

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Vnitropodniková logistika v Iveco Czech Republic, a. s.
Filip Wimmer

Bakalářská práce
2020

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Filip Wimmer**
Osobní číslo: **D17095**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**
Téma práce: **Vnitropodniková logistika v Iveco Czech Republic, a. s.**
Zadávací katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

Zásady pro vypracování

Úvod

1. Teoretické aspekty vnitropodnikové logistiky
2. Analýza vnitropodnikové logistiky Iveco Czech Republic, a. s.
3. Návrh na úpravy vnitropodnikové logistiky Iveco Czech Republic, a. s.

Závěr

Rozsah pracovní zprávy: 40-50 stran
Rozsah grafických prací: dle doporučení vedoucí/ho
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam doporučené literatury:

dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Helena Becková, Ph.D.**
Katedra dopravního managementu, marketingu
a logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **31. října 2019**
Termín odevzdání bakalářské práce: **29. května 2020**

L.S.

doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
děkan

doc. Ing. Jaroslava Hyršlová, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 15. května 2020

Prohlašuji:

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

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, 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.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 19. 5. 2020

Filip Wimmer

Velice rád bych srdečně poděkoval vedoucí práce Ing. Heleně Beckové, Ph.D., za vstřícný trpělivý přístup a za mnoho cenných rad při zpracování bakalářské práce. Dále bych velmi rád poděkoval také Ing. Janu Lerchovi za vstřícný přístup, cenné rady i za poskytování důležitých připomínek a interních údajů firmy během zpracování bakalářské práce!

ANOTACE

Bakalářská práce se zaměřuje na problematiku vnitropodnikové logistiky ve společnosti Iveco Czech Republic, a. s. Zabývá se především současným fungováním základních logistických procesů, které ovlivňují pohyb materiálu mezi dodavateli, sklady a montážní linkou. Jedná se o celý řetězec procesů, kterými společnost zabezpečuje fungování vnitropodnikové logistiky. Na základě výsledků analýzy těchto procesů jsou navržena opatření ke zlepšení vnitropodnikové logistiky v dané společnosti.

KLÍČOVÁ SLOVA

vnitropodniková logistika, logistické procesy, automobilová společnost, transport

TITLE

Inbound logistics in Iveco Czech Republic, a. s.

ANNOTATION

The bachelor thesis focuses on the issue of inbound logistics in the company Iveco Czech Republic, a. s. It deals mainly with the current operation of basic logistics processes that affect the movement of material between suppliers, warehouses and assembly line. It is whole chain of processes which the company ensures the functioning of inbound logistics. Measures are proposed to improve inbound logistics in the company based on the results of the analysis of these processes.

KEYWORDS

inbound logistics, logistics processes, automobile company, transport

ÚVOD

ÚVOD.....	9
1 TEORETICKÉ ASPEKTY VNITROPODNIKOVÉ LOGISTIKY	10
1.1 ČLENĚNÍ LOGISTIKY.....	10
1.2 DODAVATELSKÝ SYSTÉM.....	11
1.3 STRATEGIE A CÍLE LOGISTIKY	13
1.3.1 Podnikové strategie.....	13
1.3.2 Cíle logistiky	14
1.4 SKLADOVÁNÍ	16
1.4.1 Skladovací systémy	18
1.4.2 Základní funkce skladování	18
1.4.3 Typy skladů	19
1.5 LOGISTICKÉ TECHNOLOGIE	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
1.5.1 Kanban.....	20
2 ANALÝZA VNITROPODNIKOVÉ LOGISTIKY FIRMY IVECO BUS CZECH REPUBLIC, A.S.....	22
2.1 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI IVECO CZECH REPUBLIC, A.S.	22
2.1.1 Historie	22
2.1.2 Současnost	23
2.2 KLASIFIKACE MATERIÁLU.....	25
2.3 PŘÍŘAZENÍ LOGISTICKÉHO TOKU	27
2.4 NÁKUP, PALETIZACE, SKLADOVÁNÍ	29
2.5 SADOVÁNÍ	31
2.6 NAVÁŽENÍ	37
2.7 SHRNUÍ	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
2.7.1 Graf logistických toků.....	38
2.7.2 Ishikawa diagram	39
3 NÁVRH NA ÚPRAVY VNITROPODNIKOVÉ LOGISTIKY IVECO CZECH REPUBLIC, A. S.....	43
3.1 KLASIFIKACE MATERIÁLU.....	43
3.1.1 Důvod změny.....	43

3.1.2	<i>Vlastní navrhované řešení</i>	43
3.1.3	<i>Dopady pro společnost Iveco Czech Republic, a.s.</i>	46
3.2	ÚPRAVA SADOVÁNÍ	47
3.2.1	<i>Důvod úpravy</i>	47
3.2.2	<i>Vlastní navrhované řešení</i>	47
3.2.3	<i>Dopady pro společnost Iveco Czech Republic, a.s.</i>	48
3.3	ZMĚNA SKLADOVACÍHO A SADOVACÍHO PROSTORU VYBRANÝCH MATERIÁLŮ	49
3.3.1	<i>Důvod změny</i>	50
3.3.2	<i>Vlastní návrh řešení</i>	50
3.3.3	<i>Dopady pro společnost Iveco Czech Republic, a.s.</i>	52
	ZÁVĚR	54
	POUŽITÁ LITERATURA	55
	SEZNAM TABULEK	56
	SEZNAM OBRÁZKŮ	57
	SEZNAM ZKRATEK	58
	SEZNAM PŘÍLOH	59

ÚVOD

Tato bakalářská práce se zabývá vnitropodnikovými procesy ve společnosti Iveco Czech Republic, a. s. V dnešní době se využívá především systém štlhlé logistiky, kdy se společnost snaží o maximální návaznost a minimální zásoby materiálu během logistických činností. Snaha je tedy vynaložena na redukci zásob, které vážou finanční kapitál, a zároveň na efektivitu návaznosti logistických činností.

Kvalita logistických procesů je pro plynulost výroby velmi důležitá. Díky pružnosti logistiky je společnost schopna udržet vysokou denní produkci a stále ji postupem času navyšovat. Funkčnost logistiky nespočívá jen v dobré plynulosti materiálu ze skladu na montážní linku, ale začíná již v době nákupu nebo vzniku materiálu. Od té doby je materiál neustále logisticky ošetřován, aby jeho využití bylo co nejpružnější a efektivní, jak jen okolnosti dovolí.

Cílem této práce je na základě analýzy vnitropodnikové logistiky v Iveco Czech Republic, a. s., navrhnout opatření k jejímu zlepšení.

Bakalářská práce je členěna do tří částí. První část se zaměří na teoretické aspekty vnitropodnikové logistiky a poskytne základ pro řešení dané problematiky.

Ve druhé části pak bude provedena analýza současného stavu vnitropodnikové logistiky ve společnosti Iveco Czech Republic, a. s. Práce se bude zabývat fungováním vnitropodnikové logistiky od nákupu, přes vznik a následnou klasifikaci materiálu, až po finální navázení na montážní linku.

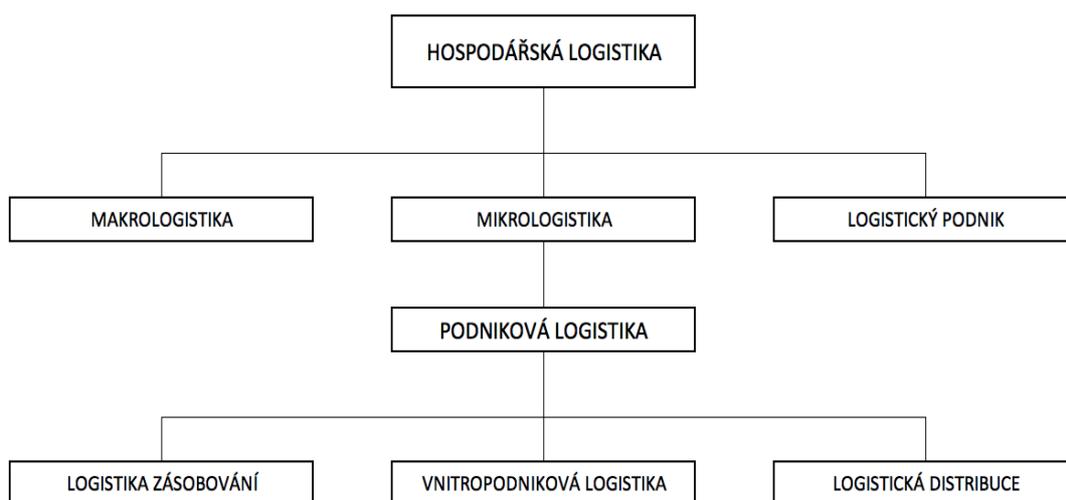
Ve třetí části bude na základě výsledků analýzy navrženo řešení, které by mělo vést ke zlepšování vnitropodnikové logistiky v dané společnosti.

1 TEORETICKÉ ASPEKTY VNITROPODNIKOVÉ LOGISTIKY

Gros a kol. (2016) zmiňují, že předmět a současné postavení logistiky je nejlépe formulováno mezinárodní organizací Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP). Ta ve velmi podrobné definici uvádí (CSCMP, 2006, cit. Grosem a kol., 2016, s. 25): „Logistika je ta část řízení, dodavatelského řetězce, která plánuje, realizuje a efektivně a účinně řídí dopředné i zpětné toky výrobků, služeb a příslušných informací od místa původu do místa spotřeby a skladování zboží tak, aby byly splněny požadavky konečného zákazníka. K typickým řízeným aktivitám patří doprava, správa vozového řízení zásob, plánování nabídky a poptávky a řízení poskytovatelů logistických služeb. V různé míře logistické funkce zahrnují také vyhledávání zdrojů a nákup, plánování a rozvrhování výroby, balení a kompletace a služby zákazníků. Je zapojena do všech úrovní plánování a realizace – strategické, operativní a taktické. Řízení logistiky je integrující funkcí, která koordinuje a optimalizuje všechny logistické činnosti, stejně jako se podílí na propojení logistických činností s dalšími funkcemi, včetně marketingu, výroby, prodeje, financí a informačních technologií.“

1.1 Členění logistiky

Sixta a Mačát (2005) uvádí, že vhodné členění logistiky vypadá, jak je uvedeno na obrázku 1.



Obrázek 1 Členění logistiky (Sixta a Mačát, 2005, s. 46:)

Sixta a Mačát (2005) dodávají, že metalogistika je v mnoha dalších publikacích řazená samostatně a na stejnou úroveň jako makrologistika a mikrologistika. Protože metalogistiku lze podle nich definovat jako logistiku, která působí v oblasti dodavatelsko-odběratelského řetězce, tak je tento pojem nahrazován názvem Logistický podnik. Tvrdí, že dále je možné ve sdělovacích prostředcích, tisku, ale i v odborné literatuře najít mnohá sousloví vytvořená slovem logistika (např. logistika dopravy, vojenská logistika apod.).

1.2 Dodavatelský systém

Líbal a Kubát (1994) uvádí, že pod logistickým či dodavatelským řetězcem se rozumí posloupnost navazujících nebo navzájem vázaných logistických systémů nebo podsystémů, kterými prochází materiálový tok. Jednotlivé procesy, které jsou součástí řetězce se popisují jako články logistického řetězce. Líbal a Kubát (1994) dále tvrdí, že veškeré procesy (přemísťovací, skladovací atd.), které probíhají v jednotlivých člancích řetězce, jsou integrovaně plánovány a řízeny.

Podle Grose a kol. (2016, s. 26) je dodavatelský řetězec popsán jako: „*prostředí, ve kterém dochází k přeměně ‚zdrojů‘ ve výrobky a služby konečnému zákazníkovi, je označováno jako dodavatelský systém nebo dodavatelský řetězec*“. Oba dva tyto pojmy jsou stále více používány, a tím také nahrazují pojmy jako logistický systém nebo logistický řetězec. Může být využíván také pojem dodavatelská síť.

Řízení logistických systémů je podle CSCMP (2006, cit. Grosem a kol., 2016, s. 120) definováno takto: „*Řízení dodavatelských řetězců v sobě zahrnuje plánování a řízení všech aktivit, které vyžaduje vyhledávání zdrojů a nákup, transformaci zdrojů a realizaci dalších logistických aktivit. Významná je skutečnost, že zahrnuje koordinaci a spolupráci mezi partnery v řetězci, kterými mohou být dodavatelé, zprostředkovatelé, poskytovatelé logistických služeb a zákazníci. V podstatě dodavatelský řetězec integruje řízení nabídky a poptávky uvnitř i mezi organizacemi. Řízení dodavatelského systému má integrační funkci a nese odpovědnost za propojení podnikatelských procesů v prostředí soudržného a vysoce výkonného modelu. Zahrnuje všechny shora uvedené logistické aktivity včetně výroby a řídí koordinaci procesů s marketingem, prodejem, navrhováním výrobků, financováním a informačními technologiemi.*“ (CSMP, 2006, cit. Grosem a kol., 2016, s. 26):

Podle Líbala a Kubáta (1994) je důležité vymezit si logistická místa vzniku. Tato místa vznikají na hranicích mezi sousedícími systémy neboli mezi jednotlivými články

v dodavatelském řetězci. Existence míst styku je důsledkem rozdílnosti navazujících článků v dodavatelském řetězci.

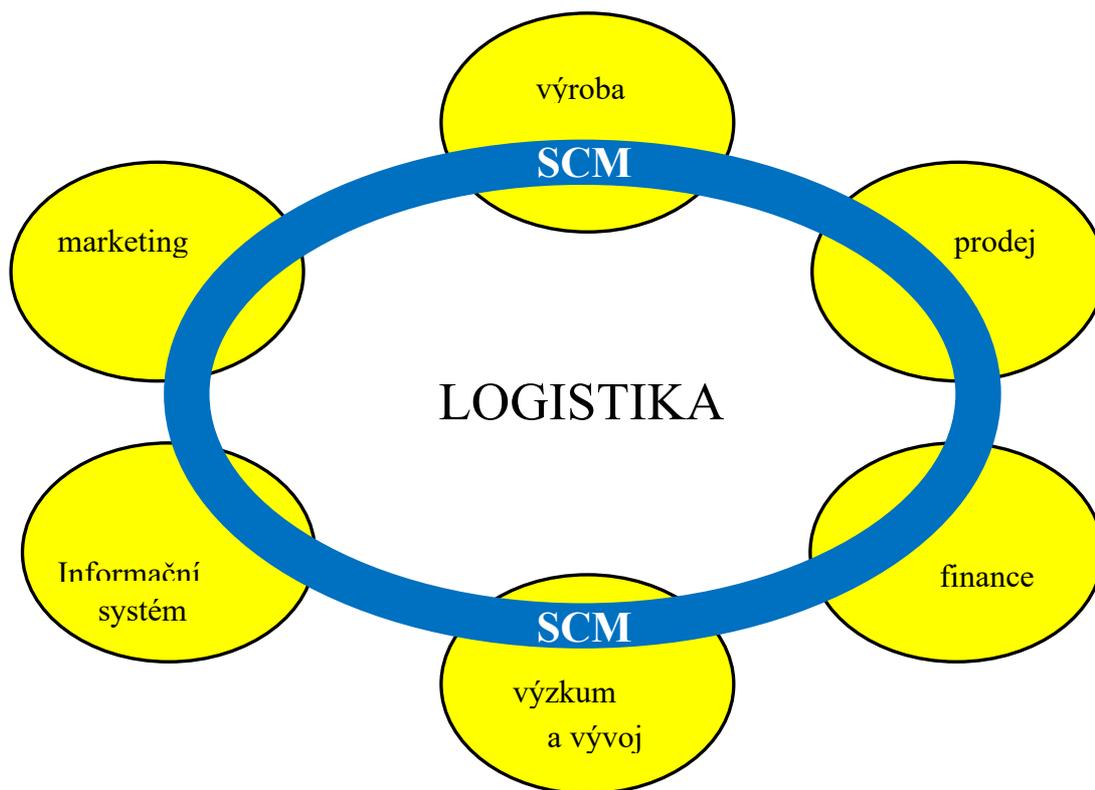
Rozdílnost podle Líbala a Kubáta (1994) může mít tyto povahy:

- právní (samostatné podniky, státy),
- ekonomickou (útvary, závody či divize podniku se samostatným hospodařením),
- organizační (hranice zodpovědnosti jednotlivých pracovníků, útvarů či podnikových funkcí),
- informační (hardware, software nebo datová základna informačních či komunikačních systémů),
- fyzickou (technické prvky nebo parametry manipulačních, skladovacích či dopravních systémů).

Gros a kol. (2016) tvrdí, že ve srovnání s logistickým řetězcem:

- dodavatelský řetězec se rozlišuje ve vertikálním směru po i proti směru materiálového toku – v budoucnosti v něm mohou být integrovány všechny aktivity počínající těžbou prvotních přírodních zdrojů až po dopravu zboží konečnému zákazníkovi, pokud mu a všem partnerům bude takové pojetí přinášet novou přidanou hodnotu,
- koncepce dodavatelského řetězce v sobě dále zahrnuje všechny aktivity spojené s realizací zpětných toků vrácených nebo použitých výrobků, likvidací odpadů, jejichž výsledkem jsou stále významnější druhotné suroviny apod.,
- dodavatelské řetězce se transformují v dodavatelské síti, dochází k jejich propojení jak ve vertikálním, tak v horizontálním směru,
- je zdůrazňována nutnost integrace manažerských funkcí, plánování, nákupu, předvídání poptávky, marketingu, financování aj. jak u organizací podílejících se na realizaci aktivit, tak mezi nimi navzájem. Na obrázku 2 je podíl logistiky na integraci podnikových funkcí a její postavení v rámci řízení dodavatelského systému schematicky vymezen,
- funkce dodavatelského systému není možná bez vzájemné důvěry, otevřenosti při předávání informací a vzájemně prospěšné spolupráce mezi partnery, kteří činnosti v řetězci realizují.

Dále Gros a kol. (2016) pracují také s tím, že si lze logistický řetězec představit jako podmnožinu dodavatelského řetězce. Nároky na systém jejich řízení, tak na strukturu a funkčnost toku informací zvyšuje přechod od logistických systémů k dodavatelským.



SCM – Supply Chain Management (Dodavatelský řetězec)

Obrázek 2 Postavení logistiky v řízení dodavatelských systémů (Gros a kol., 2016)

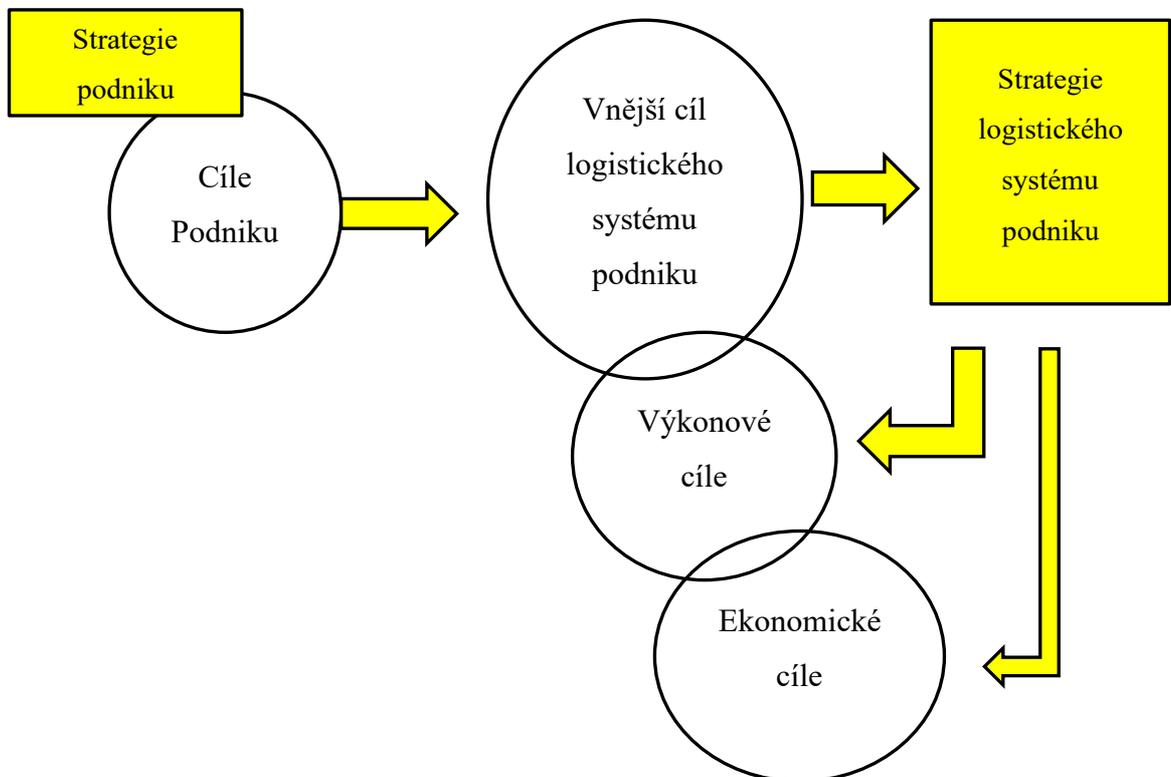
1.3 Strategie a cíle logistiky

Strategie logistiky je z časového hlediska dlouhodobě nastavená. Je to cesta, která slouží k dosažení předem vytyčených cílů.

1.3.1 Podnikové strategie

Sixta a Mačát (2005, s. 35) uvádí: „Strategie je návrhem a zdůvodněním variant cest a podmínek dosažení základních cílů a návrhem řešení hlavních vývojových problémů podniku.“ Aby vrcholový management vypracoval podnikové strategie, musí podle nich vždy se svým strategickým týmem začít se zpracováním analýz. Tvrdí, že existují dvě analýzy. Na okolí podniku a na podnik samotný. Myslí si, že analýza okolí podniku je velmi důležitá, protože vedení dostává podstatné informace, které pomohou k lepšímu rozvoji díky podmínkám, které jsou dané mimo (Obrázek 3). Rozhodujícími prvky jsou zákazníci, konkurenti, dodavatelé, externí partneři a infrastruktura, legislativa, finance, zdroje pracovních sil apod. Druhá analýza se podle nich orientuje na samotný podnik se zaměřením na výrobky, služby, cash flow, distribuci, nákup, výrobu, zásobování, prodej, výzkum, respektive na organizaci,

podnikovou kulturu, pracovníky, techniku, technologii, ekonomiku a ekologické souvislosti. Sixta a Mačát (2005, s. 35) dále zmiňují, že: „Výsledky obou analýz slouží k vypracování podnikové strategie, včetně formulace poslání podniku a základních cílů podniku.“



Obrázek 3 Vztah mezi strategií podniku a logistickými cíli (Sixta a Mačát, 2005)

1.3.2 Cíle logistiky

Schulte (1994) uvádí, že cílem každé logistické činnosti je optimalizace logistických výkonů včetně všech jejích komponentů. Líbal a Kubát (1994) popisují, že naplňovat logistické cíle je posláním globální podnikové činnosti a že cíle mají hierarchickou strukturu, v níž zadání určité rozhodovací úrovně zásadně ovlivňuje všechny nižší úrovně. Sixta a Mačát (2005) upozorňují na dvě důležité skutečnosti ještě před vlastním rozбором podnikových cílů:

- cíle musí vycházet z podnikové (globální) strategie a napomáhat splňovat celopodnikové cíle,
- a také musí zabezpečit požadavky zákazníků na zboží a služby s požadovanou úrovní, a to při minimalizaci celkových nákladů.

Sixta a Mačát (2005) dále uvádějí, že základním cílem logistiky je uspokojování potřeb zákazníků, protože zákazník je nejdůležitějším článkem celého dodavatelského řetězce. Zákazník je článkem, pro něhož se celá podniková činnost produkuje. S tím také souhlasí i Líbal a Kubát (1994, s. 13), ti se na situaci dívají takto: „Podnikové priority byly – a často dosud jsou – určovány výrobcem obvykle v tomto pořadí: hospodárnost, množství, výrobky, jakost, čas. Vyrábět co nejhospodárněji ve velkých množstvích nesprávné výrobky pochybné jakosti v nesprávném čase však nemá smysl. Proto by měly být podnikové priority podřízeny požadavkům zákazníků a dostat tudíž toto pořadí: výrobky, jakost, čas, množství, hospodárnost.“

Sixta a Mačát (2005) rozdělují cíle na prioritní a sekundární tak, jak ukazuje obrázek 4. Prioritní dále rozdělují na:

- vnější (zvyšování objemu prodeje, zkracování dodacích lhůt, zlepšování spolehlivosti a úplnosti dodávek, zlepšování pružnosti logistických služeb),
- výkonové (úroveň služeb).

Mezi sekundární cíle zahrnují:

- vnitřní (zásoby, doprava, manipulace skladování, výroba, řízení apod.),
- ekonomické (zabezpečení služeb s přiměřenými náklady).



Obrázek 4 Dělení a prioritizace cílů logistiky (Sixta a Mačát, 2005)

Líbal a Kubát (1994) taktéž rozdělují logistické cíle na dvě skupiny, ale s jistým rozdílem. Tvrdí, že rámcovým cílem je uspokojit zákazníka a že tento cíl má dvě složky:

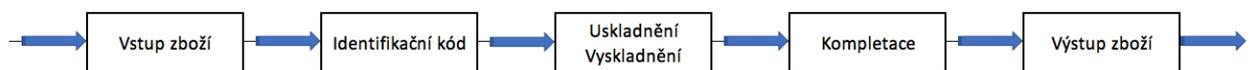
- výkonovou, ta má za cíl zabezpečovat patřičnou úroveň služeb (zabezpečovat potřebné materiály, nakoupené díly apod.),
- ekonomickou, jejímž cílem je zabezpečit výkonovou složku s přiměřenými náklady a bez ohrožení likvidity.

Druhým rozdělením jsou podle Líbala a Kubáta (1994):

- vnější logistické cíle, které se zaměřují na plnění přání zákazníků a na požadavky trhu (mají za úkol udržet či zvyšovat objem prodeje),
- vnitřní logistické cíle, které se orientují na podnikové procesy (snižování nákladů, skladování, doprava, výroba atd.).

1.4 Skladování

Podle Sixty a Mačáta (2005) je skladování jednou z nejdůležitějších částí logistiky. Zmiňují, že se jedná o složitý logistický proces, jehož části ukazuje obrázek 5. Uvádí také, že skladování tvoří spojovací článek mezi výrobcí a zákazníky. Sklady zabezpečují uskladnění produktů, čímž napomáhají překlenout čas a prostor. Výrobní zásoby zabezpečují plynulost výroby, což je v dnešní době, která se snaží o maximální návaznost, velice důležité.



Obrázek 5 Komplexní systém skladovacích činností (Sixta a Mačát, 2005)

Podle Grose (1996) hraje skladování významnou roli v materiálovém toku, ať už jde o skladování surovin a dílů, polotovarů nebo finálních výrobků:

- zabezpečuje udržování výrobních zásob a jejich snadnou dostupnost v okamžiku potřeby,
- umožňuje plynulou organizaci výrobního procesu vytvářením zásob nedokončené výroby mezi výrobními operacemi,
- je předpokladem pro optimální využití pracovníků a zařízení,
- omezuje ztráty materiálů, výrobků,
- zajišťuje dokonalý přehled o skladovaných položkách.
-

Skladovací kapacity lze získat třemi různými způsoby:

- vybudovat vlastní sklady,
- najmout skladovací prostory od specializovaných organizací,
- kombinace vlastních kapacit s nájmem.

Obecná pravidla volby vlastní nebo najaté skladovací kapacity lze formulovat, jak ukazuje tabulka 1.

Tabulka 1 Pravidla volby vlastní nebo najaté skladovací plochy

	Vlastní sklad	Najatý sklad
Základní sortiment výrobků surovin, který nepodléhá velkým výkyvům	ANO	NE
Krytí krátkodobých požadavků	NE	ANO
Hlavní sklad podnikatele	ANO	NE
Dislokované sklady	NE	ANO

Zdroj: Schulte (1994)

Tabulka 2 Přehled předností skladovacích kapacit

Centrální sklad	Dislokované sklady
VÝHODY: Sklad s vysokým obratem. Možnost efektivní mechanizace, automatizace. Podmínky pro centralizaci nákupu. Vyšší úroveň kontroly	VÝHODY: Možnost specializace na omezený sortiment položek. Operativnější vyřizování požadavků. Krátké přepravní cesty.
NEVÝHODY: Delší přepravní cesty. Pro dodržení požadované úrovně služeb je nutná kvalitní komunikace.	NEVÝHODY: Nelze efektivně uplatnit mechanizační a automatizační prostředky.

Zdroj: Schulte (1994)

Dále se Gros (1996) zamýšlí nad tím, jestli vybudovat centrální sklad, nebo sklady dislokované, co nejlépe místům potřeby skladovaných položek. Tvrdí také, že tento problém

může být řešen v rámci jednoho areálu podniku, pro zásobování polotovary nebo materiálem. Gros (1996) dále říká, že je možné na tento problém také nahlížet z hlediska distribuce, kde půjde o umístění skladovacích kapacit hotových výrobků. Přehled předností a nedostatků centralizace a decentralizace skladovacích kapacit je uveden v tabulce 2.

1.4.1 Skladovací systémy

Gros a kol. (2016) považují skladování za soubor činností spojených s pořizováním, udržováním zásob a zejména dodávkami skladovacích položek podle požadavků přímým zákazníkům na nějakém místě logistického nebo dodavatelského systému včetně uskutečnění s tím spojených nezbytných rozhodovacích procesů. Sklad je poté jedním z prvních prvků, který tyto činnosti zabezpečuje. Dále Gros a kol. (2016) uvádí, že se skladovací systémy rozdělují na čtyři typy:

- statický systém (volné nebo zastřešené plochy skladovacích ploch, samostatné nádrže, jednopodlažní nebo vícepodlažní budovy),
- dynamický systém – zabezpečuje manipulační operace (příjem zboží, uložení, vyskladnění atd.),
- informační subsystém – většinou zabezpečuje jen evidenci skladovaných položek a jejich pohyb, potřebnou administrativu včetně moderních systémů WSM,
- pracovníky, členy managementu, vedoucí útvarů, skladníky, manipulanty nebo pracovníky dělnických kategorií.

1.4.2 Základní funkce skladování

Obecná funkce skladování je již zmíněna v části 1.4. Zásoby ve skladu mají zvýšit plynulost výroby. Sixta a Mačát (2005) rozeznávají tři základní funkce skladování:

» Přesun produktů.

- Příjem zboží – vyložení, vybalení, aktualizace záznamů, kontrola stavu přijatého zboží, kontrola průvodní dokumentace.
- Ukládání zboží či transfer – přesun produktů do skladu, uskladnění a jiné přesuny.
- Kompletace zboží podle objednávky – přeskupování produktů podle toho, jak si je zákazník nebo další článek dodavatelského řetězce vyžádá.
- Překládka zboží – z místa příjmu do místa balení nebo expedice, vynechá se uskladnění. Typickým příkladem je cross-docking (zboží je od místa příjmu přesunováno a

přeskupováno do místa expedice podle potřeby – například podle druhu zboží nebo podle objednávky).

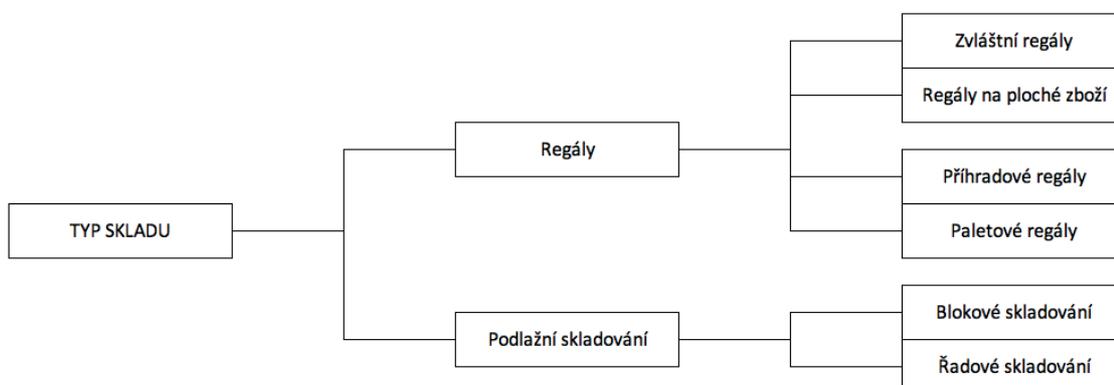
- Expedice zboží – zabalení a přesun zásilek do dopravního prostředku, kontrola zboží podle objednávek, úpravy skladových záznamů.

» Uskladnění produktů.

- Přechodné uskladnění – pouze uskladnění, které je nezbytné pro doplňování základních zásob
- Časově omezené uskladnění – spadají sem zásoby nadměrné. Důvody k jejich držení mohou být:
 - sezonní poptávka
 - kolísavá poptávka
 - úprava výrobků spekulativními nákupy (zisk se násobí marží)
 - zvláštní podmínky obchodu
- Přenos informací – týká se stavu zboží, stavu zboží v oběhu, potřeby zboží a zásob, vstupních podmínek pro skladování, výstupních dodávek, personálu nebo využití skladovacích prostor.

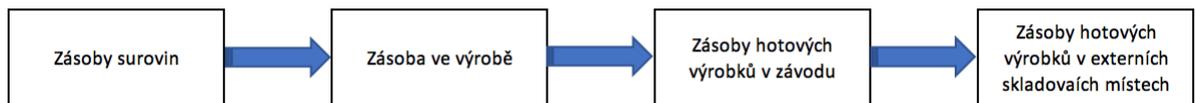
1.4.3 Typy skladů

Typologie skladů je velmi různorodá a její rozdělení závisí na potřebách skladování. Podle typu zboží, podle skladovacích prostor a ploch se rozdělují typy skladů, jak je uvedeno na obrázku 6.



Obrázek 6 Typové rozdělení skladů (Sixta a Mačát 2005)

Sixta a Mačát (2005) uvádí, že z hlediska logistiky je důležité dokázat si vymezit postavení skladu v hodnotovém procesu. Hovoří tedy o skladech na straně vstupu (zásobovací sklady), tzv. mezisklady, sklady určené k předzásobení mezi různými stupni výrobního procesu, kam patří také mezisklady s rozpracovanou výrobou. Sklady na výstupu z výrobního podniku (odbytové sklady) vyrovnávají časové rozdíly mezi výrobou a odbytem. Obrázek 7 názorně ukazuje jednoduché schéma rozložení skladů.



Obrázek 7 Jednoduché schéma rozložení skladů v hodnotovém procesu výrobního podniku (Sixta a Mačát, 2005)

1.5 Kanban

Podle Sixty a Mačáta (2005) je kanban bezzásobová technologie, která je známa také pod jménem Toyota Production Systems (TPS). Uvádí také, že se tento systém velmi efektivně aplikuje na díly, které jsou používány opakovaně. Je založen na vztahu zákazník – dodavatel do výrobního procesu. Sixta a Mačát (2005) dále tvrdí, že každý výrobní stupeň pracoviště je zároveň zákazníkem, který předává své požadavky na polotovary nebo suroviny předchozímu stupni výroby a stejně tak je dodavatelem pro stupeň navazující. Na závěr dodávají, že předávané objednávky, které plní zároveň funkci „dodacích listů“ mají podobu kartiček (japonsky kanban). S tím souhlasí také Gros (1996 s. 33), který uvádí: „každé pracoviště musí dodržovat tyto zásady:

- 1) odebrat objednané nebo předem určené množství spolu s kartou, kterou předalo dodavateli jako objednávku,
- 2) v potřebném předstihu daném průběžnou dobou výroby kartu vrátit jako další objednávku,
- 3) navazujícím pracovištěm objednané množství včas předat spolu s jeho objednávkou,
- 4) nevyrábět na sklad,
- 5) vyrábět jen na základě karty neboli předchozí objednávky.“

Dále podle Grose (1996) musí být výrobky ve 100% kvalitě. Metodu lze podle něj užívat i ve výrobě, kde je tok materiálu jednosměrný, výrobní operace lze snadno sladit a kdy

nedochází k velkým změnám požadavků na finální výrobky. Dodává, že tím je dána oblast použití pro velkosériové výroby s ustáleným prodejem.

1.5.1 Ishikawa diagram

Ishikawa diagram neboli Diagram rybí kosti. „Metoda slouží pro zobrazení souvislosti mezi daným účinkem – následkem a jeho všemi možnými příčinami. Pomáhá tak určit podstatu zkoumaného problému“ uvádí Veber a kol. (2006, s. 267). Dále též zmiňují, že jde o dekompozici systému tak, aby bylo možné projít jednotlivé články, ve kterých lze nalézt příčinu problému. Příčina podle nich často nebývá jediná, a tak je důležité vytvořit celkový nadhled nad všechny prvky, které ovlivňují následek. Zmiňují také, že nejde o řešení daného problému nebo kořenové příčiny, ale pouze pomoc při vedení diskuze o hlavních příčinách nebo subpříčinách problému, které ovlivňují finální následek.

1.5.2 5x Proč

Procházka (2019) popisuje nástroj 5x Proč jako vysoce efektivní při hledání kořenové příčiny, kterou je nezbytné najít a odstranit pro koncepční zlepšení systému. Dále vysvětluje, že se tento nástroj zaměřuje na konkrétní otázku dané problematiky a snaží se získat následné odpovědi. Procházka (2019) se domnívá, že je důležité na otázku, určující problém, odpovídat popravdě a podrobně. Uvádí také, že je 5x proč velmi podstatným nástrojem k neustálému zlepšování podniku.

2 ANALÝZA VNITROPODNIKOVÉ LOGISTIKY IVECO CZECH REPUBLIC, A. S.

Tato kapitola se zabývá historií i současností společnosti a jejími vnitropodnikovými činnostmi. Jedná se o skladování, sadování, zásobování montážní linky a vstupní logistiku.

2.1 Představení společnosti Iveco Czech Republic, a. s.

Společnost Iveco Bus je předním evropským výrobcem autobusů. Má 3 výrobní závody: Suzzara (Itálie), Annonay (Francie) a právě ten největší závod má sídlo ve Vysokém Mýtě (Česká republika), který je známý pod jménem Iveco Czech Republic, a.s.

Iveco Czech Republic, a.s., patří mezi nejvýznamnější firmy v České republice a zároveň je největším výrobcem autobusů v Evropě. Vyrábí zde meziměstské a příměstské autobusy Crossway a turistické autobusy Evadys. Rozloha této firmy činí více než 225 000 m². Ročně vyrobí okolo 4 000 autobusů, což znamená, že každých 46 minut vyjede z výrobní brány hotový autobus. Velmi netradiční je fakt, že Iveco Czech Republic, a.s., vyrábí autobusy od počátků. Většina dílů vzniká v samotných závodech.

2.1.1 Historie

Podle Karosáře (2020) v roce 1896 vznikla ve Vysokém Mýtě továrna na výrobu kočárů, kde byly vyráběny kočáry firmy Sodomka, jenž založil Josef Sodomka. Postupem času šly dle Karosáře (2020) technologie kupředu, a tak i tato firma musela přeorientovat výrobu a zaměřila se na karoseriiovou velkosériovou výrobu podvozků automobilů. Iveco Czech Republic (2020) poté zmiňuje, že svůj úspěch slavila firma především díky originálním návrhům. První karoserii automobilu podle Karosáře (2020) podnik vyrobil v roce 1928. Časopis Karosář dále zmiňuje, že během totalitního režimu došlo ke znárodnování, a tak žádní ostatní výrobci nesměli konkurovat tomu vysokomýtskému, čímž se firma Sodomka stala největším výrobcem karosérií v Československu.

Dle Karosáře (2020) se firma v roce 1962 začlenila pod hlavičku Karosy, pod tímto jménem se proslavila nejvíce, a to po celé Evropě. Dále uvádí, že po pádu totality však byly produkty zaostalé a firma zaznamenávala vysoký pokles, a to o 2 600 vyrobených vozů ročně, proto do firmy přišel francouzský investor Renault, který dokázal firmu stabilizovat. Iveco Czech Republic (2020) dodává, že v roce 1999 převzal firmu celoevropský holding Irisbus,

který byl založen italskou firmou Iveco. Dále dodává, že 1. ledna byl změněn název podniku na Iveco Czech Republic, a. s., aby konsolidoval s celým holdingem Iveco.

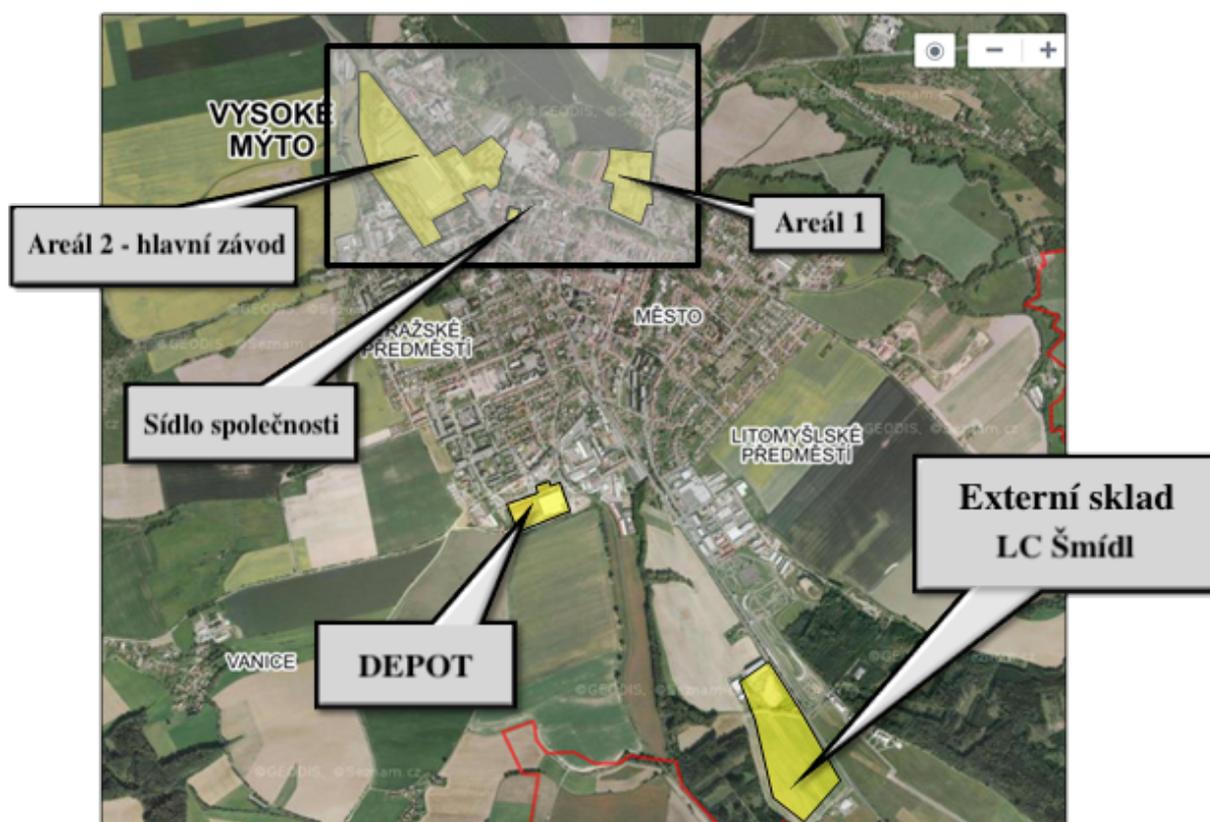
2.1.2 Současnost

V současné době firma spadá pod celoevropský holding Iveco, který je vlastněn světovou kapitálovou společností CNH Industrial.

Rok 2019 byl vůbec rekordním, kdy z výrobních bran vyjelo 4 612 autobusů. Výrobky jsou exportovány do 30 zemí světa.

Podnik zaměstnává přibližně 3 900 zaměstnanců a dále vytváří přes 1 700 pracovních míst u svých dodavatelů.

Rozloha firmy Iveco Czech Republic, a. s., činí více než 225 000 m².



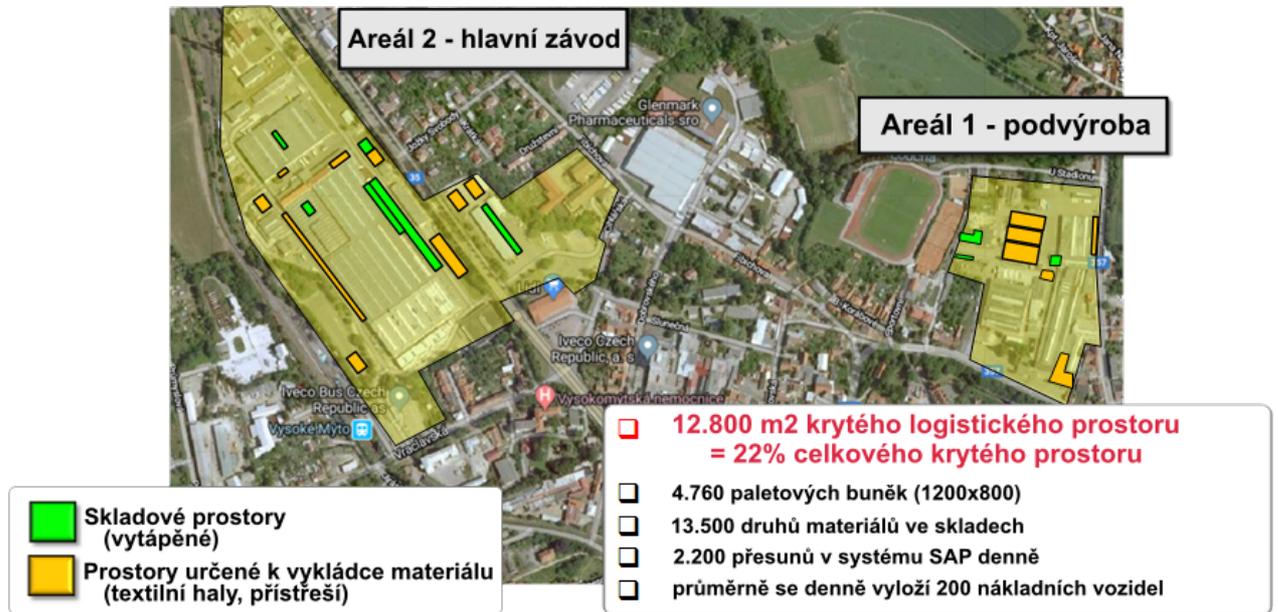
Obrázek 8 Mapa Vysokého Mýta s vyznačenými areály Iveco Czech Republic, a. s. (Iveco Czech Republic, 2019, upraveno autorem)

Ve Vysokém Mýtě jsou hned 4 areály patřící Iveco Czech Republic, a. s., plus jeden areál LC Šmídl, kde má Iveco Czech Republic, a. s. externí sklad. Rozložení ukazuje obrázek 8, detailní pohled na areál 1 (hlavní závod) a areál 2 (vedlejší závod), pak ukazuje obrázek 9.

- Areál 1 – vedlejší závod. Slouží pro výrobu materiálu, který je později převážen

do hlavního závodu, kde je na montážní lince montován na výrobky.

- Areál 2 – hlavní závod. Nejdůležitější areál, z jehož bran vyjíždí hotové autobusy.



Obrázek 9 Mapa areálů Iveco Czech Republic, a. s. (Iveco Czech Republic, 2019, upraveno autorem)

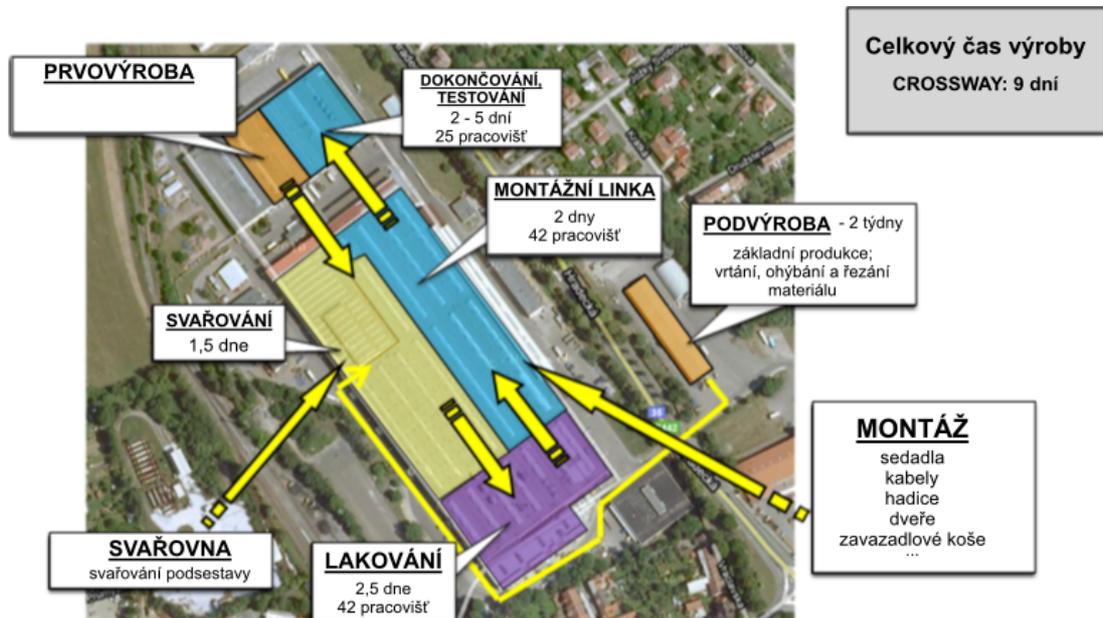
- Depot – ještě nedávno tyto prostory sloužily jako sklad pro náhradní díly.

Ke konci roku 2019 však došlo ke změně a tyto prostory nyní slouží jako sklad pro výrobu a také jako prostory spojené s přípravou pro navážení na montážní linku (sadování).

- Externí sklad LC Šmídl – skladové prostory.
- Sídlo společnosti.

Hlavní závod neboli Areál 2 se skládá z několika hal pro výrobu. Nejdůležitější je montážní linka, která je složena ze 42 pracovišť. Dále se jedná o halu prvovýroby, kde dochází k ohýbání nebo laserovým úpravám počátečních materiálů. Tyto připravené materiály dále putují do svařovny, kde dochází ke sváření podsestav. Tento proces trvá zhruba 1,5 dne. Svařené podsestavy dále míří do lakovny, kde setrvají 2 dny. Nalakované podsestavy jsou již připraveny pro nájezd na montážní linku. Zde dochází k montáži všech částí autobusu (elektrických kabelů, sedadel, zavazadlových košů, oken, náprav, kol atd.). Po dvou dnech tak vyjíždí z bran téměř hotový autobus, který zajíždí do poslední haly. Čeká ho dokončování a testování, které může trvat 2–5 dní. Od prvního sváru po výjezd autobusu typu Crossway z testovací haly tedy uplyne zhruba 9 dní. Posun rozpracovaného výrobku mezi jednotlivými

pracovišti probíhá každých 45 minut. Mimo již zmíněné v Areálu 2 najdeme také podvýrobu, která slouží k výrobě dílů. Layout areálu je vidět na obrázku 10.



Obrázek 10: Layout a popis hlavního závodu (Areál 2) společnosti Iveco Czech Republic, a. s. (Iveco Czech Republic, 2019, upraveno autorem)

2.2 Klasifikace materiálu

Na rozdíl od jiných automobilových výrobců si Iveco Czech Republic, a. s. mnoho dílů vyrábí sama, čímž je naprosto unikátní. Proto klade vysoký důraz na klasifikaci nově vznikajících dílů.

S každým novým dílem vzniká také workflow, což je informační karta materiálu. V této kartě jsou uvedeny všechny potřebné informace ke klasifikaci materiálu.

- Cena – hranice je nastavena na **8 300Kč**, jedná-li se o dražší materiál, automaticky spadá do skupiny Expensive.
- Rozměr (bulky):
 - Kritériem jsou rozměry **600 x 400 x 400 mm**, pokud velikost materiálu přesahuje alespoň jeden z tohoto rozměru, jedná se o rozměrný materiál, řadí se do skupiny Bulky.
 - Druhým kritériem je hmotnost **12 kg**. Když je hmotnost materiálu vyšší, jedná se o rozměrný materiál a taktéž se řadí do skupiny Bulky.
- Variantnost – díl je variantní tehdy, pokud je jeho funkce na konečném výrobku nebo v mezivýrobě stejná jako u jiného dílu, ale liší se povrchovou úpravou nebo tvarem.

Pokud existuje **3 a více** dílů, které se liší, ale mají stejnou funkci na vozidle, pak je daný díl variantní a řadí se do skupiny Many Variations.

- Drobný díl – pokud má daný díl rozměry menší než **25 x 25 x 25 mm**, jedná se o drobný díl a řadí se do skupiny Kanban.
- Obrátkovost – pokud se daný díl montuje na méně, než **20 %** vozů, poté je nízkoobrátkový a spadá do skupiny Low Rotation.

Pracovník si tedy zobrazí tyto informace a na jejich základě každému dílu musí přiřadit správnou klasifikaci. Nejdříve je zapotřebí určit, která skupina dílů bude klasifikována. Kategorizací je několik např. dle data, dle pracoviště, dle druhu pořízení nebo dle místa uskladnění. Pracovník poté musí utřídit všechny potřebné informace a přiřadit k nim seznam sad a kanbanu. Jedná se o speciální navázení na montážní linku. Sady se tvoří k jednotlivým pracovištím. Na paletu skladníci připraví definovaný počet dílů, který je potřeba na určitý počet vozů nebo na určitou dobu (1 sada může být např. na 10 vozů nebo na 1 směnu). Kanban je označení pro navázení drobných dílů na montážní linku. Jedná se o díly, které mají rozměr menší než 25 x 25 x 25 mm. Tyto díly se naváží v předem definovaných krabičkách do stojanů na každé pracoviště (viz obrázek 11). Pokud je krabička prázdná, pak ji jednoduše pracovníci umístí navrch stojanu (viz obrázek 11). Navážecí vláčky je dovezou do příslušných skladů na doplnění. Aby kanban mohl efektivně fungovat, je velmi důležité přesné značení.



Obrázek 11 Stojan kanbanu ve společnosti Iveco Czech Republic, a. s. (autor)

Díly, které ještě nejsou ošetřené kanbanem nebo sadou, je zapotřebí oklasifikovat. Pracovník musí vyhledat díl po dílu v digitální databázi, pečlivě projít rozměry dílů. Porovnat zbylé informace potřebné ke klasifikaci materiálu. Na základě těchto poznatků přiřadí ke každému materiálu příslušnou klasifikaci dle tabulky 3.

Tabulka 3 Tabulka klasifikace materiálu

Třída		Typologie	Druh	Klasifikace
A	A	Expensive (drahé)	Rozměrné + mnoho variant	AA.1
			Rozměrné	AA.2
			Mnoho variant	AA.3
			Ostatní (monodesign)	AA.4
	B	Bulky (rozměrné)	Mnoho variant	AB.1
			Ostatní (monodesign)	AB.2
C	Many Variations (mnoho variant)	Kanban + mnoho variant	AC	
B	Běžné	Ostatní	B.1	
		Nízkoobrátkové	B.2	
C	Drobný díl	Kanban	C	

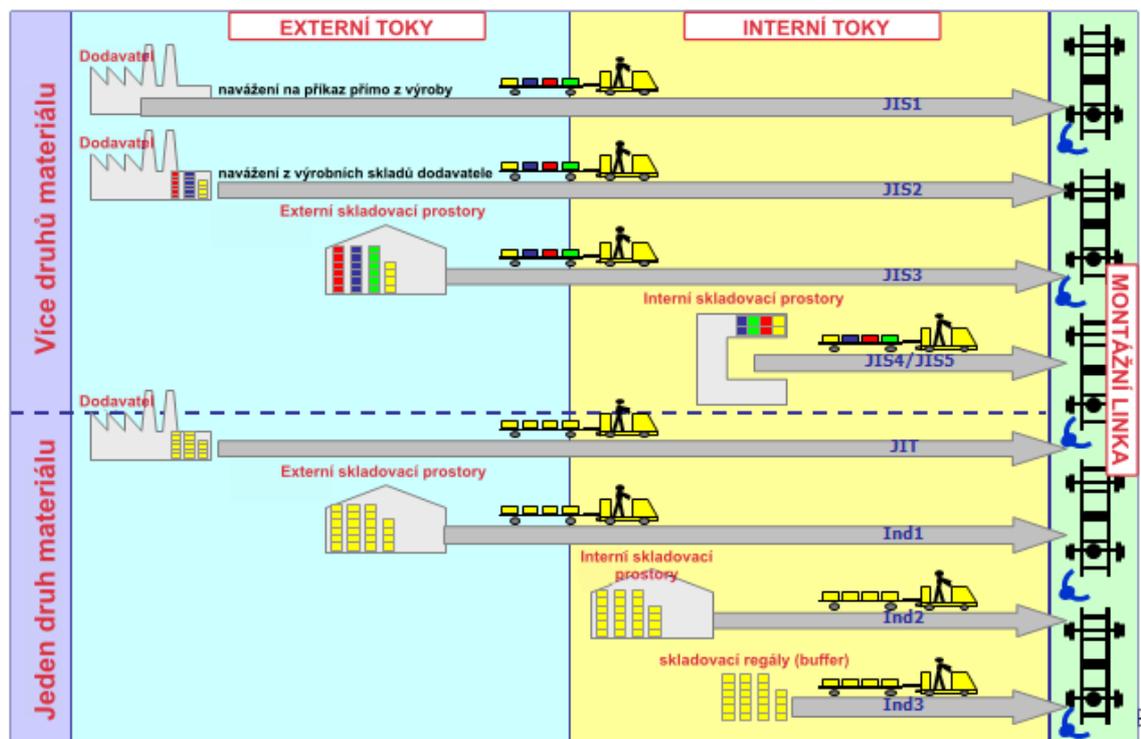
Zdroj: Iveco Czech Republic (2019)

2.3 Přiřazení logistického toku

Na základě již přiřazené klasifikace se poté každému dílu přiřadí odpovídající logistický tok. Pod logistickým tokem rozumíme způsob, jakým budeme navázat materiál ze skladu na montážní linku. Každá společnost se řídí vlastními pravidly, která jsou si v obecné rovině všeobecně podobná. Společnost Iveco Czech Republic, a. s. využívá 9 typů logistických toků. Jsou rozdělené do několika kategorií:

- Just in Sequence (JIS) – navázení vícedruhového materiálu z interních i externích skladovacích nebo výrobních prostor.
- Just in Time (JIT) – navázení materiálu pouze jednoho typu z výrobních prostor dodavatele.

- Indirect Flow – navážení materiálu pouze jednoho typu z interních nebo externích skladovacích prostor.



Obrázek 12 Rozdělení logistických toků – navážení na montážní linku (Iveco Czech Republic, 2019, upraveno autorem)

Liší se tím, jakým způsobem jsou jednotlivé druhy materiálu na montážní linku naváženy. Pro některé vzniká nová paleta k fixnímu a bezpečnému uložení. Jiné jsou dováženy ve velkém množství.

Na obrázku 12 je vidět rozřídění logistických toků podle specifických vlastností. Tok JIS1 je přímé spojení mezi montážní linkou a výrobou dodavatele. Z montážní linky přijde příkaz v podobě objednávky, po obdržení dodavatel spustí výrobu objednávky a okamžitě dováží. JIS2 se liší tím, že dodavatel nečeká na přímý příkaz, ale má spuštěnou předvýrobu tak, aby v okamžiku objednávky jen výrobně doladil detaily a mohl hned navázat z výrobních skladů. Dalším tokem je JIS3, což je navážení z externích skladovacích prostor (klasický velkosklad mimo výrobní prostory dodavatele). Posledními zástupci Just in Sequence jsou toky JIS4, JIS5, kdy jedná se o navážení z interních skladovacích prostor na montážní linku.

Dalšími typem jsou toky jednoho druhu materiálu, což znamená, že v dodávce je pouze jeden druh materiálu. JIT je navážení z výrobních prostor dodavatele na montážní linku.

Ind1 je navážení z externích skladovacích prostor na montážní linku. Dalším typem je Ind2, což je navážení z interních skladovacích prostor. Posledním typem je Ind3, zde se jedná o vyskladňování z regálových polic nebo bufferu v interních prostorech firmy.

Na základě klasifikace se tedy ke každému materiálu přiřadí odpovídající logistický tok podle tabulky 4. Jedná se o doporučené logistické toky. Ne vždy se však dá doporučené pořadí dodržet, protože k tomu společnost Iveco Czech Republic, a. s., nemá vhodné podmínky. Číslovky tedy doporučují vhodný logistický tok, pokud však z nějakého důvodu nejde dodržet nejvyšší doporučený tok, je třeba se zaměřit se na další v pořadí.

Tabulka 4 Tabulka logistických toků

Klasifikace	Typ logistického toku								
	JIS					JIT	IND		
	JIS1	JIS2	JIS3	JIS4	JIS5	JIT	Ind1	Ind2	Ind3
AA.1	1.	1.	2.	3.	3.				
AA.2						1.	2.	4.	3.
AA.3	1.	1.	2.	3.	3.				
AA.4						1.	2.	4.	3.
AB.1	1.	1.	2.	3.	3.				
AB.2						1.	2.	3.	2.
AC	2.	2.	2.	1.	1.				
B.1						1.	2.	3.	2.
B.2				1.	1.				
C							1.	2.	1.

Zdroj: Iveco Czech Republic

- 1. doporučený logistický tok 
- 2. doporučený logistický tok 
- 3. doporučený logistický tok 
- 4. doporučený logistický tok 

2.4 Nákup, paletizace, skladování

Jakmile mají materiály přiřazený logistický tok, je zapotřebí určit formu, kterou se bude na montážní linku navážet. S tím souvisí také uskladnění. Pokud se jedná o materiál, který bude uložen v interních skladovacích prostorech, musí se najít vhodné uskladnění. Většina materiálů

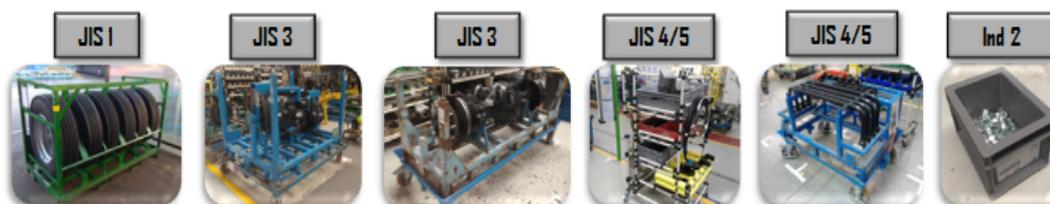
se uskladňuje podle dodavatelů. Vedoucí skladu společnosti Iveco Czech Republic, a.s. poté musí přiřadit umístění do skladu. Důležitou roli v rozhodování hraje i pracoviště, na které bude materiál navážen. Na řadu nyní přichází technologie společnosti, který vydá potřebné workflow. Což je příkaz pro nákupčího, aby vyhledal možné dodavatele, vybral toho správného a domluvil s ním finální cenu. Poté si materiál přebere zásobovač, který za pomoci logistiky nadefinuje balnou jednotku a minimální objednávací množství. Následně materiál objedná. Společně se skladníky ještě přiřadí místo uskladnění. Každý dodavatel dodává podobnou skupinu dílů (např. malé plastové díly, velké plastové díly, sklo atd.), proto se všechny tyto díly od stejného původce zaskladní k sobě na jedno místo. V příslušných skladech je tento materiál rozdělován podle kapacitních možností do regálů s přihlédnutím k dalším logistickým procesům.

Technologie dále musí určit, zda nakoupený materiál bude potřebovat další úpravy (svařování, lakování nebo jiné povrchové úpravy). Pokud je to možné, je vyžadováno, aby nákupčí zajistil potřebné povrchové úpravy externě u dodavatele. V případě, že to není možné (jedná se o materiál na speciální výrobky Iveco Czech Republic, a.s.), poté je povrchově upravován na interních pracovištích. Následně je uskladněn do příslušného skladu. Skladník se snaží zachovat stávající formu a zaskladní materiál v paletách, ve kterých ho dodavatel přiveze. Obrázek 13 ukazuje skladovací prostory v hlavním závodě, manipulační prostory jsou zde velmi malé.



Obrázek 13 Sklad v interních prostorech (autor)

S uskladňováním také souvisí paletizace, která souvisí i s navážením na montážní linku. Častokrát je však zapotřebí dodávku přebalit do vlastních kartonových krabic nebo jiných palet. Různé příklady specifických palet, které jsou navrhovány na míru pro materiál přímo ve společnosti Iveco Czech Republic, a. s., jsou znázorněny na obrázku 14.



Obrázek 14 Příklady speciálních palet (Iveco Czech Republic, 2019)

Logistika musí také nadefinovat počet palet, které budou v oběhu mezi dodavatelem, skladem společnosti, montážní linkou. K zjištění slouží jednoduchý výpočet pomocí vzorce:

$$X = \frac{\text{spotřeba dílů}}{\text{ks na 1 paletě}} * \text{četnost dodávek} * K$$

X = počet potřebných palet v oběhu

spotřeba dílů = spotřeba dílů na 1 konečný výrobek

ks na 1 paletě = počet kusů materiálu na 1 paletě

četnost dodávek = jak často dodavatel dodá 1 dodávku v daném časovém období

$K = 4$ (konstanta) – znázorňuje, že současně musí být:

- 1 paleta u dodavatele
- 1 paleta na cestě od dodavatele do skladu Iveco Czech Republic, a. s.
- 1 paleta ve skladu Iveco Czech Republic, a. s.
- 1 paleta na daném pracovišti montážní linky Iveco Czech Republic, a. s.

2.5 Sadování

Iveco Czech Republic má mnoho aktivních sad, které jsou velmi důležité pro plynulou výrobu a efektivní navážení na montážní linku. Veškeré sadování probíhá v interních skladovacích prostorech, které jsou v hlavní hale u montážní linky. Místo pro sadování však není velké, a tak se s ním váže mnoho logistických procesů. V tomto skladu je nejnáročnější sadování materiálu Wheel arch plastic covering (plastové kryty podběhů kol). Tento materiál

v současné době chodí od 3 různých dodavatelů, jak názorně naznačuje obrázek 15. Každý dodavatel však používá svůj vlastní obal, čímž vzniká pro skladníky práce navíc, protože materiál musí ukládat ve stejné formě tak, aby se při vyskladňování již opět nezdržovali.



Obrázek 15 Sadování Wheel arch plastic covering (Iveco Czech Republic, 2019, upraveno autorem)

Pokaždé, když přijde dodávka od jednoho z těchto dodavatelů, skladníci musí materiál zaskladnit. Tento proces musí tedy udělat 3x, protože každý z těchto dodavatelů dodává jinou část. Každou směnu poté musí tento materiál vyskladnit a nasadovat. Kvůli již zmíněnému nedostatečnému prostoru je však tento proces velmi náročný. Skladník si musí nejprve zcela vyklidit příjmovou uličku, aby ji mohl využít v celé šíři, dále si jde vytisknout sadovací plány a načíst bar code. Skladník dále musí manipulační technikou svozit potřebné díly z regálových pozic na zem tak, aby s nimi mohl ručně manipulovat. Až nyní se dostává k manipulaci s materiálem, rozřeže a rozbálí původní obaly, díl musí vymanipulovat ven z původního obalu (zde vzniká velké riziko poškrábání jednotlivých dílů tím, jak jsou vytahovány z plastových obalů). Dále se každý díl musí vyskladnit čtečkou. Jelikož jsou tyto díly objemné a je jich mnoho, byla navržena speciální paleta (vozik) pro navážení na montážní linku. Skladník tedy musí přivést tuto těžkou paletu. Nyní jednotlivé díly nakládá na sadovací paletu. Po dokončení sadování ji ještě musí odvézt na zastávku, kde si ji nabere vláček a naveze ji na příslušné pracoviště. Nakonec musí zlikvidovat vzniklý nepořádek (původní obaly, skladovací plány atd.) a vrátit příjmovou uličku do původního stavu.

Tabulka 5 Doba trvání sadování Wheel arch plastic covering

ČINNOST	Celkem: s/10 vozů	Celkem: s/1 vůz
Vyklizení prostoru pro sadování	100	10
Vytištění sadovacích plánů	240	24
Načítání bar code	220	22
Manipulace se systémovým vozíkem	140	14
Rozřezávání obalů	350	35
Rozbalení dílů	700	70
Manipulace dílů z palety	660	66
Vyskladnění materiálu	250	25
Přesun sadovacího vozíku	105	10,5
Proces sadování	440	44
Dotlačení vozíku na zastávku	15	1,5
Navážení	145	14,5
Likvidace odpadu	120	12
Celkem	3 485	348,5

Zdroj: autor

Z tabulky 5 tedy vyplývá, že každou směnu, kdy je sadováno na 10 vozů, skladníkovi zabere 3 485 vteřin naplnit sadovací vozík. Na 1 vůz to tedy činí 348,5 vteřiny, což je 5,81 minuty.

Vozík určený pro sadování těchto dílů je vždy maximálně naložen. Jelikož skladníci nemají příliš mnoho času na toto sadování, stává se, že uložení je nedbalé. Kvůli tomu vznikají další rizika spojená s poškozením materiálu nebo dokonce s úrazem dalších pracovníků, kteří přijdou do styku s tímto sadovacím vozíkem.

Pro zjištění kořenové příčiny je použita metoda 5xProč?

Tabulka 6 Analýza 5xProč?

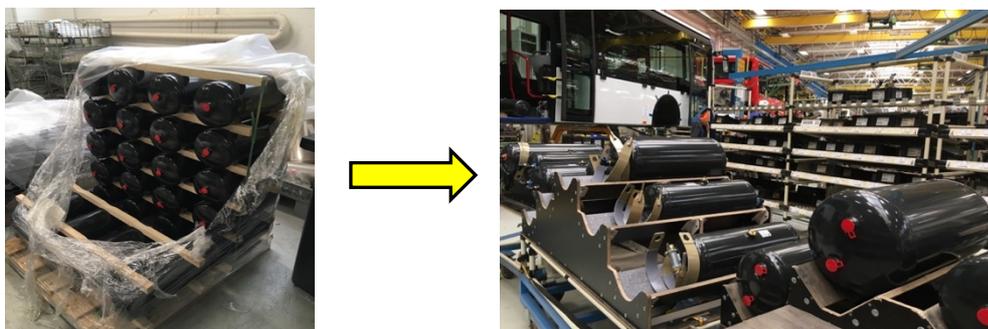
Analýza 5xPROČ?						
Popis události možné příčiny	Proč?	Proč?	Proč?	Proč?	Proč?	Opatření
Zdlouhavý proces sadování materiálu Wheel arch plastic covering	protože díly je nutné ručně sadovat	protože díly jsou dodávány od 3 různých dodavatelů	protože je tak historicky nastavený standard společnosti			Změna dodavatele
		protože není prostor na manipulační techniku	protože se saduje v příjmové uličce ve skladu	protože ve skladu je málo místa		Redukce zásob ve skladech
	protože se saduje více různých druhů regálových oblastí	protože díly dováží 3 různí dodavatelé				Změna dodavatele
		protože se skladuje mnoho dílů	protože montáž na výrobky společnosti vyžaduje tolik dílů			Historicky nastavený standard
	protože dochází ke složité manipulaci s díly	protože se díly musí vyskladnit	protože se díly musí sadovat	protože se díly vozí od 3 různých dodavatelů		Změna dodavatele
	protože se sadováním je spojeno mnoho logistických procesů	protože sadování obnáší mnoho procesů	protože se díly vyskladňují z různých oblastí	protože díly jsou tak zaskladněné	protože díly vozí 3 různí dodavatelé	Změna dodavatele
		protože prostor určený na sadování není dostatečný	protože tento prostor slouží pro jiné využití			Změna skladovacího uložení

Zdroj: autor

Z analýzy vyplývá, že největším problémem je, že materiál je dodáván třemi různými dodavateli. Materiálem je proto mnohokrát manipulováno. Z analýzy tedy vyplynula hned 4x potřeba změny dodavatele. 1x zredukování zásob ve skladovacích prostorech, čímž by se také zmenšil čas potřebný k sadování. 1x z analýzy vyústila také změna skladovacího prostoru. Změna skladu by mohla znamenat redukci zbytečných logistických procesů.

V interních skladech se dále skladují i další materiály:

- Vzduchojemy – současná situace nutí skladníky tento materiál sadovat těsně vedle dopravní cesty, mimo skladovací prostory. Výsledná podoba palety s materiálem je vyobrazená na obrázku 16.



Obrázek 16 Sadování vzduchojemu (autor)

Materiál přichází od dodavatele ve speciálních obalech, skladníci ho z tohoto obalu musí přebalit na paletu, kterou lze uskladnit ve stávajících podmínkách skladů Iveco Czech Republic, a.s. Pro navážení na montážní linku však vznikla nová speciální paleta, která pojme 5 vzduchojemů, což je definované množství na příslušný počet vozů. Skladníci tedy pokaždé musí ze skladu přijít do této uličky, kde na paletu naloží vzduchojemy. Celou takovou jednotku pak pracovník odveze na zastávku, kde ji připraví pro vláček k navážení. Kořenová příčina je zde nevhodné místo určené k sadování, protože zužuje dopravní cestu i chodník.

- Cofermetal

Sadování Cofermetalu probíhá ve stanu, kde zabírá kompletní polovinu plochy celého stanu. Tento stan je postaven vedle místa určeného pro vykládání materiálu z nákladních automobilů a má sloužit pro rychlé uskladnění právě těchto dílů. Tyto prostory nejsou vytápěné a materiál je uložen v kartonových krabicích. Pokud je nějaká paleta uskladněná ve stanu déle, konzistence krabice již není optimální, čímž vzniká riziko poničení jednotlivých dílů. Materiál sem byl přemístěn po zrušení skladů na okraji areálu 2.

V současné době se saduje do vozíků, které ukazuje obrázek 17. Vozík obsahuje materiál na 3 výrobky a k dispozici má společnost pouze 3. Před nakládáním je potřeba nejdříve najít správné krabice podle toho, pro jaké výrobky se materiál připravuje, dále se tyto krabice musí rozřezat, vytahat z nich potřebný počet dílů. Toto se musí opakovat pro každý typ dílu, kterých je celkem 7. Následně nakládat do vozíků podle typu výrobků společnosti. Sadování tohoto materiálu je časté, protože tyto díly jsou využívány na většinu výrobků.



Obrázek 17 Sadování Cofermetalu (autor)

- Gumové profily (obrázek 18, vlevo)
- Přístroje, pedály (obrázek 18, vpravo)



Obrázek 18 Sada gumových profilů (vlevo), sada pedálů a ventilů (vpravo), (autor, 2019)

- Reklamní rámečky
- Hadice (promens)
- Fogmakery
- Sada depot - 584
- Sada izolace
- Podstavce sedadel
- Kabina řidiče
- Promens bedny + kaskády
- Vetřelec
- Ecoplast + promens lišty
- Izolace motorů
- Ovládání dveří
- Kryty krovek
- IMI – pa trubky
- SPAL
- Profily gumy otvor dveří
- Bezpečnostní pásy
- Zadní sklo
- Sellplast
- Zástěrky 04

- Aurora
- Doga

2.6 Navážení

Společnost Iveco Czech Republic, a.s. využívá pro navážení na montážní linku speciální manipulační techniku – vláčky. Jelikož tato společnost využívá vlastní vyráběné díly pro montáž na finální výrobky, má tento materiál často také specifické tvary. Proto konstruktéři každý den navrhují nové speciální palety, aby jejich využívání bylo pro pracovníky co nejpohodlnější a zároveň aby se eliminovalo riziko poškození dílů nebo riziko nebezpečí pro zaměstnance. Každá taková paleta má také podvozek se speciální úpravou pro zachycení vláčkem, jak ukazuje obrázek 19.



Obrázek 19 Mechanismus pro uchycení podvozků za manipulační techniku (autor)

Manipulační vláčky mají naopak kruhovitý hák, který zaháknou za kolíky palety. Ovládání je elektrické, což přispívá k vyšší rychlosti při napojování nebo odpojování palet na zastávkách (obrázek 20). Spojení je spolehlivé a umožňuje řidičům pohodlné obsluhování. Ti však musí celou cestu mezi skladem a montážní linkou dbát pozornosti na jízdu, ale také na vozíky. Stává se, že některé vláčky vezou až 10 vozíků, takže manipulace při zatáčení není příliš snadná, řidič musí být obezřetný.



Obrázek 20 Manipulační technika pro navážení na montážní linku (autor)

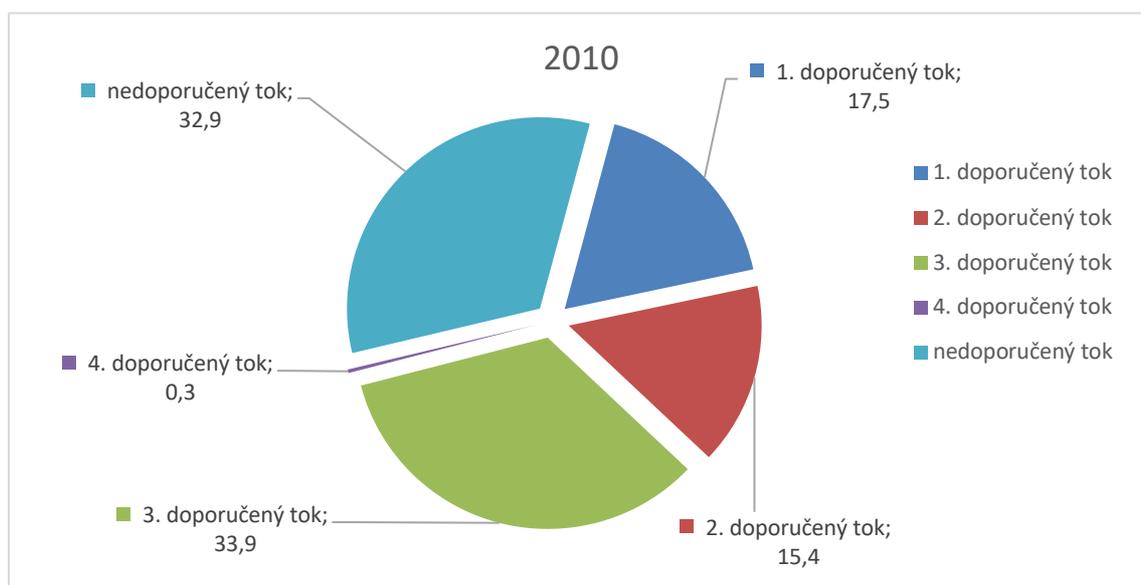
Dopravní cesty ve vnitřních prostorách areálů nejsou příliš široké a při míjení více manipulační techniky je třeba snížit rychlost na minimum a obezřetně se vyhnout.

2.7 Zhodnocení

Pro shrnutí analýzy bude využita metoda Ishikawova diagramu, která ukáže, které oblasti potřebují změnu, aby bylo dosaženo vyšší efektivity. Společnost v poslední době velmi pracuje zejména na nastavování logistických toků tak, aby byla dosažena co nejvyšší efektivity.

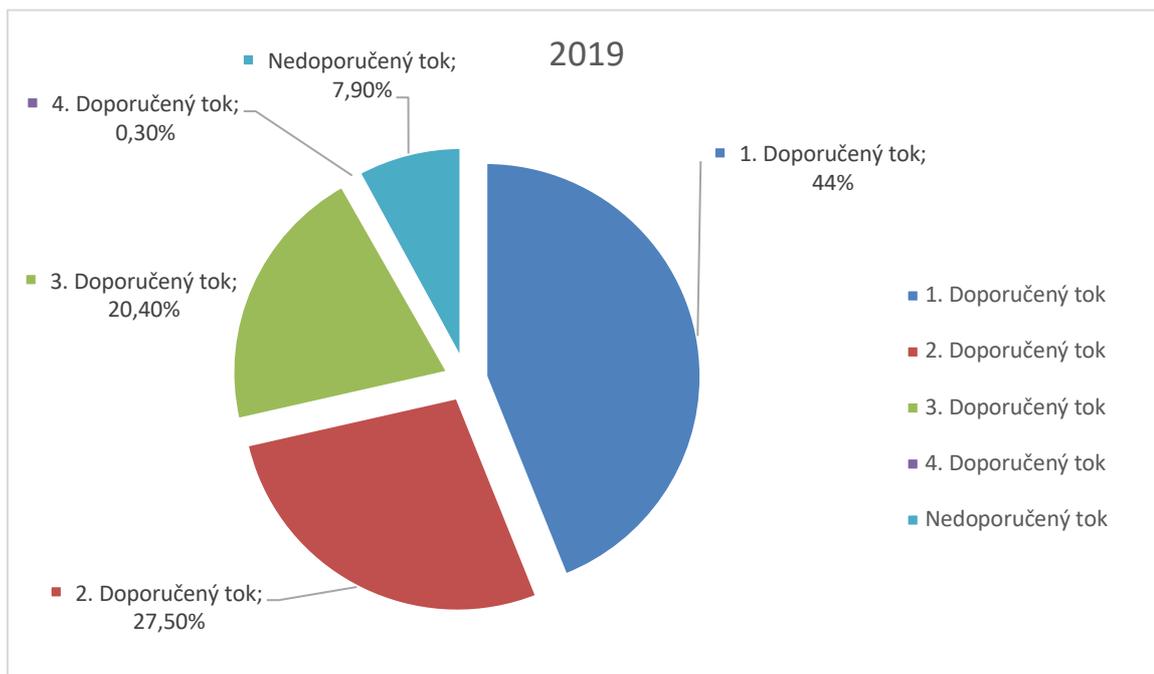
2.7.1 Zhodnocení logistických toků

V roce 2010 společnost Iveco Czech Republic navázela na montážní linku správným logistickým tokem pouze v 17,5 %. Naopak 32,9 % případů bylo navázení nedoporučeným logistickým tokem, jak znázorňuje graf na obrázku 21.



Obrázek 21 Logistické toky v roce 2010 (Iveco Czech Republic)

Situace z roku 2019 ukazuje, že procento využívání nedoporučených toků kleslo na 7,9 % a 1. doporučeným logistickým tokem logistika naváží 44 % případů materiálu, což znázorňuje graf z obrázku 22



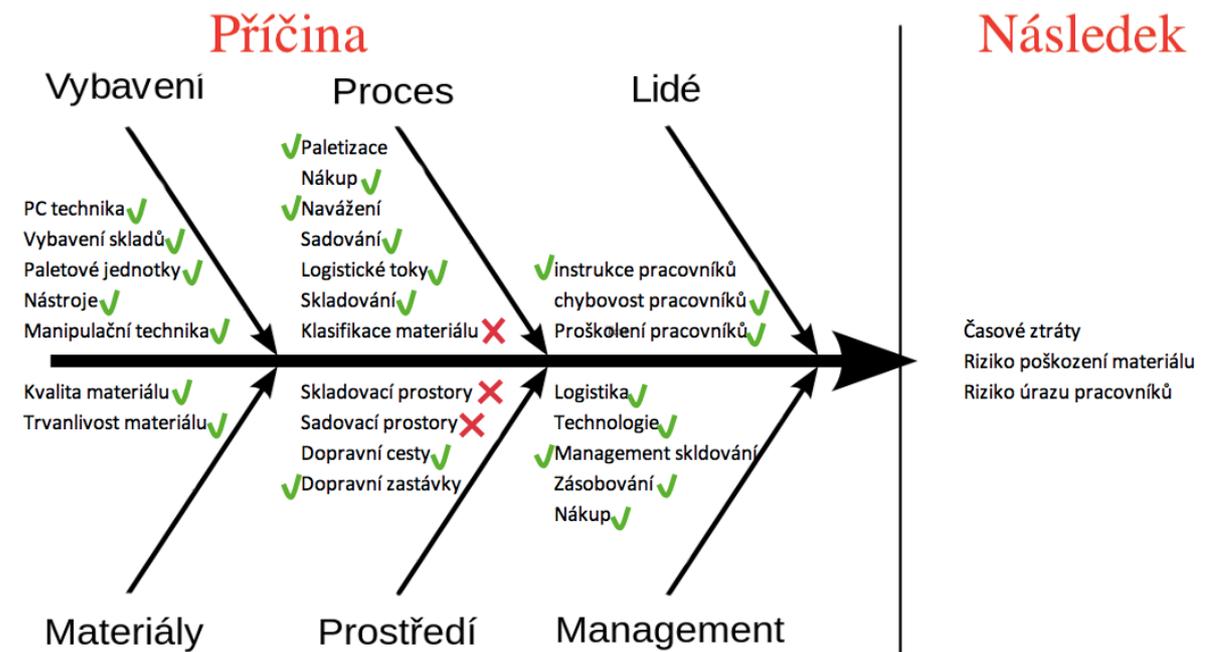
Obrázek 22 Logistické toky v roce 2019 (Iveco Czech Republic)

2.7.2 Ishikawa diagram

Pomocí Ishikawova diagramu (rybí kost), bude analyzována situace ve společnosti Iveco Czech Republic, a.s. Nyní je zapotřebí nalézt kořenové příčiny, které ovlivňují časové ztráty ve vnitropodnikové logistice, vytváří riziko zranění zaměstnanců a riziko poškození materiálu. Možné příčiny jsou rozděleny do 6 oblastí. Jak je možné vidět na obrázku 23, každá z nich se důkladně vyhodnotí a určí, jestli funguje optimálně, nebo by se dalo navrhnout jiné řešení chodu.

- Management – tato oblast funguje správně, žádná složka nevyžaduje úpravu.
- Lidé – tato oblast funguje správně, žádná složka nevyžaduje úpravu.
- Procesy – tato oblast nefunguje správně, jedna složka vyžaduje úpravu.
 - Paletizace – palety jsou nastavené správně pro většinu materiálu, zbylé jsou v aktuálním řešení společností.
 - Nákup – funguje správně, nevyžaduje úpravu.
 - Navážení – stávající systém navážení je efektivní, nepotřebuje úpravu.
 - Sadování – proces sadování funguje správně, neefektivita nesouvisí s procesem jako takovým, ale s prostorem, který se týká jiné oblasti.
 - Logistické toky – jak je vidět z obrázků v části 2.7.1, tak od roku 2010 společnost velmi zapracovala na správném využívání logistických toků. Stále to ještě není optimální, ale v daný moment zde není nutné dělat úpravy.

- Skladování – současný proces skladování je nastaven správně.
- Klasifikace materiálu – stávající situace klasifikování materiálu je příliš zdoluhavá, pracovníkovi zabírá až příliš mnoho času vyhledávání potřebných materiálů ke klasifikaci, hledání výkresů v digitální databázi, důkladné projití příslušných výkresů, zapsání potřebných informací a vyhodnocení výsledné klasifikace, kterou musí zapsat do workflow materiálu. Pokud má klasifikovat celé pracoviště, znamená to, že tento proces musí zopakovat pro 3 600 dílů a zabere mu to zhruba 160 hodin.
- Prostředí – tato oblast nefunguje správně, dvě složky vyžadují úpravu.
 - Skladovací prostory – některé skladovací prostory nejsou dostatečné. Především materiál, který vyžaduje těžkou manipulaci ve skladu, by potřeboval umístění do skladu s větším operačním prostorem. Jako sklad nyní slouží nevytápěný prostor stanu, který je ve společnosti pro vykládku z nákladních automobilů. Pro tento materiál není vždy volné místo, proto se musí vymýšlet operativní řešení pro vykládku dodávek.
 - Sadovací prostory – současná situace je velmi neefektivní. Sadování některých materiálů vyžaduje velmi mnoho logistických operací navíc, které zbytečně plýtvají čas pracovníků ve skladu. Skladníci tak nestíhají plnit veškeré povinnosti, které mají v náplni práce. Vlivem nedostatku času se pracovníci snaží přeplňovat paletu a ušetřit si tak pozdější sadování, ale vytváří tím riziko poškození materiálu. Jednotlivé díly mohou při navážení spadnout a rozbít se, nebo se poškrábat na paletě vlivem volného uložení. Díly, které spadnou během navážení, navíc mohou zranit pracovníky. Sadování jiného materiálu pak omezuje dopravní cestu a chodník, což vytváří nebezpečí pro ostatní zaměstnance společnosti, kteří kolem místa prochází nebo projíždí v manipulační technice. Další materiál je pak nevhodně sadován na místě, které má sloužit k jinému využití a omezuje efektivitu práce.
 - Dopravní cesty – zde není vyžadována úprava, jsou dostatečné.
 - Dopravní zastávky – jsou na potřebných místech, je jich dostatečný počet. Nevyžadují úpravu.
- Vybavení – Tato oblast funguje správně, žádná složka nevyžaduje nápravu
- Materiály – materiál je díky nákupu kvalitní, tato oblast funguje správně.



Obrázek 23 Ishikawův diagram (rybí kost) (autor)

3 NÁVRH NA ÚPRAVY VNITROPODNIKOVÉ LOGISTIKY IVECO CZECH REPUBLIC, A. S.

Analýza vnitropodnikové logistiky firmy Iveco Czech Republic, a. s., odhalila nedostatky a aktuální stav byl vyhodnocen jako nevyhovující. Tato kapitola se zabývá návrhem nového řešení aktuálního stavu.

3.1 Klasifikace materiálu

Dle Ishikawova diagramu byla stávající klasifikace materiálu vyhodnocena jako časově velmi náročná.

3.1.1 Důvod změny

V současné době musí pracovník zdoluhavým procesem vyhodnocovat jednotlivé materiály manuálně a postupně. Nejčastěji se materiál klasifikuje na jednotlivých pracovištích. Jedno takové pracoviště (např. pracoviště 311) pracuje s 3 600 díly. Pokud se klasifikaci bude věnovat 1 zaměstnanec, tak celková práce potrvá cca 20 pracovních dní. Tento čas pracovníka by šlo využít lépe.

3.1.2 Vlastní navrhované řešení

Místo manuální klasifikace materiálu bude výhodnější, když Iveco Czech Republic, a. s., využije automatické klasifikace. Při vzniku nového materiálu technologie zadá vlastnosti dílu do předpřipravených polí (délka, šířka, výška, hmotnost, bulky, drobný díl + variantnost). Program, který bude součástí SAP (informační systém společnosti Iveco Czech Republic, a.s.), automaticky vyhodnotí na základě zadaných vlastností klasifikaci. Ta bude probíhat při změně statusu dílu na 30 (status 30 je interní označení pro každý materiál a nastane ve chvíli, kdy technologie k materiálu přiřadí veškeré informace potřebné ke klasifikaci materiálu.) Součástí bude také možnost překlasifikace. Důvodem jsou možné změny vlastností (cena, obrátkovost atd.) postupem času. Překlasifikace bude také možná kdykoliv ručně na základě potřeby a podle předem zadaných parametrů.

V informačním systému SAP je zapotřebí provést několik změn, které jsou znázorněny na obrázku 24. Tyto změny napomohou efektivní klasifikaci:

- Do workflow je přidat pole:

- Větší než 600x400x400 – hodnoty: Ano/Ne
- Kanban (25x25x25) – hodnoty: 1/0
- Variantní díl – hodnoty: 1/0

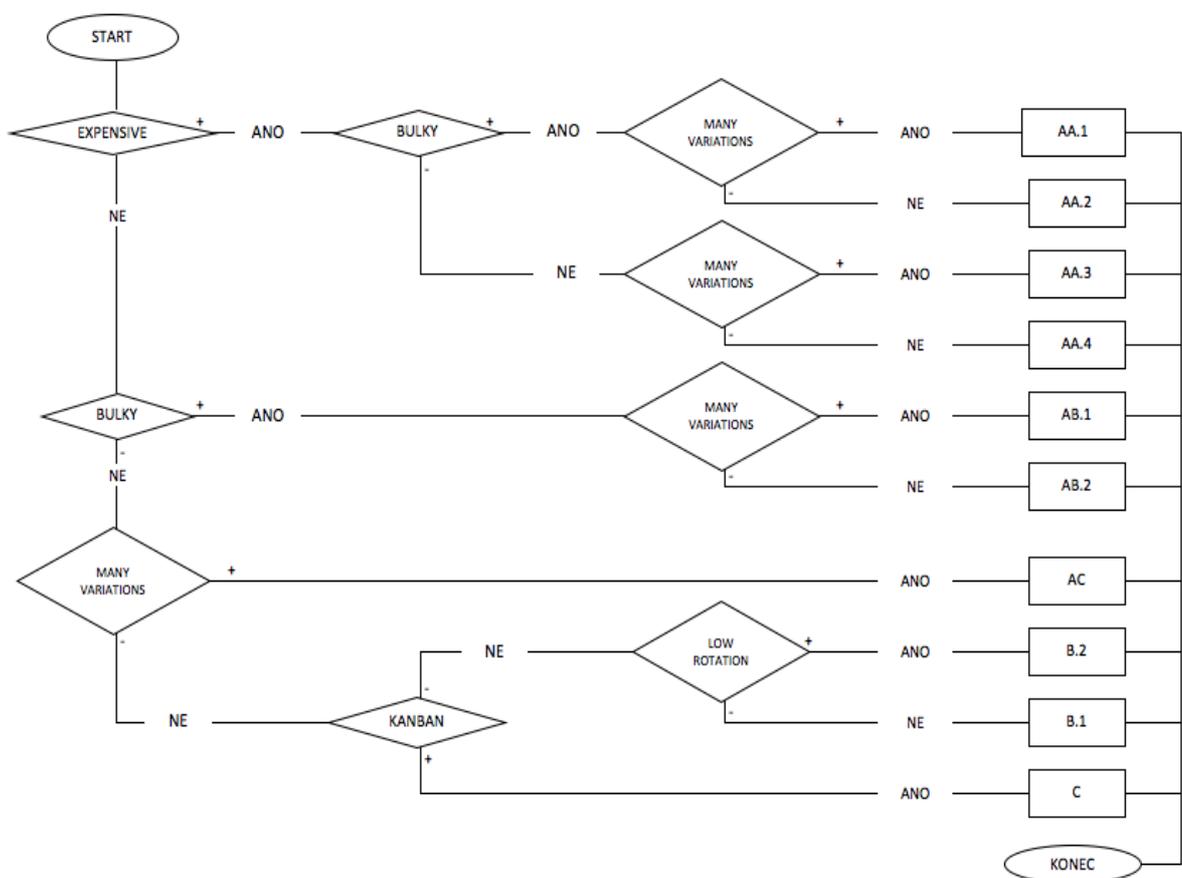
Obrázek 24 Úprava polí informačního systému SAP pro automatickou klasifikaci materiálu (Iveco Czech Republic, 2020)

Parametry potřebné ke klasifikaci materiálu:

- **Expensive (cena)** – rozhodovací hranice: 8 300 Kč/díl
- **Bulky (objemný díl)** – rozhodovací hranice: 600 x 400 x 400 mm
- **Many variations (mnoho variant)** – rozhodovací parametr: 3 a více druhů (variantní díly jsou takové, které plní stejnou funkci na konečném produktu, ale jsou tvarově odlišné)
- **Kanban (drobný díl)** – rozhodovací parametr: 25 x 25 x 25 mm
- **Low rotation (nízkoobrátkovost)** – rozhodovací parametr: 2

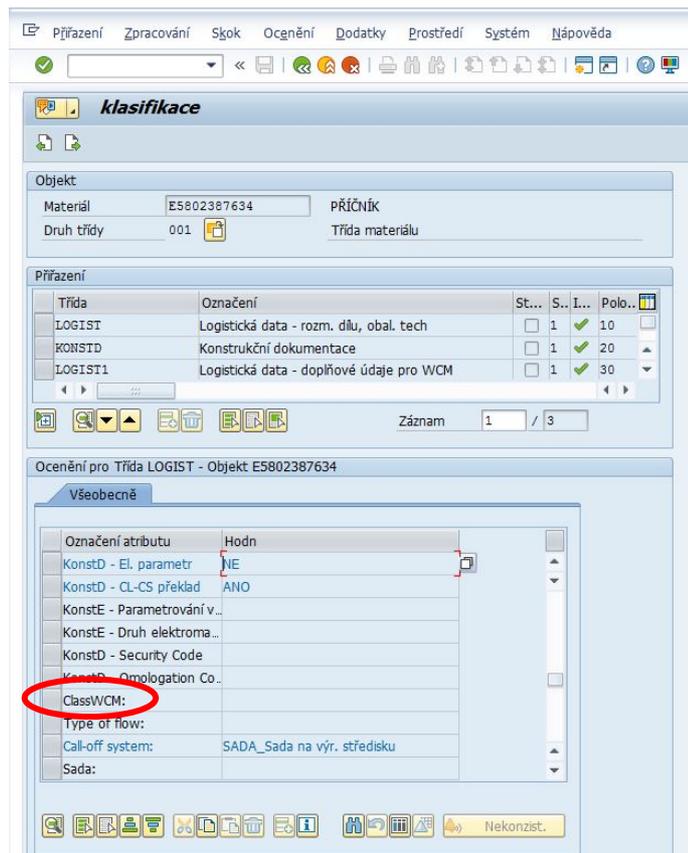
Program pro automatickou klasifikaci bude pracovat na základě vývojového diagramu, který je na obrázku 25. Podle interních pravidel společnosti Iveco Czech Republic, a. s. musí být klasifikován materiál třídy A, tedy je drahý (dále expensive), a k němu se pomocí rozhodovacího stromu přiřadí objemnost (dále bulky) a mnoho variant (dále many variations). Pokud materiál splňuje tyto podmínky, program ho podle rozhodovacího stromu z obrázku 25 zařadí do skupiny AA.1. Pokud splňuje podmínky expensive, bulky, ale nespĺňuje many variations, spadá do skupiny AA.2. Pokud materiál splňuje podmínku expensive a many variations, ale nespĺňuje bulky, poté je řazen do skupiny AA.3. Pokud splňuje pouze podmínku

expensive, poté ho program přiřadí do skupiny AA.4. Na řadu přichází díly, které splňují podmínku bulky, ale nesplňují podmínku expensive, pokud splňují i podmínku many variations jedná se o díly skupiny AB.1, pokud tuto podmínku nesplňují poté jsou programem přiřazeny do skupiny AB.2. Následně program musí odlišit díly C, neboli Kanban (drobné díly do velikosti 25x25x25 mm). Následně díly AC, tedy drobné díly, které splňují podmínku many variations. Nakonec již zbývají poslední dvě skupiny, které nespadají do drobných dílů. Ty se ještě liší podle obrátkovosti. Díly, které mají nízkou obrátkovost, jsou řazeny do skupiny B.1 a díly s vysokou obrátkovostí se řadí do skupiny B.2.



Obrázek 25 Schéma vývojového diagramu pro klasifikaci materiálu (autor)

Program bude na základě vývojového diagramu, z obrázku 25, přiřazovat klasifikaci a ukládat ji do workflow materiálu v informačním systému SAP do kolonky ClassWCM. Toto políčko je v SAP již předpřipravené a nevyžaduje tedy žádnou úpravu. Když bude logistika potřebovat, zobrazí si workflow materiálu, kde přehledně uvidí klasifikaci s rozměry jednotlivých dílů, což je vyobrazeno na obrázku 26.



Obrázek 26 Workflow materiálu – ClassWCM ((Iveco Czech Republic, 2019, upraveno autorem)

Dále bude možná překlasifikace materiálu, protože postupem času bude docházet ke změnám vlastností materiálu jako je cena, obrátkovost aj. Pracovník bude mít na výběr z několika vstupních parametrů, podle kterých si zvolí jistou skupinu dílů, kterou bude chtít překlasifikovat. Vstupní parametry:

- Datumové rozpětí
- Závod
- Datum platnosti
- Materiál
- Status údržby
- Status
- Druh pořízení (E/F)
- Druh zvláštního pořízení
- Disponent
- Výrobní dispečer
- Sklad
- Skupina nákupu
- Druh materiálu (IRB)
- Použití postupu
- Cena
- Číslo objednávky

3.1.3 Dopady pro Iveco Czech Republic, a.s.

Díky IT oddělení je Iveco Czech Republic, a.s. schopno provést všechny změny vlastní činností, čímž odpadají náklady na aplikaci změn externí firmou. Po konzultaci s IT technikem by změny měly být proveditelné během 5 pracovních dní. Náklady na pracovníka, který bude

upravovat systém SAP a programovat program dle vývojového diagramu z obrázku 25, jsou při superhrubé mzdě (náklady zaměstnavatele na daného zaměstnance včetně sociální pojištění, zdravotní pojištění atd.) 357 Kč/hod. Celkové náklady zaměstnavatele na vývoj automatické klasifikace tedy budou jednorázové ve výši 13 387,5 Kč (je-li pracovní doba zaměstnance 7,5 hodiny denně).

Zaměstnavatel tímto navrhovaným řešením automatické klasifikace však ušetří náklady na jednoho pracovníka, který měl na starosti manuální klasifikaci materiálu. Při uvažované stejné superhrubé mzdě 357 Kč/hod. ušetří zaměstnavatel 57 120 Kč/měsíc (160 hodin/měsíc). Jelikož každý měsíc vznikají nové díly v řádech tisíců (cca 1 200 dílů měsíčně), vzniká neustálá úspora. Je tedy možné konstatovat, že navrhované řešení společnosti ušetří první měsíc částku 43 732,5 Kč. (po odečtení nákladů na vývoj automatické klasifikace) a další každý měsíc ušetří částku 19 635 Kč (úspora za klasifikaci 3 600 dílů je 57 120, proto 1 200 dílů dělá úsporu 19 040 Kč).

3.2 Úprava sadování

Podle analýzy Ishikawova diagramu je potřeba navrhnout úpravu sadování Wheel arch plastic covering (plastové kryty podběhů kol).

3.2.1 Důvod úpravy

Sadování tohoto materiálu je časově i manipulačně velmi náročné. Ve skladu pracují především ženy, které musí denně manipulovat s těžkými díly kvůli procesům, které jsou pouze přípravou k sadování. Což je zbytečné a nežádoucí. Největším problémem jsou však výskyty potencionálních rizik ohrožení kvality materiálu a zejména výskyt rizik ohrožení zdraví samotných zaměstnanců.

3.2.2 Vlastní navrhované řešení

Možných řešení je zde hned několik. Přesun materiálu do jiných skladovacích prostor by s sebou neslo nové finanční náklady na přepravu do hlavního závodu. Nejlepší možnou variantou je tak úprava dodávek materiálu Wheel arch plastic covering tak, aby skladníci již nemuseli díly znovu sadovat. Ze 3 současných dodavatelů bude zachován obchodní vztah pouze s dodavatelem Promens, který je s organizací Iveco Czech Republic, a. s., velmi provázaný. Dodavateli bude předdefinována nová balná jednotka podle potřebných parametrů sadování tak,

aby odvolávky materiálu korespondovaly s potřebami montážní linky. Nově navržený obal, který je na obrázku 27, bude možné bez jakékoliv manipulace přijmout, zaskladnit a beze změny navážet na montážní linku. Tento obal bude vratným majetkem společnosti Iveco Czech Republic, a.s. Jeho parametry budou 1600 x 1200 mm.



Obrázek 27 Prototyp obalu pro materiál Wheel arch plastic covering (autor)

Obal vznikl po konzultaci s konstruktéry a logistickým oddělením společnosti Iveco Czech Republic, a. s., Prototyp následně vyrobila nástrojárna společnosti. Prostorově je tento obal navržen tak, aby přesně odpovídal potřebě pro navážení na montážní linku. Dodavatel tedy jen upraví způsob balení dodávek, které budou následně dováženy, beze změn zaskladňovány a vyskladňovány dle potřeby.

3.2.3 Dopady pro Iveco Czech Republic, a.s.

Při tomto návrhu úpravy vzniká pro Iveco Czech Republic, a. s. náklad na výrobu šestnácti nových vratných obalů. Celková cena byla, po konzultaci s konstruktéry, vyčíslena na 440 592 Kč. Obal má životnost 5 let, na 1 rok vzniká náklad ve výši 88 118 Kč.

Úspor bude naproti tomu hned několik. Především časová úspora pracovníka, který musí 2x denně sadovat tento materiál podle sadovacích plánů, bude vysoká. Podle interních zdrojů

dojde k roční finanční úspoře zaměstnavatele za pracovníky ve skladu ve výši 219 611 Kč. Tato navrhovaná změna ušetří 2,5 hodiny pracovníkům ve skladu denně.

Tabulka 7 Časová úspora pracovníků ve skladu díky návrhu řešení

ČINNOST	Před		Potom
	Celkem: s/10 vozů	Celkem: s/1 vůz	Celkem: s/10 vozů
Vyklizení prostoru pro sadování	100	10	0
Vytištění sadovacích plánů	240	24	0
Načítání bar code	220	22	0
Manipulace se systémovým vozíkem	140	14	0
Rozřezávání obalů	350	35	0
Rozbalení dílů	700	70	0
Manipulace dílů z palety	660	66	0
Vyskladnění materiálu	250	25	0
Přesun sadovacího vozíku	105	10,5	0
Proces sadování	440	44	0
Dotlačení vozíku na zastávku	15	1,5	0
Navážení	145	14,5	145
Likvidace odpadu	120	12	0
Celkem	3485	348,5	145

Zdroj: autor

Nové řešení uspoří také místo ve skladu, a to zhruba 20 m². Tato úspora je podle interních zdrojů společnosti oceněna ve výši 6 576 Kč na 1 rok.

Návrh řešení eliminuje výskyt rizika poškození materiálu i rizika poranění zaměstnanců.

Ve výsledku tedy dojde k roční finanční úspoře ve výši 138 069 Kč. K tomu se navíc eliminují rizika zranění pracovníků i rizika poškození materiálu.

3.3 Změna skladovacího a sadovacího prostoru vybraných materiálů

Poslední navrhované řešení se týká nevhodného sadovacího prostoru vybraných druhů

materiálů, protože svým umístěním ohrožují dopravní cesty a zabírají mnoho prostoru okolo montážní linky.

3.3.1 Důvod změny

Jelikož interní skladovací plochy v areálu hlavního závodu společnosti Iveco Czech Republic, a. s., nejsou velké, sadování vybraných druhů materiálů musí probíhat na volných místech poblíž montážní linky. Tyto plochy bezprostředně navazují na dopravní cesty uvnitř hlavní montážní haly, čímž sadovací procesy mnohokrát omezují pohyb manipulační techniky a ohrožují zaměstnance užívající chodníku podél dopravní cesty. Vzhledem k vznikajícím rizikům nebezpečí pro zaměstnance a rizikům poškození materiálu manipulační technikou, je zapotřebí najít lepší prostory pro sadování materiálů.

3.3.2 Vlastní návrh řešení

Ve Vysokém Mýtě vzniká nový sklad, tzv. Depot (obrázek 28). Tyto nově vznikající prostory zatím nejsou využity. Proto je možným řešením přesun vybraných druhů materiálu do Depotu, kde by tyto díly byly také sadovány.



Obrázek 28 Skladovací prostory – Depot (autor)

Návrhem řešení je přesun dílů, jejichž sadování je v současné chvíli nekritičtější. Jedná se o vzduchojemy, Cofermetal, gumové profily a přístroje, pedály. Sadování těchto materiálů představuje nejvyšší rizika spojená s poškozením materiálu nebo újmou na zdraví zaměstnanců. Nový způsob sadování bude mít následující podobu:

- Zůstane zachován současný stav skladování.
- Zůstane zachována současná paletizace všech těchto dílů.
- Nový logistický tok: JIS4/JIS5

Veškeré procesy spojené se sadováním (načítání čárových kódů, manipulace s díly, použití manipulační techniky atd.) zůstávají stejné jako při současném stavu, pouze dojde k přesunu. Sady budou tedy vznikat již v Depotu a návrh na jejich podobu je následující:

- Cofermetal:
 - Účelem přesunu je uvolnění zastřešené plochy o velikosti 400 m², která bude využívána pro vykládku z nákladních vozidel.
 - Zůstane zachován současný stav skladování.
 - Zůstane zachována současná paletizace všech těchto dílů.
 - Nový logistický tok: JIS4/JIS5
 - 1 sada bude obsahovat 2 palety
 - 1. paleta bude obsahovat materiál pro 3 výrobky (dovážet se bude 7x denně)
 - 2. paleta bude obsahovat materiál pro 5 výrobků (dovážet se bude 4x denně)
- Vzduchojemy:
 - Účelem přesunu je uvolnění zastřešené a vytápěné plochy o velikosti 50 m², která bude využívána pro sadování dílů po práškové nebo povrchové úpravě (tyto díly je potřeba sadovat, co nejdříve k montážní lince).
 - Zůstane zachován současný stav skladování.
 - Zůstane zachována současná paletizace všech těchto dílů.
 - Nový logistický tok: JIS4/JIS5
 - 1 sada bude obsahovat materiál pro 1 výrobek (dovážet se bude 20x denně)
- Gumové profily:
 - Účelem přesunu je uvolnění zastřešené a vytápěné plochy velikosti 10 paletových míst. Protože neustále vznikají nové vozy, proto i nový materiál, je potřeba mít nové místo ve skladech poblíž montážní linky.
 - Zůstane zachován současný stav skladování.

- Zůstane zachována současná paletizace všech těchto dílů.
- Nový logistický tok: JIS4/JIS5
- 1 sada bude obsahovat materiál pro 5 výrobků (dovážet se bude 4x denně)
- Přístroje, pedály:
 - Účelem přesunu je uvolnění zastřešené a vytápěné plochy o velikosti 15 m², které budou využívány pro sadování dílů po práškové nebo povrchové úpravě (tyto díly je potřeba sadovat, co nejdříve k montážní lince).
 - Zůstane zachován současný stav skladování.
 - Zůstane zachována současná paletizace všech těchto dílů.
 - Nový logistický tok: JIS4/JIS5
 - 1 sada bude obsahovat materiál pro 2 výrobky (dovážet se bude 10x denně)

Nové prostory v Depotu zaručují dostatek skladovacích ploch pro veškeré materiály. Pro zaměstnance zaručují také dostatek komfortního prostoru na manipulaci s materiálem především pro sadovací procesy.

3.3.3 Dopady pro společnost Iveco Czech Republic, a.s.

Náklady zaměstnavatele budou záviset především na dopravě mezi Depotem a montážní linkou. Nákladní vozidlo, které dováží materiál mezi jednotlivými areály, stojí 400 Kč/hod. (převoz 1 palety = 25 Kč). Toto vozidlo uveze 16 palet, protože sady jsou určeny pro každý produkt, pak musí jezdit 20x denně (denně podnik vyrobí 20 autobusů). V úvahu je třeba vzít také fakt, že 1 paleta může obsahovat materiál na více vozů, proto pojedou podle poměru vzhledem k denní produkci výrobků. Náklady tedy narostou o 1 125 Kč na dopravu denně. Další nové náklady již nejsou registrovány, protože se stávající proces pouze přesune na nové místo (současné náklady procesů = budoucí náklady procesů).

Úspory budou především za ušetřené místo v hlavním závodě. Kalkulace je následovná:

- 1 Kč/1 m² nevytápěné, nezastřešené skladovací plochy
- 2 Kč/1 m² zastřešené, nevytápěné skladovací plochy
- 3 Kč/1 m² zastřešené, vytápěné skladovací plochy
- 4 Kč/1 m² za regálový prostor

Po přesunu tedy vzniknou tyto úspory:

- Cofermetal: 400 m² uvolněné plochy x 2 Kč/m² = 800 Kč/den

- Vzduchojemy: 50 m^2 uvolněné plochy x $3 \text{ Kč/m}^2 = 150 \text{ Kč/den}$
- Gumové profily: 15 m^2 uvolněné plochy x $3 \text{ Kč/m}^2 = 45 \text{ Kč/den}$
- Přístroje, pedály: 10 paletových míst x $4 \text{ Kč/m}^2 = 40 \text{ Kč/den}$
- Ušetření 10 minut pracovníkovi, který musí vykonat nadbytečné úkony při současném stavu sadování: $10 \times 4 \text{ sady} = 40 \text{ minut denně}$. Sazba superhrubé mzdy za zaměstnance je 357 Kč/hod. , proto časová úspora činí: 238 Kč/den .

Celková finanční úspora činí: $1\,273 \text{ Kč/den}$.

Je potřeba je vzít v úvahu především účelovou úsporu, která odstraní riziko poškození dílů, riziko nebezpečí pro zaměstnance a uvolní potřebné plochy pro lepší využití.

ZÁVĚR

Pro automobilovou společnost je kvalita fungování vnitropodnikové logistiky velmi důležitá. Vzhledem k neustálému zvyšování nároků na výrobu je důležité, aby dodávka materiálů na montážní linku probíhala v přesné návaznosti. Nesmí docházet k prostojům výroby vlivem pozdního navážení dílů na montážní linku. Zároveň však nesmí na montážní lince materiál čekat v přebytečném množství na své využití. Je tedy zapotřebí, aby korespondovala dodávka s odbytem na montážní lince.

Cílem této práce bylo na základě analýzy vnitropodnikové logistiky v Iveco Czech Republic, a. s., navrhnout opatření k jejímu zlepšení.

V první kapitole byly rozebrány teoretické aspekty vnitropodnikové logistiky. Zmíněno bylo členění logistiky, její strategie a cíle, pozornost byla věnována dodavatelskému systému, skladování, logistickým technologiím, ale i metodám vhodným pro analýzu dané problematiky.

V rámci druhé kapitoly byl analyzován současný stav vnitropodnikové logistiky, procesů, které ovlivňují pohyb materiálu mezi dodavateli, sklady a montážní linkou. S pomocí vybraných metod byla provedena podrobná analýza procesu a současný stav byl zhodnocen. Analýza odhalila kritická místa, která byla následně předmětem řešení.

Třetí kapitola předkládá návrhy vlastního řešení. Jde jednak o zavedení automatické klasifikace, která by fungovala bez potřeby větších zásahů zaměstnanců. Data by byla vyhodnocována rychleji a přesněji. Druhým návrhem je změna dodavatele materiálu Wheel arch plastic covering. Toto opatření by mělo pomoci pracovníkům v sadovacím procesu, který je nyní velmi zdlouhavý a náročný. Posledním opatřením byl přesun tří problematických materiálů. Opatření by mělo zvýšit bezpečí pro zaměstnance i materiál. Navíc by se měly uvolnit důležité prostory, které jsou při současném stavu využity nevhodně. Všechny uvedené návrhy přinesou zlepšení stávajícího stavu a jsou v podmínkách Iveco Czech Republic, a. s., realizovatelné.

POUŽITÁ LITERATURA

GROS, Ivan a kol, 2016. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.

GROS, Ivan, 1996. *Logistika*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 1996. ISBN 80-7080-262-6.

Iveco Czech Republic, 2019, interní zdroj

Iveco Czech Republic, 2020, Karosář

LÍBAL, Vladimír a Jiří KUBÁT, 1994. *ABC logistiky v podnikání*. Praha: Nadatur, 1994. ISBN 80-85884-11-9.

PROCHÁZKA, Josef, 2019. Jak vytěžit maximum z nástroje 5x proč. *Integrated consulting group* [online]. [cit. 2020-05-15]
dostupné z: <https://capability.cz/jak-ziskat-maximum-z-nastroje-5x-proc/>

SCHULTE Christof, 1994. *Logistika*. Praha: Victoria Publishing, 1994. ISBN 80-85605-87-2.

SIXTA, Josef a Václav MAČÁT, 2005. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books, 2005. Business books. ISBN 80-251-0573-3.

VEBER, Jaromír, 2006. *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metody, praxe*. Praha: Management Press, 2006. ISBN 80-7261-146-1.

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1	Pravidla volby vlastní nebo najaté skladovací plochy	17
Tabulka 2	Přehled předností sadovacích kapacit	17
Tabulka 3	Tabulka klasifikace materiálu	27
Tabulka 4	Tabulka logistických toků.....	29
Tabulka 5	Doba trvání sadování Wheel arch plastic covering.....	33
Tabulka 6	Analýza 5xProč?	34
Tabulka 7	Časová úspora pracovníků ve skladu díky návrhu řešení	49

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1	Členění logistiky	10
Obrázek 2	Postavení logistiky v řízení dodavatelských systémů	13
Obrázek 3	Vztah mezi strategií podniku a logistickými cíli	14
Obrázek 4	Dělení a prioritizace cílů logistiky	15
Obrázek 5	Komplexní systém skladovacích činností	16
Obrázek 6	Typové rozdělení skladů	19
Obrázek 7	Jednoduché schéma rozložení skladů	20
Obrázek 8	Mapa Vysokého Mýta s vyznačenými areály Iveco Czech Republic, a. s.	23
Obrázek 9	Mapa areálů Iveco Czech Republic, a. s.	24
Obrázek 10	Layout a popis hlavního závodu (Areál 2) Iveco Czech Republic, a. s.	25
Obrázek 11	Stojan kannbanu ve společnosti Iveco Czech Republic, a. s.	26
Obrázek 12	Rozdělení logistických toků - navázení na montážní linku	28
Obrázek 13	Sklad v interních prostorech	30
Obrázek 14	Příklady speciálních palet	31
Obrázek 15	Sadování Wheel arch plastic covering	32
Obrázek 16	Sadování vzduchojemu	34
Obrázek 17	Sadování Cofermetalu	35
Obrázek 18	Sada gumových profilů, sada pedálů a ventilů	36
Obrázek 19	Mechanismus pro uchycení podvozků za manipulační techniku	37
Obrázek 20	Manipulační technika pro navázení	37
Obrázek 21	Logistické toky 2010	38
Obrázek 22	Graf logistických toků 2019	39
Obrázek 23	Ishikawův diagram	41
Obrázek 24	Úprava polí informačního systému SAP pro automatickou klasifikaci materiálu	44
Obrázek 25	Schéma vývojového diagramu pro klasifikaci materiálu	45
Obrázek 26	Workflow materiálu - ClassWCM	46
Obrázek 27	Prototyp obalu pro materiál	48
Obrázek 28	Skladovací prostory - Depot	50

Seznam zkratk

CSCMP	Council of Supply Chain Management Professionals
SCM	Supply Chain Management (Dodavatelský řetězec)

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Klasifikace materiálu

