravu, vykládku, uskladňování a vyskladňování, kompletaci, kontrolu či identifikaci, ale i sběr, přenos a uchování informací." [9]

Převážná většina těchto operací spočívá v následujících dvou bodech:

- Ve změně místa nebo uchování hmotných pasivních prvků, popřípadě v jejich úpravě pro navazující manipulační nebo přepravní operace. Zde se jedná o technické prostředky a zařízení pro manipulaci, přepravu, skladování, balení, fixaci a další prostředky, které fungují ve spojení s potřebnými budovami, manipulačními a skladovacími plochami či dopravními komunikacemi.
- Ve sběru a ve změně místa nebo v uchování informací, bez nichž by příslušné operace nemohly probíhat. Tady k aktivním prvkům řadíme technické zařízení, které slouží k operacím s informacemi, jako s prostředky ke sledování a identifikaci pasivních prvků.

1.3.4 Logistické systémy

Pernica ve své publikaci definuje logistický systém jako *"množinu logistických prvků a vazeb mezi nimi ve formě jednoho nebo několika logistických řetězců, tvořící samo organizující se celek s cílovým chováním ekonomického typu."* [7] Dá se tedy říci, že každý logistický systém má hlavní funkci, odvozenou od systému jako celku. Pokud struktura systému plní svojí funkci, je účelně zaměřená.

Dobře fungující systém může kromě úspory nákladů výrazně zvýšit i konkurenceschopnost podniku. Důležitá je i jeho odolnost, neboli zda je schopen přizpůsobit se interním či externím změnám, aby koncepce systému zůstala zachována. Když je systém tvořen, předpokládá se, že bude plnit svoji úlohu po určitou dobu, musí být tedy spolehlivý. Výše uvedené aspekty také přispívají k možnosti využití moderních analytických metod pro lepší využití logistického systému. Zavedení příslušného systému podléhá určitým zásadám, které jsou nezbytně nutné pro kvalitní a úspěšné zavedení systému do praxe. Účelem je propojení všech prvků či částí systému, aby došlo k požadovanému efektu. [11]

2 Logistické řízení

2.1 Pojem logistické řízení

Logistické řízení je v podniku tvořeno více částí, které spolu souvisí a dohromady tvoří logistický řetězec. Zahrnuje tedy plánování, organizování, koordinování, rozhodování a

provádění kontroly logistických činností. Aby mohlo být něco řízeno, musí současně něco probíhat. Logistické procesy jsou tvořeny na sebe navazujícími činnostmi, které ve většině podniků tvoří nákup, výroba a distribuce ke koncovému zákazníkovi. Tyto procesy tvoří pouze jakousi kostru a jsou současně doplňovány dalšími operacemi, jako je balení, doprava či skladování. Žijeme v informační době a v logistice tomu není jinak. Aby vše probíhalo v určité návaznosti na sebe, je i v logistických operacích důležitý přenos informací mezi jednotlivými částmi systému. Cílem informačního systému je tedy zajištění činností vedoucích přes přijetí a následné zpracování objednávek, až po včasnou a kompletní dodávku zákazníkovi. [4]

"Logistické řízení je proces plánování, realizace a kontroly efektivního a výkonného toku a skladování zboží (materiálů, polotovarů, hotových výrobků), služeb a s nimi spojených informací z místa vzniku do místa spotřeby za účelem uspokojení požadavků zákazníků." [5]

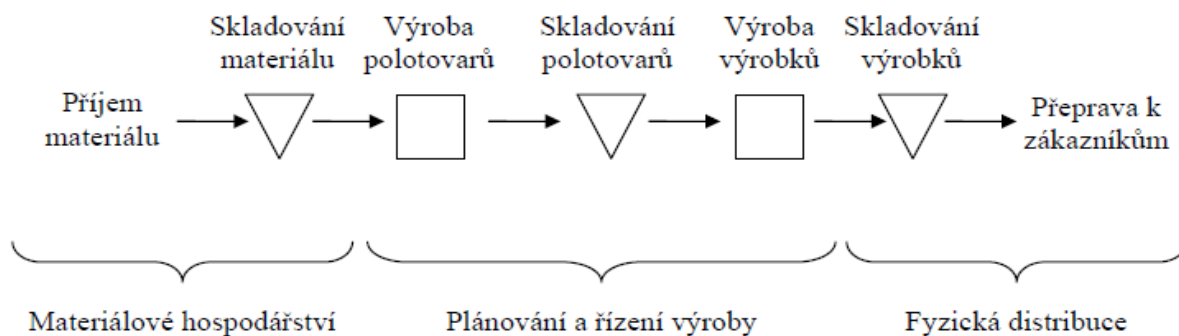
2.1.1 Cíle logistického řízení

Hlavní cílem logistického řízení je dosažení plynulosti hmotného toku, bez toho aby docházelo ke zbytečnému a neefektivnímu přerušování. V reálném prostředí podniku má na tento tok vliv mnoho aspektů, většinou náhodných. Oblast zásob nabízí mnoho různých možností, jak tento problém řešit. Obecně lze považovat za efektivní řešení takové, které uspokojí přání a požadavky zákazníka a to vše s minimálními logistickými náklady. Samozřejmě snižování nákladů je efektivní řešení, které pozitivně dopadá na cenu, ale jsou zde i jiné oblasti, ve kterých může být podnik hodnocen jako efektivní. Například úroveň poskytovaných služeb je také důležitou součástí efektivního logistického systému. Spadá sem mimo jiné dodací lhůta, frekvence a spolehlivost dodávek i jejich flexibilita, dohromady tedy tvoří tzv. zákaznický servis. [4]

2.1.2 Vývoj logistického řízení

Logistické řízení dodavatelského řetězce se v průběhu času také vyvíjelo, až do podoby, jak ho známe dnes. Byly definovány následující tři etapy vývoje:

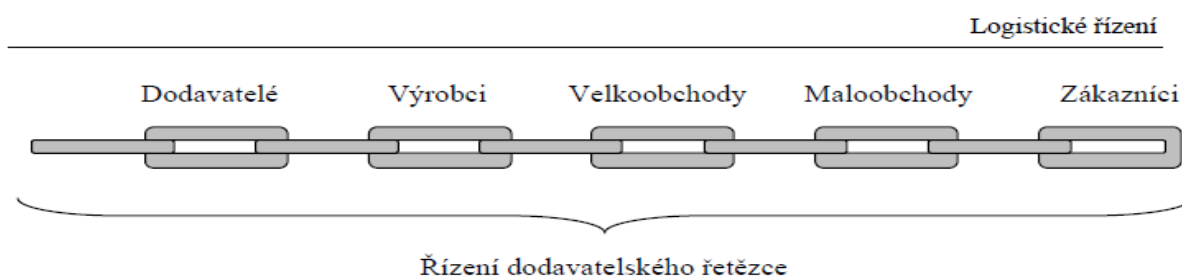
1) **Fyzická distribuce** se objevovala v 60. a 70. letech minulého století a zaměřovala se na tu část dodavatelského řetězce, která byla nejbližší koncovému zákazníkovi, tedy na dodávku hotových výrobků. Podniky se snažily řídit úzce návazné logistické činnosti, které byly zaměřeny na přepravu, distribuci, skladování a řízení zásob, balení a manipulaci výrobků. Cílem bylo včasné a kompletní dodání koncovému zákazníkovi, které je naznačeno na následujícím obrázku.



Obrázek 3: Fyzická distribuce a integrované logistické řízení [5]

2) **Integrované logistické řízení** se uplatňovalo v 70. a 80. letech a vedlo ke zvýšení zájmu firem o další nákladové úspory. Podniky se snažily šetřit náklady postupným spojováním distribuce s oblastí materiálového hospodářství a výroby, které lze vidět na Obr. 3. Logistický řetězec podniku se zaměřoval na systémové řízení zásob, které zahrnovalo materiál a zásobu polotovarů a hotových výrobků.

3) **Řízení dodavatelského řetězce** vzniklo z důvodu již neefektivního a zastaralého principu integrovaného řízení v 80. a 90. letech. Vznik nového principu měl za následek přenesení části činností probíhajících v rámci podniku na externí subjekty, které také současně dodávaly výrobky finálním zákazníkům. Aby mohl tento princip fungovat, musí zde být zajištěna dokonalá spolupráce mezi konkrétními články dodavatelského řetězce a logistickými firmami. Tento proces je zobrazen na níže uvedeném obrázku.



Obrázek 4: Řízení dodavatelského řetězce [5]

3 Logistické procesy

3.1 Zásobování

Za ideální podnik z hlediska zásobování by mohl být považován takový, který by nakoupené zásoby rovnou použil do výroby. Bohužel pro většinu podniků je to nereálné. Je to dáno tím, že každý podnik chce růst a rozšiřovat své portfolio výrobků, tudíž potřebuje více

zásob, což vede k jejich růst. Pokud by tomuto chtěl podnik předejít, jednou z možností je standardizace materiálu.

Vaněček ve své publikaci definuje zásoby jako *"suroviny, materiál rozpracovaný do různého stupně (nedokončená výroba) nebo hotové výrobky uložené na skladě, které jsou v podniku používány k výrobním účelům, ale dosud ve své finální, požadované podobě nebyly předány odběrateli nebo spotřebovány ve výrobním procesu."* [12]

Zásobování patří jako jedna z částí do oblasti logistiky. Považuje se za jednu z nejtěžších z hlediska správného rozhodování. Nejtěžším úkolem procesu zásobování je určení potřebné úrovně zásob, jak ve správném množství, tak i ve správné kvalitě. Důležité je znát rozložení trhu a jednotlivé segmenty, z důvodu následné alokace potřebných zásob pro výrobu. Podnik si proto musí zvolit takovou strategii řízení zásob, aby byla schopná odstranit rizika vedoucí ze špatného hospodaření se zásobami. Neméně důležitým faktorem je i kontrolní činnost, jejímž účelem je sledovat pohyb zásob spolu s účetnictvím a následně zamezit případným ztrátám. [3]

3.1.1 Druhy zásob

Ve většině případu jsou dle autorů odborné literatury definovány jako druhy zásob tři základní skupiny. Jedná se o běžnou zásobu, pojistnou zásobu a zásobu technologickou.

- 1) **Běžná zásoba** je považována za část výroby, která se mění v čase. Ovlivňuje jí spotřeba v čase a následné doplnění zásob do původní velikosti.
- 2) **Pojistná zásoba** je určena k pokrytí mimořádných a krátkodobých výkyvů v poptávce či k dočasnému překlenutí výpadku u dodavatele, která se v čase nemění. Některé podniky ji udržují z důvodu náhlého výpadku dodávky od dodavatele, které by jim způsobilo přerušení či zastavení výroby.
- 3) **Technologická zásoba** kryje potřeby podniku z technologických důvodů. Tento typ zásoby bývá někdy součástí technologického procesu. [3]

3.1.2 Náklady na zásoby

Vaněček dělí náklady na zásoby do následujících třech skupin, které zahrnují objednávací náklady, náklady spojené s držením zásob a náklady vznikající při nedostatku zásob.

1) **Náklady objednací** zahrnují náklady od zadání objednávky, přes příjem zboží na sklad, až po fakturaci. Lze je tedy považovat za fixní. Z charakteristiky lze vyvodit fakt, že výše nákladů za stanovené období je závislá na tom, kolikrát je doplňována zásoba, nikoliv množství. Mezi tyto náklady tedy patří:

- Administrativní náklady spolu s výběrem dodavatele
- Náklady na kontrolu kvality a příjem zboží
- Náklady na úhradu závazků vůči dodavatelům
- Náklady na dopravu do podniku
- Náklady na kontrolu plnění dodavatelských smluv

2) **Náklady na držení zásob** rostou se zvyšováním výroby a lze tam tedy zahrnout následující náklady:

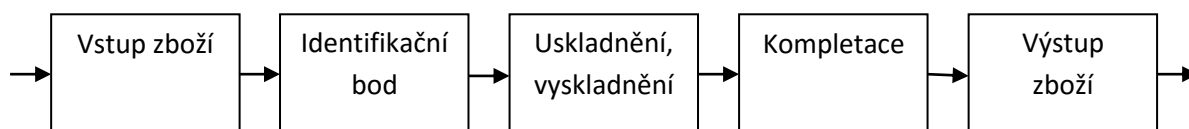
- Náklady na úroky z kapitálu vloženého do zásob
- Náklady na skladování a udržení stavu zásob ve skladu
- Náklady na škody v důsledky skladování či zastarání

3) **Náklady vznikající při nedostatku zásob** lze definovat jako náklady, které jsou způsobeny nulovým stavem zásob na skladě, což vede k pozastavení výroby a možnému odchodu zákazníka ke konkurenci. Podnik má následně dvě možnosti, jak tuto mimořádnou situaci řešit. První možností je sehnat si potřebný materiál či zboží od jiného dodavatele, což sebou ale nese zvýšení administrativních a dopravních nákladů. Na druhou stranu je pravděpodobné, že u nás zákazník zůstane. Horší alternativou je odchod zákazníka ke konkurenci, což pro podnik znamená snížení obrátu a ztrátu zákazníka.

Zde je také důležité rozlišovat, o jaký typ podniku se jedná. Náklady nebudou stejné např. u průmyslového nebo obchodního podniku. Podnik by se měl snažit vyvarovat předčasnému vyčerpání zásoby. Pokud se zásoba vyčerpá, vede to opět ke zvýšení nákladů a následně k pozastavení činnosti v navazujících procesech. Není sice možné, aby podnik uspokojil sto procent všech požadavků zákazníků, ale jeho cílem by mělo být uspokojení vysokého procenta zákazníků poskytováním vysoké úrovně služeb. [12]

3.2 Skladování

Skladování je jedna z dalších částí logistického systému. Je to jakýsi spojovací článek, tvořící přechod od výrobců až k finálním zákazníkům. Hlavním úkolem je uskladnění např. surovin, materiálu či hotových výrobků v místě vzniku a následně mezi místem vzniku a místem jejich spotřeby. Další vlastností skladování je vedení a poskytování informací o stavu a pohybu zásob zainteresovaným osobám. Následující obrázek popisuje pohyb zboží v rámci podniku:



Obrázek 5: Komplexní systém skladovacích činností [9]

Drahotský a Řezníček definují tento pojem následovně: *"Skladování je jednou z nejdůležitějších částí logistického systému. Zabezpečuje uskladnění produktů v místech jejich vzniku a mezi místem spotřeby a poskytuje managementu informace o stavu, podmínkách a rozmístění skladových produktů. Sklady umožňují překlenout prostor a čas."* [2]

3.2.1 Základní funkce skladování

Pojem skladování lze rozlišit na tři základní funkce. První z nich je přesun zboží či produktů, který je následován jejich uskladněním a poslední částí je přesun informací.

1) Přesun produktů:

- Příjem zboží - zahrnuje vyložení a vybalení zboží či produktů, aktualizaci záznamů, kontrolu stavu zboží a dokumentace
- Ukládání zboží - přesun produktů do skladů, jeho uskladnění a následné přesuny
- Kompletace zboží dle objednávky - přeskupení produktů podle požadavků zákazníka
- Překládka zboží - se rozumí z místa příjmu do místa expedice, vynechává se zde uskladnění
- Expedice zboží - zabalení a přesun zboží mimo podnik, kontrola dle objednávek

2) Uskladnění produktů:

- Přechodné uskladnění - se rozumí uskladnění nezbytné pro doplňování základních zásob

- Časově omezené uskladnění - se týká nadměrných zásob, jako je sezonní a kolísavá poptávka, úprava výrobků, spekulativní nákupy a zvláštní podmínky obchodu

3) **Přenos informací**, týkají se stavu a pohybu zásob, jejich umístění v podniku. Dále se zabývá vstupními a výstupními dodávkami, zákazníky a využívání skladových prostorů. [9]

3.2.2 Druhy skladů dle jejich funkce

Vaněček definoval druhy skladů následovně:

1) **Obchodní sklad** je charakteristický jak velkým počtem dodavatelů, tak zároveň i odběratelů. Mezi jeho základní funkce kromě skladování, lze zařadit i změnu sortimentu na základě požadavků odběratelů.

2) **System cross docking** je nejvíce využíván jako distribuční centrum. Tento typ skladu se vyznačuje okamžitým předáním zboží dále, což znamená, že zboží nezůstává ve skladu více jak jeden den. Je to místo, kam se produkty přivážejí ve velkém, ihned se rozdělují a přidávají se k ostatním výrobkům určených pro jednoho konkrétního zákazníka.

3) **Tranzitní sklady** jsou situovány do oblastí s vysokou koncentrací zboží, jako jsou například přístavy či železniční koridory. Podstatou je příjem velkého množství zboží, jeho následné rozdělení pro určité zákazníky, naložení na dopravní prostředky a odeslání cílovému zákazníkovi. Velice často bývají jednou z částí velkých logistických center.

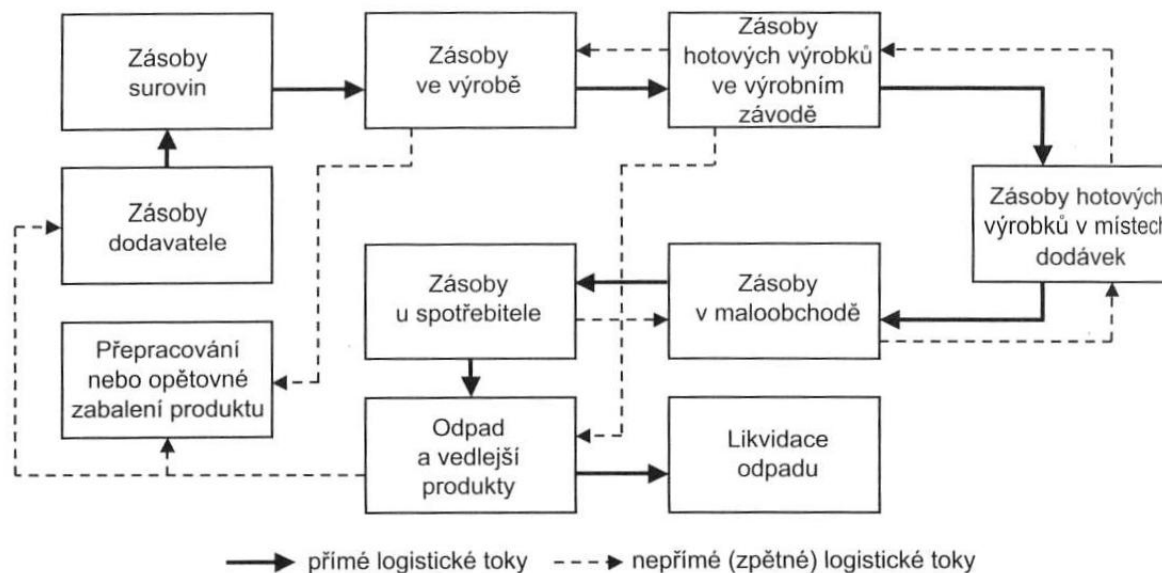
4) **Konsignační sklady** jsou zařizovány zákazníkem u dodavatele, kde je zboží či materiál skladován a riziko se přesouvá na dodavatele. Výhodou je snižování nákladů. Odběratel ze skladu odebírá zásoby podle aktuální potřeby. Následně za ně v domluveném termínu platí. Nejčastěji se tento typ skladu objevuje při zásobování náhradními díly.

5) **Zásobovací sklady** se umísťují do výroby v továrnách a nejčastěji zahrnují oblast průmyslové logistiky.

6) **Celní sklady** jsou v kompetenci státu, do té doby, dokud nejsou výrobky distribuovány na trh. V tomto typu skladu lze najít dovezené zboží, např. tabákové či alkoholické výrobky. Po distribuci na trh musí dovozce zaplatit příslušnému státnímu orgánu celní poplatek. Dovozece má výhodu v tom, že clo platí v okamžiku prodeje zboží a tudíž může mít zboží ve skladu uskladněné do doby, dokud zboží neprodá. Zboží se odebírá ze skladu postupně. [12]

V neustále se zlepšujícím prostředí poskytování dodavatelských služeb se zvyhodňují možnosti skladování. Není potřeba mít tolik různých skladů s podobným sortimentem.

Centralizace skladů pomáhá firmě snižovat náklady a vytvářet vyšší hodnotu pro zákazníka. Podniky upustily od myšlenky vyrábět na sklad a spíše se zaměřují na individuální požadavky zákazníka. Na následujícím obrázku lze vidět, jaké toky v oblasti skladování probíhají v rámci firmy.



Obrázek 6: Toky v oblasti skladování [9]

3.3 Balení

Obal je důležitou součástí každého výrobku a mimo jiné plní různé důležité funkce. První z těchto funkcí je ochrana proti vnějšímu poškození, které by vedlo k znehodnocení výrobku. Na první funkci navazuje další, které říká, aby mohli být výrobky dále skladovány a poté vyskladněny, tak musí být řádně zabaleny. Poslední funkcí je informační či rozlišovací funkce, která od sebe výrobky odlišuje a informuje koncové uživatele, co je obsahem balení. Proto se s balením setkáváme ve všech částech logistického systému.

Sixta a Mačát ve své publikaci uvádí definici tohoto pojmu, která říká "*Obal spoluvytváří manipulační nebo přepravní jednotku, nese informace důležité pro identifikaci a určení jeho obsahu, pro identifikaci odesílatele a příjemce, pro volbu správného způsobu manipulace, přepravy a uložení ve skladech a v překladištích, informace důležité pro spotřebitele.*" [9]

3.3.1 Funkce obalů

Dle české státní normy se definují tři základní funkce obalových prostředků:

- 1) **Manipulační funkce** - zabezpečuje pro výrobek úložný prostor, který slouží pro následnou bezpečnou manipulaci s ním. Zajišťuje úplnost a celistvost daného výrobku.
- 2) **Ochranná funkce** - zajišťuje výrobku ochranu na požadované úrovni a chrání ho před mechanickými a vnějšími vlivy, které by měly negativní dopad na výrobek.
- 3) **Informační funkce** - slouží výrobku jako nástroj na podporu prodeje, čili důležité informace pro konečného zákazníka. Zajišťuje mu odbyt a následnou spotřebu. Většinou zde nalezneme i doplňující informace pro bezpečnou přepravu a manipulaci s příslušným výrobkem. [3]

Funkce, které musí obal splňovat, nejsou v každé části logistického řetězce stejné. Záleží v jaké části řetězce se daný materiál či zboží nachází a od toho se odvíjí požadovaná funkce. Jednotlivé funkce jsou uvedeny v následující tabulce:

FUNKCE BALENÍ				
ochrana	skladování	doprava	manipulace	informace
- ochrana před kvantit.změnami - ochrana před kvalitativ.změnami - ochrana před poškozením - ochrana prostředí a lidí	- úspora prostoru - stohovatelnost - správná skladov.jednotka podle prodejního množství	- určení dopravní jednotky - optim.využití dopravních (pomocných)pro středků - zajištění nakl.jednotek	- tvarové přizpůsobení manipulaci - nasazení manipul.prostředků - automatizace manipulace	- identifikace - upozornění - prezentace zboží - uživatelský návod

Tabulka 1: Funkce obalu [1]

3.3.2 Druhy obalů

Z logistického hlediska lze obaly členit do třech základních skupin. Členění se odvíjí od skutečnosti, jakou funkci plní příslušný obal. Touto problematikou se ve své publikaci zabývali Sixta a Mačát a rozlišují tyto skupiny:

- 1) **Spotřebitelský obal** se využívá pro výrobky ke konečné spotřebě. Lze ho dále členit jako obal pro jeden výrobek, nebo na tzv. sdružený obal, který je pro sadu výrobků a jako skupinový obal pro malý počet výrobků stejného druhu. Kromě ochranné funkce, plní také

prodejní a informační funkci, kde jsou obě zaměřené na koncového zákazníka. Spojením všech těchto funkcí vzniká přidaná hodnota pro spotřebitele. Rostoucí uplatnění tohoto typu obalu úzce souvisí s rozšířením supermarketů.

2) **Distribuční obal** lze definovat jako obal, který se nachází mezi spotřebitelským a přepravním obalem. Pod tímto pojmem si lze představit např. kartón, který často využívají velkoobchody při přepravě zboží na paletách do maloobchodní sítě. V tomto případě se většinou využívají především ochranné a manipulační funkce a to ve skladech a v průběhu přepravy. Informační funkce je zaměřena na identifikaci zboží v jednotlivých částech distribučního řetězce.

3) **Přepravní obal** se rozumí vnější obal, který chrání zboží před poškozením zvenčí a slouží ke snadné manipulaci. Měl by být z kvalitního materiálu, které bude odolný vůči klimatickým podmínkám působících na produkt během přepravy i následně v meziskladech. Měl by být tedy kvalitnější než předchozí druhy obalů. Jako příklad si lze představit například přepravní bednu či tvrdý kartón. [9]

3.4 Doprava

Doprava se řadí mezi nejdůležitější části logistického řetězce. Obecně lze definovat dopravu jako přesun výrobků či zboží z místa výroby do místa jeho spotřeby. Velkou roli zde hraje také rychlost a spolehlivost dopravce, při přesunu zboží a současně úroveň zákaznického servisu. Dohromady vše ovlivňuje přidanou hodnotu, kterou zákazník získá.

Do ceny zboží se mimo jeho výrobní hodnoty promítá i cena za přepravu, proto náklady spojené s přepravou tvoří značnou část logistických nákladů. Kvalita dopravce se pozná podle služeb, které nabízí a současně je schopný je i splnit. Přepravce by měl být tedy spolehlivý, měl by zboží dovést v požadovaném množství, kvalitě a samozřejmě v předem dohodnutém termínu. V současnosti je na trhu mnoho firem, které poskytují logistické služby, tudíž se musí zaměřit na požadavky a přání svých zákazníků, aby si zajistily konkurenční výhodu.

3.4.1 Členění dopravy

Dopravu lze členit podle mnoha kritérií, ale nejčastější členění je podle druhu dopravní cesty a používaných dopravních prostředků. Sixta a Mačát popisují toto členění následovně:

1) **Silniční doprava** spolu s železniční dopravou patří k nejrozšířenějším druhům dopravy v České republice. Nejvíce rozšířená je silniční nákladní doprava, která přepravuje zboží na krátké, střední a spíše výjimečně na dlouhé vzdálenosti. Výhodu lze spatřit v rychlosti a spolehlivosti a proto se často uplatňuje v logistických systémech. Je to dáno i hustou silniční infrastrukturou, která umožňuje přepravcům flexibilně plnit požadavky zákazníků. Silniční doprava disponuje velmi širokým vozovým parkem, který se dokáže přizpůsobit jednotlivým požadavkům. Nevýhodou je možné spatřit v tom, že se s rostoucí vzdáleností zvyšují přepravní náklady.

2) **Železniční doprava** se z rozvojem silniční nákladní dopravy přesunula do pozadí, ale stále je vhodná pro přepravu na střední a dlouhé vzdálenosti. Nejčastěji se po železnici přepravuje stavební, hutní či strojírenský materiál. Dále se zde objevují zemědělské produkty nebo např. dřevo. Výhodou je nezávislost na počasí a vyšší možnost přepravovaného množství. Je levnější na delší vzdálenosti, ale současně je pomalejší než silniční doprava, což by někdo mohl považovat za nevýhodu. Problém je i s určením doby dodání cílovému zákazníkovi.

3) **Vodní doprava** není v našich podmínkách tak rozšířená, jak je tomu v např. v přímořských státech. Lze ji dále členit na říční a námořní dopravu. V České republice se častěji využívá říční doprava, která je situována na labskou a vltavskou vodní cestu. Tato přeprava se využívá u produktů, které nevyžadují rychlou přepravu, nebo u velkoobjemových zásilek. Velkou výhodou je nízká cena a velká kapacita. Nevýhodou je nízká rychlost a závislost na přírodních jevech.

4) **Letecká doprava** se využívá pro rychlou přepravu zboží na střední a dlouhé vzdálenosti. Typická je přeprava malých, ale cenných zásilek. Dalším příkladem je zboží, které je rychle se kazící, například maso či ovoce a zelenina. Nevýhodou je ovšem vysoká cena.

5) **Potrubní doprava** se nejčastěji používá pro dopravu zemního plynu, ropných produktů, chemikálií či vody. Lze tedy říci, že v potrubní dopravě je možné přepravovat látky kapalné či plynné, nebo takové, které lze převést do kapalného stavu. U tohoto druhu přepravy nedochází zpravidla k žádným ztrátám nebo poškození přepravovaných surovin. Je to tedy spolehlivý a nákladově výhodný způsob, jak přepravit tento druh surovin.

6) **Kombinovaná doprava** v sobě zahrnuje výhody různých druhů dopravy, přičemž jejím hlavním úkolem je vytvořit vhodnou kombinaci pro přesun zboží. Nevýhodou jsou vyšší náklady na přeložení nebo skladování zboží v souvislosti s přesunem na jiný druh dopravy. Důležitým prvkem je organizace jednotlivých kroků, s cílem dosáhnout nižších nákladů. [9]

Každá z výše uvedených druhů přepravy má svá pozitiva i negativa, proto je na každém podniku, aby posoudil, jaký druh dopravy si zvolí, v závislosti na svém předmětu podnikání a na typu přepravovaného zboží či materiálu. V níže uvedené tabulce jsou uvedeny jednotlivé druhy přepravy, jejich klady a zápory, jak je ve své publikaci definují Sixta a Mačát.

Doprava	Klady	Zápory
Silniční	rychlost a spolehlivost	značná závislost na počasí
	lepší ochrana zboží	velký růst nákladů na větší vzdálenost
	zabezpečení přímé dopravy	velká nehodovost
	různorodost vozového parku	negativní vliv na životní prostředí
Železniční	nízké náklady na velké vzdálenosti	menší pravidelnost a spolehlivost
	rychlejší průjezd městy a hranicemi	menší přizpůsobivost novým požadavkům
	přeprava velkého množství zboží	menší možnost zabezpečit přímou dopravu
Vodní	velmi nízké náklady na přepravu	závislost na počasí
	velkokapacitní přeprava	nesoulad s kapacitami navazující dopravy
	přeprava těžkých předmětů	nutnost svozu a dovozu jinými prostředky
Letecká	vysoká rychlost	vysoká cena a omezená kapacita
	jednodušší balení	závislost na počasí
	přeprava zboží bez otřesů	zabezpečení pozemní navazující dopravy
Potrubní	velká kapacita a spolehlivost	velké počáteční náklady
	šetné k životnímu prostředí	nevhodné pro menší množství
	nízké náklady	problém při změně přepravovaného produktu

Tabulka 2: Klady a zápory jednotlivých druhů dopravy [9]

3.5 Distribuce

Vaněček ve své knize definuje tento pojem následovně: *"Distribuční řetězec je soubor organizačních jednotek výrobce a případně i externích zprostředkovatelů, jejichž prostřednictvím jsou výrobky nebo služby prodávány."* [12]

Distribuce ke koncovému zákazníkovi je posledním článkem logistického řetězce, který se soustředí na výběr způsobu dopravy k finálnímu zákazníkovi. Každý podnik je svým způsobem jedinečný, proto i jeho nároky na distribuci zboží jsou odlišné od jiných podniků a to v souvislosti s uspokojování požadavků a přání svých zákazníků. Některé aspekty jsou ale pro většinu podniků stejné a to například rychlost celého distribučního procesu, jeho spolehlivost a efektivnost, spolu s bezpečností nebo celkovou flexibilitou.

Důležitou vlastností je i schopnost distribučního řetězce rozpoznat, který článek přidává užitnou hodnotu a který naopak zvyšuje náklady. Pokud jsou tyto aspekty splněny a

vyhovují obou stranám, dá se tedy předpokládat dlouhodobá spolupráce mezi výrobcem a distributorem zboží.

3.5.1 Stupně distribučního řetězce

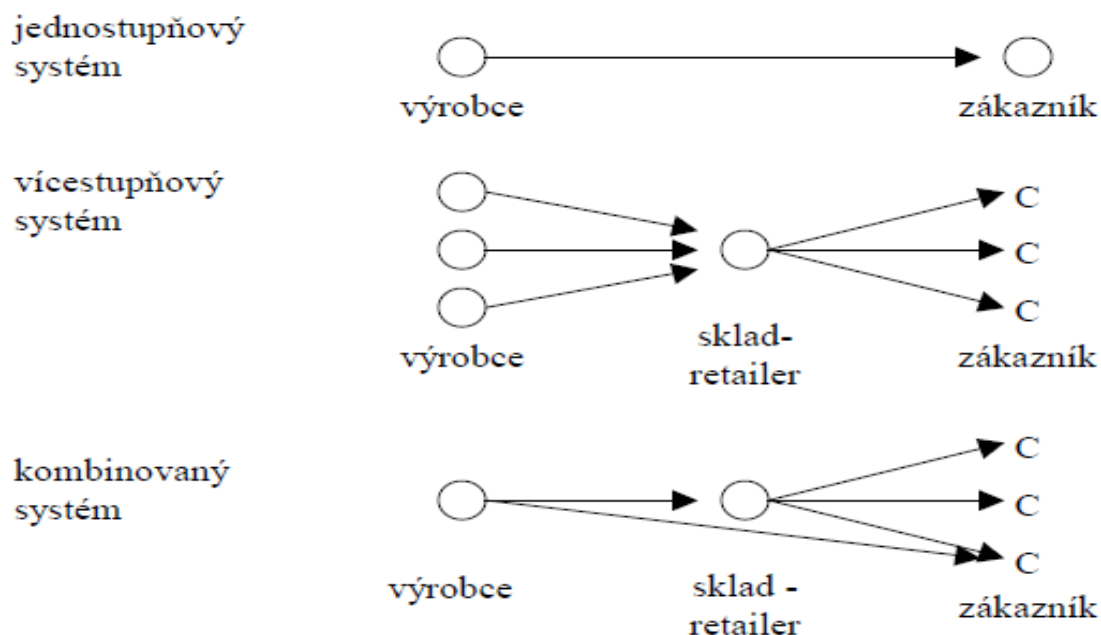
Stupně distribučního řetězce neboli délka řetězce, určuje, kolika úrovněmi musí zboží projít, než se dostane k finálnímu zákazníkovi. V praxi je možné se setkat s různými typy systémů, ale nejčastěji se dělí na přímou, postupnou nebo kombinovanou distribuci.

1) **Přímá distribuce** je někdy označována jako jednostupňový systém a vyznačuje se tím, že výrobce dodává spotřebiteli zboží z jeho jediného skladu, ve kterém soustřeďuje všechny své objednávky. Je zde umožněn přímý kontakt se zákazníkem, což dává výrobcovi požadovanou zpětnou vazbu a díky absenci zprostředkovatelů odpadá složitá komunikace. Výrobce své zboží nedistribuuje pouze do velkých logistických center, ale většinou zásobuje i menší podniky či živnostníky, kteří nejsou situováni v jedné oblasti, proto lze tedy jako nevýhodu chápat poměrně vyšší dopravní náklady. Jelikož zde nejsou žádné překládky zboží, podstatnou část přepravovaného nákladu tvoří suroviny dodávané ve velkém množství.

2) **Postupná distribuce**, neboli víceúrovňový systém je hojně využíván velkými sklady, ve kterých se shromažďují velké dodávky od více výrobců a následně dochází ke kompletaci požadovaných dodávek objednaných konkrétním zákazníkem. Tento distribuční řetězec je charakteristický pro velké potravinářské řetězce, které mají své zboží umístěné ve speciálních skladech, kde kompletují zásilky. V tomto případě zde dochází k úsporám dopravních nákladů z důvodu dobrého rozmístění jednotlivých skladů.

3) **Kombinovaný systém** je sice v praxi nejrozšířenější, ovšem i zde záleží na druhu a množství objednaného zboží. Výrobce se tedy může rozhodnout, jaké zboží dopraví odběrateli přímo a které pomocí svých skladů. Obecně lze říci, že zboží s krátkou dobou obrátu se dodává do obchodu přímo a zboží, které má delší dobu obrátu zůstává ve skladech. K zákazníkovi se distribuuje až v okamžiku, kdy vznikne poptávka. [12]

Na následujícím obrázku lze vidět jednotlivé kanály, které znázorňují probíhající distribuci zboží ke koncovému zákazníkovi.



Obrázek 7: Distribuční řetězce [12]

Z výše uvedeného textu vyplývá, že každý distribuční řetězec, by měl obsahovat určité rysy, které mu pomáhají při uspokojování potřeb svých zákazníků a mimo jiné jim přinášejí i přidanou hodnotu. Distribuční řetězec by se měl soustředit na to, co dopravuje, rozhodnout se, zda bude zboží distribuovat v rámci jednoho okresu či kraje, nebo se zaměří na celé území. To vše ovlivňuje druh přepravovaného zboží. Důležitá je i cena, které by měla též odpovídat předmětu činnosti distributora. Jednotlivé druhy dopravy vyžadují různé náklady na dopravu, proto je důležité rozlišovat co je pro podnik výhodnější a co naopak zbytečně zvyšuje náklady.

V současnosti je velmi důležitá také konkurenceschopnost. Někdy podnik nemá dost finančních prostředků na své prosazení na jiném trhu či v jiné oblasti, tento problém lze vyřešit vzájemně výhodnými smlouvami s konkurenty. Distributor je definován jako mezičlánek mezi výrobcem a konečným spotřebitelem, proto je i v zájmu výrobců, aby své zboží prosazovali a motivovali distributora, aby jejich zboží či výrobky prodával. Obecně lze tedy říci, čím rychlejší a spolehlivější bude dodávka, tím bude i dražší distribuční řetězec.

4 Logistické technologie

S rozvojem logistiky došlo i k rozvoji technologií, které se snaží pomocí vhodných metod a procesů uspořádat jednotlivé operace takovým způsobem, aby optimálně fungovali. V průběhu let vzniklo mnoho takových to technologií, následující text se bude věnovat některým z nich.

4.1 Just-in-time

Jedná se o jednu z nejznámějších logistických technologií, která vznikla v Japonsku a v USA v 80. letech 20. století. S rozšiřováním mezinárodních firem na evropský trh, se následně metoda Just-in-time (JIT) rozšířila i do Evropy. Hlavní princip spočívá v udržování co nejmenších zásob, maximálně v řádu několika hodin. Zásoby či materiál se dodávají v malém množství a v posledním okamžiku, proto se tato metoda nazývá "právě včas". V některých publikacích je možné nalézt i jiné chápání pojmu JIT. Kromě technologie, jí lze také chápat jako filozofii řízení výroby. V podstatě se soustřeďuje na identifikaci a následné odstranění ztrát ve výrobním procesu, to vše za neustálého zlepšování, což je dalším principem JIT.

Pokud tedy podnik zavádí princip JIT, jeho hlavním cílem je vyrobit výrobek hned napoprvé a to ve stoprocentní kvalitě, aby nebylo nutné proces opakovat a nevznikaly zbytečné náklady. Podle definice se jedná o *"způsob uspokojování poptávky po určitém materiálu ve výrobě, nebo hotového výrobku v distribučním řetězci v přesně dohodnutých a dodržovaných termínech dodáváním "právě včas" podle potřeb odbírajících článků."* [9]

4.1.1 Implementace JIT

Prostředí, kdy je vhodné zavést technologii JIT, je zobrazeno v následujících bodech:

- minimální náklady na změny výstupů,
- dá se očekávat stabilní poptávka,
- odběratel má lepší a stabilnější postavení na trhu, než dodavatelé.

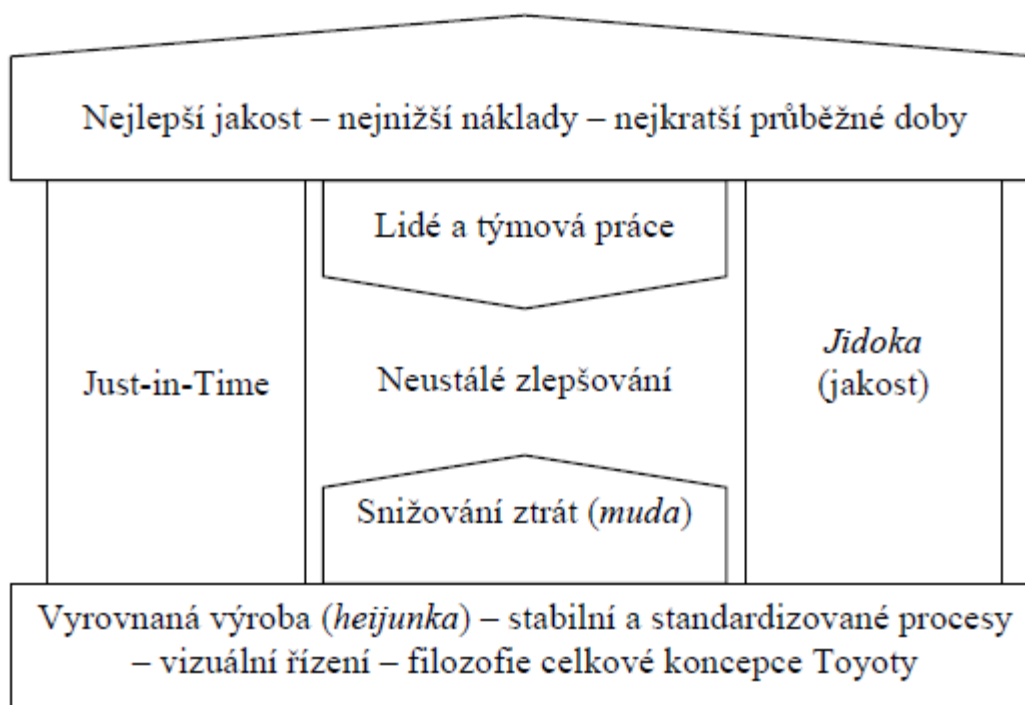
Pokud jsou splněny podmínky vhodného prostředí, dalším kritériem úspěšného zavedení a fungování JIT by měly být splněny následující předpoklady.

- V dodavatelsko-odběratelském vztahu je odběratel tím hlavním a dominujícím článkem. Dodavatel se mu tudíž musí přizpůsobit a orientovat svou činnost na potřeby a přání odběratele. Poskytuje mu informace pro plánování a operativní řízení.
- Přeprava materiálu a zboží musí být zajištěna v dostatečné kvalitě, jelikož spolehlivost a přesnost je v tomto případě mnohem důležitější nežli rychlost přepravy.
- Mezi další neméně důležité předpoklady lze zařadit např. vhodné rozložení místa výroby a následné spotřeby, náklady na dopravu musí být v souhrnu nižší, než úspory z omezení či likvidace skladu a doprava musí zabezpečit spolehlivé intervaly dodávky.

[2]

4.1.2 Koncepce JIT

JIT vzniklo v japonské Toyota Motor Corporation, jako jeden ze dvou pilířů výrobního systému Toyoty, který se nazývá TPS (Toyota Production Systém). Druhým pilířem TPS je "jidoka" (jakost). Na následujícím obrázku, lze vidět propojení mezi jednotlivými pilíři a TPS, jaké tvoří souvislosti a jak jsou provázané.



Obrázek 8: Výrobní systém Toyoty [5]

Kromě hlavního cíle, který je vidět v horní části obrázku, jsou důležitou součástí tohoto systému i lidé a jejich týmová práce, proces neustálého zlepšování a hlavně odstraňování ztrát (*muda*), které nepřidávají hodnotu.

4.1.3 Charakteristické znaky JIT ve výrobním procesu

- **Snižování velikosti dávek a zkracování doby objednání zásob.**
- **Snižování přestavovacích nákladů a časů na minimum**, čímž dojde ke zrychlení a zkrácení určitých výrobních operací, což vede k vlastnosti systému se pružněji přizpůsobovat změnám. Lze omezit vznik poruch.
- **Používání skupinové technologie** vede k vyhledávání výrobků s podobnými nároky na zásobování, přičemž se následně seskupují do skupin, pro které se pak sestavují výrobní linky, které lze snadno zásobovat potřebným materiálem. V menším měřítku se jedná o soustředění potřebných strojů pro určitý výrobek na určité místo. Ustupuje

se od rozmístění strojů podle typu zařízení (lakovna, lisovna) a přechází se k rozmístění podle skupin výrobků.

- **Uplatnění statistické kontroly jakosti** v rámci nedokončených i hotových výrobků z důvodu zamezení plýtvání. Kontrola se nezaměřuje pouze na materiál, který vstupuje do procesu, ale i na hotové výrobky a hlavně na celý výrobní proces, kde jsou kontroly podrobeny všechny probíhající operace. Pokud systém detekuje chybu či odchylku, hledají se ihned příčiny a následně se navrhnou opatření.
- **Udržování trvalé prevence v systému řízení** je odpovědností všech pracovníků ve výrobě. Zjištěné výsledky jsou vyhodnoceny a současně zveřejněny a zaměstnanci, kterých se to týká, jsou posíláni na školení. Důležitost zde hraje i preventivní údržba, která má předcházet poruchám strojů, aby byla zajištěna kontinuální výroba. To vše je zastřešováno motivací všech pracovníků, kteří jsou hlavními aktéry tohoto procesu. Metoda Just-in-time nemůže být implementována vedením podniku bez podpory a spolupráce ostatních zaměstnanců. [12]

Jako každá činnost má i metoda Just-in-time své nevýhody. Ty lze spatřovat v nutnosti dodání materiálu či surovin do výrobního procesu podle plánované potřeby, v malých množstvích a v daném okamžiku. To vše sice vede k absenci meziskladů, ale současně to značně zvyšuje náklady a náročnost dopravy. Na druhou stranu se skladům nelze tak úplně vyhnout. Pořízení např. montážní linky je velice finančně náročná investice, tudíž není efektivní ji neustále zastavovat. Proto musí být dobře sladěná koordinace mezi subdodavateli a jejich sklady, aby docházelo ke správnému a pravidelnému zásobování, bez nutnosti zastavovat či přerušovat celý provoz. Každé zastavení linky vede k nadbytečným nákladům, což není efektivní.

4.2 Kanban

Tento pojem vznikl v 50. a 60. letech minulého v japonské firmě Toyota Motor Corporation. Tato technologie se poměrně rychle rozšířila do výrobních podniků na celém světě. Princip metody Kanban je založen na předpokladu, že se výroba materiálu a dílů zahájí tehdy, kdy jsou skutečně potřeba. Materiál a suroviny se doplní v tom okamžiku, až dané pracoviště vše spotřebuje. Pokud nejsou potřeba, zůstávají v zásobě a tím pádem nedochází k nadvýrobě. V praxi mohou být jednotlivé pracoviště od sebe značně vzdálené, proto je potřeba si zvolit způsob, jak budou jednotlivé pracoviště signalizovat svou potřebu. V Toyota Motor Corporation použili právě jednoduché kartičky, v Japonsku nazývané kanban, které

připevnili k přepravkám, ve kterých jsou přemísťovány polotovary mezi pracovišti. Na níže uvedeném obrázku je možné vidět, jak může karta kanban vypadat.

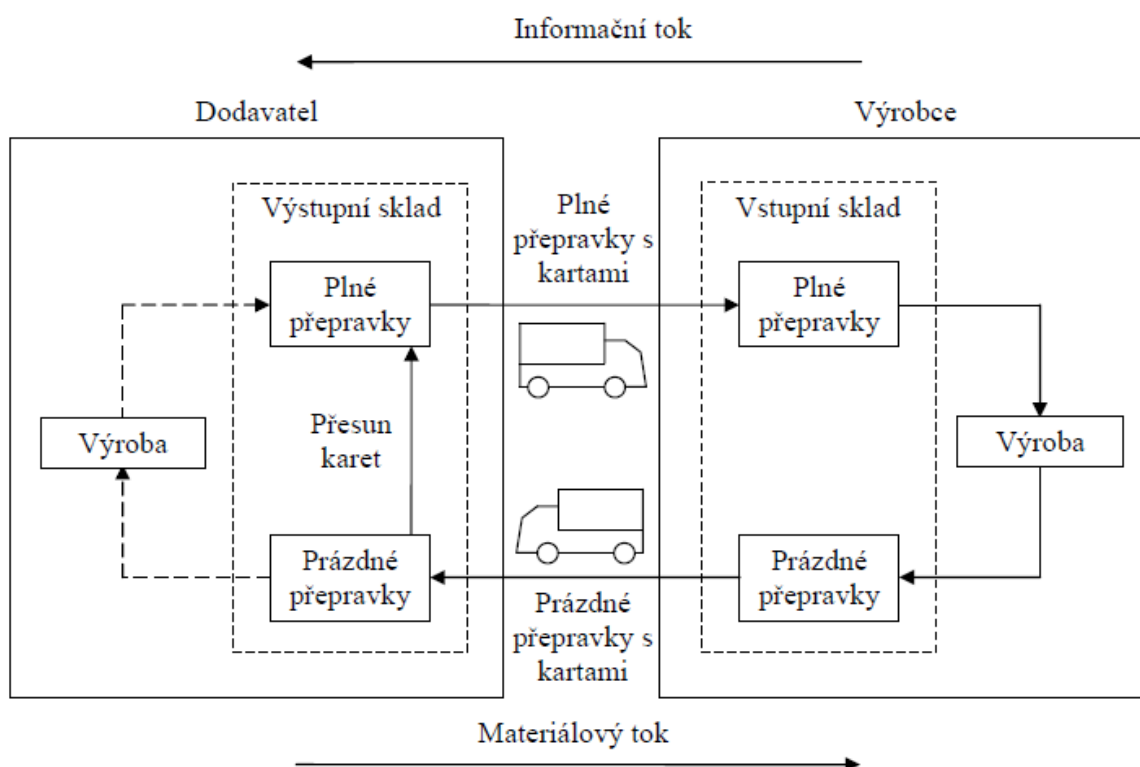
Číslo položky: 41211 – 36090 Název položky: Ozubené kolo			Předchozí proces: Kování A
Počet kusů	Typ přepravky	Číslo přepravky	Následující proces: Obrábění C
15	C	3/8	

Obrázek 9: Karta kanban [5]

Jako každá technologie, má i metoda kanban své principy, které je nutné dodržovat, aby byl tento princip efektivní. Sixta a Mačát definovali tyto principy následovně:

- Samořídící regulační okruhy zahrnují dva články, dodávajícího a odebírajícího. Tyto dva prvky jsou vzájemně propojeny na základě tzv. tažného principu (pull princip).
- Objednací množství by mělo zahrnovat vždy konstantní množství materiálu, obsažené v jednom přepravním prostředku.
- Za kvalitu vždy zodpovídá dodavatel a současně odběratel musí objednávku vždy převzít.
- Činnosti mezi dodavatelem a odběratelem by měli být časově sladěné, tak jako jejich vyvážené kapacity a ani jeden by neměl vytvářet žádné zásoby.
- Pro zachování rovnoměrné spotřeby materiálu by se měli vyvarovat velkých výkyvů a změn v sortimentu. [9]

Systém karet kanban nemusí být vždy uvažován jen v rámci jednoho podniku, lze ho realizovat i na dodávky materiálu či surovin od externího dodavatele. Proces funguje podobně jako klasický jednokartový systém kanban, rozdíl je pouze v tom, že se přepravky spolu s kartami dopravují v nákladních autech. Pro lepší interpretaci je celý proces zobrazen na obr. 10.



Obrázek 10: Systém kanban mezi výrobcem a externím dodavatelem [5]

4.2.1 Materiálové a informační toky v kanban

1. Odběratel odešle dodavateli prázdný přepravní prostředek s jedním štítkem spolu s výrobní průvodkou, což je chápáno jako požadavek na objednávku.
2. Pro dodavatele, který obdrží přepravní prostředek s výrobní kartou, je to impuls k zahájení výroby pouze toho množství, co bylo objednáno. Dodavatel nesmí vyrábět dříve, než obdrží výrobní kartu.
3. Dodavatel vyrobí příslušné množství, které bylo objednáno a tím naplní přepravní prostředek a přiloží štítek. Kompletní dodávka je poté odeslána odběrateli.
4. Odběratel je zavázán došlou dodávku převzít a zkontrolovat. [8]

4.3 Hub and spoke (H&C)

Princip této metody je založen na konsolidaci a dekonsolidaci menších zásilek v logistických centrech či terminálech tím způsobem, aby bylo možné vzdálenost mezi výchozím a cílovým bodem překlenout pomocí rychlých a pravidelných dodávek. Přeprava mezi centry je nejčastěji zajištěna pomocí železniční nebo kamionové přepravy. V porovnání s metodou JIT lze říci, že tato metoda je levnějším a ekologičtějším způsobem přepravy materiálu nebo zboží z důvodu častějších, ale menších dodávek. I tato metoda má své klady, ale i zápory. Mezi výhody lze zařadit nižší náklady na dopravu, menší náročnost na dopravní

komunikace a ekologická šetrnost. Nevýhodou metody H&C je její větší investiční náročnost a omezené použití pouze na delší přepravní vzdálenosti. [9]

Způsoby, jak metoda „Hub and Spoke“ obstarává území, se dá členit na následující dva podsystémy:

1. Vnější systém má dostatečné kapacity k tomu, aby zabezpečil přepravu velkých zásilek zboží v rámci týdnů či měsíců. Používá se kombinace více druhů doprav.
2. Vnitřní systém se zaměřuje na obsluhu území, které je v okolí logistického centra. Zde se využívá spíše silniční doprava a vozidla odpovídající charakteru zásilky. [2]

4.4 Quick Response (QR)

Metoda QR vznikla v 80. letech minulého století v USA a její definice je následující: *"Systém rychlé odezvy je strategie používaná v sektoru maloobchodu, která je kombinací několika taktik zaměřených na zdokonalení řízení zásob a zvýšení efektivity pomocí zrychlení toku zásob."* [2] V dnešní době je možné tuto metodu nalézt ve vztahu mezi výrobcem a maloobchodníkem. Pokud má být tato metoda efektivní, je nutné aplikovat princip JIT na celý logistický řetězec.

Pokud podnik zavede metodu QR, lze očekávat následující přínosy v rámci celého podniku:

- zrychlení toku informací a snížení stupně nejistoty v rozhodování,
- kontrola zásob v návaznosti na jejich snížení,
- zmenšení nároku na skladovací plochu a snížení manipulace se zbožím,
- zkrácení doby mezi objednááním a dodáním zboží do prodejny,
- nárůst zisku a celkové snížení nákladů. [9]

5 Představení společnosti Toyota Peugeot Citroën Automobile Czech, s.r.o.

Toyota Peugeot Citroën Automobile (TPCA) vznikla jako joint venture firem Toyota Motor Corporation a PSA Peugeot Citroën v roce 2002. Spojení těchto průmyslových gigantů umožňuje využívání nejmodernějších a nejefektivnějších technologií automobilového průmyslu.

Jedná se o jednu s nejmodernějších automobilek světa, v jejichž produkci nalezneme tři modely aut – Toyota Aygo, Peugeot 107 a Citroën C1. Tyto malé městské vozy vynikají především svou spolehlivostí a šetrností k životnímu prostředí. Jejich sériová výroba byla zahájena v roce 2005 a v současné době patří mezi nejoblíbenější modely malých osobních automobilů v mnoha světových destinacích.

Největší japonský výrobce Toyota je skutečným automobilovým gigantom, který sdružuje značky Toyota, Lexus, Daihatsu a Scion. Jejich společný prodej přes 7 milionů vozů zařadil Toyotu na pozici největšího výrobce automobilů na světě. Toyota je pojmem nejen mezi zákazníky, ale i mezi odborníky z automobilového průmyslu. Výrobní systém založený na důmyslné organizaci práce, vysoké efektivitě a nekompromisní kvalitě, který Toyota zavedla před více než 50 lety, je inspirací pro všechny ostatní výrobce. Vedle výrobních závodů v Japonsku Toyota disponuje více než 50 závody v téměř 30 zemích světa včetně České republiky.

Skupina Peugeot Citroën je významným hráčem ve světě automobilového průmyslu. Svoji sílu čerpá z tradičních evropských značek Peugeot a Citroën, které jsou sice sdružené pod křídly jedné skupiny, ale mají každá vlastní tvář a styl. V posledních letech zaznamenaly obě značky růst podílu na trhu. Za tímto úspěchem stojí především atraktivní design, technologický pokrok a schopnost vycházet vstříc přáním zákazníků. Na zvýšení zájmu o vozy z produkce PSA Peugeot Citroën skupina zareagovala expanzí do střední a východní Evropy. Nejedná se pouze o zesílení obchodních aktivit, ale i vybudování nových výrobních kapacit.

Za výrobou je v TPCA zodpovědná Toyota, jejíž výrobní systém TPS (Toyota Production System) je v automobilovém průmyslu pojmem a zárukou efektivní výroby. TPCA při výrobě používá nejekologičtější technologie, které jsou na světě dostupné. [22]

Na následujícím obrázku lze vidět továrnu společnosti TPCA, s.r.o., která se nachází v průmyslové zóně nedaleko Kolína. V roce 2001 byla podepsána v Bruselu smlouva o

spolupráci mezi těmito dvěma automobilkami. Současně v tomto roce byla vybrána tato lokalita, jako nejideálnější místo pro výstavbu továrny, tohoto nově vzniklého podniku dvou firem. O rok později, čili v roce 2002, byl položen základní stavební kámen a začala výstavba výrobního závodu.



Obrázek 11: Továrna TPCA, s.r.o. [26]

5.1 Ocenění kvality výroby v rámci TPCA, s.r.o.

Každý výrobce chce poskytovat kvalitní a konkurenceschopné výrobky. Proto je velice důležité, jak budou působit svoji kvalitou na okolí. V dnešní době má cílový zákazník minimální šanci sám zjistit kvalitu daných výrobků. Proto mu v jeho rozhodování pomáhají nejrůznější ocenění, které mohou dané výrobky dostat. Je tomu tak i v případě automobilového průmyslu. Vozidla mohou dostávat nejrůznější ocenění týkající se např. bezpečnosti, nákladů na provoz, nebo také i kvality. Společnost TPCA, s.r.o. získala za celou dobu působení na českém trhu mnoho takových to ocenění. V následujícím textu jsou vybrána jen některá z nich.

2005: Ocenění Euro NCAP crash test - Aygo, C1, 107

2007, 2008, 2009, 2010: Motor roku (benzinový motor Toyota) 1,0 VVT – i

2008: 1. místo Toyota Aygo - J.D. Power and Associates, Customer Satisfaction Index

2008: 3. místo Peugeot 107 - J.D. Power and Associates, Customer Satisfaction Index

2009: Podnik roku automobilového průmyslu 2008

2012: 1. místo Toyota Aygo - J.D. Power and Associates, Customer Satisfaction Index

2013: 1. místo Toyota Aygo - J.D. Power and Associates, Customer Satisfaction Index

2013: Motor roku (benzinový motor Toyota)1,0 VVT – i [24]

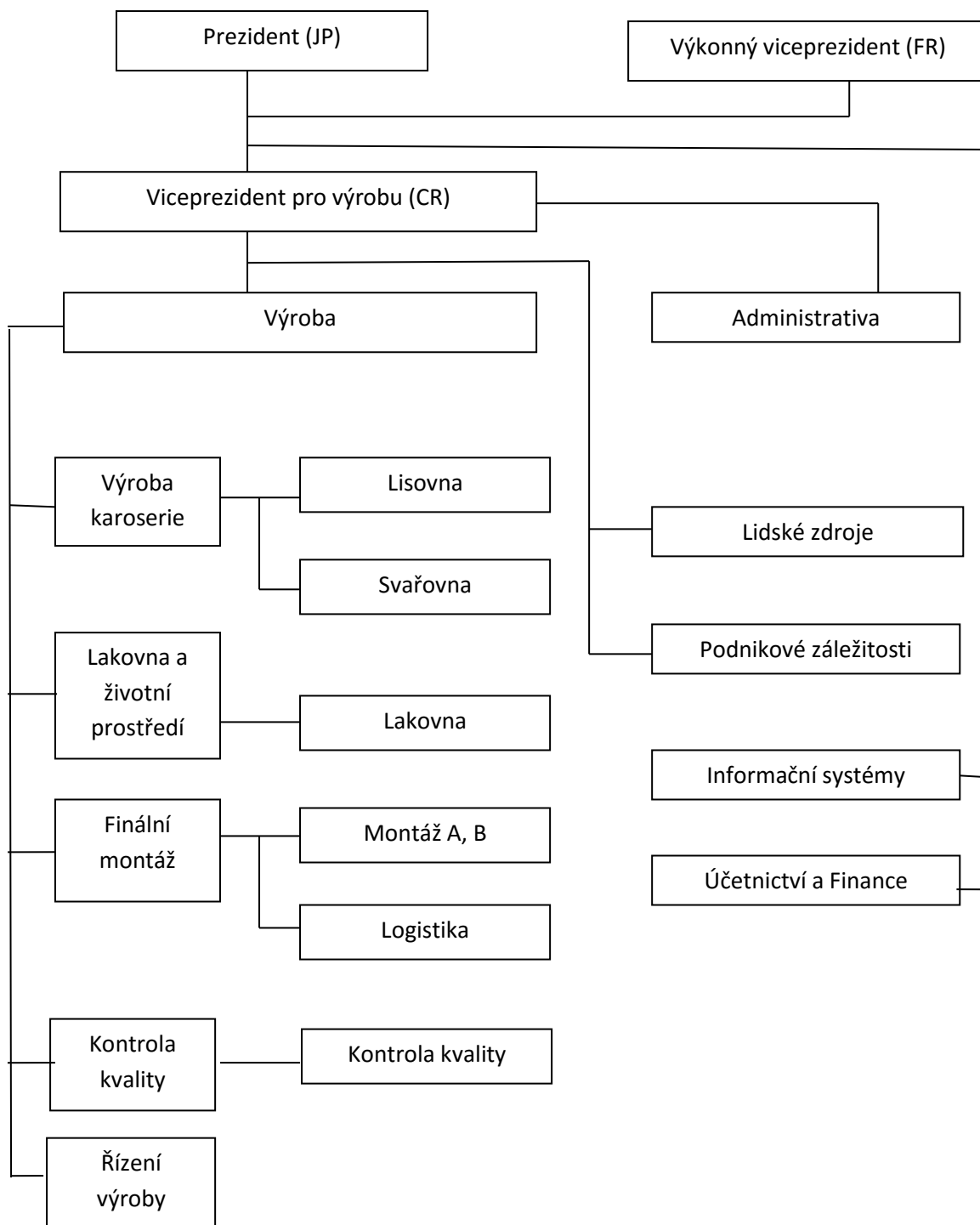
5.2 Základní údaje o TPCA, s.r.o.

Počáteční investice:	20 miliard korun	Kapacita výroby:	300 000 vozů ročně
Tržby: 2010:	44, 71 mld. Kč	Výroba celkem:	2 532 289 aut (2014)
2011:	39,67 mld. Kč	Modely:	1/3 Toyota Aygo
2012:	34,2 mld. Kč		1/3 Peugeot 107
2013:	29, 78 mld. Kč		1/3 Citroën C1
2014:	39,3 mld. Kč	Začátek výroby:	28. února 2005
Export:	99%	Tact-time:	55 sekund
Zásobování:	80% dílů z ČR	Plocha:	124 ha
Zaměstnanci:	3 000	Průměrný věk:	34 let
Pracovní systém:	2 směny	Kapacita parkoviště:	1200 aut [24]

5.3 Organizační struktura TPCA, s.r.o.

Prezidentem společnosti TPCA, s.r.o. je od roku 2013 Kenta Koide, který před nástupem do této pozice pracoval ve společnosti Toyota Motor Corporation a to od roku 1983. S kariérou v Toyotě začínal nejdříve v oddělení lidských zdrojů, následně byl jmenován projektovým manažerem Toyoty v Turecku. Byl jedním ze členů týmu, který se podílel od prvních počátků na přípravě společného podniku spolu s PSA. Po založení TPCA zastával nejprve funkci generálního ředitele pro administrativu a poté byl jmenován do funkce prezidenta TPCA, s.r.o. Výkonným prezidentem z důvodu zastoupení obou spojených podniků je zástupce skupiny PSA Javier Varela. Jeho kariéra začala ve společnosti PSA v roce 1989, kde zastával funkce na nižších pozicích. V roce 2003 byl převelen do Paříže, kde

zodpovídal za průmyslovou strategii všech výrobních závodů PSA. Od roku 2011 byl výrobním ředitelem závodu PSA v Sochaux. [23]



Obrázek 12: Organizační struktura TPCA, s.r.o. [vlastní zpracování]

6 Proces výroby v Toyota Peugeot Citroen Automobile, s.r.o.

Hlavním cílem výroby v rámci TPCA je spokojenost cílových zákazníků. Tím lze docílit dodržováním určitých principů, které vedou k uspokojení požadavku a přání zákazníku. V TPCA se tento výrobní proces nazývá TPS (Toyota Production System), což je výrobní systém převzatý z Toyoty. Jedná se o jeden z nejefektivnějších výrobních systémů na světě. Hlavními body, které je potřeba splnit k uspokojení požadavků je kvalita. Každý vyrobený automobil musí splnit přísná měřítka kvality. Výrobní procesy ve společnosti TPCA, probíhají v několika fázích. Polotovary procházejí jednotlivými částmi výroby, kde každá činnost přidává polotovaru určitou hodnotu. Po dokončení celého procesu vyjíždějí z výrobní linky hotové výrobky.

6.1 Plánování výroby

Plánování výroby se děje ve společnosti TPCA prostřednictvím Toyota Production System (TPS). Hlavním cílem společnosti je skrze zaměstnance vyrábět produkt nejvyšší kvality a to bez zbytečného plýtvání. V tomto případě nejde jen o materiální plýtvání, ale hraje zde velkou roli i plýtvání časové. Což znamená eliminaci všech prostojů a neefektivních prací. TPS je tedy firemním nástrojem, který je založen na propracované organizaci práce, vysoké efektivitě a precizní kvalitě. Hlavním principem je tedy neustálá snaha o zlepšení, které nikdy nekončí. Systém TPS již dospěl do takové fáze, že se ho v současné době snaží většina konkurenčních výrobců napodobit.

Výrobní systém Toyoty je systém štihlé výroby. Od běžných metod se liší především tím, že odstraňuje z procesů vše zbytečné a neproduktivní. Jeho historické úspěchy ukazují, že je tento systém efektivní a účinný. Díky němu dokáže Toyota pružně reagovat na požadavky zákazníků a za svůj úspěch vděčí používání a neustálému zdokonalování své vlastní výrobní metody. Aby mohla být úspěšně rozjeta výroba v TPCA a její stabilizace, která byla rozjeta za pomoci japonských koordinátorů, musela postupovat za pomoci principů TPS.

Management se rozhodl, naučit tyto dovednosti používat také ostatní zaměstnance. Prvním krokem, kterým v TPCA začali, bylo zaškolení vlastních „interních“ trenérů japonskými specialisty z Toyota institute, což je vzdělávací středisko Toyoty. Hlavním úkolem takto vyškolených trenérů je dále školit především „Group leadery“, kteří se pak stávají nositeli znalostí a dovedností. TPS přímo na svých pracovištích rozvíjejí a postupně zaučují své podřízené.

6.2 Plánování objemů výroby

TPCA má vlastně pouze dva zákazníky. Jedním z nich je TME, což je centrála Toyoty se sídlem v Bruselu a druhým z nich je PSA, který zajišťuje objednávky pro Peugeot a Citroenu, ten má své sídlo v Paříži. Tyto dvě centrály jsou zodpovědné za dlouhodobé plánování, marketing a cenové strategie.

TPCA dostává dlouhodobé i krátkodobé výhledy objemů výroby a na základě nich se připravuje optimální strategie výroby. Na všechny změny TPCA reaguje rychlostí linek. V dlouhodobém plánování je nutné přihlížet k tzv. sezonním výkyvům v poptávce po automobilech. Tyto výkyvy jsou většinou dány různými reklamními akcemi, nebo preferencemi zákazníků. Proto je těžké sestavit dlouhodobější plán a z těchto důvodů se jednotlivé měsíce mohou lišit.

Častěji se v TPCA řídí krátkodobými plány. Na měsíční bázi jsou to změny počtů poptávaných vozidel. Za velkou výhodu zákazníci považují flexibilitu z pohledu vybavení automobilu. Některé specifikace je možné změnit ještě necelé dva týdny před samotnou výrobou vozidla. Plánování akcí na podporu prodeje jsou standardně plánovány v delším horizontu. Snaží se sledovat situaci na trhu, cenovou politiku konkurence a jejich další kroky. Cíle v TPCA jsou jasné, snaží se udržet výrobu dlouhodobě.

Na plánování a prodeji jednotlivých vozidel se obecně považuje třetinový podíl. To ve výsledku znamená, že každá ze tří značek má rezervovanou zhruba 33% výrobní kapacitu. Ovšem realita se pak liší dle skutečných potřeb zákazníků. V jednotlivých měsících dochází k výkyvům ve výrobě. Ovlivňuje ji samozřejmě aktuální situace na trhu, ale i samotné reklamní a sezonní akce jednotlivých prodejců. TPCA se spíše drží krátkodobějších plánů, i když ani na ně se nedá vždy stoprocentně spoléhat. Poslední slovo má většinou zákazník, který vznáší svoje požadavky jako poslední a v TPCA se jim snaží vyjít vždy co nejvíce vstříc.

6.3 Shrnutí procesu výroby v TPCA, s.r.o.

Z výše uvedených informací je zřejmé, že bez těchto všech systémů a principů, které se v TPCA využívají, by nebyla jejich výroba tak efektivní, jako je doposud. Všechny tyto metody pocházejí z Japonska, které má v efektivní práci a výrobě stále náskok před ostatními státy. Plán výroby se vytváří v souladu s těmito metodami, je vždy maximálně měsíční, ale pro lepší využití všech dostupných kapacit se někdy tvoří i plán týdenní.

Plán výroby však závisí na zákaznících, kteří si nejprve své auto objednají, a poté je zařazeno do výrobního plánu. Každý zákazník koncernu PSA, který zahrnuje vozy Peugeot

107 a Citroen C1, směřují své objednávky na příslušné zástupce jednotlivých značek a ty pak přes své mateřské centrály zasílají objednávky do TPCA. To samé se děje i v případě zákazníků TME, kteří si chtějí objednat vůz Toyota Aygo.

Každý dodavatel dostává od mateřských společností roční plán, co a v jakém množství se bude za ten příslušný rok vyrábět. To však k efektivní výrobě nestačí. Každý měsíc je všem dodavatelům zaslán plán na následující tři měsíce a postupně dochází k dalšímu upřesnění. O každodenní „Heidžunku“, tedy o rovnoměrné rozložení výroby se stará úsek Line Control.

6.4 Postup výroby

Výroba každého vozu začíná v lisovně. Zde jsou vytvářeny velké díly, jako je střeška, dveře, části podlahy. Menší díly pocházejí od různých dodavatelů. V permanenci je 121 lisovacích nástrojů pracujících s tlakem až 2400 tun. Výlisky jdou následně do svařovny. Nejprve se kompletují podskupiny, poté se z těchto podskupin vytváří celá karoserie. Jakmile plechy dostanou ten správný tvar, putují na hlavní svařovací linku, kde se provádějí pevnostní sváry. Už hotová karoserie prochází lakovnou. Lak je nanášen v několika vrstvách. Mezi každým nanášením projde vůz vypalovací pecí a kontrolou kvality. Poslední částí je finální montáž. Zde se celý vůz zkompletuje a než opustí továrnu, projde závěrečnou kontrolou kvality.



Obrázek 13: Schéma výrobního postupu v TPCA [interní dokument]

Výrobní proces zahrnuje tedy tyto čtyři fáze:

- lisovna,
- svařovna,
- lakovna,
- finální montáž a kontrola kvality.

6.4.1 Lisovna

V lisovně začíná život každého vozu. Zde se formují velké karosářské díly, jako jsou bočnice, střecha, dveře nebo části podlahy, ze kterých je následně svařena konstrukce vozu. Menší karosářské prvky zajišťují externí dodavatelé. Jedná se zejména o výztuhy, svařence, bezpečnostní prvky. Lisovna stojí tak trochu stranou výrobního procesu. To je dáno tím, že není závislá na ostatních stanovištích výroby. Zde se udržuje skladová zásoba minimálně na 1,5 směny. Zásoby jsou zde k dispozici standardně mezi 1-3 dny, což záleží na typu dílu.

Denní spotřeba lisovny je okolo 180 tun plechu dodávaného ve svitcích. V souladu s výrobním systémem Toyota je zásoba udržována na minimální úrovni a každý kus plechu má již předem naplánovanou produkci. Lisovna zpracovává 31 druhů plechů, které se liší tloušťkou, šířkou a povrchovou úpravou plechu. Cílem je maximálně přiblížit velikost plechu rozměru výlisku, aby se snížilo množství kovového odpadu.

Ocelový plech je nejprve nastříhán na lince na požadovanou velikost a poté přepraven na lisovací linky. Lisování zajišťují dvě tandemové linky, každá po čtyřech lisech s lisovacími tlaky od 800 do 2600 tun. Dílčí části výroby jsou předávány mezi sebou pomocí robotických ramen. Rychlost lisů se pohybuje okolo 14 zdvihů za minutu. Následná výměna na lisovací lince nezabere více jak 5 minut. Následný výlisek prochází individuální kontrolou kvality. Následně je poslán do další fáze výroby. [25]

Údaje o lisovně:

Rozloha:	19 600 m ² ,
Počet zaměstnanců:	133,
Pracovní systém:	2 směny,
Počet lisovaných dílů:	51,
Počet lisovacích nástrojů:	121,
Lisovací tlaky:	800 až 2400 tun,

Kadence lisování: 14 zdvihů / min,

Tloušťka ocelového plechu: 0,6 až 0,9 mm.



Obrázek 14: Fáze výroby – lisovna [24]

6.4.2 Svařovna

Výrobní proces ve svařovně začíná výrobou menších karosářských celků, jako jsou například dveře, části podlahy nebo střecha. Poměr automatizace je okolo 50 %. Kompletaci velkých celků a kompletaci finálních karosářských dílů zajišťují plně automatizované linky, které pracují s přesností na desetiny milimetru.

Roboti nejprve svaří přední a zadní část podlahy do jednoho celku. Zkompleťovaná podlaha se pak přemístí na zcela unikátní typ výrobní linky zvané „global body line“, kde jsou na podvozek přivařeny další části, jako jsou například bočnice, palubní deska a střecha.

Ve svařovně je přes 200 robotů různých typů. Během svařovacího procesu je na voze provedeno přibližně 2220 svárů. Při započtení svárů provedených u dodavatelů na menších dílech, je na voze celkem 3300 svárů.

Když je karosérie zkompleťována a vyrovnána, putuje na hlavní svařovací linku, kde roboti provedou pevnostní sváry, jež celou karoserii zpevní. Poté následuje montáž drobných karosářských prvků a montáž dveří a kapoty. Následně karosérie prochází individuální kontrolou a směřuje do lakovny. [25]

Údaje o svařovně:

Rozloha: 19 700 m²,

Počet zaměstnanců: 511,

Pracovní systém: 2 směny,

Počet robotů: cca 200.



Obrázek 15: Fáze výroby – svařovna [24]

6.4.3 Lakovna

Lak je vizitkou kvalitního zpracování, proto se v TPCA snaží dbát na perfektní lakování. Největším nepřítelem laku je prach a nečistoty. Proto se do lakovny vstupuje pouze v antistatické ochranné kombinéze. Následně dochází k tzv. malé selektivě, v tomto okamžiku se automobily seřadí tak, aby vyhovovaly požadavkům lakovny. Je to z důvodu lepšího využití zásobníků s barvami, kterých je na lince 16. Jedna cartridge vystačí na nastříkání jednoho vozidla.

Lakovna odebírá karoserie ze svařovny a probíhají zde následující operace. Odmaštění a očištění karosérie, nanesení protikorozního ED laku, zatěsnění svárů a podvozku. Před finálním lakem se automobil ošetří primárním bezbarvým lakem. Mezi nanášením jednotlivých laků, vůz prochází vypalovací pecí. Vzhledem k tomu, že primární lak i ED nátěr jsou ředěné vodou, musí vypalovací pec vyvíjet teplotu až 190 stupňů. Po každé operaci prochází vůz kontrolou kvality a po ukončení lakovacích procesů ještě výstupní kontrolou, při

níž je vůz individuálně zkontrolován. Stejně jako ostatní provozy, tak i lakovnu charakterizuje maximální flexibilita a vozy nejsou lakovány po dávkách odpovídajících jedné barvě. Díky modernímu cartidgeovému systému lakovacích robotů, jsou barvy voleny individuálně, pro každého zákazníka individuálně. [18]

Údaje o lakovně:

Rozloha: 18 000 m²,

Počet zaměstnanců: 370,

Pracovní systém: 2 směny.



Obrázek 16: Fáze výroby – lakovna [24]

6.4.4 Finální montáž a kontrola kvality

Do sekce finální montáže přijíždějí holé nalakované karosérie a odjíždějí odtud kompletní vozy. Finální montáž se skládá ze čtyřech hlavních výrobních úseků. TRIM, což je montáž kabeláže, přístrojové desky, topení a řídicí jednotky. CHASSIS, kde se montuje motor, převodovka a podvozek. FINAL 1 a FINAL 2, při této činnosti se montují díly, jako jsou například nárazníky, sedačky, skla, kola a další.

Finální montáž má celkem 10 výrobních restrikcí. Restrikce definuje maximální počet vozidel, která mohou jít maximálně po sobě, nebo interval, kolik jich musí být mezi dvěma stejnými, aby byla zachována výrobní efektivnost. Jedná se zejména o následující restrikcce, které se týkají pětidveřových a třídveřových variant vozů, automatických převodovek,

postranních airbagů, řízení, stabilizačního systému VSC, multimediálního systému, tmavých skel, u vozů Citroen složitější montáží znaku, nebo denního svícení.

Každý vyrobený vůz prochází výstupní kontrolou kvality, protože jedinečně prvotřídní kvalita je klíčem k úspěchu. V oddělení kontroly kvality dochází k detailní kontrole funkčnosti, technických a výkonových parametrů, vzhledu a finální montáže. Vůz je odeslán k zákazníkovi jedinečně, když prošel bez problému sérií přísných testů a zkoušek.

Z montáže se tedy dostávají vozidla do kontroly kvality ve stejném pořadí. Operátoři zde vozidlo ještě jednou celkově zkontrolují a až poté přistupují k prvnímu nastartování automobilu a kontrolují funkčnosti vozu. Následně vozidlo přechází k testu těsnosti, pokud je vše v pořádku, automobil dostane ochrannou fólii a dostává se na odstavné parkoviště. Více jak desítky aut je v průběhu směny náhodně vybrána a podrobována kontrole pracovních postupů. [25]

Údaje o finální montáži a kontrole kvality:

Rozloha: 35 100 m²,

Počet zaměstnanců: 1221,

Pracovní systém: 2 směny,

Délka pracovní pozice: 4,6 m,

Počet pracovních operací: 243.



Obrázek 17: Fáze výroby – finální montáž a kontrola kvality [26]

6.5 Modely

Vozy z TPCA spadají do segmentu malých vozidel a jsou maximálně přizpůsobeny používání v městském provozu. Právě zde se uplatní jejich vlastnosti jako nízká spotřeba paliva a moderní bezpečnostní a ekologické technologie. Modely Aygo, 107 a C1 byly navrženy tak, aby odpovídaly požadavkům evropského trhu. Mají mnoho společných parametrů, přesto disponují odlišným rukopisem typickým pro každou jednotlivou značku. [17] V následujícím textu jsou uvedeny jednotlivé parametry vyráběných vozidel:

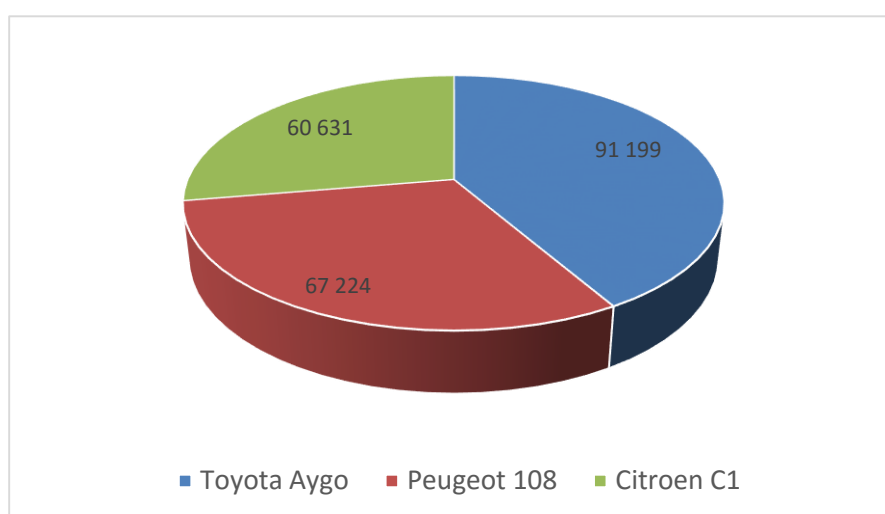
- Délka: 3460 mm,
- Šířka: 1620 mm,
- Výška: 1450 mm,
- Hmotnost: 840 kg,
- Motory: Toyota 1,0 l VVT-i
Peugeot 108 & Citroën C1 PureTech 1,2 l VTi,
- Spotřeba: Toyota Aygo 4,1 l / 100 km (EKO 3,9 l / 100 km)
Peugeot 108 & Citroën C1 4,3 l / 100 km,
- Emise CO₂: Toyota Aygo 95 g / km (EKO 88 g / km)
Peugeot 108 & Citroën 99 g / km,
- Verze: třídveřová / pětidveřová,
- Karoserie: hatchback / stahovací střecha,
- Výbava: bez klíčové odemykání a startování,
parkovací kamera,
7" dotykový displej,
vyhřívané sedačky a zrcátka,
automatická klimatizace,
kožené čalounění,
- Bezpečnost Hill - start Assist - pro snadné rozjíždění do kopce,
Vehicle Stability Control (VSC / ESP),
Omezovač rychlosti,
ABS,
6 airbagů.



Obrázek 18: Peugeot 108, Toyota Aygo, Citroen C1 [26]

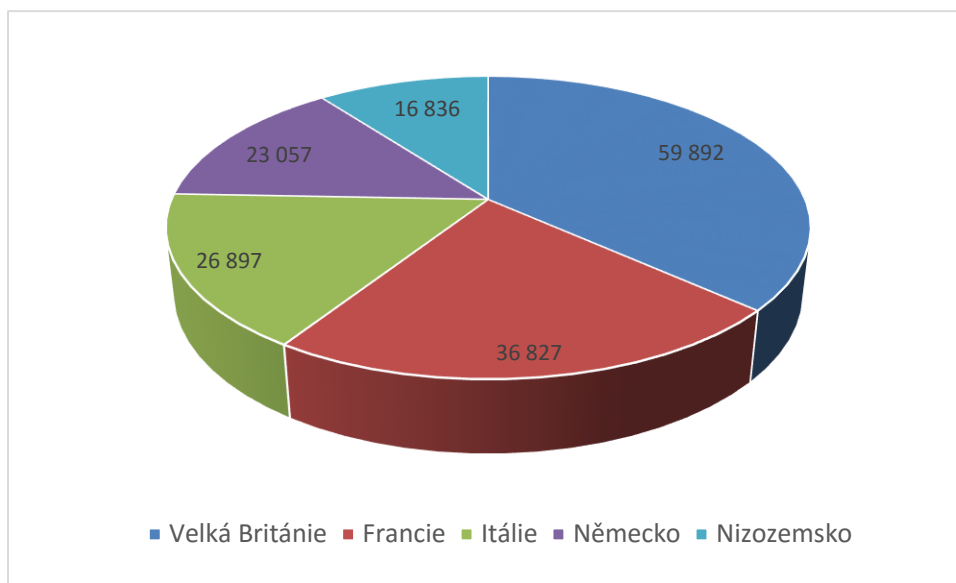
6.6 Produkce TPCA v roce 2015

V roce 2015 opustilo výrobní linky závodu 219 054 automobilů, což je více než 8 % (16 tisíc vozů) nárůst oproti stejnému období loňského roku. I pro rok 2016 je podobný předpoklad, co se týče počtu vyrobených vozů. Následující graf zobrazuje procentní zastoupení vyrobených vozidel, co se týče jejich značek. Kde vozidel Toyota Aygo se vyrobilo 91 199 (42%), Peugeot 108 bylo 67 224 (31%) a vozů Citroen C1 bylo 60 631 (28%).



Graf 1: Počet vyrobených vozidel podle jednotlivých značek [interní zdroj]

Je zde i určitý rozdíl mezi počty vozidel, které byli exportovány do zahraničí. Následující graf vyjadřuje, do kterých zemí proudí z TPCA nejvíce vozidel. Na prvním místě, co se týče exportu, se umístila Velká Británie, kam se vyvezlo 58 892 vozidel, což je 27,3 %. Na druhém místě následuje Francie, s počtem 36 827 automobilů (16,8 %). Třetím v pořadí je Itálie, kde meziročně vzrostl počet dovezených vozidel na 12,3 % (26 897 automobilů). Následuje Německo s 23 057 vozidly (10,5 %). A poslední zemí, co se týče největšího objemu dovážených vozidel, je Nizozemsko, kam se dovezlo 16 836 vozidel (7,7 %).



Graf 2: Exportní rozložení výroby TPCA [interní zdroj]

7 Koncepce TPS a výrobní filosofie ve společnosti TPCA

7.1 TPS a její dva pilíře

Výrobní systém TPS od doby, kdy obstál během ropné krize, začal poutat zájem celého světa. V roce 1984 byla nastartována úspěšná japonsko-americká spolupráce, kdy General Motors přišel s nabídkou na výrobu malých vozů. TPS teda tvoří dva pilíře, jedním z nich je princip „Just in Time“, neboli právě včas a druhý se nazývá „Jidoka“ což znamená automatizace s lidským prvkem. [25]

7.1.1 Metoda Just-in-time

Systém Just in time znamená optimalizovanou výrobu a přesun pouze požadovaných výrobků a to všechno v požadovanou dobu a pouze v požadovaném množství. Cílem této metody jsou nulové zásoby a stoprocentní kvalita. Dochází vlastně k dokonalé spolupráci a koordinaci činnosti mezi dodavatelem na jedné straně a odběratelem na straně druhé a to tak, že v důsledku bývají zásoby zbytečné.

Celý systém Just in time dokáže pružně reagovat na požadavky trhu a na potřeby zákazníka. Na rozdíl od běžné výrobní metody, která funguje na principu odeslání vyrobených dílů na následný proces bez ohledu na aktuální situaci, systém Just in Time vychází s potřeb zákazníka.

Cílem je vyrábět stejným tempem jakým se prodává, tak aby nevznikaly zbytečné prostoje ve výrobě. Zároveň je eliminována zbytečná manipulace a překládání ve skladech, kde hrozí hlavně poškození dílů. Zde platí nepsané pravidlo, čím méně rukou se dotkne dílů, tím lépe pro zachování kvality.

Z výše uvedených důvodů využívá společnost TPCA tento propracovaný zásobovací koncept a díky tomu může ušetřené finanční prostředky investovat do jiných akcí. Proto si pečlivě vybírá subdodavatele, kteří musí včas reagovat na nutnost poskytnout dané díly právě v tom okamžiku, kdy jsou v továrně potřeba.

7.1.2 Metoda „Džidóka“

Dalším z metod, které používá ve své výrobě firma TPCA je Jidoka, neboli „Džidóka“, což je vlastně metoda, která přidává strojům lidské vlastnosti. Zařízení tak dokáže automaticky rozpoznat vady či chyby a může v takovém to případě zastavit výrobní proces. Zabrání tím odeslání vadného dílu či výrobku do následného procesu a zároveň uvolňuje pracovní sílu, která by se zabývala, kontrolou každého dílu. 100% kvalita je zabudována přímo do výrobních procesů.

Džidóka rovněž označuje princip, podle něhož má každý pracovník právo zastavit výrobní linku, pokud objeví chybu nebo závadu, nebo pokud nestíhá pracovní operace. Zastavení linky v tom případě je chápáno jako menší zlo, než odeslání nekvalitního či neúplného výrobku do dalšího procesu.

Linku zaměstnanec zastaví například pomocí zatažení za lanko, které je umístěno u montážní linky. Taková to metoda zastavení linky se nazývá „manuální Jidoka“. Prvním krokem pro zabudování kvality do procesů je proto vnímání následných procesů jako zákazníků a uvědomění si, že se k zákazníkovi nemůže dostat vadný či jinak nedokonalý výrobek.

Kromě výrobního systému TPS, TPCA využívá ke kvalitní a štíhlé výrobě ještě řadu dalších metod, které přidávají hodnotu pro zákazníků a zároveň šetří náklady. Proto mohou

být výrobky konkurenceschopné a vytvářejí určitou hodnotu, která je spojována s kvalitou značky. V následujícím textu jsou popsány vybrané metody.

7.2 Metoda Kanban

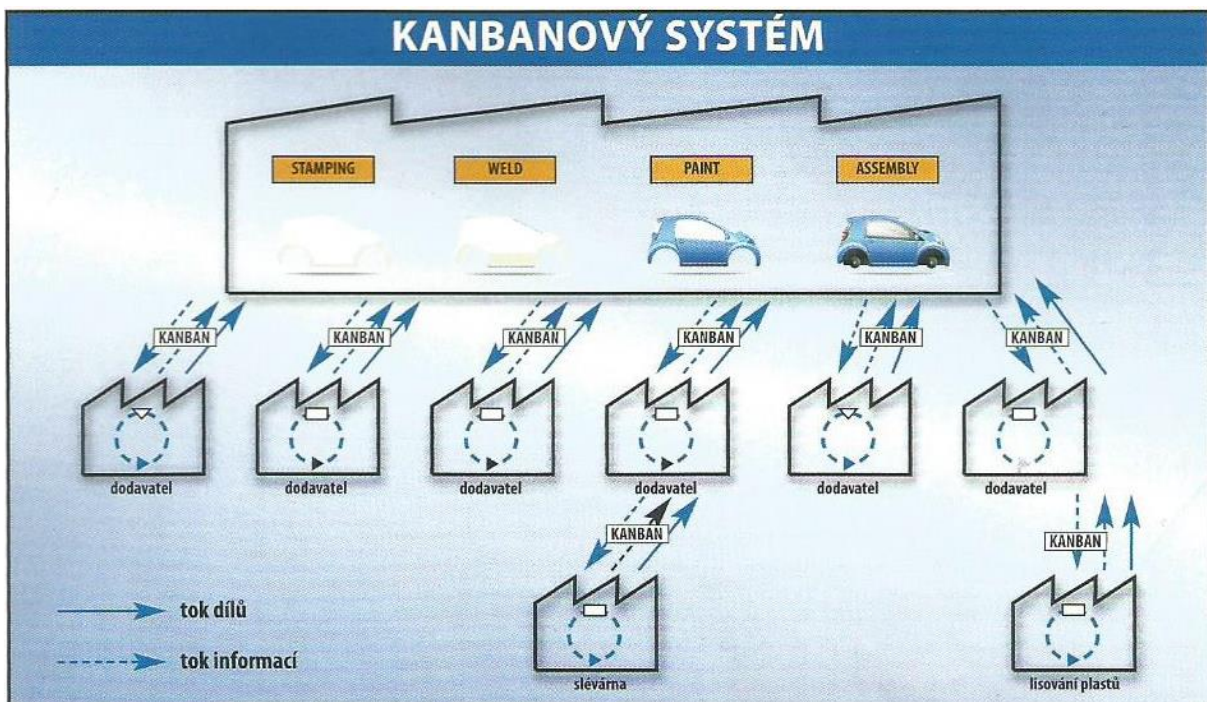
Pro výrobu Just-in-time je velmi důležitý takzvaný „Kanban“. Což je vlastně výrobní a přepravní instrukce, kterou nejčastěji známe jako štítek na přepravce s materiálem. Kanban je v podstatě objednávka, kterou zadá následný proces předchozímu a teprve na základě tohoto impulsu se začíná vyrábět. Následné procesy tak od předchozích odebírají jen ty díly, které jsou vyžádané v potřebném množství a čase. Takový to systém odstraňuje zbytečnou nadvýrobu.

SUPPLIER SILESIA PLASTIC	43		TPCA	MANIFEST NUMBER 2016 02 1515 -00
R257-1			*A914098200674920H020B0003*	PART NUMBER 67492-0H020-B0
PACK TYPE 4616				PART DESCRIPTION GARNISH FR DOOR LWR FRAME BRA
SUPPLIER BARCODE *632100402*				QUANTITY 8
SUPPLIER DATA 632100402 FR DoorLWRFrame With Lever Lh	L	I	P03 - 07	DOCK DA
			3971	

Obrázek 19: Kanbanová karta – objednávka dveří [interní dokument TPCA]

Systém Kanban funguje následujícím způsobem. Každý operátor odebere kanban z přepravky a společně s prvním díle jej vloží do schránky. Ze schránek jsou pro kanbany pravidelně vybírány a přesouvány do hlavní schránky. Odtud jsou odebrány a jejich údaje načteny pomocí čteček a požadavek je poté odeslán dál.

V praxi to funguje tak, že prodejní centrála vyšle objednávku do TPCA na výrobu vozu. V tu chvíli se v TPCA rozjede proces objednávání potřebných komponentů na výrobu, která byla zadána příslušným zákazníkem. Aby mohl celý systém správně fungovat, musí s ním být seznámeni i dodavatelé a praktikovat ho. Tedy rozdíl mezi běžnou výrobou a systémem Just-in-Time je v právě v tom, že běžná produkce vyrábí neustále a bez objednávky, čím vzniká nadprodukce a tím pádem stoupají i náklady



Obrázek 20: Kanbanový systém v TPCA [interní dokument TPCA]

7.3 Systém Andon

Tento systém využívá světelné tabule, které jsou důležitým nástrojem pro správnou aplikaci principů Džidóka a je součástí každé výrobní linky. U manuálních procesů v momentě, kdy operátér zjistí chybu, zatáhne za lanko, které je umístěno podél výrobní linky. Tímto krokem dojde k zastavení linky a na adonu se objeví číslo pracoviště.

U automatických procesů funguje jako systém kontroly například takzvané „Pokajoke“. Což je zařízení, které umožňuje vyhnout se chybám, například při použití nesprávného dílu nebo vynechání komponentu. Zařízení při takové to chybě zastaví výrobní linku a až ve chvíli, kdy je chyba odstraněna, je výrobek poslán do následujícího procesu.

7.4 Systém „Heidžunka“

Tímto výrazem se v TPCA označuje vyrovnaná výroba. Pro zachování principů Just-in-time je velmi důležité vyrábět na zakázku dle objednávek. Zákazníci si ale denně neobjednávají stejné množství aut, kdyby se tak dělo, došlo by k nevyrovnanému zatížení linky a k rozdílné pracovní době každý den. Na tento systém výroby by nebyli schopni reagovat jak dodavatelé, tak ani výrobní operátoři. V praxi to vypadá tak, že se podle objednávek vytvoří měsíční výrobní plán, tak aby se denně vyrábělo stejné množství aut. Tímto procese dojde k rovnoměrnému zatížení všech probíhajících procesů. A právě takto se v TPCA tvoří plán výroby a nazývá se „Heidžunka“.

System Heidžunka znamená vyrovnání výroby a to nejen v množství, ale i u jednotlivých modelů, jako je Toyota Aygo, Peugeot 107 a Citroen C1, které se v TPCA vyrábějí. Toto má vliv na objem práce u řady procesů. To znamená, že kdyby se do výroby poslalo více náročnějších modelů za sebou, nemohla by být práce stihnuta v aktuální době taktu. Takt time je doba za kterou vyjede vždy jedno hotové auto. Aktuální doba takt time je 55 sekund. Proto musí být výroba jednotlivých modelů nastavena tak, aby byly rovnoměrně rozloženy jednotlivé specifikace.

Ve výrobě TPCA je heidžunka nastavována na dvou místech. Prvním z míst je svařovna, kde se karosérie začínají svařovat v pořadí výrobního plánu. Než karosérie přijede před finální montáž, jejich pořadí se z různých důvodů změní. Druhé místo, kde se tento systém používá je v prostoru zvaném Selektivita, který se nachází mezi lakovnou a finální montáží. Zde se karosérie seřadí znovu tak, aby se vyrovnala pracovní zátěž a nevznikly problémy s dokončením všech montáží na automobilu. Oba tyto procesy řídí oddělení „Line Control“.

8 Logistické procesy ve společnosti TPCA, s.r.o.

V současné době je hlavním cílem většiny podniků udržovat co nejmenší zásobu ve skladech. Snaží se uplatňovat princip Just in Time, které vede k nízkým zásobám, což se značně projeví v nákladech firmy, které ušetří. Tímto způsobem řídí logistické činnosti i v TPCA. Jelikož je JIT součástí výrobního systému TPS, je snahou zajistit pouze požadované množství dílů, které je aktuálně potřebné pro plynulost výroby. TPCA přebírá know-how Toyoty v tom smyslu, že ji lze považovat jako bez zásobní firmu, která používá jen omezený počet meziskladů z důvodu zajištění plynulosti výroby.

V předchozích kapitolách byl popsán princip umístění boxů s určitými díly podél výrobní linky, ale tento způsob není možný praktikovat na celý výrobní proces. Důležitou roli zde hraje jak interní, tak i externí logistika. Mezi výrobou a oběma druhy logistiky musí existovat určitá spolupráce, aby nedošlo k orientaci pouze na jednu část celého procesu. Následkem by mohlo být např. zvýšení nákladovosti u externí logistiky z důvodu optimalizace činností, zaměřených pouze na interní logistiku. Následující text se bude věnovat interní a externí logistice, přičemž větší důraz bude kladen na logistiku interní, která je více spjata s výrobní logistikou, jejíž analýza je hlavním předmětem této práce.

8.1 Externí logistika TPCA

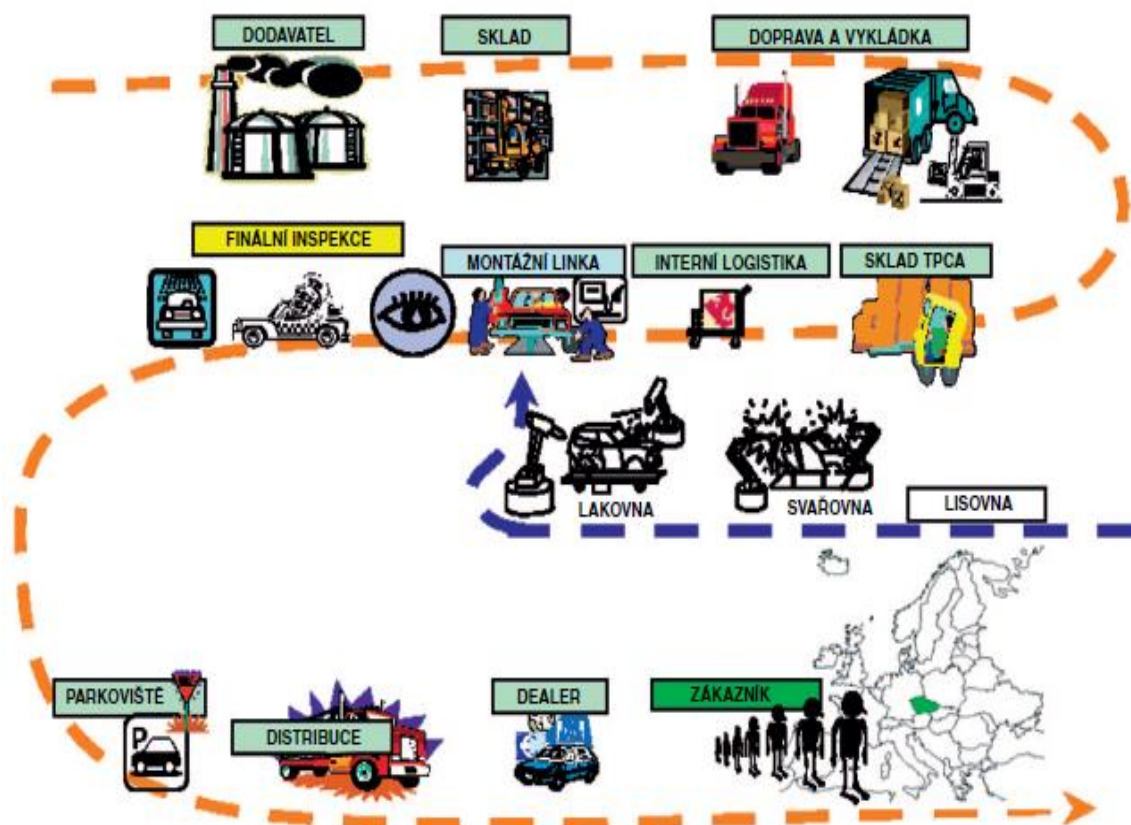
Hlavním principem činností v rámci externí logistiky je zajištění a doručení potřebného materiálu a dílů od svých dodavatelů a to v přesně stanoveném množství, čase a kvalitě. Nutností je doručení jednotlivých dílů do příslušných podnikových útvarů. Externí logistika v TPCA zásobuje následující výrobní útvary: lisovnu, svařovnu, lakovnu a finální montáž.

8.1.1 Dodavatelské činnosti v rámci TPCA

V rámci logistického procesu, který probíhá v rámci TPCA, jsou velice důležití externí dodavatelé, kteří zajišťují dodání dílů pro výrobní proces v požadované kvalitě, množství a hlavně v požadovaném čase. Jak bylo zmíněno v předchozím textu, společnost TPCA nedisponuje klasickými sklady. Prostřednictvím metody TPS jsou jednotlivé díly objednávané v přesně určeném okamžiku, kdy jsou ve výrobě potřeba. Z tohoto důvodu musejí dodavatelé přizpůsobit své logistické procesy právě takovému to stylu dodávání dílů.

V průměru se jeden vůz vyráběný v TPCA skládá zhruba z 2 700 dílů. Toto číslo je spíše orientační, protože za jeden díl je možné považovat například jednu plastovou součástku, nebo také celou pohonnou jednotku i s převodovkou, či kompletní karosérii. Výrobu dílů pro TPCA zajišťuje něco okolo 200 pečlivě vybraných dodavatelů, kteří jsou většinou smluvně spojeni s mateřskými společnostmi a jsou tedy prověřeny dlouhodobou spoluprací. Takto provázaný systém je současně velice citlivý na jakékoliv pochybení ze strany dodavatele a to jak časové, tak i kvalitativně.

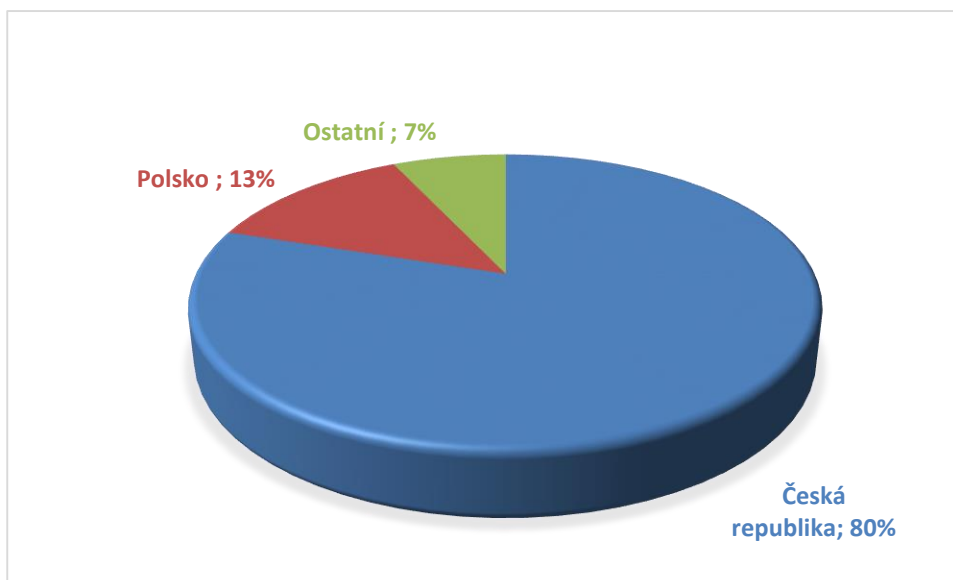
V tomto případě, je tedy nutný neustálý tlak na kvalitu dodavatelů, protože i díky nim, může automobilka vyrábět vozidla v požadované kvalitě a ceně. Hlavním cílem je tedy dlouhodobý rozvoj všech dodavatelů TPCA, ale současně je dáván důraz i na jejich subdodavatele na nižších úrovních, kteří taktéž ve velké míře ovlivňují kvalitu jednotlivých dílů. V praxi to funguje tak, že se nejprve identifikují slabé stránky dodavatele, poté je do dané firmy poslán specialista z TPCA, jehož cílem je odstranit problém s výrobou daného dílu a standardizovat jeho následný výrobní postup, aby se předešlo budoucím chybám v rámci výrobního procesu. V současnosti je zhruba 80 % automobilových dílů vyráběno tuzemskými výrobci.



Obrázek 21: Tok dílů od dodavatele do TPCA [15]

Společnost TPCA se dlouhodobě snaží podporovat ekonomický růst regionu i celkově celé České republiky. Děje se to prostřednictvím podpory českých výrobců automobilových dílů, od kterých TPCA odebírá jednotlivé díly. V celkovém souhrnu se toto číslo pohybuje okolo 80%. Z toho je část vyráběna přímo v prostorách průmyslové zóny Ovčary, kde má TPCA továrnu. Doprava ostatních dílů se zajišťuje prostřednictvím logistických cest, které si vytvořila TPCA, v některých případech je doprava kombinována i s ostatními výrobními závody Toyoty.

Druhý největší objem dovážených dílů tvoří podíl z Polska, který se pohybuje na hranici 13%. Ostatní evropské země se podílejí na výrobě dílů pro TPCA minimálně, jedná se vždy maximálně o 1% z celkového objemu. Jedná se například o Německo, Francii, Slovensko nebo Španělsko. Pro lepší manipulaci s díly se snaží většina zahraničních výrobců přesouvat sklady do České republiky, respektive skladovat díly u logistických poskytovatelů. Lze tedy konstatovat, že TPCA odebírá díly pouze z Evropy, kde má umístěné všechny logistické cesty, ale tak tomu není. Pokud se jedná o díly, které jsou vyráběné mimo území Evropy (asijský trh), tyto služby pro TPCA obstarává vybraný logistický poskytovatel. Následující graf zobrazuje rozložení jednotlivých výrobců automobilových dílů pro TPCA.



Graf 3: Země původu dílů dodávaných pro společnost TPCA, s.r.o. [interní zdroj]

8.1.2 Zásobování s principem Just-in-Time

Jak už bylo uvedeno v předchozím textu, společnost TPCA využívá jen ty nejmodernější výrobní a logistické technologie, které jsou založeny na propracované organizaci práce, vysoké efektivitě pracovníků a absolutní kvalitě. Jedním z hlavních pilířů efektivní výroby je i bez pochyby zásobovací koncept JIT. Společnost TPCA vznikla spojením dvou automobilových gigantů, francouzské PSA a japonská Toyoty. Obě automobilky přinesly do společného podnikání i řadu vlastního know-how. Z pohledu Toyoty jsou to hlavně výrobní a zásobovací systémy, mezi ně samozřejmě patří i JIT. Princip spočívá v naprosté minimalizaci zásob, které představují pouze nadbytečné náklady a nevyužité zdroje.

Je zde uplatňován princip zákona nabídky a poptávky. Jinak řečeno, potřebné díly jsou do výrobního procesu dodány až tehdy, kdy jsou ve výrobním procesu požadovány a s účelem zajištění plynulé výroby. K tomuto účelu jsou ve společnosti využívány standardizované plastové boxy, které jsou umístěny souběžně s výrobní linkou. Poptávané díly jsou u příslušných dodavatelů naloženy do těchto boxů a jsou přemístěny až na výrobní linku. Tento princip má mnoho důvodů, proč je využíván. Jedním z hlavních důvodů je absence obalového odpadu, který v tomto případě není potřeba. Po převzetí do výroby se prázdný box vrací zpátky k dodavateli, který ho použije při další objednávce.

V současnosti se v oběhu nachází zhruba 400 000 takových to boxů a to ve 14 různých velikostech. V rámci další úspory nákladů jsou tyto boxy uspořádány takových způsobem, aby při transportu s nimi nedocházelo k dalšímu zbytečnému plýtvání. V praxi přiveze kamión například kompletní motor s převodovkou, přistaví návěs k vykládací rampě, kde je umístěn dopravník, který díly automaticky vyloží a přesune je přímo do výroby. Proto zde odpadá nutnost využívat mezisklady.



Obrázek 22: Standardizované plastové boxy [26]

8.1.3 Skladování v jednotlivých fázích výroby

Klasické sklady v TPCA nenajdeme. Tento problém řeší společnost využitím pouze malého množství meziskladů, kde se jejich počet v jednotlivých fázích může lišit. Vždy záleží na množství potřebných dílů, které budou použity v jednotlivých částech výrobního procesu. Každé stanoviště tudíž disponuje různými mezisklady, které se liší jak velikostí skladovací plochy, tak i dobou, po jakou je v nich daný díl uskladněn. V následujícím textu budou stručně popsán skladovací mechanismus, který je uplatňován v jednotlivých meziskladech. Jelikož se práce zaměřuje na interní logistiku, budou blíže popsány mezisklady pouze v rámci první fáze výrobního procesu a to mezisklady v lisovně.

Převážnou část zásobování lisovny, jakožto první fáze výroby, tvoří ocelové svitky, které jsou dopravovány speciálními tahači, které jsou uzpůsobené k přepravě dlouhých a těžkých předmětů. Tyto svitky jsou dále používány k výrobě velkých karosářských dílů.

Tento výrobní útvar je v TPCA specifický, jelikož jsou zde prvky hromadné výroby. Na jednu směnu připadá například výroba levých dveří pro Peugeot, po uplynutí směny dochází k výměně lisovací forem a razí se jiný díl. Takovéto díly jsou určitý čas skladovány a podle plánu výroby jsou odesílány do další fáze výroby a to do svařovny.

Aktuálně disponuje lisovna třemi sklady (bafry), které se liší skladovaným materiálem i velikostí plochy. Pohyb materiálu mezi jednotlivými mezisklady lisovny a všemi navazujícími fázemi, je možný díky kanbanovému systému, který usnadňuje a zpřehledňuje jednotlivé operaci mezi jednotlivými procesy výroby.

- **Sklad č. 1**

V prvním meziskladu jsou nejčastěji skladovány ocelové svitky, které následně vstupují do dalšího výrobního procesu. Skladovací plocha má rozlohu zhruba 400 m². Skladování je pro tuto fázi výroby důležité, jelikož se zde ze svitků vytvářejí různé polotovary, které musejí být k dispozici, pro plynulost výroby. Jedná se zejména o polotovary dveří, bočnic či blatníků. V okamžiku zpracování jednotlivých svitků, se v rámci kanbanového systému objedná další. Manipulaci s materiálem obstarává v tomto skladu speciální typ jeřábu, který disponuje zařízením, uzpůsobeným pro uchopení jednotlivých svitků. Právě v tomto skladu je ukládán vstupní materiál do výrobního procesu.

- **Sklad č. 2**

Pracovní plocha skladu je cca 200 m². Zde jsou přístřihy získané ze skladu č. 1 vrstveny na palety. Na paletu se umísťují jednotlivé díly v počtu 200 až 400 kusů. Manipulace používaná pro přepravu palet se provádí pomocí vysokozdvížných vozíků, které plynule zásobují lisovací linky. Zde se opět využívají pro objednávku jednotlivých dílů kanbanové karty.

- **Sklad č. 3**

V posledním meziskladu se ukládají již hotové vylisované díly, které jsou umístěny v přepravních paletách, nejčastěji po 40 kusech. Tento sklad je co do rozlohy největší, zabírá plochu o velikosti 2 500 m². Z tohoto skladu putují díly přímo do svařovny. Opět se zde k pohybu polotovarů využívají vysokozdvížné vozíky.

Následující text popisuje stručně navazující fáze výrobního procesu, kde je rovněž využíván systém meziskladů.

Ve svařovně dochází ke kompletaci jednotlivých dílů z lisovny, ze kterých následně vzniká plnohodnotná karosérie. K výrobě jsou použity díly uložené jak ve skladu lisovny, tak i díly, které vyrábí jednotlivý externí dodavatelé (svařence, výztuhy). V rámci výroby jsou přepravovány uložené díly různými přepravníky, které zajišťují plynulost výroby. V této fázi už není nutné měnit nastavení výrobní linky, jednotlivé modely postupují v libovolném pořadí.

Lakovna je třetím stupněm výroby, kde jsou jednotlivé karosérie ošetřeny z důvodu dobré přilnavosti jak základové, tak i finální barvy. Zásobování lakovny obstarávají dodavatelé, kteří vyrábějí například různé druhy barev, provozní kapaliny či speciální kyty, které jsou v tomto výrobním stupni využívány. Nejčastějším přepravním obalem jsou barely, pokud se ale jedná o větší množství, jsou jednotlivé suroviny přepravovány v cisternách. Po opakovaném vypálení v peci, jsou takto připravené karosérie seřazeny podle plánu a postupují do poslední fáze výroby.

Finální fází výroby je montáž a kompletace vozu. Před odesláním vozidla k odběrateli, prochází každý vůz kontrolou kvality a až poté je považován za hotový výrobek. Většina hotových vozidel nezůstává na odstavném parkovišti firmy příliš dlouho, jelikož jsou převezeny do jednotlivých distribučních center, odkud jsou pak dopravovány k jednotlivým dealerům. V TPCA nese distribuční centrum označení Completely Built Unit (CBU).

Na základě vzdálenosti mezi distribučním článkem a zákazníkem, se vybírá způsob přepravy. Nejčastěji je používána pro dopravu dílů do automobilky silniční doprava. Přeprava po železnici je realizována především pro distribuci nově vyrobených automobilů ke koncovým zákazníkům. Logistické činnosti, které souvisejí s přepravou nově vyrobených vozidel Citroen, Peugeot a Toyota, poskytuje pro TPCA společnost GEFKO České republika s.r.o.

8.1.4 Externí logistické činnosti

Následující obsah se věnuje vybraným logistickým poskytovatelům, kteří patří mezi hlavní dodavatele dílů pro společnost TPCA, s.r.o., nebo poskytují služby outbound logistiky, jejímž účelem je doprava z TPCA ke koncovým zákazníkům.

GEFCO Česká republika s.r.o.

Skupina GEFCO patří mezi největší logistické poskytovatele v Evropě. Ovšem svoje služby poskytuje ve více než 150 zemích světa a současně zaměstnává zhruba 11 500 zaměstnanců, ve všech svých pobočkách, které jsou jak v Evropě či Asii, tak i v Africe a Americe. V roce 2014 dosáhl obrat skupiny GEFCO 4,1 miliardy Euro, což je 1,5% nárůst oproti minulému období. Celá skupina se snaží uplatňovat jednotnou filosofii, která by měla společnosti přinést celkový rozvoj všech jejich činností. Hlavním předmětem činnosti je zajištění automobilové a průmyslové logistiky svým zákazníkům.

Pobočka v České republice vznikla 26. 2. 2003 a to především z důvodu zabezpečení logistických toků pro nově vzniklou automobilku TPCA, s.r.o., pro kterou je GEFCO ČR jedním z hlavních logistických poskytovatelů. Postupem času došlo k vytvoření jednotlivých kanceláří, kterou jsou momentálně rozprostřeny po celé České republice. Přímo v průmyslové zóně v Ovčárech se nachází pobočka „automotive“ a „celní deklarace“. Pro vykování těchto činností bylo potřeba splnit určité normy a standardy, které jsou zárukou kvalitních služeb. Proto v roce 2009, po splnění všech nutných podmínek a požadavků, společnost GEFCO ČESKÁ REPUBLIKA s.r.o. získala certifikaci ISO 9001:2000 a v roce 2010 obdržela certifikaci ISO 14001:2004. V následujících letech došlo k vytvoření pracovních týmů pro veškeré divize, proto momentálně společnost GEFCO pokrývá veškeré logistické potřeby v TPCA. [14]

Hlavní činnosti divize automotive, která je situována rovněž v průmyslové zóně Ovčáry, je zajištění logistických služeb pro TPCA, s.r.o. V roce 2014 vytvořila tržby v rekordní výši 2,44 mld. Kč s počtem 370 zaměstnanců. V této divizi je soustředěno středisko CBU (Completely Built Unit) a distribuční centrum HUB.

Ve středisku CBU jsou vozidla skladována pouze do 2 dnů, kde jsou pak následně odeslána k finálnímu zákazníkovi. Z tohoto centra putují pouze dvěma způsoby. Prvním způsobem je přeprava po železnici, kde jsou nově vyrobená vozidla naložena na vagóny. Tento způsob přepravy se uplatňuje zhruba u poloviny vozidel. Druhá polovina je přepravována nákladními automobily po silnici.

Kompletní logistický servis pro importéry PSA i Toyoty zajišťuje středisko HUB. V tomto středisku jsou prováděny operace související s přijímáním, skladováním a přepravou automobilů pro jednotlivé trhy Evropy. Skladovací kapacita střediska je více než 6 500 vozidel.

Mezi další činnosti divize automotive lze zařadit vnitrostátní i mezinárodní přepravu automobilů. Tento druh služeb je poskytován mimo automobilku PSA i ostatním značkám, jako je např. Volkswagen či Toyota. V rámci mezistátní dopravy jsou přepravována jak osobní, tak i lehká užitková vozidla. Vnitrostátní doprava se zaměřuje na transport nových vozidel ze střediska HUB ke koncovým prodejčům.



Obrázek 23: Železniční přeprava vozidel GEFCO ČR, s.r.o. [16]

Lear Corporation Czech Republic s.r.o.

Společnost Lear Corporation z amerického Detroitu, je považována za jednu z největších firem vyrábějících a dodávajících automobilové sedací systémy a elektronické komponenty. Od roku 2004 působí jako dodavatel společnosti TPCA v průmyslové zóně Ovčáry. Hlavním předmětem činnosti je výroba předních a zadních sedaček pro modely Toyota Aygo, Citroen C1 a Peugeot 108. V roce 2014 dosáhla společnost tržeb ve výši 4 646 mil. Kč. Celkově došlo k nárůstu tržeb, z důvodu realizace nového výrobního plánu a zvýšení výkonnosti. [19]

Yusen Logistics (Czech) s.r.o.

Společnost Yusen Logistics (Czech) s.r.o., která byla založena v roce 2002, zajišťuje logistické služby svým klientům, zabezpečuje mezinárodní i vnitrostátní přepravu a skladování. Umístění do průmyslové zóny Ovčáry není náhodné, logistické aktivity jsou převážně spojeny s poskytováním služeb pro TPCA, s.r.o. Společnost Yusen Logistics (Czech) s.r.o. disponuje terminálem o celkové výměře 20 000 m² spolu s odstavnou plochou pro nákladní automobily. Hlavním předmětem činnosti je logistické centrum sloužící ke skladování a distribuci prázdných obalů (přepravky, palety) a výrobních dílů dodavatelů, k zajištění plynulých dodávek pro výrobu automobilů TPCA pomocí Cross-dock operací, spolu s dodávkami JIT nebo Just-In-Sequence. [17]

8.2 Interní logistické činnosti

Logistické procesy ve společnosti TPCA, s.r.o. zahrnují jak externí logistiku, o níž pojednával předchozí text, tak i logistiku interní, čili pohyb a umístění materiálu a dílů uvnitř společnosti. Obecně by bylo možné představit si interní logistiku jako proces, kdy se jednotlivé díly odebírají z jednotlivých skladů a putují dále do výroby. Jelikož TPCA využívá různé výrobní a logistické metody (TPS, JIT, JIS), nedisponuje proto klasickými sklady, pouze tzv. mezisklady, kde je tento proces upraven přímo na tuto koncepci.

Z tohoto důvodu jsou kladeny i odlišné požadavky na dodavatele, aby bylo možné manipulovat s díly pouze v rámci jednotlivých výrobních operací. Různé požadavky na velikost a typ přepravních instrumentů (palety, přepravní boxy) jsou možné díky úzké spolupráci a synchronizaci TPCA a jejich dodavatelů. Proto je pro každý díl, který je dopravován do automobilky, definován tzv. „box lot“, který stanovuje množství jednotlivých dílů, respektive palet, v určité dodávce v souladu se zajištěním plynulosti výroby a potřebnou kvalitou.

Toky v rámci interní logistiky TPCA je možné rozdělit na následující dva přístupy. První oblast zahrnuje díly dopravované přímo k výrobní lince, v TPCA označované jako „**Directové díly**“, které mohou být uloženy jak v plastových boxech, tak i na ocelových paletách v takovém stavu, jak je příslušný dodavatel odeslal. Tento přístup je tedy přímý. Tok plyne od dodavatele na paletách přímo k určené výrobní lince. V některých případech jsou vybrané typy dílů ještě překládány do speciálně uzpůsobených regálů, odkud jsou následně brány do výroby. Druhou část interního toku tvoří díly „**PC Store**“ a „**Small Jundate**“, které jsou určitou dobu uloženy v standardizovaných plastových boxech v meziskladech či

překladních zónách. Díly označované jako PC Store, které se nacházejí v plastových boxech po více kusech, se poté třídí do regálů podle karet kanban, podle nichž jsou následně odváženy na jednotlivé linky. Small Jundate díly jsou podle potřeby odeslány přímo na výrobní linku, nebo jsou srovnány do posloupnosti v tom pořadí, v jakém budou použity ve výrobním procesu.

Jednotlivý dodavatelé mohou v rámci své výrobní činnosti vyrábět více typů dílů, které ovšem spadají do různých etap výroby. Z tohoto hlediska není možné, aby jedna paleta obsahovala díly, které jsou určeny pro různé výrobní toky. V tomto případě je dodavatel povinen umístit na jednu paletu pouze ty díly určené např. do fáze svařovny, která má svůj vlastní interní dock. Na druhou paletu umístí díly, které jsou určeny pro jiný dock (další fáze výroby – např. finální montáž), z něhož následně putují do dané fáze procesu.

8.2.1 TPCA a vstupní logistika

Pokud chce firma využívat a uplatňovat nejmodernější a nejefektivnější výrobní technologie, je nutné k tomu přizpůsobit celkovou logistickou koncepci. Jelikož automobilka Toyota stojí za zrodem těchto technologií, je jasné, že se je bude snažit využívat i ve společném projektu jako je TPCA. Proto je uplatňování vstupní logistiky stěžejním bodem při tvorbě výrobní strategie. Včasnost a naprostá kvalita je zárukou kvalitních výrobků, které jsou v automobilové konkurenci naprosto nezbytné. Proto si společnost TPCA velice zakládá na tomto přístupu k řízení výroby. Vstupní logistika je tedy uplatňována téměř ve všech výrobních fázích automobilky. Jedná se zejména o fáze svařovny, lakovny a finální montáže, kde je kladen největší význam na uplatňování metod JIT a JIS.

Pokud má být logistika časově a nákladově účinná, musí se řídit určitými pravidly, které tyto základní podmínky dokážou splnit. Proto je zde kladen velký důraz na precizní plánování, které zajistí efektivní využívání tohoto procesu. V TPCA mají k této disciplíně speciálně sestavený tým, který se zabývá plánováním logistických činností v jednotlivých typech cest. Mimo jiné tento tým spolupracuje i s plánovači evropské centrály Toyoty.

Proces plánování budoucího období začíná již v aktuálním cyklu, kdy jsou hodnoceny aktuální operace a podle toho se přistupuje k plánování další periody. Je zde brána zřetel i na možné ekonomické výkyvy, které se aktuálně neprojevují, ale mohly by nastat. Oba týmy se schází na meetingu a zástupci každého týmu představují svoje koncepce. Důležitou oblastí jsou i dodavatelé, kde se zjišťuje, zda budou schopni zajistit objednávky z daného plánu. Všechny tyto informace jsou nahrány do speciálního programu Necessary Quantity

Calculation (NQC), kde se kontroluje jejich proveditelnost. Pokud dodavatelé souhlasí a mají možnost plnit dané plány, cesta zůstává stejná. Pokud vznikne u nějakého dodavatele problém, řeší se úpravou nebo změnou dané logistické cesty. Po odstranění případných problémů je daný plán akceptován a je uveden v platnost.

V TPCA jsou v současnosti zavedeny tyto typy vstupních logistických cest. Jedná se PUR, KPL a Sekvenční cesty.

Progress unload routes (PUR) se v rámci TPCA vyznačují velmi úzkou spoluprací mezi automobilkou a jejími dodavateli. Je zde vyvíjen značný důraz na kvalitu a včasnost zásobování. Význam je přikládán úzké spolupráci s přesně vybraným druhem dodavatelů, kteří se vyznačují velkoobjemovou výrobou a nadstandardními službami, čímž je myšleno např. přímé vykládání dílů na výrobní linku.

Tyto cesty využívají především dodavatelé velkých dílů, které jsou nejčastěji přepravovány na ocelových paletách. Jedná se o tok materiálu či dílů ze skladů dodavatelů přímo do výroby v TPCA. Tento typ vstupní logistiky tvoří necelou polovinu celkového objemu přepravovaných dílů ze všech cest směřovaných do automobilky. V některých případech je jedinou činností celé firmy výroba dílů právě pro automobilku, proto jsou daní dodavatelé výlučně propojeny s TPCA a snaží se jim poskytovat materiál i mimo dohodnuté termíny dodávek, v případě dodatečného dodání potřebných dílů.

Pokud má být výroba efektivní, tak je důležité, aby byly jednotlivé logistické cesty plně vytíženy. Jedná se především o vytíženost přepravních ploch vozidel, které dopravují jednotlivé díly. S touto otázkou souvisí i množství rizik, kde největší problémem je nemožnost naložení celé objednávky na jeden návěs. V tomto okamžiku přicházejí na řadu dvě možnosti. První z nich je využití levnější varianty řešení problému, kdy se díly, které se nevešly do první dodávky, zasílají s další, následující dodávkou. Pokud se jedná o důležitou dodávku, nebo o velkou prodlevu mezi další objednávkou, jejíž opoždění by mohlo zapříčinit pozastavení výroby, přistupuje se k tzv. speciální přepravě. Tato varianta je ovšem dražší, než klasická objednávka dle daného plánu a může zde vzniknout problém s okamžitou vykládkou, která je v tomto případě nutná, protože je to převážně realizováno menšími vozidly, které nemají možnost zůstat na odstavném parkovišti.

Z těchto důvodů je naprosto nezbytné, provést plánování logistických cest tak, aby k těmto problémům nedocházelo vůbec, nebo jen zřídka. Je velice složité, avšak nutné, sladit činnosti všech zainteresovaných subjektů, z důvodu zajištění plynulosti procesu. Absolutní

přesnost není přece jenom vždy proveditelná, tudíž je zde tolerována určitá odchylka, která by ovšem neměla přesahovat týdenní frekvenci.

Nezbytnou součástí řízení vstupních logistických cest je také jejich přesné plánování, které by mělo zajistit včasnost všech objednávek, přesně podle potřeby výroby. U tohoto typu cesty je tato činnost jednodušší oproti ostatním cestám, využívajících ve společnosti TPCA. Jelikož jsou přesně známy rozměry a ložná plocha jednotlivých návěsů, je zde snazší vypočítat nejefektivnější variantu množství palet, které budou přepravovány a zajistí tak dostatečné pokrytí požadavků výroby. Podle toho, jaké vozidlo se bude aktuálně vyrábět, což je obsaženo ve výrobním plánu, který by měl každý dodavatel obdržet, jsou jednotlivé dodávky uzpůsobeny.

Sekvenční cesty se řadí na druhé místo ve využitosti logistických cest v rámci TPCA. Momentálně jsou těmito cestami do TPCA nejčastěji dopravovány následující díly: Přední a zadní nárazníky, kola a sedačky. V tomto případě je velice složité dopravit následující díly v přesném čase a množství do TPCA. Po zvážení jistých možností, byl zvolen systém, který vyhovuje náročnosti tohoto procesu, což je umístění skladů daných dodavatelů dílů přímo do průmyslové zóny v Ovčárech. Reakce na aktuální potřebu výrobní linky prostřednictvím zajištění jednotlivých dílů, je v tomto okamžiku optimalizována, tudíž dochází k včasnému dodání potřebných dílů do výroby. Tento systém skladování je uplatňován u nárazníků a kol, v případě sedaček, které jsou vyráběny přímo v průmyslové zóně, je zajišťován přímo jejich výrobcem.

Manipulace s nárazníky probíhá prostřednictvím vysokozdvíhových vozíků, které manipulují s jednotlivými kontejnery, které obsahují nárazníky, rozdělené podle typu vozu, na který budou upevněny. Vykládka sedaček a kol probíhá prostřednictvím speciálně upravených dopravníků, které vyskladňují náklad, se kterým manipuluje obsluha vozíku a dopravuje ho do meziskladu, ze kterého je podle potřeby dopravován k výrobní lince, podle toho, který typ vozidla se aktuálně vyrábí.

Sekvenční cesty jsou odlišné od systému PUR, jelikož jsou všechny díly vyskladněny najednou, nemusí vozidla čekat na vhodnou chvíli, kdy budou vyskladněny. Nepochází zde ani k problému s využitostí jednotlivých návěsů, náklad je vždy naložen v maximální možné míře, tedy co přepravní hmotnost dovolí.

KPL cesty jsou posledním typem vstupní logistiky, kde je objem přepravovaných dílů sice nejmenší, ale touto cestou přepravují dodavatelé do TPCA nejvíce materiálu či dílů. Jelikož je

zde značný počet výrobců, kteří používají tyto cesty, v rámci těchto cest se dělí ještě na tzv. podruhy cest. Jedná se o Main, Milk-run a Warehouse cesty.

- Main

Využitelnost příslušné přepravní trasy je uvnitř TPCA spíše okrajovou záležitostí. Jedná se o pohyb materiálu, který do příslušného cross docku dopravil přepravce, který spolupracuje s ostatními závody Toyoty. Tuto cestu využívají zejména menší dodavatelé, kteří zásobují TPCA menším objemem dílů. Jedná se spíše o méně využívanou dopravní cestu.

- Milk-run

Tento typ cest využívá nejvíce dodavatelů v rámci KPL cest. Princip těchto cest spočívá v možnosti více dodavatelů dopravovat svoje díly jednou cestou. Čili jeden dodavatel sbírá od ostatních dodavatelů jejich výrobky a dopravuje je do automobilky. Tento proces je možný z důvodu přepravy daných dílů od různých dodavatelů ve standardizovaných boxech, které jsou pak podle místa určení rozřazovány a umístěny do daných fází výroby, nebo uloženy v meziskladech.

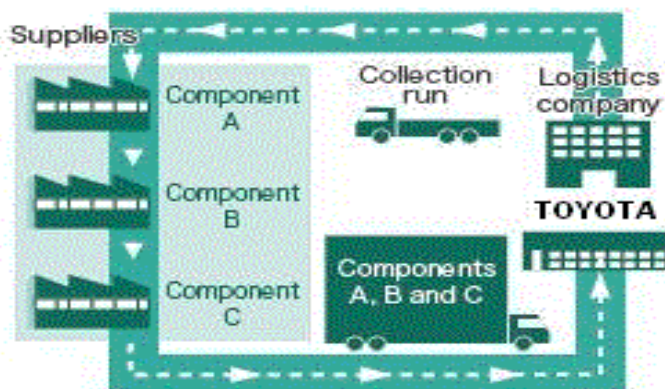
Důležitou podmínkou tohoto systému je určitá schopnost volit takové kombinace jednotlivých cest a dodavatelů, aby to bylo efektivní pro všechny zainteresované strany, což znamená co nejlepší využití návěsů a co nejmenší zajižďky. Díky tomuto systému spolupráce je možné ještě kvalitněji využívat princip JIT a JIS.

Kromě výhod, má samozřejmě tento druh přepravy i svoje nevýhody. Jednou z nich je synchronizace jednotlivých dodavatelů, kteří jsou součástí procesu, z důvodu eliminace prostojů mezi nakládkami. Další příčinou sporů je rozložení ložné plochy, kdy si jeden výrobce nárokuje větší část návěsu než ostatní a vzniká zde prostor pro možný nesoulad v jednotlivých dodávkách.

I zde je kladen značný důraz na efektivní plánování logistiky. Ovšem v tomto případě je plánování více náročné, než u předchozího typu cest, jelikož je zde mnoho variant, jak může aktuálně vyráběné vozidlo vypadat. Tím je myšleno to, že je sice vyráběno vozidlo, které je zvenčí naprosto totožné jako ostatní, ale liší se například výbavou, typem kol (disky s lehkých slitin nebo klasické plechové) či rozdílným umístěním řízení.

Z těchto důvodů není možné používat přesně daný plán, jako tomu bylo u Progress unload routes. Je zde i rozdílný objem palet přepravovaných v jedné dodávce Milk-run cesty,

jak z důvodu různosti aktuálních požadavků ve výrobě, tak i možnosti lepšího rozložení v dané dodávce, kdy je možné v případě potřeby na jedné paletě přepravovat více materiálu, jelikož jsou díly přepravované ve standardizovaných boxech, které je možné vrstvit na sebe.



Obrázek 24: Milk-run proces ve společnosti Toyota [14]

- Warehouse

Filosofií této logistické cesty je změna lokace skladů jednotlivých dodavatelů blíže k výrobcí. V tomto případě dodavatelé umísťují své sklady do oblasti průmyslové zóny v Ovčárech, nebo blíže k továrně, aby předešli zbytečným prodlevám ve včasnosti dodávek. Tento typ cesty je v TPCA uplatňován spíše okrajově, ze všech KPL cest je nejvíce využíván systém Milk-run cest.

8.3 Technika používaná v rámci interní logistiky v TPCA

Pro manipulaci s materiálem jsou v TPCA využívány různé moderní technologie a stroje, díky jejich používání je možné odstranit fyzickou zátěž a současně zkrátit dobu, po jakou je materiál v rámci výroby přepravován. Následující text se stručně věnuje manipulační technice využívané v TPCA.

- Elektrické vysokozdvizné vozíky

V rámci TPCA se tyto vysokozdvizné vozíky vyskytují více méně ve všech fázích výroby. Např. v lisovně, kde se ve dvou halách lisují různé druhy výlisku (podlahové plechy, blatníky, plechy na dveře, bočnice nebo střecha) se pomocí nich přemísťují jednotlivé výlisky do dalších fází výroby. Jsou zde využívány vysokozdvizné vozíky TOYOTA, které mají nosnost od 2 až do 5 tun. Jsou vybaveny různými technologiemi, které přispívají k lepší a plynulejší manipulaci s nákladem v malých prostorech. Jsou vybaveny technologií SAS, které

zlepšuje bezpečnost řidiče i zboží. Jejich výhodou je komfort pro řidiče a velice důležitá je i výborná viditelnost do všech směrů.



Obrázek 25: Vysokozdvíhací vozík Toyota [20]

- Automatické vozíky Toyota se systémem AGV

Další technikou využívanou v rámci meziskladů, nebo pro dopravu dílů na výrobní linku, jsou automatické vozíky. Řízení bez řidiče je možné díky speciální jednotce, která snímá magnetický pás, který je nalepený na podlaze tam, kde má daný vozík přepravovat materiál. Tento typ meziskladové přepravy přináší řadu výhod. Lze díky tomu přesně sledovat tok materiálu, kde se právě nachází a zároveň zkrátit přepravní časy. Další výhodou je možnost přesunout lidské zdroje tam, kde je potřeba řešit náročnější a kvalifikovanější úlohy.

- Speciální dopravníky

Těchto systému se v TPCA nachází celá řada. Slouží k přepravě dílů z meziskladu (bafru) na výrobní linku. Tyto speciální dopravníky dopravují díly v přesně stanoveném pořadí, aby nedošlo např. k namontování modrých pravých dveří na celé červené auto. Při odchodu s bafru musí být tedy seřazeny v přesném pořadí. Poté putují do dalšího výrobního procesu. Na následujícím obrázku lze vidět dopravník vedoucí z lakovny, který posílá takto hotové karosérie na linku Trim, která se nachází ve finální montáži.



Obrázek 26: Speciální dopravník na linku Trim [26]

9 Návrhy na zlepšení logistických procesů v podniku a jejich hodnocení

Poslední kapitola diplomové práce, která byla zaměřena na logistické procesy a jejich uplatnění ve vybrané firmě, se věnuje hodnocení logistických činností, které v podniku aktuálně probíhají a následném návrhu na jejich zlepšení. Pro tuto analýzu je vybrána společnost Toyota Peugeot Citroën Automobile Czech, s.r.o., jejichž předmětem činnosti je výroba automobilů. Výroba je situována do průmyslové zóny v Ovčárech, nedaleko Kolína, která byla k tomuto účelu nově vybudována. Jednalo se tedy o investici na zelené louce, která vznikla díky zahraničním investicím. Jedná se o společný podnik dvou světově známých automobilek a to francouzského koncernu PSA a japonské Toyoty, která se stará o většinu výrobních i technologických procesů, které ve společnosti probíhají.

Je to zřejmé ve všech činnostech firmy, která se díky těmto technologiím řadí mezi špičku mezi evropskými automobilkami. Tyto dlouhodobě prověřené postupy jsou zřejmé i v oblasti výroby, která je postavena na těchto principech a v souvislosti s tím, je nezbytné, aby se jimi řídila i oblast logistiky, která je v tomto procesu jedna z nejdůležitějších. V předchozích kapitolách byly tyto logistické procesy nastíněny spolu se všemi metodami, které jsou v tomto konceptu využívány. Tato kapitola se bude v duchu principu Kaizen, jehož podstatou je neustálá snaha o zlepšení, věnovat nalezení možnosti zlepšení probíhajících logistických procesů ve společnosti TPCA, s.r.o. Je v nepsaných pravidlech každého

zaměstnance, že má přicházet s něčím novým a snažit se usnadňovat práci sobě i svým kolegům, v návaznosti na zkvalitňování všech činností i v neposlední řadě na redukci nákladů.

O jednotlivých metodách, které jsou využívány ve výrobním procesu, je pojednáváno v předchozích kapitolách. Hlavní filozofií společnosti je využívání všech dostupných principů, díky kterým budou všechny činnosti na co nejvyšší úrovni. Ať už se jedná o zásobování typu JIT, nebo o pohyb materiálu prostřednictvím karet Kanban, je zde velice málo oblastí, ve kterých by se daly tyto procesy ještě nějakým způsobem zlepšit. V tomto ohledu se těmito problémy nejvíce zabývají zaměstnanci, kteří jsou za každé zlepšení, které lze uvést do praxe, finančně ohodnoceni. V konečném důsledku v souvislosti s těmito zlepšeními nejde pouze o finanční odměnu, ale i o jakési profesní uspokojení, které je provázáno pocitem důležitosti pro podnik.

Po bližším seznámení s jednotlivými činnostmi, které v logistice TPCA probíhají, jsem se rozhodl zaměřit se na následující oblasti, ve kterých by ještě mohlo dojít k určitému zlepšení:

- Využití plánovacího software
- Plánování objemu v rámci Milk-run cest

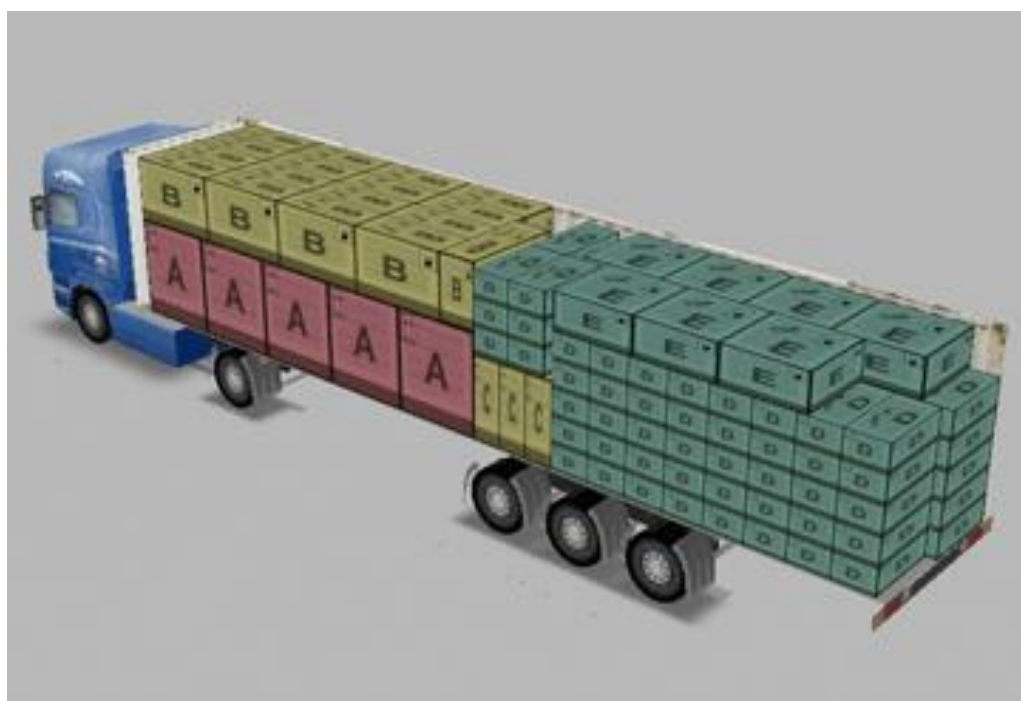
9.1 Uplatnění softwaru v logistických činnostech

V současnosti je jediným plánovacím prostředkem logistických činností v rámci automobilky MS Excel, ve kterém jsou prováděny propočty jednotlivých cest. Zde je proto prostor pro využití některého z dostupných software, který by usadnil výše uvedené činnosti. Jako takový, je to momentálně dostačující nástroj, který se sice dokáže adaptabilně přizpůsobit každému procesu, který je v rámci firemní logistiky potřeba vytvořit, ale pro tvorbu složitějších činností, jako je třeba vytvoření kombinací pro rozložení palet či dílů na návěsu, je krajně nedostatečný. Z výše uvedených důvodů, by bylo možné vyzkoušet některý z následujících software, které by tento problém mohl vyřešit.

Software na plánování nakládky kamionů

V souvislosti s požadavkem na tento typ software mě zaujali dva produkty. Prvním z nich je „ Easy Cargo “, jehož webová stránka je jednoduchá a intuitivní. Je zde možnost si software bezplatně vyzkoušet, což je výhoda oproti konkurenčním výrobkům. Na druhou stranu webové stránky, kde se dá transportní systém „ LoadingExpert “ objednat, jsou podle mého názoru nepřehledné a produkt tam není blíže popsán, na rozdíl od Easy Cargo.

V software Easy Cargo je možnost vše mít na jedné obrazovce, kde je umístěno vše důležité, což usnadňuje práci a šetří čas. Jednotlivá data lze zadat přímo do programu, nebo jej vložit pomocí MS Excel. Po vyzkoušení a zakoupení licence je možné individuálně upravit jednotlivé funkce a požadavky, aby odpovídaly daným procesům ve firmě. Nastavit v tomto programu lze i využití jedné palety více dodavateli, tzv. sdílení jedné palety, nebo umístění zboží na paletu pouze jedním dodavatelem. Všechny tyto možnosti individuálního nastavení jsou z pohledu variability nesmírně důležité a z tohoto nástroje dělají zdatného konkurenta ostatním programům, které se této problematice věnují. Následující obrázek zobrazuje vzorové rozložení palet na návěsu, kde je jeho kapacita v maximální možné míře využita.



Obrázek 27: Optimální rozložení nákladu v programu Easy Cargo [18]

Tento speciální program, který se zaměřuje pouze na toto plánování, je mnohem efektivnější a více propracovanější než samotný Excel. Tudiž by plnil svoji funkci plánování množství na jednotlivých návěsech vzhled k využití celého prostoru mnohem lépe, než vizualizace v MS Excel. Jeho plusy spatřuji nejen v jeho přehlednosti, ale také v jeho jednoduchém ovládání i přijatelné ceně. Podle aktuální nabídky je jeho zkušební verze ke stažení zdarma, licence na měsíc je v hodnotě 880 Kč, potažmo roční za 8 800 Kč bez DPH. Není omezena jednou licencí na jeden počítač, ale lze se přihlásit na kterýkoliv počítač a zadat jednotný licenční klíč. Pro usnadnění lze využívat tento program i pomocí současných technologií, jako je např. tablet.

V těchto ohledech spatřuji jistou výhodu, proto by bylo vhodné v rámci ulehčení a zpřehlednění jednotlivých procesů, dát prostor pro vyzkoušení této aplikace. Na druhou stranu zde může hrát i značnou roli averze vůči novým a nevyzkoušeným věcem ze strany zaměstnanců, kteří mají tyto procesy na starosti. Ovšem zde by to takový problém být nemusel, podniková kultura se nese v duchu neustálého inovování, tudíž se k efektivním zlepšením přistupuje dosti otevřeně. Každopádně po porovnání všech funkcí Easy Cargo, které jsou aktuálně k dispozici v rámci plánování rozložení nákladu na návěsy, je podle mého názoru zdatným konkurentem a je na rozhodnutí managementu, zda ho vyzkouší v praxi.

Co se týče finanční stránky věci, roční licence, která by byla v tomto případě lepší variantou, by vyšla na 10 648 Kč včetně DPH. Což je vzhledem k objemům, které by byly plánovány prostřednictvím této aplikace, zanedbatelná částka. V porovnání s MS Excel, kde jedna licence je pouze pro jeden počítač, ovšem s neomezenou platností, je podle mého názoru výhodnější k těmto účelům používat právě Easy Cargo, které je svou funkčností a intuitivním ovládním k těmto účelům vhodnější.

9.2 Plánování objemu v rámci Milk-run cest

Přes tento typ cest proudí do TPCA sice menší objemy dílů než skrze cesty PUR, ale využívá jej největší počet dodavatelů. Proto jsou zde větší nároky na efektivní plánování jak časového, tak i nákladového vytížení a jejich následná včasnost. Větší frekvence a rychlost daných procesů, by mohla přinést lepší uspokojování požadavků TPCA v souvislosti s výkonnějším a lépe organizovaným zásobováním výrobních linek.

V tomto případě existuje jen velmi malé množství času mezi určením plánovaného objemu přepravovaných dílů, určení periody a dobou zadáním do systému. Tento proces je náročný zejména, co se týče času. Plánovací tým musí v jednom okamžiku komunikovat se specializovaným týmem TME, který se nachází v centrále Toyoty a současně sledovat aktuální operace související se procesem plánování. K těmto účelům mají v TPCA program NQC, který má za úkol generovat plánovaný objem spotřeby, na jehož základě dochází k objednávání potřebných dílů. Problém spočívá ve značné náročnosti úpravy dat, která jsou upravována v souvislosti s aktuální potřebou dílů od jednotlivých dodavatelů, aby bylo možné zvolit danou periodu, ve které je objednáno potřebné množství dílů.

Jelikož je MS Excel využíván skoro ve všech útvech či odděleních na vysoké úrovni, byla by možnost ho využít i v tomto případě. Jelikož zadávání požadavků do systému NQC se řídí pomocí jednotného manuálu, bylo by možné využít tyto příkazy

prostřednictvím nastavení maker v Excelu, aby došlo ke snadnějšímu zpracování dat a rychlejšímu vyhledání potřebné periody.

V důsledku výše uvedených skutečností, je usnadnění těchto činností v prostředí MS Excel mnohem efektivnější, než provádění těchto operací manuálně. Z časového hlediska je zde zřejmá i úspora času odpovědného pracovníka, který tyto činnosti vykonává. Proto bych doporučil využívat ke zkvalitnění plánování objemů Milk-run cest právě MS Excel.

ZÁVĚR

V současnosti se význam logistických činností, jako vědní disciplíny, v rámci podniku neustále zvyšuje. Mnoho manažerů této oblasti přikládá stále větší význam a snaží se lépe pochopit jednotlivé procesy, které jsou s touto činností spojeny. Podíl logistických nákladů na celkových výdajích firmy je značný, tudíž je nutné věnovat této problematice zvýšenou pozornost. Ekonomická aktivita firmy je ovlivněna výší jednotlivých výdajů logistických činností. Může se promítnout např. do hodnoty zboží, které se tak díky vyšší ceně stává pro zákazníky méně atraktivní, což má za následek nižší podnikové tržby. Pokud chce být firma na trhu více zajímavá a konkurenceschopná, musí zvolit takový koncept řešení logistických procesů, který bude v souvislosti s její činností nejvíce efektivní.

Jak je uvedeno v prvních kapitolách této práce, logistika je souborem činností, který zajišťuje pohyb zboží ve správném čase, na správné místo a v odpovídající kvalitě, s co nejmenšími náklady. Nedílnou součástí logistických procesů je efektivní využívání dalších aspektů, které s touto problematikou úzce souvisejí. Jedná se například o skladování, pravidelné zásobování a v neposlední řadě využívání jednotlivých technologií, které ovlivňují celý proces.

Cílem této práce byla analýza logistických procesů a jejich uplatnění ve společnosti Toyota Peugeot Citroën Automobile Czech, s.r.o. Součástí práce bylo vytvoření návrhu, který se týkal zlepšení logistických procesů v podniku a jejich následné hodnocení. Práce se věnovala taktéž popisu jednotlivých činností, které jsou ve společnosti uplatňovány.

Struktura práce je rozdělena na dvě stěžejní části, kde je první polovina práce věnována vymezení teoretických pojmů. Jako podklady pro vytvoření praktické části práce sloužily zejména interní dokumenty.

Hlavním tématem první kapitoly teoretické části práce je podniková logistika, která je dále dělena na další podkapitoly, které se týkají jak základního členění těchto činností, tak i logistických systémů. Další kapitola je věnována detailnějšímu popisu logistických procesů a jejich členění. V pořadí třetí kapitola nese označení Logistické řízení a jsou zde uvedeny principy a cíle, které ho ovlivňují. Poslední kapitola teoretické části je věnována systémům řízení zásob a podrobnému popisu jednotlivých metod, které lze při aplikaci logistických činností využívat. Je zde zmínka o principu Jist-in-Time, nebo o metodě Kanban.

Praktická část práce se skládá celkem z pěti kapitol. V první jsou uvedeny základní informace o společnosti, spolu s organizační strukturou. Další kapitola je věnována procesu

výroby ve společnosti TPCA, s.r.o., z důvodu lepšího objasnění využívání daných logistických procesů. Kapitola je dále členěna na plánování výroby a na výrobní program. Zde je nastíněn celý výrobní proces, včetně činností, které jsou prováděny v jednotlivých fázích výroby. Ve třetí kapitole s názvem Koncepce TPS a výrobní filosofie společnosti TPCA, jsou blíže popsány jednotlivé metody, které jsou ve výrobním, potažmo logistickém procesu využívány a jsou součástí firemní kultury. Jedná se o metody, které vznikly postupem času v japonské Toyotě, která tyto principy poskytla v rámci sdílení know-how do společného podniku s francouzským koncernem PSA, což dalo vzniknout společnosti TPCA, s.r.o.

V předposlední kapitole jsou uvedeny logistické procesy, které probíhají v rámci společnosti. Je zde popsána externí i interní logistika, spolu s procesy, které jsou uplatňovány ve vstupní logistice. Jelikož se TPCA považuje za bez skladový podnik využívající technologii JIT, absence skladů je řešena efektivní a včasnou obsluhou od svých dodavatelů, kde jich část vyrábí díly pouze pro TPCA. Obsahem deváté kapitoly jsou návrhy na zlepšení logistických procesů spolu s jejich hodnocením. Jsou zde identifikovány dvě oblasti, ve kterých by mohlo dojít ke zlepšení. V první oblasti jde o využití kvalitnějšího a výkonnějšího softwaru, pomocí kterého by mohlo dojít k efektivnějšímu využívání nákladových ploch jednotlivých návěsů, které se starají o materiálové toky do společnosti. Jako vhodný se jeví program s názvem Easy Cargo. Druhý problém je v přílišné složitosti objednávek dílů proudících skrze Milk-run cesty. Zde je podán návrh na odstranění neefektivní práce s daty pomocí využití funkcí MS Excel, kde by došlo ke značné úspoře času a lepšímu rozložení pracovní doby odpovědného pracovníka.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] DANĚK, Jan a Miroslav PLEVNÝ. *Výrobní a logistické systémy*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2005. ISBN 80-7043-416-3.
- [2] DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK. *Logistika: procesy a jejich řízení*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2003. ISBN 80-7226-521-0.
- [3] GROS, Ivan. *Logistika*. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 1996. ISBN 80-7080-262-6.
- [4] KUBÍČKOVÁ, Lea. *Obchodní logistika*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2006. ISBN 80-7157-952-1.
- [5] LENORT, Radim. *Průmyslová logistika [CD-ROM]*. Vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerezita Ostrava, 2012. ISBN 978-80-248-2584-7.
- [6] MÁLEK, Zdeněk a Zdeněk ČUJAN. *Základy logistiky*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2008. ISBN 978-80-7318-729-3.
- [7] PERNICA, Petr. *Logistický management: teorie a podniková praxe*. Vyd. 1. Praha: Radix, 1998. ISBN 80-86031-13-6.
- [8] RUSHTON, Alan a Steve WALKER. *International logistics and supply chain outsourcing: from local to global*. Philadelphia: Kogan Page, c2007. ISBN 0749448148.
- [9] SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Vyd. 1. Brno: CP Books, 2005. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0573-3.
- [10] STEHLÍK, Antonín. *Obchodní logistika*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1997. ISBN 80-210-1676-0.
- [11] ŠTŮSEK, Jaromír. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2007. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7179-534-6.
- [12] VANĚČEK, Drahoš. *Logistika*. 3., přeprac. vyd. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Ekonomická fakulta, 2008. ISBN 978-80-7394-085-0.
- [13] WATERS, C. *Global logistics and distribution planning: strategies for management*. 4th ed. London: Kogan Page, 2003. ISBN 0749439300.

INTERNETOVÉ ZDROJE

- [14] 3rdpartylogistics.blogspot.cz [online]. [cit. 2016-15-02]. Dostupné z: <http://3rdpartylogistics.blogspot.cz/2011/08/toyota-milk-run-optimize-routing-jit.html>.
- [15] Csq.cz [online]. [cit. 2016-15-02]. Dostupné z: <http://www.csq.cz/res/data/000214.pdf>.
- [16] Cz.gefco.net [online]. [cit. 2016-15-02]. Dostupné z: <http://cz.gefco.net/gefco-ceska-republika/o-nas>.
- [17] Cz.yusen-logistics.com [online]. [cit. 2016-15-02]. Dostupné z: <http://www.cz.yusen-logistics.com/>.
- [18] Easy-cargo.cz [online]. [cit. 2016-15-02]. Dostupné z: <http://www.easy-cargo.cz/>.
- [19] Lear.com [online]. [cit. 2016-15-02]. Dostupné z: <http://www.lear.com/Site/Company/History.aspx>.
- [20] Toyota-forklifts.cz [online]. [cit. 2016-19-02]. Dostupné z: <http://www.toyota-forklifts.cz/cs/pages/default.aspx>.
- [21] Tpca.cz [online]. [cit. 2016-19-02]. Dostupné z: <http://www.tpca.cz/nase-modely/>.
- [22] Tpca.cz [online]. [cit. 2016-19-02]. Dostupné z: <http://www.tpca.cz/o-nas/>.
- [23] Tpca.cz [online]. [cit. 2016-20-02]. Dostupné z: <http://www.tpca.cz/o-nas/management/>.
- [24] Tpca.cz [online]. [cit. 2016-20-02]. Dostupné z: <http://www.tpca.cz/o-nas/tpca-v-cislech/>.
- [25] Tpca.cz [online]. [cit. 2016-20-02]. Dostupné z: <http://www.tpca.cz/o-nas/vyroba/>.
- [26] Tpca.cz [online]. [cit. 2016-20-02]. Dostupné z: <http://www.tpca.cz/pro-media/fotogalerie>.

SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ A TABULEK

Obrázek 1: Dělení logistiky [9].....	15
Obrázek 2: Toky v logistickém řetězci [7].....	16
Obrázek 3: Fyzická distribuce a integrované logistické řízení [5].....	20
Obrázek 4: Řízení dodavatelského řetězce [5].....	20
Obrázek 5: Komplexní systém skladovacích činností [9].....	23
Obrázek 6: Toky v oblasti skladování [9]	25
Obrázek 7: Distribuční řetězce [12].....	31
Obrázek 8: Výrobní systém Toyoty [5]	33
Obrázek 9: Karta kanban [5].....	35
Obrázek 10: Systém kanban mezi výrobcem a externím dodavatelem [5]	36
Obrázek 11: Továrna TPCA, s.r.o. [26]	39
Obrázek 12: Organizační struktura TPCA, s.r.o. [vlastní zpracování]	41
Obrázek 13: Schéma výrobního postupu v TPCA [interní dokument].....	44
Obrázek 14: Fáze výroby – lisovna [24].....	46
Obrázek 15: Fáze výroby – svařovna [24].....	47
Obrázek 16: Fáze výroby – lakovna [24].....	48
Obrázek 17: Fáze výroby – finální montáž a kontrola kvality [26]	49
Obrázek 18: Peugeot 108, Toyota Aygo, Citroen C1 [26].....	51
Obrázek 19: Kanbanová karta – objednávka dveří [interní dokument TPCA]	54
Obrázek 20: Kanbanový systém v TPCA [interní dokument TPCA]	55
Obrázek 21: Tok dílů od dodavatele do TPCA [15].....	58
Obrázek 22: Standardizované plastové boxy [26]	60
Obrázek 23: Železniční přeprava vozidel GEFCO ČR, s.r.o. [16].....	64
Obrázek 24: Milk-run proces ve společnosti Toyota [14].....	70
Obrázek 25: Vysokozdvížený vozík Toyota [20]	71
Obrázek 26: Speciální dopravník na linku Trim [26].....	72
Obrázek 27: Optimální rozložení nákladu v programu Easy Cargo [18].....	74
Graf 1: Počet vyrobených vozidel podle jednotlivých značek [interní zdroj].....	51
Graf 2: Exportní rozložení výroby TPCA [interní zdroj]	52
Graf 3: Země původu dílů dodávaných pro společnost TPCA, s.r.o. [interní zdroj].....	59
Tabulka 1: Funkce obalu [1]	26
Tabulka 2: Klady a zápory jednotlivých druhů dopravy [9]	29

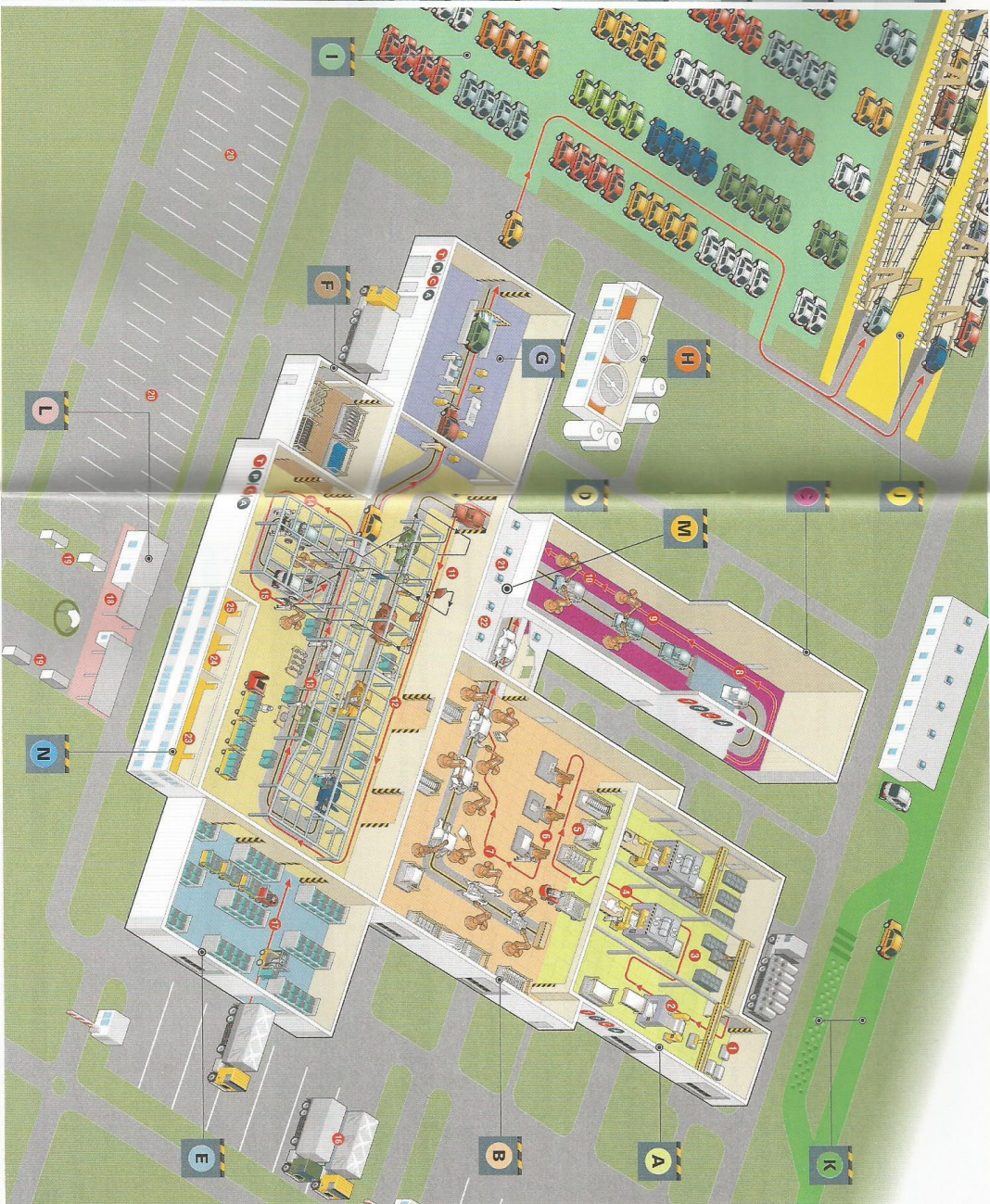
SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Plán továrny TPCA	83
Příloha č. 2: Prodeje TPCA 2005 - 2014.....	84
Příloha č. 3: Výroba podle jednotlivých vozidel 2005 - 2014.....	85

Příloha č. 1: Plán továrny TPCA

JAK PRACUJE

- A LISOVNA**
 - 1 příjem srpků plechu
 - 2 přístrojová linka
 - 3 sřídaci frem
 - 4 lisovací linka
 - 5 sřídaci výleisku
- B SVAŘOVNA**
 - 6 výroba podskupin (dveře, střechy)
 - 7 sestavení a svaření kompletní karoserie
- C LAROVNA**
 - 8 oděbní zářivková lžzoň (LED nářez)
 - 9 sřídání základního laku
 - 10 sřídání vrchního laku
- D FINÁLNÍ MONTÁŽ**
 - 11 odstavení dveří, které přejezdou na dokončovací linku
 - 12 montáž vrtku vozu
 - 13 montáž podvozku a motoru
 - 14 montáž nárazníku, oken, kol a sedadla
 - 15 destrojové dveře jsou nasazeny na auto
- E MEZISKLAD**
 - 16 parkoviště
 - 17 příjem materiálu
- F MEZISKLAD VELEKÝCH DÍLŮ**
 - 18 kola, nárazníky, sedadla, skla atd.
- G FINÁLNÍ KONTROLA**
 - 19 čistícína odpadních vod
- H PARKOVIŠTĚ VYROBENÝCH VOZŮ**
 - 20 parkoviště
- I ŽELEZNIČNÍ VLEČKA**
 - 21 zkušební dráha
- J HLAVNÍ BRÁNA**
 - 22 vřítnice
 - 23 autosouvěra zastávka
 - 24 parkoviště
- K ZKUŠEBNÍ DRÁHA**
 - 25 administrátiva
 - 26 kantýna
- L BUDOVA 601**
 - 27 centrum preventivní zdravotní péče
 - 28 tréninkové místnosti 7, 8
 - 29 kantýna



Příloha č. 2: Prodeje TPCA 2005 - 2014

Czech republic													Share	
Model	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total	2014	total	
Aygo	120	407	413	235	112	109	249	517	231	206	2599	40%	27%	
		239%	1%	-43%	-52%	-3%	128%	108%	-55%	-11%				
107/108	310	648	577	600	387	339	366	200	148	152	3628	29%	37%	
		77%	5%	4%	-36%	-12%	8%	-45%	-26%	3%				
C1	103	425	518	449	358	405	294	463	385	160	3560	31%	38%	
		313%	22%	-13%	-20%	13%	-27%	57%	-17%	-58%				
TOTAL	533	1381	1508	1284	857	853	909	1180	764	518	9787	100%	100%	

TOP 5													Share	
Country	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total	2014	total	
Itálie / Italy	68673	81701	61164	57221	46770	32884	24025	21067	19086	410891	9.4%	16%		
		22%	-25%	-6%	-18%	-30%	-27%	-12%	-9%					
Francie / France	57982	51700	60672	93071	74336	50605	33989	28548	32349	483250	15.9%	19%		
		-11%	17%	53%	-20%	-32%	-33%	-16%	13%					
Velká Británie / U.K.	37855	42134	44645	45972	45591	48005	48670	51106	51998	413976	25.6%	16%		
		11%	6%	3%	-1%	1%	6%	5%	2%					
Německo / Germany	40407	37356	34797	66784	28716	28457	23342	16312	19044	293195	9.4%	12%		
		-8%	-7%	92%	-57%	-8%	-12%	-30%	17%					
Nizozemí / Netherland	15218	19099	25257	28564	44453	47081	34019	25080	18682	257453	9.2%	10%		
		26%	32%	13%	56%	6%	-28%	-26%	-26%					
Ostatní / Other	103819	75215	76488	97754	40897	55846	67673	50870	43018	61946	673524	30.5%	27%	
TOTAL	103819	293650	309478	324289	332489	295712	270705	214915	185127	203105	2532289			

Příloha č. 3: Výroba podle jednotlivých vozidel 2005 - 2014

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Total	103,819	293,650	308,478	324,289	332,489	295,712	270,705	214,915	185,127	203,105	2,532,289
change		182.8%	5.0%	5.1%	2.5%	-11.1%	-8.5%	-20.6%	-13.9%	9.7%	
Aygo	34,603	100,437	105,276	108,008	100,359	82,916	90,687	74,190	69,386	72,495	838,357
		190%	5%	3%	-7%	-17%	9%	-18%	-6%	4%	
Peugeot 107/108	34,589	101,671	104,466	108,192	116,073	110,544	91,335	74,891	57,272	65,944	864,977
		194%	3%	4%	7%	-5%	-17%	-18%	-24%	15%	
Citroën C1	34,627	91,542	98,736	108,089	116,057	102,252	88,683	65,834	58,469	64,666	828,955
		164%	8%	9%	7%	-12%	-13%	-26%	-11%	11%	