

# **Analýza výrobní logistiky ve vybraném podniku**

Kristýna Grabcová

---

Bakalářská práce  
2017

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky  
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů  
akademický rok: 2016/2017

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Kristýna Grabcová**  
Osobní číslo: **M14062**  
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**  
Studijní obor: **Management a ekonomika**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Analýza výrobní logistiky ve vybraném podniku**

Zásady pro vypracování:

## Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

### I. Teoretická část

- Provedte průzkum literárních pramenů zaměřených na výrobní logistiku a související logistické procesy.

### II. Praktická část

- Definujte a analyzujte výrobní logistické procesy ve vybraném podniku a popište zjištěné nedostatky.
- Formulujte potenciál pro zlepšení analyzovaných procesů ve vybraném podniku.

## Závěr

Rozsah bakalářské práce: cca 40 stran

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

CEMPÍREK, Václav, Rudolf KAMPF, Jaromír ŠIROKÝ a Miroslav SLIVONĚ. Logistické a přepravní technologie. 1. vyd. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2009, 197 s. ISBN 978-80-86530-57-4.

HARRISON, Alan a Remko van HOEK. Logistics Management and Strategy: competing through the Supply Chain. 4th ed. Harlow: Pearson Education, 2011, 360 s. ISBN 978-0-273-73022-4.

LAMBERT, Douglas M., James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM. Logistika. 2. vyd. Brno: CP Books, 2005, 586 s. ISBN 80-251-0504-0.

SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. Logistika: teorie a praxe. 1. vyd. Brno: CP Books, 2005, 315 s. ISBN 80-251-0573-3.

ŠTŮSEK, Jaromír. Řízení provozu v logistických řetězcích. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2007, 227 s. ISBN 978-80-7179-534-6.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Denisa Hrušecká, Ph.D.

Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Datum zadání bakalářské práce: 15. prosince 2016

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. května 2017

Ve Zlíně dne 15. prosince 2016



doc. Ing. David Tuček, Ph.D.  
děkan



prof. Ing. Felicity Chromjaková, Ph.D.  
ředitel ústavu

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

### Prohlašuji, že


- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na elektronickém nosiči v příruční knihovně Fakulty managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### Prohlašuji,

1. že jsem na diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
2. že odevzdaná verze diplomové/bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně 11. 5. 2014

Jméno a příjmení: KRISTÝNA GRABCOVÁ

  
.....  
podpis diplomanta

## **ABSTRAKT**

Předmětem této bakalářské práce jsou logistické procesy ve vybraném podniku. V teoretické části jsou definovány základní ekonomické a logistické pojmy. Následně jsou v této části definovány logistické technologie ve výrobě. Na základě pozorování je v praktické části zvolena metoda analýzy činnosti pracovníka. V závěru práce jsou navržena doporučení na zlepšení procesů v podniku.

Klíčová slova: Logistika, výrobní logistika, logistické technologie, pozorování, snímkování, layout

## **ABSTRACT**

The subject of this Bachelor thesis are logistic processes in selected organisation. In the theoretical part are defined basic economic and logistic concepts. Then there are defined logistic technologies in production in this part. Based on observation is selected method of analysis of labourer operation. In the final part of the thesis there are devised recommendations of an improvement of processes in this organisation.

Keywords: Logistics, production logistics, logistic technologies, observation, diary method, layout

Velké poděkování patří Ing. Denise Hruškové za plno cenných rad, vstřícný přístup a odborné připomínky, které mi poskytla během zpracování této práce. Dále bych chtěla poděkovat nejmenované firmě, která se podílela na zpracování praktické části.

## OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>11</b>
<b>1 ZÁKLADNÍ POJMY EKONOMIKY</b> .....	<b>12</b>
1.1 STRATEGIE PODNIKU .....	12
1.2 VÝROBNÍ SYSTÉM.....	13
1.3 PRODUKTIVITA .....	13
1.4 PLÝTVÁNÍ A JEHO DRUHY .....	14
<b>2 LOGISTIKA</b> .....	<b>16</b>
2.1 DEFINICE LOGISTIKY .....	16
2.2 HISTORIE A VÝVOJ LOGISTIKY .....	16
2.2.1 Období vývoje .....	17
2.3 ČLENĚNÍ LOGISTIKY .....	17
2.3.1 Podle šíře zaměření .....	17
2.3.2 Podle místa uplatnění .....	18
2.4 LOGISTICKÝ SYSTÉM .....	18
2.4.1 Prvky logistického systému.....	18
2.4.2 Logistické subsystémy .....	18
2.4.3 Logistické toky a řetězce.....	19
2.5 ROLE LOGISTIKY V PODNIKU .....	20
<b>3 VÝROBNÍ LOGISTIKA</b> .....	<b>22</b>
3.1 ŘÍZENÍ MATERIÁLOVÝCH TOKŮ VE VÝROBĚ .....	23
3.1.1 Uspořádání pracovišť ve výrobě .....	23
<b>4 ANALÝZA PODNIKOVÝCH PROCESŮ</b> .....	<b>24</b>
4.1 PRŮBĚH ANALÝZY PODNIKOVÝCH PROCESŮ .....	24
4.2 LOGISTICKÉ TECHNOLOGIE VE VÝROBĚ.....	25
4.2.1 Štíhlá výroba .....	25
4.2.2 Kaizen .....	26
4.2.3 Kanban .....	27
4.2.4 OPT .....	28
4.2.5 Metoda 5S .....	28
<b>5 PODPŮRNÉ OBLASTI LOGISTIKY</b> .....	<b>30</b>
5.1 PRODUKTIKA .....	30
5.2 ERGONOMIE .....	30
5.3 SYNERGIKA .....	30
<b>6 VYBRANÉ NÁSTROJE PRO ANALÝZU PROCESŮ</b> .....	<b>32</b>
6.1 POZOROVÁNÍ.....	32
6.2 SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE .....	32
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>33</b>
<b>7 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI</b> .....	<b>34</b>

7.1	HISTORIE .....	34
7.2	SOUČASNOST .....	34
7.3	PLÁNY DO BUDOUCNA .....	35
<b>8</b>	<b>CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI.....</b>	<b>36</b>
8.1	CHARAKTERISTIKA VÝROBY .....	36
8.1.1	Charakteristika výrobních procesů .....	37
8.1.2	Noční směna .....	39
8.1.3	Ranní směna .....	40
8.2	LAYOUT PRACOVISŤE .....	41
8.2.1	Špagetový diagram .....	43
<b>9</b>	<b>ANALÝZA PRÁCE .....</b>	<b>46</b>
9.1	SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE .....	46
9.1.1	Práce a prostoj .....	47
9.1.2	Činnosti přidávající a nepřidávající hodnotu .....	48
<b>10</b>	<b>SHRNUTÍ ANALÝZY LOGISTICKÝCH PROCESŮ .....</b>	<b>50</b>
10.1	ČAS ÚKLIDU A ČIŠTĚNÍ .....	50
10.2	ČAS MANIPULACE.....	50
10.2.1	Layout pracoviště .....	50
10.3	ČAS DOKUMENTACE, STUDIA A ZÁPISU.....	51
10.4	ERGONOMIE .....	51
10.5	OZNAČENÍ SUROVIN .....	52
<b>11</b>	<b>NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ.....</b>	<b>53</b>
11.1	ZMĚNA LAYOUTU .....	53
11.2	SNÍŽENÍ ČASU MANIPULACE .....	55
11.3	SNÍŽENÍ ČASU DOKUMENTACE, STUDIA A ZÁPISU .....	55
11.4	ERGONOMIE – VYTAŽENÍ TĚSTA .....	55
11.5	ZLEPŠENÍ OZNAČENÍ SUROVIN .....	56
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>58</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>60</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>62</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>63</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>64</b>
	<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>	<b>65</b>



## ÚVOD

Lidé se setkávají s logistikou denně, aniž by si to uvědomovali. A nejedná se pouze o logistiku v podniku, ale i v běžném životě. Logistikou je veškeré plánování, organizování a hledání lepších řešení určitých problémů.

Výrobní logistika je jednou z nejdůležitějších funkcí výroby. Firmy by nikdy nemohly s činností začít, pokud nebudou řešit, jak budou umístěny sklady, kdo do těchto skladů bude dodávat a jakým způsobem, jaký správný layout pracoviště zvolit, aby byla výroba plynulá a další problémy, které je třeba řešit již v počátcích firmy. V dnešní době již každý velký podnik má zřízené vlastní logistické oddělení, které se zabývá různými obory ve firmě od materiálu až po dopravu k zákazníkům. U malých firem to tak zcela nefunguje a ve většině případů zde takové oddělení nefungovalo a majitelé se tyto procesy snaží řešit sami. Ještě o něco horší může být situace u firem, které mají hlubokou tradici a na trhu jsou dlouho. Protože právě tyto firmy nehledají lepší řešení v pouhých maličkostech, které mohou mít za následek zvýšení produktivity výroby. A právě jednu takovou firmu jsem si v rámci zpracování tohoto tématu vybrala a na základě analýzy sestavuji reálná řešení, které lze za účelem celkového zlepšení výrobních procesů realizovat.

V teoretické části se zabývám základními ekonomickými pojmy, které se dotýkají praktické části a jejichž znalost je při řešení problémů nutností. Následuje bližší seznámení s teorií logistiky, jejím členěním a výrobní logistikou. Pro zpracování praktické části je důležitá znalost logistických technologií, jejichž použití způsobuje celkové zvýšení efektivity podniku. Jelikož logistika není pouze o samotných výrobních procesech, velkou důležitost ve správném fungování podniku hrají i podpůrné oblasti logistiky, které je nutné v podniku řešit.

Základ praktické části tvoří představení společnosti a podrobnější seznámení a charakteristika se samotnou výrobou. Podle vlastní zkušenosti ve výrobě této firmy jsem se rozhodla, že se budu zabývat zlepšení přímo na pracovišti. K přesnějšímu cíli analyzování jsem zvolila sestavení špagetového diagramu, který byl odrazem pro zjištění užších míst ve výrobě a následně ke zvolení pilotního zaměstnance pro snímkování celé směny. Z konkrétních výsledků této analýzy navrhuji reálná řešení, která nejsou velkým zásahem jak do struktury podniku, tak ani do jeho finančních prostředků. K tomu kladu důraz, aby veškeré návrhy řešení neměly negativní dopad jak na kvalitu výrobků, tak ani na samotné zaměstnance podniku.

## CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

### Hlavní cíl

Hlavním cílem bakalářské práce je analyzovat výrobní proces a identifikovat potenciál pro zvýšení produktivity.

### Vedlejší cíle

1. Analyzovat interní logistické procesy
2. Analyzovat činnosti výrobního operátora
3. Identifikovat úzká místa ve výrobním procesu
3. Formulovat potenciál pro zlepšení analyzovaných procesů

### Metody zpracování práce

Jako první krok byl proveden průzkum a nastudování literárních pramenů zaměřených na výrobní logistiku a související procesy. Na základě tohoto kroku jsem formulovala cíle.

Na začátku praktické části jsem zpracovala bližší seznámení, popis vybraného podniku a charakteristiku jeho výroby. Pomocí špagetového diagramu jsem definovala nejkomplicovanější interní logistické procesy a vybrala pilotní pracoviště. Dále jsem využila sestavení snímku pracovního dne zaměstnance za účelem identifikace úzkých míst v pracovním procesu. Data snímku pracovního dne byla zpracována v Microsoft Excel, kde jsem využila také funkce výšečového grafu. Následné vyhodnocení výsledků této analýzy vedlo reálným návrhům opatření, které se pojí zejména se změnou layoutu, snížením manipulace při práci, ergonomií a také uplatnění metody 5S.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 ZÁKLADNÍ POJMY EKONOMIKY

## 1.1 Strategie podniku

Podnik je složitý a vysoce organizovaný systém. Pokud chceme, aby fungoval a dosáhl svých cílů, je nutné vypracování strategie. To znamená, že musí mít strategii základních rozvojových procesů podniku. Za strategické období se snažíme dosáhnout strategických cílů. A to všechno pomocí strategických operací. Strategie je základem pro úspěšné řízení podniku. Využívá příležitosti, které se v okolí podniku naskytanou, snaží se, aby se podnik vyhnul předvídatelným rizikům.

Aby podnik dosáhl stability a dlouhodobé efektivnosti, je nutné dodržovat určité zásady:

- Princip variantnosti – nelze se spoléhat pouze na jednu prognózu, nutnost vypracovat více prognóz a na jejich základech zpracovat více variant strategie
- Princip soustavnosti prací na strategii – strategie se neustále musí rozvíjet a musí jí být věnována neustálá pozornost
- Princip celosvětového systému přístupu – celý svět je propojen, proto je důležitá celosvětová ekonomická, politická a sociální znalost
- Princip tvůrčího přístupu – úspěšné jsou jen podniky, které se neustále snaží hledat nové způsoby
- Princip vědomí práce s rizikem – strategie musí počítat s nejistotou a navrhnout strategie, které nejvíce eliminují dopady nejistoty
- Princip koncentrace úsilí – koncentrace zdrojů na jeden cíl bývá úspěšnější
- Princip vědomí práce s časem – navrhovat takové strategické operace, které zkrátí dobu reakce na požadavky zákazníků (Horváth, 2000, s. 11)

Pokud se jedná o sestavení strategie ve výrobě, důležité jsou aspekty jako sestavení strategie nových produktů, nových trhů, sestavení strategie spojené s odbytovými cestami, nových technologií a strategie neustálého budování konkurenceschopnosti.

I ve výrobě platí zásada, že je nutná analýza okolí podniku, je důležitá analýza možností a příležitostí. Výsledkem strategického chování poznání faktorů v okolí podniku a také jejich vliv na vlastní výkony a zajištění potenciálu pro konkurenceschopnost. (Jurová a kolektiv, 2013, s. 35)

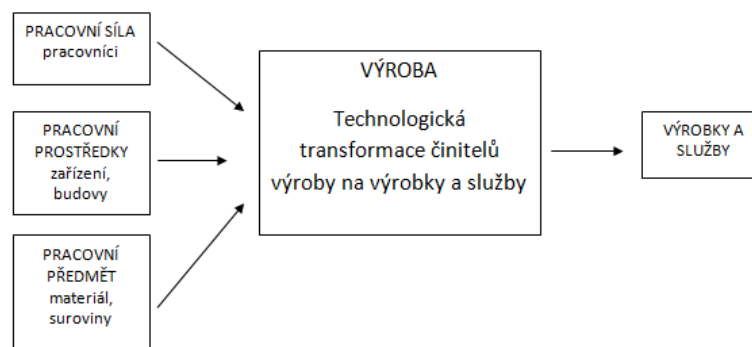
## 1.2 Výrobní systém

V knize od Gejza Horvátha je definice výroby následující:

„Výroba je proces vytváření nových užitných hodnot účelným spotřebováváním základních činitelů výroby – pracovní síly, pracovních prostředků a pracovního předmětu.“

Výroba není pouze o jednotlivci, ale o celkovém kolektivu a společnosti a o tvorbě nové materiální hodnoty.

Úspěšná výroba vytváří výrobky, které jsou pro zákazníky atraktivní, celkové náklady na výrobu jsou nižší než cena výrobku a zákazníci jsou ochotni si za tuto cenu výrobek koupit. (Horváth, 2000, s. 13)



Obrázek 1 Charakteristika výroby (Horváth, 2000, s.13)

Definice výrobního systému pana Tučka a Bobáka je: „Výrobním systémem rozumíme soubor vybraných technik průmyslového inženýrství, nástrojů managementu a metod „štitlé výroby“, které podporují dosažení podnikatelských cílů firmy.“ (Tuček, Bobák, 2006, s. 12)

## 1.3 Produktivita

Produktivita vyjadřuje využití výrobních vstupů při tvorbě výstupů. Je spousta kritérií, které ve firmě je možné sledovat a které lze porovnávat s jinými podniky. Mohou to být například kategorie nákladů nebo některé finanční poměrové ukazatele. Kromě toho, že můžeme vypočítat produktivitu závodu jako celku, lze produktivitu omezit na sledování počtu vyrobených jednotek na jednoho pracovníka. Potom se jedná o produktivitu práce. (Tuček, Bobák, 2006, s. 53-54)

Produktivitu ovlivňuje spousta faktorů. A to faktory ve vnitřních prostorách podniku i vnější faktory. Jsou to například pracovní postupy a metody, které se ve firmě používají, stroje a zařízení a jeho kvalita, jakým způsobem firma využívá kapitál, schopnosti a dovednosti pracovní síly v podniku, použité metody průmyslového inženýrství nebo stav ekonomiky a hospodářství.

Vlivy působící na produktivitu můžeme rozdělit na fyzikální a psychologické.

Fyzikální vlivy zahrnují především technologické a materiálové vlivy, jakým způsobem dochází k využití času, kapitálu a další.

Do psychologických vlivů lze zahrnout chování zaměstnanců.

#### 1.4 Plýtvání a jeho druhy

Pokud ve firmě působí vlivy zmíněné v předchozí kapitole, můžeme říct, že se jedná o plýtvání zdrojů při výrobě.

Podle knihy od Ivana Mašína a Milana Vytlačila je plýtvání všechno, co nepřidává hodnotu produktu. Opakem plýtvání jsou potom činnosti, které hodnotu přidávají a zákazník je ochoten za ně zaplatit. Nejedná se pouze o plýtvání, které je zjevné a velmi dobře identifikovatelné, ale také o činnosti, které jsou nutné vykonat, ale tyto činnosti by mohly být eliminovány. Do takového plýtvání je možné zařadit například výměna nástrojů, vybalování, čekání na informace a podobně.

Podle těchto autorů je klasickým plýtváním těchto následujících sedm druhů:

- Nadvýroba
- Čekání
- Nadbytečná manipulace
- Špatný pracovní postup (metoda)
- Vysoké zásoby
- Zbytečné pohyby
- Chyby pracovníků

Plýtvání jsou tedy kromě vysokých zásob a velké výroby také zbytečné pohyby pracovníků, které jsou způsobeny špatnou organizací a špatným uspořádáním pracoviště. (Mašín, Vytlačil, 1996, s. 26-55)

Zbytečné pohyby nevykonávají pouze lidé, ale i stroje. Zbytečné pohyby lidí úzce souvisí s ergonomií. Protože pokud je řešení ergonomie špatné, lze očekávat negativní ovlivnění produktivity. Kvalita vždy bude nižší tam, kde se člověk musí natahovat nebo otáčet, aby provedl nějaký úkon.

Čekání nejčastěji vzniká tehdy, pokud pracovník musí čekat na dodávku materiálu nebo na automatické ukončení chodu stroje. Čekání celkově prodlužuje průběžnou dobu – vzniká špatný vliv na princip štíhlé výroby.

Zbytečná manipulace zahrnuje především špatné postavení layoutu firmy, nejčastěji přenosem výrobních dílů.

Opravy zahrnují především nápravu neshodných polotovarů a dílů. Je to čas, který je vložen do provedení oprav a taktéž zvyšuje čas a nepřináší přidanou hodnotu.

Složité postupy se vyskytují tehdy, kdy děláme něco, co my ani zákazník nepotřebuje. Dobrým příkladem je pořizování vysokých technických strojů.

Vysoké zásoby a plýtvání s nimi spojené se tvoří tehdy, pokud držíme v zásobách suroviny, které již nejsou potřebné. Důvodem je především to, že nikdy nemůžeme očekávat, že realita bude vždy stejná jako naše plány. Následkem je, že náklady na udržení těchto zásob negativně ovlivňují naši hodnotu.

Nadvýrobou není myšleno pouze to, že vyrábí více než musíme, ale například i náklady na zbytečně odebíranou energii, náklady na zbytečné pracovníky a dalšími nákladovými položkami.

Nevyužívání znalostí se objevuje především tam, kde zaměstnavatel není schopen plně využít vědomostí a znalostí, které pracovník má. Toto plýtvání zpomaluje tvorbu námětů na zlepšení a vede k promarnění šance, která se naskytla. (Mašín, 2003, s.18-20)

## 2 LOGISTIKA

Význam pojmu vychází ze slova logos z řečtiny. Znamená to slovo, řeč, rozum, počítání. Dále také z pojmu logismus, což je řecký výraz pro počty, výpočet, úvaha, myšlenka.

Slovo logistika může mít plno významů. Pokud budeme hledat v nejrůznějších slovnících, dozvíme se, že slovo logistika je velmi staré slovo a postupem času se jeho významy měnily. V jednom z naučných slovníků z let 1929-1932 je slovem logistika myšleno až do roku 1600 praktické počítání s číslicemi.

Podle filozofického slovníku z roku 1985 je potom logistika definována jako „jiné jméno pro matematickou logiku a symbolickou logiku.“ (Sixta, Mačát, 2005, s. 15-17)

### 2.1 Definice logistiky

Správná definice logistiky neexistuje. Každá kniha uvádí jinou definici. V knize Jaromíra Štůska najdeme definici takovou:

„Logistika představuje strategické řízení funkčnosti, účinnosti a efektivity hmotného toku surovin, polotovarů a zboží s cílem dodržet časové, místní, kvalitativní a hodnotové parametry požadované zákazníkem. Jeho nedílnou součástí je informační tok propojující vzájemně logistické články od poskytování produktů zákazníkům (zboží, služby, přeprava, dodávky) až po získávání zdrojů.“ (Štůsek, 2007, s. 4)

### 2.2 Historie a vývoj logistiky

V minulosti zažila logistika větší rozšíření především v oblasti vojenství a to za vlády byzantského císaře Leontose VI. (886-911). Taková logistika spočívala především v tom, že bylo nutné, aby vojáci byli dostatečně vybaveni municí, ochranou, musí být dostatečně připraveni na tažení – rozpoznat protivníkovi možnosti, vypočítat prostor i čas a ohodnotit terén.

Knihou vydanou v Paříži v roce 1837 generálem Antoine-Henri Jominim uvádí funkci „major général de logis“, což znamená „důstojníci, kteří zajišťují ubytování a tábory pro útvary, určují pochodové směry při přesunech a upřesňují je podle místních podmínek.“ Z této definice následně vyplývají vytvoření racionálních a dobře fungujících přepravních řetězců a to zejména za 2. světové války. Vyvíjí se tedy nový význam nauky o pohybu, zásobování a ubytování vojsk – vojenská logistika.



### 2.2.1 Období vývoje

Josef Sixta ve své knize rozděluje vývoj logistiky po 2. světové válce na 4 období:

- Do roku 1950
- Do roku 1970
- Do roku 1985
- Do současnosti

V prvním období není nijak významné, protože provázanost v jednotlivých dílčích realizacích je velmi slabá, tudíž celková logistika nepřinášela užitek tak, jako v současné době.

V následujícím období probíhají určité změny, formování a přípravy teorie a praxe v logistice. Důležité bylo, že obchod sledoval nákup vhodného zboží a následně pak jeho výhodný prodej. Jako naopak nevýhodu můžeme zmínit, že tomuto obchodu byla věnována velká pozornost a vlastní přeprava a stavy potřebných zásob byly sledovány minimálně. Distribuce byla často přehlížena, jako by neměla velký význam.

Třetí období je spjato především se silným rozvojem logistiky v USA a postupné zavádění v Evropě. Distribuční systémy začaly tvořit základ logistických projektů, postupem času se zjistilo, že nutnou součástí těchto systémů musí být informační systémy, následně pak nutnost ekonomického pohledu na veškerou činnost.

Ve čtvrtém období je kladen důraz na systém integrované logistiky. Vychází především z myšlenky konkurenční výhody postavené na informačních tocích. Největší důraz se klade na uspokojení potřeb zákazníka a jeho pohled na činnost firmy jako celek. (Sixta, Mačát, 2005, s. 17-19)

## 2.3 Členění logistiky

Podle nejvýznamnějších hledisek je možné dělit logistiku několika způsoby.

### 2.3.1 Podle šíře zaměření

Můžeme identifikovat, jakou škálou logistických řetězců se logistika zabývá. Pokud se jedná o zaměření mimo hranice jednotlivých podniků a pohled se zaměřuje na řetězce od těžby surovin až po spotřebu konečným zákazníkem, jedná se o **makrologistiku**.

Pokud cílem logistiky jsou pouze řetězce, které probíhají uvnitř jednotlivého závodu nebo jeho části (objekt, sklad), jedná se o **mikrologistiku**.

### 2.3.2 Podle místa uplatnění

Zde můžeme logistiku členit na 3 základní typy:

- Výrobní (průmyslová) logistika se týká především výrobních podniků a to od nákupu materiálu, řízení toků materiálu až po dodání produktů zákazníkům
- Obchodní (oběhová) logistika – hlavním předmětem je zboží, kdy se sleduje jeho pohyb od výrobních podniků přes dopravu do mezičlánků a k zákazníkům
- Dopravní logistika – řeší přepravení zboží po dopravní síti, takové přemístění většinou zabezpečují specializované dopravní společnosti (Hobza, Šafařík, 2002, s. 17)

## 2.4 Logistický systém

Logistika je typická především tím, že se zde uplatňuje systémový přístup. To znamená, že veškeré logistické problémy jsou řešeny ve vnitřních a vnějších souvislostech. Tento systém propojuje spoustu oblastí. Ať už strategii podniku, operativní řízení, tak zásobování, výrobu a distribuci. Je nutné zkoumat vztah mezi příčinou a následkem.

Alena Oudová definuje typy úloh, které se v logistice řeší:

- **Analytické úlohy**, které mají danou strukturu systému, a zkoumá se, jak se v tomto systému prvky chovají
- **Syntetické úlohy**, které mají řešit situace, kdy je předem stanoveno chování systému a naopak se hledá struktura systému, která je v souladu s tímto chováním

### 2.4.1 Prvky logistického systému

Prvky v tomto systému jsou procesy, jednotlivé útvary v podniku, pracoviště, podnik jako celek a další.

### 2.4.2 Logistické subsystémy

Logistický systém je tvořen následujícími podsystémy.

**Informační systém** ve firmě zabezpečuje záznamy dat a jejich uložení, zpracování, kontrolu, které s logistikou souvisí. Nejčastěji se jedná o data související s pohybem materiálu nebo dopravních prostředků.

**Řídicí systém** má na starost zpracování informací v místě jejich vzniku nebo tam, kde byly realizovány v reálném čase. Aby tento systém byl efektivní je nutnost kvalitních informací, jejich aktuálností a použitelností.

**Materiálový systém** se zabývá řízením materiálu a materiálovým zabezpečením.

### 2.4.3 Logistické toky a řetězce

Jedná se o vazby mezi prvky daného systému. Tyto toky se mohou dělit na fyzické, informační a ekonomické. Základní dělení je však tok materiálový a informační.

Aby byl podnik vůbec schopen zahájit výrobu, je nutný zájem od zákazníka – tedy zaslání objednávky. Přijatá objednávka je pak zahrnuta do výrobního plánu, podle kterého se následně vytváří výrobní plán tak, aby objednávka byla splněna v požadovaném čase. Výrobní plán je nutné propojit s plánem potřeby materiálu. Objednávka se pak následně potvrzuje zákazníkovi. Jedná se o jakýsi tok informací, mluvíme tedy o **informačním toku**.

**Materiálový tok** se skládá z několika dalších částí – vstup, průchod a výstup. Nejdříve jsou nakoupeny potřebné suroviny, které se zařadí do výrobního procesu. Následně po zahájení výroby prochází výrobou nedokončená výroba a polotovary. Jako výstup jsou tvořeny hotové výrobky, které jsou uskladněny a expedovány zákazníkovi.

Definice z knihy paní Oudové říká:

„Logistický řetězec je možné definovat jako soubor hmotných a nehmotných toků, jejichž struktura a chování jsou odvozeny od hlavního cíle, kterým je uspokojení potřeby konečného článku řetězce.“

Znamená to tedy, že jednotlivé činnosti musí tvořit vzájemný sled tak, aby na sebe navazovaly. Na logistický řetězec je možné nahlížet ze dvou pohledů. A to jako na řetězec přímo v podniku nebo na řetězec, který má vazby na vnější svět.



Obrázek 2 Řetězec v podniku (Oudová, 2013, s. 13)



Obrázek 3 Řetězec s vazbou na vnější svět (vlastní zpracování)

Na základě inspirace z knihy od Alana Harrisona a Remka van Hoek lze říci, že v rámci předchozího obrázku se materiálový tok pohybuje pouze zleva doprava – materiály se pohybují pouze tímto směrem a nikdy ne naopak. Kdežto informační tok se pohybuje napříč oběma směry. Jak již bylo zmíněno, na začátku je třeba poptávka zákazníka (směr zprava doleva) a následné vytvoření výrobního plánu, které je tedy zleva doprava. (Harrison, Hoek, 2011, s. 8-9)

Logistické řetězce můžeme dále rozlišovat:

**Pořizovací řetězec** zahrnuje materiálové i informační toky, které jsou spojené s materiálovým pořízením – od objednávky až po uskladnění.

**Výrobní řetězec** je tvořen všemi činnostmi, které jsou spojeny s výrobou, zahrnující i nedokončenou výrobu a polotovary.

**Distribuční řetězec** zabezpečuje cesty, které vykonává výrobek z výroby ke klientovi nebo některému z mezičlánků. (Oudová, 2013, s. 12-14)

## 2.5 Role logistiky v podniku

Efektivní řízení logistiky má velký význam při hledání způsobu, jak zvýšit profitabilitu a celkovou konkurenceschopnost podniku. Je tedy jasné, že logistika velmi silně podporuje marketing a má vliv na celý marketingový mix. Neustále je totiž nutné hledat správná řešení, jak prodat ten správný produkt za tu správnou cenu, jakou zvolit správnou propagaci a na jakém místě.

Vyplývá tedy, že podnik musí uplatňovat systémový přístup, který jednotlivé potřeby propojuje. Protože aby podnik dosáhl vysoké spokojenosti zákazníků, je vyžadováno jak interního úsilí (v rámci podniku), tak při spolupráci s dodavateli i zákazníky. (Lambert, Stock a Ellram, 2005, s. 11-12)

Autoři Cempírek, Kampf, Široký a Slivoně ve své knize definují, že v dnešní době není logistika pouze snižování nákladů, má silný vliv na postavení podniku v konkurenceschopnosti. Logistické koncepty jsou velmi důležité při sestavování podnikatelské strategie. Správným požitím těchto logistických konceptů může podnik získat vedoucí postavení na

trhu. Tohoto cíle můžeme dosáhnout v oblasti nákladů, produktů nebo služeb. A to sestavením podnikových strategií, které budou vyhovovat požadavkům trhu.

Neexistuje žádný univerzální logistický koncept, podle kterého se má firma řídit. Vše záleží na nabídce produktů a jejich zákazníků. Sestavení podnikatelské strategie není důležité jen pro udržení se na trhu a být konkurenceschopný, ale také pro schopnost reagovat na vývoj, sledovat rozdílné trendy v tržním hospodářství a přizpůsobovat se. (Cempírek, Kampf, Široký a Slivoně, 2009, s. 8)

### 3 VÝROBNÍ LOGISTIKA

Jak již bylo zmíněno, tak výrobní logistika se zabývá materiálovými toky od skladu surovin přes jednotlivé fáze výrobního procesu až po skladování hotových výrobků. Jedním z cílů je dodat zboží ve správném množství a správné kvalitě a to v přesně požadovaný čas a místo.

Jednotlivé fáze výroby je možné rozdělit do určitých oblastí:

- Skladování materiálu
- Manipulace s materiálem v různých fázích výroby
- Manipulace s hotovými výrobky, balení expedice
- Skladování hotových výrobků (distribuční logistika)
- Doprava mezi výrobou a meziskladem nebo obchodem (distribuční logistika)  
(Řezáč, 2010, s. 132)

Pan Mojžiš zase ve své knize popisuje, že kromě základních funkcí (dopravy a skladování) řadí projektování výrobního systému podniku, založené na účelném systému hmotných toků a plánování a řízení výroby.

Pro takové projektování výrobního systému jsou důležité následující faktory:

- Produkt
- Výrobní prostředky
- Objem výroby
- Pracovní síly
- Zákonné ustanovení
- Budovy a pozemky

Například od hmotnosti a velikosti produktu se odvíjí spousta věcí. Je třeba si uvědomit, že právě tyto faktory ovlivňují strukturu výrobního programu, ovlivňují, jak velké manipulační plochy budou potřeba, jak velké sklady je nutné zabezpečit. Je tedy nutné vypracovat celkový projekt, který bude zahrnovat materiálové, energetické, personální a informační toky. Všechny tyto činnosti se řadí do výrobní logistiky. (Mojžiš, 2010, s. 25)

### 3.1 Řízení materiálových toků ve výrobě

Vývoj řízení výroby a materiálových toků závisí na základním členění výroby na hromadnou výrobu, sériovou a kusovou.

Hromadná výroba zahrnuje malý počet druhů výrobků ve velkém množství. Sériová výroba vyrábí spíš malý počet druhů výrobků ve středně velkých až velkých množstvích. Naopak kusová výroba se zaměřuje na vysoký počet druhů výrobků, ale jejich malý počet.

Dále je nutné rozeznávat logistické typologie výroby a to následující:

- Kontinuální – jedná se o plynulou výrobu, pro kterou je typická hromadná výroba několika málo výrobků podobného druhu, operace na sebe navazují a jsou plynulé bez skladování
- Linková – vyrábí se několik výrobků na linkách stejného druhu, které jsou rozmístěny dle skupin výrobků
- Zakázková – vyrábí se velké množství druhů výrobků, které jsou většinou individuální podle přání zákazníka, každý výrobek prochází na po samostatné trase

#### 3.1.1 Uspořádání pracovišť ve výrobě

Je zřejmé, že pomocí uspořádání pracovišť a materiálových toků se logistika snaží o to, aby řešení bylo vždy z pohledu spotřeby času a hospodárnosti racionální.

**Technologické uspořádání** pracovišť je založeno na zařazení podobných pracovišť do jednoho výrobního úseku tak, že v případě změny výrobního programu, se změna opírá především o mezioperační manipulace. Navíc takové uspořádání je výhodné i v tom, že je zde jen malá citlivost na poruchy strojů a je možné využívat volné kapacity pracovišť. Další výhodou je také v opravách a údržbách na pracovišti. Nevýhodou naopak může být větší vzdálenost mezi pracovišti, náročnější řízení výroby, delší doba výroby a jiné. Takové uspořádání se nejčastěji využívá při kusové nebo sériové výrobě.

**Předmětné uspořádání** pracovišť je takové, kdy se do výrobních úseků zařazují všechna pracoviště, která jsou nutná pro výrobu určité části výrobku. Jsou zde vytvářena soustředěná pracoviště, kdy se minimalizují přesuny a mezioperační manipulace. Zkracuje se průběžná doba, je zde menší množství rozpracované výroby. Nevýhodou může být, že pokud dojde ke změně výrobního programu, ve většině případů je nutné změna uspořádání pracovišť. Tato výroba se běžně používá v hromadné a velkosériové výrobě. (Řezáč, 2010, s. 132-134)

## 4 ANALÝZA PODNIKOVÝCH PROCESŮ

Základem každé výrobní i nevýrobní firmy jsou procesy. Tyto procesy na sebe musí vždy logicky i obsahově navzájem navazovat, aby tvořily celek, který bude schopen různou kombinací vstupů i výstupů přinést hodnotu jak zákazníkovi, tak současně uspokojovat vlastníky a pracovníky organizace. Pokud budou ve firmě tyto procesy optimálně nastaveny, nesou finanční přínosy, jako jsou výnosy a zisk. Po stránce nefinanční zase například přidanou hodnotu pro zákazníka.

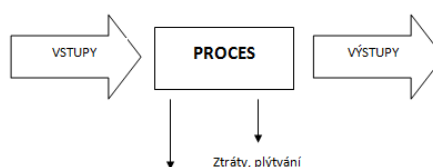
Podstatou analýzy podnikových procesů je odstranění nebo alespoň snížení neproduktivních a nadbytečných procesů. Pokud se tak stane, vytvoří se potenciál pro zvýšení efektivity a vede k motivaci ke štíhlému řízení.

### 4.1 Průběh analýzy podnikových procesů

Autoři Felicita Chromjaková a Rastislav Rajnoha přesně definují otázky, na které během analýzy hledáme odpověď:

- Kdo je zodpovědný za proces?
- Kdo zahajuje proces?
- Jaké vstupy si proces nárokuje?
- Na jaké aktivity je proces členěn?
- Jaká dokumentace je potřebná k jeho realizaci?
- Kdo spolupracuje s kým na daném procesu?
- Jaký je postup realizace a kdo je odpovědný, vyskytnou-li se nějaké konkrétní problémy?
- co je definováno jako cíl procesu?
- Kde a jak se měří, vizualizuje a hodnotí výkon procesu?
- Jak je možné proces zlepšit a definovat nápravní kroky?

Zjednodušeně tedy hledáme místo, kde se vyskytuje nějaké plýtvání. Následně se hledají řešení, jak tento proces zlepšit. (Chromjaková, Rajnoha, 2011, s. 7-9)



Obrázek 4 Výskyt plýtvání (Chromjaková, Rajnoha, 2011, s. 9)



## 4.2 Logistické technologie ve výrobě

Pokud chce být podnik na trhu úspěšný, musí ve všech oblastech využívat logistické principy. Jedná se především i o změny uvnitř podniku, jako je snižování nákladů. (Daněk, Plevný, 2009, s. 110)

### 4.2.1 Štíhlá výroba

Takzvaná „lean“ výroba, neboli „štíhlá výroba“ říká, že pokud jsou ve firmě nalezeny procesy, které žádným způsobem nepřidávají hodnotu pro zákazníka, jsou označeny jako plýtvání a tyto procesy musí být odstraněny nebo sníženy na minimum. To znamená, že hlavní myšlenkou štíhlé výroby v podniku je odstranit vše, co je přebytečné. (Chromjaková, 2013, s. 33)

Knize od autorů Jana Daňka a Miroslava Plevného je zmíněno, že tato technologie je motivací k přenášení takových zbytečných činností mimo vlastní pracovní proces. Je totiž možné více spolupracovat s dodavateli a řešit takové problémy přímo s nimi. Dokonce je možné přenést některé řešení problémů přímo na dodavatele.

Výsledkem takového chování bude přesné zeštíhlení všude tam, kde je to reálné. A to například v oblastech zjednodušení složitosti výrobku a jeho výroby – možnost přenesení některých činností přímo na dodavatele, redukce nebo úplné odstranění skladů a meziskladů nebo zjednodušení výrobních procesů materiálových a informačních. (Daněk, Plevný, 2009, s. 111)

Jeden z hlavních cílů zavedení této koncepce je snížení cyklového času ve výrobních procesech, dále potom co nejvíce minimalizovat všechny druhy zásob. O tyto cíle se snaží buňková výroba, která je založena na principu, že seskupíme pracoviště, které jsou příbuzné v rámci pracovních operací a procesů. Použitím buňkové výroby lze snížit dobu výroby. Další výhodou je v univerzálnosti pracovní pozice, schopnosti týmové práce a uvažování.

Často se vyskytující pojem čas taktu představuje průměrnou hodnotu, za kterou je pracovní operace vykonána. Čas taktu je samozřejmě podmíněn pracností operace. Tento čas nám udává, kolik jednotek je možné vyprodukovat za určitou jednotku času. (Chromjaková, 2013, s. 34-35)

#### 4.2.2 Kaizen

Technologie, která přišla z Japonska, se snaží o nejvíce možnou efektivitu výrobního procesu. A to tak, že zlepšení nemusí vždy navrhovat pouze technologové a projektanti. S různými návrhy na zlepšení mohou přijít i zaměstnanci, kteří se přímo na procesu podílejí. Je to tedy neustálé zlepšování všech činností všemi pracovníky.

Důležitost hraje detailní popsání problému, analyzování příčin, možná opatření k jeho odstranění a následně realizace těchto opatření.

Pro uplatnění takových principů je třeba vytvořit vhodné podmínky a splnit určité předpoklady. A to konkrétně decentralizování pravomocí, týmová práce a stanovení cílů. (Daněk, Plevný, 2009, s. 110)

Podle knihy autora Imai můžeme Kaizen směřovat na vrcholový management, střední management, vedoucí pracovníky nebo i na dělníky.

System zlepšovacích návrhů – to je Kaizen, který je směřovaný na jednotlivce. Při hledání návrhů a řešení u jednotlivců je důležité přijmout pozitivní vztah ke změnám a k zdokonaňování své práce. Zaměstnanci musí neustále přemýšlet, jak by mohli svoji práci dělat lépe. Musíme také při zavedení Kaizen koncepce počítat s tím, že s jakoukoliv změnou se může změnit chování zaměstnanců. Nutností je, aby vrcholový management měl dobře sestavený plán tak, aby zlepšování bylo dostatečně dynamické.

Pan Imai ve své knize sepsal podle Japonské asociace témata, která jsou pro lidské vztahy nejčastěji zlepšovacím návrhy:

- Zlepšení vlastní práce
- Úspora energie, materiálu a dalších zdrojů
- Zlepšení pracovního prostředí
- Zlepšení strojů a procesů
- Zlepšení pomůcek a nástrojů
- Zlepšení v kancelářské práci
- Zlepšení kvality produktů
- Nápady na nové produkty
- Služby zákazníkům a vztahy se zákazníky
- Jiné

Na rozdíl od inovace, která je dlouhodobější a očekává vyšší investice, jako například nákup nové technologie, je Kaizen zaměřen na pouze drobné změny, které taktéž mohou být efektivní a zdaleka není potřeba vysokých finančních nákladů (Imai, 2007, s. 32-33, s. 123)

#### 4.2.3 Kanban

Souznění a harmonie materiálových toků ve výrobním procesu, redukování zásob a zjednodušení informačních toků – to je technologie Kanban. Materiálové toky jsou v tomto případě plně podřízeny montáži – což znamená, že podle požadavků zákazníků se teprve požaduje materiál.

Principem je vytvoření dvou samoregulačních okruhů, které na sebe navazují výrobními stupni. Mezi těmito výrobními stupni kolují kanbanové karty, jejímž obsahem je specifikace požadavku (jako interní objednávka). Dříve se používaly karty ve fyzické podobě, dnes se již od nich opouští a firmy přechází na karty elektronické. (Daněk, Plevný, 2009, s. 112)

Paní Xenie Lukoszová ve své knize popisuje podstatu Kanbanu jako rozdělení pracoviště ve výrobě na prodáváče a kupující, kdy každý prodáváč je zároveň kupujícím. Na pracovišti jsou přesně definovány dodavatelsko-odběratelské vztahy – to znamená přesná definice toho, kdo je odběratelem materiálu a hotových výrobků a kdo naopak dodavatelem. Přitom žádný kupující ani prodávající si nesmí dělat zásoby – dodává se přesně na čas, z čeho vyplývá, že se musí vyrábět v nulové zmetkovitosti. (Lukoszová a kol., 2012, s. 52-53)

Jan Daněk a Miroslav Plevný ve své knize definují základní pravidla, které vedou k úspěšnému zavedení technologie Kanban:

- Personál následujícího pracoviště musí odebrat materiál z předcházejícího podle karty
- Vyrábí nebo dodává se jen to, co požaduje karta
- Nejsou-li na pracovišti žádné karty, nesmí být vyvíjena žádná činnost
- Karty (fyzické) se pohybují zpět vždy s materiálem
- Personál odpovídá za 100% kvalitu dodávaného materiálu
- Počáteční počet karet se zpravidla postupně musí snižovat na optimální počet (snižování zásob na jednotlivých pracovištích odkrývá problémy ve výrobě a umožňuje jejich řešení)

Je ale jasné, že takovou technologii je možné zavést pouze ve větších podnicích, které mají ustálený odbyt. Pro malé podniky by tato technologie nebyla efektivní. (Daněk, Plevný, 2009, s. 112)

#### 4.2.4 OPT

Tato zkratka je z anglického slova Optimized Production Technology, což znamená optimální výrobní technologie.

Její základem je především zaměření na úzká místa tak, aby se docílilo plynulosti toku materiálu celým výrobním procesem. Tato technologie se vždy upravuje pro každý výrobní systém. Postup této technologie můžeme shrnout v šesti krocích:

- Získání informací o objednávkách, normách, technologických postupech a dalších dostupných informací
- Odhalení úzkých míst
- Zjistit úzká místa na pracovišti a rozdělit je od ostatních
- Rozvrhnutí výroby na úzká místa s případně omezenými zdroji
- Posouzení ostatních pracovišť – chceme zjistit, jestli náhodou nevznikla nová úzká místa
- Pokud se stane, že požadované termíny nemohou být splněny, výpočet se opakuje stále dokola, dokud není zřejmé, že termíny lze splnit

Tuto technologii není možné zavést bez použití dostatečné výpočetní techniky a informačního systému. (Daněk, Plevný, 2009, s. 113)

#### 4.2.5 Metoda 5S

Jedná se o základní princip uspořádání pracoviště. Vychází z japonských slov:

- Seiri – úklid a odstranění nepotřebných předmětů
- Seiton – co nejvíce eliminovat hledání na pracovišti
- Seiso – čištění
- Seiketsu – kontrola a standardizace
- Shitsuke – disciplína na pracovišti

Význam je v podstatě takový, že na pracovišti má být jen to, co je skutečně potřebné, ostatní předměty musí být uloženy tak, aby bylo jasné, kde jsou skladovány, pracoviště musí být udržováno v pořádku a čisté. Pokud předchozí funguje, pracoviště musí být neu-

stále udržováno, protože cílem je eliminovat hledání a poslední bod nám říká, že předchozí pravidla musí být samozřejmostí.

Je to sice jednoduchá metoda, je však nutné, aby docházelo ke každodenní kontrole. A to například formou dotazníků, stanovení nových úkolů nebo motivaci ve formě ohodnocení. (Tuček, Bobák, 2006, s. 117)

## 5 PODPŮRNÉ OBLASTI LOGISTIKY

Logistika je jedna ze základních metod managementu. Sama ale vlastní metody nevytváří. Opírá se o poznatky dalších věd, které jsou popsány v následujících kapitolách.

### 5.1 Produktika

Věda, která řeší především technické, výrobní, provozní a řídicí činnosti. Využívá elektroniku, výpočetní techniku a robotiku. Je tedy jakousi inženýrskou sítí a technické prostředky, které se objevují především ve vysoce vyspělých průmyslových zemích.

### 5.2 Ergonomie

V jejím zájmu je především spojit a vytvořit soulad mezi požadavky stroje, toho, co očekává pracovník a pracovním prostředím. Hlavním cílem ergonomie je vytvořit takové pracovní prostředí, kde se bude snižovat námaha pracovníka, jak fyzická, tak psychická. Ergonomie využívá poznatků z jiných oborů, jako například fyziologie práce. To nám umožní, abychom mohli zkoumat, jak působí jednotlivé činnosti na orgány lidského těla a celkového lidského těla. Informace získané z psychologie umožňují studovat lidské vztahy na pracovišti. Díky poznatkům z hygieny zase můžeme zkoumat, jakým způsobem člověk snáší pracovní podmínky a prostředí.

Důležitá je i oblast antropometrie, kdy zkoumáme rozměry lidského těla tak, abychom byli schopni zvolit například vhodnou výšku pracovní plochy, sedadel, a následně také jejich tvary a rozměry.

Dalším cílem ergonomie je řešit i technické podmínky na pracovišti jako je například hluk, vibrace a další nežádoucí vlivy.

Při zdokonalování pracovních procesů se postupuje nejčastěji ve třech fázích:

- Analyzovat současný stav na pracovišti
- Navrhnout nové řešení (klidně i více variant)
- Zhodnotit projekt z ekonomického hlediska

### 5.3 Synergika

Synergika zkoumá a popisuje spolupráci mezi lidmi. Vnímá spolupráci jako pozitivum při uplatňování logistických projektů. Název je odvozen od hlavního cíle tohoto oboru – synergickým efektem.

Zabývá se tedy zvýšením kvality člověka a zdokonalení jeho produkce v rámci účinnějšího řešení úkolů a propojení lidských schopností tak, aby vytvářely akceschopný tým. (Drahot-  
ský, Řezníček, 2003, s. 2-6)

## 6 VYBRANÉ NÁSTROJE PRO ANALÝZU PROCESŮ

V této kapitole vysvětlují metody, které jsou použity následně v praktické části. Jelikož se sama již několik let pohybuji v prostorách této firmy, zvolená metoda je především pozorování, následně potom sestavení pracovního snímku vybraného zaměstnance.

### 6.1 Pozorování

Pozorování je založeno na náhodném pozorování činnosti, které pracovníci vykonávají. Můžeme rozlišovat pozorování přímé nebo nepřímé. Přímým pozorováním pozorujeme především činnosti, které jsou viditelné okem, nebo slyšitelné. Nepřímé pozorování se provádí nejčastěji dotazníkem.

Není zde cílem měření časů, vyvozují se závěry o skutečné struktuře pracovního času. Díky této analýze je možné povšimnout si spousty věcí a následně je řešit.

### 6.2 Snímek pracovního dne

Zde se sledují jednotlivé činnosti pracovníka za celou směnu. Od pouhého pozorování se snímkování liší tím, že je nutné zaznamenávat si přesné časy jednotlivých činností. Je nutné si všimnout i vztahem pracovníka a pracovního procesu. Na základě takového snímku je možné vyhodnotit činnosti, které zabírají pracovníkovi nejvíce času, jestli jsou to činnosti, které jsou prací nebo prostojem, nebo jestli činnost přidává hodnotu nebo naopak nepřidává. Cílem tedy je hledání plýtvání ve výrobním procesu, na základě kterého je možné navrhnout různá řešení.



## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 7 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI

Na praktické části této práce jsem spolupracovala s nejmenovanou společností, která se zabývá pekárenskou činností. Svoji velikostí se řadí do kategorie malých podniků. Na trhu je již delší dobu a vytvořila si již dobré a stabilní postavení. Její bližší představení jsem rozdělila do následujících kapitol.

### 7.1 Historie

Historie této společnosti začala na jaře roku 1991, kdy se začaly rozpadat monopoly velkých pekáren a začaly vznikat střední a malé pekárny. Vybranou pekárnu zakládali 4 společníci. Na začátku byly prostory, které pekárna využívala pouze v pronájmu od bývalé prodejny Jednoty. Začínající podnik žádal o státní dotace, které ale nedostaly, tudíž využil pouze schválené půjčky. Na podzim roku 1991 byl zahájen zkušební provoz. Tohoto provozu se účastnilo 9 zaměstnanců. Ještě toho roku pekárna odkoupila budovu od Jednoty.

V roce 1996 došlo k odkoupení sousedního pozemku. Bylo tedy možné rozšířit dílnu a přistavit prodejnu.

V roce 2006 bylo nutné vyměnit pec na pečivo a kynárna, o 2 roky později bylo nutné vyměnit i sázeční pec na chléb a chlebovou kynárnu. V roce 2010 se zakoupila míchačka na těsto a kvas. Je tedy obnovená převážná část technického zařízení.

### 7.2 Současnost

Vybraná společnost má pouze jedno sídlo – nachází se zde vedení společnosti, prostory pro výrobní proces a podniková prodejna. Nemá tedy již další pobočky v jiných městech. Vlastní dopravní prostředky, díky kterým vyváží zboží do širokého okolí, a to pouze v České republice, především v Jihomoravském kraji. Kromě konečných spotřebitelů se k zákazníkům řadí i maloobchodní sítě a pohostinství. V dnešní době pekárna zásobuje 60 odběrových míst.

Celkem firma zaměstnává 26 zaměstnanců – 20 zaměstnanců ve výrobě, 2 řidiče, 2 uklízečky a 2 pracovníky v podnikové prodejně. Další osoby pracují pouze příležitostně brigádně.

### **7.3 Plány do budoucna**

Firma neplánuje rozšíření z pohledu velikosti. Jejím hlavním cílem do budoucna je udržet si spokojené zaměstnance, vyrábět kvalitní výrobky, po kterých bude poptávka a udržovat si klienty a jejich spokojenost. Cílem tedy je odvádět kvalitní práci, která přinese zisk a zajistí stabilitu podniku.

## 8 CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI

I přesto, že vybraná firma je malým podnikem, nabízí velkou spoustu výrobků a s nimi spojené služby.

Výrobky:

- Chleba – žitnošeničný, výražkový, žitný, dýňový, podmáslový, s chia semínky
- Rohlíky – klasické, tmavé, sójové, bylinkové, rustální, sýrové, slaninové, kečupové, párky v rohlíku
- Housky
- Veky
- Sladké pečivo – rohlíčky, hřebeny, koláčky, šátečky s náplní ořechovou, makovou, marmeládovou, povidlovou
- Koblíhy – čokoládové, marmeládové, bavorské
- Velké koláče – ovocný, horácký s perníkem
- Vánočky
- Pudinkové kostky – z mraženého polotovaru
- Pivní tyčinky – klasické, z pivovarského sladu

Tato pekárna přijímá i speciální objednávky výrobků, které běžně nemá v nabídce. A to především objednávky, které souvisí s nějakou výjimečnou akcí, jako jsou svatby, oslavy, večírky.

Nabízené služby:

- Doprava objednaného zboží
- Objednávky zákusků a dortů – spolupráce s cukrárnou
- Na požadavek možnost krájení chleba a vek

### 8.1 Charakteristika výroby

Výroba funguje na dvousměnném provozu – výjimka Vánoc a Velikonoc, kdy jsou objednávky hodně navýšené, proto je nutné zavedení třisměnného provozu. Jedna směna je rozdělena na dva úseky. Jeden úsek představují vždy 2 muži, kteří vyrábí pouze chleba. Druhý úsek se potom specializuje na výrobu ostatního pečiva v počtu šesti lidí, především žen.

Přehled směny mužů představuje následující tabulka:

Tabulka 1 Charakteristika směny mužů (vlastní zpracování)

Směna	Počet zaměstnanců	Začátek směny	Konec směny	Činnost
Ranní	2	6:00	Do dokončení výroby	Výroba chleba
Noční	2	20:00	6:00	Výroba chleba

U směn žen je směna organizovaná odlišně. Ze šesti žen má jedna přiřazenou funkci mísičky a jedna funkci pekařky.

Tabulka 2 Charakteristika směny žen (vlastní zpracování)

Směna	Počet zaměstnanců	Začátek směny	Konec směny	Činnost
Ranní	6	5:30	Do dokončení výroby	Výroba ostatního pečiva
<i>mísička</i>		5:00	Do dokončení výroby	Příprava veškerého těsta, výroba
<i>pekařka</i>		5:30	Do dopečení všech výrobků výroby	Příprava pece, pečení, výroba
Noční	6	19:30	5:00	Výroba ostatního pečiva, především rohlíky
<i>mísička</i>		18:30		Příprava veškerého těsta, výroba
<i>pekařka</i>		19:30		Příprava pece, pečení, výroba

Dále se budeme zabývat pouze výrobou žen.

### 8.1.1 Charakteristika výrobních procesů

Pro další analýzu je nutné popsat, jak dlouho trvají a čím se liší výrobní procesy jednotlivých produktů. Nebudeme si však popisovat všechny procesy. Obecně si popíšeme jen ty výrobky, které se vyrábí nejčastěji.

Jakékoliv těsto se míchá v díži. Zpracované těsto se pak v přepravce převáží k pracovnímu místu, kde se váží na jednotlivé bochníky. Tyto bochníky se po odpočinutí a nakynutí pomocí děličky rozdělují na 30 ks. Takové kusy jsou již nachystané buď k ručnímu, nebo strojnímu zpracování, jehož výsledkem je již hotový výrobek přichystaný k uložení na

plech. Plechy se potom ukládají do vozu, který se přepravuje do kynárny a po určité době do pece. Takový postup se uplatňuje u veškerých výrobků (výjimka mražených polotovarů, koblih a pivních tyčinek).

Jak dlouho trvá jednotlivý proces od tvorby těsta po dopečení, ukazuje následující tabulka (bereme v úvahu 6 pracovníků):

Tabulka 3 Doba trvání u jednotlivých výrobců (vlastní zpracování)

Výrobek (100ks)	Doba trvání procesu (min)
Klasické rohlíky	110
Tmavé pečivo	120
Sladké pečivo	140
Vánočky	155
Vecky	125
Velké koláče	230

Mezi klasickými rohlíky a tmavým pečivem není velký časový rozdíl. U tmavého pečiva se čas liší především tím, že strojem zpracované těsto se ještě po kusech obaluje v příslušném druhu posypové směsi nebo mouky (závisí na druhu pečiva) a až poté se pečivo klade na plech.

Sladké pečivo se musí plnit náplní, teprve potom se ručně zpracuje. Díky tomu je doba již o něco vyšší. Navíc před vložením vozu do pece se nakynuté těsto potírá vajíčkem a sype sladkou posýpkou. U této činnosti se pohybují vždy dvě osoby, kdy jedna potírá a druhá posypuje.

Proces výroby vánoček je jeden z nejdelších. Používají se již zpracované kusy těsta strojem ve tvaru rohlíku, které se ručně rozvalují, a následně se z 6 takových kusů ručně plete vánočka. Jelikož je to oproti ostatním výrobkům výrobek o dost větší, je zde vyšší čas kynutí a pečení.

Výroba vek se liší tím způsobem, že se těsto nedělí na 30 ks, ale navažuje se přímo váha jedné vecky. Takové navažené kusy se ručně zpracují a pak je již na stroji, aby dal těstu tvar vecky.

Velké koláče jsem záměrně zařadila mimo sladké pečivo. Navažují se totiž zvlášť, nedělí se tedy na 30 ks, ale přímo na jeden koláč. Těsto projeté strojem na placku se pak ručně maluje – nejdříve se tvarohem rozdělí na čtvrtiny, poté se každá čtvrtina vymaluje jiným druhem marmelády. Je tedy jasné, že proces je to mnohem delší. V tabulce máme výpočet na 100 ks, je ale jasné, že takové množství se nevyrábí – neprodává se v tak velkém množství. Nejčastěji se vyrábí v množství pár kusů.

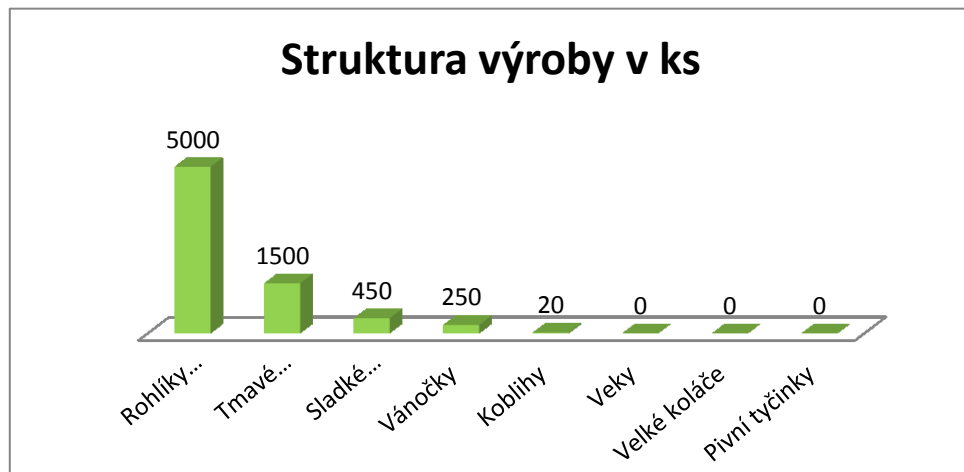
V návaznosti na tabulku je velmi důležité připomenout, že pokud budeme chtít přepočítat čas na jakékoliv jiné množství, nesmíme se držet hodnot v tabulce. Musíme brát v úvahu, že například těsto se míchá vždy stejně dlouho bez ohledu na množství nebo třeba že během zpracování již zamíchaného těsta se může míchat již další dávka těsta nebo že vozy s výrobky již mohou kynout v kynárně nebo se péct v peci. Proto není objektivní násobit hodnoty v tabulce.

### 8.1.2 Noční směna

Jako první si popíšeme výrobu na noční směně. Již víme, jak dlouho trvá. Mísička se tedy stará o tvorbu těsta, z toho důvodu musí chodit do práce dřív, aby se ihned po příchodu začalo vyrábět. Mísička se tedy do samotné výroby produktů spíše nezapojuje, prvotně se věnuje práci s těstem.

Další důležitá pozice je pekařka, která se během směny pohybuje u pece, kde má na starost celkový proces kynutí a pečení. I ta se tedy objevuje u samotné výroby spíše výjimečně.

Následující graf ukazuje, jaká je struktura výroby na noční směně. Nejsou zde zahrnuty všechny vyráběné výrobky. Jsou použity výrobky ve srovnání s ranní směnou:



Graf 1 Struktura výroby na noční směně (vlastní zpracování)

Jak můžeme vidět, je zde i nějaké množství koblíh. Znamená to, že tedy jedna z pracovnic se během směny musí starat o smažení. Proces smažení trvá cca 3 hodiny. Na noční směně je dále nutná expedice zboží – z produkce noční směny se vyváží průměrně 2/3 výrobků. Proto je nutné, aby jedna pracovnice měla přiděleno balení výrobků a nachystání příslušného množství zákazníkům podle objednávek. Balení probíhá po půlnoci (k balení potřebujeme již vychladlé výrobky), ještě ale před balením je důležité, aby si dotyčná připravila obaly a štítky s příslušným datem spotřeby – na štítky se ručně razí datum, následně se štítky ručně lepí na obaly.

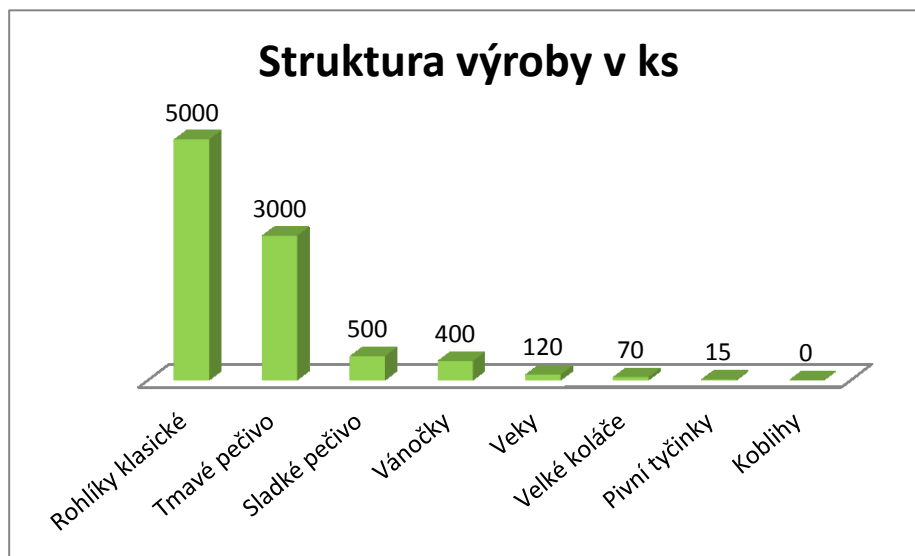
Z předchozího textu nám tedy vyplývá, že na samotné navážení těsta a zpracování pomocí strojů připadají pouze dvě pracovnice.

### 8.1.3 Ranní směna

Ranní směna se od noční směny liší a to především ve struktuře výroby. Stejně jako na noční směně je zde 6 pracovnic, z toho jedna mísička a jedna pekařka. Výroba této směny zůstává převážně v podniku. V tomto případě se vyváží pouze cca 1/3 výroby, zbytek je určen pro podnikovou prodejnu.

Následující graf znázorňuje strukturu výroby (obdobně jako u noční směny):



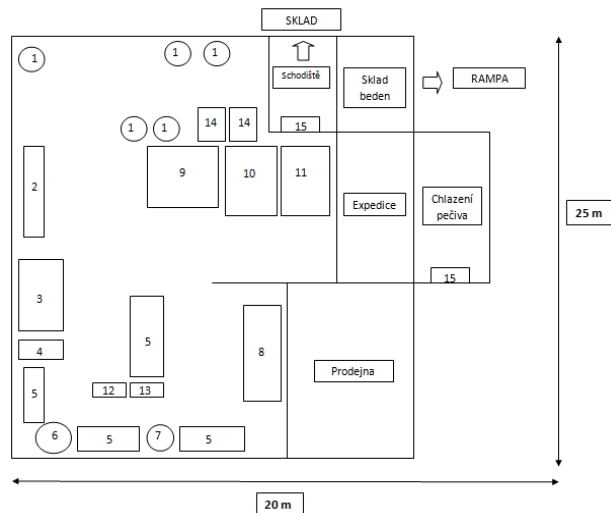


Graf 2 Struktura výroby na ranní směně (vlastní zpracování)

Všimněme si, že zde je struktura o něco pestřejší. Vyrábí se již více druhů pečiva, struktura se odvíjí především podle potřeby a prodeje v podnikové prodejně. Za zmínku stojí pivní tyčinky, které se na noční směně nevyrábí vůbec. Pokud se výroba na ranní směně stačí vyrobit dříve než za 8 hodin pracovní doby, je nutné, aby zaměstnankyně tyto tyčinky bali ly po 100 g do sáčků se štítky, následně po 10 ks sáčků do krabice se štítkem. Během směny ale není nutné, aby některá pracovníce od výroby skrz balení výrobků musela odcházet. Koblíhy se na ranní směně nevyrábí, tudíž je nutné poznamenat, že nikdo nemá na starost proces smažení.

## 8.2 Layout pracoviště

Budova podniku má celkem 3 podlaží – sklepní prostory, výrobní prostory a kancelářské prostory. Ty sklepní prostory jsou využívány pro skladování surovin. Pro zpracování této práce jsou podstatné především prostory výrobní. Následující obrázek tedy znázorňuje prostory výrobní.



Obrázek 5 Layout výrobního prostoru (vlastní zpracování)

Tabulka 4 Popis layoutu výrobního prostoru (vlastní zpracování)

Číslo	Popis
1	Velké nádoby na míchání těsta, tzv. díže
2	Stroj na zpracování bochníků chleba
3	Kynárna na chleba
4	Pánev na smažení koblih
5	Pracovní plocha
6	Stroj na zpracování těsta na koblihy
7	Stroj na dělení těsta, tzv. dělička
8	Stroj na rozjždění naváženého těsta
9	Pec na chleba
10	Kynárna na ostatní pečivo
11	Pec na ostatní pečivo
12	Stroj na zpracování tmavého a sladkého těsta
13	Stroj na zpracování klasických rohlíků
14	Zásobárny mouky
15	Lednice na uložení potravin skladované v chladu

Pro větší představu jsou na obrázku znázorněny i stroje a prostory na výrobu chleba, se kterou v této práci nepracuji. Proto je tedy nebudeme brát v úvahu.

Podle obrázku je jasné, že veškerá výroba probíhá v jedné místnosti. V této místnosti jsou pouze stroje a zařízení, která jsou nezbytná pro výrobu. Neshromažďují se zde zásoby jak materiálu, tak ani hotových výrobků. Tudíž nedochází k zahlcení výrobního prostoru. Zásoby se objevují pouze jen u díží a to v podobě pouze nezbytného množství nutného k okamžité výrobě. Jelikož se nejvíce spotřebovává mouka, je zde pomocí velkých sil za-

jištěna dodávka mouky ze sklepních prostor. Ostatní suroviny si mísička zajišťuje sama dle potřeby. Hotové výrobky se potom ukládají do místnosti expedice, kde se po vychladnutí připravují buď na balení a následný vývoz nebo zůstávají v expedici jako zásoba pro podnikovou prodejnu.

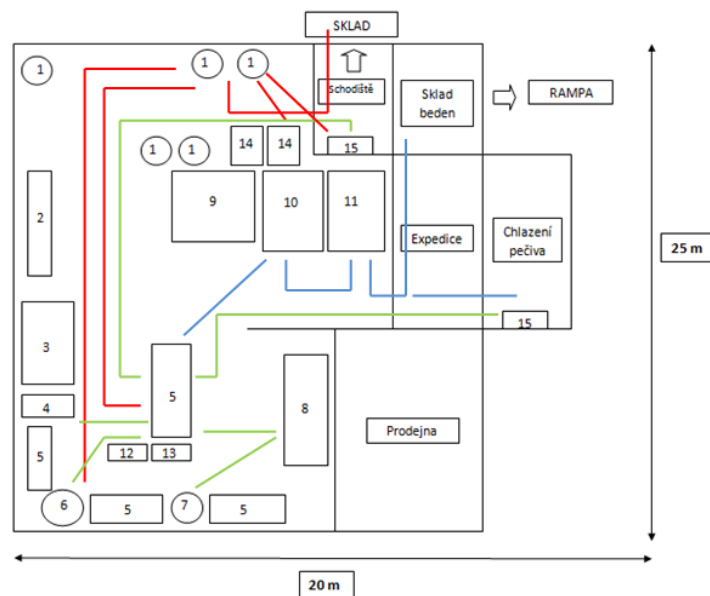
Jak již bylo zmíněno, v budově se nachází i sklepní prostory. Tyto prostory slouží k uložení zásob materiálu, a to především mouky a dalších sypkých materiálů. Pro tyto materiály jsou zajištěny dobré podmínky – je zde temno a sucho.

Pokud se budeme bavit o jiných surovinách kromě mouky a sypkých materiálů, ty se uskladňují v lednicích, které jsou v layoutu znázorněny. Jedná se především o vajíčka, tvaroh, namíchané náplně, párky, hořčice, kečup apod. Nevýhodou je to, že lednice nejsou všechny pohromadě, mrazák je dokonce v 1. patře, kde se nachází kancelářské prostory a šatny.

Pokud bychom uvažovali o koupi nového z některých strojů nebo rapidním zvýšení výroby, musíme být velmi obezřetní. Jak je již vidět na obrázku, veškeré výrobní prostory jsou hodně využity a není zde příliš volného místa.

### 8.2.1 Špagetový diagram

Následující obrázek zaznamenává nejčastější pohyby pracovníků na pracovišti. Tyto pohyby jsou zkoumány především pro zjištění, kolik pracovníci nachodí metrů za směnu, aby si zajistili potřebný materiál.



Obrázek 6 Špagetový diagram (vlastní zpracování)

Červená barva znázorňuje pohyby mísičky. Tato osoba nejvíce chodí do skladu pro suroviny (pouze na ranní směně), do lednice pro vejce a droždí a na rampu pro olej. Další pohyb je především od díží k pracovní ploše, kde se těsto navažuje a pak dále zpracovává. Pokud má nějaké prostoje, tento čas využívá k výpomoci výroby samotných výrobků. Tyto trasy jsou v metrech naměřeny v následující tabulce (měření na noční směně). Následující tabulka pak zaznamenává měření nejdelších uskutečněných tras - pouze trasy, kdy mísička musí chodit pro suroviny. Nebereme v úvahu pohyb na jejím pracovišti u mouky a díží. Pro výpočet času uvažujeme s průměrnou rychlostí chůze člověka 5 km/h.

Tabulka 5 Trasy mísičky a jejich četnost (vlastní zpracování)

POHYB	VZDÁLENOST	ČAS	ČETNOST	CELKEM (m)	CELKEM (s)
K PRACOVNÍ PLOŠE	30 m	22 s	31x	930 m	682 s
DO LEDNIČKY PRO SUROVINY	20 m	14 s	15x	300 m	210 s
PRO OLEJ NA RAMPU	26 m	19 s	2x	52 m	38 s
<b>CELKEM ZA SMĚNU</b>				<b>1282 m</b>	<b>930 s</b>

Modrá barva patří pekařce. Nejvíce se pohybuje u kynárny a pece, vytažené vozy potom veze vychladit (pokud se jedná o výrobky, které musí být zabalené, tudíž musí být zcela vychlazené) nebo výrobky shazuje z vozů a ukládá do beden, pro které si chodí do skladu beden. Navíc si ještě musí chodit pro suroviny do lednice (slanina, sýr, kečup). Taktéž jakýkoliv volný čas využívá k samotné výrobě u pracovní plochy.

Tabulka 6 Trasy pekařky a jejich četnost (vlastní zpracování)

POHYB	VZDÁLENOST	ČAS	ČETNOST	CELKEM (m)	CELKEM (s)
PRO BEDNY	20 m	14 s	12x	240 m	168 s
DO LEDNIČKY PRO SUROVINY	14 m	10 s	11x	154 m	110 s
K PRACOVNÍ PLOŠE	24 m	17 s	8x	192 m	136 s
CESTA Z VOZEM NA VYCHLAZENÍ	14 m	10 s	10x	140 m	100 s
DO EXPEDICE	8 m	6 s	20x	160 m	120 s
<b>CELKEM ZA SMĚNU</b>				<b>886 m</b>	<b>634 s</b>

Zelená barva jsou tedy ostatní pracovníce, které se pohybují především u pracovní plochy a strojů. Pokud ale potřebují nějaké suroviny uložené v lednicích, chodí si pro ně samy v momentě, kdy je potřebují. Jedná se především o náplně do buchet, marmelády nebo párky a sýr.

Tabulka 7 Trasy ostatních pracovníků a jejich četnost (vlastní zpracování)

<b>POHYB</b>	<b>VZDÁLENOST</b>	<b>ČAS</b>	<b>ČETNOST</b>	<b>CELKEM (m)</b>	<b>CELKEM (s)</b>
DO LEDNICE (NÁPLNĚ)	50 m	36 s	1x	50 m	36 s
DO LEDNICE (SÝR, PÁRKY)	38 m	27 s	1x	38 m	27 s
<b>CELKEM ZA SMĚNU</b>				<b>88 m</b>	<b>63 s</b>

## 9 ANALÝZA PRÁCE

V této kapitole se zabývám analýzou práce mísičky. A to především z důvodů, že dle předchozího zkoumání je jasné, že co se týká pohybu, nachodí tato osoba na pracovišti největší vzdálenost a zabere jí to nejvíce času. Proto se dále zabývám snímkováním pracovního dne, hledáním úzkým míst a návrhy na zvýšení efektivnosti.

### 9.1 Snímek pracovního dne

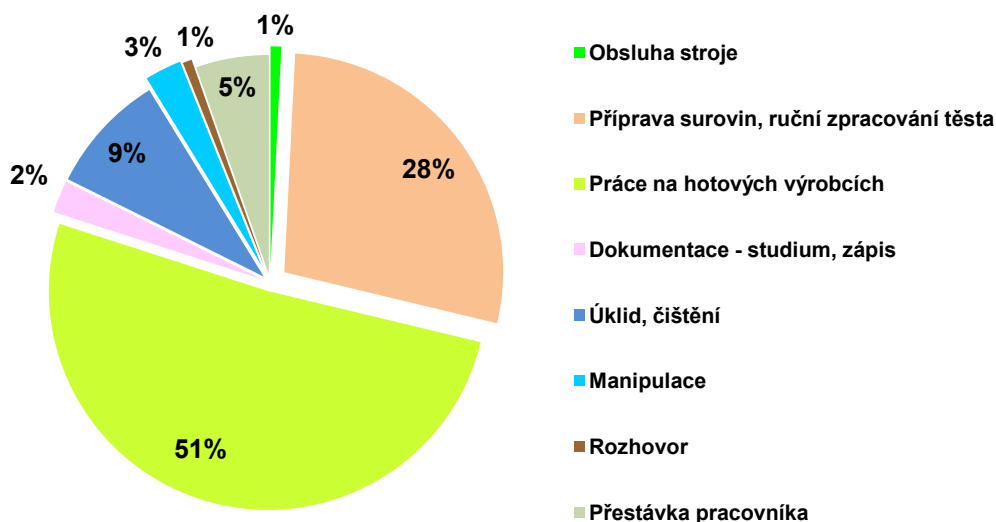
Ke správnému rozdělení činností a správné definici práce, prostoje, činností přidávající hodnotu a činností nepřidávající hodnotu jsem použila následující kategorie. Délka trvání zachycuje, kolik času se mísička věnovala dané činnosti za celou směnu. Zeleně zvýrazněné činnosti znamenají práci, červené naopak prostoj.

Tabulka 8 Naměřené časy jednotlivých činností (vlastní zpracování)

Kategorie	Symbol	Činnost	Délka trvání
1	OS	Obsluha stroje	0:04:44
2	SRZ	Příprava surovin, ruční zpracování těsta	2:47:33
3	HV	Práce na hotových výrobcích	5:06:55
4	ČS	Čekání na ukončení aut. chodu stroje	0:01:27
5	VV	Výměna výrobků, součástek	0:00:00
6	VN	Příprava nástrojů	0:02:58
7	KM	Kontrola a měření	0:00:00
8	DO	Dokumentace - studium, zápis	0:14:15
9	PS	Přestavení stroje	0:00:00
10	UČ	Úklid, čištění	0:53:16
11	MA	Manipulace	0:16:14
12	MP	Mimo pracoviště	0:02:13
13	R	Rozhovor	0:04:03
14	ČNČ	Čekání (nečinnost)	0:02:11
15	PP	Přestávka pracovníka	0:32:14

Následující graf zobrazuje zpracované data z tabulky jako procentuální podíl činnosti na celé směně. Pro větší přehled jsou v grafu znázorněny pouze činnosti s podílem vyšší než 0%.

## Analýza činností pracovníka



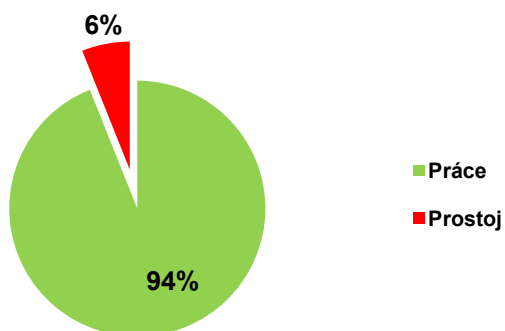
Graf 3 Analýza činností pracovníka v procentech (vlastní zpracování)

### 9.1.1 Práce a prostoj

V předchozí tabulce jsou již definovány činnosti, které jsou prací a které prostojem. Nyní je tedy možné vypočítat, kolik celkově mísička věnovala práci a kolik času naopak trávila prostojem.

Tabulka 9 Naměřené časy práce a prostoje (vlastní zpracování)

Činnost	Délka trvání
<b>Práce</b>	9:25:55
<b>Prostoj</b>	0:42:08



Graf 4 Poměr práce a činnosti v procentech (vlastní zpracování)

V celkovém podílu je tedy prostoj opravdu jen malý podíl na celkové práci mísičky na noční směně. Z předchozích tabulek můžeme vyčíst, že největší část prostoje je tvořena pouze přestávkou zaměstnance, kterou ze zákona nelze nijak zkrátit. Práce je tvořena především prací na hotových výrobcích, kdy mísička pomáhá ostatním pracovním u pracovní plochy do té doby, dokud nedochází těsto. V tom případě jde zpátky na své pracoviště a věnuje se přípravě surovin a ručnímu zpracování těsta. Vysoký čas dokumentace se tvoří především na začátku směny, kdy mísička sestavuje plán výroby, aby činnosti na sebe navazovaly. Manipulace souvisí především s layoutem pracoviště, kdy se mísička sama zásobuje surovinami.

### 9.1.2 Činnosti přidávající a nepřidávající hodnotu

Tabulka 10 Činnosti přidávající hodnotu (vlastní zpracování)

<b>Činnosti přidávající hodnotu</b>
<b>Obsluha stroje</b>
<b>Příprava surovin, ruční zpracování těsta</b>
<b>Práce na hotových výrobcích</b>

Činnosti, které přidávají hodnotu výrobku, jsou takové, které významně tvoří formu a funkci výrobku. Je to činnost, která přetváří materiál nebo informaci. Tuto činnost zákazník požaduje a očekává, že právě za ni platí.

Naopak činnosti, které hodnotu výrobku nepřidávají lze nazvat slovem plýtvání. Takové činnosti můžeme úplně odstranit nebo alespoň minimalizovat.

Tabulka 11 Činnosti nepřidávající hodnotu (vlastní zpracování)

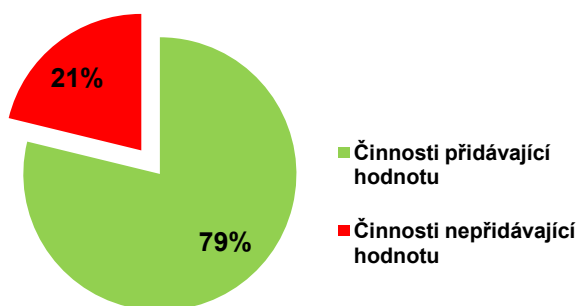
<b>Činnosti nepřidávající hodnotu</b>
<b>Čekání na ukončení aut. chodu stroje</b>
<b>Výměna výrobků, součástí</b>
<b>Příprava nástrojů</b>
<b>Kontrola a měření</b>
<b>Dokumentace - studium, zápis</b>
<b>Přestavení stroje</b>
<b>Úklid, čištění</b>
<b>Manipulace</b>
<b>Mimo pracoviště</b>
<b>Rozhovor</b>
<b>Čekání (nečinnost)</b>
<b>Přestávka pracovníka</b>



Je tedy opět možné zjistit celkový odpracovaný čas mísičky za směnu jako činnosti přidávající a nepřidávající hodnotu a následné grafické znázornění.

Tabulka 12 Naměřené časy činností přidávající a nepřidávající hodnotu  
(vlastní zpracování)

Činnost	Délka trvání
Činnosti přidávající hodnotu	7:59:12
Činnosti nepřidávající hodnotu	2:08:51



Graf 5 Poměr činností přidávající a nepřidávající hodnotu v procentech (vlastní zpracování)

Opět je tedy vidět, že i v tomto případě je podíl nepřidávajících hodnot o dost menší než přidávající hodnoty. Hodnoty nepřidávající hodnoty jsou tvořeny zejména již zmíněným úklidem pracovního prostoru, dále přestávkou pracovníka, manipulací a dokumentací.

Jak tyto hodnoty úplně eliminovat nebo alespoň redukovat se zabývám v následujících kapitolách.

## 10 SHRNU TÍ ANALÝZY LOGISTICKÝCH PROCESŮ

Během snímkování jsem zpozorovala několik věcí, které blíže popisují v následujících kategoriích.

### 10.1 Čas úklidu a čištění

Nejvyšší čas u hodnot nepřidávajících hodnotu výrobku mi vychází úklid a čištění na pracovišti. Je nutné si ale uvědomit, že pokud se pohybujeme v potravinářském oboru, není zrovna na místě se tento čas pokusit snížit. Proto tedy nahlížím na tuto položku jako na spíše pozitivní a dále ji tedy nebudu rozebírat.

### 10.2 Čas manipulace

Druhým nejvyšším časem u činností nepřidávajících hodnotu výrobku je manipulace. Do této kategorie jsou zahrnuty již zmíněné chůze pro suroviny. Navazuji tedy již na zmíněný layout pracoviště, který má s manipulací velmi úzké vazby.

#### 10.2.1 Layout pracoviště

Pro pekárnu je layout hodně specifický. Je důležité zachovat sklad ve sklepních prostorách, protože jak již bylo zmíněno, takové prostory nabízejí ideální podmínky pro uskladnění mouky a dalších posypových materiálů – chlad a temno. V tomto případě je tedy skladování v pořádku. Jelikož ale veškerá výroba a skladování probíhá v jedné budově a rozlohou i dost malé, nemůžeme očekávat, že budou reálné nějaké velké změny. Na druhou stranu i malé přeskládání může způsobit zkrácení vzdálenosti surovin pro zaměstnance. Jako úzké místo bych zdůraznila rozmístění ledniček, kdy se ledničky nacházejí ve dvou místech v podniku. Na tento problém navazuje i fakt, že pokud se zrovna v místnosti určené pro chlazení pečiva nachází vůz vytažený zrovna z pece, tudíž je horký, a zaměstnanec nutně potřebuje surovinu z ledničky nacházející se v té jisté místnosti, je buď nemožné se k lednici dostat, nebo vzniká hrozba popálení.

Díky pozorování a komunikaci se zaměstnankyněmi jsem zjistila důležité informace. Pro veškeré další operace se změnou layoutu je nutné myslet na spoustu věcí, které přeskládání hodně komplikují. Například že při výrobě těsta je rozhodující i teplota v místnosti. Tudíž odpočívající těsto nemůže být u dveří, okna nebo tam, kde by bylo vystaveno nižší teplotě.

Těsto, které je naváženo a musí odpočívat, se nachází u pracovní plochy ostatních zaměstnankyň. Pokud budeme uvažovat o zkrácení vzdálenosti mísičky a pracovní plochy, v tomto případě to není reálné. Těsto totiž na tomto místě má vhodné podmínky pro odpočívání a přemístění by mohlo ohrozit kvalitu těsta, tudíž i kvalitu celkového výrobku.

Pomocí špagetového diagramu byly vypočítány i další vzdálenosti. Vzdálenosti k ledničkám nebo pro olej na rampu jsou dále řešitelné. Tyto změny nijak nemůžou narušit kvalitu celkového výrobku a můžou dopomoci ke snížení vzdálenosti, která je celkově naměřena pomocí špagetového diagramu na 1350 m za noční směnu. K návrhům na řešení těchto úzkých míst se zabývám v následujících kapitolách.

### 10.3 Čas dokumentace, studia a zápisu

Další vyšší čas zjištěný pomocí snímkování je dokumentace, studium a zápis. Mísička, která na noční směnu přichází nejdříve, musí prostudovat určenou výrobu pro danou směnu a podle ní sestavit plán výroby tak, aby produkce výrobků navazovala na sebe a směna tedy byla plynulá a nevznikaly zbytečné prostoje. Dále je nutné zapisovat počet vyrobených kusů jednotlivých výrobků tak, aby bylo zřetelné, co přesně a v jakém množství bylo vyrobené a díky tomu mohla ranní směna plynule navázat na směnu noční. U této činnosti tedy není reálné snížení naměřeného času.

Ovšem při snímkování je nutné poznamenat, že v tomto případě se jednalo již o zaběhlou pracovníci, která nepotřebuje studovat dané receptury. Tyto receptury má každá mísička svoje, pečlivě zapsané v diáři, který si vždy nosí s sebou na směnu. Pokud bych ale snímkovala pracovníci, která není zdaleka tak zaběhlá, tento čas by se mohl i několikanásobně zvýšit. V tomto případě se zamyslím nad tím, jakým způsobem by se tento problém mohl řešit.

### 10.4 Ergonomie

Jelikož ze snímku pracovního dne jsem zjistila, že na pracovišti se nevyskytují téměř žádné prostoje, je nutné všimnout si i dalších faktů. Ráda bych poznamenala, že v rámci ergonomie se vedení podniku snaží vycházet vstříc. Například pracovní plochy, kde zaměstnanec tráví nejvíce času a pracuje na ručním zpracování těsta nebo na hotových výrobcích, tak jsou upraveny na vhodnou výšku. Výsledkem tedy je, že při delší práci u této plochy není hlava a krk zaměstnance tak zatížen než kdyby byla pracovní plocha příliš nízká. O něco horší je to u mísičky, která musí vytahovat těsto z díže. Samozřejmě, že se často vytahuje i malé

množství těsta, ale konkrétně na noční směně se jedná především o plnou díži těsta, což je cca 100 kg. Toto množství vytahuje ručně pouze s nožem. Není zde pomoc žádné hydrauliky ani odklopení hlavy mísícího stroje. Následující fotografie zobrazuje, jaký postoj zaujímá pracovnice při vytahování těsta z díže.



Obrázek 7 Postoj pracovnice při vytahování těsta (vlastní zpracování)

### 10.5 Označení surovin

Během snímkování směny pracovníka jsem nepozorovala ohledně surovin žádnou zmatečnost. Pokud se ale znovu zamyslím nad příchodem nového pracovníka, jen těžko rozezná druhy mouky nebo různých směsí. Označení na nádobách se sice nachází, je ale již vybledlé nebo jednoduše v prašném prostředí nemá tak vysokou životnost. Pro pracovníky je ale určitě dobré, že se na pracovišti nachází pojízdný regál, ve kterém jsou uloženy určité druhy směsí.

## 11 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ

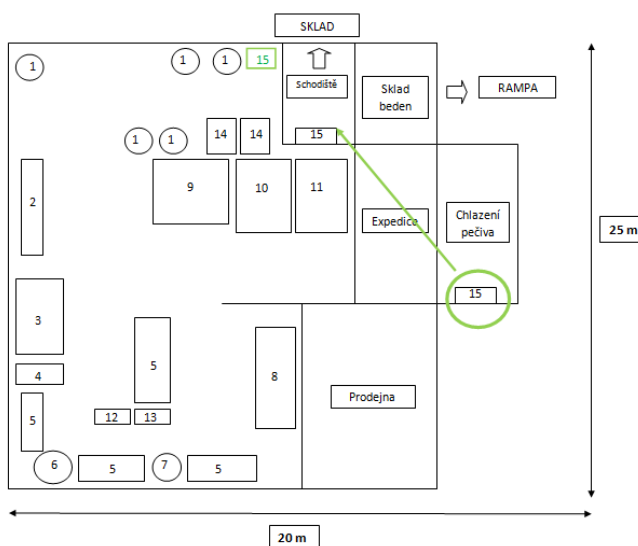
V této kategorii navrhnu několik reálných řešení, souvisejících s kritickými místy ve vybraném podniku.

### 11.1 Změna layoutu

V rámci zdokonalení uskladnění zásob ve sklepních prostorách navrhuji nakreslit na podlahu jednotlivé buňky s označením pro příslušný druh materiálu. Tento krok zlepší orientaci pracovníka a druhy materiálu budou lépe tříděny.

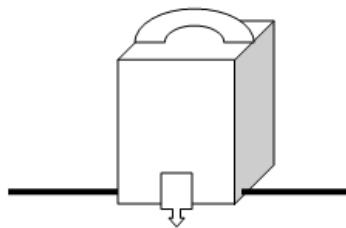
Již jsem zmiňovala, že díky malému prostoru a především díky tomu, že má firma layout v rámci možností téměř dokonalý není možná velká změna. Jako jednu z možností navrhuji, aby lednice se surovinami byly na jednom místě. A to tedy konkrétně tam, kde nám popřípadě nebude vadit chladicí se vůz.

V souvislosti s lednicemi vidím jako dobré řešení umístit na pracoviště k díži ještě jednu malou lednici, kde by se mohly uchovávat suroviny, které jsou potřeba alespoň na jednu směnu, zejména droždí, kterého je největší spotřeba a zaměstnankyně se jím musí zásobovat nejvíce. Pokud se nebude jednat o lednici vysokou, nebude zde problém s prostorem a nedojde k zahlcení pracovního místa. Navíc pokud bude třeba, lednice může sloužit jako odkládací prostor.



Obrázek 8 Změna layoutu (vlastní zpracování)

Je třeba ještě zmínit olej nacházející se na rampě. Olej je uskladněný v desetilitrových kanistrech. Možností by bylo upravit jeden kanistr (klidně i většího objemu) tak, aby se na spodní část namontoval kohoutek, kanistr umístit například na již zmíněnou nízkou lednici a tím zamezit těžkému zvedání ze země, pokud mísička potřebuje olej odměřit do odměrky. Jelikož výroba chleba probíhá ve stejné místnosti, tak jsem v rámci pozorování zjistila, že při výrobě chleba vznikají větší prostoje než u výroby žen. Z tohoto důvodu usuzuji, že co se týká zásobení materiálem pracoviště, mohou mísičce vypomoci muži.



Obrázek 9 Návrh úpravy kanistru na olej  
(vlastní zpracování)

Pokud tedy budeme brát ohled na toto doporučení, lze říci, že když muži v rámci svého prostoje přinesou mísičce zásobu oleje na celou směnu vždy na začátku směny, nachozené metry mísičky se sníží o vzdálenost 52 m. Pokud by se zavedlo doporučení s malou lednicí na pracovišti, záleží již potom na její velikosti – jak velkou zásobu surovin můžeme udělat. Určitě bude nejideálnější situace, kdy lednice bude dostatečující pro zásobu na celou směnu.

Samozřejmě je nutné nahlížet na to, aby seskupení ledniček negativně neovlivnilo ostatní pracovnice. Je pravdou, že pokud by se lednice, do které chodí pekařka, přesunula k lednici druhé, vzdálenost by se mírně prodloužila. Na stejné místo by ale chodily i ostatní pracovnice pro náplně, párky apod. V tomto případě bych využila skladování zásob na jednom místě způsobem, že pomocí vozíku na kolečkách můžeme přivést v době potřeby více druhů surovin, aniž by pracovnice musely vždy na jiné místo. Je ale nutné dodržovat rotaci práce. Jako velký bonus vnímám to, že se sníží četnost pohybů u chladících se vozů a tak se tedy snižuje riziko popálení.

## 11.2 Snížení času manipulace

Do manipulace jsou zařazeny všechny vzdálenosti pro suroviny absolvované mísičkou. Takže tedy i tento čas bude ovlivněn tvořením zásoby na pracovišti. I tady platí, že je důležitý objem lednice pro výpočet snížení vzdálenosti.

## 11.3 Snížení času dokumentace, studia a zápisu

V tomto návrhu se tedy nezabývám snížením času, který je věnován studiu plánované výroby a sestavení celkového plánu, ale pouze tomu, jak zamezit, aby mísička nemusela neustále nosit diář a zbytečně se zdržovat listování v něm.

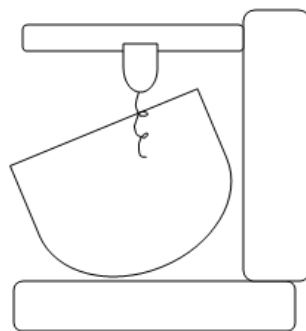
Zavedení přehledu receptur na pracovišti, tzv. jednobodové lekce, přispěje k rychlejšímu předávání know-how pracovníkovi. Základem této lekce je rozmístit na vhodné místo na pracovišti (nejlépe tak, aby u toho mísička mohla zároveň pracovat) listy velikosti A4 s přesným postupem tak, aby ho pracovník mohl nastudovat během pár minut. Vhodné je použít pravidlo, kdy 80% informací by mělo být ve formě fotografií, obrázků a dalších 20% zase ve slovní formě. Jelikož se v pekárně vyrábí hodně výrobků, volila bych listy znázorňující spíše výrobky, které se nevyrábí denně, spíše nepravidelně. A to z toho důvodu, že výrobky vyrábějící se denně si mísička snadno zapamatuje, kdežto při přípravě těsta výrobku, který není tolik častý, se vždy stane, že mísička musí recepturu hledat v diáři.

## 11.4 Ergonomie – vytažení těsta

Stroj, který mísička používá je téměř nový a v dobrém stavu. Navíc pořízení nového stroje není levná záležitost – po prozkoumání nabídek zjištěna cena v řádech statisíců.

V tomto případě by se firma mohla poradit s technologem, zda by bylo možné na tento stroj namontovat míchací hlavici, kterou bude možné zvednout a zlepšit tím přístup k těstu, nebo lepší řešení je namontování hydrauliky, která způsobí naklonění nádoby tak, aby se těsto vlastní vahou mírně naklonilo.

Tím by se zlepšil přístup k těstu při vytažení a také snížila námaha, kterou pracovnice musí vyvinout několikrát za směnu.



Obrázek 10 Návrh na úpravu stroje  
(vlastní zpracování)

Pokud by ani jedna z těchto možností nebyla možná a budeme předpokládat, že firma nemá prostředky k zakoupení nového stroje, tak je vysoce nutné, aby při této činnosti fungovala dokonalá rotace práce. Taková rotace ve firmě funguje, určitě ale ne dokonale. Funguje totiž na principu domluvy. Jelikož ale hodně záleží na fyzické zdatnosti člověka, často nastává problém, který je řešitelný pouze již zmíněnou technickou úpravou.

### 11.5 Zlepšení označení surovin

V tomto případě je vhodné řešení zdokonalení metody 5S – tedy metoda, která je založená na jednoduchých principech tak, že jejím výsledkem je pořádek a přehled na pracovišti. Důležité je vhodné zvolení štítků na označení druhů mouky a směsí, které bude mít vyšší životnost i v prašném prostředí. Například zatavení štítků do pevné fólie, aby prachu nebyly vystaveny. Pro větší efektivnost mohou být štítky i v barevném provedení – například slané směsi označené modrou barvou, sladké potom červenou. Tím by se ještě výrazněji snížila možnost pochybení pracovnice při používání těchto směsí.

Umístění štítku bych v případě směsí, které se nachází v menších nádobkách v pojízdném regálu, volila přímo na regál. A to především proto, že nemusíme řešit poničení štítků v případě čištění těchto nádob teplou vodou. Je ale třeba větší obezřetnosti při návratu směsi do regálu, aby nedošlo k záměně.

U velkých nádob s moukou (tzv. popelnice) může být štítek jak přímo na nádobě, tak i na stěně nad danou nádobou. Tyto nádoby se tak často nečistí, ani se s nimi příliš nemanipuluje (manipulace pouze při naplňování přes silo), a to především díky jejich velikosti a velké hmotnosti. Takže záměna druhů je méně pravděpodobná.



Označení surovin může souviset i s dokonalením metody FIFO, tedy „first in-first out“ a určitě by přispěla ke zvýšení kvality výrobních logistických procesů. Tato metoda sice v podniku funguje, je ale postavena na zodpovědnosti pracovníků. Pracovník tedy musí mít dokonalý přehled o spotřebě surovin. Mísička, která se pohybuje například u droždí jako jediná, takový přehled má. Opět je ale nutné zamyslet se nad schopností nové pracovnice tento přehled mít. Proto jedním z řešení je označení surovin, například štítky s čísly podle času zásobení nebo seznámit všechny pracovnice se stejným principem skladování a odbírání surovin tak, aby se nestalo, že by tato metoda selhala.

Jako důležitou poznámku vnímám, že suroviny konkrétně v tomto podniku se točí velmi rychle. Proto není možné, aby došlo k použití surovin, které nebudou splňovat požadovanou kvalitu.

## ZÁVĚR

Téma logistiky a výroby je velmi široké téma a pro mě také velmi zajímavé. Cílem této práce bylo provedení analýzy logistických procesů ve vybrané firmě, jejíž činností je pekařská činnost.

Základním krokem bylo v teoretické práci vypracovat a definovat základní ekonomické pojmy, které úzce souvisí s další částí. Dále byla v této části definována logistika a její dělení. Na to navazuje podrobnější seznámení a definování výrobní logistiky. Následně jsou v praktické části popsány moderní logistické technologie, které jsou v dnešní době hojně v podnicích využívány, a o které jsem se opírala i v rámci praktické části.

Prvním krokem v praktické části je podrobnější seznámení s vybranou společností a bližší charakteristikou výroby. Pro tuto práci je důležitý i podrobný popis layoutu, na který navazuje sestavený špagetový diagram. Díky tomuto diagramu došlo ke zjištění vzdáleností, které musí zaměstnankyně na směně absolvovat. Na základě těchto poznatků byla vybrána pilotní pracovnice, která byla celou směnu analyzována pomocí snímkování pracovního dne. Tento snímek byl základem pro hledání úzkých míst, která se za směnu ve výrobě objevila.

Byly zjištěny položky, které bohužel nejdou snížit, protože bychom riskovali celkovou kvalitou výroby. To například dokumentaci a studium pracovníka nebo úklid pracovního prostředí.

Čas manipulace, který je v práci řešen prioritně, se nejvíce dotýká layoutu. U tohoto úzkého místa byla navržena řešení ve formě malé změny layoutu a upravením tvorby zásob na pracovišti.

Pro ještě větší efektivnost byly zmíněny i návrhy, které se dotýkají metody 5S. A to konkrétně na zavedení štítků na pracovišti, které má pozitivní vliv na plynulost práce zaměstnance.

Na základě zmíněných podpůrných procesů, které se opírají o logistiku, byla v rámci pozorování okomentována také ergonomie na pracovišti. Tento problém se týkal především stroje, ze kterého se těsto musí vytahovat. Byl zmíněn návrh ve formě technické přestavby, pokud by to ale nebylo možné, je navržena alespoň dokonalá rotace práce.

Jsem přesvědčena, že tyto návrhy mohou přispět ke zlepšení celkového logistického procesu a to především z pohledu zaměstnance, která čas strávený zbytečnou manipulací na pra-

covišti, může věnovat efektivněji a především ulehčení práce, kdy jsem se pokusila redukovat tahání těžkých věcí. Jsem potěšena, že jsem mohla firmě ukázat úzká místa, která se zde vyskytují a která se většinou v malém podniku neřeší. Protože v tomto případě jsou řešení téměř bez nákladů.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] CEMPÍREK, Václav, Rudolf KAMPF, Jaromír ŠIROKÝ a Miroslav Slivoně. *Logistické a přepravní technologie*. 1. vyd. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2009, 197 s. ISBN 978-80-86530-57-4.
- [2] DANĚK, Jan a Miroslav PLEVNÝ. *Výrobní a logistické systémy*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2009, 212 s. ISBN 978-80-7043-416-1.
- [3] DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil Řezníček. *Logistika: procesy a jejich řízení*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2003, 334 s. ISBN 80-7226-521-0.
- [4] HARRISON, Alan a Remko van HOEK. *Logistics Management and Strategy: competing through the Supply Chain*. 4th ed. Harlow: Pearson Education, 2011, 360 s. ISBN 978-0-273-73022-4.
- [5] HOBZA, Milan a Ladislav Šafařík. *Logistika*. 1. vyd. Hradec Králové: Gaudeamus, 2002, 161 s. ISBN 80-7041-053-1.
- [6] HORVÁTH, Gejza. *Logistika výrobních procesů a systémů*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, Strojní fakulta, 2000, 195 s. ISBN 80-7082-625-8.
- [7] CHROMJAKOVÁ, Felicita. *Průmyslové inženýrství: trendy zvyšování výkonnosti štitlým řízením procesů*. 1. vyd. Žilina: GEORG, 2013, 116 s. ISBN 978-80-8154-058-5.
- [8] CHROMJAKOVÁ, Felicita a Rastislav RAJNOHA. *Řízení a organizace výrobních procesů*. 1. vyd. Žilina: GEORG, 2011, 138 s. ISBN 978-80-89401-26-0.
- [9] IMAI, Masaaki. *Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu podniku*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2007, 272 s. ISBN 978-80-251-1621-0.
- [10] JUROVÁ, Marie a kolektiv. *Výrobní procesy řízené logistikou*. 1. vyd. Brno: BizBooks, 2013, 260 s. ISBN 978-80-265-0059-9.
- [11] LAMBERT, Douglas M., James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM. *Logistika*. 2. vyd. Brno: CP Books, 2005, 586 s. ISBN 80-251-0573-3.
- [12] LUKOSZOVÁ, Xenie a kolektiv. *Logistické technologie v dodavatelském řetězci*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2012, 121 s. ISBN 978-80-86929-89-7.
- [13] MAŠÍN, Ivan. *Mapování hodnotového toku ve výrobních procesech*. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 2003, 80 s. ISBN 80-902235-9-1.

- [14] MAŠÍN, Ivan a Milan VYTLAČIL. *Cesty k vyšší produktivitě: strategie založena na průmyslovém inženýrství*. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 1996, 253 s. ISBN 80-902235-0-8.
- [15] MOJŽIŠ, Miroslav. *Materiálové toky a logistika*. 2. vyd. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2010, 124 s. ISBN 978-80-552-0352-2.
- [16] OUDOVÁ, Alena, *Logistika: základy logistiky*. 1. vyd. Kralice na Hané: Computer Media, 2013, 104 s. ISBN 978-80-7402-149-7.
- [17] ŘEZÁČ, Jaromír. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Bankovní institut vysoká škola, 2010, 215 s. ISBN 978-80-7265-056-9.
- [18] SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. 1. vyd. Brno: CP Books, 2005, 315 s. ISBN 80-251-0573-3.
- [19] ŠTŮSEK, Jaromír. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2007, 227 s. ISBN 978-80-7179-534-6.
- [20] TUČEK, David a Roman BOBÁK. *Výrobní systémy*. 2. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2006, 298 s. ISBN 80-7318-381-1.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

ks kus

m metr

min minuta

g gram

kg kilogram

km/h kilometr za hodinu

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Charakteristika výroby (Horváth, 2000, s.13).....	13
Obrázek 2 Řetězec v podniku (Oudová, 2013, s. 13) .....	19
Obrázek 3 Řetězec s vazbou na vnější svět (vlastní zpracování).....	20
Obrázek 4 Výskyt plýtvání (Chromjaková, Rajnoha, 2011, s. 9).....	24
Obrázek 5 Layout výrobního prostoru (vlastní zpracování).....	42
Obrázek 6 Špagetový diagram (vlastní zpracování).....	43
Obrázek 7 Postoj pracovnice při vytahování těsta (vlastní zpracování).....	52
Obrázek 8 Změna layoutu (vlastní zpracování).....	53
Obrázek 9 Návrh úpravy kanistru na olej (vlastní zpracování) .....	54
Obrázek 10 Návrh na úpravu stroje (vlastní zpracování) .....	56

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 Charakteristika směny mužů (vlastní zpracování).....	37
Tabulka 2 Charakteristika směny žen (vlastní zpracování) .....	37
Tabulka 3 Doba trvání u jednotlivých výrobků (vlastní zpracování) .....	38
Tabulka 4 Popis layoutu výrobního prostoru (vlastní zpracování).....	42
Tabulka 5 Trasy mísičky a jejich četnost (vlastní zpracování).....	44
Tabulka 6 Trasy pekařky a jejich četnost (vlastní zpracování) .....	44
Tabulka 7 Trasy ostatních pracovníků a jejich četnost (vlastní zpracování) .....	45
Tabulka 8 Naměřené časy jednotlivých činností (vlastní zpracování) .....	46
Tabulka 9 Naměřené časy práce a prostoje (vlastní zpracování).....	47
Tabulka 10 Činnosti přidávající hodnotu (vlastní zpracování).....	48
Tabulka 11 Činnosti nepřidávající hodnotu (vlastní zpracování).....	48
Tabulka 12 Naměřené časy činností přidávající a nepřidávající hodnotu .....	49



**SEZNAM GRAFŮ**

Graf 1 Struktura výroby na noční směně (vlastní zpracování) .....	40
Graf 2 Struktura výroby na ranní směně (vlastní zpracování) .....	41
Graf 3 Analýza činností pracovníka v procentech (vlastní zpracování) .....	47
Graf 4 Poměr práce a činnosti v procentech (vlastní zpracování) .....	47
Graf 5 Poměr činností přidávající a nepřidávající hodnotu v procentech (vlastní zpracování) .....	49