

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

OPTIMALIZACE PROCESU ŘÍZENÍ TOKU DODÁVEK OBALOVÉHO
MATERIÁLU DO VÝROBNÍHO PROCESU DIVIZE SFINX,
SPOLEČNOSTI NESTLÉ ČESKO, S.R.O.

Bc. Pavel Kučeravec

Diplomová práce
2009

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky
Akademický rok: 2008/2009

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMELECKÉHO DILA, UMELECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Pavel KUČERA VEC**

Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**

Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**

Název tématu: **Optimalizace procesu řízení toku dodávek obalového materiálu do výrobního procesu divize Sfinx společnosti Nestlé Česko, s.r.o.**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

1. Charakteristika obchodní činnosti divize Sfinx společnosti Nestlé Česko
2. Metody a nástroje řízení a optimalizace zásobovací činnosti podniku
3. Analýza současného stavu řízení nákupních a distribučních procesů divize Sfinx
4. Návrh optimalizace řízení toku dodávek obalového materiálu do výroby segmentu želé
5. Ekonomické vyhodnocení realizace navržených opatření pro optimalizaci zásobovacího procesu

Závěr

Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**
Rozsah pracovní zprávy: **50 - 60 stran**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**
Seznam odborné literatury:
dle pokynů vedoucího práce

Vedoucí diplomové práce: **prof. Ing. Vlastimil Melichar, CSc.**
Katedra dopravního managementu, marketingu
a logistiky

Datum zadání diplomové práce: **28. listopadu 2008**

Termín odevzdání diplomové práce: **25. května 2009**



prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.



prof. Ing. Vlastimil Melichar, CSc.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 28. listopadu 2008

Prohlašuji:

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

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 20. dubna 2009

Pavel Kuceravec

Rád bych vyjádřil poděkování vedoucímu této diplomové práce, prof. Ing. Vlastimilu Melicharovi, CSc. za cenné rady a připomínky v průběhu zpracování práce. Děkuji rovněž panu Jaroslavu Mynářovi ze společnosti Nestlé Česko za rady, návrhy a podnětné konzultace při provádění analýzy zásobovacího procesu v podmínkách závodu Sfinx.

ANOTACE

Diplomová práce se zabývá analýzou stávajícího systému řízení toku dodávek obalových materiálů uvnitř divize Sfinx a návrhem na jeho optimální průběh. Práce rovněž hodnotí dopady implementace optimalizačních opatření, efekty plynoucí ze zavedení těchto opatření a předkládá doporučení pro další fáze etap optimalizace systému řízení toku dodávek obalového materiálu.

KLÍČOVÁ SLOVA

optimalizace; řízení materiálového toku; štíhlá výroba a logistika; obalový materiál; zásobovací činnost podniku

TITLE

Optimisation of packaging material flow control process to production proces of Sfinx factory of Nestlé Česko copany, ltd.

ANNOTATION

The aim of this thesis is suggest measures of optimisation of packaging material flow control process to production process of Sfinx factory of Nestlé Česko Company, s.r.o. This work also evaluates of impact of optimisation measures, effects connected with implementation of measures and suggests recommendation for subsequent stages of optimization of packaging material flow control process to production proces.

KEY WORDS

optimization; material flow control; thin production and logistics; packaging material; supply chain management

OBSAH

ÚVOD	9
1 CHARAKTERISTIKA OBCHODNÍ ČINNOSTI DIVIZE SFINX SPOLEČNOSTI NESTLÉ ČESKO	11
2 METODY A NÁSTROJE ŘÍZENÍ A OPTIMALIZACE ZÁSOBOVACÍ ČINNOSTI PODNIKU..	14
2.1 DEFINICE ZÁSOB	14
2.2 OBECNÝ POHLED TEORIE ZÁSOB	14
2.3 ZÁKLADNÍ PŘÍSTUPY K ZÁSOBÁM.....	15
2.4 POZITIVNÍ A NEGATIVNÍ VLIV ZÁSOB.....	16
2.5 MODERNÍ VÝROBNÍ SYSTÉMY	17
2.5.1 <i>Material Requirement Planning (MRP)</i>	17
2.5.2 <i>Manufacturing Resource Planning (MRP II)</i>	17
2.5.3 <i>Optimized production technology (OPT)</i>	17
2.5.4 <i>Systémy řízení založené na „Push“ nebo „Pull“ principu</i>	18
2.6 METODY ŘÍZENÍ ŠTÍHLÉ VÝROBY A ŠTÍHLÉ LOGISTIKY	18
2.6.1 <i>Metoda Just in time</i>	18
2.6.2 <i>Metoda kanban</i>	22
2.6.3 <i>Metoda kaizen</i>	26
2.6.4 <i>Metoda 5S</i>	27
2.6.5 <i>Metoda štíhlého pracoviště (Lean layout)</i>	29
2.6.6 <i>Metoda vizualizace</i>	29
2.6.7 <i>Metoda standardizované práce</i>	29
2.6.8 <i>Metoda „lean management“ (strategie řízení štíhlé výroby)</i>	29
2.6.9 <i>Metoda TOC (Teorie of constraints – metoda úzkých hrdel)</i>	30
2.6.10 <i>Metoda heijunka</i>	30
2.6.11 <i>Metoda 6 sigma</i>	30
2.6.12 <i>Metoda milk run</i>	31
2.6.13 <i>Metoda týmové práce</i>	31
2.6.14 <i>Metoda SMED</i>	32
2.6.15 <i>Metoda TPM</i>	33
2.6.16 <i>Metoda andon</i>	34
2.6.17 <i>Prostorové uspořádání výrobní haly</i>	34
2.6.18 <i>Metoda cíle top-down (shora dolů)</i>	34
2.6.19 <i>Metoda cíle bottom-up (zdola nahoru)</i>	34
2.6.20 <i>Metoda benchmarking</i>	34
2.6.21 <i>Metoda teoretické hraniční hodnoty</i>	35
2.6.22 <i>Metoda workshop</i>	35
2.6.23 <i>Metoda nepřetržitého zlepšování</i>	35
2.6.24 <i>Metoda MOST (Maynard Operation Sequence Technique)</i>	36
2.6.25 <i>Metoda tréninku pracovníků</i>	36
3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ŘÍZENÍ NÁKUPNÍCH A DISTRIBUČNÍCH PROCESŮ DIVIZE SFINX.....	37

3.1	DODAVATELSKÝ ŘETĚZEC	37
3.2	PROCES PLÁNOVÁNÍ.....	39
3.3	PROCES NÁKUPU A JEHO PROBLEMATIKA	39
3.4	PROCES DOPRAVY SUROVIN A OBALOVÝCH MATERIÁLŮ	42
3.5	PROCES SKLADOVÁNÍ.....	42
3.6	PROCES DISTRIBUCE.....	43
3.7	PROCES ŘÍZENÍ MATERIÁLOVÉHO TOKU UVNITŘ DIVIZE	43
3.7.1	<i>Analýza skladování surovin a obalových materiálů</i>	43
3.7.2	<i>Průběh řízení dodávek obalového materiálu do výrobního procesu</i>	45
3.7.3	<i>Organizace a řízení toků dodávek obalových materiálů ve skladech</i>	47
3.7.4	<i>Problematika procesu zásobování výroby segmentu železné kartonáže.....</i>	49
4	NÁVRH OPTIMALIZACE ŘÍZENÍ DODÁVEK MATERIÁLOVÉHO TOKU DO VÝROBNÍHO PROCESU	50
4.1	METODIKA A CÍLE MONITOROVÁNÍ ŘÍZENÍ TOKU DODÁVEK OBALOVÝCH MATERIÁLŮ DO VÝROBNÍHO PROCESU	50
4.2	PŘÍPRAVA FORMULÁŘE PRO ZÁZNAM DAT PŘI MONITOROVÁNÍ PROCESŮ	51
4.3	VLASTNÍ PRŮBĚH MĚŘENÍ VÝCHOZÍCH PROCESŮ.....	52
4.4	STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ DAT.....	53
4.4.1	<i>Statistická charakteristika úhrnu materiálového toku.....</i>	53
4.4.2	<i>Statistická charakteristika délky trvání procesu zavážení obalových materiálů.....</i>	55
4.4.3	<i>Statistická charakteristika délky trvání procesu spotřeby zavážených obalových materiálů.....</i>	56
4.5	STATISTICKÁ CHARAKTERISTIKA DÉLKY TRVÁNÍ PROCESU OBJEDNÁVKA – SPOTŘEBA.....	59
4.6	VYHODNOCENÍ A NÁVRH OPATŘENÍ PRO OPTIMÁLNÍ PRŮBĚHY PROCESŮ	61
4.7	IMPLEMENTACE OPTIMALIZAČNÍCH OPATŘENÍ DO SOUČASNÝCH PODMÍNEK.....	63
4.8	ZKUŠEBNÍ PROVOZ	63
4.9	POROVNÁNÍ VÝCHOZÍHO A SOUČASNÉHO STAVU PO IMPLEMENTACI OPTIMALIZAČNÍCH OPATŘENÍ.....	64
4.9.1	<i>Doba čekání na vyskladnění obalových materiálů</i>	65
4.9.2	<i>Srovnání optimalizovaných procesů s výchozím stavem.....</i>	67
4.9.3	<i>Monitorování polohy zavážení přepravních jednotek na balicí středisko.....</i>	68
4.10	NÁVRH DALŠÍCH OPATŘENÍ PRO OPTIMÁLNÍ PRŮBĚHY PROCESŮ NA BÁZI JUST IN TIME	71
5	EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ REALIZACE NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ PRO OPTIMALIZACI ZÁSOBOVACÍHO PROCESU.....	72
5.1	ÚSPORY ZE SNÍŽENÍ KAPITÁLU VÁZANÉHO V ZÁSOBÁCH	72
5.2	ÚSPORY ZE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI V SOUVISLOSTI SE ZAVÁŽENÍM VRATNÝCH MATERIÁLŮ.....	73
5.3	ÚSPORY PRACOVNÍ SÍLY PLYNOUCÍ Z REORGANIZACE PŘÍSUNU OBALOVÝCH MATERIÁLŮ K BALICÍM LINKÁM.....	74
	ZÁVĚR.....	75
	SEZNAM LITERATURY	77
	SEZNAM TABULEK	79
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	80
	SEZNAM ZKRATEK.....	81
	SEZNAM PŘÍLOH	82

ÚVOD

V dnešní moderní tržní společnosti je stále více kladen důraz na cenu a kvalitu vyráběných výrobků a poskytovaných služeb v jakékoliv průmyslové oblasti. Je více než zřejmé, že v současném pojetí tržního hospodářství zaujímá oblast logistiky jednu z předních pozic každého hospodářského odvětví a existuje pro to řada důvodů.

Současné velmi silné konkurenčním prostředí předznamenává skutečnost, že se společnost musí umět diferencovat od ostatních ve všech aspektech své činnosti. Jen tak může být úspěšná a vyhledávaná. Vysoká úroveň kvality a samotného odlišení obchodní či výrobní činnosti a chování na trhu však dnes sama o sobě nestačí. Proto je nutné se zabývat dalším pojmem, který je zejména v dnešních dnech velmi aktuální a tím je hospodárnost, štlhlá výroba a štlhlá logistika. Rychle se učící světové konkurenční prostředí je dnes velmi schopné reflektovat a přijmout za své neustále se měnící trendy vývoje, technologie a samozřejmě i samotné výrobní a distribuční procesy. Co mnoho společností však ještě nedostatečně ovládá je umění myslet a chovat se ekonomicky. Hovořím-li o společnosti, mám tím na mysli každý článek společnosti počínaje vrcholovým manažerem a konče řadovým zaměstnancem. V tomto ohledu se hospodárné myšlení stává jednou z velkých konkurenčních výhod, jejíž hodnota se přímo úměrně zvětšuje s velikostí samotné společnosti.

Nejen z toho důvodu jsou dnes v řadě výrobních i nevýrobních společností hlavním motivem úsporná opatření na různých úrovních, které by však nikdy neměli stírat samotnou kvalitu nabízeného výrobku či služby, naopak by ji tímto přístupem měli upevňovat a zdokonalovat. Vezmeme-li v úvahu výrobní společnosti, nabízí se nám otázka – který segment z činnosti výrobní společnosti obsahuje nejvíce potenciálu k hospodárnému a štlhlému přístupu? Když uvážíme společnost splňující předpoklad úspěšného využití moderních technologií, vývoje a organizace práce, pak nám zůstane ještě jedna a pro úsporné myšlení velmi zásadní oblast činnosti společnosti – nákupní a distribuční procesy. Vhodný dodavatel, optimální surovina či materiál, flexibilní doprava a správné načasování jednotlivých procesů jsou jedny z prvořadých úkolů samotného nákupu. V této oblasti lze provést velmi výrazná ekonomická opatření, která jsou závislá pouze na úrovni a schopnosti vyjednávání nákupčích s těmi správnými dodavateli. Obdobně tomu bude u distribučního procesu, kde v dnešní době outsourcingu je možné své hotové výrobky svěřit vhodnému a specializovanému poskytovateli logistických služeb, který zajistí dodání výrobku v řádu pěti

logistických S. Oblast, která však jako předešlé oblasti nelze nikterak „vyjednat“ a je nutné se nad ní neustále zamýšlet je potřeba a řízení zásob surovin a hotových výrobků v každé fázi jejich distribuční povahy. Kolik, kdy, kde a jak jsou hlavními otázkami každé výrobní společnosti v oblasti řízení zásob a ne každá na ně umí zcela efektivně odpovědět a dokonce je mnohdy i přehlíží. Řízení toku zásob se tak stává jedním z obrovských potenciálů, které jsou a poměrně dlouho budou pod drobnohledem hospodárně uvažujících manažerů.

Největším světovým výrobcem potravin je společnost Nestlé. Její české a slovenské zastoupení má tři výrobní divize (Sfinx, Zora a Prievicza). Vzhledem k tomu, že společnost Nestlé je centrálně řízená společnost a nákup i distribuce jsou do velké míry ovlivněny hlavními výrobními plány na 18 měsíců dopředu, je prvořadým úkolem strategických nákupčích a logistických expertů vyjednat co nejvýhodnější podmínky pro nákup materiálů a distribuci zboží. Samotná role a možnosti zastoupení jednotlivých zemí a zvláště pak divizí v těchto zemích je v oblasti snižování zásob v nákupním procesu pak velmi omezená. V případě divize Sfinx existují specifické oblasti, kde je žádoucí samotné řízení toku zásob ze skladu přímo do výrobního procesu optimalizovat. Palčivým problémem se v podmínkách závodu Sfinx jeví zejména řízení toku obalových materiálů do nejproduktivnější výroby žele. Právě výrobky žele jsou z pohledu prodeje produkce celého závodu nejžádanější a mají až 55% obrát na celkovém prodeji. Výroba, resp. samotné balení žele však sebou přináší i několik komplikací zejména v oblasti řízení toku dodávek obalových materiálů do výroby. Logistická trasa samotných dodávek obalů do výrobního procesu je velmi komplikovaná a prochází místy odkud je prováděna expedice hotového zboží. Dochází tak zde ke kolidování základních logistických činností. Problém je v současnosti řešen tak, že si výroba v období, kdy nedochází k nakládkám kamiónů, vyžádá zásoby i na několik směn dopředu a to sebou přináší sekundární vytváření zásob, které jsou udržovány v prostředí balicího střediska žele. S tím pochopitelně souvisí snížení osobní bezpečnosti a vysoké riziko úrazu, ale také snížení produktivní plochy na místě výrobní dílny žele.

Cílem této diplomové práce bude monitorovat tyto neproduktivní procesy a na základě jejich analýzy navrhnout nejlepší možnou alternativu pro řízení dodávek do výroby a samotné spotřeby obalových materiálů v co možná nejkratším čase. V rámci těchto opatření bude také cílem vyjádřit průměrnou potenciální ekonomickou úsporu.

1 CHARAKTERISTIKA OBCHODNÍ ČINNOSTI DIVIZE SFINX SPOLEČNOSTI NESTLÉ ČESKO

Společnost Nestlé je předním světovým výrobcem potravinářských výrobků se sídlem ve švýcarském Vevey. Společné ředitelství pro trh ČR a SR je v Praze. Některé obchodní aktivity slovenského trhu jsou také řízeny z Bratislavy.

Výrobní portfolio Nestlé Česko jsou zaměřeny na výrobu čokoládových a nečokoládových cukrovinek. V závodě Zora v Olomouci se vyrábí tabulkové čokolády, čokoládové tyčinky, dezerty a další čokoládové speciality. Lentilky a bonbóny mnoha druhů, chutí a barev a další nečokoládové výrobky se vyrábí v závodě Sfinx v Holešově. Oba závody patří mezi nejvýznamnější výrobce a exportéry ve své kategorii v ČR. Závod Nestlé ve slovenské Prievidzi (původně Carpathia) je zaměřen na výrobu bujónů, polévek, koření a dalších kulinářské výrobků a patří mezi nejvýznamnější slovenské exportéry potravin.

Výsledky obchodní činnosti společnosti Nestlé se vždy evidují centrálně za celou společnost. Následující tabulka uvádí vývoj odbytu a čistého zisku společnosti Nestlé v letech 2005 – 2008.

Tabulka 1: Výsledek hospodaření společnosti Nestlé World v letech 2005-2008

v mil. CHF	2005	2006	2007	2008
Odbyt	91 115	98 458	107 552	109 908
Čistý zisk před zdaněním - EBIT	11 876	13 302	15 024	15 676
Zisk před uroky a zdaněním	10 956	12 786	14 434	14 962
čistý zisk	8 604	9 849	11 382	11 724

Zdroj: *Key Figures 2007* [online]. 2008 [cit. 2008-09-01].

Pakliže obchodní činnost rozdělíme dle jednotlivých potravinářských oblastí výroby a geografických oblastí jednotlivých trhů, můžeme vývoj tržeb v letech 2005-2008 srovnat do následující tabulky:

Tabulka 2: Analýza prodeje dle geografického hlediska a oblasti výroby

	tržby v mil. CHF				
	2004	2005	2006	2007	2008
Zone Europe	26 484	25 599	26 652	28 464	28 153
Western	23 672	22 726	23 241	24 476	23 690
Eastern & Central	2 812	2 873	3 411	3 988	4 463
Zone Americas	27 776	28 956	31 287	32 917	33 134
United States & Canada	19 047	19 412	20 603	20 824	20 294
Latin America & Caribbean	8 729	9 544	10 684	12 093	12 840
Zone Asia, Oceania & Africa	14 673	14 296	15 504	16 556	17 130
Oceania & Japan	4 553	4 676	4 624	4 571	4 476
Other Asian markets	5 926	5 626	6 466	6 983	7 328
Africa & Middle East	4 194	3 994	4 414	5 002	5 327
Nestlé Waters	8 039	8 787	9 636	10 404	9 589
Europe	3 910	3 959	4 179	4 551	4 261
United States & Canada	3 610	4 222	4 805	5 118	4 562
Other regions	519	606	652	735	766
Nestlé Nutrition (a)	-	5 270	5 964	8 434	10 375
Europe	-	5 063	2 314	2 807	2 986
America	-	1 800	2 236	3 897	5 475
Asia, Oceania and Africa	-	1 407	1 414	1 730	1 914
Pharma (a)	-	5 962	6 687	7 318	7 544
Other Food & Beverages (b)	7 718	2 245	2 728	3 458	3 983
Total Group	84 690	91 115	98 458	107 552	109 908

Zdroj: *Analysis of sales and EBIT* [online]. 2000 [cit. 2008-09-01].

V roce 1992 se továrna Sfinx stala členem skupiny Nestlé a následně byly realizovány přesuny technologií, které koncentrovaly výrobu nečokoládových cukrovinek ve Sfinxu. K nejvýznamnějšímu nárůstu výroby došlo přesunutím výroby litých kandytů BON PARI ze závodu ORION. V letech 2002 – 2004 v rámci projektu restrukturalizace a posílení konkurenceschopnosti výroby byly do závodu Sfinx převedeny výrobní linky na některé želatinové a pěnové cukrovinky z bývalého závodu Maryša Rohatec. Současný závod Sfinx vyrábí velice pestrou paletu bonbónů jako jsou:

- dropsy,
- furé,
- želé,
- karamely,
- marshmallows,
- lentilky a další dražé.

Se svými nynějšími téměř pěti sty zaměstnanci a dlouholetou tradicí je SFINX jedním z významných zaměstnavatelů v potravinářském průmyslu ve Zlínském kraji. K zatraktivnění závodu přispívá mimo jiné i jeho dobrá dopravní dostupnost na výjezdu z Holešova na Hulín nebo Otrokovice. Vzato z pohledu objemů prodeje je nejsilnější značkou JoJo, která je určena primárně pro děti. Druhou nejsilnější značkou jsou Bonpari a ty jsou zaměřeny na dospělé. Mezi další silnou značku patří Toffo. Pod tzv. *Secondary mint*¹, který náleží značce Sfinx, patří např. Klokánky, Slávia, Beskydky apod. Významná část výroby v současnosti nachází své zákazníky v zahraničí a to jak pod domácími značkami, tak pod značkami určenými pro daný trh.

¹ Secondary mint – druhořadá produkce výroby (sekundární výroba)

2 METODY A NÁSTROJE ŘÍZENÍ A OPTIMALIZACE ZÁSOBOVACÍ ČINNOSTI PODNIKU

Budeme-li uvažovat o vhodném nástroji či metodě řízení dodávek materiálového toku a zásobovacího procesu, je nutné jasně určit funkci, povahu, druh a vliv zásob na samotnou obchodní činnost podniku. Od této skutečnosti je vhodné nástroje, které lze v tom konkrétním podniku aplikovat, zcela jednoznačně vymežit. Nutno podotknout, že žádná z uvedených metod a nástrojů není univerzální, žádná není všemožným lékem na problémy s řízením stavu zásob konkrétního podniku. Do třetice jejich výčet není konečný a je možné je doplnit dalšími vhodnými sofistikovanými metodami aplikovanými v konkrétních podnikových podmínkách.

2.1 DEFINICE ZÁSOB

Existuje několik definic zásob, z nichž si uvedeme jednu významnou:

*Zásobou rozumíme materiál (zboží) určený pro budoucí potřebu. Z pohledu logistiky se jedná o pasiva a v extrémní poloze je jejich přítomnost interpretována jako neschopnost optimálně řídit celý logistický řetězec.*²

2.2 OBECNÝ POHLED TEORIE ZÁSOB

Teorie zásob je obor operačního výzkumu, který pracuje s kvantitativními metodami stochastického i deterministického charakteru. Tyto metody pomáhají k efektivnímu řízení zásob různého druhu a různé povahy, především pak k určování jejich optimální struktury. Zásoby v podniku splňují několik základních funkcí:³

- umožňují podniku dosáhnout efektů/úspor založeném na rozsahu výroby,
- vyrovnávají nabídku a poptávku,
- umožňují specializaci výroby,
- poskytují ochranu před nepředvídatelnými vlivy v poptávce a v době cyklu, objednávky,
- poskytují tzv. tlumič či nárazník mezi kritickými spoji v rámci distribučního kanálu.

² PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století*.s. 339

³ LAMBERT, M. Douglas, STOCK, James R., ELLRAM, Lisa M. *Logistika*. s. 82

Zásoby mají přímý vliv na hospodářský výsledek podniku a samozřejmě i jeho pozici na trhu. Je zcela evidentní, že velikost zásob by měla být z jednoho úhlu pohledu co nejmenší jen proto, aby docházelo k co nejmenšímu vázání kapitálu. Na druhou stranu by jejich velikost měla být co největší z titulu dodržení dostatečné pohotovosti dodávek do výroby (v případě surovin a dalších výrobních materiálů) a dostatečné pohotovosti dodávek směrem ke konečnému zákazníkovi (v případě hotových výrobků).

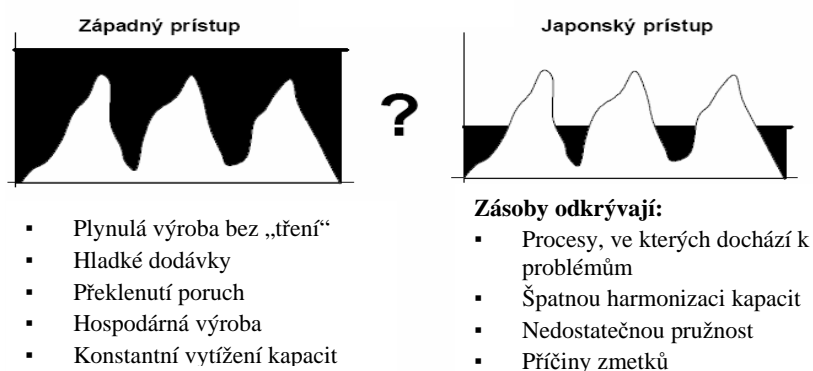
Zásoby musíme tedy chápat jako bezprostřední přirozený prvek ve výrobních a distribučních organizacích. Zásobami pak také rozumíme tu část užitných hodnot, které byly vyrobeny a ještě nebyly spotřebovány. Předmětem řízení zásob jsou:

- *zásoby surovin, základních a pomocných materiálů, paliva, polotovarů, obalů, nářadí, náhradních dílů a obalů, které přicházejí do podniku k zajišťování základních, pomocných a obslužných procesů,*
- *zásoby rozpracované výroby (zásoby polotovarů vlastní výroby a zásoby nedokončených výrobků),*
- *zásoby hotových výrobků (v obchodních podnicích jsou to zásoby zboží).⁴*

2.3 ZÁKLADNÍ PŘÍSTUPY K ZÁSOBÁM

V praxi rozlišujeme dva základní přístupy k řízení zásob. Rozeznáváme klasický západní přístup, který jednoduše řečeno nadbytečnou zásobu vytváří a přístup japonský, který nadbytečné zásoby neudrzuje. Následný obrázek popisuje jejich základní rozdíly.

Obrázek 1: možné přístupy k zásobám



Zdroj: KRAJČOVIČ, Martin.: *Analýza a redukcia podnikových zásob*. 2004

⁴ HORÁKOVÁ, Helena, KUBÁT, Jiří. *Řízení zásob*. s. 67

2.4 POZITIVNÍ A NEGATIVNÍ VLIV ZÁSOB

Zásoby mají svůj specifický význam, který přináší mnoho pozitivních, nicméně i negativních důsledků při jejich držení. Budeme-li hovořit o zásobách v *pozitivním smyslu*, je nutné říci, že přispívají:

- *k řešení časového, místního, kapacitního a sortimentního nesouladu mezi výrobou a spotřebou,*
- *k tomu, aby se přírodní a technologické procesy mohly uskutečňovat ve vhodném rozsahu (v optimálních dávkách),*
- *ke krytí nepředvídatelných výkyvů a poruch (zajišťují plynulost výrobního procesu, pokrývají výkyvy v poptávce a při doplňování zásoby, aj.).*⁵

Vedle nesporného pozitivního významu však mají zásoby i negativní význam. Ten spočívá v tom, že zásoby v sobě váží kapitál, spotřebovávají další práci a prostředky a nesou v sobě riziko znehodnocení, nepoužitelnosti či neprodejnosti. Velikost zásoby by měla být na jedné straně co nejmenší vzhledem k své vázanosti kapitálu a na druhé straně co největší kvůli dostatečné pohotovosti dodávek. Investice do zásob jsou jedněmi největších finančních položek a veškerá tato rozhodnutí spadají pod strategické řízení celého podniku. Vrátime-li se k japonské filozofii chápání zásob, pak je nutné říci, že se jedná o jeden extrémní pohled na jejich držení. Ten říká, že zásoby jsou příčinou všeho zla ve výrobě, proto je nutné šetřit skladovací plochy, technologické operace se zásobami, zkracují se časy čekání a proto ani nehrozí riziko jejich nepoužitelnosti či neprodejnosti. Z japonského myšlení se tak vyvinulo mnoho moderních systémů řízení zásob, z nichž mezi nejvýznamnější patří systém Kanban, Just-In-Time, ABC, XYZ či progresivní modely řízení zásob spotřebou, jímž práce bude podrobně věnovat v následujících kapitolách.

⁵ HORÁKOVÁ, Helena, KUBÁT, Jiří. *Řízení zásob*. s. 67

2.5 MODERNÍ VÝROBNÍ SYSTÉMY

S cílem eliminovat neefektivnost výrobních procesů byly vytvořeny poměrně sofistikované výrobní systémy, které vychází z daných principů a filozofických přístupů k výrobnímu managementu. ⁶ Na tyto ryze plánovací výrobní systémy navazují na celou řadu metod a nástrojů štlhlé výroby, které budou uvedeny v následující podkapitole.

2.5.1 Material Requirement Planning (MRP)

Koncept MRP (plánování požadavků materiálu) je zaměřen více na řízení zásob materiálu než na plánování a řízení průběhu výroby. Řízení zásob se zakládá na adresném objednávání materiálu dle skutečných potřeb výroby, kde potřebné informace jsou zpracovávány prostředky výpočetní techniky. *Výhodou je snížení objemu vázaných oběžných prostředků a snížení nákladů na pořizování a udržování zásob ve srovnání se systémy bez „plánování požadavků materiálu“. Nevýhoda tkví v plánování, které je uskutečňováno pouze z hrubého rozvrhu výroby, nebere se v úvahu skutečný průběh výroby (při případných odchylkách od plánu dochází ke zvyšování zásob).* ⁷

2.5.2 Manufacturing Resource Planning (MRP II)

MRP II (plánování výrobních zdrojů) je zdokonalením MRP, kde byly zakomponovány podrobné rozvrhy výroby a kapacitní propočty s vazbou na řízení prodeje. Výhodou je výrazné snížení vázanosti oběžných prostředků a možné snížení nákladů na pořizování a udržování zásob. Nevýhoda se jeví v působení nepřesnosti vstupních dat při aplikaci systému a případné poruchy výrobního procesu.

2.5.3 Optimized production technology (OPT)

OPT je koncept řízení výroby zaměřený na optimalizaci výrobních toků. Je založen na předpokladu, že výkonnost výrobního systému jako celku určují úzkoprofilová pracoviště, tzv. bottlenecks (úzká hrdla). Výhoda spočívá ve snížení průběžných dob a zvýšení celkové průchodnosti výrobního systému. OPT bývá označován jako dokonalý software pro plánování výroby s možnostmi širokého přizpůsobení konkrétním podmínkám a zohlednění specifik individuálních uživatelů.

⁶ MLČOCHOVÁ, Petra. *Případová studie zavádění Just in time*.s.13

⁷ KEŘKOVSKÝ, M. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 2001. s. 57-66

2.5.4 Systémy řízení založené na „Push“ nebo „Pull“ principu

Push (tlakový) systém

Tento systém bývá spojován s řízením výroby podle předem daného výrobního plánu a snahou maximálně využívat kapacity. Typickým příkladem tohoto systému jsou systémy MRP či MRP II.

Pull (tahový) systém

Tato koncepce představuje výrobu založenou na principu „dones“. Následný výrobní stupeň je signálem pro předcházející. Jednotlivá pracoviště nebo pracovníci jsou odpovědní za zajištění požadavků navazujících výrobních stupňů. Jinak řečeno se jedná o takový systém, kde si zákazníci či dílenská pracoviště „vytahují“ z výroby to, co právě potřebují. Způsob řízení založený na tahu je součástí filozofie řízení Just-in-time a metody dílenského řízení Kanban. Využití „pull“ systému plánování a řízení výroby přináší snížení výrobních nákladů, což je výsledkem snížení rozpracované výroby a zkrácení průběžných dob výroby.

2.6 METODY ŘÍZENÍ ŠTÍHLÉ VÝROBY A ŠTÍHLÉ LOGISTIKY

2.6.1 Metoda Just in time

Metoda *Just-in-time*⁸ vyjadřuje filosofii řízení podniku, která má za cíl zlepšit jeho konkurenceschopnost. Dotýká se nejen všech oblastí uvnitř organizace, ale především překračuje její hranice a při správném pochopení a implementaci zahrnuje celé podnikové okolí.

Původ tohoto konceptu Just-in-time (JIT) pochází z Japonska. Po druhé světové válce se začal tento výrobní systém využívat ve firmě Toyota Motor Company. Později se rozšířil do USA a Evropy. Mnohé prameny definují JIT jako výrobní strategii zajišťující správné výrobky či materiál na správné místo ve správnou dobu. Uplatnění filozofie JIT vede k výraznému snižování nákladů v celém procesu, zlepšení produktivity, zvýšení úrovně řízení mezi jednotlivými úseky výroby, zkrácení cyklu výroby, snížení stavu zásob, zvýšení kvality výrobků. Původní a základní myšlenkou tohoto systému bylo eliminovat veškeré zdroje plýtvání, které mohou být následujícího charakteru:

1. *nadvýroba,*
2. *plýtvání časem u strojů,*
3. *plýtvání spojené s dopravou jednotek,*

⁸ Pojem Just in Time zavedl Kiichiro Toyota – majitel firmy Toyota Motor Company

4. plýtvání při zpracovávání materiálu,
5. plýtvání při sepisování zásob,
6. plýtvání pohybem,
7. plýtvání ve formě kazových jednotek.⁹

Za hlavní příčinu plýtvání byla v počátcích JIT sledována nadvýroba, která vede k plýtvání v ostatních oblastech. Tato úvaha stála u zrodu výrobního systému založeného na dvou hlavních rysech: JIT a JIDAHOKA. V roce 1952 byla představena koncepce KANBAN, která byla zdokonalována na obráběcích a montážních linkách v Toyotě a postupně rozšiřována na jednotlivé subdodavatele.

Implementace JIT - aplikační úrovně

Aplikaci JIT je nutno chápat jako významný strategický záměr, který musí vycházet jak z celkové, tak zejména z výrobní strategie firmy a musí s nimi být v souladu. JIT bývá často aplikován ve firmách, které sledují nákladové strategie.^{10,11}

Implementaci JIT zahrnuje všechny oblasti podniku. Jedná se o komplexní proces, který může trvat i několik let. Jak uvádí Keřkovský,¹² existují tři pojetí a aplikační stupně JIT:

- výrobní filozofie,
- soubor technik vytvářející podmínky pro produktivní práci,
- řízení výroby zahrnuje i plánovací principy JIT.

Obrázek 2: Tři pojetí, respektive aplikační stupně JIT



Zdroj: KEŘKOVSKÝ, M. Moderní přístupy k řízení výroby. 2001.

⁹ MASAOKI, I. Kaizen. 2004. str. 102.

¹⁰ Nákladová strategie ctí důraz na úspory nákladů ve všech fázích výroby

¹¹ KEŘKOVSKÝ, M. Moderní přístupy k řízení výroby. 2001. str. 62

¹² KEŘKOVSKÝ, M. Moderní přístupy k řízení výroby. 2001. str. 62

Kvalita jako nutný prvek pro implementaci

Zkušenosti firem, které již JIT úspěšně zavedly, potvrzují fakt, že nejdříve je nutné vyřešit problémy s kvalitou, protože bez kvality není možné počítat s úspěchem JIT. Úkolem moderní výroby světové třídy je co nejrychleji a nejehospodárněji připravovat a zajišťovat výrobu kvalitního výrobku. Systém řízení jakosti má svůj prapůvod v kontrole dokončených výrobků. Zpočátku šlo pouze o hledání vadných produktů, později i o prevenci výskytu (kontrola výrobního procesu) nevyhovujících výrobků. Vyrobít vadný výrobek stojí čím dál víc peněz.

*Kontrola výroby znamenala vstupní kontrolu surovin, polotovarů a výrobků subdodavatelů, kontrolu vlastního technologického zpracování a výstupní kontrolu hotového výrobku.*¹³

*Japonské pojetí kvality je známé pod názvem JIT management quality znamenající „výrobu kvalitních výrobků napoprvé.“ V současné době jsou používány dva základní pojmy kontroly výroby a to systém TQC (Total Quality Control), který dnes znamená nový způsob řízení celého podniku, a TQM (Total Quality Management). TQC se týká věcného řízení kvality, tedy technických postupů pro zajištění kvality ekonomické efektivnosti. TQM se více zabývá všeobecným řízením kvality, tedy výběrem a implementací vhodné strategie řízení kvality a jejího hodnocení.*¹⁴

V provozu, kde byla implementována metoda JIT, se kontrolní činnosti přesunuly přímo na pracoviště ve srovnání s dřívějším způsobem, kdy kontrola byla prováděna na konci výrobního procesu. Každý pracovník se stává kontrolorem kvality. Takto získaná zodpovědnost vedla k nižšímu počtu zmetků a ve svém důsledku k úsporám a vyšší produktivitě práce. Nejedná se však o jednorázový proces, ale o neustálý proces zlepšování označovaný pojmem KAIZEN. Mezi další pojmy, se kterými se můžeme setkat v oblasti TQM jsou například:

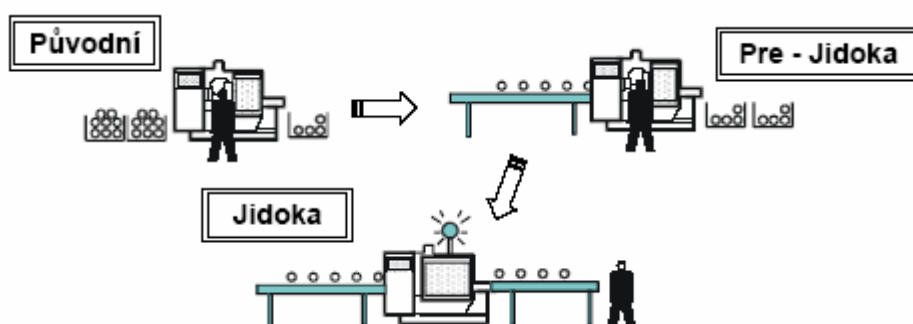
- JIDOKA – jedná se o koncept vyvinutý v Japonsku, kdy jsou stroje vybavené autonomní schopností realizovat určitá jednoduchá rozhodnutí prostřednictvím zvukových, světelných či jiných signálů. Stroje mohou upozorňovat například na vyprázdnění zásobníku, ukončení činnosti stroje či na jiné povahy poruch. Cílem je zvýšení efektivnosti ve výrobním procesu,

¹³ KAVAN, M. Výrobní a provozní management. 2002

¹⁴ MLČOCHOVÁ, Petra. Případová studie zavádění Just in time.s. 17-18

- POKA-YOKE – z japonštiny by se tento termín mohl přeložit jako „vyhnutí se zbytečným chybám“. Jedná se o úpravu pracoviště a instalaci pomocných prvků tak, aby se zabránilo vzniku chybám a eliminovaly se důsledky lidských chyb. Mezi prostředky Poka-Yoke můžeme zařadit vodící kolíky různých průměrů, signální světla, spínače, počítadla či kontrolní listy,
- stoprocentní kontrola na pracovišti.

Obrázek 3: vývojové fáze jidoky



Zdroj: LIŠKOVÁ, Alena. *Konference - studentská tvůrčí činnost*. 2005

Aplikační kroky JIT

Teprve po zvládnutí problémů s kvalitou je možné aplikovat zásady JIT. Prvním krokem při implementaci JIT je podle zakladatele myšlenky JIT Taiichi Ohna zjednodušování. Znamená to, že všechny procesy jsou v maximální míře zjednodušené za pomoci využití prostředků mechanizace a automatizace. Takový přístup umožňuje:

- změnit podstatu nezbytné automatizace (např. využití většího počtu malých strojů místo jednoho velkého),
- redukovat investice do automatizace,
- snížení potřebného kapitálu (např. redukce všech druhů zásob),
- snížení nároků na počítačovou integraci, při implementaci JIT je podnik přirozeně „fyzicky“ integrovaný.¹⁵

Předpoklady pro JIT ve výrobě

Za účelem úspěšného fungování systému JIT ve výrobě a snížení zásob vlastní výroby se předpokládá především:

- vzájemná zastupitelnost pracovníků projevující se ve schopnosti vykonávat různé aktivity a plnit různé úkoly,

¹⁵ MLČOCHOVÁ, Petra. *Případová studie zavádění Just in time.s.* 18

- vysoký důraz na kvalitu a omezování zmetků,
- krátký výrobní cyklus a nízké náklady na přípravu další výrobní dávky,
- včasné a kvalitní dodávky materiálu od dodavatelů.

Překážky při zavádění JIT

Zavádění JIT představuje komplikovaný a především dlouhodobý proces. Jedná se o nový způsob řízení, který přináší mnoho změn za účelem zvýšení efektivnosti procesů, nejen v oblasti výroby. Obecná averze pracovníků k jakýmkoli změnám může být příčinou překážek ze stran pracovníků a managementu, kdy:

- *management není jednotný při vynakládání skutečného úsilí k přechodu k JIT,*
- *mistři a střední management se staví proti, bojí se delegovat své pravomoci,*
- *přežívá vrozený konzervatismus – jistotu staví před změny,*¹⁶

Obrázek 4: Implementace metod při budování JIT



Zdroj: MLČOCHOVÁ, Petra. *Případová studie zavádění Just in time.* 2001

2.6.2 Metoda kanban

Kanban je japonský výraz pro kartu nebo štítek. Systém Kanban (rovněž známý také jako TPS – Toyota Production System) byl vyvinut společností Toyota Motor Company v průběhu 50. a 60. let 20. století. Filozofie systému Kanban spočívá v tom, že díly a materiály by se měly dodávat přesně v tom okamžiku, kdy je výrobní proces potřebuje. Je to optimální strategie, jak z nákladového hlediska, tak z hlediska úrovně služeb. Systém Kanban lze použít pro jakýkoliv výrobní proces, který zahrnuje opakující se operace. Systém Kanban vyzvedává zejména účinné utváření toku ve výrobě.

¹⁶ KAVAN, M. Výrobní a provozní management. 2002. str. 348

Vyčerpávající je následujících definice. „Kanban je bezzásobová technologie japonského původu. Byla vyvinuta a poprvé uplatněna společností Toyota Motors; dnes je rozšířena po celém světě, především ve výrobě. Je vhodná jak pro vnitřní logistické řetězce ve výrobních (montážních) závodech, tak i pro smluvně stabilizované vnější řetězce; typické je její uplatnění mezi dodavatelem dílů a finálním montážním závodem v automobilovém průmyslu i jinde ve strojírenské výrobě. Jejím principem jsou tzv. samořídící regulační okruhy tvořené vždy dvojicí článků – dodávajícím a odebírajícím článkem – propojenými jednosměrným řetězcem, jejichž vztahy se řídí pull principem. Dávky materiálu (dílů) proudí mezi dodavatelem a odběratelem ve standardní velikosti odpovídající přepravce, malému kontejneru či podobnému přepravnímu prostředku. Objednáním množství je tedy obsah jednoho přepravního prostředku (vždy stoprocentně naplněného konstantním počtem kus materiálu) nebo jeho násobek. Dodavatel ručí za kvalitu (systém musí fungovat beze zmetků) a za včasnost dodávky; odběratel má povinnost objednanou dávku odebrat. Činnost dodavatele a odběratele jsou synchronní a jejich kapacity jsou vyvážené. Spotřeba materiálu by měla být rovnoměrná, bez velkých výkyvů a sortimentních změn.“¹⁷

Nejpodstatnější prvky systému Kanban

K nejpodstatnějším prvkům systému Kanban náleží:

- samořídící regulační kruh mezi vyrábějícím a místem spotřeby,
- flexibilní nasazení lidí a výrobních prostředků,
- přenesení krátkodobých řídicích funkcí na prováděcí pracovníky,
- použití kanabnové karty jako nosiče informací.

Průběh systému Kanban je možné si představit následovně. Je-li u spotřebitelského místa dosaženo nejmenšího stavu zásob (již dříve definovaného), hlásí toto pracoviště svoji potřebu tak, že předá zdroji odpovídající kartu Kanban. Vyrábějící místo musí nyní zajistit, aby požadovaný materiál byl dodán eventuálně vyroben v určeném čase, v dohodnuté kvalitě a v předepsaném množství. Jakmile se na spotřebitelském pracovišti znova dosáhne minimálního nebo menšího stavu, začíná nový cyklus výroby, dopravy a spotřeby.

Dále je třeba si u systému Kanban všimnout následujících skutečností:

- Spotřebitel nesmí požadovat ani dříve, ani více materiálu než je třeba,
- Vyrábějící nesmí vyrobit více dílů, než je nutné podle objednávky a nesmí odvést žádné chybné výrobky,

¹⁷ PERNICA, Petr. *Logistický management, teorie a podniková praxe*. Praha: Radix, spol. s.r.o, 1998, ISBN 80-86031-13-6, str.: 330-331.

- Řídící pracovník je povinen vytěžovat rovnoměrně jednotlivé výrobní úseky a v regulačním okruhu vystavit adekvátní (co možno nejmenší) počet Kanban karet.

Kanban karty

Kanban karty jsou použity specificky mezi určenou jednotkou připravující (zdroj) a jednotkou spotřebovávající (spotřebitel) tedy např. mezi:

- dvěma stupni jedné výroby,
- výrobou a montáží,
- dodavatelem a montáží.

Kanban je založen na použití karet či štítků, které jsou připojeny ke kontejnerům obsahujícím standardní množství jednoho druhu dílů. Existují dva typy kanbanových karet - pohybové (přesunové) karty a výrobní karty.

Když pracovník začne používat díly z určitého kontejneru, pohybová karta, která je ke kontejneru připojena, se odebere a pošle do předcházejícího střediska, resp. střediska, které zabezpečuje dodávku tohoto dílu. To je pro pracoviště signálem, že má poslat další kontejner dílů, který nehradí ten, jenž je momentálně v „použití“. Tento nový kontejner má připojenou výrobní kartu, která se předtím, než je kontejner odeslán, nahradí přesunovou kartou. Výrobní karta pak autorizuje výrobní středisko, aby vyrobilo další kontejner dílů. Karty tímto způsobem kolují v rámci pracovních středisek a mezi těmito středisky anebo mezi dodavatelem a montážním závodem.

Řízení podle systému Kanban nemusí používat jen „papírové“ karty, může používat i jiné signály, jako např. optické nebo akustické. Je možné se vzdát tisku Kanban karet, jestliže zakázka bude zprostředkována elektronickou cestou.

Každá kanbanová karta představuje standardní počet vyrobených resp. spotřebovaných dílů v rámci výroby. Stav zásob lze tedy velice jednoduše zkontrolovat podle počtu karet v oběhu. Testování pružnosti výrobního systému je možné na základě přidání nebo odebrání kanbanu a sledování kritických míst. Zde je pak možné odhalit rezervy nebo nedostatky a učinit patřičné nápravy vedoucí ke zlepšení stávajícího stavu.

Stanovení počtu Kanban karet

Množství materiálu a výrobků ve smyčce musí odpovídat celkové spotřebě během období, na jehož konci je tzv. pojistná zásoba.

Počet Kanban karet je dán následujícím vztahem:

$$N = \frac{T_r \times C \times (1 + \alpha) + Q \times e}{n} \text{ (ks/K), kde}$$

T_r - reakční doba (min),

C - spotřeba výrobků (ks/min)(spotřeba u odběratele připadající na časovou jednotku),

α - součinitel jistoty,

$Q.e$ - velikost výrobního souboru (ks) (stanovení na základě ekonomické analýzy),

n - kapacita manipulační jednotky v kusech (pro jednu položku).

Předpoklady pro správný chod systému Kanban

Aby systém Kanban fungoval správně a přinášel požadované výsledky, je potřeba dodržet následující požadavky.

- harmonizace výrobního programu,
- musí být vytvářeny standardní díly a musí být zajištěna stálá spotřeba dílů. Cílem je vyrábět menší dávky, než je denní potřeba. Při variantách množství se bude měnit frekvence zadávání, nikoliv velikost dávky,
- dílenská organizace orientovaná na materiálový tok,
- postavení a uspořádání výrobních prostředků orientované na tok, slouží především podpoře principu samořídícího regulačního kruhu. Na základě „harmonie kapacit“ může být přizpůsoben celý výrobní úsek pracovního rytmu, takže je možno omezit funkci rezervního skladu více na vyrovnávání poruch. Dosud nejvýznamnější funkce skladu, tj. vyrovnávání rozdílných rychlostí práce a pracovního taktu, ztrácí tak na významu,
- vysoká pohotovost a malé prostoje výrobních zařízení,
- aby navzdory malým zásobám mohlo být dosaženo vysoké flexibility výroby při kvantitativních i kvalitativních změnách potřeby a aby mohly být omezeny účinky větších poruch, musí výrobní prostředky vykazovat vysokou použitelnost a být velmi univerzální. Hospodárná výroba vyžaduje minimální prostoje výrobních prostředků,
- nízké procento zmetků,
- vzhledem k nízkým pojistným zásobám je rozhodující výhradní dodávání dobrých dílů v rámci toku Kanban, aby byla zajištěna schopnost systému,

- automatizovaná kontrola kvality automatické zařízení, které je integrováno do výrobního procesu, přebírá kontrolní funkci. Tím je zajištěna stále stejná jakost. Automatické sledování kvality se snaží v podstatě o to, aby bylo možno učinit přezkoušení, resp. měření jakosti nezávisle na subjektivních vlivech,
- samokontrola,
- při tomto způsobu kontroly je pracovník vtažen do procesu zajišťování jakosti. Každý pracovník, resp. pracovní skupina přezkušují vlastní kontrolou vlastní práci (úkoly). Vzhledem k vlastní odpovědnosti a s tím související přímo započitatelnou odpovědností mohou být pracovníci zainteresováni, aby snížili poruchové díly,
- procesní kontrola,
- procesní kontrola se v protikladu k automatizované kontrole kvality, která se soustředí na výsledek procesu, zaměřuje na proces samotný,
- vysoká motivace a kvalifikace pracovníků,
- pracovníky lze motivovat pomocí systému odměn. Kvalifikaci můžeme u pracovníků zvyšovat pomocí systému podnikového vzdělávání,

Pravidla pro efektivní fungování systému Kanban

Hlavní myšlenky a smysl systému Kanban lze shrnout v několika následujících bodech.

1. Ke kontejneru musí být v jednom okamžiku připojena vždy jenom jedna karta.
2. Přesun dílů z dodávacího (nebo předcházejícího) pracoviště musí iniciovat středisko momentálně používající kontejner (nebo následné pracoviště).
3. Středisko nesmí vyrábět díly, pokud nedostane výrobní kanbanovou kartu.
4. Nikdy se nesmí přesouvat/vyrábět více výrobků, než kolik udává kanbanová karta.
5. S kanbanovými kartami je nutno pracovat podle systému First-in, first-out (FIFO).
6. Hotové díly se musí ukládat na to místo, které udává kanbanová karta.

2.6.3 Metoda kaizen

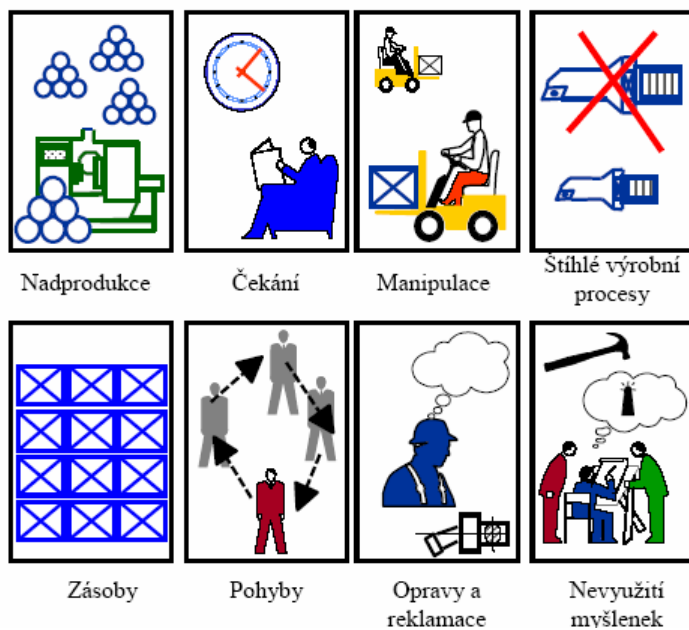
Samotný název pochází z japonštiny, kde znamená „změnu k lepšímu.“ Obvykle se označuje jako nepřetržitý zlepšovací proces. Metoda se silně zaměřuje na zabránění plýtvání, které se v různé formě vyskytuje ve všech procesech a dá se identifikovat například pomocí analýzy hodnotového toku.¹⁸ Stálé zlepšování předpokládá zapojení všech (od vrcholového vedení přes nižší vedoucí až k pracovníkům ve všech útvarech). Zlepšování

¹⁸ MLČOCHOVÁ, Petra. *Případová studie zavádění Just in time*.s. 17

probíhá formou malých kroků a chápe se jako nekončící proces odstraňování plýtvání. Soustředí se na zabezpečení optimálního využívání zdrojů. Zodpovědnost za zlepšování je delegována na pracovníky, kteří na pravidelných schůzkách týmu analyzují procesy, dokumentují a sdělují potřebná opatření a také realizují zlepšení.

Společnost se snaží předcházet ztrátám tak, že na ně vhodně upozorňuje.

Obrázek 5: 7+1 ztrát



Zdroj: LIŠKOVÁ, Alena. *Konference - studentská tvůrčí činnost*. 2005

2.6.4 Metoda 5S

Jak již bylo zmíněno, podle japonských přístupů je jedním z prvních kroků implementace JIT zjednodušování. Do této oblasti je možné zařadit několik metod a technik směřujících k eliminaci ztrát a budování Just-in-time výrobního systému. *Patří mezi ně také metoda „5S.“ Některé prameny uvádějí tuto metodu v souvislosti s konceptem Totální údržba (Total Productive Maintenance – TPM). To je koncept využívaný k prevenci před výskytem poruch v rámci JIT zapojením všech pracovníků do zlepšování technického stavu zařízení tak, aby byla zachována provozuschopnost.*¹⁹ V díle Masaakiho je metoda „5S“ představena jako „pět kroků hnutí KAIZEN.“²⁰ Pět S bylo pojmenováno podle japonských slov začínajících na s: seiri – seiton – seiso – seiketsu – shitsuke.

1. Krok *seiri* (příprava)

- Prováděná práce.

¹⁹ MLČOCHOVÁ, Petra. *Případová studie zavádění Just in time*.s. 19

²⁰ MASAACKI, I. *Kaizen*. 2004. s. 243 – 244.

- Zbytečné nářadí.
- Nepoužité stroje.
- Defektní výrobky.
- Doklady a dokumenty.

Na pracovišti zůstává jen to, co je běžně používané a vše nepotřebné se vytřídí (přesune do vzdáleného skladu, archivu apod. nebo se likviduje).

2. Krok *seiton* (uspořádání věcí)

Věci musí být v pořádku, na svém místě tak, aby byly rychle a pohodlně dostupné v případě potřeby.

3. Krok *seiso* (úklid)

Udržovat pracoviště čisté bez špíny, prachu, oleje atd. Pořádek často předchází poruchám a pomáhá udržovat hodnotu zařízení.

4. Krok *seiketsu* (osobní čistota)

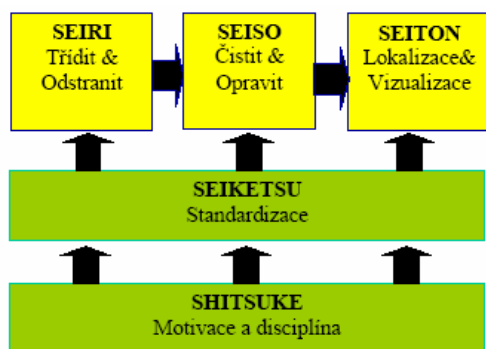
Je třeba začít u sebe a pořádek a čistotu přijmout za samozřejmost.

5. Krok *shitsuke* (disciplína)

Dodržovat pracovní předpisy a zavedená pravidla.

Výsledkem zavedení a dodržování jednotlivých kroků této metody je dosažení přehledného, organizovaného, čistého, disciplinovaného a bezpečného pracoviště. Dílčím cílem této metody je zvýšit efektivitu činností na pracovišti. Odstranění nepotřebných předmětů a nástrojů se promítne do eliminace pohybů a úkonů nepřidávajících hodnotu výrobku. Dobře a účelně provedená implementace metody 5S povede k úspoře času.

Obrázek 6: metoda 5 S



Zdroj: LIŠKOVÁ, Alena. *Konference - studentská tvůrčí činnost*. 2005

2.6.5 Metoda štíhlého pracoviště (Lean layout)

Tato metoda tvrdí, že pracoviště musí být optimální ve smyslu materiálových toků, pohybu pracovníků, plochy, velikosti zásob. ²¹ Cílem této metody je vytvoření takového pracoviště, které obstojí v konkurenčním boji při uplatňování principů JIT.

2.6.6 Metoda vizualizace

Tato metoda pracuje s myšlenkou zviditelnění všech metod, součástí, výrobních činností a měřených parametrů (výsledků) výrobního systému takovým způsobem, aby stav věcí se dal kýmkoliv okamžitě pochopit. ²² Většinou se jedná o tabule, které jednoduše pravidelně sledují výkonné (kvalitativní) parametry v podobě čísel, grafů, atd. Aplikací různých barev nebo tvarů je možné zviditelnit stav zakázky mezi jednotlivými procesy apod.

2.6.7 Metoda standardizované práce

Tato metoda realizuje přesné procedury pro každého operátora ve výrobním procesu. Zakládá se na třech základech: taktovací čas, přesná sekvence výrobních operací a standardní rozpracovaná výroba. Standardizovaná práce je předmětem neustálého zlepšování. Poskytuje dokumentaci procesu pro každou směnu, sníží nežádoucí kolísavost výkonu, usnadňuje zaškolení nových operátorů, snižuje nehody a stres a je výchozím bodem pro zlepšování.²³ Používá standardní formuláře *Proces Capacity Sheet* (na spočítání kapacity jednotlivých strojů v jedné výrobní jednotce), *Standard Work Combination Table* (ukazuje kombinaci manuálního pracovního času, pohybu a strojového času ve výrobní sekvenci), *Standard Work Chart* (uvádí pohyb operátorů a místo materiálu vzhledem ke strojům a v rámci procesního rozvržení), *Work Standards Sheet* (soubor technických dokumentů popisujících výrobní operace) a *Job Instruction Sheet* (detailní popis pracovních operací pro operátory - pro zaškolení).

2.6.8 Metoda „lean management“ (strategie řízení štíhlé výroby)

Jedná se o koncept řízení spočívající ve výrobě pružně reagující na požadavky zákazníka a poptávku. Výroba je řízena decentralizovaně s pomocí flexibilních pracovních týmů při malé hloubce výroby (nízký počet na sebe navazujících výrobních stupňů). Řízení „štíhlé výroby“ ctí maximální uspokojení potřeb individuálních zákazníků, využívá

²¹ LIŠKOVÁ, Alena. Konference - studentská tvůrčí činnost. s. 8

^{22,23} LEAN COMPANY : *LEAN slovník*. s.1

plánovacího principu „pull“, princip zamezení plýtvání a optimalizace hodnototvorného řetězce, princip nepřetržitosti, princip zaměření se na podstatné aktivity a klíčové schopnosti.

2.6.9 Metoda TOC (Teorie of constraints – metoda úzkých hrdel)

Metoda TOC je primárně je orientovaná na úzká místa ve výrobních systémech. Představuje nový, netradiční způsob řešení problémů a způsob myšlení, který posiluje význam a úlohu zdravého rozumu. TOC v oblasti řízení výroby vychází z dat, potřebných též pro koncept MRP II, což je pouze částečně zřetelné u JIT a TQM. Protože TOC se zaměřuje na úzká místa, klesá do určité míry požadavek na přesnost dat, týkajících se ostatních prvků systému. Metoda TOC se snaží o maximalizaci průtoků úzkým místem.

TOC je obecná manažerská filozofie a zároveň velmi účinný nástroj zaměřený na růst podniku a zvyšování dosahovaných hodnot podnikového cíle. Šíře jeho uplatnění je značná a zasahuje všechny důležité podnikové oblasti. TOC se uplatňuje především v těchto třech oblastech:

- výroba, distribuce, marketing, prodej či řízení projektů,
- Průtoková analýza: TOC může pomoci při změně rozhodování postavené na zohlednění nákladů k procesu trvalého zlepšování,
- logistický proces v TOC představuje třetí úroveň všeobecně použitelných nástrojů pro identifikaci a řešení různých problémů v organizaci,
- TOC manažerům napomáhá ale i v takových oblastech jako jsou vizualizace a zlepšení procesů ve firmě, řešení problému komunikace či pomoc při hledání nových přístupů s jejich následnou realizací.

2.6.10 Metoda heijunka

Jedná se o japonskou techniku, která člení (fázuje) výrobu k objemům a produktovému mixu. Ve své podstatě se nejedná o výrobu vzhledem k aktuálním požadavkům zákazníka. Celkový objem objednávek za určitý čas je přerozdělen, jedná se o mix-model ve výrobě, např. jestliže objednávky zákazníka vypadají takto: "A,A,B,A,B,B,B,A...", pokyn pro výrobu bude "ABABABAB".

2.6.11 Metoda 6 sigma

Six Sigma je podnikatelská strategie, která společně umožňuje prudce zlepšit jejich úroveň pomocí plánování a monitorování každodenních podnikatelských aktivit způsobem, který minimalizuje výskyt neshod a potřebné zdroje a zvyšuje spokojenost

zákazníka. Strategie Six sigma se orientuje zejména na *prevenci neshod, zkrácení průběžné doby výroby a úsporu nákladů*. Její uplatnění představuje přísnou, soustředěnou a vysoce efektivní realizaci osvědčených principů a metod managementu jakosti. Přestože ve filozofii Six sigma je zdůrazňována zejména orientace na *zlepšování rentability*, jejím bezprostředním vedlejším produktem je *zlepšování jakosti a hospodárnosti*.

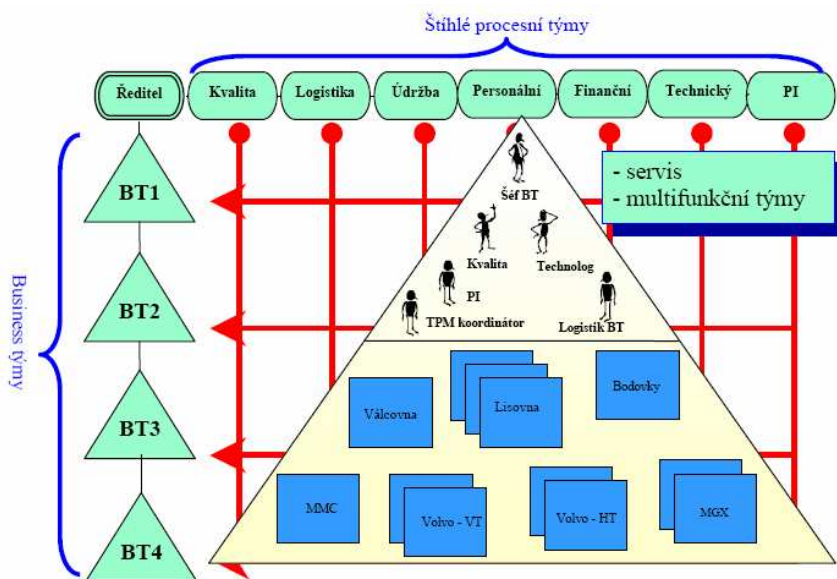
2.6.12 Metoda milk run

Podstata této metody má základ v minulosti, kdy mlékárenská auta rozváželi mléka z farem v přesně stanovený čas. Systém milk - run je využitelný uvnitř i mimo firmu (interní a externí milk run). Principem je rozvážet materiál ze skladu podle dopředu dohodnutého harmonogramu a vyložit materiál na přesně stanovených místech. Současně jsou zpět do skladu odvážené prázdné přepravní jednotky. Nejčastěji využívané manipulační jednotky v tomto systému jsou vlaky (tzn. tažný modul a za ním přepravní jednotky umístěné například na podvozku). Jedná se o princip metra, které jezdí dle předem stanoveného harmonogramu a na každé zastávce nastoupí a vystoupí určitý počet lidí (takže nikdy není prázdné). Oproti vysokozdviznému vozíku, který je naplněný na 50 % (princip taxi).

2.6.13 Metoda týmové práce

Jedná se o metodu hojně využívanou ve světě, která přináší užší spolupráci mezi zaměstnanci a zefektivnění jejich činnosti. Po úspěšném několikaměsíčním testovacím provozu mohou být autonomní týmy spuštěny jako běžný organizační mechanismus firmy. Metoda podle vedení podporuje týmovou práci a navíc obsahuje významné motivační prvky pro zaměstnance. Každý tým má svého lídra, u každého týmu jsou jasně stanovené parametry pro hodnocení produkce, produktivity, kvality a tzv. auditu 5S, který probíhá měsíčně a dbá se při něm na pořádek na pracovišti.

Obrázek 7: Příklad organizační struktury týmů



Zdroj: LIŠKOVÁ, Alena. *Konference - studentská tvůrčí činnost*. 2005

2.6.14 Metoda SMED

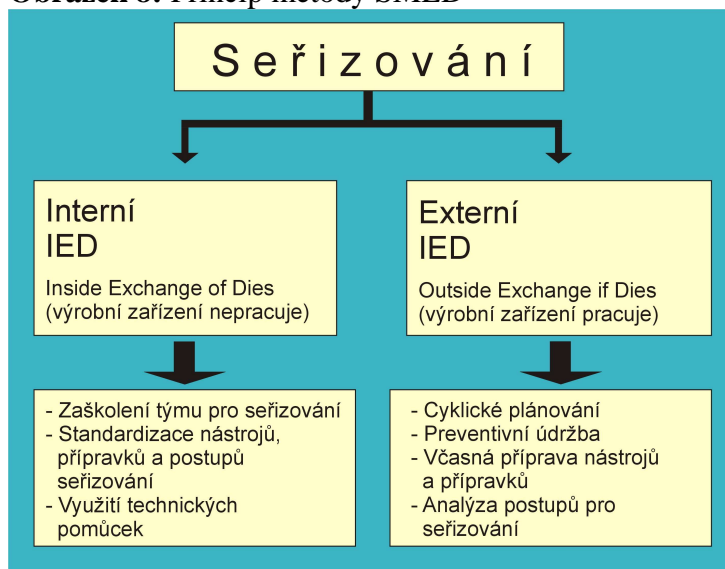
Pro snížení seřizovacích časů byly vyvinuty řady metod a technik. Nejznámější z nich je technika zvaná SMED (Single Minute Exchange of Die). Tuto metodu publikoval Shigeo Shingo. Nepředpokládal však, že všechny výměny nástrojů by měly být prováděny za jednu minutu, jak by mohl zavádět doslovný překlad názvu metody, ale neměly by zabrat déle než deset minut (tzn. minuty představované jedinou číslicí nikoli minutou).²³ Definoval metody k dosažení tohoto cíle:

- Měření - změřit současné seřizovací časy a zaznamenat je tak, aby bylo možné sledovat následné zlepšení.
- Rozdělení činností na „externí“ a „interní“
 - Externí operace jsou ty, které mohou být prováděny za provozu stroje (např. přinesení náradí nebo přípravků na výměnu)
 - Interní operace představují činnosti, které nemohou být prováděny za provozu stroje (například výměna forem)
 - Cílem rozdělení činností na externí a interní je, aby co největší počet přípravných operací byl uskutečňován za chodu stroje.
- Převod „interních“ činností do „externích“ – podrobným zkoumáním činností v době, kdy stroj stojí, můžeme zjistit, že je možné tyto činnosti provádět za chodu stroje.

²³ LEAN COMPANY : *LEAN slovník*.s.1

- Snížení času interních operací – u těchto operací je důležité pracovat na snižování času, jenž může vyžadovat technologické změny (například úpravy upínačů).²⁴

Obrázek 8: Princip metody SMED



Zdroj: GREGOR, M., KOŠTURIÁK, J. *Just-in-time. Výrobní filozofia pre dobrý management*. 1994.

2.6.15 Metoda TPM

Metoda TPM (Total Productive Maintenance – Péče o stroje) společně s metodou 5 S mají za cíl zvýšit spolehlivost a výkonnost zařízení. Dále společně s metodou *Štíhlé pracoviště* je TPM nejnovější systém údržby, ve kterém se na aktivitách spojených s údržbou strojů a zařízení podílí všechny skupiny pracovníků. Cílem společnosti je pomocí tohoto systému maximalizovat efektivnost strojů a zařízení a celkově vytvořit optimální podmínky ve vztahu ČLOVĚK – STROJ.

TPM klade důraz na:

- samostatnou údržbu,
- preventivní údržbu,
- trénink pracovníků,
- hladké přejímky a náběhy,
- technické zdokonalení (prevence údržby),
- analýza využití strojů.

²⁵LEAN COMPANYY : *LEAN slovník*.s.2

2.6.16 Metoda andon

V japonštině se andon překládá jako "lampa". Jedná se tedy o informační nástroj, který okamžitým, vizuálním, případně i slyšitelným způsobem dá na vědomí týmu, že v oblasti není něco v pořádku (výstražný systém). Může mít různé formy od jednoduché signalizace (červené světlo, zvonek) až ke komplexním digitálním signalizačním tabulím (aktuální status výroby proti plánovanému výkonu).

2.6.17 Prostorové uspořádání výrobní haly

V rámci JIT je důležité odstranit překážky, které by zabraňovaly plynulému toku materiálu ve výrobě. Mimo již dříve zmiňované problémy je třeba řešit i úlohu prostorového a organizačního uspořádání výrobního procesu. Cílem by mělo být vyloučení zbytečného pohybu materiálu. Vícenásobný pohyb materiálu zabírá čas a prodlužuje tak průběžnou dobu hlavní výroby. Proto by se měl materiál z původního stavu do jeho konečného pohybovat tak přímočaře jak jen je to možné. A právě tomu by mělo napomáhat efektivnější rozmístění strojů a materiálových toků.

2.6.18 Metoda cíle top-down (shora dolů)

Tato metoda se nabízí, je-li žádoucí skokové zlepšení procesů. Například management může obchodním úsekům zadat cíl snížit zásoby během určitého období o 30 %. Cíle se tedy stanovují vrcholovým vedením a jsou realizovány nižšími organizačními úrovněmi.

2.6.19 Metoda cíle bottom-up (zdola nahoru)

Je to několikastupňový proces. Nejprve management uvede cílové očekávání. Vedoucí úseků a oddělení vypracují plány opatření, jimiž by se tohoto očekávání dalo zhruba dosáhnout. V dalším kroku diskutují vrcholové vedení a vedoucí o těchto plánech. Společně se tak vyjadřují, zda daný útvar by mohl vykonat ještě více, nebo je již na hranici možností.

2.6.20 Metoda benchmarking

Metoda, která si zakládá na srovnávání s okolím. Srovnávacím měřítkem jsou buď přímí konkurenti či podniky z jiných oborů s podobnými podmínkami, nebo srovnatelné podnikové jednotky, například obchodní úseky, závody, filiálky či sklady. Srovnávají se veškeré obchodní, výrobní či distribuční procesy.

2.6.21 Metoda teoretické hraniční hodnoty

Metoda stanovuje cíle vycházející ze specifikace technických zařízení, z omezení procesů nebo z fyzikálních hranic. Maxima lze ovšem většinou dosáhnout jen teoreticky. Například činí-li maximální manipulační výkon, udávaný výrobcem regálového zakladače, 100 cyklů na hodinu a současný výkon je 50 cyklů, může být náročným cílem 85 cyklů.

2.6.22 Metoda workshopu

Jedná se o metodu, při které skupina lidí spolupracuje na odhalení nedostatků, hledání nových způsobů řešení a jejich zavádění do praxe v rámci celkového zlepšování procesů. Tyto nápady se zaměřují na odstranění plýtvání ze systému. Workshopy jsou strukturovány tak, aby zavedly téma/techniku (učení) a pak téma aplikovaly (aplikace) v provozu. Rozhodující podstatou je práce v týmu, kdy se celý tým podílí aktivně na řešení určitého úkolu pod vedením moderátora. Základní myšlenkou je: „Kriticky o minulosti – konstruktivně o budoucnosti“. Cílem společnosti jsou maximální úspory z realizovaných workshopů.

Rysy a charakteristiky workshopu:

- zdůrazňuje vyzkoušení a aplikaci nejlepších řešení z tzv. burzy nápadů (Brain - Stormingu),
- zapojuje operátory, údržbáře, technické inženýry, další podpůrné funkce a vnější účastníky (pracovníky z odboru financí, prodeje, dodavatele, atd.),
- obvykle čítá 8 – 12 členů, ale velikost se může pohybovat od 3 do 35 členů,
- používané techniky moderace workshopu: Brain-Storming, hraní rolí, skupinová diskuze, práce ve skupinách + prezentace, psaní scénáře, praktická cvičení aj.

2.6.23 Metoda nepřetržitého zlepšování

Tato technika má za úkol naučit všechny pracovníky firmy definovat zdroje nekvality a plýtvání a provádět efektivní opatření. Vytvořením aktivního systému zlepšování procesů ve všech týmech je dosahováno zlepšování týmové spolupráce, snižování nákladů a zvyšování kvality. Metoda nepřetržitého zlepšování je založená na čtyřech hlavních krocích:

- *plánování* – ujasnění problému, analýza příčin a následků, stanovení cílů,
- *hledání řešení* – výběr nejúčinnějšího řešení, zavedení tohoto řešení,
- *ověření účinnosti* – ověření, zda výsledek odpovídá stanoveným cílům,
- *provedení systémové změny* – jejím cílem je zajistit stálé zvýšení jakosti nebo produktivity.

2.6.24 Metoda MOST (Maynard Operation Sequence Technique)

Tato metoda je nejmodernější systém měření práce založený na sekvenčních modelech (měření práce pomocí předem určených časů). Do pracovních norem je promítán čas pracovních metod, očištěných od zbytečných pohybů a úkonů, vykovávaných s průměrnou úrovní výkonnosti na pečlivě racionalizovaných pracovištích v rámci efektivní organizace dílny, závodu a podniku

- je vyjádřena jednoduchým vzorcem: *práce = síla * vzdálenost*,
- cílem společnosti je rychle a přesně změřit *čas požadované práce*.

2.6.25 Metoda tréninku pracovníků

Cílem tréninku pracovníků je zapojení všech spolupracovníků do procesu změn společnosti. Pracovníci všech týmů jsou připravováni na využívání metod štíhlé výroby. Rozvoj týmové společnosti je zajištěn:

- vzděláváním (tréninkem) vlastních zaměstnanců,
- tréninkem celých týmů,
- kontinuálním procesem zlepšování,
- koučováním – tzn. naučit týmy především lépe fungovat a zvyšovat produktivitu.

Cílem je vychovávat, školit, poskytovat konzultace, navykat, trénovat, naznačovat, poučit a spravedlivě hodnotit. Tímto ukázat správnou cestu k dosažení cíle.

Model myšlení pracovníků lze názorně popsat takto:

- „Změním své chování, vím-li, že něco musím dělat jinak - jsem přesvědčen o tom, že inovace mají smysl (*pochopení*),
- mám-li potřebné schopnosti a tím sebedůvěru pro nové chování (*schopnosti*),
- vidím-li vedoucí a kolegy, kteří se chovají jinak než dosud (*vzory*),
- podporují-li struktury, procesy a systémy požadovanou změnu (*formální struktury*).“

3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ŘÍZENÍ NÁKUPNÍCH A DISTRIBUČNÍCH PROCESŮ DIVIZE SFINX

Prvním a základním specifíkem společnosti Nestlé je skutečnost, že veškeré plánování poptávky, volba dodavatelů a materiálové toky do výroby jsou plánovány centrálně pro všechny divize prostřednictvím hlavního výrobního plánu, který se sestavuje na 18 měsíců dopředu. Tím se snižuje možnost každé divize výrazně a operativně jakkoliv měnit rozsah a řízení stavu materiálového toku, který do dané divize přichází. Kromě primárních surovin potřebných k výrobě, divize Sfinx spotřebovává nemalé množství obalového materiálu. Oproti surovinám, které lze v případě přebytků využít v recepturách jiných výrobků v jiných divizích, zásoby obalových materiálů většinou nelze využít jinak než pro daný výrobek divize.

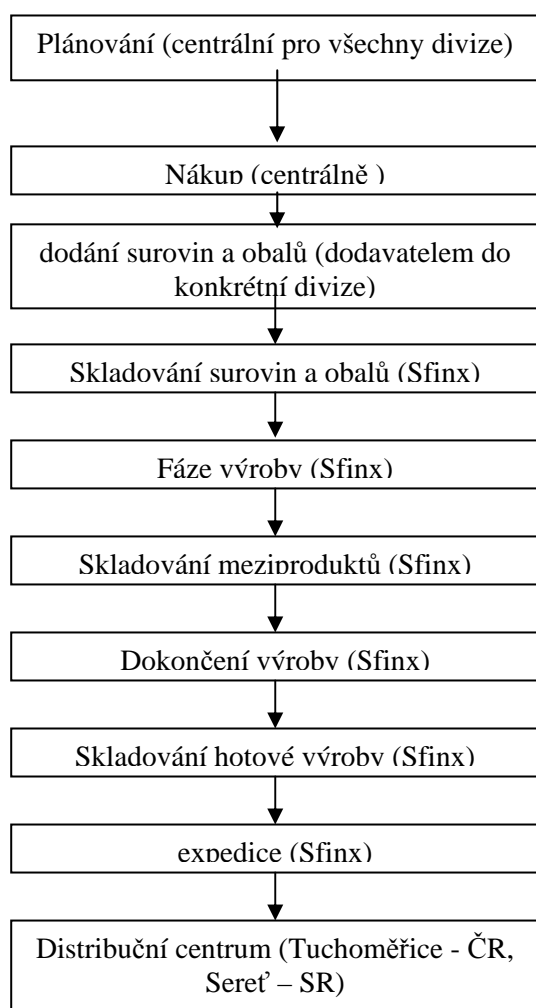
Jako zásadní nedostatek v řízení toku obalových materiálů považuji skutečnost, že tento tok není uzpůsoben sezónnímu charakteru výroby, který je v divizi Sfinx velmi markantní. Z pohledu potřeby obalových materiálů lze zjednodušeně říci, že jejich plánovaná spotřeba přichází na sklady divize zcela rovnoměrně a na materiálových skladech mohou tyto zásoby v období své nevyužitelnosti v sobě vázat zbytečně velký kapitál. Z tohoto důvodu je vhodné stanovit a doporučit velikost vhodné dodávky pro jednotlivé strategické položky, která bude na skladě k dispozici pro potřeby příslušné objemy plánované sezónní výroby. Na druhou stranu lze kontrovat tvrzením, že stanovení optimální dodávky postrádá vzhledem nízké vyjednávací schopnosti divize vůči centrálnímu plánování smysl a proto je nutné tento nedostatek řešit na centrální úrovni pro každou divizi zvlášť. Problematika zásob obalových materiálů v divizi Sfinx má ještě jednu oblast, kterou lze vhodně optimalizovat. Jedná se o poměrně komplikované řízení toku jejich dodávek do výrobního procesu, resp. k balicím linkám segmentu výroby želé a také oblast pokrytí obalových materiálů. Tato problematika bude dále v práci rozpracována.

3.1 DODAVATELSKÝ ŘETĚZEC

Jak již bylo zmíněno, všechny divize jsou řízeny centrálním plánováním potřeb surovin a obalových materiálů do výroby. V roce 2006 byl rovněž centrálně zaveden systém SAP, který výrazně usnadnil nejen předpovědi budoucích potřeb materiálů, ale mimo jiné i přispěl k optimalizaci a zprůhlednění řízení celého materiálového toku společně

s optimálním rozvržením organizace práce v jednotlivých divizích. Součástí systému SAP je mnoho plánovacích modulů, z nichž pro potřeby této práce je významný systém MRP.²⁵ Tento systém eviduje a průběžně navrhuje potřeby do výroby pro jednotlivé materiálové položky v konkrétních skladech divize. Výpočetní modul tohoto systému odečítá v ten den spotřebované objemy položek a naopak přičítá v konkrétní den doplněné objednané položky materiálů na jednotlivé sklady. Při objednávání položek tedy pracuje s dispoziční zásobou, tj. tou, kde je fyzický stav zásoby konkrétní položky upraven o přijaté požadavky na jejich výdej i příjem.

Z pohledu dodávkového řetězce je možné jeho strukturu pro divizi Sfinx schematicky znázornit následovně:



Obrázek 9: Schema dodávkového řetězce

Zdroj: *Autor*

²⁵ MRP – z anglického *Material Requirement Planning*

3.2 PROCES PLÁNOVÁNÍ

Plánování potřeb surovin a obalů pro jednotlivé divize v ČR probíhá v centrále společnosti Nestlé v Praze. Ta je však závislá na hlavním výrobním plánu stanoveným nejvyšší úrovní řízení společnosti Nestlé. Pražská centrála Nestlé podle hlavního výrobního plánu stanovuje předpokládané spotřeby materiálů a obalů pro jednotlivé divize. Tato předpověď potřeby surovin a obalů je tvořena na 28 týdnů dopředu, přičemž je každý týden pravidelně aktualizována a upravována dle dané výrobní činnosti na následující 28-týdenní horizont. Předpověď budoucí potřeby tedy každý týden tzv. „roluje“ a neustále upravuje dané požadavky pro nákup materiálů. Obecně platí, že první dva týdny plánované spotřeby se velmi blíží spotřebě skutečné. Spotřeby na následující týdny jsou pak stanoveny predikcí. Plánovací cyklus v závodě Sfinx je zpravidla na jeden týden, nicméně i během tohoto týdne závod musí reagovat na náhlé operativní změny. Plánovací horizont je pro všechny divize 18 měsíců, během něhož se neustále upravují potřeby na každý následující týden. Centrální nákupčí v Praze si pro tento plánovací horizont v délce 18 měsíců uzavře kontrakty s dodavatelem surovin a obalového materiálu tak, aby na toto období uspokojil objemy konkrétních receptur výrobků dané divize. V případě závodu Sfinx musí být dodržena výroba tak, aby byla pokryta poptávka po hotových výrobcích na následujících 21 dní dopředu. Tento horizont je stanoven vzhledem k možným výpadkům výroby, dodávky materiálu a dalším anomálním situacím.

3.3 PROCES NÁKUPU A JEHO PROBLEMATIKA

Nákup surovin a materiálů ve společnosti Nestlé zajišťují tzv. světoví a evropští *Lead Buyers*,²⁶ kteří se starají o zajištění strategických surovin jako jsou cukry, sirupy, tuky a kakao. Tyto suroviny se nakupují pro všechny světové divize společně podle dané ceny, úrody a dalších faktorů majících význam v oblasti kvality a cenové dostupnosti. Na národní úrovni hrají primární roli tzv. *Strategic Buyers*,²⁷ kteří spolupracují se světovými nákupčími, upravují potřeby pro dané divize, vytváří kontrakty s tuzemskými a zahraničními dodavateli a zajišťují plynulý materiálový tok pro potřeby konkrétní divize Nestlé. Podle daného uzavřeného kontraktu vytvořeného strategickým nákupčím si jednotlivé přímé odvolávky na konkrétní materiálové položky vytváří tzv. *Call Offers*.²⁸ V případě závodu Sfinx tento

²⁶ Lead Buyers – nákupčí první úrovně

²⁷ Strategic Buyers – strategičtí nákupčí, v případě Nestlé Česko a Slovensko sídlí v Praze

²⁸ Call offers – operativní nákupčí dané divize

operativní nákupčí sleduje přibližně 1680 aktivních materiálových položek, z nichž dva nákupčí sledují položky obalů (téměř 1000 položek) a jeden nákupčí sleduje položky surovin (více jak 600 položek). Příslušní *Call offers* spolupracují se systémem MRP a neustále si spotřebu jednotlivých položek materiálů a obalů hlídají. Nutno podotknout, že systém MRP bere v úvahu ještě dva velmi důležité faktory a těmi jsou minimální objednávkové množství a dodací lhůta. Ve společnosti Nestlé dokonce existuje politika bonifikace, resp. postihů za optimální, resp. přílišné objednané množství materiálu. *Call Offers* položky sledují a tam kde vidí, že lze ušetřit, tam objednávku nevystaví (pokrytí materiálem není kritické nebo lze využít pokrytí zásobou položky podobného charakteru) a naopak objednávku vystaví tam, kde je pokrytí materiálem kritické (systém zobrazí v červených polích). Politika pokrytí materiálovými položkami je taková, že v případě surovin je nutné zajistit maximální pokrytí na následujících 14 dní a v případě obalových materiálů je to průměrně na následujících 14 dní (kartony) a 22 dní (lamináty).

Veškerá výroba v závodě Sfinx je sezónního charakteru, a proto se jejich potřeby v časovém horizontu liší. Co se týká položek nízkoobrátkových, je snahou je v divizi Sfinx držet co nejkratší dobu. To se ne vždy daří zejména u položek obalových materiálů, které se v divizi neoptimálně přizpůsobují sezónnosti výroby a na sklady divize čtvrtletně přichází přibližně (v jednoduchém úhlu pohledu) ta samá množství. Proto v sobě některé z obalových položek vážou zbytečně nevyužitý kapitál. Z pohledu surovin je situace příznivější v tom, že receptury jednotlivých výrobků obsahují obdobná složení a „nadzásobu“ některých běžných i strategických surovin lze využít v receptuře jiného výrobku, popř. v jiné divizi Nestlé. Mezi strategické suroviny patří především sirupy, cukry, tuky a aroma. Využitím nadzásoby příbuzné položky (pakliže je to možné) se případné nadbytečné zásoby surovin eliminují. Informační systém sice navrhne přesnou potřebu materiálu dle dané normy, která v sobě započítává i možnost výroby zmetků, nicméně i přesto je nutné nadzásoby provádět a to hned z několika důvodů.

Především výroba želé je natolik senzitivní, že se vzhledem k několika technologickým výrobním fázím, úpravám linek a dalším operacím nikdy nepodaří na jeden kilogram vyrobit to, co je ve skutečnosti plánované. I vzhledem k tomu se u daného výrobku musí upravit norma pro objednávání daného množství. Proces úpravy normy vytváření nadzásoby dané suroviny je komplikovaný v tom, že pro zjištění optimálního množství nadzásoby daného materiálu by se muselo zjistit z každé technologické operace o kolik jsou dané materiály tzv. „přejížďeny“. To však v sobě nese další závislosti jako jsou poruchy,

opravy apod. a tím se problém stává velmi komplikovaným a z praktického hlediska nekvantifikovatelným. V případě obalových materiálů však tento model uplatnit nelze především z důvodu jedinečnosti některých obalů pro daný druh výroby. Některé významné obaly mohou tedy vytvářet *high stock* ²⁹

V pohledu nákupu surovin a obalů je nutné zmínit další negativní efekt mající vliv na vytváření *high stock* a tím jsou dodací lhůty dodavatelů a minimální objednané množství. Například průměrná dodací lhůta je přibližně 5 týdnů a to je dle současného vedení nežádoucí. Každá jednotka daného objednaného materiálu je při nákupu dodavatelem oceněna v závislosti na daném objednaném množství. Každý dodavatel ve většině případů stanovuje to minimální množství, které je pro nákupčí divize Sfinx směrodatné. Problémem zůstává skutečnost, kdy divize nakupuje např. určitý objem položky A za určitou cenu, přičemž na sklad nakupuje pro každé čtvrtletí stejné nebo obdobné množství aniž by vzal v potaz sezónní charakter výroby. Je potom zcela evidentní, že v období s nízkou poptávkou výroby po položce A leží její nadbytek na skladě při dané nákupní ceně zcela zbytečně. Optimálně by na skladě mělo ležet právě takové množství, při kterém bude sice cena vyšší, ale zásoba nižší a především pro přesně určené období s velkou poptávkou po položce by nákupčí objednal mnohem větší objemy této položky, avšak už při velmi nízké nákupní ceně. K tomu je nutné dodat, že takové objemy by se mnohem dříve spotřebovaly, nežli ony menší objemy při nízké poptávce.

V případě nákupu surovin a materiálů pro výrobu nejsou brány v zřetel pojistné zásoby. Pojistné zásoby zde Nestlé neuvažuje, protože by v případě jejich úvahy systém MRP objednával vždy o něco dříve a tím by se kumulovaly určité druhy zásob, což je nežádoucí. Druhý důvod nevyužívání pojistných zásob je sezónnost, která způsobuje výkyvy ve výrobě a divizi Sfinx by tak mohlo hrozit nebezpečí *high stock*. Mohlo by se totiž stát, že objem dané položky navýšený o pojistnou zásobu již Sfinx ve výrobě nemusí potřebovat. (Výrobek se například prodal, jeho výroba se zrušila apod.). Divize Sfinx je navíc limitovaná kapacitou skladů a to je třetí důvod nevyužívání pojistných zásob.

Budeme-li se zabývat charakterem výroby, pak tu lze v závodu Sfinx lze dělit následovně:

- *sezónní* (Vánoce, Velikonoce, léto apod.),
- *lokální* (z hlavního výrobního plánu pro místní trh v ČR),

²⁹ High stock – nadbytečné zásoby

- *exportní* (z hlavního výrobního plánu pro zahraniční trh),
- *výjimečná* (promo akce významných zákazníků).

Lokální a exportní výroba je na vrcholu v dubnu a její dno je v posledních měsících v roce. Z pohledu výroby je nejsilnějším měsícem červenec, kdy výroba dosahuje největších objemů a rovněž logicky dochází k největší materiálové spotřebě.

3.4 PROCES DOPRAVY SUROVIN A OBALOVÝCH MATERIÁLŮ

Dopravu materiálu do závodu Sfinx zajišťuje konkrétní dodavatel. Dodací lhůta je předem smluvně vázaná a za každý zpožděný den platí dodavatel penále. Jak již bylo zmíněno, konkrétního dodavatele vyhledávají strategičtí nákupčí, kteří s ním následně uzavřou kontrakt zpravidla na 6 měsíců dopředu. Operativní nákupčí se následně na uzavřené kontrakty provádí přímé odvolávky. Jako největší problém v této oblasti shledává vedení závodu nízkou flexibilitu dodavatelů.

3.5 PROCES SKLADOVÁNÍ

Hovoříme-li o možnostech uskladnění zásob materiálů a surovin, je nutné rozlišit existující sklady³⁰ v závodu Sfinx na:

- *sklady surovin,*
- *sklady obalů,*
- *sklad hotových výrobků.*

V případě objednaných surovin a obalů existuje v závodu Sfinx několik skladů rozlišených podle povahy daného materiálu. Například sirupy se stáčí z cisteren do sil, odkud jsou přečerpávány do výroby. Veškeré suroviny potřebné do výroby podléhají expiraci a je nutné je vzhledem k této skutečnosti také skladovat. Suroviny i obaly je tedy nezbytné je skladovat systémem *FIFO*.³¹ Sklady rozpracované výroby (zejména v želé) obsahují polotovary či hotové výrobky, které zde několik hodin uzrávají před dalším stupněm výroby či balením. Všechny sklady jsou rovněž vybaveny automatickými, motorovými i nemotorovými mechanizačními prostředky a veškeré provedené manipulace se surovinami, materiály, polotovary či hotovými výrobky jsou evidovány v informačním systému SAP.

³⁰ Problematika skladování bude rozebrána v následující kapitole

³¹ FIFO – z anglického „First In First Out“ (první uskladněná položka je první vyskladněnou položkou)

3.6 PROCES DISTRIBUCE

Po kvalitativní a kvantitativní kontrole přichází úloha distribuce. Distribuci hotových výrobků lze rozdělit na:

- lokální distribuce,
- exportní distribuce.

V případě lokální distribuce jsou hotové výrobky rovnou expedovány a pokračují do jednoho ze dvou distribučních center, které je v případě ČR v Tuchoměřicích a v případě SR je v Sereti. Distribuční centrum je řízeno outsourcingovou společností a úloha divize Sfinx tak zde končí. V případě exportní distribuce je hotová výroba nejdříve uskladněna na dobu dlouhou řádově několik dnů a poté je externím dodavatelem exportována na sklad zahraničního zákazníka.

3.7 PROCES ŘÍZENÍ MATERIÁLOVÉHO TOKU UVNITŘ DIVIZE

Proces řízení toku materiálů a obalů uvnitř divize je jak již bylo zmíněno v každém kroku evidován systémem SAP. Materiálové toky lze rozdělit na následující kategorie:

- příjem surovin a obalů
- dodávky surovin a obalů ze skladů do procesu výroby
- řízení pohybu vratek z procesu výroby do skladu
- řízení pohybu odpadů a zbytkových materiálů uvnitř divize.

3.7.1 Analýza skladování surovin a obalových materiálů

V divizi Sfinx jsou k dispozici celkem čtyři sklady surovin a materiálových položek³². V případě surovin se jedná o více jak 400 aktivních položek, z nichž patří sirupy a cukry k nejvíce obrátkovým položkám. Ty se uchovávají v rozměrných silech a prostřednictvím potrubních rozvodů jsou rozváděny přímo k linkám jednotlivých výrobních středisek. Vedle těchto základních surovin se skladuje celá řada aromat a surovin potřebných pro přípravu příchutí pro konkrétní produkty. Tyto položky jsou skladovány v tzv. otevřených skladech, které jsou v tomto případě vhodné pro rychlost přístupu k daným surovinám. Pracovník obsluhující takové sklady již ze zkušeností ví, kde má danou položku hledat. Jakékoliv skladované položky jsou opatřeny příslušným štítkem s čárovým kódem, který dispozici této konkrétní položky eviduje prostřednictvím informačního systému SAP.

³² Viz schéma v příloze 1

V případě obalů se v divizi Sfinx rozlišují dva sklady a to sklad kartonů a fólií. Pro vhodné umístování, vychystávání, přemístění a expedici se používá široká škála mechanizačních a dopravních prostředků a moderních komunikačních technologií. Z mechanizačních prostředků můžeme vyjmenovat ruční paletové vozíky, motorová nízkozdvižná paletová zařízení, vysokozdvižné vidlicové vozíky, regálové zakladače, nákladní výtahy apod. Komunikaci mezi sekcí výroby, skladu a expedice usnadňuje konektivita technologie čárových kódů a systému SAP. Zásoby surovin a materiálů jsou řízeny centrálním systémem pro celou společnost Nestlé na všech úrovních. Z pohledu surovin lze dokonce říci, že jsou do jisté míry řízeny optimálně, protože se jejich potřeba vyvíjí z denně aktualizovaného výrobního plánu a dokonce jakákoliv jejich nadbytečná zásoba lze využít v jiných divizích společnosti Nestlé. Centrální řízení znemožňuje dané divizi prosazovat vhodné úpravy na minimálních objednacích množstvích, ačkoliv by tyto úpravy přinesly jisté úspory. Řízení obalových položek je však pro danou divizi do velké míry specifické a proto lze říci, že v tomto smyslu má význam udržovat pouze tolik položek, kolik je nutné pro splnění daného výrobního plánu. Z pohledu sezónnosti výroby je však patrné, že minimální objednacích množství u jednotlivých položek poměrně výrazně nekopírují sezónnost výroby a v jistých měsících, kdy jsou objemy produkce poměrně slabé, je na skladech nadbytek zásob obalových materiálů. Jak již bylo zmíněno, je z pohledu centrálního řízení značně komplikované vyjednávat konkrétní specifické podmínky u dodavatelů pouze pro závod Sfinx. Za úvahu by jistě stálo provést celkovou centrální optimalizaci skladů všech divizí s cílem nastavit a vyjednat specifické podmínky pro každou divizi zvlášť a tímto decentralizovaným způsobem dát jistou pravomoc každé divizi zvlášť ještě před vypracováním nového výrobního plánu.

Z pohledu objemů produkce je v divizi Sfinx jednoznačně nejsilnější výroba želé, která zajišťuje více jak 54 % obratu této divize. Tento výrobní segment je také předmětem analýz této práce, protože problematika zásobování výroby želé obalovými materiály je v současnosti palčivým problémem zejména z důvodu plánovaného zvýšení objemu produkce v roce 2009. Výroba želé má tedy několik problematických oblastí, které je nutné optimalizovat. Mezi tyto oblasti patří:

- Velmi malé prostory pro proces balení,
- S tím související nízká bezpečnost při pohybu po dílně a riziko možného úrazu,
- Nesoulad vyrobených objemů a výkonu balících linek

- Neproduktivní časy pracovníků logistiky při dodávkách obalových materiálů do výroby (mnohdy se jedná o řetězení chyb plynoucích z objednávání obalových materiálů do procesu balení mistry výroby)
- Kolidování cest vychystávání obalových položek kartonů do výroby s expedicí
- Vytváření zbytečných „nadzásob“ kartonů a fólií na dílně balení výrobků

3.7.2 Průběh řízení dodávek obalového materiálu do výrobního procesu

Systémová komunikace mezi výrobou a sklady surovin a obalů

Veškerá systémová komunikace se mezi výrobou a sklady realizuje prostřednictvím příslušného modulu informačního systému SAP. Výrobní proces se plně přizpůsobuje výrobnímu plánu, který se centrálně stanovuje na 18 měsíců dopředu. Oddělení plánování na základě těchto plánů stanovuje pro mistry výroby výrobní příkazy, na základě nichž se objednávají suroviny a obalové materiály a ostatní materiály, čímž se provádí přímé odvolávky do skladů. Požadavky výroby na materiálové položky se zadávají do systému SAP prostřednictvím tzv. *transfer requirements* (zkratkou – TR). Ve své podstatě se jedná o zcela jedinečný dokument požadavků na zásobení. Bezprostředně po potvrzení daného požadavku je systém zobrazí na displeji počítače ve skladu v podobě *transfer orders* (zkratkou – TO). Příslušný TO je potom jednoznačným příkazem na zavezení objednaného množství materiálu či suroviny. Tyto příkazy k dodávce do výroby se v rámci systému okamžitě vytisknou do fyzické podoby a skladník může začít vychystávat. TO obsahuje jednoznačně určené požadavky na množství konkrétního obalu pro konkrétní výrobní položku. V momentě, kdy mistr výroby tento transfer requirement zadá a systém ho odešle do skladu obalů, příslušný modul systému SAP vytvoří fyzický TO, který v sobě zahrnuje informaci o konkrétním počtu palet (či jiných přepravních jednotek) toho kterého obalu či materiálu. Každému materiálu charakterizovanému určitým popisem, množstvím, rozměry a jednotkou je přiřazen unikátní kód (*SSCC*) a informace o jeho umístění v příslušném místě skladu (*binu*). Jednotlivé TO jsou potvrzovány čtečkou čárového kódu v několika stupních. První potvrzení se uskuteční v době, kdy pracovník ze skladu vyjme konkrétní přepravní jednotku obalového materiálu a uloží ji na vychystávací místo (v případě kartonů) a nebo ji neprodleně zaveze na balicí středisko (v případě laminátu). V systému se tento krok objeví jak materiál na cestě. Tento materiál potom očekává druhé a závěrečné potvrzení, tentokrát na straně příjmu výroby toho konkrétního balicího střediska. Stejně tak musí být každý materiál potvrzován při vstupu do balicího procesu, při jeho výstupu a také při vrátkách.

Obrázek 10: paletový štítek


28600127  Nestlé

SSCC
376 13030 91000 42009

CONTENT	VARIANT	COUNT	LAYERS
QTY – WUoM		158.984,60	

Film OPP Tatrafol SLAVIE 80mm

BATCH/LOT	BEST BEFORE (DD MM YYYY)
20050923	01 03 2006



(00)376130309100042009

Zdroj: interní materiály divize Sfinx společnosti Nestlé Česko, s.r.o.

Jakmile balicí dílna potvrdí převzetí obalových materiálů, dochází k přesunu části dodávky k balicím linkám a části do regálů na dílně. Požadavky výroby želé (včetně ostatní produkce) jsou přímo závislé na výrobním plánu, který se mění každý týden. Tento plán se sestavuje pro sedm pracovních dnů zpravidla na tři směny a v případě zvýšené sezónnosti poptávky se jedná o čtyři směny. Ranní směna je zásobená obaly obvykle ze 75-80 % z celkové potřeby. Na této směně se zpravidla tvoří transfer requirements pro následující tři směny podle daného výrobního plánu. Odpolední směna přijímá většinu dodávek obalů vytvořených na základě příslušných transfer requirements. Noční směna si v případě potřeby dodávky kartonů vzhledem k absenci pracovníka skladu opatřuje sama. Každá směna také připravuje obalové položky pro směnu následující, to znamená, že tyto položky vychystává následující směně z regálů umístěných v balicím středisku.

Případné další potřeby se řeší operativně vytvořením transfer requirement se zvýšenou důležitostí. Stupně důležitosti jsou následující:

- *Stupeň 1* – nejnižší priorita
- *Stupeň 2* – běžná priorita
- *Stupeň 3* – středně důležitá priorita
- *Stupeň 4* – vyšší priorita
- *Stupeň 5* – nejvyšší priorita

Pro shrnutí uvedme základní schéma řízení toku dodávek rozdělené do následujících kroků:

1. *Plán výroby* (určí plánovač divize na základě hlavního výrobního plánu).
2. *Výrobní příkazy* (zpravidla na jeden konkrétní výrobek ve směně, tj. na 8 hodin).
3. *Potřeby* (receptura na konkrétní výrobní příkaz).
4. *Objednávka potřeb* (vytvoření transfer requirements na 3 směny dopředu).
5. *Vytisknutí příkazu k zavezení* (vytvoření transfer orders).
6. *Vychystání zásoby* (1. krok potvrzení, v systému SAP jako zboží na cestě).
7. *Zavezení zásoby* na balicí dílnu.
8. *Potvrzení přijetí výrobou* (2.krok potvrzení).
9. *Zadání materiálu do výroby*.
10. *Spotřeba* (vratka).

3.7.3 Organizace a řízení toků dodávek obalových materiálů ve skladech

Sklad kartonů je od balicí dílny vzdálený přibližně 150 metrů. Jeho vnitřní uspořádání je dobře patrné z Přílohy 1. V jednoduchosti lze říci, že každý druh kartonu má svoje dispoziční umístění podle tzv. *binů*, neboli virtuálně vymezených prostorů pro naskladnění. Každý tento bin je v systému SAP charakterizován vlastním EAN kódem, který je společně s číslem daného binu umístěný nad vlastním umístěním toho konkrétního druhu kartonu. Při příjmu či vyskladnění kartonů tak skladník sejme čtecím zařízením příslušný EAN kód a zaeviduje ho se všemi informacemi (množství, rozměry, jednotky aj.) do systému. Každý bin však může obsahovat více nežli jednu manipulační a přepravní jednotku, v případě kartonů se jedná o EURO palety. Jedna a více palet stejné obalové položky naskladněné na místě příslušného binu pak tvoří tzv. *batch*, neboli dávku (skupinu) určenou desetimístným kódem alfanumerické abecedy. Každá přepravní jednotka (paleta) je pak jednoznačně identifikována prostřednictvím osmnáctimístného kódu SSCC. Systém SAP pak oba kódy

přiřazuje danému binu. V případě, že skladník vychystává obalové materiály pro zásobení balicího střediska výroby, pak nejdříve dochází k sejmutí čárového kódu příslušného binu a požadovaného množství obalových materiálů. Tím se v systému SAP příslušný batch o konkrétních položkách charakterizovaných kódem SSCC přesune ze skladu na virtuální sklad označený jako zboží na cestě. Teprve v příjmu toho množství materiálu pracovníky výroby se toto množství v systému odečte ze skladu obalových položek a přesune na sklad konkrétní dílny. Logistická trasa ze skladu kartonů do balicího střediska je společná s trasou pro export a v době ranní směny je vzhledem k nakládání kamiónů hotovými výrobky prakticky nemožné využít současnou cestu pro zásobení výroby žele obalovými položkami. Pokud se však jedná o mimořádné požadavky výroby, pak se v rámci tzv. „hluchých“ období expedice dodávky kartonáže realizují.

V případě štítků je skladem příslušný regál na balicím středisku žele.

Fólie (lamináty) jsou skladovány v tzv. zakladačovém skladu, což je sklad tvořený šesti regály mezi kterými jsou velmi těsné uličky průchodné pro automatické zakladače, které jsou ovládány obsluhou. Dalším typem skladů využívaných ve společnosti Nestlé jsou sklady virtuální, které se využívají zejména pro potřeby systému SAP tehdy, vyhodnotí-li systém výše uvedené fyzické sklady jako zaplněné. Pakliže tato situace nastane, daný materiál přechází do fáze *overflow* a systém pro naskladnění využije tyto virtuální sklady. Fyzicky se však konkrétní materiál nachází v původním skladu, ovšem mimo svůj stanovený bin.

V systému SAP lze všechny tři sklady obalových materiálů oddělit kódy:

- 012 – sklad štítků (backflash).
- 013 – sklad fólií (overflow).
- 014 – sklad kartonů (overflow).

Některé obaly jsou svojí spotřební povahou natolik specifické, že je nutné je odepisovat z výroby zcela jinou cestou nežli je tomu například u kartonáže a dalších spotřebně přímo určitelných obalových materiálů. Do obalů se řadí např. i inkoust a lepidla, která se při balení hotových výrobků využívají. Tyto položky nelze přímo objednávat v konkrétních počtech, ale *jsou automaticky odepisovány ze spotřeby*. Takový systém se nazývá jako tzv. *backflash*.

V systému SAP se užívá následující označení pro konkretizování požadavků množství ve výrobě:

- 147 – přesné množství.

- 145 – zaokrouhleno na celé palety.
- 142 – backflash (automatická spotřeba).

3.7.4 Problematika procesu zásobování výroby segmentu žele kartonáží

Základní pohled na problematiku zásobování balicího střediska kartony lze rozdělit do tří rovin. První a základní překážkou je *kolidování zásobování balicího střediska žele s expedicí* v období ranní směny. Jedná se o stejnou logistickou trasu, které využívá jak expedice, tak zásobování výroby. Především z tohoto důvodu se i přes již vytvořené transfer requirements ponechává úkon dodávek kartonů do výroby z velké části až na směnu odpolední. Druhou překážkou je *příliš mnoho manipulací s dodávkou kartonů*. Tentýž pracovník musí nejdříve dodávku kartonů vyskladnit, posléze převést na rampu a z rampy zavést do výroby. Neexistuje tak přímá cesta ze skladu kartonů k zásobování balicí linky. Navíc v případě „přezásobení“ balicího střediska se zvyšuje riziko zbytečné manipulace s nadbytečnými materiály vlivem vratek, sekundárního skladování apod. Další překážkou je *nevhodná organizace práce při zásobování výroby kartony*. Pracovníci skladu vždy vyčkají na všechny TR a zaváží všechny uplatněné požadavky na kartony najednou. Posledním hlavním problémem *vytváření nadzásob* na balicí dílně žele. Tento problém je z části způsobený vlivem vysoké senzitivity výroby segmentu žele na jakékoliv změny ve výrobním procesu.

Výrobní charakter žele je velmi citlivý na jakékoliv provozní či výrobní výkyvy (např. opravy strojů, nedostatek kvalitních a spolehlivých pracovníků a časovou indispozicí skladových pracovníků, kteří mají kartony do balicího střediska zavážet a v neposlední řadě i neplánovanou změnu výrobního plánu). Vzhledem k tomu, že balicí středisko již má v daný moment vytvořené TR a nastane jakákoliv neplánovaná změna ve výrobě, začnou se po dodání příslušných objemů kartonů vytvářet nadzásoby, které se následně skladují v místě balicí dílny. Často se také stává, že je přesažen výrobní plán. Objemy tzv. lité výroby nelze vzhledem k výrobní povaze žele předem stanovit, protože do celého procesu výroby vstupuje řada vnějších faktorů. Zpravidla se stává, že výroba žele přesáhne požadovaný výrobní plán a proto rovnou ze skladu objednává více kartonových položek, než je dle výrobního plánu třeba, což přináší řetězení zbytečných manipulací a neproduktivních pohybů. Hlavním důvodem tvorby nadzásob obalových materiálů na dílně žele jsou však neúměrně vysoké a nepřilíživě odhadnuté potřeby mistrů výroby objedávajících na několik směn dopředu.

4 NÁVRH OPTIMALIZACE ŘÍZENÍ DODÁVEK MATERIÁLOVÉHO TOKU DO VÝROBNÍHO PROCESU

4.1 METODIKA A CÍLE MONITOROVÁNÍ ŘÍZENÍ TOKU DODÁVEK OBALOVÝCH MATERIÁLŮ DO VÝROBNÍHO PROCESU

V první fázi samotné optimalizace materiálového toku je nutné se zaměřit na základní parametry celého dodávkového a spotřebního procesu. Na koncích komplexního procesu je v jednom případě výroba a její požadavky, v jejím protipólu pak logistika, snaha redukovat zásoby na minimum, nevytvářet neproduktivní hodnoty a zavázat jen skutečné potřeby. Oba protipóly je nutné vzájemně harmonizovat tak, aby se eliminovaly veškeré neproduktivní časy při manipulaci s jednotlivými materiály. Celý materiálový tok se bude sledovat 10 pracovních dní, přičemž je jedno zda na sebe navazují či nikoliv. První část monitoringu bude probíhat za stávajících podmínek, druhá část po uskutečnění optimalizačních opatření. Nezáleží zde na časovém horizontu samotného pozorování ani na tom, zda toto pozorování postihne všechny toky materiálů ve směru logistika – výroba (a zpět), protože se tyto procesy a jejich úkony neustále opakují. Monitoring bude začínat od vytvoření objednávky interním zákazníkem (výrobou), pokračovat vychystáváním objednaných požadavků, jejich zavážením a končit spotřebou těchto zavážených materiálů. K jednotlivým TR se budou zapisovat subjektivní informace odůvodňující objednání toho konkrétního množství od příslušného mistra výroby. Dalším důležitým bodem mapování tohoto procesu bude čas potvrzení TR a vytvoření TO. Mapování procesu bude mít ve své první fázi také za úkol sledovat manipulační úkony s tím kterým TO, tedy především orientační časy pro skutečné pohyby a vyskladnění položek uvedených na TO. Závěrečným mezníkem ve sledování procesu dodávek bude čas zavezení poslední palety materiálu na balicí středisko výroby žele a samozřejmě již zmiňovaná délka spotřeby konkrétních materiálů. V první fázi monitoringu, z něhož bude vycházet návrh na optimalizaci daného procesu, získáme odpovědi na následující otázky:

- Jaké důvody měli mistři výroby k vytváření těch nebo oněch požadavků o těch konkrétních množstvích?
- Na jak dlouho objednávali mistři obalové materiály dopředu oproti deklarované době 3 směn dopředu? (Jaké jsou zde extrémy?)

- Jaké důvody případně vedli personál skladu k odkládání zavázení materiálem, jaká byla jejich časová osa úkolů, než přistoupili k zavázení balicího střediska výroby žele?
- Jaké množství různých druhů materiálů se objednávalo?
- Existují odvolávky výroby pouze na konkrétní palety nebo na celek? (potvrdí výroba v případě odvolávky na část palet z objednaného celku všechny TO, přičemž velká část materiálů ještě není zavezená?)
- Jaký čas uplynul od samotného objednání do času zavezení balicího střediska poslední paletou objednaného materiálu?
- Jak dlouho se objednané materiály spotřebovávaly a zůstávaly na dílnách?
- Jaký byl interval od vytvoření objednávky do spotřebování poslední palety?
- Jaké spotřebě odpovídají zavážená množství ve skutečnosti?
- Jaká jsou možná místa ohrožení a kolidování procesu dodávek obalů s expedicí?

4.2 PŘÍPRAVA FORMULÁŘE PRO ZÁZNAM DAT PŘI MONITOROVÁNÍ PROCESŮ

Zadávaní dat v průběhu měření musí splňovat především předpoklad přehlednosti, úplnosti a snadného zpracování těchto záznamů. Stěžejní část průzkumu se bude týkat monitorování pohybu jednotlivých zavážek (uspokojených TO) v tom konkrétním dnu na základě stanovených objednávek na zavázení (TR). Sledovat se budou nejen časy a jednotlivé milníky zavážecích procesů, ale také objemy zavážených obalů do výrobního procesu vyjádřené v ucelených EURO paletách. Příklad formuláře s vyplněnými daty vypadá následovně:

Tabulka 3: Formulář pro záznam dat při monitorování procesů (příklad záznamu z 3.12.)

date	storage type	TO (No.)	materials (No.)	SSCC (No.)	materials (Count)	paletts (No.)	Picking&Staging to Production			
							Confirmation of TO (time)	Transfer to Production (ending time)	Start Usage	End Usage
3.12.2008	145	3001859288	43158835	376130309115187344	6	16	6:06	17:10	4.12.08 13:41	4.12.08 15:44
3.12.2008	case	3001859289	43159203	376130309115057548			6:06	17:10	8.12.08 13:37	8.12.08 19:32
3.12.2008	014	3001859290	43165742	376130309114708328			6:06	17:10	3.12.08 20:03	4.12.08 20:24
				376130309114873101			6:06	17:10		4.12.08 20:24
				376130309114708342			6:06	17:10		4.12.08 20:24
3.12.2008		3001859291	43178502	376130309115190542			6:06	17:10	3.12.08 20:54	3.12.08 23:07
3.12.2008				376130309115190535			6:06	17:10	9.12.08 13:42	9.12.08 17:23
				376130309115190726			6:06	17:10		3.12.08 20:53
				376130309115190733			6:06	17:10		8.12.08 20:49
				376130309115189706			6:06	17:10	4.12.08 5:13	4.12.08 7:44
				376130309115190528			6:06	17:10	4.12.08 9:02	10.12.08 14:41
				376130309115190719			6:06	17:10	9.12.08 5:19	9.12.08 11:20
				376130309114920478			6:06	17:10		8.12.08 23:00
			43178494	376130309115146785			6:06	17:10	4.12.08 9:00	4.12.08 16:31
3.12.2008				376130309115146730			6:06	17:10	4.12.08 5:12	4.12.08 7:43
3.12.2008			43178589	376130309115212763			6:06	17:10	3.12.08 20:55	3.12.08 20:06

Zdroj: Autor

Kromě těchto kvantitativních dat bylo rovněž vhodné zavést formulář pro pozorování jednak subjektivních informací z hlediska zadávání objednávek na zavezení, jednak pozorování vytváření těchto objednávek mistry výroby a jednak organizace práce pracovníků logistiky, kteří mají zavážení na starost. Formulář ze stejného data vypadá následovně:

Tabulka 4: formulář pro zadávání kvalitativních informací sledovaného procesu

		production	logistics	
date	time	opinion of production (description)	time	opinion of logistics (description)
3.12.		Roman Kubla... (objednávka obecně) pakliže je na odpolední, objednáva na dvě směny do předu. Pokud je na noční, tak na směny 3. Před objednáváním vždy čeká až logistika dodá poslední paletu na dílnu, aby je mohl zadat do systému, který následně aktualizuje zásoby na dílně. SAP podle něj nerozliší různé výroby a také neví kolik se naleje. Bylo by dobré, kdyby hned po naití zablokoval určité množství materiálu pro různé výrobky (tedy ty co mají společný obal). Jinak tyto společné obaly vždy při objednávání kumuluje pro všechny výrobky a objednáva najednou. Výrobní příkaz je podle něj jen univerzální. Stává se často, že se provede odvolávka na konkrétní paletu (palety) vychstaných obalů. Ta však není ještě potvrzená a už se zpracovává ve výrobním procesu. Takto se mohou palety lehce ztratit a nebo způsobit metek při objednávání. Mistři si vzájemně píšou na druhou stranu papíru co objednávali...	6:00	Jirka Molík a ostatní řeší vzniklé problémy při auditu.
			7:30	Vladimír vychystal a zavezl lamináty na dílnu žele
				Štítky se již vozí rovnou na dílnu žele... zrušil se sklad štítků
			14:00	Radek začal vychystávat pro žele
				Mezitím sklidanici řešili labolator, příjmy a výdeje na starou budovu
			17:10	Radek zavezl žele kartony

Zdroj: *Autor*

4.3 VLASTNÍ PRŮBĚH MĚŘENÍ VÝCHOZÍCH PROCESŮ

V prvotní fázi monitorování bylo nutné fyzicky sledovat proces od jeho počátku po jeho ukončení, tj. od vytvoření objednávky tím kterým mistrem žele, přes organizaci práce pracovníků logistiky (těch, kteří mají na starosti zavážení) až k zavezení poslední palety daného obalového materiálu na balicí středisko výroby. Na tento proces navazoval proces monitorování spotřeby jednotlivých materiálů prostřednictvím pravidelně aktualizované databáze systému SAP. Během měření však zejména v oblasti záznamu chování jednotlivých mistrů výroby žele při vytváření objednávek (TR), mohlo dojít ke zkreslení informace. Jednalo se o tzv. zúčastněné pozorování, které mohlo sledovanou informaci zkreslit tak, že se mistři výroby při objednávání nechovali přirozeným způsobem a naopak bylo v jejich snaze objednávku provést dle standardních pravidel objednávání.

4.4 STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ DAT

4.4.1 Statistická charakteristika úhrnu materiálového toku

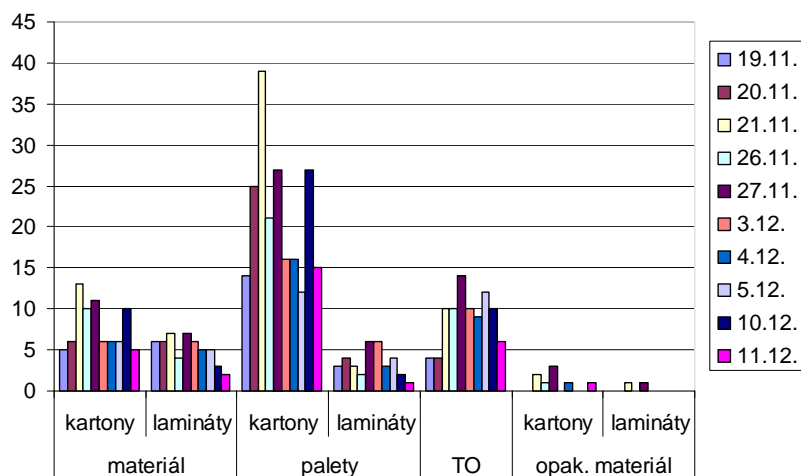
Základní statistické zpracování první fáze tohoto procesu bude zahrnovat jednak kvantitativní informaci o úhrnu toků převážených materiálů v jednotlivých dnech (počet různých materiálů v ten který den), dále informaci o úhrnu přepravních jednotek (palet) pro jednotlivé dny a to vše pro kartony a lamináty zavážené na balicí středisko žele. Další důležitou informací bude přehled počtu vytvářených TO a duplicitně objednávaných materiálů. Zpracovaná data jsou následně popsána základními ukazateli polohy a ukazateli variability. Veškeré statistické zpracování je prováděno prostřednictvím programu MS Excel.

Tabulka 5: statistická charakteristika materiálového toku

	materiál		palety		TO	opak. materiál	
	kartony	lamináty	kartony	lamináty		kartony	lamináty
19.11.2008	5	6	14	3	4	0	0
20.11.2008	6	6	25	4	4	0	0
21.11.2008	13	7	39	3	10	2	1
26.11.2008	10	4	21	2	10	1	0
27.11.2008	11	7	27	6	14	3	1
3.12.2008	6	6	16	6	10	0	0
4.12.2008	6	5	16	3	9	1	0
5.12.2008	6	5	12	4	12	0	0
10.12.2008	10	3	27	2	10	0	0
11.12.2008	5	2	15	1	6	1	0
průměr	7,8	5,1	21,2	3,4	8,9		
Maximum	13,00	7,00	39,00	6,00	14,00		
Minimum	5,00	2,00	12,00	1,00	4,00		
variační rozpětí	8,00	5,00	27,00	5,00	10,00		
počet	10	10	10	10	10		
směrodatná odchylka	2,750	1,578	7,922	1,562	3,113		
horní limit	9,504	6,078	26,110	4,368	10,829		
dolní limit	6,096	4,122	16,290	2,432	6,971		
95 % interval spolehlivosti	<6,096;9,504>	<4,122;6,078>	<16,290;26,110>	<2,432;4,368>	<6,971;10,829>		

Zdroj: *Autor*

Obrázek 11: Grafické vyjádření materiálového toku



Zdroj: Autor

Interpretace výsledků

Z hlediska zavážených objemů je vhodné věnovat pozornost extrémním hodnotám, kdy v případě zavážení kartonů bylo dne 21.11. převezeno 39 palet. V oblasti laminátu o extrémních hodnotách mluvit nelze, protože jak je vidět z tabulky 5, nejvíce se za měřené období odvezlo 6 palet, což v porovnání s kartony působí zanedbatelně. Právě zavážení takových objemů kartonů na balicí středisko najednou přináší komplikace nejen v oblasti nedostatku místa pro jejich umístění, ale především z pohledu jejich další organizace, příjmu a zaskladňování, které sebou přináší nadbytečné úkony pracovníků nepřidávající žádnou hodnotu. Podle provedených pozorování se *příjem*³³ se často dodatečně provádí již po zahájení spotřeby právě dovezených obalů a tím hrozí *riziko vytváření nadzásoby*. V okamžiku, kdy mistr vytváří další objednávku a netuší, že právě zavezená paleta je ve spotřebě (ale není zaevidovaná v systému SAP), stane se, že mistr objednává dle neaktuálních údajů počtu těchto položek na skladě v prostorách balicí dílny. Dalším negativním důsledkem různého stylu objednávání každého mistra je objednávání stejných materiálových položek v různých TR, což vede k důsledku *vytváření nadbytečných pohybů pracovníků skladu* při vychystávání objednaných položek. Systém SAP totiž při vytvoření TO na základě daného TR pracovníkovi logistiky usnadní práci tím, že položky v daném TO seřadí tak, aby byly z hlediska manipulace rychle a snadno dostupné a pracovník tak nemusel pro položky jezdit vícekrát než jednou.

³³ Příjmem se rozumí poslední krok potvrzení objednávky výrobou (fyzicky sejmutí čárového kódu SSCC)

4.4.2 Statistická charakteristika délky trvání procesu zavážení obalových materiálů

Velmi důležitou informací pro navržení optimálního průběhu jednotlivých procesů jsou výchozí hodnoty délek intervalů těchto procesů. Prvním z nich je *interval od doby vytvoření TO po samotné zavezení poslední palety na balicí středisko žele.* Statistické charakteristiky pro jednotlivá měření a druh zavážených obalů jednoznačně vyplývají z následujících tabulek a grafického znázornění:

Tabulka 6: Statistická charakteristika intervalu vytvoření TO – zavezení (pro kartonáž)

kartony										
staging time										
	19.11.2008	20.11.2008	21.11.2008	26.11.2008	27.11.2008	3.12.2008	4.12.2008	5.12.2008	10.12.2008	11.12.2008
hodiny										
počet položek	24	25	39	21	27	16	16	12	27	15
celkem	222									
průměr/položka	5,95	11,12	12,08	7,94	3,08	11,05	10,30	10,87	9,48	10,73
průměr celkem	9,149									
Maximum	9,50	11,29	12,08	7,94	3,08	11,05	10,30	10,87	9,48	10,73
Minimum	0,98	7,18	12,07	7,93	3,08	11,05	10,30	10,87	9,48	10,73
variační rozpětí	8,52	4,12	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Median	9,50	11,29	12,08	7,94	3,08	11,05	10,30	10,87	9,48	10,73
celkový median	10,30									
quartil	25%		50%		75%		100%			
	7,94		10,30		11,29		12,08			
směrodatná odchylka	3,216									

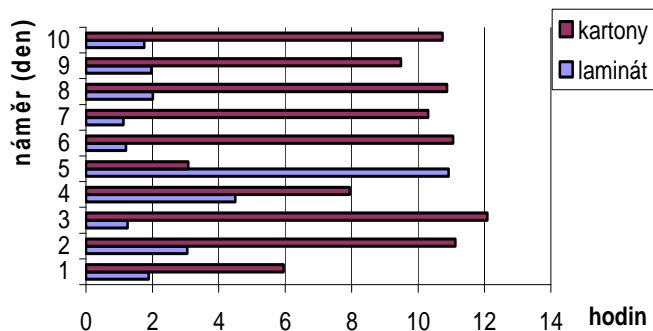
Zdroj: Autor

Tabulka 7: Statistická charakteristika intervalu vytvoření TO – zavezení (pro laminát)

LAMINATE										
staging time										
	19.11.2008	20.11.2008	21.11.2008	26.11.2008	27.11.2008	3.12.2008	4.12.2008	5.12.2008	10.12.2008	11.12.2008
hodiny										
počet položek	8	13	10	6	11	7	6	7	8	3
celkem	79									
průměr/položka	1,89	3,06	1,25	4,49	10,92	1,20	1,13	2,01	1,97	1,75
průměr celkem	3,350									
Maximum	1,98	3,10	1,28	5,98	10,92	1,22	1,13	2,01	1,97	1,75
Minimum	1,45	3,04	1,23	3,00	10,92	1,11	1,13	2,01	1,97	1,75
variační rozpětí	0,53	0,06	0,05	2,97	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
Median	1,95	3,04	1,25	4,50	10,92	1,22	1,13	2,01	1,97	1,75
celkový median	1,97									
quartil	25%		50%		75%		100%			
	1,26		1,97		3,05		10,92			
směrodatná odchylka	3,196									

Zdroj: Autor

Obrázek 12: Průměrné doby zavážení obalových materiálů



Zdroj: *Autor*

Interpretace výsledků

Pro optimalizační opatření budou opět zajímavé nejdelsí hodnoty intervalů jak pro kartony, tak pro lamináty. U procesu zavážení kartonů je minimální hodnota zavezení 1 hodina a maximální hodnota téměř 12 hodin. Obě hodnoty jsou extrémními případy v proběhlém pozorování a jsou zaviněny různými nahodilými organizačními opatřeními. Většina hodnot se zde pohybovala mezi 7 až 12 hodinami a průměrná hodnota délky intervalu od vytvoření TO do zavezení poslední položky (palety) na balicí středisko tak činila 9,2 hodiny. V případě laminátu jsou jednotlivé časy zavezení o poznání nižšího řádu a to z prostého důvodu velmi vhodné dispozice zakladačového skladu laminátů, který je jednak velmi blízko balicí dílně a jednak se zavážecí cesty nekolidují s expedicí tak jak je tomu u zavážení kartonáže. Minimální hodnota délky intervalu zavážení činila 1,13 hodin, maximální 10,92 hodin a průměrná hodnota 3,35 hodin. Nutno podotknout, že se zde opět objevil extrémní případ maxima (10,92 h), který byl ovlivněn odkládáním vychystání a zavezení materiálu vlivem výpomoci příslušných pracovníků v expediční činnosti. V souhrnu lze říci, že u délek period jednotlivých zavážení jsou u obou typů obalů zaznamenány vysoké výkyvy.

4.4.3 Statistická charakteristika délky trvání procesu spotřeby zavážených obalových materiálů

Spotřeba jednotlivých obalových materiálových položek je stěžejní informací sloužící jako podklad pro nastavení nových vstupních parametrů optimalizovaného dodávkového procesu. Následující tabulka a graf opět názorně ukazuje statistickou charakteristiku naměřených dat.

Tabulka 8: Statistická charakteristika výrobní spotřeby (pro kartonáž)

KARTONY										
ve výrobním procesu										
	19.11	20.11	21.11	26.11	27.11	3.12	4.12	5.12	10.12	11.12
	hours									
počet položek	24	24	39	21	27	16	16	12	27	15
celkem	221									
průměr/položka	23,27	38,73	55,93	47,26	47,78	46,82	27,32	28,82	48,11	29,87
průměr celkem	41,768									
Maximum	85,12	476,82	211,62	281,37	247,73	125,52	96,22	71,72	125,07	89,37
Minimum	3,38	0,10	1,17	3,43	4,78	2,93	0,68	15,15	7,08	4,65
variační rozpětí	81,73	476,72	210,45	277,93	242,95	122,58	95,53	56,57	117,98	84,72
Median	16,51	11,51	27,58	27,35	25,80	27,23	20,42	24,52	41,50	15,92
celkový median	23,35									
quartil	25%		50%		75%		100%			
	13,73		23,35		49,05		476,82			
směrodatná odchylka	55,261									

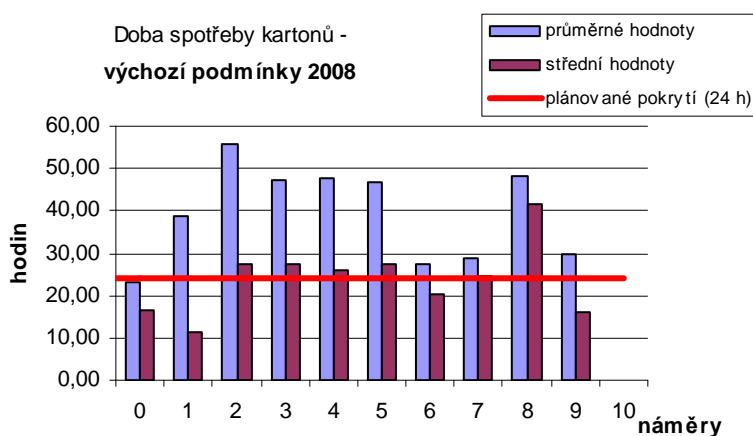
Zdroj: Autor

Tabulka 9: Statistická charakteristika výrobní spotřeby (pro laminát)

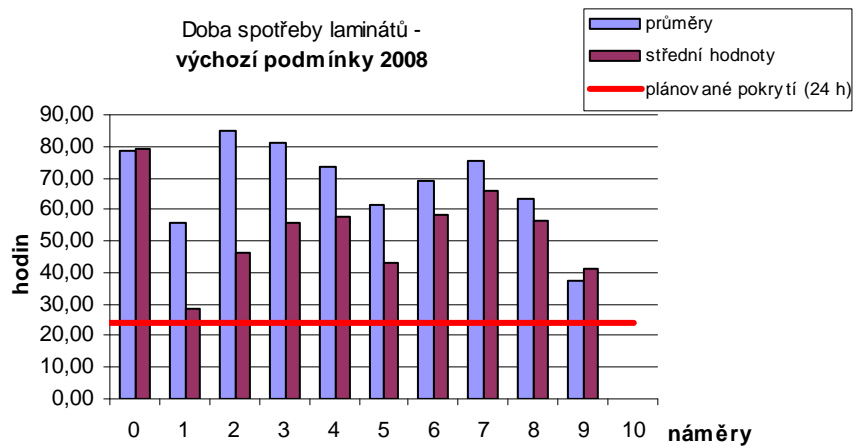
LAMINÁT										
ve výrobním procesu										
	19.11	20.11	21.11	26.11	27.11	3.12	4.12	5.12	10.12	11.12
	hours									
počet položek	8	13	9	6	11	7	6	7	8	3
celkem	78									
průměr/položka	78,74	56,01	84,97	80,94	73,22	61,46	69,30	75,56	63,21	37,26
průměr celkem	69,312									
Maximum	141,82	212,88	237,70	240,47	304,33	212,72	188,20	197,07	109,10	42,27
Minimum	19,43	10,93	13,10	10,82	2,35	20,37	18,63	27,83	35,38	28,38
variační rozpětí	122,38	201,95	224,60	229,65	301,98	192,35	169,57	169,23	73,72	13,88
Median	79,48	28,75	46,25	55,61	57,88	43,23	58,27	65,80	56,43	41,13
celkový median	46,24									
quartil	25%		50%		75%		100%			
	28,53		46,24		84,50		304,33			
směrodatná odchylka	63,066									

Zdroj: Autor

Obrázek 13: průměrná a střední doba spotřeby jednotlivých obalových materiálů (kartony)



Zdroj: Autor



Obrázek 14: průměrná a střední doba spotřeby jednotlivých obalových materiálů (laminát)
Zdroj: Autor

Interpretace výsledků

Nutno podotknout, že všechny uvedené časy byly očištěny o časy neproduktivní, tj. ty, kdy výrobní proces neprobíhal. Jednalo se především o víkendy, protože v první fázi měření se vyrábělo pouze v pracovní dny. Především z důvodu velké variability zjištěných časů ve výrobním procesu bylo nutné ke statistickému zpracování přistoupit jinými metodami, nežli u předchozích měření, kde se jako hlavní ukazatel využíval prostý průměr a hodnoty minima a maxima. Vzhledem k velkému rozptylu dat jsem hodnoty popsal prostřednictvím kvartilového rozdělení tak, aby bylo tento rozptyl jednoznačně vidět. Například z pohledu spotřeby laminátu je v kvartilovém rozdělení jednoznačně vidět, že 75 % všech spotřebních časů je menších než 49 hodin (střední pokrytí na 6 směn) a méně jak 25 % těchto časů tvoří extrémní hodnoty, pro něž je nutné hledat specifická odůvodnění. Z pohledu spotřeby kartonáže je evidentní, že celkový interval od začátku do konce spotřeby zaváženého materiálu je řádově o desítky hodin vyšší nežli u laminátu. Kvartilové rozdělení tak opět ukazuje, že 75 % spotřebních časů je menších než 84,5 hodin a zbylých 25 % těchto časů tvoří extrémní hodnoty, které jsou však velmi dobrou ukázkou nedokonalosti stávajícího procesu. Výroba deklaruje, že objednává maximálně na tři směny dopředu, nicméně jak je vidět z grafického znázornění (obrázek 13 a 14), tak jsou jak průměrné, tak střední hodnoty jednotlivých náměrů poměrně vysoko nad deklarovaným časem spotřeby ve třech následujících směnách, tj. 24 hodin času ve výrobním procesu.

4.5 STATISTICKÁ CHARAKTERISTIKA DÉLKY TRVÁNÍ PROCESU OBJEDNÁVKA – SPOTŘEBA

Budeme-li sledovat proces od objednávky do spotřeby obalových materiálů jako celek, potom nás bude zajímat zejména jeho celková doba trvání. Následující tabulky a grafická vyjádření opět popisují statistickou charakteristiku zjištěných časů.

Tabulka 10: Statistická charakteristika doby trvání celého procesu (pro kartony)

KARTONY										
celková doba od zavezení do spotřeby										
	19.11.2008	20.11.2008	21.11.2008	26.11.2008	27.11.2008	3.12.2008	4.12.2008	5.12.2008	10.12.2008	11.12.2008
	hodiny									
počet položek celkem	24	24	39	21	27	16	16	12	27	15
průměr/položka	29,20	49,68	69,04	59,98	49,39	57,88	37,62	39,68	57,59	40,60
průměr celkem	51,342									
Maximum	94,61	488,12	262,70	289,30	250,82	136,58	106,52	82,58	134,55	100,10
Minimum	7,49	7,27	13,25	11,38	7,87	14,00	10,98	26,02	16,57	15,38
variační rozpětí	87,12	480,85	249,45	277,92	242,95	122,58	95,53	56,57	117,98	84,72
Median	23,08	22,79	39,67	39,08	28,88	38,30	30,72	35,39	50,98	26,65
celkový median	33,78									
quartil	25%		50%		75%		100%			
	22,60		33,78		57,83		488,12			
směrodatná odchylka	56,154									

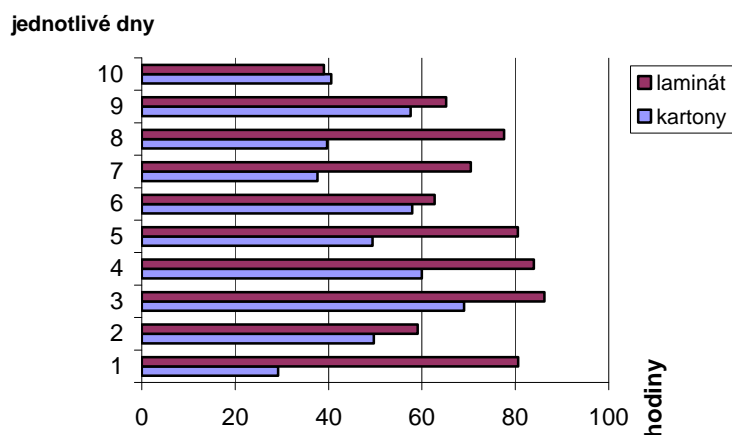
Zdroj: Autor

Tabulka 11: Statistická charakteristika doby trvání celého procesu (pro lamináty)

LAMINÁT										
celková doba od zavezení do spotřeby										
	19.11.2008	20.11.2008	21.11.2008	26.11.2008	27.11.2008	3.12.2008	4.12.2008	5.12.2008	10.12.2008	11.12.2008
	hodiny									
počet položek celkem	8	13	9	6	11	7	6	7	8	3
průměr/položka	80,63	59,10	86,25	83,95	80,50	62,69	70,44	77,58	65,18	39,01
průměr celkem	72,074									
Maximum	143,76	215,97	238,98	243,48	315,25	213,92	189,33	199,08	111,07	44,02
Minimum	21,37	14,02	14,38	13,83	13,27	21,60	19,77	29,85	37,35	30,13
variační rozpětí	122,38	201,95	224,60	229,65	301,98	192,32	169,57	169,23	73,72	13,88
Median	81,20	31,83	47,53	58,62	68,78	44,47	59,40	67,82	58,39	42,88
celkový median	47,52									
quartil	25%		50%		75%		100%			
	31,16		47,52		85,88		315,25			
směrodatná odchylka	63,055									

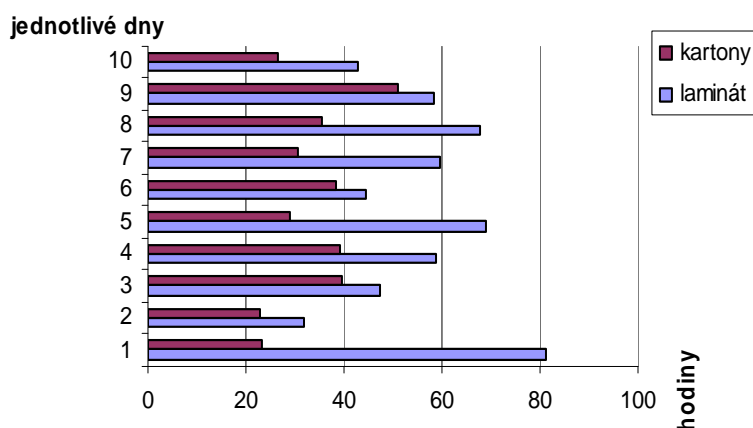
Zdroj: Autor

Obrázek 15: Průměrná doba celkového trvání procesu od objednávky po spotřebu



Zdroj: Autor

Obrázek 16: Střední doba celkového trvání procesu od objednávky po spotřebu



Zdroj: Autor

Interpretace výsledků

Průměrná hodnota doby trvání procesu pro kartony činí více jak 51 hodin a pro lamináty více jak 72 hodin. Střední doba trvání tohoto procesu je téměř 34 hodin pro kartony téměř 48 hodin pro lamináty.

Dále je nutné říci, že délky průměrné a střední délky trvání procesu od objednání materiálu do jeho spotřeby se u kartonů a laminátů liší řádově o desítky hodin. Tento rozdíl je dán především tím, že laminátů nelze nikdy objednat přesné množství, oproti čemuž lze kartony objednávat poměrně přesně, byť zaokrouhleně na desítky objednaných kusů. Lamináty jsou oproti kartonům v poměrně velké výhodě z hlediska jejich menší náročnosti na prostor a lze je tedy na baličích dílně ponechat déle bez větších problémů se záběrem

prostoru. To v případě kartonů neplatí, neboť vždy právě jedno SSCC symbolizuje právě jednu EURO paletu. Oproti tomu u laminátů je kód SSCC přiřazen jednomu konkrétnímu kotouči laminátu, kterých je možné na paletu umístit většinou několik.

Z hlediska výsledků statistické charakteristiky průměrné a střední doby trvání procesu od objednání materiálu do spotřebování je zcela evidentní, že jak u kartonů, tak laminátů je průměrná i střední celková délka trvání procesu neúměrně vysoká potřebám výroby a přináší sebou neprůhlednost tohoto procesu, zbytečné manipulace s materiálem, zbytečné využití dalšího skladovacího místa, které by mohlo být využito jiným způsobem. V neposlední řadě sebou nese také riziko možného úrazu na dílně. Vzhledem ke skutečnosti, že plán výroby divize Sfinx pro rok 2009 počítá s téměř 20 % nárůstem objemů výroby v oblasti segmentu výroby žele a tím i plném využití kapacity, je nezbytně nutné zkrátit nejen celkový proces od objednání do spotřeby, ale i ostatní dílčí procesy na co možná nejmenší dobu svého trvání.

4.6 VYHODNOCENÍ A NÁVRH OPATŘENÍ PRO OPTIMÁLNÍ PRŮBĚHY PROCESŮ

Monitorování jednotlivých procesů poukázalo na závažné nedostatky, kterými jsou:

- zcela zbytečné druhotné skladování materiálových položek (zejména kartonů),
 - Zabírání plochy, která může být využita k jiným účelům
 - Vysoký rozptyl umístění palet různě na různých místech dílny, riziko úrazu
- manipulační úkony pracovníků výroby nepřidávající hodnotu. Úkony jsou spojené se zaskladňováním a vyskladňováním těchto materiálů,
- manipulační úkony pracovníků logistiky nepřidávající hodnotu (zbytečná zavážení nadbytečného množství materiálu, pohyby s neodůvodněnými vratkami),
- vícestupňový pohyb pracovníků logistiky při dodávkách jednotlivých materiálů (nevhodná dispozice skladu kartonů, kolidování cest s expediční činností),
- rozdílné postupy objednávání obalových materiálů mistry výroby žele (riziko vytváření nadzásoby),
 - někteří mistři si před objednávkou nekontrolují fyzický stav zásob na skladě,
 - někteří mistři objednávají bez ohledu na objednávku předchozího mistra,
 - běžně se stává, že se ve výrobě nedokončí poslední fáze příjmu materiálu, (zaevidování do IS). Nezaevidovaný materiál jde do spotřeby a tím je stav zásob na balící dílně neaktuální (hrozí riziko objednání nadzásoby),
 - nedodržení objednávání na 3 směny dopředu.

Při uvážení výše uvedených rizik a neefektivních činností je pro optimální průběhy následujících procesů nutné zavést změny na organizační, nicméně i technické úrovni. V dlouhodobější perspektivě je nutné směřovat pracovníky logistiky ke „kopírování“ výrobní činnosti. Cílem je pochopitelně dosáhnout v dlouhodobém pohledu filozofie Just in time, tedy dodávek materiálů přesně tehdy, kdy je to potřeba. Z toho titulu je však nutné, aby se převedly určité úkony výroby na logistiku. Jedná se například o velmi úzkou komunikaci s objednávacím modulem systému SAP tak, aby výroba zodpovídala pouze za výrobu a logistika sledovala a naplňovala její potřeby ve filozofii JIT. V obecném pohledu je tedy nutné:

- zavést objednávání materiálů v pevně stanovených termínech pro každou směnu,
- sjednotit postupy objednávání pro všechny mistry výroby žele
- zefektivnit komunikaci mezi pracovníky výroby a pracovníky logistiky
- zrušit regálový sklad na balicím středisku
- zajistit a proškolit dostatečný počet pracovníků logistiky pro každou směnu (vzhledem k zavážení materiálů na balicí středisko žele)
- pravidelně kontrolovat a vylepšovat průběh všech dílčích procesů souvisejících s dodávkami obalových materiálů do výroby

V dlouhodobém pohledu je také nutné přistoupit ke změně dispozice samotných skladů a dodávkových cest do výroby, které dnes zejména v ranní směně silně kolidují s expedicí. Tato opatření si však vyžádají nemalé investice a navíc je bude nutné realizovat paralelně s výrobním procesem.

V první fázi optimalizace tedy dojde následujícím opatřením:

- zruší se regálový sklad na balicím středisku žele,
- stanoví se pevné termíny objednávání následujícím způsobem (tabulka 12),
- na každé směně budou k dispozici minimálně dva pracovníci logistiky (jeden pro zaskladňování hotových výrobků a druhý pro vychystávání a zavážení objednávek)
- všichni pracovníci logistiky projdou školením na vytváření TO v systému SAP,

Tabulka 12: Návrhy na pevné stanovení zavážených materiálů

směna	objednávka na další směnu	zavezení
ranní	10 - 11 hod.	12-14 hod.
odpolední	17 - 18 hod.	19-21 hod.
noční	01 - 03 hod.	04-06 hod.

Zdroj: Autor

4.7 IMPLEMENTACE OPTIMALIZAČNÍCH OPATŘENÍ DO SOUČASNÝCH PODMÍNEK

Třetí lednový týden v roce 2009 byly nastaveny nové podmínky pro zavážení obalových materiálů ze skladů do výrobního procesu. Oproti předchozím podmínkám se změnila časy objednávání materiálů mistry výroby a časy zavážení objednaných materiálů pracovníky logistiky. Výroba se od nového roku rozšířila ze tří na čtyři směny, kde v každé směně jsou přítomni minimálně dva pracovníci logistiky, kteří se věnují jak zaskladňování výroby, tak zavážení obalových materiálů do výroby. Kromě těchto organizačních změn došlo také k odstranění sekundárního regálu pro zaskladňování obalových materiálů. Tímto opatřením by se mělo přispět ke „štíhlému myšlení“ mistrů výroby, kteří by měli objednávat jen to množství, které skutečně danou směnu potřebují.

4.8 ZKUŠEBNÍ PROVOZ

Před zavedením čtyřsměnného provozu a nových podmínek objednávání a zavážení muselo, zejména na straně logistiky, dojít ke školení jednotlivých pracovníků v souvislosti s vyrovnáním znalostí s užíváním logistického operačního prostředí systému SAP. Bylo totiž nutné přivést všechny na stejnou uživatelskou úroveň tak, aby byli schopni provádět vyskladňování a zavážení téměř všichni. Pro druhou fázi měření tedy nebylo vhodné volit první ani druhý týden provozu za nových podmínek. V prvních týdnech provozu „v nových podmínkách“ totiž u pracovníků docházelo k častým procesním nedokonalostem způsobeným především nepříliš dobře zažitou uživatelskou znalostí systému SAP. Nesrovnalosti byly zaznamenány jak ve fázi samotného vyskladňování, tak ve fázi zavážení. Měření začala probíhat tedy od počátku měsíce února, tedy za předpokladu, že jsou podmínky již z větší části stabilizované.

4.9 POROVNÁNÍ VÝCHOZÍHO A SOUČASNÉHO STAVU PO IMPLEMENTACI OPTIMALIZAČNÍCH OPATŘENÍ

Pro přehlednější seznámení s rozdíly základních parametrů sledování procesu zavážení materiálového toku do výroby uvádím následující tabulku:

Tabulka 13: Srovnání výchozích podkladů jednotlivých měření

Podklady jednotlivých fází monitorování procesu	
I. fáze	II. fáze
Cíl: sledovat proces objednávání, zavážení a spotřebu obalových materiálů ve výrobním procesu	Cíl: Sledovat objednávání, zavážení a spotřebu obalových materiálů při nově nastavených podmínkách procesu objednávání a zavážení
Celkem sledováno: 222 palet kartonů a 79 položek laminátů	Celkem sledováno: 227 palet kartonů a 144 položek laminátů
Počet sledovaných dnů: 10 (náhodně vybrané)	Počet sledovaných dnů: 10 (náhodně vybrané)
Sledování procesu:	Sledování procesu:
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Intervalu od vytvoření TO (Transfer Order) do zavezení do spotřeby <input checked="" type="checkbox"/> Doby spotřeby obalových materiálů <input checked="" type="checkbox"/> Celkovou dobu procesu <input checked="" type="checkbox"/> Možná rizika při objednávání a zavážení (ve vztahu k možnému prodlužování intervalů výše uvedených procesů) 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Doby čekání na vyskladnění obalového materiálu <input checked="" type="checkbox"/> Intervalu od vytvoření TO do zavezení do spotřeby <input checked="" type="checkbox"/> Doby spotřeby obalových materiálů <input checked="" type="checkbox"/> Celkovou dobu procesu <input checked="" type="checkbox"/> Možná rizika při objednávání a zavážení (ve vztahu k možnému prodlužování intervalů výše uvedených procesů) <input checked="" type="checkbox"/> Sledování poloh zavážených obalových materiálů

Zdroj: Autor

V následujících kapitolách budou uvedeny výsledky měření druhé fáze pozorování, ke kterým, na základě požadavků logistického oddělení divize Sfinx, přibyla rovněž pozorování délky intervalů od vytvoření TO do zavezení a také sledování poloh uskladnění zavážených obalových materiálů.

4.9.1 Doba čekání na vyskladnění obalových materiálů

Jedním ze sledovaných procesů, který v první fázi monitorování dodávkového toku nebyl sledován a který v druhé fázi sledování má svoji váhu, je proces čekání na vyskladnění začínající časem vytvoření TO a končící časem jeho potvrzení. Sledování tohoto procesu je důležité zejména pro organizaci práce nově vyškolených pracovníků logistiky. Následující tabulky a grafy vypovídají o základní statistické charakteristice

Tabulka 14: základní charakteristika druhé fáze procesu vytvoření TO - potvrzení TO pro kartony

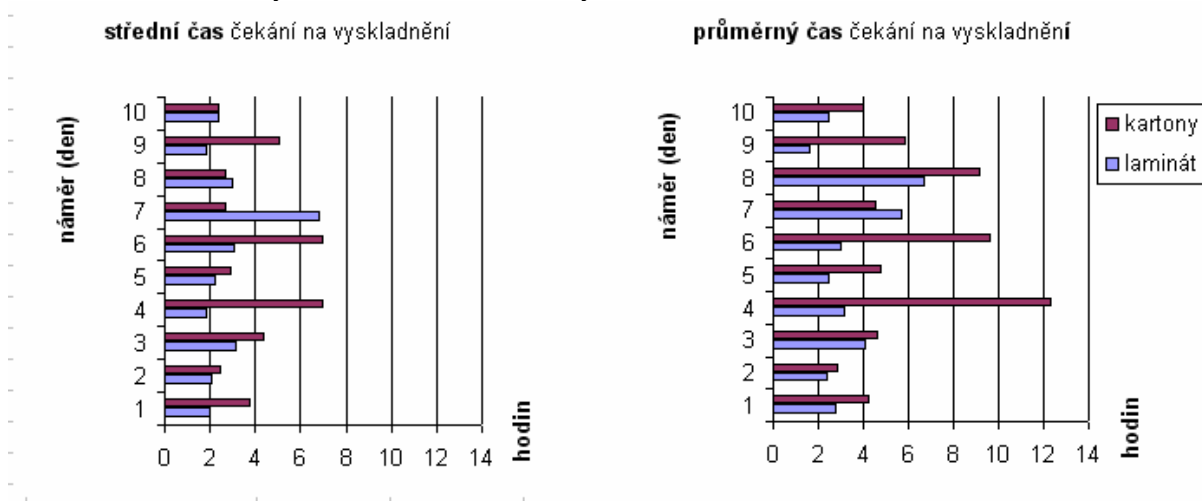
KARTONY										
od vytvoření TO do potvrzení TO										
STATISTICKÁ CHARAKTERISTIKA	2.2.2009	3.2.2009	4.2.2009	5.2.2009	6.2.2009	7.2.2009	8.2.2009	14.2.2009	15.2.2009	16.2.2009
hodiny										
počet položek	17	21	27	29	29	27	24	15	21	17
celkem	227									
průměr/položka	4,20	2,82	4,59	12,28	4,80	9,62	4,55	9,19	5,88	3,98
průměr celkem	6,223									
Maximum	6,97	5,00	9,27	98,37	11,17	51,52	10,93	45,38	18,02	9,02
Minimum	1,98	1,95	1,98	0,00	1,82	2,77	0,43	0,20	1,12	0,00
variační rozpětí	4,98	3,05	7,28	98,37	9,35	48,75	10,50	45,18	16,90	9,02
Median	3,72	2,48	4,35	6,97	2,92	6,94	2,70	2,70	5,07	2,37
celkový median	3,50									
quartil	25%		50%		75%		100%			
	2,02		2,92		6,97		98,37			

Zdroj: Autor

Tabulka 15: základní charakteristika druhé fáze procesu vytvoření TO - potvrzení TO pro lamináty

LAMINÁT										
od vytvoření TO do potvrzení TO										
STATISTICKÁ CHARAKTERISTIKA	2.2.2009	3.2.2009	4.2.2009	5.2.2009	6.2.2009	7.2.2009	8.2.2009	14.2.2009	15.2.2009	16.2.2009
hodiny										
počet položek	14	12	19	18	22	19	12	15	7	6
celkem	144									
průměr/položka	2,74	2,36	4,10	3,16	2,49	3,02	5,67	6,69	1,64	2,47
průměr celkem	3,528									
Maximum	4,58	3,50	28,40	17,07	5,72	4,68	10,02	24,48	2,05	3,08
Minimum	0,35	1,90	0,95	0,82	1,47	1,77	0,60	0,15	0,90	2,33
variační rozpětí	4,23	1,60	27,45	16,25	4,25	2,92	9,42	24,33	1,15	0,75
Median	2,00	2,03	3,13	1,80	2,25	3,08	6,82	3,00	1,85	2,35
celkový median	2,23									
quartil	25%		50%		75%		100%			
	1,82		2,23		3,32		28,40			

Obrázek 17: Průměrný a střední čas čekání na vyskladnění



Zdroj: Autor

Interpretace výsledků

Z pohledu kartonů si všimněme kvartilového rozdělení, které mimo jiné říká, že 75 % veškerých časů čekání na vychystání kartonů je menších než 6,97 hodin, 50 % těchto časů je menších než 2,92 hodiny a 25 % časů je menších než 2,02 hodiny. Vyskytlo se zde několik extrémních hodnot jako např. maximum 98,37 hodin, které lze přikládat ještě nezaběhnutému systému objednávání nově školených pracovníků. Z tohoto pohledu je patrné, že je nutné pracovat na eliminaci časů zejména třetí a čtvrté čtvrtiny kvartilového rozdělení tak, aby byly všechny časy vychystání nejvíce do 6 hodin od vytvoření TO. Z pohledu laminátů je situace jednoznačně příznivější. Lze říci, že 75 % veškerých časů je menších než 3,32 hodin, 50 % časů je menších než 2,23 hodin a 25 % těchto časů je menších než 1,82 hodin. Opět i zde se vyskytly extrémní hodnoty, jež lze přisuzovat stejnému problému jako v případě sledování položek kartonů.

4.9.2 Srovnání optimalizovaných procesů s výchozím stavem

Jak již bylo uvedeno, druhá fáze měření se uskutečnila po implementaci optimalizačních opatření sledovaných procesů. Opět byly sledovány zavážené přepravní jednotky kartonů a laminátů do výrobního procesu od vytvoření samotného Transfer Orderu, přes jeho potvrzení, zavezení příslušného množství do výroby a jeho konečnou spotřebu. Následující tabulka uvádí rozdíly výchozího a současného procesu nastaveného při nových provozních podmínkách. Tabulka tak ukazuje zejména časové zlepšení či zhoršení zásadních statistických charakteristik zkoumaných procesů a odráží úspěšnost optimalizačních opatření uplatněných ve výchozím stavu.

Tabulka 16: srovnání výchozího stavu a optimalizovaného stavu jednotlivých procesů

		I. fáze		II. fáze		zkrácení (-) /prodloužení (+) procesu o:			
		kartony	lamináty	kartony	lamináty	kartony		lamináty	
		(hodiny)				absolutně (hod.)	v %	absolutně (hod.)	v %
od vytvoření TO do potvrzení TO	průměr	x	x	6,22	3,53	x	x	x	x
	střední hodnota	x	x	3,5	2,23	x	x	x	x
	25 % časů je menších než	x	x	2,02	1,82	x	x	x	x
	50 % časů je menších než	x	x	2,92	2,23	x	x	x	x
	75 % časů je menších než	x	x	6,97	3,32	x	x	x	x
	maximum	x	x	98,37	28,4	x	x	x	x
od vytvoření TO do zavezení	průměr	9,15	3,35	8,78	4,1	-0,37	4,04%	0,75	22,39%
	střední hodnota	10,3	1,97	4	2,6	-6,3	61,17%	0,63	31,98%
	25 % časů je menších než	7,94	1,26	2,52	2,3	-5,42	68,26%	1,04	82,54%
	50 % časů je menších než	10,3	1,97	4	2,6	-6,3	61,17%	0,63	31,98%
	75 % časů je menších než	11,29	3,05	8,85	3,82	-2,44	21,61%	0,77	25,25%
	maximum	12,08	10,92	105,57	28,9	93,49	773,92%	17,98	164,65%
od zavezení do spotřeby	průměr	41,77	69,31	25,51	35,17	-16,26	38,93%	-34,14	49,26%
	střední hodnota	23,35	46,24	12,96	16,09	-10,39	44,50%	-30,15	65,20%
	25 % časů je menších než	13,73	28,53	6,85	8	-6,88	50,11%	-20,53	71,96%
	50 % časů je menších než	23,35	46,24	12,96	16,09	-10,39	44,50%	-30,15	65,20%
	75 % časů je menších než	49,05	84,5	23,04	36,02	-26,01	53,03%	-48,48	57,37%
	maximum	476,82	304,33	334,48	218,4	-142,34	29,85%	-85,93	28,24%
od vytvoření TO do celkové spotřeby	průměr	51,34	72,07	34,08	39,33	-17,26	33,62%	-32,74	45,43%
	střední hodnota	33,78	47,52	17,88	24,33	-15,9	47,07%	-23,19	48,80%
	25 % časů je menších než	22,6	31,16	12,32	11,97	-10,28	45,49%	-19,19	61,59%
	50 % časů je menších než	33,78	47,52	17,88	24,33	-15,9	47,07%	-23,19	48,80%
	75 % časů je menších než	57,83	85,88	33,39	40,47	-24,44	42,26%	-45,41	52,88%
	maximum	488,12	315,25	385,77	220,8	-102,35	20,97%	-94,45	29,96%

Zdroj: Autor

V tabulce jsou uvedeny základní a stěžejní charakteristiky doby trvání čtyř sledovaných procesů jako je průměr daného souboru, střední hodnota, maximální hodnota a jednotlivá kvartilová rozdělení.

První sledovaný proces „od vytvoření TO do jeho potvrzení“ byl popsán v předchozí kapitole a jeho sledování proběhlo pouze v druhé fázi monitorování časů zavážených obalových materiálů.

V druhém navazujícím procesu sledujícím čas „od vytvoření TO do zavezení příslušného obalového materiálu na dílnu“ došlo k časovým úsporám pouze na straně

kartonáže. Ve střední hodnotě se časová náročnost tohoto procesu snížila o 6,3 hodin, ale v průměru pouze o 0,37 hodin. Z kvartilového rozdělení vyplývá, že 75 % sledovaných časů oproti předchozímu měření pokleslo o 2,44 hodiny. V souhrnu lze prohlásit, že je tato úspora jedním z dílčích úspěchů, nicméně pokud přihlídneme ke skutečnosti, že 75 % sledovaných kartonů je zaváženo v časech menších než 8,85 hodiny, pak je nutné systematicky pracovat na jeho dalším snižování. Veškeré materiály by měly být zavazeny ještě před začátkem následující (8-hodinové směny). Z tohoto pohledu nelze čas 8,85 hodin považovat za úspěch optimalizace procesu na straně logistiky a je nutné pracovat na soustavné eliminaci délky trvání tohoto procesu. V rámci zeštíhlení všech procesů paradoxně došlo k prodloužení doby zavážení u laminátů v průměru o 0,75 hodin a střední hodnotě o 0,63 hodin. Toto prodloužení lze vysvětlit především tak, že výroba v měřeném období nepožadovala tak brzké zavážení laminátu jak tomu bylo při prvním měření. Z tabulky lze odečíst skutečnost, že v první fázi pozorování (ještě před implementací optimalizačních opatření) bylo 75 % všech laminátů zavezeno do 3 hodin od vystavení objednávky (vytvoření TO) a to je pro zásobování ze směny na směnu nežádoucí.

Pro úspěch optimalizačních opatření je zcela zásadní sledovat zeštíhlení samotného spotřebního procesu „od zavezení do konce spotřeby.“ V případě kartonů došlo k redukci procesu průměrně o 16,26 hodin (38,93 %) a střízlivější střední hodnoty o 10,39 hodin (44,5 %). Velmi pozitivním výsledkem je úspora času spotřeby 75 % zavážených kartonů o 26 a méně hodin. V celkovém pohledu lze prohlásit, že došlo k zeštíhlení délky spotřebního procesu kartonů o téměř 50 %. Z pohledu laminátů došlo ještě k výraznějšímu zeštíhlení spotřeby a to průměrně o 34,14 hodin (49,26 %) a velmi blízké střední hodnoty 30,15 hodin (65,20 %).

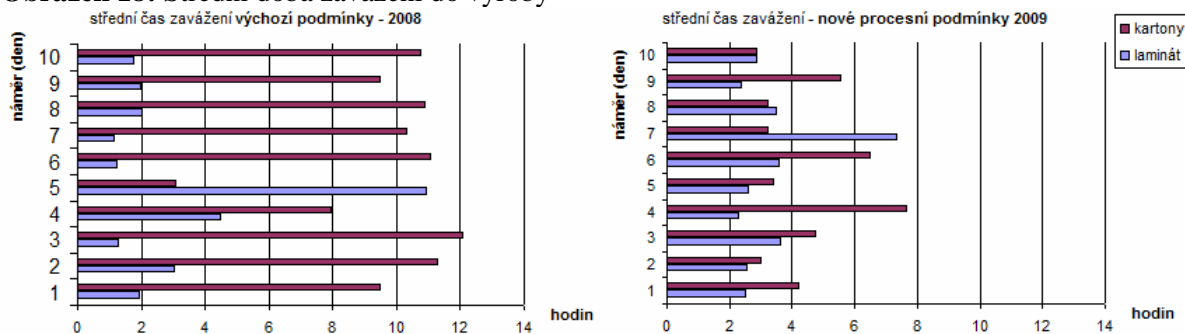
Z pohledu zeštíhlení celého procesu „od vytvoření TO do konce spotřeby“ je možné z tabulky z pohledu kartonů vyčíst průměrné zkrácení procesu o 17,26 hodin (33,62 %), jeho střední hodnoty o 15,9 hodin (47,07 %). Grafický pohled na zeštíhlení procesů na straně logistiky i výroby je uveden v následující kapitole.

4.9.3 Monitorování polohy zavážení přepravních jednotek na balicím středisku

Vzhledem ke zrušení redundantního uskladňovacího prostoru na balicím středisku, byl určen vychystávací prostor, kam jsou jednotlivé palety zaváženy. Pracovníci na straně logistiky i výroby však některé tyto přepravní jednotky zpočátku ukládali neorganizovaně, což může způsobit problémy nejen při objednávání potřeb pro další směny, ale také v průhlednosti celého procesu. Základní statistické zpracování je umístěno v Příloze 1 a 2.

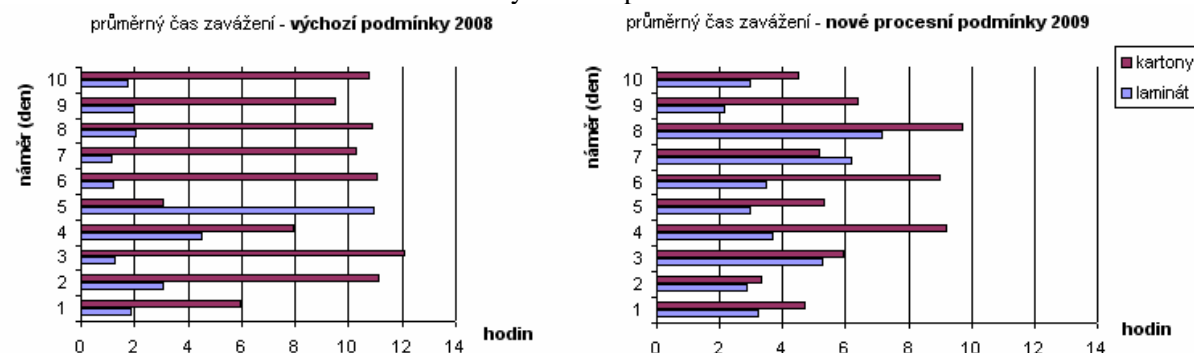
Grafické znázornění

Obrázek 18: Střední doba zavážení do výroby



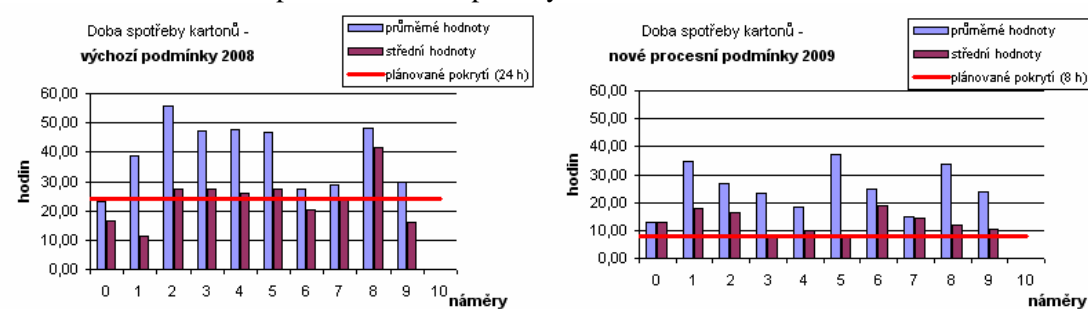
Zdroj: Autor

Obrázek 19: Průměrná doba zavážení do výrobního procesu



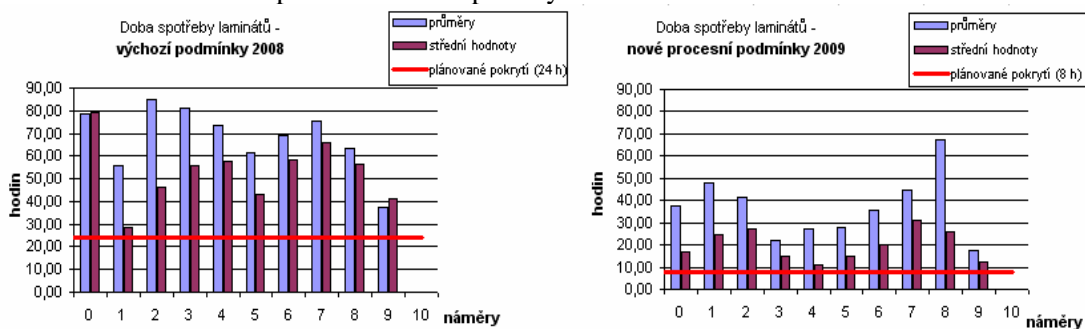
Zdroj: Autor

Obrázek 20: Střední a průměrná doba spotřeby kartonů



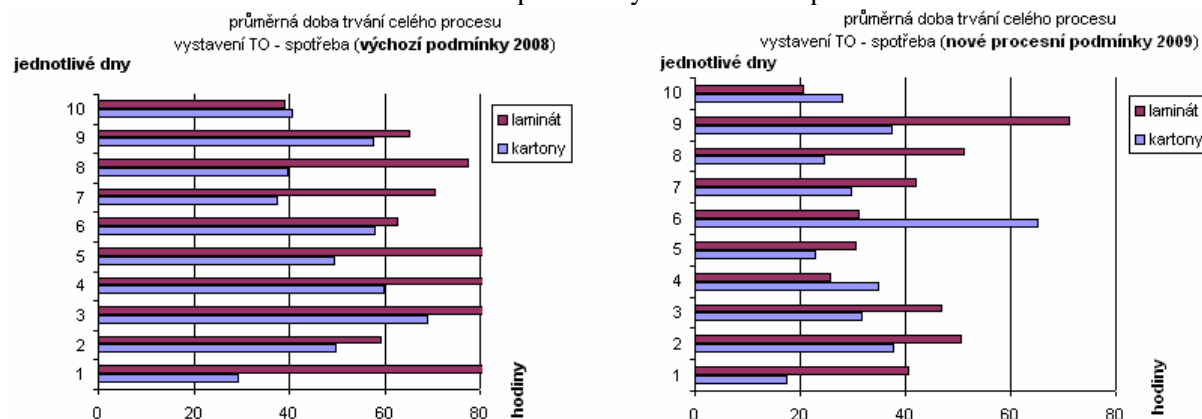
Zdroj: Autor

Obrázek 21: Střední a průměrná doba spotřeby laminátů



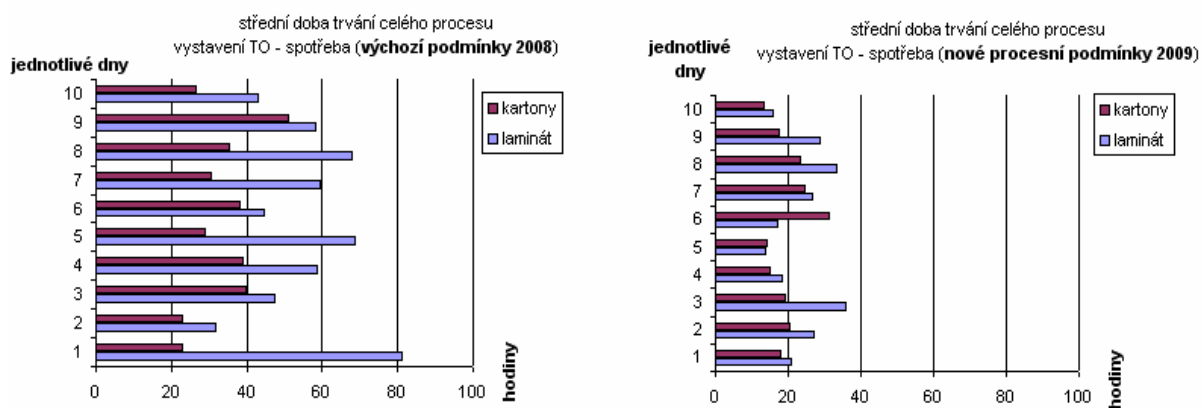
Zdroj: Autor

Obrázek 22: Průměrná doba trvání celého procesu vystavení TO - spotřeba



Zdroj: Autor

Obrázek 23: Střední doba trvání celého procesu vystavení TO - spotřeba



Zdroj: Autor

4.10 NÁVRH DALŠÍCH OPATŘENÍ PRO OPTIMÁLNÍ PRŮBĚHY PROCESŮ NA BÁZI JUST IN TIME

Z pohledu druhé fáze měření je evidentní, že sice došlo k výraznému zlepšení a úspoře, nicméně je stále nutné soustavně uplatňovat mnohá opatření na snižování časové náročnosti zavážení obalových materiálů a také snaha o „štíhlé myšlení“ jak na straně výroby, tak na straně logistiky. V tomto pohledu je vhodné uplatnit následující opatření:

- Snižovat dodací lhůty dodavatelů a s tím související pokrytí zásob pro výrobu žele.
- Pracovat s dodavateli obalů v co možná nejužším kontaktu tak, aby nehrozil jejich výpadek na straně dodání.
- Zvyšovat odbornou úroveň znalostí pracovníků na straně výroby a logistiky (pravidelná školené v systému SAP, metoda 5 S, štíhlé výroby a logistiky a další).
- Snažit se přimět pracovníky myslet směrem „interní dodavatel – zákazník.“
- Snaha o zkracování veškerých procesů nepřidávajících hodnotu na straně výroby a logistiky, těmi jsou pak zejména:
 - Zbytečné manipulace s vratkami, zaskladňováním a vyskladňování
 - Vhodná organizace práce.
- Určit definitivní místo jako vychystávací prostor, které bude vizuálně označeno.
- Etapovitě přesunovat úkony s objednáváním na pracovníky logistiky tak, aby postupem času byli schopni sami odhadnout potřeby výroby pro další směnu. Docílit stavu, kdy se výroba stará jen o výrobu a logistika o komplexní logistiku.
- Primárním cílem je dosáhnout stavu zavážení materiálů ve filozofii Just-in-time, tj. přímo tolik materiálu kolik daná balicí linka pro naplnění výrobního příkazu spotřebuje, v požadovaném čase a přímo na místo spotřeby.
- Nesporně palčivým problémem je dispoziční umístění jednotlivých skladů, které obnáší zvýšené manipulační a s tím související časové nároky se zaváženými obalovými materiály.
- Snaha o úsporu energie vhodnou přestavbou nakládací rampy.

5 EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ REALIZACE NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ PRO OPTIMALIZACI ZÁSBOVACÍHO PROCESU

Vyjádření úpor v peněžních hodnotách vyplývajících ze zavedení optimalizačních opatření bude ve své reálné hodnotě patrné až s odstupem několika měsíců, popř. let, kdy se celý proces harmonizuje natolik, že budeme moci hovořit jak o optimálních dodacích podmínkách vyjednaných s dodavateli, interních podmínkách frekvence zavážení obalů a konečně i optimálních a vyvážených podmínkách pro samotnou spotřebu zmiňovaných obalových materiálů. V současnosti lze hovořit o úsporách jako o průměrných hodnotách ve třech základních oblastech:

- Úspory z eliminace kapitálu vázaného v zásobách (zrychlení průběhu spotřeby)
- Úspory energie plynoucí z eliminace zavážení vratného materiálu
- Úspory pracovní síly plynoucí z reorganizace práce

5.1 ÚSPORY ZE SNÍŽENÍ KAPITÁLU VÁZANÉHO V ZÁSOBÁCH

V rámci kalkulace úspor plynoucích ze zavedení optimalizačních opatření přináší nemalý objem uspořených finančních prostředků úspory kapitálu vázaného v zásobách obalových materiálů. Zrušením skladovacího prostoru v prostorách balicího střediska, zavedením pevných objednávacích a zavážecích termínů došlo k situaci, kdy není třeba dále skladovat na dílně přepravní jednotky s obaly v takovém množství. Výroba si tak musí objednat skutečně pouze to množství, které potřebuje na zabalení výrobků v následující směně. Tyto nové navozené podmínky umožní zbytečně nedržet „drahé“ a nadbytečné objemy obalového materiálu v prostorách dílny a po úpravě dodacích podmínek s dodavateli snížit i současné 14-ti denní pokrytí zásob obalovými materiály u kartonů na 13 dnů a 22 denní pokrytí u laminátů na 20 dnů. Nejen v případě vnitropodnikového zásobování obalovými materiály, ale také z pohledu zákazníka a dodavatele je vhodné se přibližovat optimální logistické technologii Just in time. Následující tabulka pak uvádí kalkulaci neproduktivního kapitálu na základě snížení doby pokrytí zásob vyplývajících z optimalizačních opatření. Při vyjadřování celkového neproduktivního kapitálu je nutné říci, že se vychází z několika zjednodušení: *objemy výroby jsou konstantní v každém výrobním procesu, používají se stejné aktivní položky obalů jako v obou fázích sledování procesů*

výroby, neuvažují se žádné prostoje a veškeré výpočty jsou zastupovány průměrnými hodnotami.

Tabulka 17: Kalkulace průměrné úspory z vázanosti kapitálu v zásobách za rok

průměrné hodnoty	staré podmínky	nové podmínky
doba spotřeby kartonů (h)	41,77	25,51
doba spotřeby laminátů (h)	69,31	35,17
časová úspora u kartonů (h)		16,26
časová úspora u laminátů (h)		34,14
časová úspora u kartonů (dny)		0,68
časová úspora u laminátů (dny)		1,42
pokrytí zásob kartonů (dny)	14	13
pokrytí zásob laminátů (dny)	22	20
kapitál vázaný v kartonech (Kč)	1 109 736	1 030 469
kapitál vázaný v laminátech (Kč)	2 987 845	2 716 222
neproduktivní kapitál v kartonech (Kč)		79 267
neproduktivní kapitál v laminátech (Kč)		271 622
celkový neproduktivní kapitál v zásobách (Kč)		350 889

Zdroj: Autor

5.2 ÚSPORY ZE SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI V SOUVISLOSTI SE ZAVÁŽENÍM VRATNÝCH MATERIÁLŮ

Úspory lze však vidět nejen v samotných zásobách, ale také v „plýtvání“ energií při vytváření přidané hodnoty daného pracovníka. V tomto případě lze poukázat na úspory v oblastech zavážení vratných přepravních jednotek nevyužitých či nespotřebovaných materiálů zpět do skladu, kterých po uplatnění optimalizačních opatření významně ubylo. Následující tabulka tak opět poukazuje na kalkulaci roční úspory energií vysokozdvihných vozíků vyplývajících z eliminace pohybu vratek obalů ve směru výroba – sklad.

Tabulka 18: Úspora energií z eliminace vratek

parametr	staré podmínky	nové podmínky
počet vratek	46	9
snížení vratek o (absolutně)		37
snížení vratek o (v %)		80,43
průměrný čas vyskladnění a vypravení vratky (h)		0,08
průměrný čas vratky na cestě do skladu (h)		0,12
průměrný čas zaskladnění a zavezení do systému (h)		0,08
průměrný čas manipulace s vratkou celkem (h)		0,28
celkový průměrný čas manipulace s vratkami (h)	12,88	2,52
časová úspora ve vyřizování vratek za 10 dní (h)		10,36
cena za provoz 1 hodiny vysokozdvihného vozíku (Kč)		93
celková úspora nákladů na provoz za rok (Kč)		31 988

Zdroj: Autor

5.3 ÚSPORY PRACOVNÍ SÍLY PLYNOUCÍ Z REORGANIZACE PŘÍSUNU OBALOVÝCH MATERIÁLŮ K BALICÍM LINKÁM

Další z řady úsporných opatření jsou úspory plynoucí z reorganizování pracovního procesu v oblasti přísunu balicího materiálu ze skladu na dílně k balicím linkám. Vzhledem k tomu, že se tento sklad zcela zrušil, došlo k úspoře pracovníka, který svůj pracovní čas věnoval zavážení potřebných množství obalových materiálů pro jednotlivé balicí linky. Vhodnou reorganizací se tyto úkony převedli v první fázi na pracovníky logistiky, kteří zásoby obalů zaváží na předem domluvený vychystávací prostor. V druhé fázi (přísunu) si následně daný materiál k balicí lince zaveze sám operátor konkrétní balicí linky. Na základě uvedeného lze konstatovat, že se uspoří náklady na pracovníka přísunu ve výši **285 342 Kč**.

ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo analyzovat jednotlivé logistické a výrobní procesy v divizi Sfinx ve výrobě žele a na základě těchto analýz stanovit optimalizační opatření pro rychlejší a efektivnější průběh těchto procesů tak, aby došlo ke:

- zvýšení bezpečnosti práce,
- zkrácení časů logistických a výrobních procesů,
- navození „štíhlého“ myšlení pracovníků logistiky a výroby,
- dosažení finančních úspor a vyjádření neproduktivního kapitálu vázaného v zásobách.

Vzhledem k tomu, že prioritním cílem společnosti Nestlé je co nejvíce zvyšovat **bezpečnost práce**, byl tento požadavek splněn při realizaci optimalizačních opatření v rámci navrhování nových podmínek pro zavážení a manipulaci s přepravními jednotkami obalového materiálu zaváženého do výrobního procesu segmentu žele. V první řadě došlo k odstranění redundantního regálu pro skladování kartonáže a tím se rovněž eliminovaly zbytečné pohyby a úkony pracovníků s přepravními jednotkami v rámci balicího střediska žele. Bezpečnost zvyšuje každý ušetřený pohyb pracovníka nepřidávající hodnotu a tak lze prohlásit, že na vliv bezpečnosti má i razantní snížení vratného materiálu ve směru balicího střediska – sklad. Na druhou stranu je nutné podotknout, že umístování zavážených přepravních jednotek není stále plně optimalizované jak na straně logistiky, tak především na straně výroby, která zavezené přepravní jednotky na dílnu alokuje neorganizovaně (viz Příloha 1 a 2). Zde jsou zaznamenány jednotlivé alokace zavážených přepravních jednotek dle daného materiálu. Pro plnou optimalizaci organizace řízení interního toku dodávek doporučuji dále využít Metodu štíhlého pracoviště a pro optimální alokaci zavážených přepravních jednotek Metodu vizualizace.

Jednotlivé logistické procesy v návaznosti na proces výroby (balení hotových výrobků) ve většině případů dospěly k **časovým redukcím**, na jejichž vzniku se podílelo nejen zrušení druhotného skladu ve výrobě, ale také stanovení pevných objednávacích a zavázečních termínů pro zásobování pouze na jednu směnu dopředu. Z prováděného monitorování přepravních jednotek v rámci jednotlivých procesů v nových podmínkách a ve stejném časovém úseku pozorování došlo k průměrnému snížení:

- času spotřeby kartonů o 38,9 % a času spotřeby laminátu o 49,26 %,
- času celého procesu od vytvoření požadavku výroby do konečné spotřeby u kartonů o 33,6 % a laminátů o 45,43 %.

V rámci konstrukce optimálních opatření bylo také nutné ovlivnit myšlení samotného personálu jak v oddělení logistiky, tak výroby. Nejen požadovaná úroveň znalosti konkrétních aplikací informačního systému SAP, ale především snaha o tendenci ovlivnit procesy myšlení pracovníků směrem k tzv. **štíhlému myšlení**, byla cílem optimalizace zmiňovaných zavázečních a spotřebních procesů. Časové redukce dobře vypovídají o částečném dosažení tohoto cíle. Na druhou stranu je nutné i v této oblasti neustále pracovat na lepší koordinaci činností jednotlivých pracovníků výroby a logistiky tak, aby došlo ke vzájemně harmonickému a navazujícímu celku – logistika a výroba. Takový celek pak bude ve vzájemné koordinaci spolupracovat ve filozofii interní dodavatel (logistika) – interní zákazník (výroba).

V neposlední řadě lze poukázat na **finanční úspory**, které vznikly na základě implementace optimalizačních opatření. V rámci redukce pohybů s vratkami (nespotřebovanými materiály) došlo k průměrné roční úspoře 31 988 Kč. Vzhledem k výrazným časovým úsporám jednotlivých procesů bylo možné zkrátit dobu pokrytí zásob kartonáže z původních 14 dní na 13 a laminátů z původních 22 na 20. Na základě toho bylo možné vyjádřit průměrný neproduktivní kapitál vázaný v zásobách ve výši 350 889 Kč. V redukci pohybů nepřidávajících hodnotu došlo také k reorganizaci pracovních úkonů, na základě nichž bylo možné uspořit jednoho pracovníka přísunu materiálu o celkových ročních nákladech 285 342 Kč.

SEZNAM LITERATURY

- [1] LAMBERT, M. Douglas, STOCK, James R., ELLRAM, Lisa M. *Logistika*. 1. vyd. [s.l.] : Computer Press, 2000. 583 s. ISBN 80-7726-221-1.
- [2] STUART, Emmert. *Řízení zásob : Jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. 1. vyd. Brno : Computer Press, a.s., 2008. 287 s. ISBN 978-80-251-1828-3.
- [3] HORÁKOVÁ, Helena, KUBÁT, Jiří. *Řízení zásob*. 3. přeprac. vyd. Praha : Profess Consulting s.r.o., 2000. 233 s. ISBN 80-85235-55-2.
- [4] KRAJČOVIČ, Martin. Analýza a redukcia podnikových zásob. *Logistika II* [online]. 2006 [cit. 2008-09-01]. Dostupný z WWW: <<http://fstroj.utc.sk/kpi/krajcovic/>>.
- [5] MELICHAR, Vlastimil; JEŽEK, Jindřich. *Ekonomika podniku*. 1. vydání Pardubice: Univerzita Pardubice, 2002. ISBN 80-7194-510-2.
- [6] PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století*. [s.l.] : [s.n.], 2005. 3 sv. (570, 598, 612 s.). ISBN 80-86031-59-4.
- [7] HANZLÍKOVÁ, Natalia. *Optimalizace procesu řízení stavu zásob ve farmaceutické distribuční firmě*. [s.l.], 2005. 78 s. Vedoucí diplomové práce Melichar Vlastimil.
- [9] KEŘKOVSKÝ, M. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 1. vyd. Praha : C. H. Beck 2001. 115 s. ISBN 80-7179-471-6.
- [10] MLČOCHOVÁ, Petra. *Případová studie zavádění Just in time*. [s.l.], 2006. 53 s. Bakalářská práce.
- [11] MASAASI, I. *Kaizen metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*. 1. vyd. Brno : Computer Press, 2004. 272 s. ISBN 80-251-0461-3.

[12] KAVAN, M. *Výrobní a provozní management*. 1. vyd. Praha : Grada, 2002. ISBN 80-247-0199-5.

Elektronické dokumenty

[11] *Key Figures 2007* [online]. 2000 [cit. 2008-09-01]. Dostupný z WWW:

<<http://www.nestle.com/AllAbout/AtGlance/Introduction/Introduction.htm>>.

[12] LIŠKOVÁ, Alena. Konference - studentská tvůrčí činnost. ČVUT [online]. 2005 [cit. 2009-02-06]. Dostupný z WWW:

http://209.85.129.132/search?q=cache:3Tg1lkpWENoJ:www.fsid.cvut.cz/cz/18/stc/History/2005/-apers/D_P/Liskova_Alena_238.pdf+metoda+jidoka&hl=cs&ct=clnk&cd=15&gl=cz>.

[13] LEAN COMPANY : LEAN slovník [online]. 2006 [cit. 2009-02-06]. Dostupný z

WWW: <<http://www.leancompany.cz/leanslovník.html>>.

Časopis logistika

[14] O štíhlém skladování. *Logistika*. 2008, č. 9, s. 34-35.

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Výsledek hospodaření společnosti Nestlé World v letech 2005-2008	11
Tabulka 2: Analýza prodeje dle geografického hlediska a oblasti výroby	12
Tabulka 3: Formulář pro záznam dat při monitorování procesů (příklad záznamu z 3.12.)	51
Tabulka 4: Formulář pro zadávání kvalitativních informací sledovaného procesu.....	52
Tabulka 5: Statistická charakteristika materiálového toku.....	53
Tabulka 6: Statistická charakteristika intervalu vytvoření TO – zavezení (pro kartonáž)	55
Tabulka 7: Statistická charakteristika intervalu vytvoření TO – zavezení (pro laminát).....	55
Tabulka 8: Statistická charakteristika výrobní spotřeby (pro kartonáž).....	57
Tabulka 9: Statistická charakteristika výrobní spotřeby (pro laminát).....	57
Tabulka 10: Statistická charakteristika doby trvání celého procesu (pro kartony)	59
Tabulka 11: Statistická charakteristika doby trvání celého procesu (pro lamináty).....	59
Tabulka 12: Návrhy na pevné stanovení zavážených materiálů.....	62
Tabulka 13: Srovnání výchozích podkladů jednotlivých měření	64
Tabulka 14: Charakteristika druhé fáze procesu vytvoření TO - potvrzení TO pro kartony ..	65
Tabulka 15: Charakteristika druhé fáze procesu vytvoření TO - potvrzení TO pro lamináty.	65
Tabulka 16: Srovnání výchozího stavu a optimalizovaného stavu jednotlivých procesů	67
Tabulka 17: Kalkulace průměrné úspory z vázanosti kapitálu v zásobách za rok	73
Tabulka 18: Úspora energií z eliminace vratek	73

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Možné přístupy k zásobám	15
Obrázek 2: Tři pojetí, respektive aplikační stupně JIT.....	19
Obrázek 3: Vývojové fáze jidoky	21
Obrázek 4: Implementace metod při budování JIT	22
Obrázek 5: 7+1 ztrát	27
Obrázek 6: Metoda 5 S	28
Obrázek 7: Příklad organizační struktury týmů.....	32
Obrázek 8: Princip metody SMED	33
Obrázek 10: Paletový štítek.....	46
Obrázek 11: Grafické vyjádření materiálového toku	54
Obrázek 12: Průměrné doby zavážení obalových materiálů	56
Obrázek 13: Průměrná a střední doba spotřeby jednotlivých obalových materiálů (kartony) .	57
Obrázek 14: Průměrná a střední doba spotřeby jednotlivých obalových materiálů (laminát) .	58
Obrázek 15: Průměrná doba celkového trvání procesu od objednávky po spotřebu	60
Obrázek 16: Střední doba celkového trvání procesu od objednávky po spotřebu.....	60
Obrázek 17: Průměrný a střední čas čekání na vyskladnění	66
Obrázek 18: Střední doba zavážení do výroby	69
Obrázek 19: Průměrná doba zavážení do výrobního procesu	69
Obrázek 20: Střední a průměrná doba spotřeby kartonů	69
Obrázek 21: Střední a průměrná doba spotřeby laminátů	69
Obrázek 22: Průměrná doba trvání celého procesu vystavení TO - spotřeba	70
Obrázek 23: Střední doba trvání celého procesu vystavení TO - spotřeba	70

SEZNAM ZKRATEK

SSCC – jednoznačný a unikátní kód pro přepravní jednotku zavedený pro systém SAP

Batch – várka, několik přepravních jednotek téhož materiálu v rámci jedné dodávky

TR – Transfer Requirement, seznam objednaných materiálů výrobou

TO – Transfer Order, příkaz k vyskladnění a zavezení vytvořený na základě TR

SEZNAM PŘÍLOH

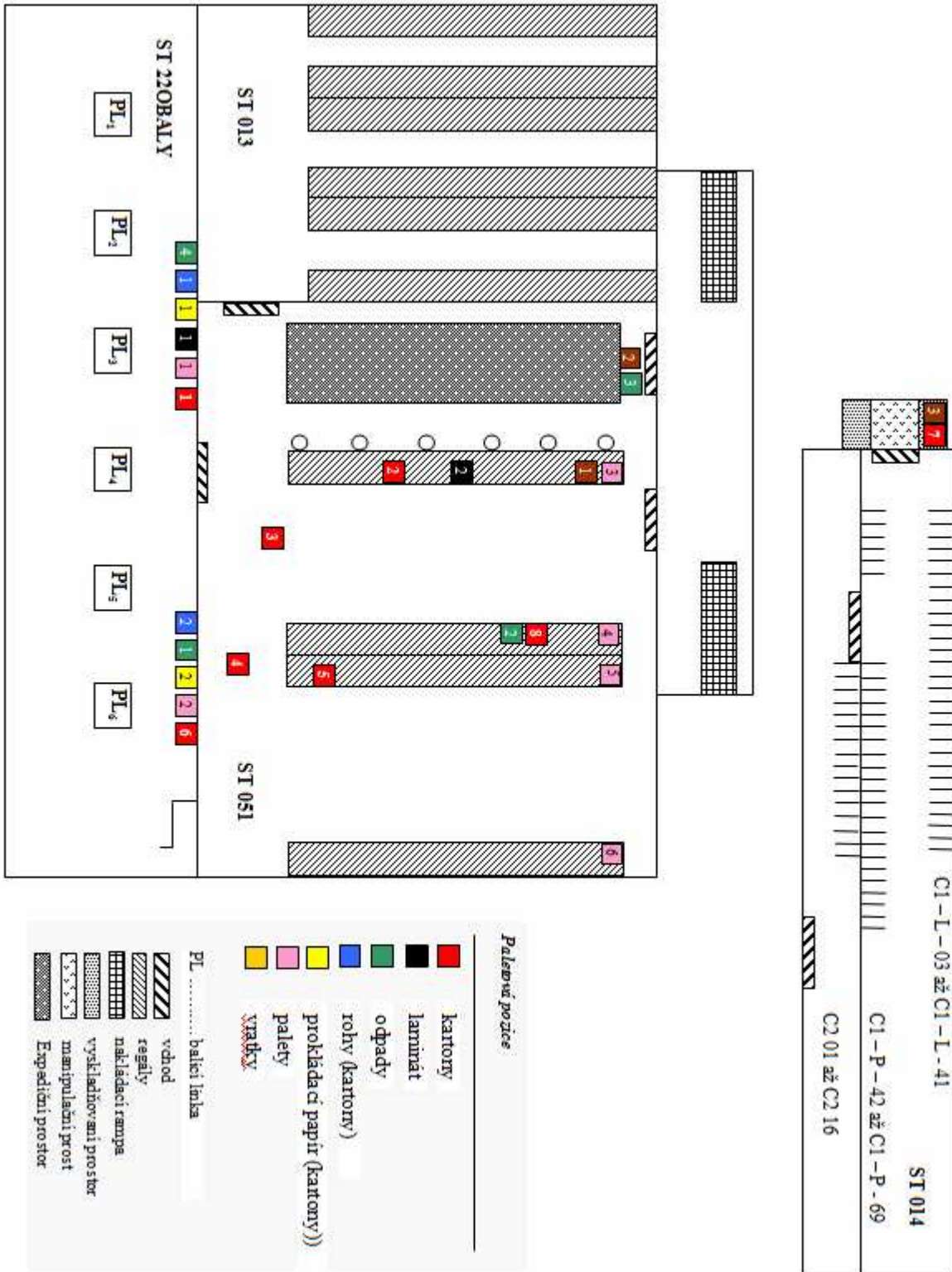
Příloha 1: Základní schéma prostředí distribučních procesů

Příloha 2: Vyhodnocení monitorování poloh zavážených materiálů

Příloha 3: Ukázka transfer requirement

Příloha 4: Ukázka transfer order

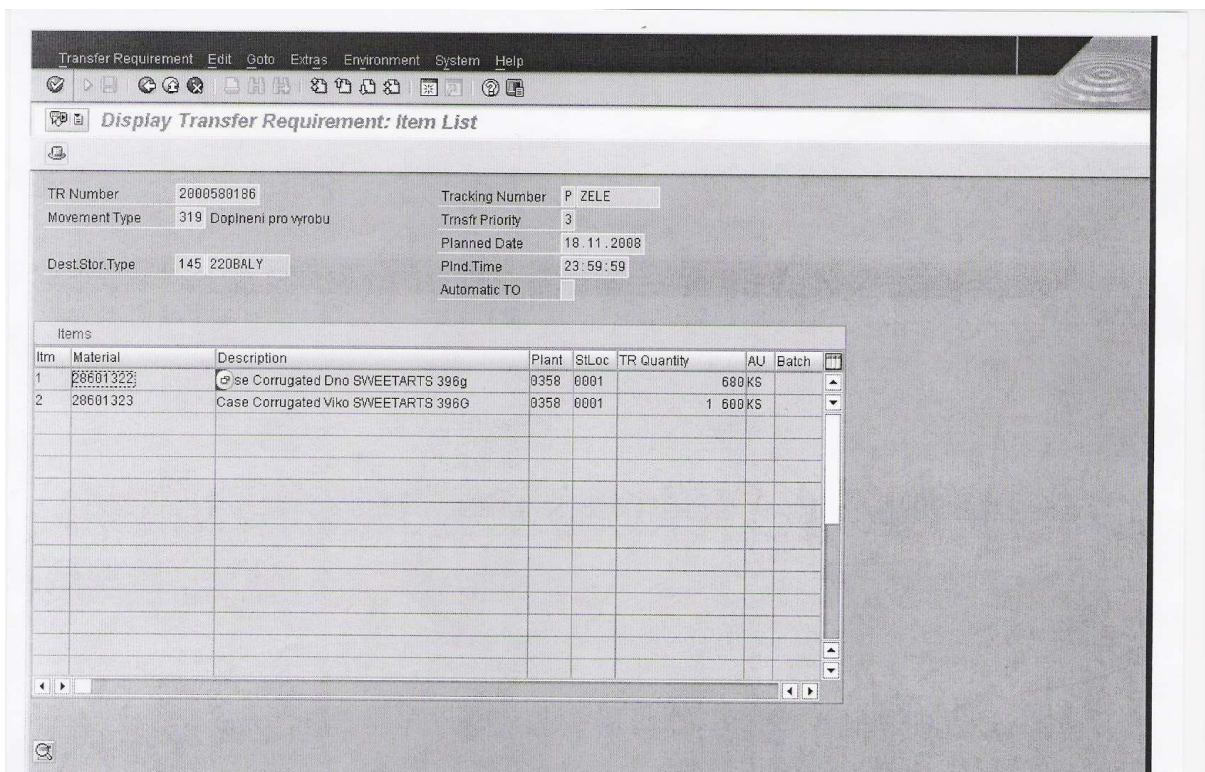
Příloha 1: základní schéma dispozice skladovacích a výrobních prostor (půdorys)



Příloha 2: Vyhodnocení monitorování poloh zavážených materiálů

pallet position key	description	date/time										elementary statistics					
		10.2.2009	17.2.2009	18.2.2009	20.2.2009	21.2.2009	22.2.2009	25.2.2009	27.2.2009	28.2.2009	1.3.2009	engaged position (times)	total count	total count(group)	average	maximum	minimum
		17:00	16:30	15:40	5:50	6:30	14:20	16:50	5:40	6:20	14:10						
quantity (pallet position count)																	
1	case	2	3	0	1	0	0	0	0	0	0	3	6	107	0,6	3	0
2		0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	3		0,3	3	0
3		0	0	3	2	0	0	2	2	0	0	4	9		0,9	3	0
4		3	4	2	4	1	2	2	5	0	2	9	25		2,5	5	0
5		5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5		0,5	5	0
6		2	7	3	8	4	5	5	5	7	11	10	57		5,7	11	2
7		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1		0,1	1	0
8		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1		0,1	1	0
1	laminate	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8	8	14	0,8	1	0
2		0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	3	6		0,6	2	0
1	waste	2	4	3	4	6	8	6	6	6	3	10	48	72	4,8	8	2
2		0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	2	5		0,5	3	0
3		0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	2	6		0,6	3	0
4		3	1	0	2	2	0	2	1	2	0	7	13		1,3	3	0
1	corners	0	2	4	3	2	3	3	3	4	3	9	27	31	2,7	4	0
2		2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	4		0,4	2	0
1	interleaving paper	1	1	0	0	2	2	1	1	1	1	8	10	22	1	2	0
2		1	0	2	1	2	1	2	2	0	1	8	12		1,2	2	0
1	pallets	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	4	103	0,4	2	0
2		2	3	0	1	0	0	2	2	1	1	7	12		1,2	3	0
3		2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	9	18		1,8	2	0
4		2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	10	25		2,5	3	2
5		2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	10	23		2,3	3	2
6		3	0	3	0	3	3	3	2	2	2	8	21		2,1	3	0
1	drawback (case)	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	2	5	11	0,5	3	0
2		0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	3		0,3	2	0
3		0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	3		0,3	3	0

Příloha 3: Ukázka transfer requirement



The screenshot displays the SAP 'Display Transfer Requirement: Item List' window. At the top, there is a menu bar with 'Transfer Requirement', 'Edit', 'Goto', 'Extras', 'Environment', 'System', and 'Help'. Below the menu is a toolbar with various icons. The main area is titled 'Display Transfer Requirement: Item List' and contains a data entry form with the following fields:

TR Number	2000590186	Tracking Number	P ZELE
Movement Type	319 Doplneni pro vyrobu	Trnsfr Priority	3
Dest.Stor.Type	145 220BALY	Planned Date	18. 11. 2008
		Pind.Time	23:59:59
		Automatic TO	

Below the form is a table titled 'Items' with the following columns: Item, Material, Description, Plant, StLoc, TR Quantity, AU, and Batch. The table contains two rows of data:

Item	Material	Description	Plant	StLoc	TR Quantity	AU	Batch
1	28601322	Case Corrugated Dno SWEETARTS 396g	9358	6001		600KS	
2	28601323	Case Corrugated Viko SWEETARTS 396G	9358	6001	1	600KS	

Příloha 4: Ukázka transfer order

PICKING LIST NR: 3001807573

Transfer order bar code:



Warehouse: CZZ

Shipment number: 06.11.2008
Document date: 06.11.2008

Reference document number:
ZELE

Item nr	Article number	Description	Pallet number	Batch Number	Ordered quantity	UoM	Actual quantity	Source Storage Type/Bin	Destin. storage Type/Bin
1	43154817	Disp HladLep SWETRT GMBU 1.02kg 2008 US376130309113990137	0358A11101	0358A11101	1.760,000	EA		013 F-3P-05	145 220BALY
2	43154817	Disp HladLep SWETRT GMBU 1.02kg 2008 US376130309113990090	0358A11101	0358A11101	605,000	EA		013 F-6P-05	145 220BALY
3	43154817	Disp HladLep SWETRT GMBU 1.02kg 2008 US376130309113990120	0358A11101	0358A11101	1.414,000	EA		013 F-6P-19	145 220BALY

Document realized by:
Signature:

Document checked by
Goods taken over in proper form
Signature:

User ID : CZKKNYBELVL Date : 06.11.2008 Time : 15:04:45

Page : 1 of 1