



Vytížení pracovníků skladu ve vybraném podniku

Diplomová práce

Studijní program:

N6208 Ekonomika a management

Studijní obor:

Podniková ekonomika

Autor práce:

Bc. Eva Ducháčková

Vedoucí práce:

Ing. Eva Štichhauerová, Ph.D.

Katedra podnikové ekonomiky a managementu





Zadání diplomové práce

Vytížení pracovníků skladu ve vybraném podniku

Jméno a příjmení: **Bc. Eva Ducháčková**
Osobní číslo: E18000301
Studijní program: N6208 Ekonomika a management
Studijní obor: Podniková ekonomika
Zadávací katedra: Katedra podnikové ekonomiky a managementu
Akademický rok: **2019/2020**

Zásady pro vypracování:

1. Teoretická východiska v oblasti logistiky a skladování.
2. Teoretická východiska v oblasti výkonnosti pracovníků.
3. Charakteristika vybraného podniku.
4. Analýza současného vytížení pracovní síly se zaměřením na pracovníky skladu.
5. Identifikace slabých míst.
6. Návrh opatření a jeho ekonomické zhodnocení.

Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy:
Forma zpracování práce:
Jazyk práce:

65 normostran
tištěná/elektronická
Čeština



Seznam odborné literatury:

BAUER, Miroslav. 2015. *Leadership s využitím kaizen a lean*. Brno: BizBooks. ISBN 978-80-265-0390-3.
CHRISTOPHER, Martin. 2011. *Logistics & supply chain management*. 4th ed. Edingburgh: Pearson education Limited. ISBN 978-0-273-73112-2.
HAMMER, Michael a Lisa W. HERSMAN. 2013. *Rychleji, levněji, lépe: devět faktorů účinné transformace podnikových procesů*. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-253-6.
JEŘÁBEK, Karel, Rudolf KAMPF a Ladislav BARTUŠKA. 2016. *Logistické minimum*. České Budějovice: Vysoká škola technická a ekonomická. ISBN 978-80-7468-073-1.
SVOZILOVÁ, Alena. 2011. *Zlepšování podnikových procesů*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3938-0.
WAGNER, Jaroslav. 2009. *Měření výkonnosti: jak měřit, vyhodnocovat a využívat informace o podnikové výkonnosti*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-2472-924-4.
PROQUEST. 2019. Databáze článků ProQuest [online]. Ann Arbor, MI, USA: ProQuest. [Cit. 2019-09-26]. Dostupné z: <http://knihovna.tul.cz>
Konzultant: Simon Brun, East Europe Cluster, PC&L Improvement.

Vedoucí práce:

Ing. Eva Štichhauerová, Ph.D.
Katedra podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání práce:

31. října 2019

Předpokládaný termín odevzdání:

31. srpna 2021

L.S.

prof. Ing. Miroslav Žižka, Ph.D.
vedoucí katedry

Prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci jsem vypracovala samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé diplomové práce a konzultantem.

Jsem si vědoma toho, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má diplomová práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci 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.

Jsem si vědoma následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

16. dubna 2020

Bc. Eva Ducháčková

Vytížení pracovníků skladu ve vybraném podniku

Anotace

Diplomová práce se zabývá fungováním současné logistiky v mezinárodní výrobní firmě a hledáním možností toho, jak zlepšit pracovní podmínky skladníkům a zároveň snížit logistické náklady a náklady na pracovníky skladu. Právě tyto náklady mohou pro řadu podniků představovat kritické náklady. Hlavním cílem této diplomové práce je identifikovat slabá místa v procesu skladování a navrhnout nápravná opatření. Bylo zvoleno zaměření na pracovníky skladu, jejich mapování, vytížení, manipulaci s materiálem a celkový lay-out skladu. Navržená opatření by měla vést nejen k úspoře času, ale i úspoře z hlediska počtu pracovníků či pomocného manipulačního zařízení. Záměrem diplomové práce není snížení počtu zaměstnanců a jejich propuštění, uspořená pracovní síla skladu bude využita na jiných pracovních pozicích firmy nebo v rámci ostatních závodů firmy. Veškerá nalezená zlepšení budou ekonomicky zhodnocena a následně zavedena i v ostatních závodech firmy.

Klíčová slova

Analýza procesů, cíle logistiky, dodavatelský a logistický řetězec, lean management, logistika mapování, sklady a skladování.

Warehouse manpower workload in a selected company

Annotation

Diploma thesis focuses on the analysis of business logistics and searching for ways to improve warehouse labour condition and decrease costs associated with logistics. The costs may constitute critical cost for many businesses. The main objective of this thesis is identification of weak spots within warehouse process and find the way to improve it. At the same time focus on warehouse manpower workload, manipulation with material and lay-out of warehouse the way to improve work time and number of workers in the warehouse as well. A reduction of workers is not a purpose of this thesis. All redundants will be relocated to another position within company. Economical assessment of all improvements will be presented to management of company.

Key Words

Analysis of processes, lean management, logistics, logistics goals, mapping, storing, supplier and logistics chain management, warehouse.

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala Ing. Evě Štichhauerové, Ph.D. za odborné rady a cenné připomínky, kterými přispěla k vypracování této diplomové práce. Poděkování také patří mé rodině a všem mým blízkým, kteří mi dopřáli čas a prostor k mé práci a podporovali mě.

Obsah

Seznam zkratk.....	13
Seznam obrázků.....	14
Úvod	15
1 Teoretická východiska v oblasti logistiky a skladování	17
1.1 Logistika.....	17
1.1.1 Historický vývoj logistiky	17
1.1.2 Dodavatelský a logistický řetězec	18
1.1.3 Cíle logistiky	22
1.2 Skladování.....	24
1.2.1 Základní členění skladů a jejich funkce	24
1.2.2 Lean management.....	25
1.2.3 Automatizace.....	26
1.2.4 Skladové operace.....	28
1.2.5 Řízení materiálového toku.....	29
1.2.6 Faktory ovlivňující materiálový tok	30
1.2.7 Reverzní logistika.....	31
2 Teoretická východiska v oblasti výkonnosti pracovníků	33
2.1 Pracovní podmínky ovlivňující pracovní výkon.....	34
2.2 Řízení pracovního výkonu	35
2.3 Faktory ovlivňující pracovní výkonnost.....	36
2.4 Analýza a mapování pracovního procesu	37
3 Charakteristika vybraného podniku	41
3.1 Materiálový tok v logistice a skladování	43
3.2 Měření klíčových ukazatelů logistiky	48
3.3 Pracovní podmínky	51
4 Analýza současného vytížení pracovní síly se zaměřením na pracovníky skladu	53
4.1 Zadání pro optimalizaci.....	53
4.2 Výzkum	54
5 Identifikace slabých míst	65
6 Návrhy opatření.....	71
6.1 Opatření pro zónu příjmu materiálu.....	71
6.2 Opatření pro sklad materiálu.....	74

6.3	Opatření v rámci distribuce materiálu ze skladu k výrobním linkám či mezi linkami	75
6.4	Opatření pro zónu expedice.....	77
6.5	Opatření v rámci využití manipulační techniky	79
6.6	Ekonomické vyhodnocení navržených opatření	79
Závěr.....		81
Seznam citací		85
Seznam příloh		89

Seznam zkratek

AGV	Automated Guided Vehicle
BOP	Bought Out Parts
BOZP	Bezpečnost a Ochrana Zdraví při Práci
ERP	Enterprise Resource Planning
GAP	Group of Automomous Production
GL	GAP Leader
JIT	Just In Time
LTC	Labour Time Calculation
MRP	Material Requirements Planning
OEM	Original Equipment Manufacture
OES	Original Equipment Service
RFID	Radio Frequency Identification
SAP	Systeme, Anwendungen, Produkte
SCM	Supply Chain Management
TC	Total Cost
VZV	Vysokozdvížený vozík
WMS	Warehouse Management System

Seznam obrázků

Obrázek 1: Postavení logistiky v řízení dodavatelských systémů.....	19
Obrázek 2: Automatické vláčky	45
Obrázek 3: Měsíční vývoj skladových zásob	49
Obrázek 4: Plnění požadavků zákazníka.....	49
Obrázek 5: Náklady na speciální přepravy	50
Obrázek 6: Mapa závodu s materiálovými toky.....	58
Obrázek 7: Průměrné výsledky měření po operátorech	60
Obrázek 8: Pracovní zatížení po zónách	61
Obrázek 9: Naměřené výsledky potřebného počtu manipulační techniky	61
Obrázek 10: Ideální a plánovaný stav operátorů	62
Obrázek 11: Zatížení ranní směny vůči ostatním.....	63
Obrázek 12: Vytížení v zóně příjmu materiálu	65
Obrázek 13: Vytížení v zóně skladu materiálu	66
Obrázek 14: Distribuce vláčkem	67
Obrázek 15: Vytížení v zóně expedice/nakládka	68
Obrázek 16: Využití manipulační techniky.....	68
Obrázek 17: Časové zatížení po zónách.....	70
Obrázek 18: Rozložení pozic	73
Obrázek 19: Zóna skladu materiálu	74
Obrázek 20: Distribuce materiálu vláčkem.....	76
Obrázek 21: Zóna expedice/nakládka	78

Úvod

Pod vlivem dnešní stále se zrychlující doby a globalizace průmyslu dochází také ve výrobních podnicích k potřebným modernizacím a změnám, které mají pomoci udržet krok s měnícím se tempem doby. Pokud chce firma v takovém prostředí uspět, musí své úsilí soustředit do všech procesů v podniku, tedy i do oblasti logistiky a skladování.

Logistické náklady a náklady skladování mohou pro řadu podniků představovat kritické náklady právě vzhledem k rostoucí globalizaci průmyslu. Globalizace ovlivnila logistiku nárůstem konkurence ve světovém měřítku. Logistický management firmy se tudíž musí soustředit na to, aby dokázal plnit požadavky v oblastech zásobování, dopravy, manipulace, skladování, dodržování termínů, optimalizovat náklady na manipulaci, dopravu a skladování při respektování požadavků v celém řetězci.

Cílem této diplomové práce je identifikovat slabá místa v procesu skladování a navrhnout nápravná opatření k jejich eliminaci. Autorka se zaměřuje na pracovníky skladu, jejich mapování, vytížení, manipulaci s materiálem a celkový lay-out skladu. Smyslem je navrhnout taková opatření, která přinesou firmě XY úspory nejen časové, ale i úsporu na počtu pracovníků či pomocného manipulačního zařízení. Analyzovaná firma XY byla vybrána pro své dobré postavení na českém i světovém trhu v oblasti automobilového průmyslu.

Diplomová práce je logicky rozdělena do dvou částí. První část se zabývá teoretickými východisky v oblasti logistiky, skladování a výkonnosti pracovníků. Ve druhé části je obsažena případová studie, v rámci níž byla provedena analýza současného vytížení pracovní síly pracovníků skladu, identifikace slabých míst a formulace nápravných opatření spolu s ekonomickým zhodnocením.

1 Teoretická východiska v oblasti logistiky a skladování

V této části práce je provedena rešerše literárních zdrojů v oblasti logistiky, její historie, její cíle a postavení v dodavatelsko-logistických řetězcích. Kapitola končí výkladem základních pojmů z oblasti skladování, principů štihlé výroby, řízení materiálového toku. Účelem jejího zpracování je získání přehledu o současném stavu problematiky.

1.1 Logistika

Slovo logistika se podle Cempírka (2009, str.6) v Evropě užívá již přes 20 let a jeho původ je odvozen od amerického a vojenského významu slova „logistic“, které se v Americe objevilo v průběhu druhé světové války. Označovalo se tak řízení a logika přepravy a zásob na zakázku správy armád, od míst výroby až po místo užití.

Podle Oudové (2016, str. 8), je význam slova logistika odvozen od řeckého *logistikon*, vyjadřující důmysl, rozum. Nebo *logos*, vyjadřující řeč, slovo, myšlenku. Oudová (2016) dále popisuje logistiku jako disciplínu, zabývající se celkovou optimalizací, koordinací a synchronizací všech činností, jejichž řetězce jsou nezbytné k pružnému a hospodárnému dosažení daného konečného efektu.

1.1.1 Historický vývoj logistiky

K lepší orientaci v systému logistiky a jejím významu pomůže krátce zmínit její historický vývoj.

Od svých počátků, kdy byla logistika spojena zejména s vojenstvím, dospěla do stádia, kdy se stala jednou z významných součástí managementu. Příčina výrazné změny v postavení logistiky je v tom, že logistika překročila hranice firem a stala se jednou ze základních funkcí v řízení dodavatelských systémů a od řešení operativních problémů spojených s řízením hmotných toků v různých organizacích se stala pevnou a nezastupitelnou součástí strategického rozhodování (Gros a kol., 2016).

Oudová (2016) doplňuje, že v 60. letech 20. století se logistika začíná formovat jako samostatný obor lidské činnosti, pomáhající zvyšovat efektivní řízení podniků a zvyšovat konkurenceschopnost na trhu. V devadesátých letech, které jsou nazývány obdobím integrace, došlo k propojení dříve oddělených aktivit zásobování, výroby a distribuce do jednoho systému. Došlo k propojení podniku s jeho dodavateli, distribučními mezičlánky a konečným zákazníkem v celistvý logistický řetězec neboli The Total Supply Chain, jenž představuje postupnou návaznost logistických činností vedoucích k úplnému uspokojení zákazníka.

V 21. století se logistika stává základním prvkem strategického řízení podniku, který je nástrojem umožňujícím podniku dosáhnout konkurenceschopné pozice na trhu. Podniky se snaží optimalizovat logistické procesy v podniku s využitím značně pokročilých informačních a komunikačních technologií. Tato celková optimalizace by měla na úrovni podniku i celé společnosti přinést dosažení tzv. synergického efektu.¹

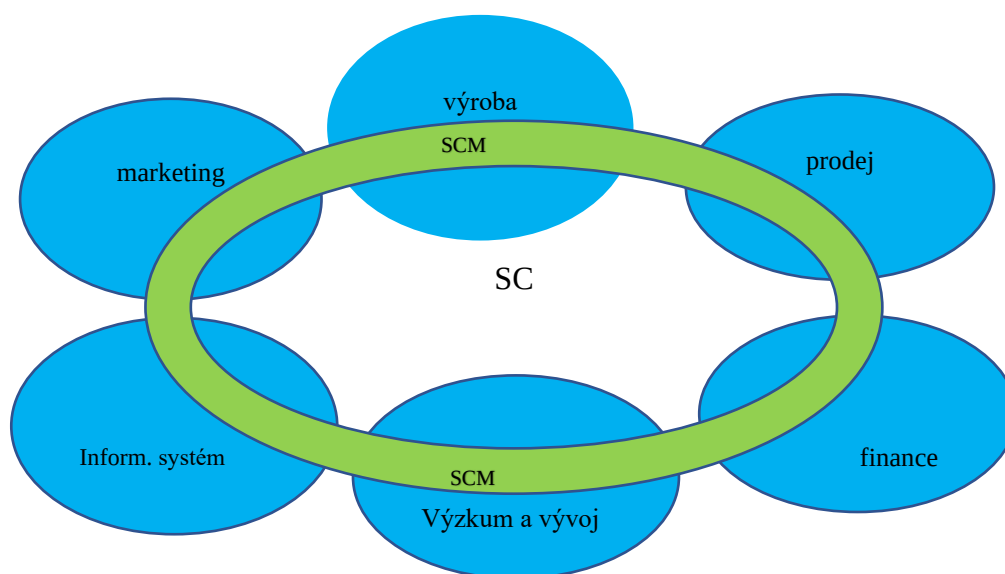
1.1.2 Dodavatelský a logistický řetězec

Gros a kol. (2016) vysvětlují význam **logistického řetězce** jako podmnožinu dodavatelského řetězce (viz obr. 1). Přejít od logistických systémů k dodavatelským nezvyšuje jen nároky na systém jejich řízení, ale i na strukturu a funkčnost toku informací ve strukturou stále složitějších systémech.

Štůsek (2007) ve své knize vysvětluje pojem logistický řetězec jako takové dynamické propojení trhu spotřeby s trhy zdrojů (surovin, materiálů a polotovarů) z hmotného i nehmotného hlediska, jež vychází do poptávky konečného zákazníka a jehož cílem je pružné a hospodárné uspokojení tohoto požadavku posledního článku řetězce. **Hmotnou** stránkou se rozumí uchování a přemísťování věcí schopných uspokojit danou potřebu zákazníka nebo věcí uspokojení podmiňující (obaly, nedokončené výrobky).

¹ Synergický efekt je efekt, plynoucí ze součinnosti, kdy v případě, že zúčastněné subjekty spolupracují, je výsledný efekt jednoznačně vyšší než součet efektů, jichž by zúčastněné subjekty dosáhly při izolované realizaci činnosti.

Nehmotná stránka spočívá v přemísťování, případně uchovávání informací potřebných k tomu, aby se uchovávání a přemístění všech uvedených věcí či osob mohlo uskutečnit.



Obrázek 1: Postavení logistiky v řízení dodavatelských systémů

Zdroj: Vlastní zpracování dle (Gros, 2016)

Logistický řetězec může mít různou podobu. Může být rozdělen, jak je uvedeno níže, na pořizovací, výrobní a distribuční (Oudová, 2016). Zároveň lze charakterizovat průběh logistického řetězce, dělit ho z hlediska vývoje a na aktivní a pasivní.

Pořizovací, zahrnující informační a materiálové toky spojené s pořízením materiálu (objednávka materiálu u dodavatele → přepravu → uskladnění → evidence). **Výrobní** zahrnující všechny činnosti související s výrobou, včetně uskladnění rozpracované výroby a polotovarů. **Distribuční**, jenž zahrnuje prvky a činnosti, které zabezpečí cestu hotového výrobku od výrobce ke konečnému spotřebiteli, případně dalšímu distribučnímu mezičlánku (Oudová, 2016).

Průběh logistického řetězce může být buď **kontinuální**, tzn. probíhá bez přerušení, časové děje probíhají trvale. **Diskontinuální**, kdy průběh probíhá s přerušením, vyvolané stavy mají dočasný charakter. A **diskrétní** průběh s opakujícím se přerušením (Oudová, 2016).

Z hlediska vývoje a stupně řízení činností spojených s materiálovým a informačním tokem dělí Štůsek (2007) logistický řetězec do tří základních typů:

- tradiční logistický řetězec s nepřetržitými toky – typické pro tento řetězec je sestavování predikce prodeje a následné uzavírání kontraktů s dodavateli na základě vyhodnocení současných prodejů. Důležitou úlohu zde hraje centrální sklad, jakožto rozhodující prvek pro okamžitou reakci na požadavky zákazníků. Materiálové toky zde fungují na základě principu tlaku (z angl. push), kdy dodavatel odesílá dodávku v čase a množství vyhovujícím jeho potřebám.
- Logistický řetězec s kontinuálními toky – umožňuje zpružnění výroby i distribuce. Materiál je dodáván na základě potřeb příjemce, kdy je uplatňován princip tahu (z angl. pull). Mezi dodavatelem a výrobcem je vyloučen sklad surovin a je možné zavedení dodávek v režimu JIT. Sklad hotových výrobků je redukován pouze na vyrovnávací sklad a rozhodujícím článkem z hlediska pružnosti dodávek je výroba.
- Logistický řetězec se synchronním tokem – je složen pouze z výroby, z kompletací a konsolidací, ze zákazníků a z dodavatelů. Tok materiálu je zcela plynulý a vyvážený, takže na cestě mezi jednotlivými články řetězce se pohybuje vždy jen množství hotových výrobků, či surovin, které je k danému okamžiku požadováno.

Oudová (2016) dále zmiňuje prvky logistického řetězce, které rozděluje na aktivní a pasivní.

Pasivními prvky jsou označovány věci a informace, které probíhají v logistickém řetězci, nabývají podobu manipulovaných, přepravovaných nebo skladovaných kusů, jednotek či zásilek. Patří mezi ně:

- suroviny, materiál, nedokončené výrobky, polotovary,
- obaly a obalový materiál,
- přepravní prostředky,
- odpady,
- informace.

K přesunu pasivních prvků od dodavatele k zákazníkovi dochází prostřednictvím směny, hovoříme o pasivních prvcích jako o **zboží**.

Obaly a přepravní prostředky jsou prvky které podmiňují vlastní pohyb výrobků nebo surovin. **Odpad** vzniká jako nutný efekt výroby, distribuce či spotřeby výrobků a **informace** a jejich pohyb předbíhají, provázejí a následují pohyb surovin, materiálu a výrobků. Pohyb **finančních prostředků** je s ostatními prvky spojený. S pasivními prvky je dále nakládáno. Jsou baleny, nakládány, přepravovány, vykládány, uskladňovány a vyskladňovány, kompletovány, kontrolovány, dále zpracovány. Tyto operace jsou podmíněny existencí aktivních prvků.

Posláním **aktivních prvků** je fyzicky realizovat logistické funkce. Patří mezi ně:

- technické prostředky, zařízení pro manipulaci, přepravu, skladování či balení (automatizované technologické linky),
- technické prostředky (zabezpečovací elektronické systémy podniku),
- zařízení k realizaci operací s informacemi (počítače),
- lidé (obsluhující, řídící nebo kontrolující pracovníci) - jsou považováni za subjekt rozhodování a řídí toky pasivních prvků napříč logistickým řetězcem.

Supply Chain Management (SCM) je integrované plánování, modelování a simulace, optimalizace a řízení hmotných, informačních a finančních toků podél celého řetězce od zákazníka až po dodavatele surovin. Tvoří síť toků zboží, informací, peněz a osob, jejich organizace a řízení. Všichni účastníci SCM (interní, externí) jsou spolu ve spojení a vyměňují si informace v reálném čase (Jeřábek a kol. 2016).

Basl a Bašíček (2012) formulují význam SCM jako soubor nástrojů a procesů sloužících k optimalizace řízení a k maximální efektivitě provozu všech článků celého dodavatelského řetězce s ohledem na koncového zákazníka. Aplikace informačních technologií v rámci celého SCM umožňuje všem partnerům propojení, výměnu a sdílení informací, koordinované plánování tak aby se zvýšila akceschopnost celého řetězce.

Jeřábek a kol. (2016) ve své knize uvádí, že logistika je ta část řízení dodavatelského řetězce, jež 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.

Patří sem doprava, správa vozového parku, skladování, manipulace s materiály, plnění objednávek, návrh logistické sítě, řízení zásob, plánování nabídky a poptávky a řízení poskytovatelů logistických služeb. V určité míře logistické funkce zahrnují také vyhledávání zdrojů, nákup, plánování a rozvrhování výroby, balení a kompetence a služby zákazníkům.

Cempírek a kol. (2009) doplňuje, že pro řízení dodavatelských řetězců se nejčastěji využívají systémy Kanban a Just-in-Time (JIT) a dodávky v technologii JIT.

Podstata **kanbanu** je dle Cempírka (2009) založena na předpokladu, že díly a materiály se musí dodávat přesně v tom okamžiku, kdy je výrobní proces potřebuje. Jedná se o optimální strategii jak z hlediska nákladového, tak z hlediska úrovně služeb.

JIT Cempírek (2009) jako určitá filozofie výroby než konkrétní technologie. Zaměřuje se na identifikaci a odstraňování ztrát ve všech místech a fázích výrobního procesu. Přináší uplatnění v systému tahu (pull) do výrobního procesu, tzn. že výroba je přizpůsobena poptávce. Zavedení JIT přináší výrazné snížení zásob surovin, zásob ve výrobě a zásob hotových výrobků, výrazné zkrácení doby toku materiálu, snížení potřebných prostorů ve výrobním procesu.

1.1.3 Cíle logistiky

Některé společnosti formulují své cíle jako dostat správné zboží ve správném množství na správná místa ve správný čas s minimálními náklady.

Christopher (2016) ve své knize zmiňuje, že mise logistického managementu je plánovat a koordinovat všechny logistické aktivity, které jsou nezbytné k dosažení požadovaných úrovní v dodávkách a kvalitě za co nejnížší možnou cenu. Logistika proto musí být viděna jako spojení mezi trhem a dodavatelskou základnou. Rozsah podnikové logistiky od prvotního materiálu až po dodání konečného výrobku ukazuje celkový koncept logistického systému.

Jeřábek a kol. (2016) ve své knize jako cíle logistiky uvádí podávat potřebné výkony v oblastech zásobování, dopravy, manipulace, skladování, zajistit požadovanou jakost těchto

výkonů a optimalizovat náklady při respektování požadavků environmentu v celém rozsahu procesních řetězců.

Bohužel takto definovaný cíl nabízí jen málo praktických vodítek, jak toho dosáhnout. Velice výstižně vysvětlují problematiku dosažení cíle Kotler a Keller (2013). Říkají, že žádný systém nedokáže maximalizovat úroveň služeb poskytovaných zákazníkům a zároveň minimalizovat distribuční náklady. Maximální úroveň služeb předpokládá vysokou úroveň zásob, expresní dopravu a více skladových lokalit, což jsou bohužel skutečnosti zvyšující logistické náklady. Společnost nedosáhne efektivnosti logistiky ani tak, že by požádala každého z manažerů zodpovědného za určitý logistický úkol, aby minimalizoval své vlastní náklady. Logistické náklady jsou spolu totiž vzájemně provázány nepřímou úměrností. Jako příklad Kotler a Keller (2013) uvádějí níže uvedené situace.

- Manažer dopravy upřednostní železniční dopravu před leteckou, neboť je levnější, zároveň je ale pomalejší, tudíž železniční doprava váže pracovní kapitál na delší dobu a prodlužuje dobu, kdy zákazníci dostanou své zboží a zaplatí za něj. To může vést k tomu, že zákazníci upřednostní konkurenci s kratší dobou dodání.
- Expediční oddělení používá kvůli nízkým nákladům levnější přepravky, ty však vedou k poškození dodávaného zboží a nespokojenosti zákazníků.
- Manažer skladu dává přednost nízkým zásobám, to však zvyšuje výskyt situací, kdy je zboží vyprodané a tím prodlužuje seznam nevyřízených zakázek, zvyšuje se administrativa, vyžadují se speciální výrobní směny a expresní doprava.

Vzhledem k tomu, že při logistických aktivitách je třeba dělat velké kompromisy, musí manažeři svá rozhodnutí přijímat na úrovni celkového systému. Výchozím ukazatelem je to, co požadují zákazníci a co nabízí konkurence. Zákazníci mají zájem na včasných dodávkách, schopnosti dodavatele co nejrychleji vyřídit objednávku v případě náhlé potřeby, pečlivém zacházení s výrobky a ochotě dodavatele přijmout reklamaci a zboží rychle nahradit (Kotler a Keller 2013).

1.2 Skladování

Skladování je součástí každého logistického systému. Je velmi důležitým spojovacím článkem mezi výrobcem a zákazníkem.

(Budňáková a Dušátko, 2012) popisují skladování je soubor činností uskutečňující funkci skladu, to znamená schopnost přijímat zásoby, uchovávat, popř. dotvářet nebo vytvářet jejich užité hodnoty, vydávat zásoby a provádět potřebné skladové manipulace.

Jurová a kol. (2016) doplňuje, že skladování je jednou z nejdůležitějších částí logistického systému. Zabezpečuje uskladnění produktů (surovin, dílů, hotových výrobků atd.) v místech jejich vzniku a mezi místem vzniku a místem spotřeby a poskytuje managementu informace o stavu, podmínkách a rozmístění skladovaných produktů. Sklady umožňují překlenout prostor a čas.

Otázka vhodného umístění skladu je podle Jurové (2016) velmi komplexní otázkou, která ve způsobu řešení aplikuje exaktní, kauzální, ale i heuristické přístupy. Hlavním východiskem identifikace skladování jsou interní potřeby podniku (fyzikální vlastnosti, druh a velikost zásob atp.), ale i externí potřeby dalších článků logistického řetězce (zákazník, forma, způsob dopravy a přepravy, složitost manipulace, množství distribučních článků aj.), což by mělo být řešeno v kombinaci geografických podmínek specifických vlastností určitých lokalit.

Oudová (2016) připomíná, že pokud není materiál umístěn rovnou do výroby (viz metoda JIT výše, kapitola 1.1.2.), pak vyžadují různé materiály různé způsoby skladování, skladovací zařízení a technické prostředky na manipulaci. Jako příklad uvádí, že kusový materiál hmotné povahy je uložen na paletách, kapaliny v sudech nebo lahvích, materiál sypké povahy v pytlích, materiál plynné povahy v nádržích či tlakových lahvích.

1.2.1 Základní členění skladů a jejich funkce

Sklady lze rozdělit dle mnoha hledisek. Pro účely této diplomové práce postačí následující rozdělení skladů dle Oudové (2016):

- vstupní sklady – určené ke sdružování vstupních zásob materiálu,
- mezisklady – určené k předzásobením mezi rozličnými stupni výrobního procesu,
- odbytové sklady – určeny k vyrovnání časového nesouladu mezi výrobou a odbytem.

Drahotský, Řezníček (2003) popisují pět základních funkcí skladování:

- příjem zboží – vyložení, vybalení, aktualizace záznamů, kontrola stavu zboží a množství, překontrolování průvodní dokumentace,
- transfer či ukládání zboží – přesun produktů do skladu, uskladnění a jiné přesuny,
- kompletace zboží podle objednávky – rozdělení produktů podle požadavků zákazníka,
- překládka zboží (cross-docking) – přesun z místa příjmu do místa expedice s vynecháním kroku uskladnění,
- expedice zboží – kontrola zboží podle objednávek, zabalení a přesun zásilky do dopravního prostředku, úpravy skladových záznamů.

Jak správně zmiňuje Bartoš (2017), spotřební společnost se vyznačuje výrobou a spotřebou. Globalizace umožňuje bohatou nabídku výrobků, které byly vyrobeny v jiných zemích a na jiných kontinentech. Aby bylo vše rychle k dispozici, musí firmy efektivně plánovat, skladovat, přesouvat hmoty, zkrátka řídit materiálové toky. Způsobů, jak toho dosáhnout je několik. Prvním je filozofie štíhlé výroby a štíhlého skladování neboli lean management. Dalším je využití automatizace.

1.2.2 Lean management

Keřkovský a Valsa (2012) vysvětlují, že podstata lean managementu spočívá ve výrobě pružně reagující na požadavky zákazníka a poptávku, která je řízena decentralizovaně, prostřednictvím flexibilních pracovních týmů, při nízkém počtu na sebe navazujících výrobních stupňů. Rozhodovací kompetence jsou v systému „štíhlé výroby“ decentralizovány tak, že každý pracovník ve výrobě má právo výrobu přerušit v případě zjištění chyby. Lean management je silně orientován na maximální uspokojení potřeb jednotlivého zákazníka. Mezi důležité principy lean managementu Keřkovský a Valsa (2012) řadí:

- plánovací princip tahu,
- princip zamezení plýtvání a optimalizace hodnototvorného řetězce,
- princip nepřetržitosti,
- princip zaměření se na podstatné aktivity a klíčové schopnosti.

Metodologie lean se dle Svozilové (2011) používá tam, kde firma sleduje zvýšení výkonnosti procesu a snížení operačních nákladů, které se projeví třeba ve snížení zásob, zmenšení rozlohy výrobních prostor nebo úsporou práce vynaloženou na určitý výkon zároveň dodává, že chce-li firma použít metodologii lean, pak by pro vlastní analýzy měla vyjít z předpokladu, že plýtvání se v procesech vyskytuje v mnoha různých podobách, že rychlost provedení změny v běžícím procesu je kritická, že procesy musí být udržovány v pohybu, mezi původce plýtvání v procesech, a konečně, že vlastní změny v procesech musí mít systémový charakter.

Mezi hlavní původce plýtvání pak Svozilová (2011) zahrnuje čekání, nadvýroba, přepracování, pohyb, přemísťování, zpracování, skladování, intelekt.

1.2.3 Automatizace

Klíčový význam pro automobilový průmysl má automatizace procesů. Automatizace umožňuje, aby procesy ve firmě proběhly bez aktivního lidského řízení. Výhodou automatizace procesů je úspora lidské práce, zrychlení výrobních procesů, úspora nákladů na elektřinu a materiál, zvýšení kvality a přesnosti v procesu.

Bartoš (2017) vysvětluje, jak podnikový systém eviduje detailní informace o umístění zásob (regál, sloupec, řada). Může používat i pokročilé algoritmy pro výpočet cílové lokace pro zaskladnění dle charakteru produktu (velikost, hmotnost), mapy skladu, obrátkovosti produktu, skupiny zákazníků apod.

Vozíku pak podnikový systém předá informaci o lokaci, řidič aktivuje vozík a ten provede automatické zaskladnění. Podobně při vyskladňování systém přímo naviguje vozík ke zdrojovým lokacím a obsluha jen potvrzuje skenováním vyskladnění celých balení nebo vyjmutí požadovaného množství z balení.

Procházejí-li zásoby stále stejným místem, v němž se provádí evidenci skladového pohybu, může se využít automatické načtení pohybu pomocí kamery nebo RFID². Pokud se vyplatí označit výrobky nebo kontejnery RFID čipy, může firma v daném místě postavit RFID bránu a ta načte skladové pohyby všech zásob při jejich průjezdu.

Mobilní terminály, kamery a RFID brány lze napojit do podnikového systému pomocí systému ERP³, který to dokáže přímo bez třetích aplikací. Pokud však podnikový systém tyto schopnosti nemá, je nutné jej vyměnit nebo se dát složitější cestou dílčích investic a propojování (Bartoš, 2017).

Jurová a kol. (2016) se ve své publikaci též zmiňují, že nejnovějším trendem v oblasti skladování a skladovacích procesů jsou tzv. **inteligentní sklady**. Inteligentní sklad přirovnává k automatizaci a propojení nejmodernějších prvků skladovacích systémů robotů, technologií, dopravníků, senzorů, skenerů, způsobů vychystávání (např. pick by light nebo pick by voice systémů) a logiky řízení WMS⁴, která je schopna pracovat s minimálním zásahem lidského faktoru a zároveň omezit potřebu tradiční techniky v podobě vysokozdvizných vozíků.

Hlavní přínosy řešení skladů založených na inteligentních skladech představuje zvýšení rychlosti logistických procesů, zvýšení produktivity a efektivity logistických procesů, zvýšení přesnosti a snížení chybovosti logistických procesů, zvýšení kapacity skladů,

² RFID (z ang. Radio Frequency Identification) je technologie automatické identifikace, která umožňuje bezdrátově identifikovat jakýkoliv objekt pomocí dat přenášených prostřednictvím rádiových vln (KODYS, 1991a).

³ ERP (z ang. Enterprise Resource Planning) je označení informačního systému, jímž podnik za pomoci počítače řídí a integruje všechny nebo většinu oblastí své činnosti, jako jsou plánování, zásoby, nákup, prodej, marketing, finance, personalistika atd. (Asociace za lepší ICT řešení, 2013).

⁴ WMS-Warehouse management systém – systém pro řízení skladu je softwarové řešení, které řídí celý chod skladu od příjmu, přes zaskladnění, vychystání zboží až po expedici. Sklad tedy není řízen skladníky, ale WMS systémem. Všechny provedené operace jsou zaznamenány, lze tak sledovat jak efektivitu práce jednotlivých skladníků, tak i zpětně dohledat, kdo a kdy jakou operaci prováděl. Řízený sklad tedy dokáže práci nejen plánovat a evidovat, ale také následně kontrolovat, a to vše prostřednictvím sofistikovaných logistických algoritmů (KODYS, 1991b).

zvýšení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve skladu, sledovatelnost objektů a procesů ve skladu, adaptabilita a dynamika logistických procesů.

Naopak nedostatky inteligentních skladů jsou spojeny s náklady, náročností počátečního technického řešení, nastavením logiky řízení a softwaru, absolutní energetickou a informační závislostí na soustavě energetických a informačních sítí, sladěním bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a technického řešení provozních podmínek skladu.

Gros a kol. (2016) ve své publikaci též zmiňují přínosy automatizace. Zmiňuje automatické kompletační systémy, které jsou schopné kompletovat objednávky nahrazením lidské práce roboty. Mezi pozitiva patří vysoká produktivita práce, současná kompletace různých zákaznických objednávek, vysoká spolehlivost procesů, žádná ergonomická omezení.

1.2.4 Skladové operace

Oudová (2016) připomíná, že při všech skladových operacích, je nutno pamatovat na základní cíle logistiky, které se v případě skladování dostávají do konfliktu roviny, a to maximální využití prostoru pro jednotlivé činnosti a současná minimalizace času potřebného pro vykonání těchto činností.

Níže jsou popsány konkrétní skladové operace.

- **Příjem zboží** – oblast navazující na úzkou spolupráci podniku s dodavateli. Patří sem celá řada činností jako například zajištění areálu pro vykládku materiálu, zaznamenávání příjezdů vozidel a číselných plomb, následné rozlomení plomby, kontrola objednávkových dokladů, práce s dodacími listy, vyložení vozidla, fyzická kontrola přijímaného zboží i z hlediska kvality, následný přesun zboží z areálu příjmu do skladu či na místo určení. Vedle skladu se může jednat o vyčkávací prostor nebo jde o překlad zboží bez uskladnění, tzv. cross-docking.
- **Uskladnění zboží** – poté, co je materiál přijat na sklad, je nutné jej v rámci skladu či i mimo něj uskladnit. V praxi jsou využívány dvě metody: **metoda pevného rozmístění** (konkrétní materiál má na skladě předem přidělené místo, toto je využíváno v rámci tzv.

pick face skladování – skladování v prostorách, kde jsou položky vybírány z boxů a umísťovány do regálů a tím je operátorům usnadněn jejich sběr) a **metoda nahodilého rozmístění** (jedná se o umísťování výrobků zcela nahodile na základě předem definovaných algoritmů, toto vyžaduje do značné míry propracované vstupní informace, tato metoda umožňuje efektivněji využívat skladový prostor a je vhodná pro velkoobjemové skladování).

- Objednávky od odběratelů – jsou evidovány v příslušném firemním informačním systému a průběžně postupovány k vyřízení pracovníkům skladu.
- Vychystávání zboží – realizováno individuálně, z polic či regálů. V praxi se rozlišují tyto metody vychystávání: položkové vychystávání, vychystávání do ben či krabic, celopaletové vychystávání, dávkové vychystávání, zónové vychystávání, vlnové vychystávání (Oudová, 2016).

1.2.5 Řízení materiálového toku

Hlavním těžištěm logistických procesů podniku je materiálový tok (Jurová a kol., 2016). Jedná se řízený pohyb materiálu, surovin, polotovarů, jenž umožňuje charakterizovat dynamiku výroby v prostoru a čase. Materiálový tok je ovlivněn uspořádáním výrobních zařízení a pracovních jednotek. A právě prostřednictvím vhodného rozvržení a uspořádáním budov, strojů, skladů a pracovních úseků lze dosahovat značné úspory nejen samotného materiálu a času, ale i finančních prostředků.

Lukoszová (2012) vysvětluje materiálový tok jako fyzický pohyb surovin, materiálů, náhradních dílů, rozpracované výroby, hotových výrobků nejen v podniku, ale i mimo něj. Obecně dochází k materiálovému toku u všech kategorií zásob, energií a dalších médií, nástrojů a dalších činitelů od výrobního procesu až po distribuci. Materiálovým tokem označuje operace jako zakázky, objednávky a dodávky všech výše uvedených částí materiálového toku.

Principem řízení materiálového toku je podle Štůstka (2007) redukce potřeby manipulace s materiálem s cílem minimalizovat náklady a zajistit růst kapacity provozu, zrychlit čas propustnosti a zvyšovat úroveň služeb zákazníkům. Zároveň vysvětluje, že jedním z nejzávažnějších problémů provozního řízení je zajištění efektivního toku materiálu

(surovin, polotovarů, hotových výrobků atd.) z místa jejich vzniku do místa potřeby. Také dodává, že právě proces řízení materiálů v podniku je velmi důležitý vzhledem k tomu, že kapitál investovaný do nákupu materiálů musí soutěžit s jinými možnostmi vynaložení finančních prostředků (do strojů, zařízení atd.). A proto řízení materiálového toku musí respektovat hledisko časové, ekonomické a prostorové.

Svitálek (2011) doplňuje, že materiálový tok je důležitý pro řízení zásob podniku. Řídí cesty, kterými se zásoby dostávají na místo svého zpracování, a prostředky, prostřednictvím kterých se manipulace provádějí. Řízení zásob patří k nejdůležitějším z podnikových aktivit. Pro podniky mají zásoby jak pozitivní, tak i negativní význam.

Negativní vliv zásob spočívá v tom, že váží kapitál, spotřebovávají práci a hrozí u nich nebezpečí znehodnocení, a tím pádem nutnost další investice nebo dokonce likvidace a pořízení nových zásob. Dále pak zásoby zabírají místo ve skladech, které by bylo možno použít k jiným účelům.

Pozitivní význam zásob je, že zajišťují plynulost výrobního procesu, řeší časový, místní a kapacitní nesoulad mezi jednotlivými částmi celého procesu. Proto je nutno zásoby velmi dobře řídit a držet si je na co nejnížší, či spíše optimální výši. K tomuto pomáhá i správně fungující materiálový tok.

Jurová a kol. (2016) ještě doplňují, že kromě materiálového toku se logistické procesy spolupodílejí na řízení, plánování, organizování a kontrole informačního toku. Pokud firma provádí analýzu, rozbor či projektování manipulace s materiálem, je velice důležitý rozklad elementárních pohybových operací analyzovaného předmětu.

1.2.6 Faktory ovlivňující materiálový tok

Podle Svitálka (2011) veškeré logistické funkce i aktivity, které jsou spojeny s řízením materiálových toku je nutno správně řídit a spravovat. Toto řízení a spravování požaduje uplatnění metod, pomocí kterých lze měřit úroveň výkonu v dané oblasti. Při měření výkonu v toku materiálu musí podnik posoudit řadu veličin jako je velikost dávky, doba výroby aj.

Plynulý materiálový tok má vliv na celkové vynaložené náklady na výrobek až 70 %. Proto je nutné efektivní a správné fungování materiálového toku. Velikost výrobní dávky, průběžná doba, využití výrobních kapacit a rozpracovanost výroby jsou důležité ukazatele výrobní logistiky. Organizovaný pohyb materiálu musí zajistit plynulý průběh výroby určitého výrobku či skupiny výrobků.

1.2.7 Reverzní logistika

Doposud byl v diplomové práci zmiňován materiálový tok dopředný. Ovšem je potřeba zmínit fakt, že v logistice existuje též materiálový tok zpětný – čili reverzní, který býval dlouho opomíjen. Hlavní snahou reverzní logistiky je omezit plýtvání zdrojů prodloužením životnosti výrobků nebo jejich součástí, či používáním recyklovatelných materiálů a obalů. Jedním z hlavních důvodů reverzní logistiky je ochrana životního prostředí.

Oudová (2016) popisuje zpětnou (reverzní) logistiku jako řízení toku materiálů, výrobků a jejich částí, u nichž dochází ke znovuvyužití či materiálovému zhodnocení, a to v souladu s principy trvale udržitelného rozvoje.

Původně byla reverzní logistika chápána ze dvou různých pohledů. Na jednu stranu je reverzní logistiku možné chápat jako tok zboží a výrobků od zákazníka zpět k výrobci v podobě reklamace a vráceného zboží. Druhý pohled se týká obalů a odpadů. Dnes reverzní logistika integruje obě tyto části do jednoho celku.

Zpětná logistika je často zaměňována s tzv. **green logistikou**. Green logistika se podle Oudové (2016) v obecné rovině zabývá tím, jak jednotlivé podnikové činnosti dopadají na životní prostředí, a snaží se minimalizovat případné negativní vlivy jako nadměrná dopravní zátěž či energetická náročnost výroby. Zatímco zpětná logistika se zabývá reklamacemi a vratkami výrobků, green logistika se snaží snižovat materiálovou náročnost obalů, zatěžování životního prostředí nadměrným hlukem a v návaznosti na zatížení životního prostředí volí vhodné dopravní prostředky pro přepravu materiálů a zboží.

Oblastí, kde dochází k propojení zpětné logistiky a green logistiky, je **recyklace** a **oblast vratných obalů**.

Nedostatečné sledování výkonnosti v oblasti zpětných toků je pro mnohé podniky bariérou rozvoje reverzní logistiky, a naopak detailní znalost nákladů a výkonnosti reverzní logistiky napomáhá jejímu dalšímu rozvoji. Právě systém sledování výkonnosti může odhalit (ne)efektivnost současně uplatňované logistické strategie a také poukázat na potenciální příležitosti (Klapalová a kol. 2013)

2 Teoretická východiska v oblasti výkonnosti pracovníků

V rámci uvedení tématu výkonnost pracovníků je potřeba nejprve vymezit klíčové pojmy, s nimiž se v textu průběžně operuje: pracovní výkon, výkonnost pracovníka a výkonová křivka. Autorka se nedokáže přiklonit k názoru jednoho autora. Každý autor svým vyjádřením definice výkon či výkonnost vyjadřuje i názor autorky.

Definice na význam slova **výkon** existuje několik. Některý autor to vysvětluje jako záznam dosažených výsledků, což z individuálního hlediska může být to, čeho nějaký člověk dosáhl. Jiný, že **výkon** by měl definovat výsledky práce, protože ty nabízejí nejsilnější vazbu na strategické cíle organizace, spokojenost zákazníka a ekonomický přínos. Další, že **výkon** se týká výsledků, ale jeho pojetí by mělo být provázáno s myšlenkou metody Balanced Score Card (česky systém vyvážených ukazatelů výkonnosti podniku) (Armstrong, 2011).

Hammer a Hershman (2013) říkají, že **výkon pracovníka** je výsledek určité pracovní činnosti, dosažený v daném čase a za daných podmínek. Při jeho měření se klade důraz na množství energie uvolněné v konkrétní časové jednotce. Je důležité neopomenout, že i výkon jednotlivce se může v krátkých časových intervalech dost měnit. Protože ne každý výkon se dá měřit ztrátou energie za určitou dobu.

Pracovní výkon se může měřit podle množství nebo kvality vykonané práce, množství chyb, stability výkonu, průběhu pracovní činnosti nebo podle náročnosti pracovního zatížení (Mikuláščík, 2007).

Mayerová (1997) říká, že **pracovník** může uskutečnit určitý **výkon**, pokud má odpovídající odbornou přípravu (znalosti, schopnosti, dovednosti, zkušenosti), ale také ochotu (tj. motivaci) tento výkon podat. Pracovník při plnění pracovních povinností většinou uplatňuje pouze část své výkonnosti, zbytek tvoří jistou výkonovou rezervu pro případ mimořádných okolností a také pro usnadnění obnovy pracovních sil.

Dlouhodobým vyjádřením pracovního výkonu je **pracovní výkonnost** (Wagnerová, 2008).

Pojem **výkonnost** obecně vysvětlují Veber a kol. (2012) jako způsob či průběh, jakým zkoumaný subjekt vykonává určitou činnost, na základě podobnosti s referenčním způsobem vykonání této činnosti.

Výkonnost pracovníků vysvětlují Doležal a kol. (2012) jako soubor jejich vlastností a dispozic, které v podstatě určují to, jak budou pracovníci plnit zadané pracovní úkoly. Může být tedy chápána jako jejich připravenost podávat pracovní výkony. Výkonnost pracovníků se v průběhu času mění. Je ovlivněna množstvím práce, obtížností zadaných úkolů, a to v rámci pracovní doby, týdne, let. Výkonnost pracovníků tedy ovlivňuje mnoho činitelů objektivní či subjektivní povahy.

Výkonnost pracovníků úzce souvisí s výkonností procesů, a obě tyto veličiny předurčují celkovou výkonnost firmy (Armstrong, 2011). Stěží si lze představit výkonné a sofistikované procesy, které realizují nevýkonné lidé. Čím jsou procesy náročnější, tím je obvykle potřeba výkonnějších lidí, u nichž narůstá míra sebeřízení a kompetencí.

Pokud firma chce stanovit časový průběh změn ve **výkonu pracovníka** a stanovit délku trvání jejich jednotlivých etap, měla by k tomu využít, dle Doležala a kol. (2012), tzv. **výkonovou křivku**. Výkonová křivka se bude lišit nejen dle druhu vykonávané práce, ale také u jednotlivých pracovníků. Důvodem je to, jaký existuje vztah mezi osobním a pracovním rytmem a dále mezi osobním a pracovním tempem. Zároveň je důležité, aby byl vytvořen takový motivační systém (finanční i nefinanční), který spolu se systémem nastavených pravomocí a zodpovědností pomůže dosáhnout maximální výkonové křivky u jednotlivých profesí při dodržování a respektování pracovního rytmu na řízených pracovištích.

2.1 Pracovní podmínky ovlivňující pracovní výkon

Vysokého výkonu mohou podle Pauknerové (2006) firmy dosáhnout vytvořením vhodného pracovního prostředí, které bude na pracovníky působit pozitivně a bude je dostatečně motivovat. Vytvoření správného pracovního prostředí může být jednou z možných konkurenčních výhod, které mohou podniky využít a zajistit si tím, aby jejich zaměstnanci podávali co nejvyšší pracovní výkon.

Pauknerová (2006) zmiňuje, že pracovní podmínky působí na psychický a zdravotní stav pracovníků, na jejich spokojenost, spolehlivost a v neposlední řadě také na jejich výkonnost.

Pracovní podmínky zahrnují několik oblastí:

- prostorové, estetické a funkční řešení pracoviště,
- fyzické podmínky práce,
- optimalizace techniky a pracovních prostředků,
- bezpečnost práce,
- organizační podmínky práce,
- hygienické podmínky,
- zdravotně-preventivní péče o pracovníky,
- sociálně-psychologické faktory.

2.2 Řízení pracovního výkonu

Řízení pracovního výkonu se musí zaměřovat nejen na schopnosti a způsobilost organizace, ale také na způsobilost a schopnosti každého jednotlivého pracovníka (Armstrong, 2011). Procesy orientované na zlepšování výkonu jednotlivce nebudou mít nutně za následek zlepšování výkonu organizace, pokud nebudou vhodně zvoleny a sladěny strategie řízení pracovního výkonu s podnikatelskou strategií firmy. Individuální výkon je převážně determinován spíše systémem, v němž se práce vykonává, než iniciativou a schopnostmi jedince. Řízení pracovního výkonu je zaměřeno na budoucnost a pohled do minulosti slouží k analyzování a poučení.

Podle Koubka (2015) má mimořádný význam pro úspěšné řízení pracovního výkonu soustavná a efektivní komunikace mezi nadřízeným a pracovníkem po celou dobu trvání pracovní smlouvy. Je povinností manažera či přímého nadřízeného průběžně poskytovat pracovníkovi zpětnou vazbu na jeho pracovní výkon i na plnění jeho vzdělávacích a rozvojových plánů. Za opravdu důležité považuje včasné společné odhalování a řešení problémů pracovního výkonu. Neméně důležité je odměňování pracovníků a jejich motivace k pracovnímu výkonu.

Armstrong (2011) i Koubek (2015) shodně popisují **proces řízení pracovního výkonu, který se skládá ze čtyř kroků:**

1. definování požadovaného výkonu
2. stanovení konkrétních podnětných a náročných cílů definujících, co by daná osoba či tým měly začít dělat, přestat dělat nebo dělat jinak
3. pozorování pracovního výkonu jednotlivých pracovníků
4. poskytnutí zpětné vazby a rozhodování o případném vzdělávání, převedení na jinou práci, povýšení či ukončení pracovního poměru s pracovníkem

2.3 Faktory ovlivňující pracovní výkonnost

Na pracovní výkonnost mají podle Pauknerové (2006) vliv vnější a vnitřní faktory jako jsou například:

- technické, ekonomické a organizační podmínky – například technická úroveň vybavení, celkové uspořádání pracoviště, delegování práce, způsob odměňování pracovníků, pracovní doba,
- společenské podmínky – například úroveň a kvalita vedení lidí, kvalita sociálních vztahů na pracovišti, úroveň komunikace mezi pracovníky,
- situační podmínky – například celospolečensky významné politické a hospodářské události, změny ve firmě, inovace výroby, mimořádné osobní či rodinné události,
- osobnostní determinanty – například tělesné a duševní předpoklady, kvalifikovanost, osobnostní vlastnosti, zdravotní stav.

Na výkonnost pracovníků působí také jejich psychický stav vyvolaný vnějšími podmínkami:

Mírná úzkost – ovlivňuje výkonnost zdravého člověka pozitivně, silná úzkost naopak negativně. Pokud člověk nepocítuje vůbec žádnou úzkost, je sice vyrovnaný, klidný a spokojený, ale zároveň mu chybí impuls k aktivitě (Wagnerová, 2008).

Vliv pracovní spokojenosti – jak vyplývá z výzkumů, není zde přímá souvislost mezi vysokou pracovní spokojeností a vysokou výkonností – spokojený pracovník nemusí

podávat vysoké výkony, vysoce výkonný pracovník nemusí být nutně spokojen. Avšak je zde jistá vazba mezi pracovní spokojeností a nízkým absentérstvím a fluktuací pracovníků. Pracovní nespokojenost je spojena jak s absentérstvím, tak se ztrátou zájmu o práci, což může vyústit v opuštění zaměstnání (Wagnerová, 2008).

Stres a jeho vliv na výkonnost – člověk se může potýkat s různými druhy a stupni stresu. Odolnost vůči stresu závisí jak na psychickém, tak na fyzickém stavu člověka. Pokud je pracovník na pracovišti vystaven dlouhodobému psychickému zatížení, snižuje se jeho výkonnost, objevují se u něho poruchy vnímání a koncentrace, zhoršuje se paměť, zpomaluje se jeho motorická činnost, procesy myšlení a rozhodování. Všechny tyto faktory mohou vést k pracovním úrazům, chybným rozhodnutím, ale také ke konfliktům s kolegy. Krátkodobý a slabý stres však může vést u některých pracovníků naopak ke zvýšenému výkonu (Mayerová, 1997).

2.4 Analýza a mapování pracovního procesu

Obecně platí, že zlepšit lze jen to, co lze měřit. Aby firma věděla kde, jak a kdy měřit proces je nezbytné ho zmapovat. Není vždy nutné mapovat celý proces, třeba jen část, která firmu zajímá. Mapováním a analýzou procesů lze získat podrobnou představu o tom, co se v procesu děje a co do něho zasahuje.

Analýza procesů (ang. Process analysis) znamená analýzu toku práce v organizacích (analýzu jednotlivých procesů). Pomáhá pochopit, zlepšit a řídit procesy v organizaci. Je to analýza zaměřená na postup práce od jednoho člověka k druhému. Popisuje vstupy, výstupy, jednotlivé kroky a případně též spotřebu zdrojů. Zjednodušeně lze říct, že analýza procesů je o tom, „jak se co dělá“ či „jak co probíhá“. Může se jednat o analýzu jednoho konkrétního procesu nebo komplexní analýzu všech procesů organizace.

Firmy provádí procesní analýzu v zásadě ze tří důvodů:

- aby byly procesy popsány (např. pro účely popisů pracovních náplní, návodů, postupů práce nebo pro funkční specifikaci při vývoji aplikací),
- aby byly procesy řízeny či automatizovány (například automatické schvalování faktur - viz workflow),

- abychom mohli procesy zlepšit, optimalizovat (MANAGEMENTMANIA.COM, 2018).

Procesní analýzu mohou provádět zkušení zaměstnanci firmy, nebo si firma najme odborníky, kteří analýzu odborně provedou. Právě neodbornost pracovníka provádějícího analýzu procesu vede k chybám v měření a následném záznamu a vyhodnocení.

Techniky, které se používají při analýze procesu, jsou například: mapování toku hodnot, Ishikawův diagram, brainstorming, metoda kritické cesty, pozorování atd.

Svozilová (2011) ve své knize vysvětluje, že účelem **mapování procesních toků** je vizuální dokumentace procesního toku. Výsledkem jsou speciální diagramy, které zahrnují veškeré podstatné informace nezbytné pro další procesní analýzu. Mapování umožňuje přehlednou a srozumitelnou dokumentaci vývoje procesu v čase. Výhody mapování jsou:

- jasné zachycení míst a okamžiků, kdy v procesu dochází k větvení, tvoření smyček způsobených přepracováváním nebo prodlevy v důsledku čekání v místě, kde má proces vazby na jiné spolupracující procesy.
- Vizuálně vymezují hranice procesu, tzn. místa, kde proces předává řízení externím jednotkám nebo kde přijímá zdroje nebo vydává své výsledky.
- Procesní tok doplňují celou řadou dalších údajů, jež pomáhají jak ve fázích dokumentace, tak ve fázích analýzy, měření nebo pozdějšího zlepšování. Typické jsou zejména údaje o výkonnosti jednotlivých činností, o vazbě na prvky informačních toků nebo používaných nástrojích nebo o stavu vývoje meziproduktů.
- Poskytují rychlou signalizaci a odhalení výrazných problémů procesu, jako například nedostatky návazností činností, neúplné rozhodovací stromy a chybějící větvení pro méně časté výsledky nebo méně obvyklé scénáře, nevhodná místa předávání odpovědností atd.
- Usnadňují komunikaci s pracovními týmy nebo profesními odporníky, kteří nemají kvalifikaci procesních konzultantů, ale jejichž úkolem je implementovat návrhy na změny do praktického života.

Součástí **mapování** by vždy měli být pracovníci, kteří se v procesu přímo pohybují, a tedy proces dobře znají. Tím hlavním, co se během mapování sleduje, jsou časy mezi jednotlivými procesními operacemi, chybovost, úzká hrdla procesu, hromadící se zásoby,

nadbytečné kroky či celé procesní aktivity, opravy, čas taktu, rozpracovanost a další. Při mapování je vhodné použít videokameru či fotoaparát (MANAGEMENTMAIA.COM, 2018).

Vybranými přístupy či metodami, které lze při mapování skladu využít, jsou Six Sigma, pozorování, brainstorming a benchmarking. Tyto metody jsou níže stručně charakterizovány.

Lean Six Sigma je metodologie, zabývající se efektivním dosažením vysoké hodnoty. Tento záměr by měl být dosažen nejen v cílech jednotlivých zlepšovacích iniciativ, ale také ve volbě prostředků, jejichž pomocí bude těchto cílů dosaženo. Lean je zastánce používání zdravého rozumu. Dále k lean viz kapitola 1.2.2.

Pozorování představuje osvědčenou metodu ve zlepšovatelských aktivitách, která slouží zejména k tomu, aby bylo správně pochopeno, jak proces skutečně probíhá, a usnadnění generování případných nových námětů, které budou vycházet z dobrého porozumění realitě. Mělo by být provedeno odborníkem v oblasti procesního managementu, nebo delegováno na zpracovatele, kteří poskytnou potřebné výsledky. Aby bylo pozorování efektivní, lze postupovat následovně:

1. jasné určení toho, co je záměrem pozorováním zjistit čili konkrétní cíl.
2. Určit, kdo bude pozorování provádět.
3. Připravit podklady, které budou pro vybrané pozorovatele vodítkem k provedení pozorování.
4. Připravit ostatní účastníky procesu na to, jak bude pozorování provedeno, co je jeho důvodem a cílem. Důležité je, aby pozorování nevzbudilo obavy, nervozitu nebo paniku.
5. Dohlédnout na to, že vše probíhá dle instrukcí.
6. Po pozorování shromáždit výsledky, vyslechnout připomínky z pozorování a zhodnotit celou akci (Svozilová, 2011).

Brainstorming je kreativní technika využívající náhlé inspirace, okamžitého nápadu, umožňující tak hledání nových nápadů (Bauer a Haburainová 2015).

Základními pravidly brainstormingu podle (MANAGEMENTMANIA.COM, 2018) jsou:

- **příjemná atmosféra** – je důležité navodit tvůrčí klima a příjemné prostředí, správně naplánovat celou schůzku;
- **soustředit se na kvantitu** – čím více bude námětů, tím pravděpodobněji budou obsahovat kvalitní návrh řešení;
- **žádná kritika** – žádná omezení neexistují, kritiku odložit na později, aby se nebrzdily toky myšlenek a námětů;
- **jakékoliv nápady jsou vítány** – uvolnit fantazii, uvažovat mimo rámec zvyklostí, generovat náměty bez ohledu na jejich reálnost, logiku, rozumnost;
- **kombinovat a zlepšovat již vzniklé nápady** – “1+1=3”, náměty vznikají vzájemnou spoluprací celého týmu;
- **vzájemně se inspirovat** – vzájemné povzbuzování a stimulace nových myšlenek a nápadů je důležitou součástí brainstormingu;
- **všichni účastníci jsou si rovni** – šéfovo nápad není lepší než nápad juniora, cílem jsou jakékoliv nápady, které mohou další inspirovat nebo obohatit.

Benchmarking je nástroj používaný pro neustálé zlepšování. Díky schopnosti posoudit slabé a silné stránky poskytuje organizacím zásadní základní údaje o současném stavu procesů a výkonu (Rymaszewska, 2014)

Drahotský a Řezníček (2003) vysvětluje, že benchmarking lze chápat jako systematický proces měření a porovnávání služeb, procesů a metod vlastního podniku s těmi, kdo byli zvoleni jako vhodní pro toto porovnání, za účelem definovat cíle zlepšování vlastních činností.

3 Charakteristika vybraného podniku

Firma XY je součástí mezinárodního koncernu, který je pátým největším dodavatelem do automobilového průmyslu s 330 závody po celém světě (36 zemí) a závod provozovaný firmou XY je v Mladé Boleslavi v České republice od března 2013. Firma XY je součástí divize Clean Mobility a je jedním ze tří závodů v České republice, zabývajících se výrobou výfukových systémů. Tato divize je ve světovém měřítku jedničkou na trhu.

Hlavními odběrateli jsou zákazníci světových značek jako Ford, VW, Škoda Audi, Nissan, Toyota, Fiat. Menšími zákazníky jsou pak sesterské závody, kterým se dodávají podsestavy pro jejich další výrobu. Dodavatelé jsou pak určováni koncernem v rámci globalizace a úspor a sídlí po celém světě.

Základem výrobního programu na výrobní ploše o rozloze 26 157 m² je výfukové potrubí či jen jeho součásti, kdy se některé díly nakupují hotové, některé jako polotovary a některé si musí firma XY sama vyrobit. Největší know-how firmy pak spočívá ve formování trubek, svařování a pájení.

Řízení firmy je několikastupňové. Základem je ředitel závodu, který řídí manažery oddělení, jako jsou logistika, výroba, BOZP, kvalita, controlling, údržba, technické oddělení, personální, IT. Manažeri pak mají pod sebou další úrovně až k samotným dělníkům. Nejhlubší řídicí úroveň má pak logistika a výroba, kde základem řízení je manažer, pod ním jsou vedoucí či supervizoři určených úseků, pod nimi pak řídicí pracovníci jednotlivých skupin operátorů a konečným článkem v řetězu jsou operátoři. Nástrojem pro řízení je systém SAP, který využívá celý koncern a který patří mezi přední světové ERP systémy.

Prioritou číslo jedna je bezpečnost práce. Proto je zde zřízeno celé jedno oddělení, které má na starosti právě **BOZP**. Dále pak se provádí audity a hodnocení rizik na pravidelné bázi, aby se předešlo úrazům. Když už k úrazu dojde, tak se důkladně vyhodnotí a nastaví se opatření, které zabrání dalším opakování. Navíc se jednotlivá nalezená rizika a nastalé úrazy sdílí mezi jednotlivými závody koncernu, čímž se pak zvyšuje schopnost předcházet rizikům.

Druhou prioritou je zákazník. Firma XY, ale i celý koncern, si uvědomuje, že základem celého obchodního chování je spokojený zákazník, a tudíž se snaží sledovat kvalitu svých dělů, předcházet reklamacím a plnit stále nové požadavky zákazníků, tak aby si i při příštím projektu zákazník vybral XY jako svého dodavatele.

Firma XY (resp. Koncern) disponuje svou vlastní základnou standardů řízení, které chce dodržovat a která jim zaručuje, že všichni budou postupovat stejně při řízení svých závodů. Tyto standardy jdou napříč celým závodem od personálního oddělení, přes výrobu a logistiku až do údržby a controllingu. Jedná se o zdokumentované procesy. Motto celého procesu je „*budování a udržování kultury neustálého zlepšování*“ založené na 11 principech:

- Bezpečnost a zdraví při práci.
- Respekt k životnímu prostředí.
- Kvalita a nulové náklady na zmetkovitost.
- Standardizace současných podmínek.
- Tvorba stabilních podmínek.
- Budování nezávislých týmů.
- Budování optimálních toků (tím se myslí jak toky fyzické, tak i informační).
- Výroba v daném taktu.
- Efektivní výroba (soustředit se jak na lidi, tak i na stroje).
- Schopnost řídit výkon kdykoliv.
- Neustálé zlepšování.

Těchto 11 principů je pak rozděleno do 60 základních otázek, které se pak hodnotí nezávislými auditory, aby koncern zjistil, na jaké úrovni závod je.

Výroba se skládá z několika úrovní. V první fázi se připravují polotovary pro celou výfukovou sestavu, které se pak skládají jako celek na finální lince dohromady spolu s komponenty, které se nakupují.

- Základem řídicího pilíře logistiky je manažer logistiky, který zastřešuje plánování výroby, zákaznický servis, plánování materiálu, řízené zlepšování v rámci logistiky, změnová řízení a v neposlední řadě příjem a skladování materiálu, zásobování

výrobních linek, svoz finálních výrobků do expedičního skladu a jejich expedici k finálním zákazníkům. Manažerovi pak přímo podléhají leaderi jednotlivých výše popsaných úseků, či je jejich přímým leaderem. Firma XY není JIT závodem, ale z větší části dodává díly do daných závodů dle dohodnutých termínů. Komunikace o objednávkách a dodávkách je řízena elektronicky.

3.1 Materiálový tok v logistice a skladování

Skladování ve zkoumané firmě má tři základní úrovně skladů, které definuje už i teorie. Jedná se o:

- vstupní sklad určený pro nakupovaný materiál;
- mezisklady (nazývané interně shopstock), kde se ukládají interně vyrobené polotovary určené pro další výrobu;
- odbytové sklady, respektive expediční sklad, který je určen ke skladování a přípravě zásilek k zákazníkům;
- Sklad pro neshodné výrobky, který je určen pro materiály, polotovary a finální výrobky, které vykazují kvalitativní vadu.

Materiálový tok ve firmě je rozdělen do pěti úrovní:

1. příjem materiálu
2. zaskladnění
3. vyskladnění a převoz materiálu do výroby
4. zaskladnění hotových výrobků
5. distribuce hotových výrobků k zákazníkovi.

Příjem materiálu

Materiál je objedнан pracovníky z materiálového plánování, ale samotný příjem a jeho kontrola probíhá na jiném místě pracovníky zodpovědnými za příjem zboží.

Ve skladu už dopředu vědí, kdy a jaký materiál se bude přijímat, na základně informace, která přichází z materiálového plánování a je zobrazena na tabuli příjmů.

Vedoucí příjmu a jeho podřízení kontrolují tabuli příjmů v pravidelném intervalu a připravují, uklízejí příjmovou zónu na další příjem. Samotný příjem probíhá tak, že řidič odevzdá přepravní dokumenty, které se pak porovnávají s tím, co bylo objednáno. Případné neshody se řeší s pracovníky z materiálového plánování.

Materiál se přijme do SAP systému přes čtečky čárových kódů a opatří příslušným štítkem s informacemi o zaskladnění, se kterými pracuje interní systém firmy. Jednotlivé kroky příjmu jsou zaznamenány na tabuli příjmů, aby bylo možno následně zkontrolovat efektivitu a rychlost příjmů.

Zaskladnění

Po úspěšném příjmu zboží se materiál převezde do skladu materiálu a zaskladní. Sklad je rozdělen do dvou částí: na klec s omezeným přístupem, kde se skladují drahé materiály a je nutná jejich ochrana před ztrátou, a pak materiály, které jsou nižší hodnoty a mohou být skladovány ve volném skladu. Skladování je buď do regálů na paletách, což platí pro objemné položky, nebo se skladuje ve skluzových regálech, což zase platí pro malé položky v plastových obalech.

Pokud se jedná o malé položky, které jsou ale na velké paletě, tak se musí přebalit. Jednotlivé položky mají stanoveny svá minima ve skladu, která se pravidelně kontrolují, případná podkročení minim se hlásí ze skladu na materiálové plánování, aby se předešlo případnému zastavení linek a materiál byl včas objednán.

Konkrétní množství jednotlivých položek má dvojí kontrolu. Za prvé je kontrolováno systémem, ve kterém je nastaveno povolené minimum. Systém dá automaticky vědět pracovníkovi materiálového plánování, že hrozí nedostatek materiálu, pokud nedojde k jeho objednání a doplnění.

Za druhé je množství kontrolováno fyzicky zaměstnanci skladu, kdy je v prostoru umístění každého jednotlivého materiálu nastaveno minimální a maximální povolené množství

Vyskladnění a převoz materiálu do výroby

Materiál se do výroby distribuuje v pravidelných intervalech po 30 minutách, na 6 vláčcích, které mají určené trasy pro dané skupiny výrobních linek. Vyskladnění proběhne na základě elektronického požadavku (kanban) z výroby. Požadované díly se naskenují a požadavek se odešle do skladu, dojde k vytištění štítku s požadovaným dílem, vyskladní, naskenuje se vyskladnění ze skladu do výroby, čímž se zajistí systémový přenos zboží k příslušným výrobním linkám. Nakonec se materiál uloží na distribuční vláček a převezde do výroby.

Automatické vyskladnění a převoz materiálu do výroby

V současné chvíli firma testuje automatické vláčky, které mají v budoucnu nahradit některé manuálně řízené zásobovací vláčky. Interně se jim říká „AGV“ a do nich vkládá koncern budoucnost interního zásobování. Nicméně z důvodu toho, že se jedná o testování, tak se tento projekt sice bude měřit, aby manažer logistiky dostal data o zatížení, nicméně se AGV projekt nezahrnuje do výzkumu pro tuto diplomovou práci, respektive do finálních návrhů pro zlepšení. V příloženém obrázku č. 2 jsou zobrazeny typy AGV od firmy Safelog, které se ve firmě testují.



Obrázek 2: Automatické vláčky
Zdroj: Interní foto firmy XY

Zaskladnění hotových výrobků

Tok materiálu ve výrobní lince není součástí logistického procesu, ale výrobního procesu, tudíž pro logistiku končí sledování materiálu předáním výrobního materiálu k výrobní lince a znovu začíná převzetím hotového výrobku z výrobní linky po výrobním procesu. Výrobní linky označí balení hotových výrobků štítkem, který se naskenuje a potvrdí se tím převzetí z výrobního procesu do skladu hotových výrobků.

Hotové zboží se pak buď převáží do přípravné zóny určené přímo k expedici, nebo do meziskladu, kde čeká na požadavek na přípravu k expedici. Výrobní takt určuje zákazník svými požadavky. Jednotlivé požadavky jsou zpracovány pracovníky, kteří mají na starosti zákaznickou správu.

Distribuce hotových výrobků k zákazníkovi

Každý zákaznický kontakt komunikuje s oddělením expedice o požadavcích zákazníka. Jednotlivé požadavky jsou rozdělovány na každý den, připravovány každý den a každý den taky přímo distribuovány. Připravené výrobky musí být opatřeny zvláštním štítkem, který je vytvořen dle parametrů zákazníka a obsahuje konkrétní informace požadované zákazníkem.

Reverzní logistika

Reverzní logistika je zajišťována týmem dvou obalových specialistů, kteří mají na starosti evidenci obalů, objednávání vratných obalů od zákazníků (zákazníci jako Ford či Fiat anebo VW si sami dodávají vratné obaly, v nichž jim budou dodávány hotové výrobky firmy XY, ale dodavatel – firma XY – si je sám musí objednat). Zároveň je firma XY zodpovědná se inventuru obalů a jejich správu.

Dodavatelské obaly jsou ve správě a vlastnictví firmy XY. Firma (resp. koncern) se snaží lokální dodavatele řídit tak, aby dodávali ve vratných obalech a tím eliminovat používání nevratných obalů, které se pak vyhazují, čímž vzniká odpad, který zatěžuje životní prostředí. Lokálními dodavateli se myslí dodavatelé na evropské úrovni.

Vratné obaly se myslí plastové či kovové obaly, které mají dlouhou životnost a v ideálním případě se dají i opravit při poškození či znovu použít pro další projekt, pokud jsou navrženy ideálně. Na používání vratných obalů už se myslí při zadávání nových projektů a projektový tým má minimálně 50 % obalů z celkového projektu navrhnout jako recyklovatelné (to lze ale jen v případě, kdy existuje dostatek nominovaných dodavatelů na daný projekt).

Méně ideálním řešením je navržený vratný obal pro jednu danou součástku, což se děje ve velké míře také, ale projekty trvají v průměru cca 3 roky, tudíž se snižuje zatěžování životního prostředí s tím, že na konci se obaly musí v ideálním případě recyklovat, v horším případě vyhodit. Zamořští dodavatelé pak dodávají zásadně v nevratném balení z důvodů ekonomických. Vracet obaly přes moře by se ekonomicky nevyplatilo a zbytečně by to navíc vytvářelo uhlíkovou stopu.

Zákaznické reklamace

Dalším nedílným procesem, který k logistice patří jsou zákaznické reklamace. Tyto mohou být dvojího druhu. Buď technického rázu či procesního rázu. Reklamace technického rázu se řeší tak, že se buď zboží po dohodě opraví přímo u zákazníka na náklady zkoumané firmy, nebo se převáží zpět do firmy a zde se buď opraví nebo recykluje.

V případě, že se zboží přiveze zpět od zákazníka, tak se musí řádně naskladnit do interního ERP systému (respektive zavést do evidence) a předat do skladu pro neshodné výrobky, aby nedošlo k pomíchání s kvalitativně dobrým zbožím. Logistické reklamace se z 99 % řeší přímo na místě nebo vzdáleně, to znamená, že se nevozí zpět do závodu firmy XY. Mezi logistické reklamace patří například:

- špatně umístěné štítky na zboží,
- nečitelné štítky na zboží,
- poškozené obaly při transportu,
- pozdní dodávka atp.

Vzdáleným řešením logistické reklamace se míní, že pokud například má zboží nečitelné štítky na zboží (respektive obalech), je se zákazníkem dohodnuto, že se mu pošlou

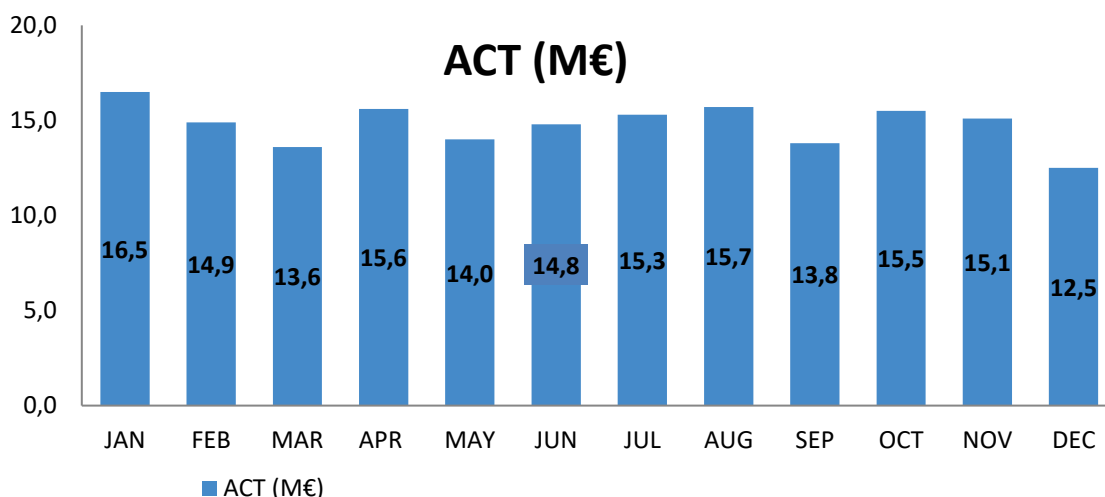
elektronicky správné štítky a on si to sám polepí těmito novými štítky a vzniklé náklady přefakturuje na firmu XY. Zákaznické reklamace jsou velkou výzvou, protože automobiloví zákazníci mají mnoho požadavků, které lze porušit velmi rychle při poruše jakéhokoli kroku v procesu.

3.2 Měření klíčových ukazatelů logistiky

Každá firma si řídí své procesy pomocí klíčových ukazatelů. Mezi klíčové ukazatele firmy XY v logistice patří níže uvedené indikátory, které lze rozdělit podle oblastí na ukazatele skladové zásoby, zákaznické spokojenosti a speciální přepravy. Klíčové ukazatele pomáhají zlepšovat fungování a rozvoj koncernu.

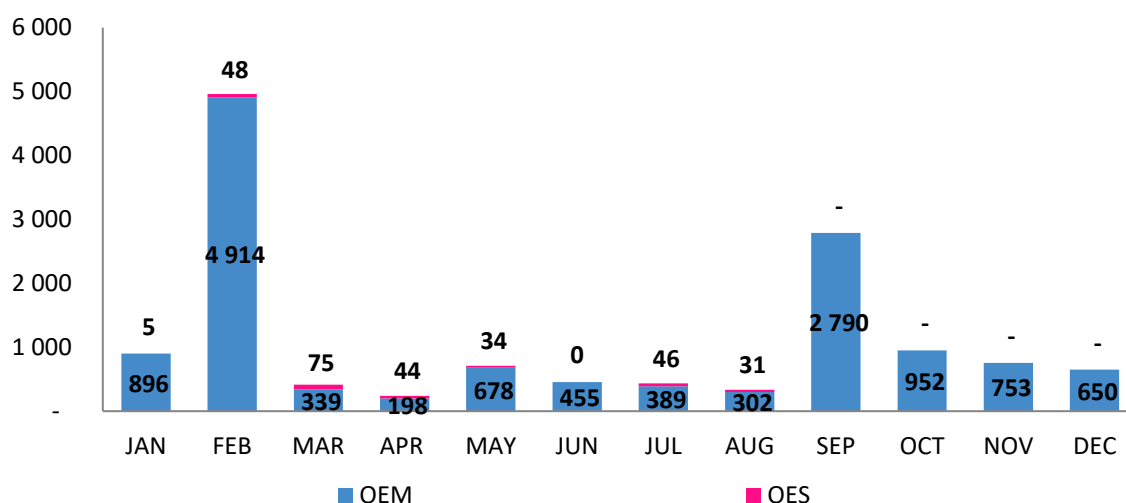
Firma XY myslí i na **skladové zásoby**, respektive sleduje jejich výši a analyzuje, jaká byla hodnota skladových zásob na konci minulého měsíce, co byly položky nejvíce zatěžující rozpočet a jak by se dal tento výsledek v dalších měsících vylepšit. Toto se provádí z důvodu toho, že skladové zásoby vážou kapitál, a tudíž platí, že čím menší jsou zásoby, tím větší je použitelný kapitál.

V přiloženém grafu (viz obr. 3 níže) je zobrazen **měsíční vývoj skladových zásob** v miliónech EUR v roce 2019. Tento ukazatel se označuje zkratkou ACT (z ang. Actual). Jak je z grafu patrné, jedná se o kolísavý průběh, nicméně zlepšující se, kdy na konci roku 2019 byly zásoby EUR 12,5 miliónů v porovnání se začátkem roku, kdy to bylo EUR 16,5 miliónů. Výkyvy směrem nahoru jsou způsobeny tím, že velikost zásob je navázána na velikost prodeje. Když jsou vyšší prodeje, tak jsou vyšší i zásoby, protože jsou potřeba k tomu, aby se mohlo více vyrobit.



Obrázek 3: Měsíční vývoj skladových zásob
Zdroj: Interní data firmy XY

V logistice se také měří, jakým způsobem se plní požadavky zákazníka čili **zákaznická spokojenost**. Měří se to tak, že po týdnech se kontroluje, kolik kusů je firma ve zpoždění k zákazníkům. Příložený graf (viz obr. 4) zobrazuje, kolik kusů byla zkoumaná firma průměrně ve zpoždění k zákazníkům v roce 2019 na měsíční bázi. V každém sloupci grafu je vidět buď jedno, nebo více čísel (aby bylo vidět celkové zpoždění, tak se čísla musí sečíst dohromady), to je z důvodů rozdělení oblastí, kde zpoždění vzniká (každé číslo zobrazuje množství kusů ve zpoždění v určité oblasti). Buď se jedná o zpoždění přímo do automobilek (OEM – modrá barva v grafu), či přímo do distribučních středisek pro automobilové servisy (OES – růžová barva v grafu).

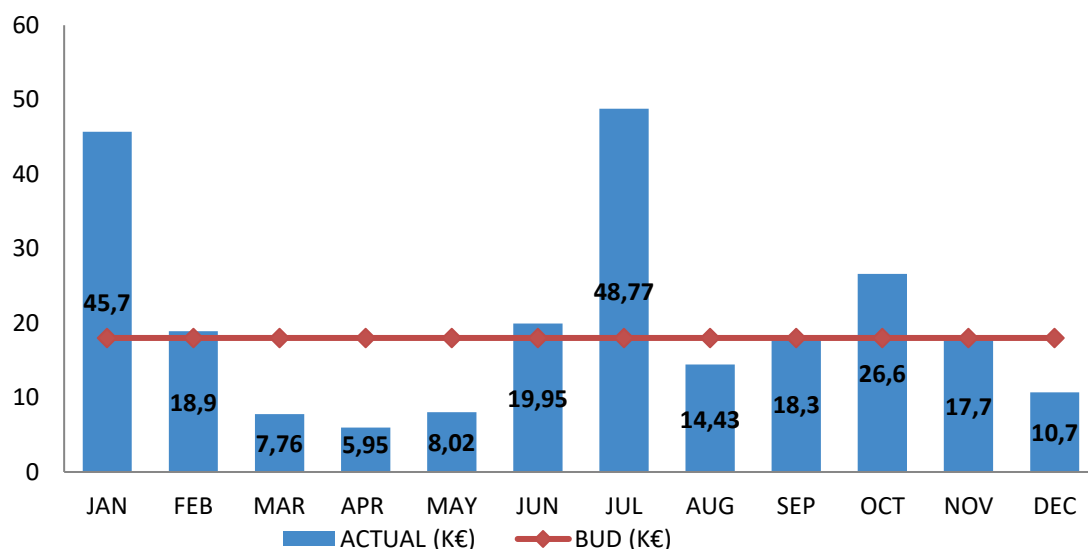


Obrázek 4: Plnění požadavků zákazníka
Zdroj: Interní data firmy XY

Dalším důležitým ukazatelem pro závodovou logistiku je měření, kolik se utratí za neplánované neboli **speciální přepravy**. Je to důležité z toho důvodu, že tyto náklady jsou nad rámec rozpočtu, a tudíž jsou nad rámec očekávaných nákladů a nad rámec nákladů, které budou zaplacený v rámci ceny za zboží. V praxi jsou tyto náklady ale i tak uvažovány, protože vždy se najde situace, která vyžaduje, aby se uskutečnila speciální přeprava (např. porucha stroje, kdy je potřeba dovézt urgentně náhradní díl).

V příloženém sloupcovém grafu (viz obr. 5) jsou zobrazeny celkové měsíční náklady v roce 2019 (označení ACTUAL). Vertikální linka pak zobrazuje povolený rozpočet pro každý měsíc (označení BUD). Z uvedeného grafu jasně vyplývá, že si firma vede velmi dobře v oblasti řízení speciálních přeprav.

Anomálie, jako například ve sloupci JUL (Červenec), jsou způsobeny poruchami v procesu, zde se jednalo o problém s dodavatelem, jehož výrobní závod shořel do základů, a tudíž se prováděla náhradní opatření, spojená s přepravami, které v rozpočtu nikdo neuvažoval.



Obrázek 5: Náklady na speciální přepravy

Zdroj: Interní data firmy XY

Firma XY se snaží o neustálé zlepšování, a to nejen na poli logistiky, ale i napříč celým závodem. Právě proto bylo rozhodnuto, že je čas se věnovat přezkumu efektivity operátorů v logistice, respektive ve skladu.

V rámci logistiky se zlepšování věnují dva lidé, kteří spadají pod oddělení logistiky. Jeden je kmenovým zaměstnancem a druhý je přeshraničním pracovníkem v rámci mezinárodní výměny mladých lidí, kteří ukončili studium na vysoké škole a potřebují praxi. Tento program trvá vždy od 12 do 18 měsíců a je placen vládou vysílající země. V tomto případě je to tak, že se jedná o francouzskou národnost, protože koncern pochází z Francie a snaží si takto vychovávat své budoucí zaměstnance pro práci ve své centrální organizaci. Toto pomůže získat mladým lidem praxi v reálném prostředí hlavní činnosti celé organizace.

Projekty pro zlepšování zadává buď manažer logistiky osobně nebo zprostředkovaně přes ředitele závodu a v podstatě se cílí na zlepšení procesů, na finanční cíle, či na efektivitu zaměstnanců (jako v případě této diplomové práce).

Benchmarking

Všechny výše uvedené ukazatele se poměřují, vyhodnocují v rámci celého koncernu a zjišťují se příčiny úspěchů a neúspěchů. Úspěšné procesy se pak nastavují proporcionálně do méně úspěšných závodů a zároveň se dělají nápravná či preventivní opatření u zjištěných špatných procesů, aby se zamezilo tomu, že nastanou i v jiných obchodních či výrobních jednotkách koncernu.

3.3 Pracovní podmínky

Na pracovní výkonnost mají vliv vnější a vnitřní faktory (viz kap. 2.3). Firma se snaží o zlepšování pracovních podmínek tak, aby měli zaměstnanci maximální pohodlí a mohli se soustředit na pracovní výkon.

Technické podmínky

O strojní vybavení se stará údržba, která je na to vyškolená a je přítomna 24 hodin denně, na menší zásahy je vyškolená přímo obsluha stroje, celkové strojní vybavení podléhá pravidelné revizi, a to nejen co se týká technického rázu, ale i z ergonomického hlediska.

Ekonomické podmínky

Pokud se někdo dostane do složité životní situace (například špatná finanční situace), tak se to se zaměstnancem snaží řešit personální oddělení buď přímo, nebo zprostředkovaně ve spolupráci se specialistou.

Organizační podmínky

Pracovní doba probíhá od jedné směny až do třisměnného provozu, hlídají se pravidelně přesčasy, aby se nepřekračovaly povolené limity.

Společenské podmínky

Samotný koncern má pravidla pro vedení lidí respektující kulturní, náboženské zvyky (je to nutné z důvodu toho, že operuje s 300 závody po celém světě a interakce mezi národnostmi je velká).

4 Analýza současného vytížení pracovní síly se zaměřením na pracovníky skladu

Celkové portfolio pracovníků skladu tvoří 29 operátorů na směnu (celkem 87 operátorů, kteří se starají o výše uvedené procesy. K tomuto počtu se došlo na základě zkušeností v minulosti. V roce 2019 došlo ke stabilizaci výrobního procesu po náběhu nových výrobků, a počet operátorů skladu se řídil okamžitou potřebou bez náležitých kalkulací. Management podniku rozhodl, že musí být nastaven konkrétní počet operátorů potřebných ve skladu.

Jelikož není nikdo přímo specialista na optimalizaci pracovních sil v logistice, rozhodla se firma, že toto zadá externě jako součást diplomové práce studenta vysoké školy. Důvody pro toto rozhodnutí mohou být následující:

1. nezávazný pohled osoby, která není spojená s firmou,
2. neotřelý pohled někoho, kdo nemá zkušenosti a není „doslova“ zkažen špatnými návyky,
3. ekonomické hledisko, kdy student je ve své podstatě položkou do rozpočtu, která stojí buď nic, nebo se jedná o zanedbatelnou položku. (Nicméně, pokud je student šikovný a snaživý, jeho výkon může být roven externí specializované firmě či kmenovému zaměstnanci.)

4.1 Zadání pro optimalizaci

Cílem pro optimalizaci je prozkoumat současné vytížení operátorů skladu a navrhnout řešení, kdy veškeré skladové operace budou prováděny menším počtem pracovních sil. Pro návrhy neplatí žádná omezení (pouze musí logistika zůstat součástí firmy jako doposud). Pokud z optimalizace vyplyne nějaké riziko, je třeba ho v práci zmínit, aby se mohlo uvažovat do krizových plánů pro případ, že taková situace nastane.

Návrh řešení musí obsahovat i časový plán implementace snižování po jednotlivých krocích. Vedlejším efektem optimalizace může být zahrnutí manipulační techniky a její optimální využití.

Do projektu naopak nepatří přezkum motivačních prvků pracovníků včetně finančního odměňování.

Náklady

Pro správné zjištění ušetřených nákladů musí být známy náklady, které firma kalkuluje ve svých rozpočtech. Protože v diplomové práci autorka analyzuje pracovní sílu (operátory) a současně i manipulační techniku, je potřeba tyto náklady zmínit. Oddělení controllingu poskytlo tyto údaje:

- náklady na operátora jsou 250 Kč za hodinu,
- náklady na vysokozdvizný vozík jsou 15 635 Kč za měsíc,
- náklady na tažný vláček jsou 9 196 Kč za měsíc.

4.2 Výzkum

Samotný výzkum bude probíhat v přímo na pracovištích závodu ve všech třech směnách a ve všech možných reálných situacích, aby se předešlo tomu, že se pominou některé skutečnosti, které mohou nastat například jen v noci či v případě nedorozumění operátora (např. jazyková bariéra u zahraničních zaměstnanců, kteří neovládají tak dokonale jazyk, tudíž řešení některých činností bude pro ně složitější a časově náročnější).

Časový průběh výzkumu

Časové období pro výzkum je stanoveno na 2–3 měsíce a po dohodě bude trvat maximálně 3 měsíce. Do tohoto období se musí stihnout všechny formální i praktické přípravy jako ustanovení týmu (případně náhradníků pro případ změny), tréninky lidí, kteří budou spolupracovat, aby se už na nic nemuselo čekat. Časový plán je vytvořen s týmem ve databázovém souboru Excel a zároveň se bude sledovat průběh plnění. K tomu poslouží nástroj Ganttův diagram.

Výzkumný tým

Tým se ve své podstatě skládá ze tří hlavních lidí: Eva Ducháčková (autorka diplomové práce a vedoucí projektu), jednoho supervizora směny ve skladu a člověka, který ve firmě pracuje na stáži a má na starosti zavádění automatizace v logistice. Řízení týmu bude prováděno řízenými a pravidelnými schůzkami v závodě. V rámci nich se budou vyhodnocovat zadané úkoly a zadávat nové dle časového harmonogramu.

Měřicí prostředek

K měření bude využit interní systémový prostředek zvaný „LTC tool“, což ve zkratce znamená **Labor Time Calculation**, resp. **Kalkulace Pracovního Času**. Tento prostředek je ve své podstatě excelovský databázový soubor, který se naplní daty o všech operacích, které se provádí v rámci skladového hospodářství, distribuci materiálu a času stráveném na těchto operacích. Na základě tohoto se pak vypočítá, kolik bude třeba na jednotlivé operace lidí.

Databázový soubor je navržen v rámci interních procesů interními software programátory tak, aby zrcadlil veškeré procesy ve všech materiálových skladech firmy (tzn. procesy spojené se skladováním a distribucí surového materiálu, polotovarů a hotových výrobků, které se v rámci výrobního závodu provádí), ale i ostatních pomocných procesů jako například převoz a recyklace odpadů. V první fázi se soubor musí naplnit daty a ve druhé se pak spočítá optimální počet pracovníků potřebných pro daný časový fond.

Určení projektů, které jsou relevantní pro výzkum

Ke stanovení priorit projektů je potřeba někoho, kdo určí, jakým měřítkem se řídit při výběru projektů, které budou součástí výzkumu. Výzkumný tým rozhodl, že nejlepší bude soustředit se na projekty, které jsou hlavním finančním tahounem závodu. Po jednání s oddělením controllingu bylo rozhodnuto vybrat projekty, které tvoří 80 % finančního obrátu celého výrobního závodu.

Nicméně, protože to je opravdu důležité pro celkový výsledek, tak výzkumný tým oslovil ředitele závodu s tímto návrhem, aby dostal finální souhlas.

Po odsouhlasení ředitelem závodu se eliminoval seznam o dva projekty, u kterých by nemělo cenu je ve výzkumu uvažovat ze dvou důvodů. Prvním důvodem je to, že za pár měsíců už nebudou tyto dva projekty vůbec součástí firemních projektů a druhým, že by se zbytečně ztrácel čas na měření těchto projektů, místo aby byl využit na důležité projekty.

Nové projekty není třeba uvažovat, protože sice v horizontu tří let budou součástí pilíře finančního obratu, ale nyní nejsou známy veškeré údaje, které jsou potřebné pro to, aby tým mohl tyto projekty zahrnout do výzkumu. Jen by výsledky zkreslovaly, protože se jedná o budoucí projekty, které v tuto chvíli neovlivňují procesy na operativní úrovni. Seznam finálně vybraných projektů pro výzkum čítá 12 položek:

1. Toyota FX
2. Ford Ulev
3. VW MQB (dvě výrobní linky)
4. Fiat
5. VW Caddy
6. Toyota náhradní díly
7. VW PQ26
8. Ford Upgrade
9. DaBt (Dacia)
10. Audi MQB Mix
11. Ford Vaporizer (dvě výrobní linky)
12. Cone2Cone

Toto rozdělení bylo schváleno též ředitelem celé divize, který se občas o projekt v rámci svých návštěv v závodě zajímá.

Definování přepravovaných materiálů

Určení materiálů, které bude třeba pro sběr dat, vychází z definovaných projektů výše. Od každého projektu je třeba znát všechny finální výrobky a veškeré kusovníky k nim. Kusovníky pomohou definovat, které materiály budou předmětem měření. Zároveň k materiálům bude potřeba balící instrukce, aby se dal definovat počet balení, které se

distribuuje v rámci celého měření. Dále je potřeba zjistit denní potřebu materiálů od obchodního oddělení nebo oddělení controllingu. Denní potřeba se získá tak, že se ke každému projektu, který je na seznamu výzkumu, přiřadí roční plánovaná množství a podělí se pracovními dny. Tím se získá denní spotřeba, která se aplikuje jak na finální výroby, tak i na materiály.

Určení oblastí, které se budou měřit

Následujícím krokem je vymezení oblastí, které budou měřeny. Ke správnému určení je třeba vymezit prostor, kde se bude měřit. Proto si s tím sehnal mapu závodu a zakreslil oblasti, které je třeba uvažovat. V rámci projektového týmu byl ještě přibrán na konzultaci vedoucí skladu, který má veškeré materiálové toky na starosti. Je to zkušený člověk, který už u firmy pracuje dlouho, proto může velmi pomoci jak názorově, tak i při rozhodování.

Definování toků, které se budou měřit

V této fázi je třeba se zaměřit na vymezené toky v jednotlivých oblastech a určit, co se bude konkrétně měřit. K přesnému vydefinování všech materiálových toků dostal každý zaměstnanec v příslušné oblasti za úkol sepsat jednotlivé činnosti své práce a do dvou dnů je zároveň zakreslit do mapy závodu (viz obr. 6). Zakreslení do mapy je nutné z důvodu následného měření vzdáleností jednotlivých toků a dalších parametrů.

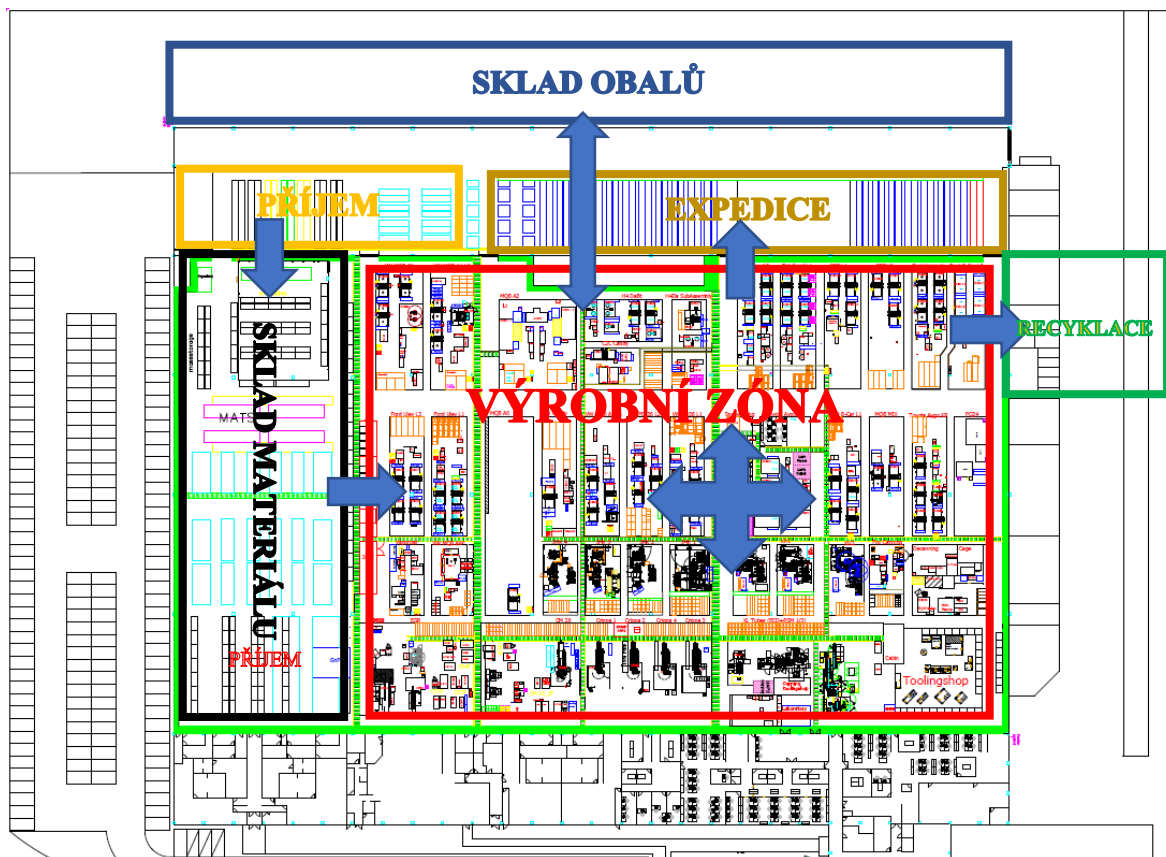
Měření

Měření probíhalo ve dvojí rovině. První byla fyzická měření časů operací (fyzických toků) a druhou rovinou bylo měření vzdáleností. Záměrem týmu bylo pracovat efektivně, proto byla snaha tuto práci zrychlit a ulehčit. Prvním pokusem bylo měření pomocí měřítka na vytištěné mapě závodu na rozměr A0, což se ale ukázalo nepřesné. Tým tedy kontaktoval zodpovědného pracovníka, který má na starosti právě tvorbu mapy závodu, a ten pomohl měřit vzdálenosti v programu CAD, který je určen pro výkresy a ve kterém se mapa závodu tvoří. Toto měření se ukázalo poměrně přesné pro účely této analýzy (+/- 1 cm na 3 m vzdálenosti).

Měření se bude provádět ve všech oblastech najednou, tudíž bylo třeba vydefinovat v každé zóně jednu zodpovědnou osobu (vedoucího pracovníka té dané zóny), proškolení ho a dát mu

termín pro sběr dat. Na sběr dat byl vyčleněn největší časový úsek proto, že se jedná o sebrání dat pro cca 700 položek, které se manipulují v devíti možných zónách, a každý materiál se manipuluje minimálně 2x. Celý sběr a přepis dat trval 6 týdnů.

Finální seznam oblastí, procesů a toků pro měření je uveden v příloze A.



Obrázek 6: Mapa závodu s materiálovými toky
Zdroj: Interní zdroj firmy XY

Zadávání dat do databázového souboru

V následujícím kroku se musela všechna sebraná data zapsat do databázového souboru. V první, základní fázi byly zaznamenány všechny projekty. Ve druhé fázi se přiřadily procesy k projektům a příslušné materiály k projektům a ve třetí fázi se procesy přiřadily k materiálům jejich denní spotřeby. Dále se zapsaly všechny sebrané údaje o vzdálenostech a časech potřebných k přepravám.

Nedílnou součástí údajů o vzdálenostech byly nejen naměřené délky, ale i počet 90° a 180° zatáček, které jsou na trasách a ovlivňují čas trasy tím, že zpomalují rychlost o 2 vteřiny na zatáčku, což v konečném výsledku může dělati desítky minut za den.

Celý soubor je pomocí „Makro“⁵ naprogramován tak, aby zpracoval zadané údaje denní spotřeby materiálů v závislosti na tom, jak často a kolik se toho musí vozit na výrobní linku a jaké jsou vzdálenosti mezi jednotlivými místy a časy potřebné na přepravu mezi jednotlivými místy. Všechny tyto údaje pak program sečte a zkalkuluje všechny operace do celkového denního potřebného času, který je pak podělen počtem minut na směnu a výsledkem je celkový potřebný počet operátorů.

Samozřejmě nejde o data, která jsou 100% fixní, a v případě pochyb je třeba procesy prozkoumat, resp. přeměřit. Nakonec je nutné, aby program spočítal potřebný počet manipulační techniky.

Po zadání dat do databázového souboru (tzv. LTC) lze snáze určit místa, na která je třeba se zaměřit.

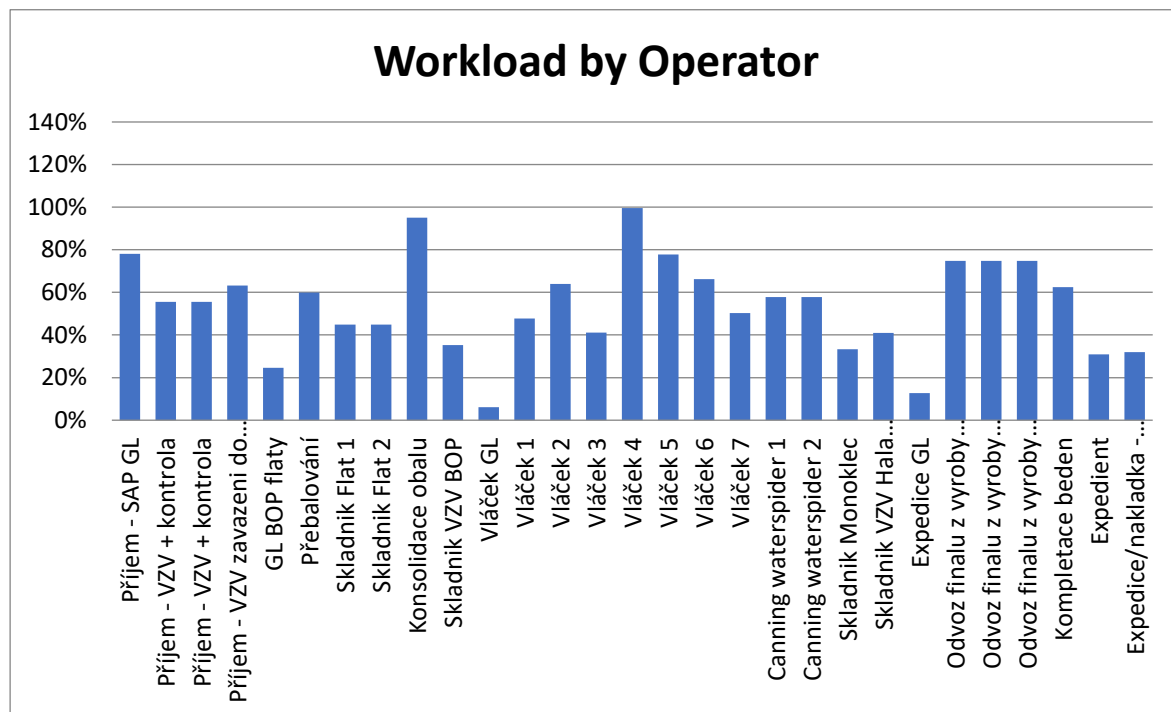
Průměrné výsledky z měření

Databázový soubor po zadání dat převedl nashromážděné hodnoty do různých forem grafického znázornění.

První příložený graf (viz obr. 7) v této kapitole zobrazuje průměrné pracovní zatížení operátorů na každou směnu. Zde je dobře vidět, že některé pozice jsou vytíženy dobře (k 80 % až ke 100 %) a jiné naopak mají velké časové rezervy. Pokud se by se diskutovalo i o tom, zda vytížení mezi 80 % a 99 % je dostatečné využití, tak odpověď zní ano.

⁵ Makra slouží k automatizaci rutinních úkonů, které lze nahrát pomocí *Záznamíku makra*, anebo lze makro napsat v jazyce Visual Basic for Applications). Smyslem makra je usnadnit práci a neztrácet čas neustálým vykonáváním stejných úkonů (Finance v praxi, 2017).

Je to z důvodů toho, že tento čas je dedikován pro činnosti bez přidané hodnoty, jako je například úklid, či činnosti, které se nedají predikovat a vznikají nepravidelně, ale musí se udělat.

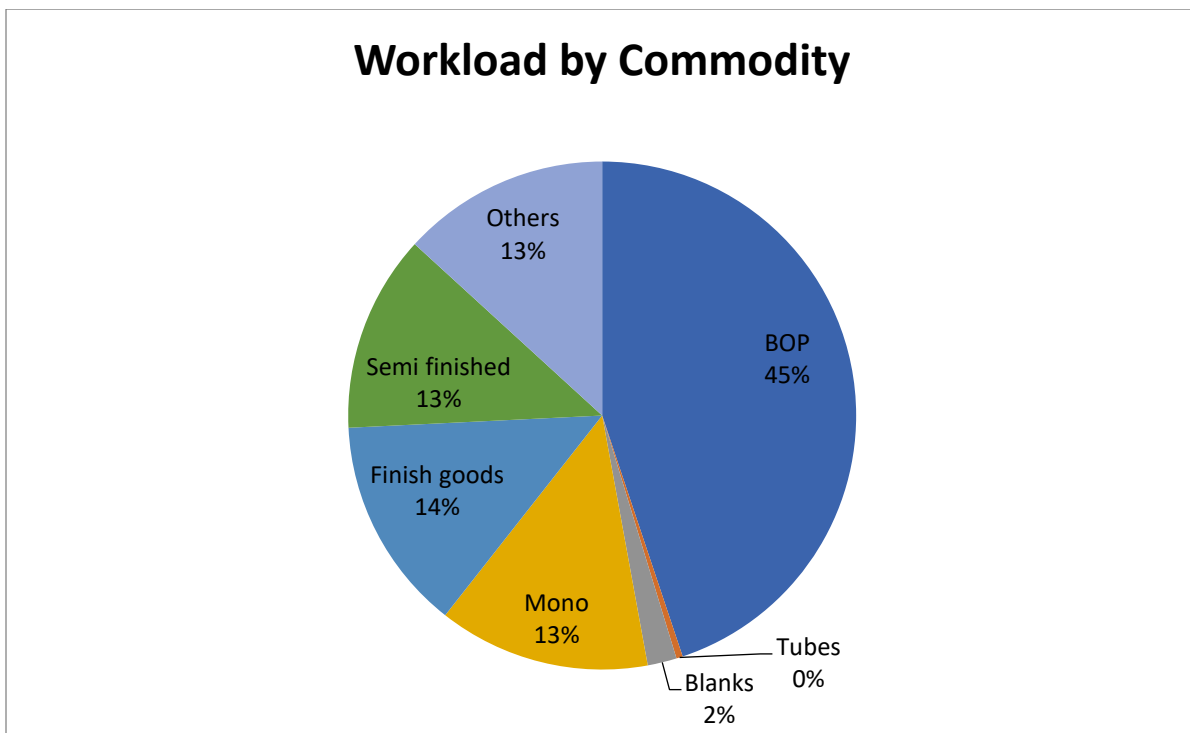


Obrázek 7: Průměrné výsledky měření po operátorech

Zdroj: Vlastní zpracování v systému LTC

Na obrázku 8 je pak vidět koláčový graf, který ukazuje pracovní zatížení po jednotlivých oblastech (zónách). Některé zóny se zde ale nezobrazují, protože měřením se zjistilo, že je zde zatížení tak malé, že počet operátorů ovlivňuje z minimálního hlediska, a tudíž není třeba je vůbec uvažovat, protože by to byla ztráta času.

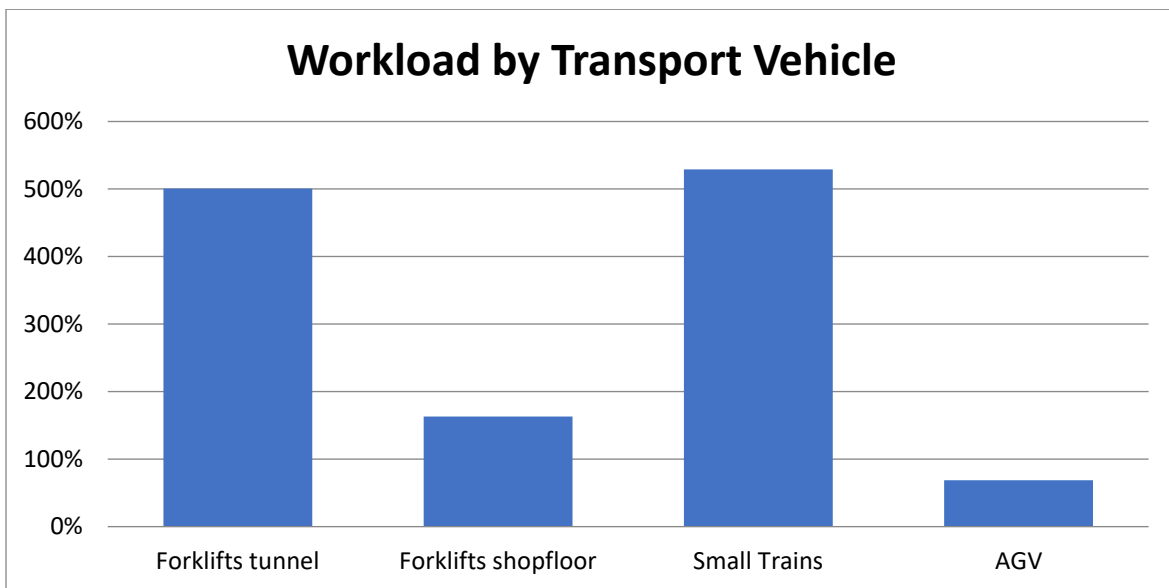
Jak je vidět, tak největším zatížením je BOP, což jsou všechny procesy spojené se skladováním a distribucí surového materiálu, což dělá 45 %, respektive 58 % včetně materiálu Mono, který je extrémně drahý, ale v podstatě patří také pod BOP, jenom se skladuje v oddělené, v uzamčené zóně.



Obrázek 8: Pracovní zatížení po zónách

Zdroj: Vlastní zpracování v systému LTC

Třetí graf (viz obr. 9) pak ukazuje zatížení manipulační techniky po jednotlivých pracovištích, kde se technika používá



Obrázek 9: Naměřené výsledky potřebného počtu manipulační techniky

Zdroj: Vlastní zpracování v systému LTC

V příložené tabulce (viz obr. 10) je zobrazen ideální a plánovaný stav operátorů, který vyplynul se sesbíraných dat.

Main Information:

Customer:	VW-Fiat-Ford-Audi-Toyota
Plant Name:	FCM Mlada Boleslav
Country:	Czech Republic
Analyst Name (s):	Mlada PC&L Team
Creation Date:	18.10.2019
Revision Nb:	1
Last update:	18.10.2019

Logistics Efficiency (based on 1 shift)

Plant Takt Time [s]	7
Work content in Minutes per finish good	1,9
Ideal number of operators	16,4
Planned number of operators	29
Productivity potential (%):	43%
Planned logistics time [Minutes/Finish good]	3,3
Current number of operators per shift	29
Logistics direct labor efficiency	57%

Obrázek 10: Ideální a plánovaný stav operátorů

Zdroj: Interní systém LTC

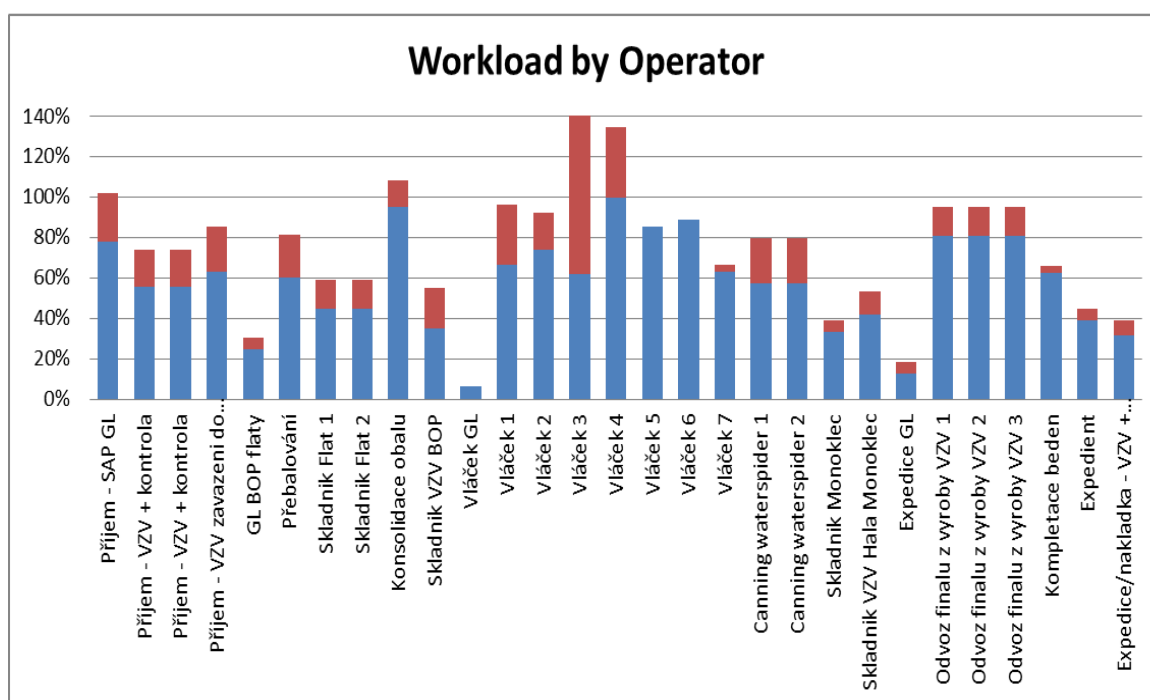
Zajímavé je zejména ideální počet operátorů na směnu, který by měl být 16,4 operátorů (respektive 17 operátorů), což by bylo zlepšení (snížení) o 43 % oproti původním 29 operátorům. Protože se ale jedná o velmi ideální stav, musí se toto skloubit s praxí.

Prvním šetřením v rámci dotazování vedoucího skladu po předložení těchto výsledků bylo odsouhlaseno, že za reálný by považoval v první fázi stav cca 24 operátorů a v dalších fázích by bylo možné počet opět snížit. Stále je potřeba mít na paměti, že jde o ideální stav, kdy se nic v rámci procesů nepokazí.

V praxi to často vypadá tak, že se zjistí nějaký problém, např. problém s materiálem kvalitativního charakteru a 4 operátoři musí být použiti na třídění, tudíž ideální stav je zatím nemožný uvažovat.

Průměrné výsledky z měření v porovnání s nejvytíženější (tj. ranní) směnou

Údaje v grafu (viz. obr. 11) jsou víceméně shodné s těmi na obr.7 v předchozí kapitole. Největší rozdíl spočívá v tom, že tento graf navíc ukazuje zatížení ranní směny (červená barva) v porovnání s průměrným zatížením všech tří směn (modrá barva).



Obrázek 11: Zatížení ranní směny vůči ostatním

Zdroj: Vlastní zpracování v systému LTC

Na druhou stranu každá směna (tj. skupina pracovníků) rotuje a do režimu ranní směny se dostává jednou za 3 týdny. Z toho vyplývá, že pro ranní směnu musíme změny uvažovat opatrně, protože má vyšší vytížení než noční či odpolední směny.

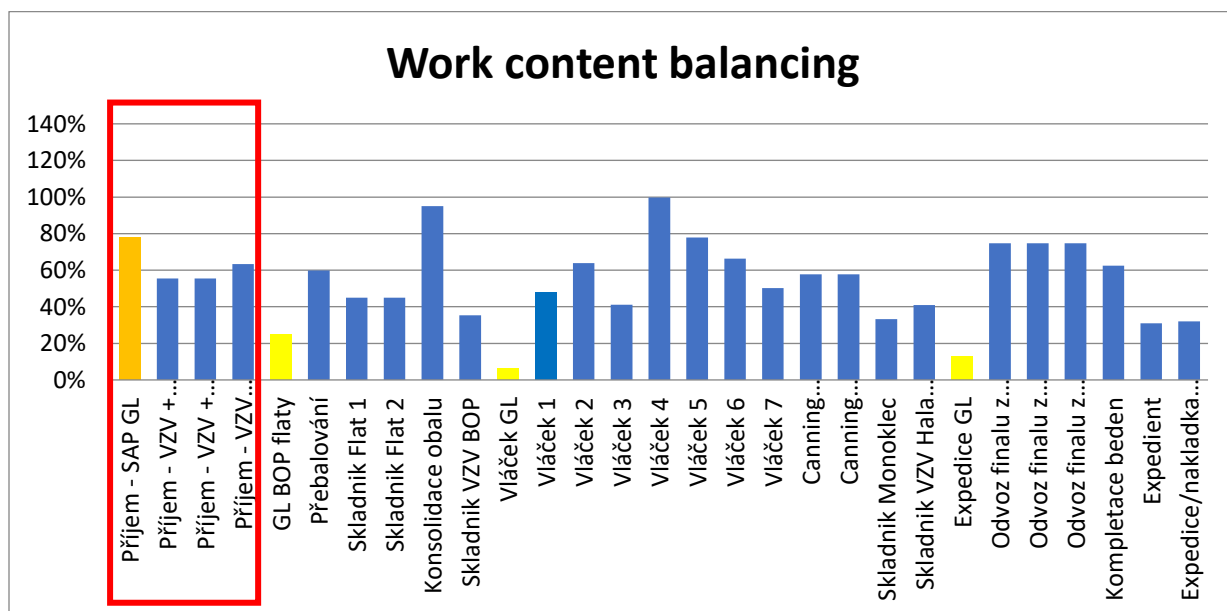
5 Identifikace slabých míst

Z přiložených grafů je patrné pracovní zatížení vycházející z měření po jednotlivých operátorech skladu a všech měřených zónách. V těchto zónách se tým primárně zaměřil na operátory skladu, jejichž pracovní vytížení je pod 50 %, z toho důvodu, že právě tito operátoři nejsou pracovní vytížení na 100 %, čili jsou zde rezervy pro zlepšení.

Operátoři s vytížením mezi 50 %–90 % byli uvažováni pro zlepšení v dalších krocích. Manipulační technika a její využití je sekundárním produktem analýzy, která může ukázat, že buď je techniky více, nebo lze počet manipulační techniky v rámci lepšího využití snížit.

Vytížení v zóně příjmu materiálu

Z grafu (viz obr. 12, žluté sloupce) je patrné, že nejméně jsou vytížené pozice GL (GAP Leader) Vlášek, GL BOP flatty a GL expedice. Toto je naprosto v pořádku, protože tyto pozice mají řídicí a kontrolní funkci, tudíž se od nich očekává výkon ve smyslu řízení, nikoliv práce fyzická. GL Příjmu má pod sebou pouze 1–2 operátory, proto mu v rámci jeho funkce náleží i další úkoly spojené s fyzickou a administrativní prací.



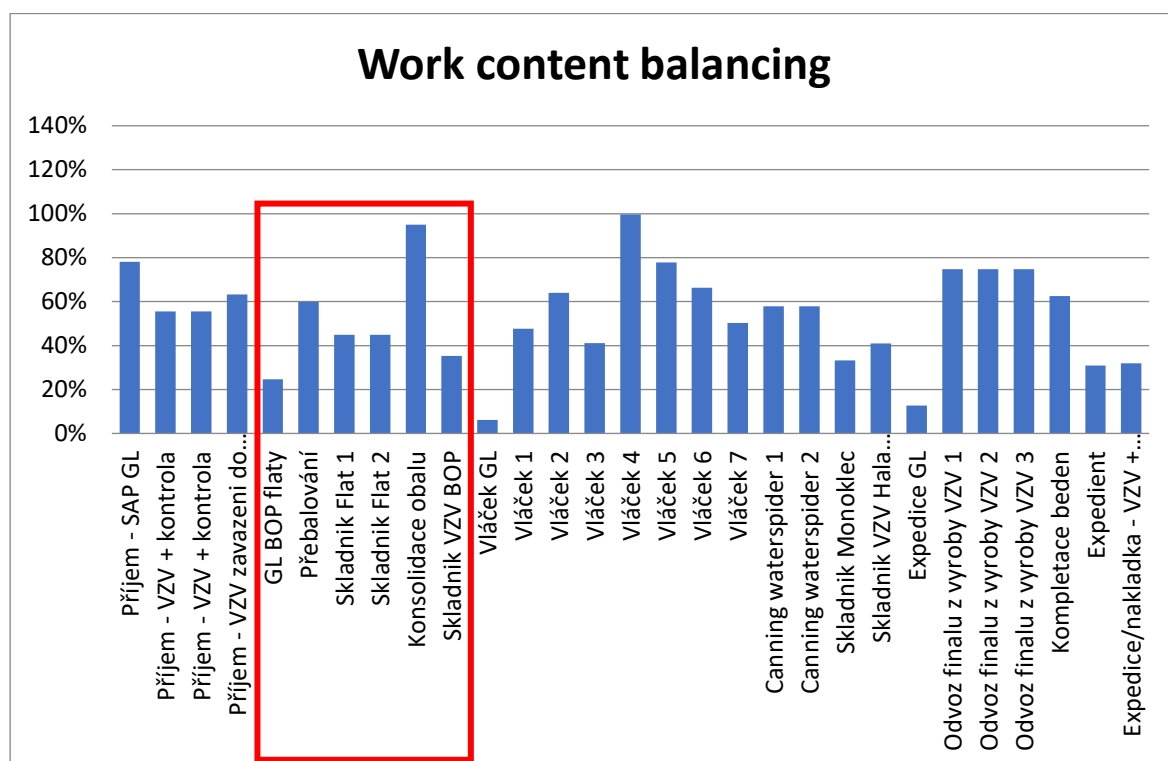
Obrázek 12: Vytížení v zóně příjmu materiálu

Zdroj: Vlastní zpracování v systému LTC

Ostatní 3 operátoři jsou vytížení na 60 %, tudíž šlo uvažovat o přerozdělení jejich práce až ve druhém kroku proto, že operátoři nad 50 % neměli být v první kroku pro zlepšení uvažováni. Na druhou stranu bylo zajímavé a překvapivé zjištění, že právě pozice „Příjem – SAP GL (viz obr. 12, oranžový sloupek) je nejvytíženější osobou v rámci dané zóny, přestože by tomu mělo být právě naopak, neboť tato pozice má řídicí funkci, a tudíž by měla méně fyzicky pracovat a více řídit operátory, které má na starosti.

Vytížení ve skladu materiálu

Sklad materiálu má v sobě také potenciál pro zlepšení. Celkem 3 pozice v uvažované zóně jsou vytíženy pod 50 % (viz obr. 13). Důležité je to ještě porovnávat se zatížením ranní směny, protože předčasné závěry z průměrných hodnot by mohly vést ke špatným rozhodnutím či špatnému směřování následných doporučení.

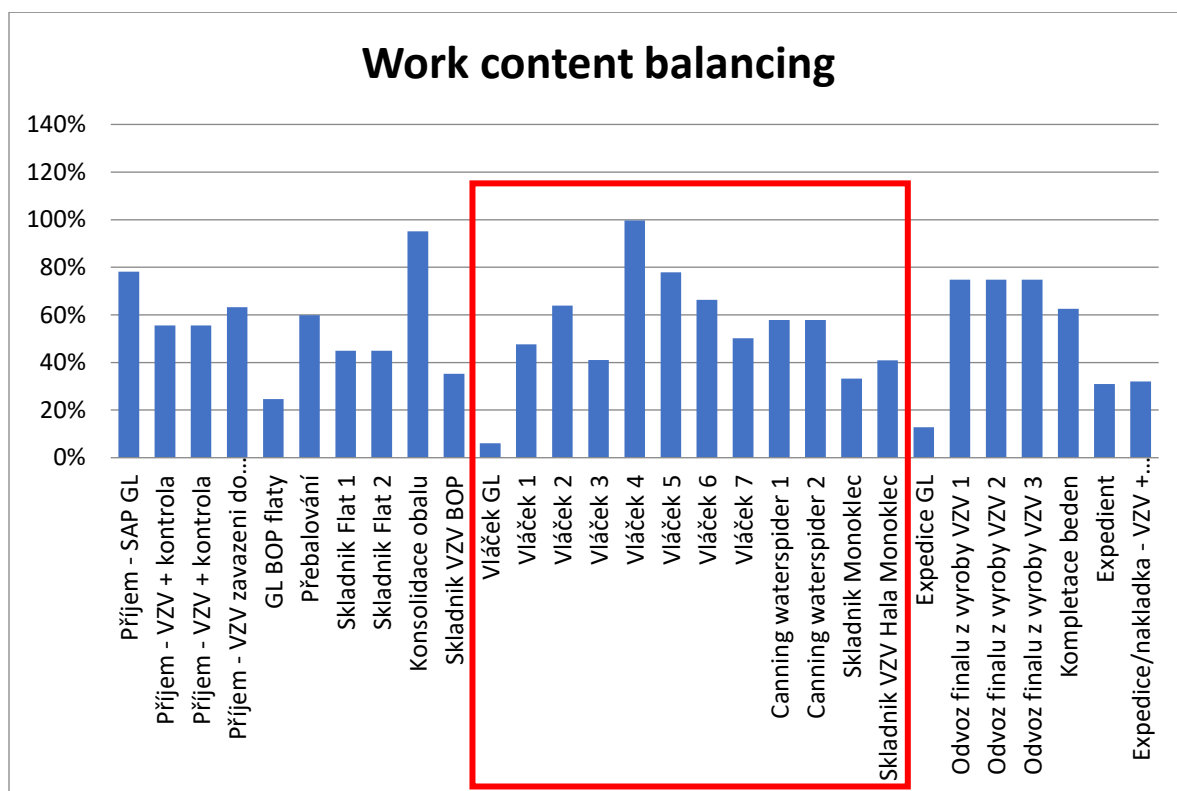


Obrázek 13: Vytížení v zóně skladu materiálu

Zdroj: Vlastní zpracování v systému LTC

Vytížení v rámci distribuce materiálu ze skladu k výrobním linkám či mezi linkami

Distribuce materiálu po závodě má největší rozsah, a tudíž i nejvíce lidí, kteří mají vliv na počet lidí v logistice. Už z prvního pohledu je zřejmé, vláček 1, 3 a 7 (viz obr. 14) není využit více jak 50 %. Dále pak pozice „skladník“ a „Skladník VZV“ mají nižší využití a zaslouží si pozornost.

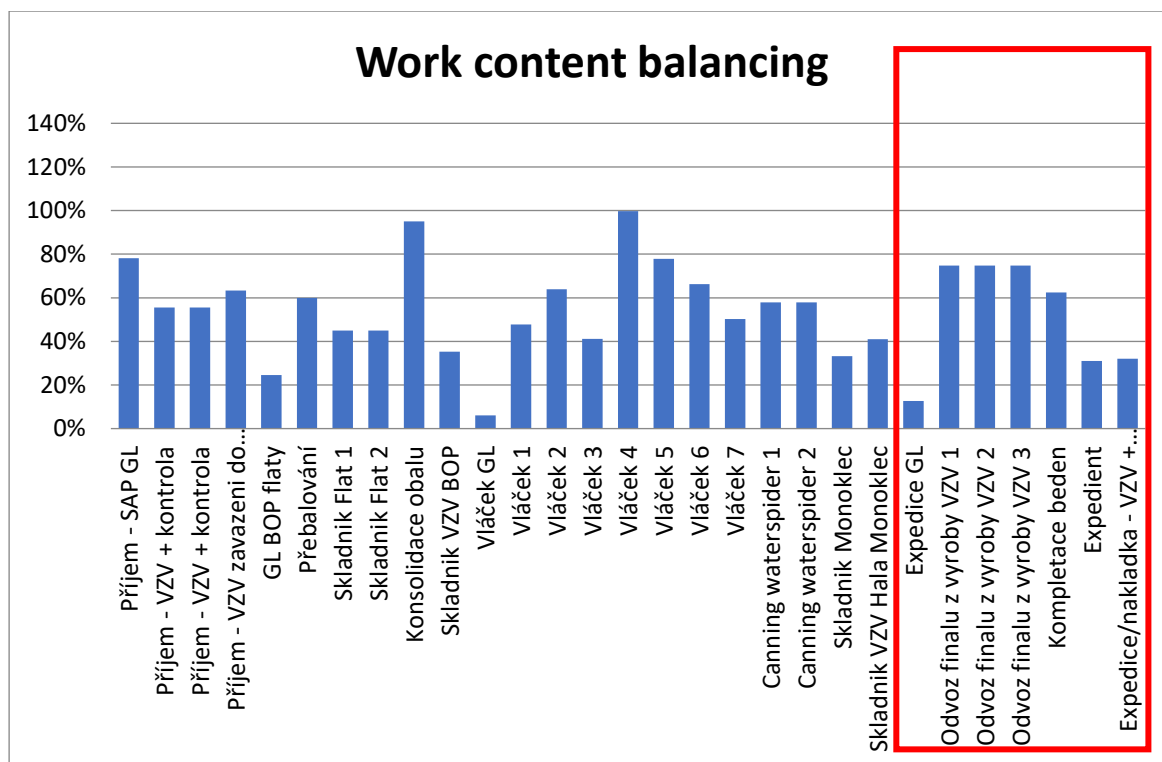


Obrázek 14: Distribuce vlāčkem

Zdroj: Vlastní zpracování v systému LTC

Vytížení v rámci expedice

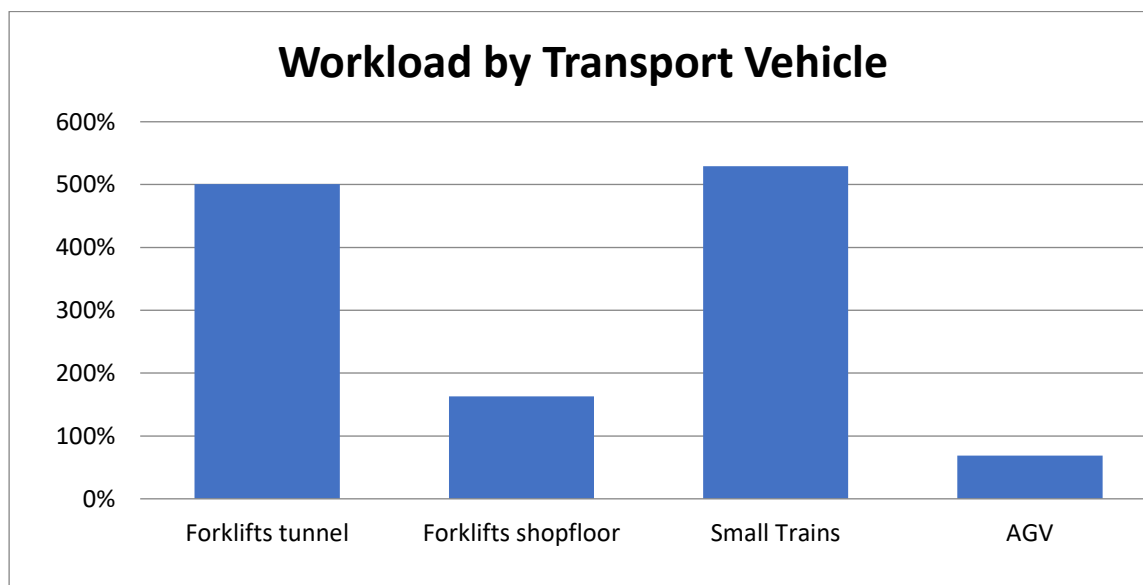
Expediční data ukazují také prostor pro zlepšení, a to zejména u pozic „Expedient“ a „Expedice/nakladka“ viz obr. 15.



Obrázek 15: Vytížení v zóně expedice/nakládka
Zdroj: Vlastní zpracování v systému LTC

Využití manipulační techniky

V následujícím grafu (viz obr. 16) je dobře vidět, že využití manipulační techniky má také svůj potenciál ke zlepšení.



Obrázek 16: Využití manipulační techniky
Zdroj: Vlastní zpracování v systému LTC

Forklifts tunnel jsou vysokozdvížné vozíky používané v expedičním tunelu a používá se jich aktuálně 6, tudíž jeden stroj je zde dle daného grafu očividně navíc (100 % je jeden forklift).

Forklifts shopfloor jsou vysokozdvížné vozíky používané na manipulaci ve výrobě. V současné době se používají 2 stroje a dle kalkulace je jich třeba 1,6 – 1,7 tudíž je jejich počet správný.

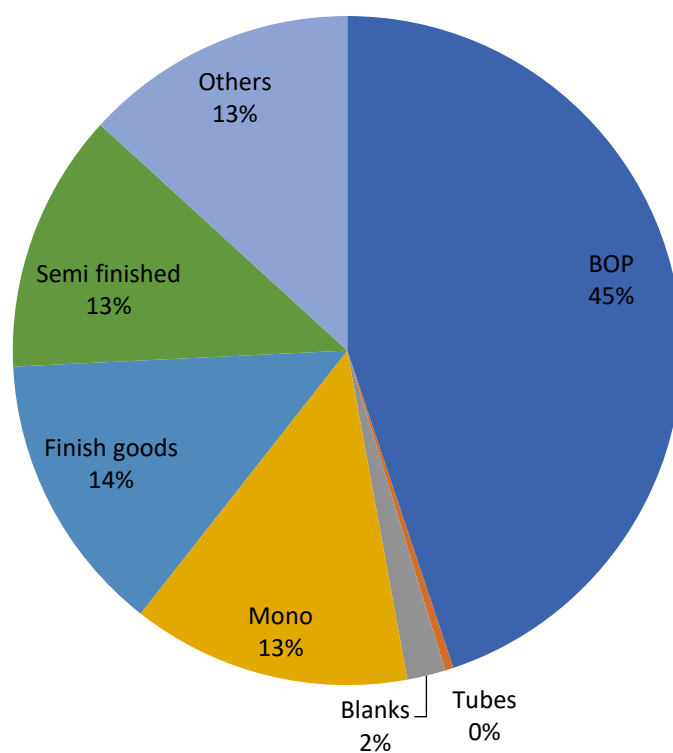
Small trains jsou vláčky používané pro distribuci materiálu. Z analýzy v grafu vyplývá, že je potřeba 5,2 stroje, ale výrobní závod jich používá 7. Toto zjištění je v souladu s kapitolou „Vytížení v rámci distribuce materiálu ze skladu k výrobním linkám či mezi linkami“ (viz výše).

AGV jsou automatické stroje, které se testují jako budoucí prostředek pro distribuci materiálu na linky jen z určitých zón. Oba stroje sice byly součástí měření, ale na žádost manažera logistiky byly vyjmuty z návrhů na zlepšení, protože se jedná o testovací období a zjišťuje se v podstatě, jakým způsobem fungují a jak budou schopny vozit materiál k linkám.

Časové zatížení po zónách

Z přiloženého grafu (viz obr. 17) je patrné, že nejvíce potřebného pracovního času je na BOP zóně, což je zóna skladování surového materiálu. Jedná se o veškeré pracovní pozice spojené se skladováním a distribucí surového materiálu. Je to v podstatě logické vyústění z analýzy, protože na jeden finální výrobek je třeba 20–40 ks komponentů, které se ještě navíc musí nejenom distribuovat po závodě, ale i zároveň různě přetvářet v rámci výroby polotovarů a dále pak v rámci dalších kroků ještě distribuovat mezi finálními linkami či mezi jednotlivými linkami zajišťujícími předvýrobu.

Workload by Commodity



Obrázek 17: Časové zatížení po zónách
Zdroj: Vlastní zpracování v systému LTC

6 Návrhy opatření

V následující kapitole jsou návrhy na opatření pro všechny zkoumané zóny. Jedná se tedy zónu příjmu materiálu, skladu materiálu, opatření v rámci distribuce materiálu ze skladu k výrobním linkám či mezi linkami, zóna expedice a na konec manipulační techniky.

6.1 Opatření pro zónu příjmu materiálu

Celkovým výzkumným měřením se zjistilo, že v zóně příjmu materiálu jsou všichni operátoři využiti nad 50 %. V zadání pro výzkum ale bylo definováno, že se bude výzkumný tým zaměřovat v první fázi na lepší využití operátorů, kteří mají naměřené využití pod 50 % svého časového fondu. Proto bylo v rámci diskuse s týmem a manažerem logistiky rozhodnuto o tom, že se přistoupí rovnou ke kroku dalšímu, kterým bylo zlepšení pro operátory s využitím mezi 50 % a 90 %.

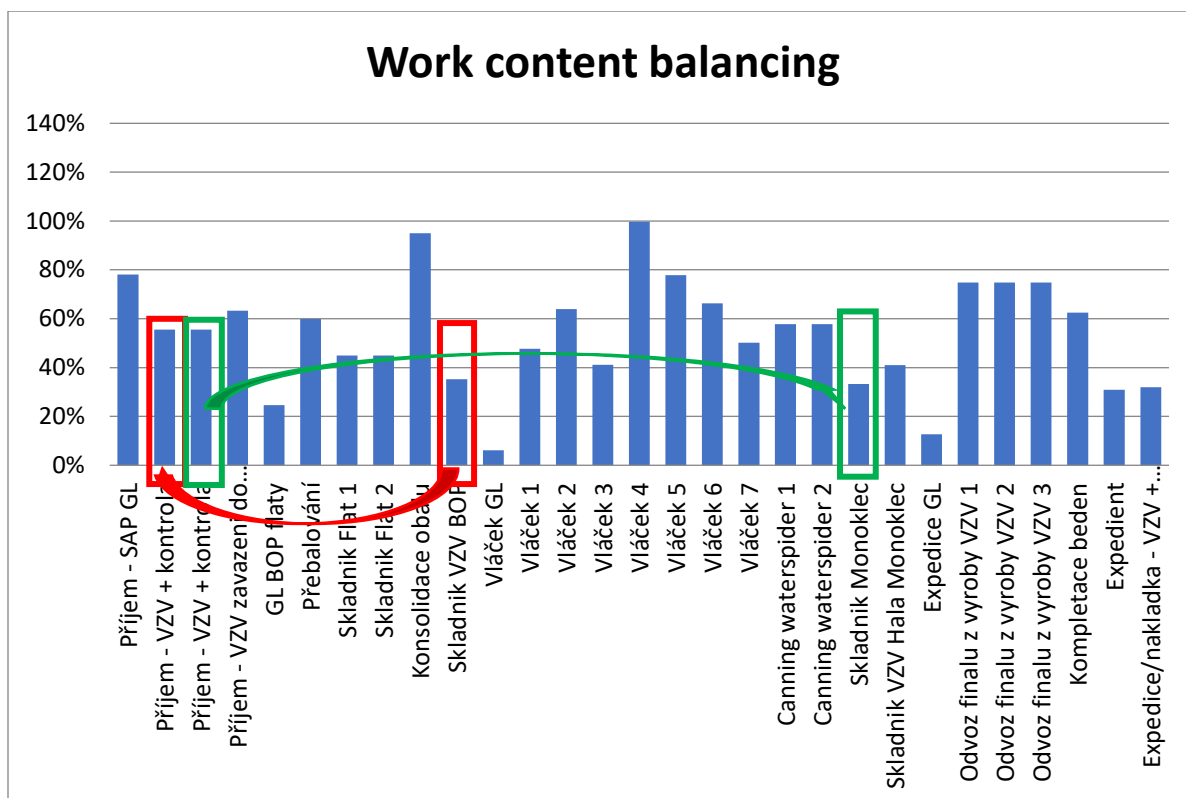
Brainstormingem bylo navrženo několik řešení:

1. spojit operátory „Příjem VZV 1 + kontrola“ a „Příjem VZV 2 + kontrola“, jejich spojením se ale přesáhl časový fond, tudíž by se zbytková zodpovědnost přidělila někam dále, zejména pak byla uvažována pozice „Příjem VZV – zavážení do skladu“.
2. Přerozdělit práci pozice „Příjem – SAP GL“ mezi ostatní tři operátory, čímž se uvolní ruce této vedoucí pozici, která by pak měla mít více času na kontrolu a řízení práce operátorů zóny příjmu. Toto sice nepřinese ušetření operátorů, ale zajistí, že budou pravidelně řízeni a kontrolováni.
3. Zkusit se podívat do dalších zón, jestli lze spojit pozice v příjmové zóně s jinou zónou.
4. Kombinace všech předchozích návrhů.

Do této diskuse byly zapojeny také týmy ze zóny příjmu a po představení výše uvedených návrhů byli jejich členové požádáni, aby navrhli své řešení v rámci svých týmů, protože jediné lidé, kteří tam pracují, vědí, co lze reálně provést, a co naopak nemá smysl. Všem byla ponechána volná ruka, aby přišli se svým nebo společným návrhem. Na toto měli lhůtu pět pracovních dnů.

Všechny týmy během daných pěti dní samy zkoušely výše uvedená řešení a vzájemně je konzultovaly při předávkách směn. Jednomyslná shoda pak byla na finálním řešení, které obsahovalo 2 změny:

- a) jedna ze dvou pracovních pozic „Příjem-VZV kontrola“ bude spojena s pozicí „Skladník VZV BOP“, kdy první pozice převezme povinnosti druhé uvedené tak, že materiál, který složí z auta nejenom bude umisťovat do zóny příjmu a kontrolovat, ale po kontrole ho i převezme do skladu a uskladní do požadované lokace či zóny (viz obr. 18 => označení červenou barvou) čímž se dále vezme i většina práce pozici „Příjem – VZV zavážení do skladu“.
- b) Druhá ze dvou pracovních pozic „Příjem-VZV kontrola“ bude spojena s pozicí „Skladník Monoklec“, kdy jednotlivé činnosti, které měla na starosti pozice „Skladník Monoklec“ převezme pozice „Příjem-VZV kontrola“ (viz obr. 18 => označení zelenou barvou). Jedná se o zodpovědnosti jako zaskladňování materiálu, počítání položek v rámci cyklických inventur a vyskladňování požadovaných dílů do výroby.



Obrázek 18: Rozložení pozic

Zdroj: Vlastní zpracování v systému LTC

Dále bylo rozhodnuto, že většinová část administrativních činností řídicí pozice „Příjem – SAP GL“ bude převedena na pozici „Příjem – VZV zavážení do skladu“, které se uvolní ruče řešením popsáním v bodě „a“ (viz výše). Tím se se sice neušetří pracovní místo, ale řídicí pracovník díky tomu bude mít více času na řízení podřízených.

Právě obě pozice „Příjem – VZV kontrola“ bude důležité řídit tak, aby opravdu vykonávaly jen to, co mají a správně, protože jim bylo předchozími návrhy zvýšeno využití pracovní doby na téměř 100 %, což ale nedává žádný prostor pro chyby.

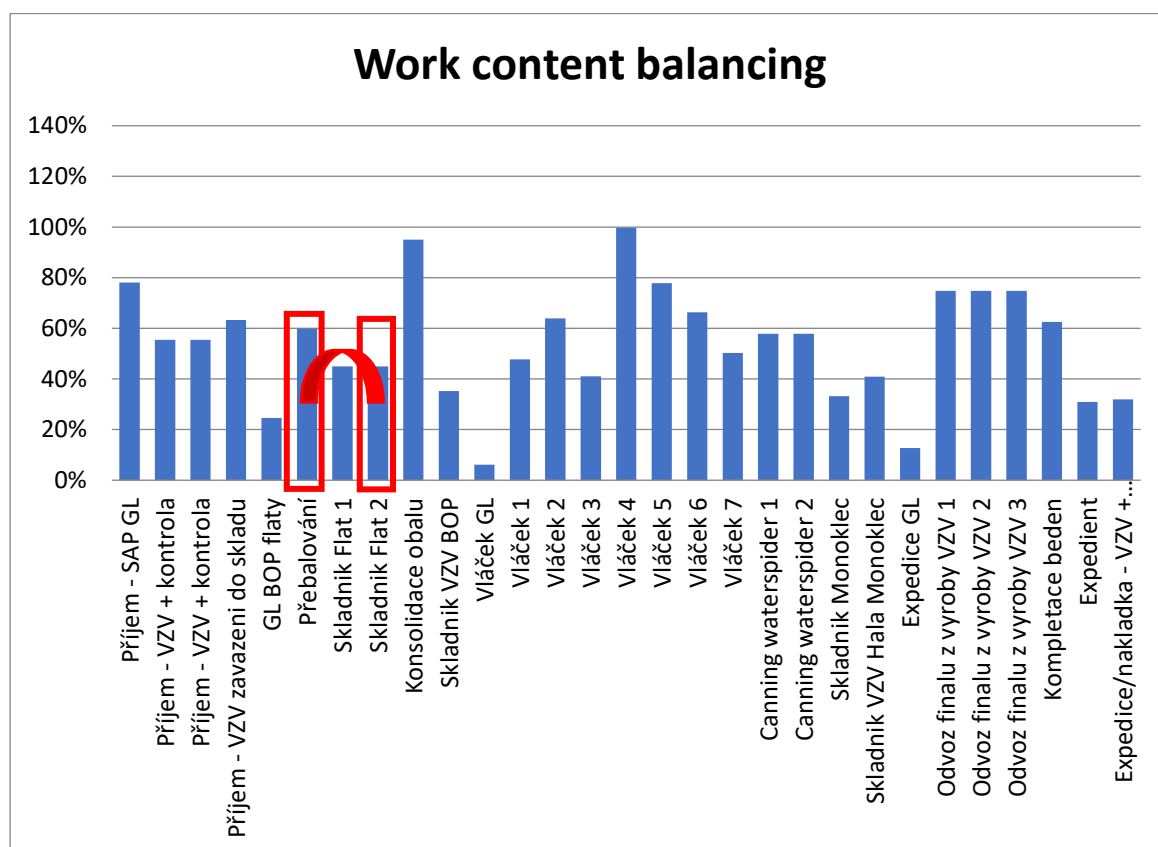
Celý návrh pro lepší využití pracovníků příjmu ušetří celkem 2 operátory napříč celou logistikou na každé směně, tudíž bylo ušetřeno celkem 6 operátorů. Tito budou převedeni do oddělení výroby dle domluvy s manažery výroby a personálním oddělením.

6.2 Opatření pro sklad materiálu

Ve skladu materiálu se nabízelo také několik řešení, která přímo vzešla z výzkumného týmu. Z řešení byla vynechána pozice „Skladník VZV BOP“, protože ta už byla eliminována v přechozí kapitole. Jedná se o řešení:

1. sloučení pozic „Skladník Flat 1“ a „Skladník Flat 2“,
2. sloučení pozic „Přebalování“ a „Skladník Flat“ 1 (či 2).
3. kombinace obou předchozích.

Sloučení pozic „Skladník Flat 1“ a „Skladník Flat 2“ bylo týmem vyloučeno téměř okamžitě z toho důvodu, že obě pozice pracují téměř ve stejném čase a není možné tedy práci sloučit do jedné pozice, neboť by vážlo zaskladňování po přebalování.



Obrázek 19: Zóna skladu materiálu

Zdroj: Vlastní zpracování v systému LTC

V úvahu proto byla vzata varianta číslo 2. Zde se jedná o sloučení pozice „Přebalování“ a „Skladník Flat“ 1 (či 2), kdy je však třeba splnit podmínku, že už se nebude zvyšovat pracovní zatížení pozice „Přebalování“ (viz obr. 19).

Pozice „Přebalování“ je definována tak, že všechny materiály, které přijdou v obalech nevhodných pro distribuci materiálu k výrobní lince, musí být přebaleny do náhradního balení. S tím, jak se mění výrobní projekty a zároveň nabíhají nové, se může stát, že časové zatížení operátora nekontrolovaně poroste a jeden člověk už obě činnosti nebude stíhat. Proto byl tento bod konzultován s týmem, který se stará o náběhy nových projektů.

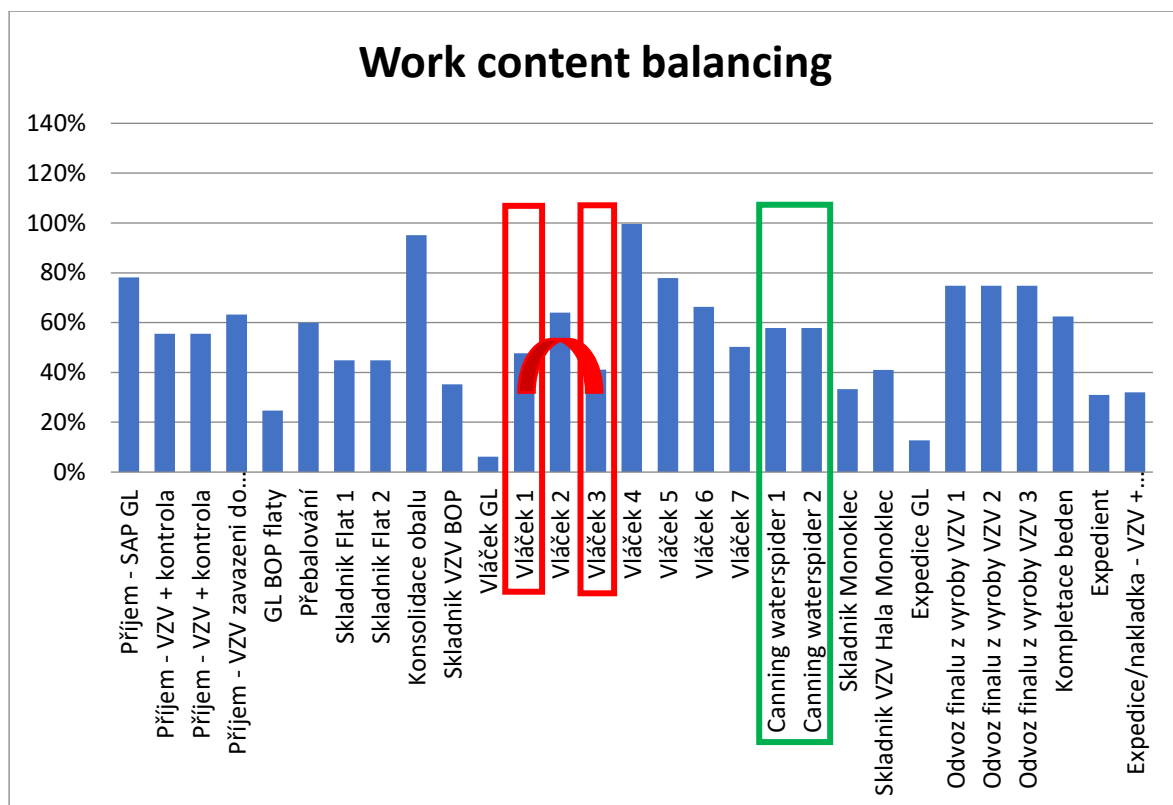
Během diskuse s týmem řídící nové projekty se potvrdilo možné riziko navyšování časového zatížení operátora v budoucnu. Materiály, které jsou určené pro budoucí projekty, mají být z 50 % dodávány v obalech, které vyžadují přebalování. Nicméně bylo dohodnuto, že projektový tým starající se o náběhy nových projektů eliminuje přebalování u materiálů pro již běžící projekty o 20 % ve spolupráci s nákupním oddělením a zároveň eliminuje přebalování 30 % materiálů (z původně plánovaných 50 % materiálů) pro budoucí projekty.

Toto rozdělení zajistí, že pro rok 2021 nebude pracovní zatížení pozice „Přebalování“ navýšeno a navrhované řešení číslo 2 bude implementováno od ledna 2021.

6.3 Opatření v rámci distribuce materiálu ze skladu k výrobním linkám či mezi linkami

V první fázi uvažování se v nejdříve vynechala pozice „Skladník Monoklec“, protože už byla eliminovaná dříve při návrhu zlepšení na zóně příjmu (viz obr. 18). V dalším kroku byly týmem navrženy tyto varianty na zlepšení, jejichž grafické znázornění ukazuje obr. 20 níže:

1. spojení Vlážku 1 a Vlážku 3.
2. Spojení Vlážku 1 a Vlážku 7.
3. Spojení Vlážku 3 a Vlážku 7.
4. Převezení pozic „Canning waterspider 1“ a „Canning waterspider 2“ do výroby.
5. Spojení pozic „Vlážek 3“ a „Skladník VZV Hala Monoklec“.



Obrázek 20: Distribuce materiálu vláčkem

Zdroj: Vlastní zpracování v systému LTC

Byly přizváni vedoucí všech směn (GP Vláček) a varianty jim byly představeny. Každá směna, resp. každý vedoucí dostal vyzkoušet jednu variantu z prvních tří. Na testování bylo vyčleněno 5 pracovních dnů. Po pětidenním testování byly všichni vedoucí směn přizváni k další diskusi a prezentování výsledků jejich měření.

Dle jejich mínění nejlépe fungovalo spojení Vláčku 1 a Vláčku 3, kdy jedinou úpravou při spojení bylo, že k Vláčku 1 bylo potřeba přidat jeden další tažný vozík, na který se skládal materiál pro původní Vláček 3, a Vláček 1 v podstatě kopíroval svou trasu a po jejím absolvování se napojil na trasu Vláčku 3.

Ostatní varianty vyžadovaly modifikaci tras a tím i úpravu lay-outu, ale též dva distribuční vozíky navíc k původnímu vláčku, což by znamenalo, že by vláček táhnul 4 vozíky, což neumožňují bezpečnostní předpisy závodu.

Proto se rozhodlo, že bude zvolena varianta, která fungovala bez problémů. Tato varianta znamenala, že spojením Vlážku 1 a Vlážku 3 se ušetřil 1 operátor na každou směnu, což ve výsledku znamená 3 operátory celkem v oddělení logistiky v oblasti distribuci materiálu, a zároveň nebylo potřeba měnit lay-out.

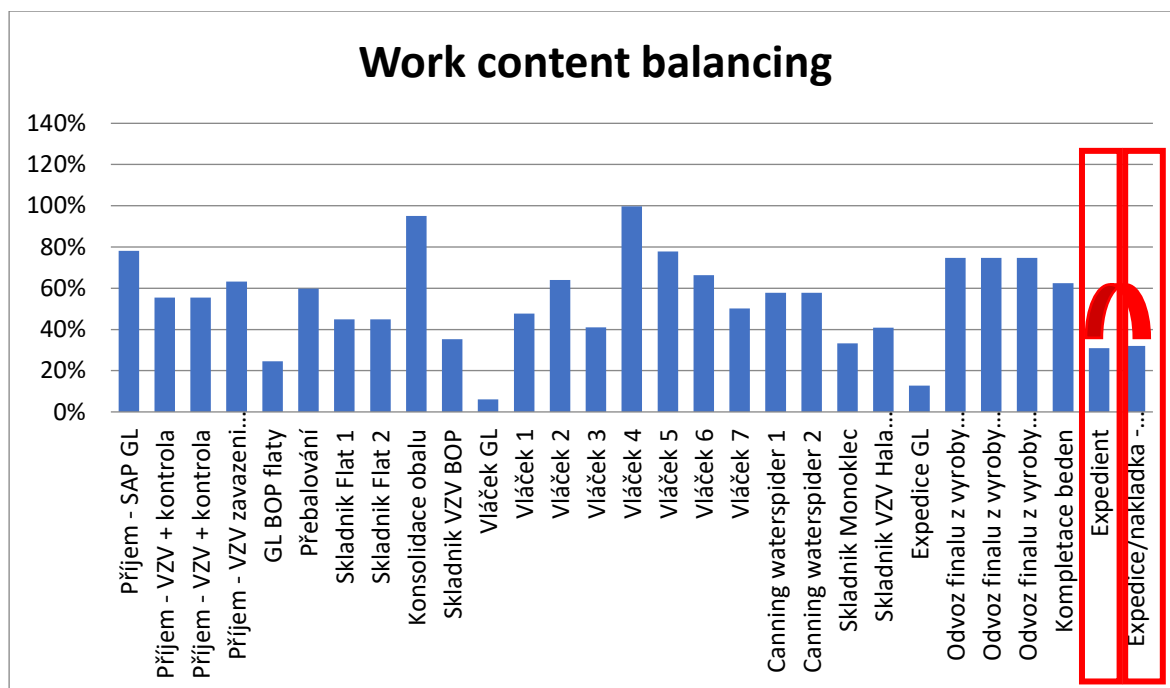
Dále byly převedeny pozice operátorů s názvy „Canning waterspider 1“ a „Canning waterspider 2“ k výrobním linkám. Důvodem nebylo ušetření či sloučení pozic, ale zlepšení efektivity práce těchto dvou pozic. Obě pozice pracují ve výrobě a metodicky spadají pod řízení výrobních linek, protože v rámci meziskladů u linek zásobují linky materiálem. Sloučit je nelze v žádném případě, protože pracují ve stejném čase, a navíc jejich časové zatížení spojení nedovoluje, protože by to jeden pracovník sám časově nezvládal.

Jedinou vyhovující možností bylo právě převedení do výroby a přidání práce nad rámec jejich současného vytížení. Výrobním úsekům bylo navrženo, aby si tyto dvě pozice převzaly a přidělily jim práci, která nepatří pod výrobní linku, ale přesto ji operátoři ve výrobě musejí dělat, aby linka mohla vyrábět. Jednalo by se o činnosti jako výměny tonerů v tiskárnách pro výrobní štítky nebo provádění různých jednoduchých výměn nástrojů či údržby částí, které se dělají za chodu linek atp.

Výroba si tyto operátory převzala od ledna 2020.

6.4 Opatření pro zónu expedice

Jak již bylo výše zmíněno, i zóna expedice má svůj potenciál pro zlepšení, ačkoliv nenabízí moc možností či kombinací. Expediční data ukazují zejména prostor pro zlepšení u pozic „Expedient“ a „Expedice/nakládka“ (viz obr. 21).



Obrázek 21: Zóna expedice/nakládka

Zdroj: Vlastní zpracování v systému LTC

I tento návrh byl představen všem řídicím pracovníkům této zóny na všech směnách. Z jejich vyjádření vyšlo najevo, že to vidí reálně, nicméně jediným problémem bylo, že obě pozice nejsou vzájemně zastupitelné a jejich spojení vyžaduje důkladný trénink operátorů.

Pozice „Expedient“ je více komplexní, protože má na starosti přípravu expedic jak fyzicky (příprava zboží), tak i papírově, a musí znát veškeré specifické požadavky zákazníka spojené s přípravou nakládek. Oproti tomu pozice, Expedient/Nakládka musí především znát, jakým způsobem si zákazník (resp. zákazníkem nominovaný přepravce) přeje nakládat zboží na auto.

Proto se rozhodlo, že eliminovaná pozice bude „Expedient/nakládka“ a operátor bude převeden do výroby na výrobní linku. Tímto se ušetřil 1 operátor na směnu, respektive 3 operátoři v zóně expedice na celé logistice.

6.5 Opatření v rámci využití manipulační techniky

Jak bylo prezentováno dříve v kapitole 5 Identifikace slabých míst název, potenciální prostor pro zlepšení je pro „Forklifts Tunnel“, protože v současné době používá závod 6 vysokozdvizných vozíků a z grafu (viz obr. 16) jasně vyplývá, že jich je potřeba pouze 5.

Po diskusi se všemi řídicími pracovníky, jejichž pracovníci vysokozdvizné vozíky používají, bylo zjištěno, že jeden vozík se používá minimálně a je spíše náhradou, pokud se některý z vysokozdvizných vozíků porouchá. Z tohoto důvodu tým navrhl, aby byl tento nadbytečný vysokozdvizný vozík vrácen dodavateli a s dodavatelem byla uzavřena smlouva na náhradní dodání vysokozdvizného vozíku v případě poruchy nějakého vozíku, který firma používá. Toto bylo předáno na nákupní oddělení jako úkol. Po vyjednávání bude úprava možná od června 2020.

Sloučením Vlážku 1 a Vlážku 3 byl ušetřen jeden tažný vláček, který bylo možné ihned vrátit dodavateli na základě platné smlouvy.

6.6 Ekonomické vyhodnocení navržených opatření

Na závěr provedl výzkumný tým konečnou finanční analýzu, která byla představena řediteli závodu a řediteli logistiky. Z výše uvedeného rozboru vyplývá, že firma může eliminovat následující pozice a techniku:

1. 12 operátorů (4 operátory na každé směně) s okamžitou platností,
2. 3 operátory sloučením pozic „Přebalování“ a „Skladní Flat“ 1 od ledna 2021,
3. 1x tažný vláček spojením Vlážku 1 a Vlážku 3,
4. 1x vysokozdvizný vozík, který není využíván.

Ušetřené roční náklady vyplývající z provedené analýzy procesu jsou uvedeny níže:

- ušetřené roční náklady na operátory jsou $12 \times 8 \times 252 \times 250 = 6\,024\,000^6$ Kč;
- ušetřené roční náklady za vysokozdvižný vozík jsou $15\,635 \times 12 = 187\,620^7$ Kč,
- ušetřené roční náklady za tažný vláček jsou $9\,196 \times 12 = 110\,352^8$ Kč,

Ušetřené celkové roční náklady na implementované body jsou 6 321 972 Kč,

- ušetřené roční náklady za 3 operátory sloučením pozic „Přebalování“ a „Skladní Flat“ 1 od ledna 2021 budou $3 \times 8 \times 251 \times 250 = 1\,506\,000^9$ Kč

Ušetřené náklady celkem činí 7 818 972 Kč.

⁶ 12 operátorů, 8 hodin, 251 průměrný počet pracovních dnů v roce, 250 Kč na hodinu

⁷ 15635 Kč měsíční náklady na VZV, 12 měsíců

⁸ 9196 Kč měsíční náklady na tažný vláček, 12 měsíců

⁹ 3 operátoři, 8 hodin, 251 průměrný počet pracovních dnů v roce, 250 Kč na hodinu

Závěr

Cílem diplomové práce bylo prozkoumat současné vytížení operátorů skladu firmy XY a navrhnout řešení tak, aby skladové operace byly prováděny menším počtem lidí, identifikovala se slabá místa v procesu skladování a navrhla nápravná opatření. Autorka se zaměřila mapování a vytížení pracovníků, manipulaci s materiálem a celkový lay-out skladu tak, aby došlo k úspoře času, ale i úspoře z hlediska počtu pracovníků či pomocného manipulačního zařízení.

Záměrem diplomové práce nebylo snížení počtu zaměstnanců a jejich propuštění. Uspořená pracovní síla skladu byla využita na jiných pracovních pozicích firmy nebo v rámci ostatních závodů firmy.

V úvodu byla provedena rešerše literárních zdrojů v oblasti logistiky, její historie, cílů a postavení v dodavatelsko-logistických řetězcích. Byly objasněny pojmy z oblasti skladování, principů štihlé výroby, dopředného i zpětného materiálového toku. Následovala rešerše z oblasti výkonu pracovníků a faktory, které ovlivňují výkon i výkonnost. Nechybí ani rešerše na téma motivování pracovníků k vyššímu výkonu. V závěru teoretické části se autorka zmiňuje o mapování pracovního procesu.

V praktické části byla představena zkoumaná firma a její postavení na trhu, představení managementu firmy a zdůrazněny principy, kterými se řídí. Zároveň byl krátce popsán materiálový tok ve firmě od příjmu materiálu až po vyskladnění k zákazníkovi, včetně zpětné logistiky. Obecně lze konstatovat, že zkoumaná firma má logistiku na vysoké úrovni, ať již v celkových zákaznických reportech o reklamách, nebo v obrátkách zásob a celkových nákladech na logistiku.

Samotný výzkum probíhal přímo na pracovištích závodu ve všech třech směnách a ve všech možných reálných situacích, aby se předešlo tomu, že se pominou některé skutečnosti, které mohou nastat například jen v noci či kvůli špatnému porozumění ze strany zahraničních pracovníků. Výzkumný tým si jasně definoval, jaké oblasti a toky se budou měřit. Jednalo se o oblast (zónu) příjmu materiálu, sklad materiálu, distribuce materiálu ze skladu k výrobním linkám, expedice a poslední monitorovanou oblastí bylo využití manipulační techniky ve firmě. Projekty, které se tým rozhodl zkoumat byly ty, které mají pro firmu klíčový finanční

přínos. Projekty, které měly za pár měsíců ve firmě skončit, či projekty nové, nebyly předmětem výzkumu. Celkově se tedy jednalo o 12 klíčových projektů. Od každého projektu bylo třeba znát všechny finální výrobky a veškeré kusovníky k nim. Celkově se tedy jednalo o 700 položek, které bylo třeba monitorovat.

Sesbíraná data byla zadána do firemního databázového souboru (LTC). Program spočítal celkový potřebný počet operátorů a manipulační techniky. Na základě těchto výsledků pak tým mohl porovnat výsledky se skutečností. Ideální počet operátorů na směnu by měl být 16,4 operátorů (respektive 17 operátorů), což by bylo zlepšení o 43 %. Z původních 29 operátorů. Protože se ale jednalo o velmi ideální stav, muselo se toto přizpůsobit reálným podmínkám a zanalyzovat. Dále bylo určeno, že pro zlepšení byli uvažováni jen operátoři s vytížením mezi 50 %–90 %.

Poté, co byla jasně stanovena pravidla, došlo v jednotlivých zónách k následujícím zlepšením. V zóně příjmu materiálu došlo ke spojení dvou pracovních pozic, což ušetří 2 operátory napříč celou logistikou na každé směně, tudíž bylo ušetřeno celkem 6 operátorů. V zóně sklad materiálu bylo doporučeno sloučení pozice „Přebalování“ a „Skladní Flat“, nicméně z důvodu naběhnutí nových projektů byl zvolen termín zavedení tohoto opatření v lednu 2021.

Zóna distribuce materiálu ze skladu k výrobním linkám zabírá největší rozsah operátorů a manipulačních vláček. Zde došlo ke sloučení vláčku 1 a 3. Z vláčku 1 byl přidán jeden vagónek k vláčku 3. Sloučením vláček došlo k ušetření 1 operátora, resp. 3 operátorů v oblasti distribuce materiálu. Díky tomu nebylo třeba měnit lay-out skladu. V zóně expedice se rozhodlo o eliminaci pozice Expedient/nakládka, a operátor byl převeden do výroby na výrobní linku. Tímto se ušetřil 1 operátor na směnu, respektive 3 operátorů v zóně expedice na celé logistice. V oblasti využití manipulační techniky bylo zjištěno, že firma užívá o jeden VZV více, než je třeba. Proto tento byl vrácen zpět dodavateli. Zároveň spojením vláček 1 a 3 došlo k ušetření jednoho vláčku, který byl též vrácen dodavateli.

Po propočtení přínosů z výše jmenovaných sloučení pozic a manipulační techniky ve finančním vyjádření bylo zjištěno, že tým ušetřil roční náklady na operátory celkem 6 024 000 Kč, za tažný vláček 110 352 Kč a za VZV 187 620 Kč. Celkem tedy

6 321 972 Kč za rok. Pokud dle plánu a dohody dojde v lednu 2021 ke sloučení operátorů v zóně sklad materiálu, roční úspory se ještě navýší o 1 506 000 Kč. Úspora vyplývající z výzkumného projektu pak bude činit 7 818 972 Kč. Závěrem tedy lze konstatovat, že výzkumný projekt byl úspěšný. Tento výsledek a ekonomické zhodnocení bylo kladně hodnoceno i vedením firmy. Opatření, která se týmu podařila zmapovat a následně zavést v tomto závodě, budou dále implementována i v dalších odštěpných závodech firmy XY.

Seznam citací

ARMSTRONG, Michael. 2011. *Řízení pracovního výkonu v podnikové praxi*. 4. vyd. Praha: Fragment. ISBN 978-80-253-119-8.

Asociace za lepší řešení. 2013. ERP systémy. In: *Lepší řešení* [online]. Praha, [Cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <https://lepsi-reseni.cz/prehledy/erp-systemy>.

BARTOŠ, Vladimír. 2017. Řízení skladů: Štíhlým nebo elektronickým způsobem. In: *Hospodářské noviny – ICT revue* [online]. Praha: Economia [Cit. 2019-10-27]. ISSN 1213-7693. Dostupné z: https://ictrevue.ihned.cz/c3-65973990-0ICT00_d-65973990-rizeni-skladu-stihlym-nebo-elektronickym-systemem.

BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. 2012. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 3., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4307-3.

BAUER, Miroslav a Ingrid HABURAIIOVÁ. 2015. *Leadership s využitím kaizen a lean: pohádky pro unavené manažery*. Brno: BizBooks. ISBN 978-80-265-0390-3.

BUDŇÁKOVÁ, Michaela a Antonín DUŠÁTKO. 2012. *Skladové objekty a jejich provoz z pohledu bezpečnostních, hygienických a požárních předpisů*. Olomouc: ANAG. Práce, mzdy, pojištění. ISBN 978-80-7263-756-0.

CEMPÍREK, Václav, Rudolf KAMPF a Jaromír ŠIROKÝ. 2009. *Logistické a přepravní technologie*. Pardubice: Institut Jana Pernera. ISBN 978-80-86530-57-4.

DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. 2012. *Projektový management podle IPMA*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4275-5.

DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK. 2003. *Logistika-procesy a jejich řízení*. Brno: Computer Press. ISBN 80-7226-521-0.

Finance v praxi. 2017. Tvorba vlastního makra v Excelu. In: *Finance v praxi* [online]. [Cit. 2020-04-10]. Dostupné z: <https://www.financevpraxi.cz/excel-vyznam-a-tvorba-makra>.

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

GROS, Ivan a Stanislava GROSOVÁ. 2012. *Dodavatelské systémy: Supply chain management*. Přerov: Vysoká škola logistiky. ISBN 978-80-871-7920-8.

HAMMER, Michael a Lisa W. HERSHMAN. 2013. *Rychleji, levněji, lépe: devět faktorů účinné transformace podnikových procesů*. Praha: Management Press.

ISBN 978-80-7261-253-6.

CHRISTOPHER, Martin. 2016. *Logistics & supply chain management*. 5th ed New York: Pearson Education. ISBN 978-12-920-8382-7.

JEŘÁBEK, Karel, Rudolf KAMPF a Ladislav BARTUŠKA. 2016. *Logistické minimum*. České Budějovice: Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích.

ISBN 978-80-746-8073-1.

JUROVÁ, Marie a kolektiv. 2016. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-9330-1.

KEŘKOVSKÝ, Miloslav. 2009. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 2. vyd. Praha: C.H. Beck. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7400-119-2.

KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Ondřej VALSA. 2012. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 3. dopl. vyd. Praha: C.H. Beck. ISBN 978-80-717-9319-9.

KLAPALOVÁ, Alena, Michal KRČÁL a Radoslav ŠKAPA. 2013. *Efektivnost v systému zpětných toků*. Brno: Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta.

ISBN 978-80-210-6600-7.

KODYS. 1991a. Technologie. In: *KODYS* [online]. [Cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <https://www.kodys.cz/technologie/rfid>.

KODYS. 1991b. Systém řízení skladu. In: *KODYS* [online]. [Cit. 2020-02-20]. Dostupné z: <https://www.kodys.cz/produkty/system-rizeni-skladu-wms>.

KOTLER, Philip a Lane Kevin KELLER. 2013. *Marketing management*. 14. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-247-8570--6.

KOUBEK, Josef. 2015. *Řízení lidských zdrojů: základy moderní personalistiky*. 5., rozš. a dopl. vyd. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-288-8.

- LUKOSZOVÁ, Xenie a kol. 2012. *Logistické technologie v dodavatelském řetězci*. Ekopress, Praha: 2012. ISBN 978-80-86929-89-7.
- MANAGEMENTMANIA.COM. 2018. Procesní analýza. In: *ManagementMania* [online]. [Cit. 2020-04-01]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/analyza-procesu-procesni-analyza>.
- MAYEROVÁ, Marie. 1997. *Stres, motivace a výkonnost*. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-7169-425-8.
- MIKULÁŠTÍK, Milan. 2007. *Manažerská psychologie*. 2., aktualizované a rozšířené vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-1349-6.
- OUDOVÁ, Alena. 2016. *Logistika: základy logistiky*. Aktualiz. 2. vyd. Prostějov: Computer Media. ISBN 978-80-7402-238-8.
- PAUKNEROVÁ, Daniela a kolektiv. 2006. *Psychologie pro ekonomy a manažery*. 2., přepracované a aktualizované vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-247-1706-9.
- PLAMÍNEK, Jiří. 2007. *Tajemství motivace*. Grada Publishing. ISBN 978-80-247-1991-7.
- RYMASZEWSKA, Anna Dorota, 2014. *The challengers of lean manufacturing implementation in SMEs. Benchmarking*. **21**(6): 987-1002. [Cit 26.9.20019]. Dostupné také komerčně z databáze ProQuest: <https://search.proquest.com/docview/2081582285/80132289A5654/Q/12?accountid=17116>.
- SVITÁLEK, Petr. 2011. *Řízení materiálového toku*. Zlín. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení. Vedoucí práce doc. Ing. Zdeněk Čujan, CSc.
- SVOZILOVÁ, Alena. 2011. *Zlepšování podnikových procesů*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3938-0.
- ŠTŮSEK, Jaromír. 2007. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. Praha: C.H. Beck. ISBN 978-80-717-9534-6.
- URBAN, Jan. 2013. *Řízení lidí v organizaci: personální rozměr v managementu*. 2. vydání. Praha: Wolters Kluwer ČR. ISBN 978-80-7357-925-8.

VEBER, Jaromír a Jitka SRPOVÁ. 2012. *Podnikání malé a střední firmy*. 3., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada Publishing. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4520-6.

WAGNER, Jaroslav. 2009. *Měření výkonnosti: Jak měřit, vyhodnocovat a využívat informace o podnikové výkonnosti*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4520-6.

WAGNEROVÁ, Irena. 2008. *Hodnocení a řízení výkonnosti*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-2361-7.

Seznam příloh

Příloha A	Oblasti měření	90
-----------	----------------------	----

Příloha A Oblasti měření

- oblast příjmu
 - komunikace s bránou o přijetí dodávky
 - měřilo se, jak dlouho trvá vykomunikovat kdo, co přijelo a jestli se to může vyložit,
 - příjezd a komunikace dodávky
 - měřilo se, jak dlouho trvá komunikace s řidičem,
 - kontrola dokumentace
 - měřilo se, jak dlouho trvá zkontrolovat správnost dokumentace,
 - vykládka
 - měřily se vzdálenosti od vykládky k zóně, kde se složí materiál,
 - měřilo se kolik trvá jedna cesta od auta k zóně, kde se složí materiál a zpět,
 - uložení materiálu do zóny
 - měřilo se, jak dlouho trvá uložení materiálu do zóny příjmu,
 - fyzická kontrola materiálu
 - měřilo se, jak dlouho trvá kontrola materiálu (porovnání s objednávkou a na poškození plus spočítání zboží),
 - založení zboží do systému
 - měřilo se, jak dlouho trvá zadání zboží do systému,
 - vytištění štítků pro evidenci a polepení zboží štítky
 - měřilo se, jak dlouho trvá vytištění a nalepení štítků na materiál v zóně příjmu,
 - reklamační řízení
 - měřilo se, jak dlouho trvá založit reklamaci v případě, že něco nesouhlasí nebo je něco poškozené,
- sklad materiálu
 - převoz z příjmové zóny do skladu surového materiálu
 - měřilo se, jak dlouho trvá převoz zboží do skladu,
 - měřila se vzdálenost mezi zónou vyzvednutí a doručení ve skladu,
 - zaskladnění do lokace

- měřilo se, jak dlouho trvá uložení do lokace ve skladu,
- přebalení
 - měřil se čas potřebný na přebalení,
 - měřil se čas potřebný na převoz zboží z lokace na zónu přebalování,
 - měřil se čas potřebný na převoz zboží zpět do lokací po přebalování,
- vyskladnění a štítkování zboží připravené pro výrobu
 - měřil se čas potřebný pro přípravu požadovaného zboží pro výrobní požadavky,
- převoz materiálu ze skladu do výroby (vláček)
 - měřil se čas potřebný pro dopravu zboží ze skladu na výrobní linky,
 - měřila se vzdálenost mezi skladem a výrobní linkou,
- sklad drahého materiálu (monolithy)
 - převoz z příjmové zóny do skladu surového materiálu,
 - měřilo se, jak dlouho trvá převoz zboží do skladu,
 - měřila se vzdálenost mezi zónou vyzvednutí a doručení ve skladu,
 - zaskladnění do lokace
 - měřilo se, jak dlouho trvá uložení do lokace ve skladu,
 - přebalení
 - měřil se čas potřebný na přebalení,
 - měřil se čas potřebný na převoz zboží z lokace na zónu přebalování,
 - měřil se čas potřebný na převoz zboží zpět do lokací po přebalování,
 - vyskladnění a štítkování zboží připravené pro výrobu
 - měřil se čas potřebný pro přípravu požadovaného zboží pro výrobní požadavky,
 - převoz materiálu ze skladu do výroby (vláček)
 - měřil se čas potřebný pro dopravu zboží ze skladu na výrobní linky,
 - měřila se vzdálenost mezi skladem a výrobní linkou,
- výrobní oblast
 - vyložení materiálu z vláčku do linky
 - měřil se čas potřebný pro vyložení zboží z vláčku a zaskladnění na výrobní linku,
 - sběr vratných obalů

- měřil se čas potřebný pro naložení prázdný obalů a převoz do skladu prázdných obalů,
 - měřil se vzdálenost mezi linkou a skladem prázdných obalů,
- sběr vratek materiálů
 - měřila se vzdálenost mezi lokací, kde se zboží nabírá a lokací ve skladu, kde se vrácené zboží ukládá,
- sběr odpadu
 - měřil se čas potřebný pro sběr odpadu a převoz do zóny, kde se odpad třídí a ukládá do kontejnerů,
 - měřila se vzdálenosti mezi zónami, kde se odpad u linek ukládá a zónou, kde se odpad třídí či rovnou ukládá do kontejnerů,
- vyzvednutí hotových výrobků
 - měřil se čas potřebný pro vyzvednutí finálních výrobků,
- převoz hotových výrobků do expedice
 - měřil se čas potřebný pro vyzvednutí finálních výrobků a převozu do zóny, kde se zboží skladuje,
 - měřila se vzdálenost mezi linkou a skladem hotových výrobků,
- oblast skladování hotových výrobků
 - uskladnění hotových výrobků
 - měřil se čas potřebný pro uskladnění hotových výrobků,
- zóna expedice
 - příprava expedice (fyzická)
 - měřil se čas potřebný k přípravě zboží pro expedici,
 - měřila se vzdálenost mezi skladovací zónou a zónou, kde zboží čeká na nakládku,
 - příprava expedice (administrativní)
 - měřil se čas potřebný na přípravu přepravních dokumentů,
- prostor pro skladování obalů
 - návoz obalů do výroby
 - měřil se čas potřebný na odvoz obalů ze zóny obalů k výrobním linkám,
 - měřila se vzdálenost mezi zónou obalů a výrobních linek,

- vykládka prázdných obalů
 - měřil se čas potřebný na vykládku obalů,
 - měřila se vzdálenost mezi zónou, kde se skládají obaly a zónou pro skladování obalů,
- reverzní nakládka prázdných obalů
 - měřil se čas potřebný na nakládku obalů,
 - měřila se vzdálenost mezi zónou, kde se nakládají obaly a zónou pro skladování obalů,
- prostor odpadového hospodářství
 - navážení odpadu z výroby
 - měřil se potřebný čas k odvozu odpadu,
 - měřila se vzdálenost mezi zónou, kde se ukládá odpad ve výrobě a zónou, kde se ukládá před tříděním do kontejneru,
 - plnění odpadu do recyklačních kontejnerů
 - měřil se čas potřebný k vysypání vytríděného odpadu do kontejnerů,
 - vracení prázdných kontejnerů do výroby
 - měřil se potřebný čas k odvozu prázdných kontejnerů na odpad zpět na své místo,
 - měřila se vzdálenost mezi zónou, kde se ukládá odpad zónou, kde se ukládá ve výrobě,
- prostor pro nabíjení manipulační techniky
 - doprava manipulační techniky na nabíjení
 - měřil se čas potřebný k převozu manipulační techniky do zóny nabíjení,
 - měřila se vzdálenost mezi prostorem nabíjecí stanice a místem, kde se pohybují vysokozdvizné vozíky,
 - výměna baterií
 - měřil se čas potřebný na výměnu baterií.