

Vysoká škola logistiky o.p.s.

DIPLOMOVÁ PRÁCA

Přerov 2021

Bc. Štefan Juza

Vysoká škola logistiky o.p.s.

**Navrhnúť vhodný systém doplňovania
zásob vo firme**

(Diplomová práca)



Vysoká škola
logistiky
o.p.s.

Zadání diplomové práce

student	Bc. Štefan Juza
studijní program	Logistika
obor	Logistika

Vedoucí Katedry magisterského studia Vám ve smyslu čl. 22 Studijního a zkušebního řádu Vysoké školy logistiky o.p.s. pro studium v navazujícím magisterském studijním programu určuje tuto diplomovou práci:

Název tématu: **Návrh vhodného systému doplňování zásob v organizaci**

Cíl práce:

Analyzovat strukturu a vývoj stavu zásob v organizaci a navrhnout vhodný systém jejich doplňování včetně určení hlavních řídicích veličin (velikosti objednávek, pojistné zásoby, objednacích úrovní).

Zásady pro vypracování:

Využijte teoretických východisek oboru logistika. Čerpejte z literatury doporučené vedoucím práce a při zpracování práce postupujte v souladu s pokyny VŠLG a doporučeními vedoucího práce. Části práce využívající neveřejné informace uveďte v samostatné příloze.

Diplomovou práci zpracujte v těchto bodech:

Úvod

1. Systémy řízení zásob, modely teorie zásob
2. Analýza stavu a struktury zásob v organizaci, identifikace hlavních problémů
3. Návrhy na zvýšení efektivity řízení zásob
4. Hodnocení návrhů a podmínek jejich realizace

Závěr

Rozsah práce: 55 – 70 normostran textu

Seznam odborné literatury:

GROS, Ivan a Jakub DYNTAR. Matematické modely pro manažerské rozhodování. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2015. ISBN 978-80-7080-910-5.

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

LAMBERT, Douglas M., STOCK, James R. a Lisa M. ELLRAM. Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0504-0.

PERNICA, Petr. Logistika (supply chain management) pro 21. století. Praha: Radix, 2005. ISBN 80-86031-66-7.

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. Řízení výroby a nákupu. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1479-0.

Vedoucí diplomové práce:

prof. Ing. Ivan Gros, CSc.

Datum zadání diplomové práce:

30. 10. 2020

Datum odevzdání diplomové práce:

13. 5. 2021

Přerov 30. 10. 2020



Ing. Blanka Kalupová, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D.
rektor

Čestné prehlásenie

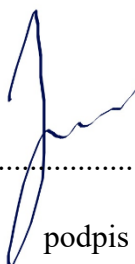
Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a že jsem ji vypracoval samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a že jsem v práci neporušil autorská práva ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o autorském právu, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Prohlašuji, že jsem byl také seznámen s tím, že se na mou diplomovou práci plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo. Beru na vědomí, že Vysoká škola logistiky o.p.s. nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro pedagogické, vědecké a prezentační účely školy. Užiji-li svou diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat předtím o této skutečnosti prorektora pro vzdělávání Vysoké školy logistiky o.p.s.

Prohlašuji, že jsem byl poučen o tom, že diplomová práce je veřejná ve smyslu zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 47b. Taktéž dávám souhlas Vysoké škole logistiky o.p.s. ke zpřístupnění mnou zpracované diplomové práce v její tištěné i elektronické verzi. Souhlasím s případným použitím této práce Vysokou školou logistiky o.p.s. pro pedagogické, vědecké a prezentační účely.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze diplomové práce, elektronická verze na odevzdaném optickém médiu a verze nahraná do informačního systému jsou totožné.

V Přerově, dňa 13.5.2021



podpis

Abstrakt

Hlavnou témou diplomovej práce je návrh vhodného systému dopĺňovania zásob vo firme Fischer Brot GmbH. V teoretickej časti práce sa za pomoci vhodnej literatúry venujeme teoretickým poznatkom o danej téme. Teória sa zaoberá ako metódami, tak aj modernými metódami ich riadenia. V praktickej časti sme si charakterizovali spoločnosť, analyzovali sme jej súčasný stav a navrhli sme úplne nový systém riadenia zásob v spoločnosti. Záver diplomovej práce je určený návrhom a odporúčaniam, ktoré by mali spoločnosti priniesť lepšie riadenie zásob.

Kľúčové slová

Analýza stavu zásob, veľkosť objednávky, veľkosť dávky, Q systém

Annotation

The main topic of the diploma thesis is the design of a suitable replenishment system in the company Fischer Brot GmbH. In the theoretical part of the work we deal with the help of appropriate literature, we devote theoretical knowledge to the topic. The theory deals as methods, so also modern methods of their management. In the practical part, we characterized the company, analyzed its current state and proposed a completely new inventory management system in the company. The conclusion of the thesis is determined by the proposal and recommendations that the company should obtain better inventory management.

Key words

stock level analysis, safety stocks, order level, Q system

Pod'akovanie

Týmto by som sa rád poďakoval Prof. Ing. Ivanovi Grosovi, CSc. za trpezlivosť, ústretovú komunikáciu, odborné rady a pripomienky pri vypracovávaní diplomovej práce. Ďalej by som rád poďakoval všetkým spolupracovníkom firmy za poskytnuté informácie o fungovaní v úseku výroby a v neposlednom rade taktiež mojej priateľke za finálnu úpravu práce.

Obsah

Úvod.....	10
1. Teoretický základ – popis systému riadenia zásob	12
1.1 Zásoby a ich riadenie	13
1.1.1 Funkcie a úlohy zásob.....	13
1.1.2 Teória riadenia zásob	14
1.2 Členenie zásob	15
1.3 Priebeh čerpania zásob	17
1.4 Klasifikácia tovaru	18
2. Skladovacie systémy.....	19
2.1 Funkcia skladu	21
2.2 Prednosti a nevýhody skladov.....	23
3. Moderné metódy riadenia	25
3.1 Metóda ABC	25
3.2 Systémy riadenia výroby.....	26
3.3 Ťažné systémy riadenia výroby.....	28
3.3.1 Systém JIT	28
3.3.2 Just in sequence (JIS).....	33
3.3.3 Efficient customer response (ECR)	33
3.3.4 Vendor managed inventory (VMI)	35
4. Skladové hospodárstvo a inventarizácia zásob	37
4.1 Skladové hospodárstvo.....	37
4.2 Náklady na skladovanie	38
4.3 Umiestnenie skladu	39
4.4 Požiadavky na budovu skladu.....	40
4.5 Vplyv skladovej manipulačnej jednotky na návrh skladu.....	40
4.6 Vplyv materiálového toku skladu na návrh skladu	42

4.7	Štruktúra dopytu a efekt alokačnej politiky pri navrhovaní skladu	43
4.8	Požiadavky na výrobok v sklade.....	44
4.9	Rozhodnutia o vybavení a úrovni automatizácie pre manipuláciu s materiálom 45	
4.10	Prejednanie dodacích podmienok s dodávateľom.....	46
4.11	Riadenie zásob v skladoch	47
5.	Charakteristika spoločnosti Fischer Brot GmbH	51
5.1	Profil spoločnosti Fischer Brot GmbH.....	51
5.2	História spoločnosti.....	52
5.3	Súčasnosť	52
5.4	Organizačná štruktúra spoločnosti	53
5.5	Predajný sortiment spoločnosti	55
5.6	Dodávatelia	55
5.7	Odberatelia	57
5.8	Hospodárska situácia firmy Fischer Brot GmbH	57
6.	Analýza súčasnej situácie vo firme Fischer Brot GmbH.	58
6.1	Analýza týždenného plánu produkcie	59
6.2	Detailný príklad receptu cesta používaného na výrobu žemlí	60
6.3	Detailný príklad receptu kvásku používaného pri výrobe.....	62
6.4	Súčasná týždenná spotreba múky.....	64
7.	Mesačný plán spotreby pre Líniu 1.....	68
7.1	Návrh vytvorenia Q systému dopĺňovania zásob múky.....	69
8.	Návrh a odporúčania.....	72
	Záver	75
	Zoznam použitých zdrojov	76
	Zoznam použitých skratiek.....	78
	Zoznam grafických objektov	79

Úvod

Ako tému svojej diplomovej práce som si vybral tému Návrhu vhodného systému doplnovania zásob vo firme Fischer Brot GmbH. Táto, ako aj mnohé iné firmy vychádza zo zásady orientácie na zákazníka, je veľmi naklonená inováciám, snaží sa o získavanie nových a nových zákazníkov a zakladá si hlavne na kvalite svojich výrobkov. Motto firmy znie: „Nový svet pečenia“, a o tomto novom svete pečenia firma dokázala za svoju viac ako 60 ročnú históriu vybudovať medzi zákazníkmi dostatočné povedomie neustálou snahou o vylepšovanie existujúcich a vytváranie nových produktov. Firma má veľký tím vývojárov nových produktov, ktorý sa snaží neustále rozširovať aj o nové technológie a postupy.

Cieľom práce je analyzovať spotrebu materiálu, konkrétne múky, vo veľkej, nadnárodnej pekárni v dolnom rakúsku. Nakoľko firma dodáva svoje výrobky mnohým veľkým, ale aj malým odberateľom, nedisponuje vlastnými predajňami, v ktorých by predávala svoje výrobky. Do dnes nebol vo firme zavedený elektronický systém evidencie zásob, všetko sa robí v zastaranej, papierovej forme. Systém sa teda stretáva s celou radou problémov, ktoré je nutné odstrániť, aby mohlo zásobovanie firmy fungovať správne.

V práci sa budeme venovať využitiu Q systému riadenia zásob, ktorému dávame za cieľ elimináciu zastaralých, na seba nadväzujúcich procesov v administratíve, súvisiacej s obstarávaním materiálu a tovaru, jeho dovozom, naskladňovaním, transformáciou na výrobky a následným predajom. Firma sa snaží o zavádzanie nových technológií a inovácií. V roku 2015 zaviedla firma tzv. AWRS technológiu, pomocou ktorej sa snaží o udržanie si konkurenčnej výhody oproti konkurencii. V práci je venovaná pozornosť problematike nastavu skladových zásob, neprítomnosti elektronického systému evidencie zásob, nutnosti zavedenia takéhoto systému do firmy a celkovej neefektivity systému.

V rámci teoretického základu práce sme popísali všeobecný systém zásob, ich klasifikáciu, funkcie a členenie. Nevyhnutné bolo taktiež popísať, ako vôbec fungujú sklady a jednotlivé operácie, ktoré v skladoch prebiehajú, aké požiadavky sú na budovy skladov a do akej miery a kde je vhodné sklady automatizovať. V teoretickej časti sme taktiež opísali hlavné metódy riadenia zásob, medzi ktoré zaradíme aj Q systém riadenia zásob, ktorý bol ďalej použitý na vypracovanie praktickej časti práce.

V praktickej časti práce sa budeme venovať analýzam príčin problémov, a na základe jednotlivých analýz postupne navrhujeme kroky, na nápravu činností, ktoré firme škodia nie len ekonomicky, ale sú aj zbytočné a navrhujeme cieľ ako sa vyvarovať ďalším vznikom chýb a celkovému plytvaniu. Zavedením Q systému riadenia zásob zabezpečíme, aby bol systém plne prevádzkyschopný, presný a dostatočne užívateľsky priaznivý.

1. Teoretický základ – popis systému riadenia zásob

Riadenie zásob je metódou, ako riadiť tok výrobkov v dodávateľskom reťazci a dosiahnuť požadované úrovne zásob za prijateľnú cenu. Pohyb a tok výrobkov sú kľúčové koncepty pri riadení zásob (a taktiež v celom dodávateľskom reťazci), nakoľko keď sa tok zastaví, pridá sa hodnota (pokiaľ avšak skladovaný výrobok nie je ten, ktorý získava na hodnote dlhodobo). Ak je však tok výrobkov dôležitý, prečo by sme teda mali na sklade udržiavať rovnaký stav zásob? [1, s.43]

Dôvody udržovania stavu zásob:

1. Odstránenie väzby medzi ponukou a dopytom – v tomto prípade je sklad prostredníkom medzi ponukou a dopytom a nachádzame tu možnosť nájsť rôzne príklady zásob:
 - Suroviny dodané pre zavedenie výroby
 - Podoba prebiehajúcej práce a rozpracovaných výrobkov
 - Výrobky konečné, pripravené k okamžitému vybaveniu zákaziek
2. Bezpečnosť – ochrana
 - Zabezpečenie proti neistote voči dodávateľom
 - Schopnosť pokrytia neočakávaného dopytu
 - Ochrana fyzického charakteru (skladový objekt)
3. Očakávanie dopytu
 - V období sezóny alebo aktuálneho riešenia reklamy, pri oboch prípadoch sa zvyšuje dopyt
 - V prípade odberu veľkého množstva je ponúknutá zľava
4. Poskytovanie služieb odberateľom (vnútorných a vonkajších)
 - Cyklické zásoby konečných výrobkov
 - V prípade neočakávaného dopytu možná dostupnosť pohotovostných zásob

Existujú spoločnosti, ktoré nemajú dôvod k udržovaniu zásob na sklade, môžu sa tu vyskytovať v rámci dodávateľského reťazca zret'azené zásoby. Jedná sa o zásoby, ktoré

sa nachádzajú na ceste od dodávateľa k odberateľovi. Dodacia doba sa môže stať veľmi dôležitou za predpokladu, že tovar absolvuje napríklad dlhú cestu na lodi.

Vo finančnom účtovníctve zásoby vylepšujú účtovný závierku podniku a tým pádom sú vedené ako aktíva. Oproti tomu skladovanie tovaru so sebou prináša vynaloženie určitých nákladov a to sa prejavuje v peňažnom zisku a vo výkazoch strát. Obrat zásob môžeme považovať za predaj a zisky v obchodnom podnikaní, čo znamená, že pri rýchlejšom obrate zásob sa zväčšuje aj ziskovosť.

Medzi kľúčové aspekty, s ktorými je nutné v rámci riadenia zásob počítať patrí:

- Určenie výrobkov, ktoré plánujeme skladovať a miesta ich vhodného skladovania
- Udržanie stavu zásob, ktorý budeme potrebovať, aby sme uspokojili dopyt (tu je dôležité vytvorenie prognózy na dopyt)
- Udržanie dopytu
- Stanovenie doby objednania (načasovanie)
- Stanovenie množstva k objednaní (koľko treba objednať)

Tieto kľúčové aspekty musia brať ohľad na témy, ktoré sa týkajú prognózy dopytu, termín dodania od dodávateľov a metód dopĺňovania zásob.

1.1 Zásoby a ich riadenie

Riadenie zásob, ako aj zásoby samotné sú veľmi dôležitou súčasťou takmer každej obchodnej spoločnosti. V tejto kapitole si ďalej dopodrobna rozoberieme ich dôležitosť, funkcie, ako aj členenie zásob.

1.1.1 Funkcie a úlohy zásob

K lepšiemu hospodárskemu výsledku firmy dokážu nevyhnutne prispieť aj dobré riadenie zásob. Čo všetko sa dá považovať za zlý spôsob ich riadenia? Napríklad existencia zásob v momente, keď na trhu neexistuje dopyt, alebo naopak neexistencia zásob v momente, keď po nich na trhu existuje dopyt, čo nevyhnutne vedie k zvyšovaniu výdajov na strane nákladov.

Pokiaľ nie je materiál dodaný načas, alebo neexistuje dopytovaný tovar, tak táto skutočnosť predstavuje zbytočné dodatočné dopravné náklady a predstavuje taktiež riziko straty (dlhodobých) vybudovaných obchodných vzťahov s obchodnými partnermi. Najdôležitejší cieľ udržiavania zásob spočíva v nutnom koordinovaní presunu a odsunu tovarov na určenom mieste a v určenom čase.

1.1.2 Teória riadenia zásob

Strategické riadenie zásob je predstavené súborom o výške finančných zdrojov, ktoré podnik môže z celkových disponibilných zdrojov vyčleniť na krytie zásob v danej veľkosti a štruktúre.

Operatívne riadenie zásob má zabezpečiť udržiavanie konkrétnych druhov zásob v takej veľkosti a štruktúre, aby to zodpovedalo vnútropodnikovým potrebám s ohľadom na náklady. [2, s.71]

Do riadenia zásob (v širšom ponímaní) zahrňujeme:

- Evidenciu zásob – základný a nevyhnutný zdroj informácií o ich stave a pohybe. Zobrazuje javy, ktoré signalizujú hmotnú, alebo hodnotovú zmenu zásob.
- Analýzu zásob – nástroj poznávania a hodnotenia štruktúrnych, kvantitatívnych a kvalitatívnych, hmotných a hodnotových zmien stavu zásob. Analýza sleduje okrem iného činitele, ktoré ovplyvňujú stav a pohyb zásob.
- Kontrolu zásob – má za úlohu zaisťovať poznávanie úrovne hospodárenia so zásobami, ako aj stupeň dodržiavania určitých pravidiel a pokynov vydaných nadradenými orgánmi a tieto pokyny zároveň usmerňovať a využívať. Do kontroly sa zahrňuje aj kontrola nepoužiteľných, nepotrebných a nadbytočných zásob a zároveň aj kontrola evidencie a analýzy zásob.
- Vlastná regulácia zásob – je výsledok uplatňovania čiastkových zložiek komplexného riadenia zásob. Takto chápané riadenie zásob spočíva v plynulom sledovaní a hodnotení stavu a pohybu zásob na základe prijatých pravidiel a podmienkou je aj pružné zaistenie spätnej väzby pri vzniku odchýlok od požadovaného stavu a ďalšieho vývoja. Všetky štyri zahrnuté

zložky riadenia zásob spolu veľmi úzko súvisia, navzájom sa dopĺňajú a podmieňujú.

1.2 Členenie zásob

Pre vybratie správnej metódy riadenia zásob je nutné, aby svoje zásoby spoločnosť rozširovala.

Delenie zásob:

- Obratové zásoby – pojednáva o tej časti zásob, ktoré pokrývajú potreby (požiadavka na výdaj materiálu) v období medzi dvomi dodávkami. V priebehu dodacieho cyklu (obdobie medzi dodaním po odoslaní dvoch objednávok na identický produkt) jej stav kolíše medzi minimálnou a maximálnou zásobou. Priemerná bežná zásoba sa v podmienkach blížiacich sa plynulej a rovnomernej spotrebe rovná polovici priemernej dodávky.
- Poistné zásoby – slúžia, ako aj k odstráneniu výkyvov v dopyte počas termínov dodania objednaného tovaru, tak aj pri výkyvoch v dodacích termínoch. Táto zásoba je súbežne naskladňovaná s obratovou zásobou a ide teda o dodatočnú zásobu.
- Havarijne zásoby – sú tvorené tam, kde by nedostatok materiálu mohol spôsobiť závažné poruchy v kompletnom výrobnom procese.
- Dopravné zásoby – jedná sa o tú časť zásob, ktoré sa nachádzajú na ceste a to rovnako medzi továrňou a skladoom ako aj medzi skladoom a obchodnými partnermi.
- Strategické zásoby – sú vytvárané z dôvodov zabezpečenia spoločnosti proti vážnym, nepredvídateľným pohromám. V prípade naskladnenia týchto zásob môže nastať kladný účinok na podnikový výsledok. Tieto zásoby môžu ochrániť spoločnosť pred stávkami, bojkotmi a pod.
- Sezónne zásoby – sezónne zásoby sú určitou formou špekulatívnych zásob a zahŕňajú zásoby akumulované pred začiatkom nejakého špecifického obdobia
- Minimálne zásoby – jedná sa o zásoby pred dodaním ďalšej dodávky, v prípade, že bola vyčerpaná bežná zásoba
- Maximálne zásoby – ide o veľkosť zásob v okamihu novej dodávky

- Objednávacie zásoby – predstavujú tokovú veľkosť zásob, kedy je nevyhnutné zaistiť dodávku tak, aby bola dodaná v okamihu, kedy skutočná zásoba dosiahne minimum.

Rozdelenie zásob podľa operatívnych cieľov

1. Technické zásoby – jedná sa o tú časť zásob, ktoré sa fyzicky nachádzajú v sklade na vopred stanovených a vyznačených miestach..
2. Efektívne zásoby – zahŕňajú technickú zásobu navýšenú o objednávky, ktoré neboli k určitému dátumu vybavené a boli vystavené z dôvodu dopĺňovania zásob.
3. Ekonomické zásoby – zahŕňajú efektívnu zásobu zníženú o doposiaľ nevybavené predajné záväzky.

Rozdelenie zásob z účtovného hľadiska:

1. Nakupované zásoby:
 - Skladovaný materiál – základný materiál, suroviny, pomocné látky, prevádzkové látky, náhradné diely, obaly, drobný hmotný majetok
 - Skladovaný tovar – jedná sa o tovar, ktorý podnik nakúpil a v nezmenenom stave predá obchodným partnerom
2. Zásoby vlastnej výroby:
 - Nedokončená výroba – jedná sa o zásoby vlastných polotovarov, vyrobených v predchádzajúcich fázach a polotovary dodávajú v rámci obchodných vzťahov s dodávateľskými firmami. Polotovary sú pri prerušení výrobného procesu dočasne skladované vo výrobných medziskladoch. Jedná sa napríklad o príručné medzisklady v rámci jednotlivých výrobných stredísk.
 - Polotovary vlastnej výroby – jedná sa o produkty, ktoré sú už v určitom výrobnom stupni, ale stále nie sú dokončené (finálne výrobky)
 - Výrobky – sú produkty, ktoré sú už z hľadiska výrobných fáz považované za dokončené a sú pripravené k predaju.

Negatíva a pozitíva zásob

Negatívami zásob môžu byť ich viazanie kapitálu a s tým spojená nemožnosť investícií napríklad do rozvoja, modernizácie a ďalších podnikových projektov. S tým sú takisto spojené dodatočné náklady na ich udržiavanie.

Medzi pozitíva zaradíme napríklad plynulosť distribúcie a zaistenie pružnosti dodávok odberateľom.

1.3 Priebeh čerpania zásob

Na to, aby sa zaistilo kvalitné riadenie zásob potrebujeme nie len také objemy zásob, ktoré sú potrebné pre ich ďalšie zaistenie, ale takisto aj predvídať termíny dodávok zásob. Toto obdobie predstavuje určitý časový interval, ktorý od seba oddeľuje dve po sebe nasledujúce doplnenia zásob. Toto obdobie sa nazýva dodávkový cyklus.

Podľa charakteru čerpania delíme zásoby na:

- Závislý dopyt – ktorý sa určí na základe očakávaného dopytu po výrobkoch a následne sa určí potrebná zásoba
- Nezávislý dopyt – ktorý je v porovnaní so závislým dopytom veľmi zložitý. Existuje tu možnosť vychádzania z minulého dopytu. Pokiaľ však vezmeme do úvahy tento faktor (predaj z minulosti), musíme vziať do úvahy výskyt faktorov ktorými môžu byť napríklad: sezónnosť, trendy, cykly, alebo mimoriadne udalosti.

Popis jednotlivých faktorov:

- Sezónnosť – prípad cyklu najčastejšie s periodicitou jedného roka
- Cyklus – periodicky sa opakujúci krátkodobý rast, poprípade pokles
- Trend – kladný (dlhodobý rast), alebo záporný (pokles)
- Mimoriadne udalosti – náhodné, väčšinou jednorazové, vyvolávajú veľké výkyvy v dopyte

Podľa časového priebehu delíme čerpanie zásob na:

- Rovnomerný dopyt
- Nárazový dopyt

Dopyt delíme na:

- Ustálený – bez cyklu, stredná hodnota dopytu sa postupom času nemení
- S trendom – bez cyklu, stredná hodnota dopytu sa buď zvyšuje, alebo znižuje
- Cyklický (sezónny) – stredná hodnota dopytu je rôzna, v závislosti od obdobia a to v rámci jednej periódy

Akým spôsobom sa dá identifikovať v praxi dopyt:

- Pomocou interview
- V prieskumovej predajni
- Počítačovou simuláciou alebo hrami [3, s.58]
- Zo štatistických údajov
- Metódou fiktívnych nákupov

1.4 Klasifikácia tovaru

Špecifickou časťou zásob je tovar, triedenie tovaru je charakteristické pre každú obchodnú spoločnosť.

Z rôznych hľadísk sa dá tovar triediť nasledovne:

- Podľa materiálu z ktorého je vyrobený
- Podľa účelu použitia
- Podľa požiadaviek zákazníkov
- Podľa početnosti potreby

Väčšinou sa tovar triedy do hierarchicky usporiadaných súborov:

- Súborová trieda tovarov – potraviny a ostatné
- Trieda tovarov – drogéria, kancelárske potreby
- Obor prípadne sortimentný obor – priemyslový, papierenský
- Sortimentná skupina – dámske odevy
- Sortimentná podskupina – krátka konfekcia, kožené odevy
- Druh tovarov – papier, kazety a tonery do tlačiarní a kópirok

Medzinárodne jednotne triedenie tovarov avšak neexistuje. Môžeme teda naraziť pri teoretickom i praktickom riešení na rozdielne delenie.

2. Skladovacie systémy

Sklady najrôznejšieho typu a prevedenia sú stále nedeliteľnou súčasťou moderných dodávateľských systémov cez to, že znamenajú dočasné prerušenie materiálových tokov a z toho vyplývajúci nevyhnutnosť udržiavania zásob. Ich existencia je v zdanlivom rozpore so snahou implementovať v čo najväčšej miere princípy riadenia, ktoré usilujú o redukciu stavu zásob pri zachovaní požadovanej úrovne služieb zákazníkom. Dajú sa nájsť aj tvrdenia typu: „Výrobok nesmie byť skladovaný, alebo ukladaný, ale mal by byť neustále v pohybe, s čo najmenším počtom krokov spracovania“ [Karabus, Croza 1995].

Za skladovanie ako súčasť logistického, alebo dodávateľského reťazca budeme považovať súbor činností spojených s obstarávaním, udržiavaním zásob a to hlavne s dodávkami skladovaných položiek podľa požiadaviek priamych zákazníkov na nejakom mieste logistického, alebo dodávateľského systému, vrátane vykonania s tým spojených nevyhnutných rozhodovacích procesov.

Sklad je potom jedným z prvkov logistického, dodávateľského systému, ktorý tieto činnosti zabezpečuje. Ďalšie definície skladu z literatúry:

[Coyle, Bardi, Langley 1996] označuje sklad ako „miesto v logistickom systéme, kde firma skladuje, udržiava suroviny, polotovary alebo výrobky po rôznu dobu.“

[Pernica 2005] vymedzuje sklad ako „miesto udržiavania zásob, článok logistického systému, z ktorého sú uspokojovaní odberatelia formou skladových dodávok“.

[Waters 2009] uvádza, že „Sklad je akákoľvek lokalita, v ktorej sú udržiavané zásoby na ich ceste dodávateľských reťazcom“ a konštatuje, že „plní mnoho ďalších činností vedľa vlastného skladovania“.

Pri popise skladovacieho systému je používaná jeho dekompozícia na štyri časti:

- Statickú, k jej prvkom patrí od voľných, alebo zastrešených skladovacích plôch až po jednopodlažné a viacpodlažné budovy vybavené rôznymi typmi regálových sústav
- Dynamickú, s prvkami zabezpečujúcimi manipulačné operácie v systéme, napr. dopravníky, výtahy, zakladače atď.

- Informačný subsystém, zabezpečujúci v jednoduchých prípadoch iba evidenciu skladovaných položiek a ich pohyb a potrebnú administratívu až po moderný WMS
- Pracovníkov, členov managementu, vedúcich útvarov, pracovníkov robotníckych kategórií

Pri rozhodovaní o návrhu skladu je treba najskôr identifikovať:

- Skladované položky, ktoré determinujú požiadavky na prípadnú kompletačnú časť skladu
- Skladovacie jednotky, v podstate manipulačné jednotky, v ktorých sú skladované položky prijímané, alebo sú pred ďalšou manipuláciou priamo na vstup do skladu vytvárané. Prostriedky, ktoré sú pre vytváranie skladovacích jednotiek používané, napr. palety, prepravky, kontajnery sú označované za skladovacie prostriedky [Pernica 2005].
- Skladované skupiny tovaru, ktoré sú východiskom pre určenie nároku na skladovacie podmienky, teplotu, vlhkosť, bezpečnostné hľadisko, nároky na ochranu životného prostredia, pracovné podmienky.

Na voľbu skladovaného systému má vplyv aj skupenstvo manipulovaných položiek.

Skladujú sa:

- Pevné látky voľne ložené, skladované v silách, balené vo vreciach, krabiciach, kontajneroch.
- Kvapaliny skladované v nádržiach, kontajneroch.
- Plyny ukladané v podzemných zásobníkoch, samostatných plynojemoch, stlačené v tlakových fľašiach, kontajneroch.
- Kusové tovary, nech sa jedná o samostatné kusy, alebo ich skupinové ukladanie vo vhodných skladovacích jednotkách.

2.1 Funkcia skladu

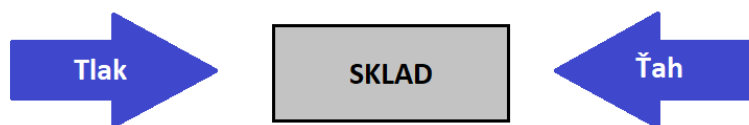
Historická funkcia skladu spočívala v tom, že sklad z rôznych dôvodov vykonával funkciu zásobníku, ktorý absorboval plánom generované výrobky, polotovary, diely, suroviny a pod. Z pohľadu základných metód riadenia materiálových tokov šlo o uplatnenie princípu tlaku, kedy sklad je miestom, kde končí podľa plánom tlačným spôsobom požadované výrobky vytvárané v predchádzajúcich prvkoch dodávateľského systému vo forme zásob. „Skladovanie teda v systéme tlaku slúži k tomu, aby absorbovalo nadmernú produkciu“ [Ackerman 1996].

Nové ponímanie skladu spočíva v jeho vymedzení ako poskytovateľa vyššej úrovne služieb jeho zákazníkom, teda v tom, že činnosti realizované v skladovacom systéme zvyšujú hodnotu pre nadväzujúceho partnera v dodávateľskom systéme.

V operatívnom riadení toku tovaru v sklade je stále viac uplatňovaný princíp ťahu, hlavne pri riadení vstupov. Z citovaných autorov jedine Pernica zdôrazňuje túto ich základnú funkciu: „Primárna – hlavná funkcia skladu je expedovať materiál (tovar) v množstve, kvalite, skladbe, obaloch a prepravných prostriedkoch, v čase (termínoch, frekvenciách) a v poradí (sekvencií) podľa požiadaviek odberateľov [Pernica 2005].

Väčšina skladov plní obe z uvedených ponímaní, majú tzv. dvojedinú úlohu:

- Na princípe tlaku napr. distribučný sklad vytvára podľa odhadu budúceho vývoja dopytu nevyhnutnú poistnú zásobu
- Podľa objednávok zákazníkov na princípe ťahu vystavuje objednávky svojim dodávateľom, kompletuje a expeduje dodávky.



Obrázok 1: Princípy riadenia skladov [3, s.71]

Tak, aby sklad plnil túto zásadnú úlohu, vykonáva rad ďalších funkcií, ktoré v prvom rade pomáhajú riešiť rozpory vznikajúce v materiálovom toku medzi ponukou partnerov v dodávateľskom systéme a dopytom ich zákazníkov:

- Optimálna lokalizácia skladu v dodávateľskom systéme umožňuje priblíženie výrobku centrom spotreby.
- Nezastupiteľná je úloha skladu pri preklenutí časového rozporu medzi výrobou a spotrebou sezónnych výrobkov.
- Rovnako ako v celom dodávateľskom systéme, tak vo výrobných, skladovacích a prepravných systémoch dochádza ku kapacitným rozporom. Pokiaľ je kapacita predchádzajúceho prvku tohto systému vyššia než je požiadavka nadväzujúceho prvku, vzniká medzi nimi požiadavka na prechodné skladovanie vznikajúceho prebytku.
- Distribučné sklady, niekedy aj priamo výrobcovia, vykonávajú významnú kompletačnú (rozdeľovaciu) funkciu. Je daná sortimentným rozporom medzi relatívne úzkym sortimentom výrobcov a požiadavkami obchodnej siete na ucelené dodávky zložené z veľkého počtu položiek dodávaných rôznymi výrobcami. Analogickú funkciu majú tzv. sklady konsolidačné, v ktorých sa združujú výrobky pri doprave menších zásielok do väčších, alebo dekonsolidačná s opačnou funkciou.

Všetky uvedené funkcie skladu by boli možné označiť ako vyrovnávacie. Prehľad je treba doplniť ešte v druhom rade o dve ďalšie, ktoré priamo nesúvisia s problematikou vlastného riadenia hmotných tokov:

- Z rôznych dôvodov vytvárajú prvky systému tzv. špekulatívne zásoby. Ide o situácie, kedy sa napr. výrobca rozhodne, že je vhodné nakúpiť veľké množstvo surovín, materiálov a pod. preto, že došlo k prechodnému zníženiu cien.
- A nakoniec, veľa skladov by bolo možné označiť ako súčasť technologických procesov. Príkladom môžu byť skladovacie kapacity, v ktorých prebiehajú kvasné procesy v pivovaroch, pri výrobe liehu, vína, zrenie syrov, sklady surovín, u ktorých je nevyhnutná homogenizácia ich kvalitatívnych parametrov pred vlastným spracovaním, sušiarne výrobkov a pod. Túto funkciu skladu označíme za technologickú.

Lambert [2008] použil pre klasifikáciu skladu iný pohľad na postavenie skladu a zdôrazňuje tieto jeho funkcie v súvislosti s oblasťami, kde sa sklady využívajú:

- podporu výroby spočívajúcu v zhromažďovaní položiek potrebných pre výrobu, tzv. výrobné sklady,
- kombinovanie, zmiešavanie výrobkov, pod ktoré zahŕňa klasickú kompletáciu, spájanie výrobkov do väčších zásielok
- rozdeľovaciu funkciu pri delení veľkých dodávok na menšie množstvá, sklady, ktoré ich delia na prepravné dávky jednotlivým cieľovým zákazníkom.

2.2 Prednosti a nevýhody skladov

Prehľad a diskusiu o prednostiach skladovania rozdelíme na výhody, ktoré prinášajú nejaký priamy ekonomický efekt, hlavne úsporu nákladov, a výhody plynúce z vytvárania podmienok pre zlepšenie úrovne služieb zákazníkom.

Úspora nákladov vyplývajúca z citovaných funkcií skladov:

- Sklad vytvára podmienky pre vytváranie hromadných objednávok. Distribútor sústreďuje individuálne objednávky predajní, vystaví hromadnú objednávku výrobcovi a tej ju realizuje jednou veľkou dodávkou. Dochádza k úspore prepravných nákladov vďaka plnému vyťaženiu dopravných prostriedkov.
- Úspora prepravných nákladov je dosahovaná pri využití kombinovanej dopravy.
- Obdobné ekonomické efekty prináša aj skladovanie sezónnych surovín, výrobkov. Pokiaľ by u výrobkov so sezónnou spotrebou musel výrobca priamo reagovať zmenami objemu výroby, musel by mať k dispozícii kapacity na úrovni špičkových požiadaviek zákazníkov.
- Výrazných úspor je možno dosiahnuť pri využití skladov pre konečnú úpravu výrobkov. Výrobca napr. dodáva výrobky vo veľkých baleniach distribútorovi, ktorý ich prebaľuje podľa vývoja dopytu do menších balení.

Rovnako tak sa dá vyhodnotiť vplyv skladov na úroveň služieb zákazníkom:

- Vysokú úroveň služieb zabezpečujú sklady, ktoré sústreďujú zásoby pre kompletáciu požiadaviek ďalším článkom distribučného systému. Tento druh zásob je udržiavaný dlhodobo.
- Krátkodobé zásoby sezónneho tovaru umožňujú sústrediť tento tovar krátko pred sezónou priamo do dislokovaných skladov, alebo priamo do predajní, a po

skončení sezóny tovar vrátiť. Dodacie cykly sú krátke a reakcia na dopyt veľmi rýchla.

- Špecifickú funkciu majú sklady udržiavajúce zásoby pre drobných podnikateľov, ktorým umožňujú rýchle a menej nákladné zaobstaranie materiálových vstupov pre vlastnú činnosť priamo v oblasti ich pôsobenia.

Sklady majú aj rad nevýhod. Efektívnosť existujúcich skladových systémov ovplyvňuje predovšetkým náklady spojené s plnením ich funkcií. Medzi ktoré patrí:

1. odpisy a náklady na údržbu vybavenia skladu,
2. náklady na energie pre osvetlenie, zabezpečenie skladových podmienok a prevádzku manipulačných zariadení,
3. náklady na obaly, obalové a fixačné materiály,
4. náklady na manipulačné prostriedky (palety, kontajnery),
5. náklady na nakupované služby,
6. osobné náklady,
7. administratívne náklady, náklady na prevádzku informačného systému.

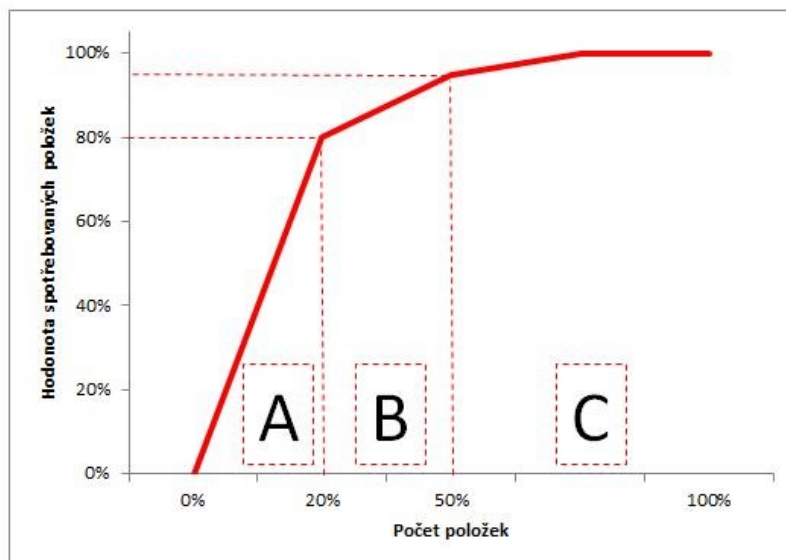
K nákladom je treba pričítať aj straty spôsobené manipuláciou s tovarom v sklade, nedodržaním skladovacích podmienok, prekročením povolenej časovej rezervy záručnej doby a iné. [4, s.281-287]

3. Moderné metódy riadenia

V nasledujúcej kapitole sa budeme venovať moderným najpoužívanejším metódam riadenia zásob.

3.1 Metóda ABC

Táto metóda je považovaná za jeden z najvýznamnejších nástrojov k získaniu prehľadu o charakteru odberu a situácií skladových zásob. Metóda ABC rozdeľuje skladové zásoby do troch skupín a súčasne stanovuje veľkosť dodávky a poistných zásob. Tieto dve veličiny sú dôležité pre určenie nákladov na zásoby a úroveň dodávateľských služieb.



Obrázok 2: Metóda ABC [5, s.194]

A – je pre podnik najdôležitejší a finančne najnákladnejší a preto sa ju podnik snaží presne určiť (normovať). Obsahuje malý počet položiek u ktorých je vysoká spotreba (cca 20% položiek, 80% spotreby)

B – je pre podnik menej nákladná a je zastúpená pestrým súborom položiek. U tejto zásoby sa spravidla stanovuje minimálny limit na sklade, pri ktorom je zásoba doplňovaná. Obsahuje stredný počet položiek, u ktorých je priemerná spotreba.

C – je druhovo najpestrejšia a jednotlivé položky sú zväčša nakupované operatívne, do výšky mesačného stanoveného limitu. Obsahuje veľký počet položiek s nízkou spotrebou. [5, s. 197]

Základným princípom metódy ABC je skutočnosť, že vyplýva z Parettovej metódy, ktorá tvrdí, že 80% všetkých dôsledkov spôsobuje asi 20% príčin.

Medzi výhody tejto metódy sa radí dobré roztriedenie zásob pre riadenie nákupu, pre objednávané množstvo, riadenie skladového hospodárstva a následnú kontrolnú činnosť.

Nevýhoda tejto metódy je spočíva v jej náročnosti na prípravu informácií a jej veľké nároky na kvalifikáciu pracovníkov, pracovnú motiváciu, produktivitu a podobne.

3.2 Systémy riadenia výroby

Zmeny v ekonomickom prostredí charakteristické stále premenlivejším dopytom, rozširovaním sortimentu dodávaných výrobkov ai. viedli k tomu, že sa hľadali metódy plánovania a riadenia výroby, ktoré vytvárajú podmienky pre zvyšovanie pružnosti výroby, schopnosti reagovať na zmeny požiadaviek zákazníkov už vo výrobe a obmedzovať postupy, pri ktorých sú výkyvy v dopyte kryté z vysokých zásob hotových výrobkov.

Časový horizont, na ktorý sa plán zostavuje, je stále kratší vzhľadom k rastúcim problémom s predpovedaním dopytu a v súčasnej dobe sa pohybuje od jedného do troch mesiacov. V rade výrobných oborov sú plánovacie obdobia ešte kratšie. Dôvodom je snaha, aby plán plnil základné požiadavky, ktoré sú naň kladené.

Plán musí byť:

- **dynamicky** – schopný reagovať na zmeny podmienok
- **relatívne odolný** voči náhodným zmenám
- **reálny** – rešpektujúci všetky kapacitné a ďalšie obmedzenia
- **komplexný** – čo znamená, že zaistí splnenie požiadaviek všetkých zákazníkov.

Krok	Výstup	Cieľ, obsah	Požiadavky na informácie
1	Plán distribúcie DRP (Distribution Requirements Plan)	Koľko, kam, kedy a v akej kvalite, v akom balení dodať	Potvrdenie objednávky Predpovedi dopytu
2	Plán výroby MPS (Master Pruduction Plan)	Koľko, kedy, kde a akej kvalite vyrobiť	Stav zásob výrobkov v distribučnom systéme Termíny vybavenia objednávok
3	Plán zásobovania MRP (Materials Requirements Plan)	Koľko, kedy, kde a v akej kvalite nakúpiť	Normy spotreby, kusovníky, stav zásob polotovarov, surovín
4	Plán kapacít CRP (Capacity Requirements Plan)	Bilancia, Hrubé rozvrhovanie kapacít	Kapacitné normy Priebežné doby výroby Výrobné postupy Plán opráv

Tabuľka 1: Hlavne zložky prevádzacieho plánu [4, s. 154]

Aj mesačné plány výrob je preto treba dynamicky upravovať nielen podľa zmien dopytu, ale z rady ďalších príčin, napr. porúch vo výrobe, nedostatku v dodávkach dielov, surovín a pod. Častý je postup, označovaný ako **kľzavé plánovanie**:

- V prvom kroku je spracovaný plán napr. na tri mesiace podľa sumarizovaných došlých objednávok a našich predpovedí o ďalších možných požiadavkách zákazníkov.
- Podľa výsledkov plnenia plánu za prvý mesiac a očakávaných zmien je spracovaný plán na ďalšie tri mesiace atď.

3.3 Ťažné systémy riadenia výroby

Päťdesiate roky a hlavne koniec minulého storočia je typickým odklonom od optimalizácie čiastkových podnikových funkcií a procesov k integrovanej optimalizácii tokov materiálov, informácií a hodnôt. Predstaviteľom tzv. ťažných systémov je predovšetkým systém JIT.

3.3.1 Systém JIT

Filozofia riadenia hmotných tokov označovaná ako Just in Time (JIT) zmenila zásadným spôsobom metódy plánovania a riadenia nielen výroby, ale riadenia celých podnikov.

Niektoré z definícií JIT z konca storočia:

„JiT je výrobná stratégia, ktorá výrazne znižuje náklady a zlepšuje kvalitu prostredníctvom eliminácie strát a efektívnejšieho využitia zdrojov podniku.“ [Sohal, Rasmay, Samson 1993].

Filozofia riadenia výroby postavená na princípu „vyrábať len to, čo je potrebné a tak efektívne, ako je to len možné“ [Gross 1996].

Logistická technológia, ktorá „spočíva v odstraňovaní časových strát“ pri dodávaní materiálov (dielov, komponentov) „práve včas“ [Pernica 2005].

Radšej ako pokusu o vhodnú formuláciu výstižnej definície obsahovej náplne JiT budeme venovať pozornosť základným predpokladom, ktoré je treba splniť a princípom, ktoré je treba uplatňovať v riadení postavenom na JiT filozofií. Znamená:

- zmeny už vo fázy vývoja nových výrobkov a ich konštrukcií,
- skracovanie času na zmeny výrobného programu, časov na nastavenie a prestavbu výrobných liniek,
- implementáciu nových organizačných pracovísk, uplatnenie tzv. skupinových technológií,
- uplatnenie nových prístupov v riadení kvality,
- efektívnej lokalizácií zásob,

- nový pohľad na veľkosť prepravnej a výrobnjej dávky,
- skracovanie dodacích cyklov,
- zabezpečenie rovnomerného využitia kapacít,
- zmeny plánovania,
- vytvorenie podmienok pre bezporuchový chod výrobného zariadenia.

Zmeny vo vývoji a konštrukcií výrobku

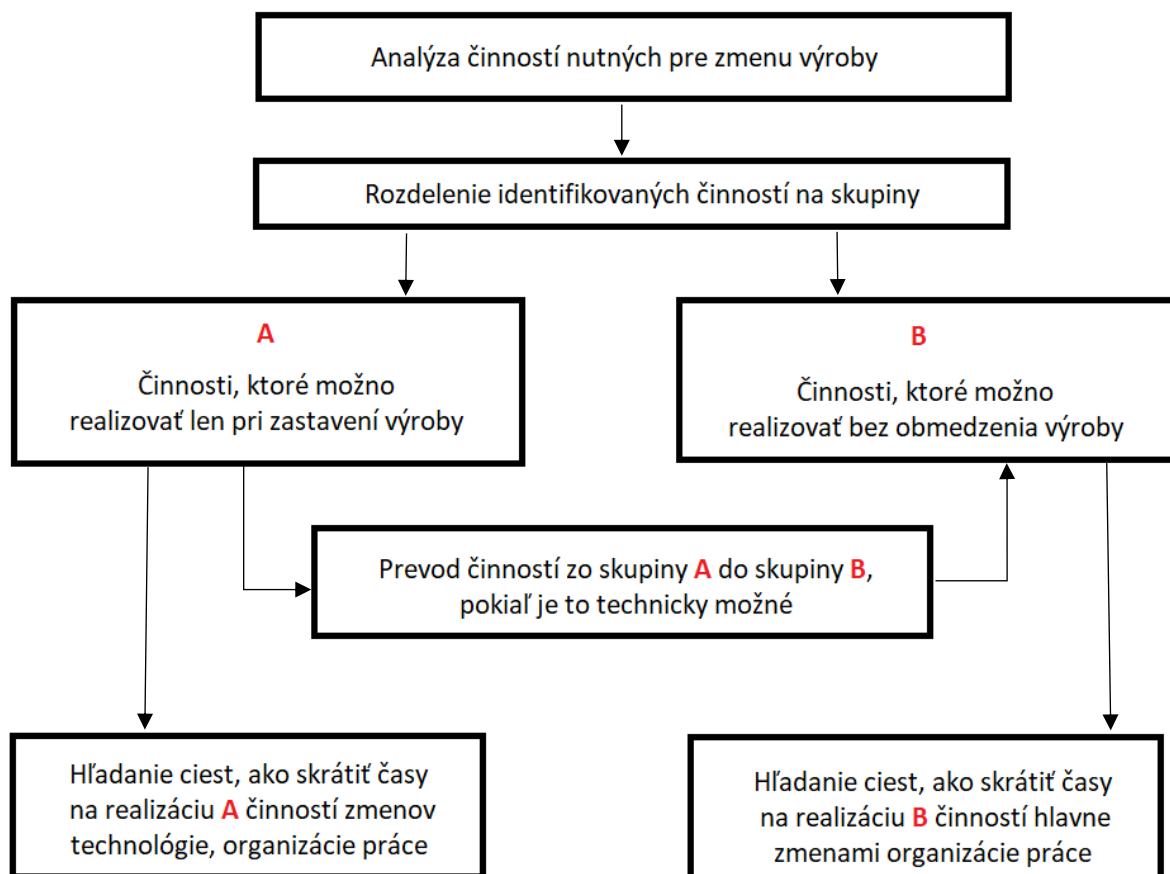
Pre potreby výroby sa mal každý výrobok ľahko a rýchlo zavádzať do výroby. K tomu je nutné splniť rad podmienok:

- Výrobný postup by mal mať čo najmenej výrobných operácií.
 - Vývoj musí zabezpečiť minimum dodatočných zmien vo výrobe.
 - Nároky na pracnosť by mali byť čo najnižšie.
 - Už pri konštrukcií výrobku by mali byť do úvahy brané jeho výrobné náklady.
 - Pri vývoji výrobku by mali byť brané do úvahy aj budúce náklady na distribúciu.
 - Doba na vývoj a technickú prípravu výrobku by mala byť čo najkratšia.
- Vzhľadom ku skracujúcemu sa životnému cyklu výrobkov je rýchlosť zavádzania nového výrobku na trh významným konkurenčným faktorom.

Skracovanie času na zmeny výrobného programu, časov na nastavenie a prestavbu výrobných liniek

Pri riadení výroby patrí k jednému z problémov riešenie rozporu medzi snahou maximálne využívať výrobné kapacity a dosahovať tak nižšieho podielu fixných nákladov na jednotku produkcie a snahou pružne reagovať na zmeny požiadavkou zákazníkov.

Pretože trend vyrábať čo najnižšie množstvo výrobných dávok prevažuje, zostáva teda jediná možná cesta – **razantne znižovať časy na zostavovanie a jednorazové náklady spojené so zahajovaním výroby**. Návrh obecnej metodiky skracovania je na obrázku č.3. Východiskom je podrobná identifikácia všetkých aktivít, ktoré je treba realizovať pri prechode z jedného výrobku na druhý.



Obrázok 3: Obecná metodika skracovania nastavovacích časov [4, s.162]

Význam skracovania dôb potrebných pre zmenu výrobného programu je tak veľký, že sú pracoviská vybavené niekoľkými pripravenými formami a mechanizáciami, ktoré zabezpečia ich výmenu v rádoch jednotiek až desiatok minút. Pritom ide o zariadenie investične veľmi nákladné.

Skupinové technológie

Výrobné procesy jednotlivých výrobkov sa môžu líšiť počtom a rôznym sledom výrobných operácií. Prechod z jedného výrobku na druhý závisí od toho, ako sa od seba výrobky v týchto parametroch líšia.

Implementácia skupinových technológií je založená na poznatku, že prechod z jedného výrobku na druhý je jednoduchší a kratší v prípadoch, kedy sa ich výrobný postup od seba príliš nelíši čo do sledu, tak do počtu operácií nutných pre ich výrobu.

Proces implementácie metódy má dva základné kroky:

1. Výrobky sa rozdelia do segmentov
2. Pre každú zo skupín je vytvorené špecializované pracovisko, výrobná linka.

Aplikácia postupu prináša rad výhod:

- vzhľadom k tomu, že rôzne výrobky sú vyrábané v podstate rovnakou technológiou, sú výrobné podmienky ustálené.
- Nie je nutné meniť ani vlastný systém organizácie a riadenia výroby.
- Výrazne sa zjednodušuje štruktúra materiálových tokov, skracujú sa prepravné trasy polotovarov medzi pracoviskami.

Zavedenie skupinových technológií znamená vo väčšine prípadov vynakladanie investičných prostriedkov. Na druhej strane sa dá dosiahnuť celý rad efektov:

- skraca sa dĺžka výrobného cyklu,
- znižuje sa stav zásob nedokončenej výroby,
- rastie produktivita práce,
- znižujú sa nároky na výrobné a manipulačné priestory,
- znižujú sa výrobné náklady,
- rastie úroveň služieb zákazníkom.

Východiskom metódy je vhodná segmentácia výrobkov.

Nové prístupy v riadení kvality

Požiadavka na plynulosť materiálových tokov vyžaduje zavedenie rad zmien v riadení kvality priamo v prostredí výrobných procesov.

Vznik nekvalitného polotovaru na jednom stupni sa premieta do stupňa nadväzujúceho a len zriedka sa dá zabezpečiť napr. úpravou technológie to, aby sa negatívne neprejavila nevhodná kvalita polotovaru do kvality finálneho výrobku.

Implementácia JiT princípu riadenia v oblasti riadenia akosti znamená:

- pokiaľ je to možné, robiť 100% kontrolu kvality na všetkých stupňoch napr. formou samokontroly na každom pracovisku,
- zodpovednosť za kvalitu delegovať na všetkých pracovníkov firmy,

- zviditeľniť dosahované výsledky v kvalite na každom pracovisku,
- vyhodnocovať dosiahnuté výsledky a prijímať opatrenia k náprave zistených nedostatkov, napr. prostredníctvom krúžkov kvality,
- zaradiť dodržiavanie kvality do systému hodnotenia pracovníkov,
- zlepšovanie kvality považovať za trvalý proces,
- spolupracovať s dodávateľmi na riešení problému kvality.

Uvedené princípy sú súčasťou komplexného systému riadenia kvality, tzv. TQM systému zavádzaných v rade podnikov. Vyžaduje avšak overovanie toho, či vykazované výsledky merania nie sú subjektívne skresľované.

Princíp samokontroly

Keď priamo pracovníci, ktorí vykonávajú alebo riadia výrobné operácie, sami pomocou vhodných maticích metód kontrolujú výsledky svojej práce, čo vedie k zvyšovaniu priamej zodpovednosti za kvalitu. Vyžaduje to avšak overovanie toho, či vykazované výsledky merania nie sú subjektívne skresľované.

Vytvorenie podmienok pre bezporuchový chod výrobného zariadenia

Ďalším faktorom je problematika efektívneho riadenia údržby výrobného zariadenia, a to z jednoduchého dôvodu: akákoľvek porucha narušuje plynulosť materiálových tokov a ohrozuje plnenie požiadaviek zákazníkov.

Ťažné systémy riadenia vedú k redukcii zásob, ktoré by mohli prípadné výpadky vo výrobe, doprave alebo skladovaní spôsobené poruchami absorbovať. Jedinou cestou je preto odstránenie porúch implementáciou moderných systémov riadenia údržby postavených na prevencii porúch, a v prípade ich výskytu na aplikácii metód ich rýchleho a efektívneho odstraňovania.

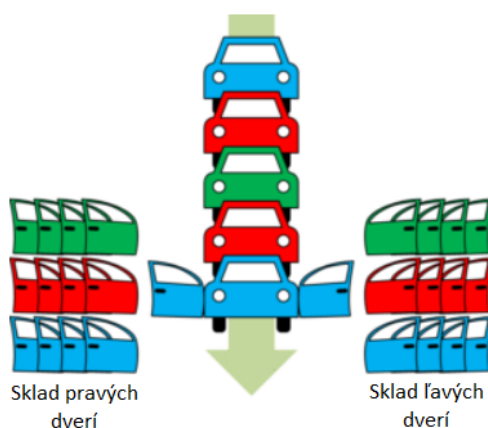
Systémy údržby sa dajú rozdeliť do štyroch skupín:

- opravy po poruchách,
- opravy po prehliadkach,
- plánované preventívne opravy postavené na stanovení noriem opráv.
- štandardné opravy.

3.3.2 Just in sequence (JIS)

Základná myšlienka je celkom jasná. Súčiastky a komponenty potrebné na výrobu sa dodávajú v poradí, v akom sú potrebné. V ideálnom prípade nemusí osoba, ktorá zostavuje komponenty, vyberať z rôznych dielov, ale iba vyberie ďalší diel v zásobovacom rade na zostavenie.

Hlavným príkladom je (tak často) automobilový priemysel. Kvôli veľkému množstvu možností v automobilovom priemysle existuje výroba s nízkym objemom a vysokou zmesou, kde je každé auto iné. Preto sa typ súčasti musí zhodovať s hlavným produktom. Toto sa bežne robí pre dvere vozidla. Farba dverí sa samozrejme musí zhodovať s farbou zvyšku vozidla. Ak sú dvere dodávané v správnom poradí, pracovník musí namontovať ďalšie dvere a všetko bude v poriadku. [6, s. 32]



Obrázok 4: Dodávka dverí [6, s.33]

Teoreticky by ste mohli rozšíriť postupnosť na čiastkové komponenty. Inými slovami, máte počiatočnú postupnosť hlavných karosérií, takže vyrábate dvere postupne za sebou pre hlavnú karosériu a potom postupne vyrábate kľučky dverí k dverám, ktoré sú za sebou k hlavnej karosérii. Čím dlhšie však takáto sekvencia beží, tým zložitejšia bude. Zčať s Just in Sequence nie je ľahké. Firmy by sa mali snažiť vyhnúť takémuto priamemu riadeniu, kým aspoň primárne priame riadenie nepobeží bezproblémovo.

3.3.3 Efficient customer response (ECR)

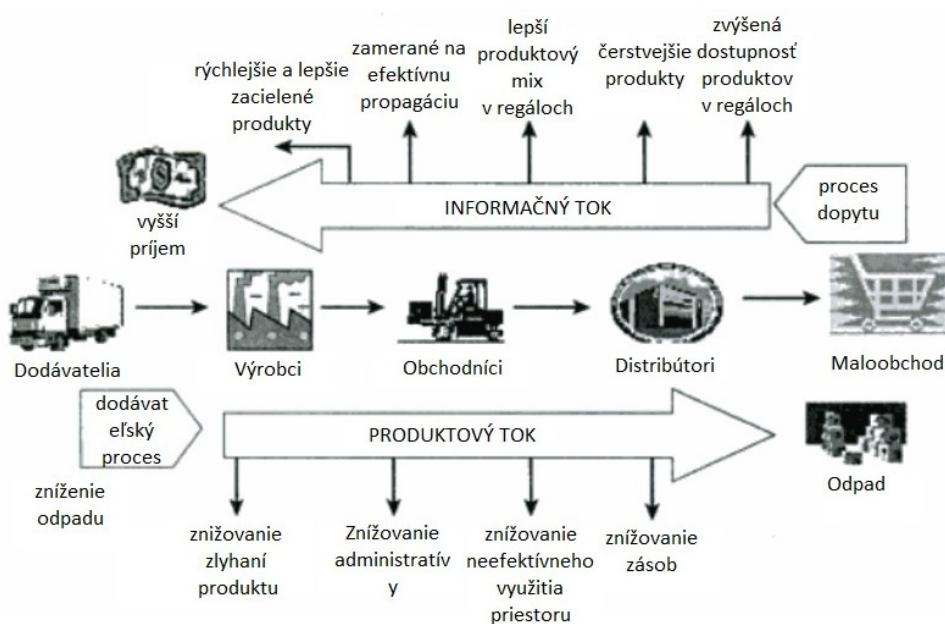
ECR je proces dodávateľského reťazca, ktorý zvyčajne spája doplnenie zásob firmy priamo s tým, čo zákazníci chcú. ECR je v maloobchode veľmi populárna. Myšlienkou

efektívnej reakcie zákazníka je nasadiť procesy elektronických transakcií cez celý dodávateľský reťazec, to znamená EDI, správu kategórií, kontinuálne doplňovanie, krížové dokovanie tovaru a partnerstvá v dodávateľskom reťazci.

ECR má pôvod v potravinárskom priemysle a bol navrhnutý na integráciu operácií maloobchodníkov a dodávateľov v rámci dodávateľského reťazca a riadenia dopytu. V porovnaní s Vendor managed inventory VMI má širšie ciele. Podľa jedného odhadu iniciatíva ECR v USA pravdepodobne preukáže úspory vo výške 30 miliárd USD alebo 5% z celkového maloobchodného predaja. [7, s. 232 - 234]

ECR je inovatívna stratégia vyvinutá maloobchodným priemyslom na zefektívnenie maloobchodného dodávateľského reťazca. Je to stratégia, v ktorej maloobchodní, distribútorští a dodávateľskí obchodní partneri úzko spolupracujú na odstránení nadmerných nákladov z maloobchodného dodávateľského reťazca so zameraním najmä na štyri hlavné príležitosti na zlepšenie efektívnosti:

- 1) optimalizácia obratu obchodu;
- 2) racionalizácia distribúcie tovaru z miesta výroby do maloobchodnej police;
- 3) zníženie nákladov na obchod a podporu spotrebiteľa
- 4) a nakoniec: zníženie nákladov na vývoj a zavádzanie nových produktov.



Obrázok 5: Konceptuálne zobrazenie ECR [8, s. 235]

ECR sa zameriava na spoluprácu medzi maloobchodom a maloobchodnými predajcami. Užšia spolupráca medzi týmito stranami by mala vytvoriť možnosť priamej reakcie zákazníka v celom dodávateľskom reťazci. Cieľom je zvýšiť efektivitu toku tovaru a využiť údaje, ktoré zhromažďujú elektronické registračné pokladne maloobchodných predajní, so zameraním na štyri konkrétne kľúčové oblasti:

1. efektívny sortiment predajní (správa kategórie);
2. efektívne dopĺňovanie;
3. efektívna propagácia (predajné kampane);
4. efektívne uvedenie produktu.

Hlavná oblasť, v ktorej bude identifikovaný najväčší potenciál úspor, spojená s optimalizáciou dodávok pre maloobchodníkov, je teda správa zásob a dopĺňovanie. To sú tiež oblasti, na ktoré sa neskôr pri aplikácii a implementácii koncepcie ECR zameralo. ECR stavia na existujúcich konceptoch ako (VMI) a Quick Response (QR). [8, s. 91]

3.3.4 Vendor managed inventory (VMI)

Jedným z riešení, ktoré v mnohých prípadoch priniesli výrazné zlepšenia tak pre dodávateľa, ako aj pre odberateľa, je tzv. Vendor managed inventory (VMI) systém, pri ktorom sa dodávateľ podieľa na plánovaní a riadení zásob u svojho odberateľa. VMI je bežne využívaný v maloobchode, keď maloobchodné siete v elektronickej podobe sprístupňujú svojim dodávateľom informácie o výške zásob a o vývoji predaja, a prenechávajú na nich fyzické dodávky a dopĺňanie zásob v predajniach. VMI však funguje aj v iných odvetviach, napr. rafinérie môžu elektronicke monitorovať stav pohonných hmôt na čerpacích staniciach svojich zákazníkov a automaticky ich dopĺňať.

Ako funguje VMI

VMI môže mať rôzne podoby. Dodávateľ môže navštevovať alebo byť fyzicky prítomný v skladoch, výrobných či obchodných prevádzkach odberateľa, a automaticky expedovať nové dodávky a zásoby fyzicky dopĺňať, alebo si môže prenajímať sklad v priestore odberateľa a riadiť zásoby priamo na mieste. Inokedy odberateľ pravidelne (na

dennej alebo týždennej báze) informuje dodávateľa o stave zásob a dodávateľ v dohodnutom momente vyexpeduje tovar, ktorý zákazník prijme a sám doplní do skladu. Obe strany si napríklad môžu dohodnúť úroveň zásob, ktorú má dodávateľ udržiavať.

Pokročilejšie formy VMI umožňujú dodávateľovi prístup do informačného systému odberateľa, v ktorom vidí stav zásob, plán predaja, objednávok alebo výroby, a podľa týchto informácií automaticky tovar expeduje.

VMI má význam iba vtedy, ak z neho benefitujú obe strany, a ak vopred identifikované úspory dokážu skutočne zrealizovať. Okrem toho existujú univerzálne kritériá, ktoré predurčujú, pre ktoré produkty, firmy či odvetvia je VMI vhodné aplikovať. Môžeme ich rozdeliť do troch kategórií:

- Produkt: pre VMI sú najvhodnejšie produkty, ktoré sú štandardizované (t.j. nie produkty na mieru), veľmi sa nemenia (napr. odberateľ nepožaduje zakaždým iný dizajn, zloženie a pod.), existuje pre ne plán predaja / spotreby a je možné sledovať úroveň zásob
- Spoločnosť (odberateľ): VMI je vhodný pre firmy, ktoré nemajú zábrany zdieľať s dodávateľmi informácie o stave zásob a pláne predaja, nákup (kvalita, procesy) zohráva dôležitú úlohu, majú dobré informačné systémy, a náklady súvisiace s objednávaním a riadením nákupu sú relatívne vysoké. Menej dôležitým kritériom je aj stabilita / nižšia fluktuácia tržieb.
- Dodávateľia: VMI je najvhodnejší v prípadoch, ak sú dodávateľia ochotní spolupracovať na podobných iniciatívach, medzi partnermi existuje dôvera a dlhodobý vzťah, benefity z VMI sú evidentné a kvantifikovateľné pre obe strany, a ak najdôležitejší dodávateľia predstavujú významný podiel na nákupe / počte objednávok [9, s.132 - 135]

4. Skladové hospodárstvo a inventarizácia zásob

V nasledujúcej kapitole si popíšeme ako funguje skladové hospodárstvo, aké priestory sú vhodné pre skladovanie zásob, aké náklady vznikajú pri skladovaní zásob a aké typy materiálu sú skladované, môžu mať podobu materiálu, surovín, výrobkov alebo tovaru. Priestory určené na skladovanie slúžia k uskladneniu zásob v nezmenenom stave. Inventarizácia zásob takisto patrí ku skladovaniu a je s ním úzko spätá.

4.1 Skladové hospodárstvo

Jednoduchá definícia skladu znie:

„Sklad je plánovaný priestor na skladovanie a manipuláciu s tovarom a materiálom.“
[10, s. 38]

Sklady sú všeobecne ústrednými bodmi toku produktov a informácií medzi zdrojmi dodávok a príjemcami. V dodávateľských reťazcoch sa však sklady veľmi líšia, pokiaľ ide o ich úlohu a vlastnosti.

Správa skladu je akt organizácie a kontroly všetkého vo vašom sklade - a zabezpečenie toho, aby to všetko fungovalo čo najoptimálnejším spôsobom.

Toto zahŕňa:

- Usporiadanie skladu a jeho zásob.
- Mať a udržiavať príslušné vybavenie.
- Správa nových zásob prichádzajúcich do zariadenia.
- Vyzdvihnutie, zabalenie a odoslanie objednávok.
- Sledovanie a zlepšovanie celkového výkonu skladu.
- Väčšina rýchlo rastúcich maloobchodných predajcov by na kontrolu tejto časti svojho dodávateľského reťazca využívala automatizačné nástroje

4.2 Náklady na skladovanie

Všetky spoločnosti so skladmi majú rovnaké náklady, ale zostavujú ich odlišne. Systém nákladov je však možné použiť na porovnanie nákladov jedného skladu s druhým alebo jednej spoločnosti s ostatnými.

Niektoré náklady na skladovanie sa zvyčajne ignorujú alebo nesprávne pridelujú, pretože analytik nerozpozná, kam patria. V každom systéme výpočtu nákladov je pridelenie režijných nákladov vecou úsudku a žiadny konkrétny vzorec nebude správny pre každého používateľa.

Skladové náklady delíme do 4 kategórií:

1. Manipulácia:

Všetky náklady spojené s premiestňovaním produktu do alebo zo skladu by mali byť zahrnuté v nákladovom stredisku pre manipuláciu. Najväčšou zložkou je práca použitá na manipuláciu s produktom, ktorý sa pohybuje distribučným centrom. Zahŕňa príjem, odloženie, výber objednávky a načítanie. Môže to tiež zahŕňať prácu na opätovné skladovanie, prebalenie alebo renováciu poškodeného produktu.

Manipulácia tiež zahŕňa všetky náklady spojené so zariadením použitým na manipuláciu s výrobkom v sklade, ako napríklad odpisy nákladov na zariadenie a náklady na palivo alebo elektrinu na napájanie zariadenia.

Ďalšími manipulačnými výdavkami sú zadržanie nákladných automobilov alebo železničných vozňov, prevádzkové zásoby a likvidácia odpadu. Manipulácia v skutočnosti zahŕňa všetky náklady spojené s „tovarom v pohybe“.

2. Skladovanie:

Výdavky na skladovanie sú náklady spojené s „tovarom v pokoji“. Tieto náklady by vznikli bez ohľadu na to, či sa nejaký výrobok niekedy pohybuje. Pretože náklady na skladovanie súvisia s nákladmi na obsadenie zariadenia a tieto náklady sa zvyčajne kumulujú každý mesiac, skladovanie sa vyjadruje ako mesačné náklady.

Ak je prevádzke určená celá budova, náklady na skladovanie sú celkové náklady na obsadenie daného zariadenia.

3. Správa prevádzky:

Tieto výdavky sú vynaložené na podporu činnosti distribučného centra. Uzavretie zariadenia by eliminovalo tieto náklady. Zahrnuté sú náklady na priamy dohľad, administratívne úsilie, informačné technológie, spotrebný materiál, poistenie a dane.

4. Všeobecné administratívne náklady:

Do tejto kategórie sú zahrnuté výdavky, ktoré vzniknú konkrétnemu distribučnému centru. Príkladom je všeobecné riadenie, nepracujúci personál a všeobecné kancelárske výdavky. Rozdelenie takýchto výdavkov na každý sklad je na rozhodní vedenia. [11,s. 2]

4.3 Umiestnenie skladu

Umiestnenie skladu predstavuje pre firmu neľahké rozhodnutie. V prípade podnikania súvisiaceho s výrobou je na mieste rozhodnúť sa o umiestnení skladu na mieste možností spotreby výrobných procesov.

Medzi základné druhy skladovania delíme:

Centrálny:

- umožňuje zavedenie vysokého stupňa automatizácie
- centralizovaný nákup,
- jednoduchšie kontrola,
- možnosť využitia moderných metód riadenia zásob (klesajú skladovacie náklady).

decentralizovaný:

- viac skladov,
- v každom zodpovedný vedúci + viac pracovníkov,
- celkové náklady na dopravu a skladovanie sú nižšie.

kombinované:

- jeden veľký sklad a niekoľko menších.
- najčastejší spôsob organizácie skladu.

4.4 Požiadavky na budovu skladu

Dobre umiestnené, dobre postavené, dobre organizované a bezpečné skladovacie zariadenia sú nevyhnutnou súčasťou zásobovacieho systému. Efektívna budova poskytuje správne prostredie na skladovanie tovaru a komodít a pomáha efektívnemu toku dodávok. Skladovacie priestory navrhnuté s ohľadom na tieto faktory pomôžu udržať kvalitu tovarov a znížiť prevádzkovú náročnosť. Skladovacie priestory spadajú do troch kategórií:

Mechanizované sklady - Mechanizované sklady sú navrhnuté podľa moderných metód skladovania a manipulácie s materiálom. Mechanizovaný sklad má zvyčajne úroveň paletových regálov. Mechanické manipulačné zariadenie sa používa na vyloženie a uskladnenie prijatého tovaru a často na naloženie výstupného tovaru do dodávkových vozidiel. Mechanizované sklady sa môžu pohybovať od veľmi jednoduchých budov pomocou ručne ovládaného manipulačného vybavenia a ručne ovládaných systémov riadenia zásob až po veľmi zložité operácie, ktoré sú úplne automatické a riadené počítačom. Mechanizované sklady sú s najväčšou pravdepodobnosťou primárnymi skladmi na národnej alebo regionálnej úrovni. Spravidla sa nachádzajú v blízkosti hlavných dopravných trás.

Ručné sklady – v ručných skladoch sa môže nachádzať aj určitá zásoba na podlahových paletách, ale väčšina položiek sa skladuje v policiach a premiestňuje sa bez mechanickej pomoci. Sklady dodávok tovaru na regionálnej, alebo okresnej úrovni sú zvyčajne ručné sklady. Často sú pripevnené k hlavnej budove produkcie, ktorej tiež slúžia.

Komorové sklady – zvyčajne regálové, vo výnimočných prípadoch paletové sklady, ktoré sa môžu nachádzať samostatne, v tesnej blízkosti, alebo v rámci skladu. Slúžia ako doplnok k hlavnému skladu buď pre rýchlo obrátové suroviny (väčšinou chladničky), alebo naopak pre suroviny, ktoré je treba skladovať pri špeciálnych podmienkach. [12, s. 219]

4.5 Vplyv skladovej manipulačnej jednotky na návrh skladu

V dodávateľskom reťazci sa s výrobkami často zaobchádza v jednotkách klesajúceho množstva s každým uzlom v sieti, ktorý je zapojený. Od výroby sú hotové výrobky balené v najväčšej manipulačnej jednotke až po maloobchod, kde si spotrebitelia kupujú

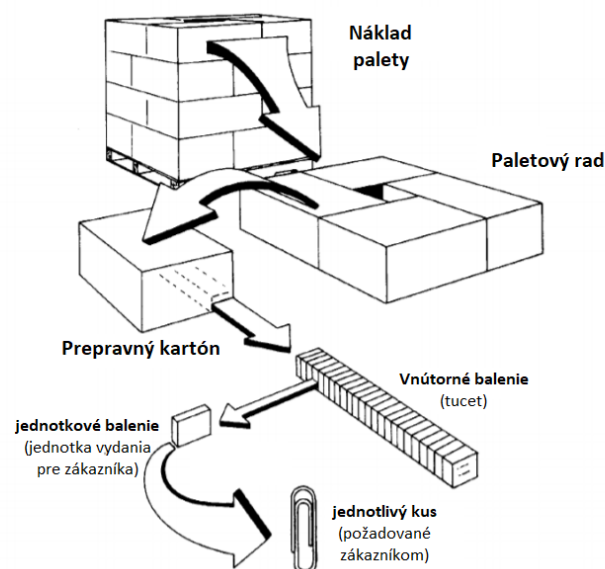
jednotlivé výrobky. Z tohto dôvodu je systém balenia produktu často rozdelený na tri úrovne, terciárnu, sekundárnu a primárnu. Každá úroveň balenia pozostáva z niekoľkých balíkov nižšej úrovne.

Terciálna - Terciárne balenie je najväčšou manipulačnou jednotkou produktu a často je to zmršťovacia fólia alebo klieťka.

Sekundárne - Sekundárne balenie, často označované ako maloobchodné balenie, je obvykle kartón, puzdro, podnos alebo jednoducho plastová zmršťovacia fólia okolo určitého množstva jednotlivých výrobkov.

Primárna - Primárne balenie, často označované ako spotrebiteľské balenie, je obal, ktorý je najbližšie k produktu.

Produkt je zjednotený v množstvách a veľkostiach, ktoré vyžaduje konečný spotrebiteľ. V sklade sa s výrobkami zaobchádza v týchto rôznych jednotkách, ale potom sa často nazývajú skladovacie manipulačné jednotky. V skladovej literatúre a výskume sa tri rôzne úrovne baliacich systémov často spomínajú ako paleta, kartón a jednotlivý kus (kus). Ak je paletový náklad najväčšou štandardizovanou jednotkou pre manipuláciu s materiálom a kus je najmenšou manipulovanou jednotkou. Obrázok č.6. ukazuje príklad úrovni manipulačnej jednotky produktu. Kartón je ekvivalentom sekundárneho balenia a jednotkové balenie je ekvivalentom primárneho balenia. [13, s. 194]

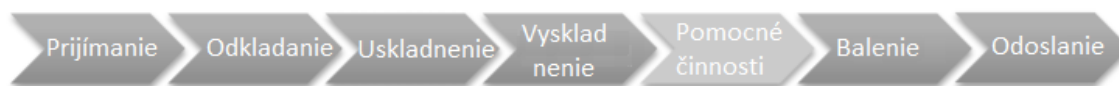


Obrázok 6: Manipulačné jednotky v sklade [14, s. 122]

Každá manipulačná jednotka môže byť SKU v sklade. To znamená, že rovnaký druh produktu možno považovať za niekoľko typov SKU, jeden pre každú úroveň manipulačnej jednotky. Manipulačné jednotky v sklade určujú potrebu vybavenia a budú vyžadovať rôzne typy prevádzkových stratégií a formácií usporiadania skladu.

4.6 Vplyv materiálového toku skladu na návrh skladu

Tradičný pohľad na skladovanie, ktorého poslaním je ukladať, rekonfigurovať a skracať dodacie lehoty, bol spochybnený a stal sa zložitejším. Tok procesu v sklade možno opísať v šiestich primárnych činnostiach zobrazených na obrázku č.7. V poslednej dobe boli do skladov alokované pomocné činnosti. Medzi pomocné činnosti patrí vybavovanie vratiek, prebaľovanie a finálna montáž z výroby. Vzhľadom na meniaci sa charakter pomocných činností je možné spochybniť umiestnenie v procesnom toku. V nasledujúcej časti popisujeme činnosti v rámci skladového procesu:



Obrázok 7: Tok procesov v sklade na základe Bartholdiho a Hackmana [15, s. 126]

Príjem je prvou aktivitou, s ktorou sa prichádzajúca SKU (stock keeping unit = skladová jednotka) stretne. Príjem zahŕňa prijatie dokladu o objednávke od odosielateľa, kontrolu kvality, kontrolu tovaru, pridelenie miesta skladu a niekedy označenie SKU. [15, s. 127] Aby bolo možné manipulovať s prichádzajúcim tovarom, musia byť k dispozícii doky pre prichádzajúce nákladné vozidlá alebo iné vozidlá, ako aj dostupná podlahová plocha pre činnosti prijímania.

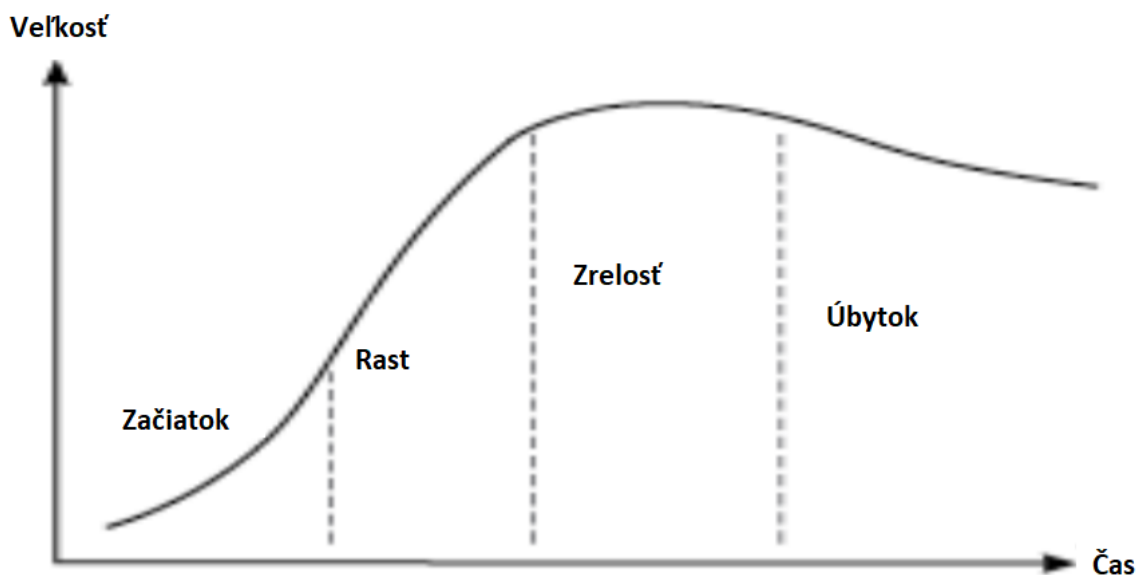
V sklade sa SKU presunie na pridelené úložné miesto. Okrem odkladania položky musí byť zaznamenané aj to, aké množstvo a kam sa položka presunula. V sklade je manipulovaná najvyššia úroveň skladovacej manipulačnej jednotky. To často znamená plné zaťaženie palet, čo znamená, že vybavenie schopné manipulácie s paletami je nevyhnutnosťou, rovnako ako priestor v uličkách na prístup k miestam skladovania. Ak sa odkladací priestor týka kartónov, je často možné s nimi manipulovať ručne alebo pomocou dopravných pásov.

4.7 Štruktúra dopytu a efekt alokačnej politiky pri navrhovaní skladu

Pri plánovaní skladu je dôležité vziať do úvahy priestor potrebný pre všetky procesy v sklade. Priestorové požiadavky na procesy sa určujú na základe starostlivého zváženia aktuálneho skladového profilu spoločnosti a rastových očakávaní spoločnosti.

Pri výskume rámcov pre návrh skladu sa spomína dôležitosť navrhnutia skladu schopného vyhovieť budúcim rastovým očakávaniam spoločnosti. Očakávania rastu spoločnosti sa často predpovedajú na základe podnikovej stratégie, trendov predchádzajúceho dopytu, ako aj trendov na trhu, ako je uvedenie konkurencie atď. Obrázok 6. zobrazuje fázy životného cyklu, ktorými výroby a odvetvia všeobecne prechádzajú; rast, vyspelosť a pokles.

Je dôležité zvážiť, v ktorej fáze sa spoločnosť a produkty nachádzajú, aby bolo možné dosiahnuť rozumný návrh skladu, ktorý sa v budúcnosti ukáže ako flexibilný pri rozširovaní aj znižovaní skladu. Existujú dva typy rastu, ktoré ovplyvňujú profil aktivity v sklade, celkový nárast dopytu a zvýšenie typov SKU.



Obrázok 8: Graf priebehu životného cyklu podniku [16, s. 244]

4.8 Požiadavky na výrobok v sklade

Jednou z primárnych úloh skladu je skladovanie tovaru pre ktorý musí byť pri navrhovaní skladu kľúčový samotný produkt. V tejto podkapitole sa budeme zaoberať hlavnými požiadavkami na produkt spolu s tým, ako baliaci systém ovplyvňuje skladovanie tovaru. Pri výbere zariadenia a rozložení skladu by sa mali brať do úvahy požiadavky na produkt.

Medzi požiadavky na skladovanie výrobku môžeme zaradiť napríklad teplotu, vlhkosť, rýchlo sa kaziaci produkt, citlivosť na náraz alebo zaobchádzanie s produktom. Balenie výrobku má niektoré hlavné funkcie, ktoré môžu znižovať dopad na požiadavky produktu; obsah, ochrana, rozdelenie, zjednotenie a komunikáciu. Napríklad zameranie sa na dobrý obsah a ochranu môže zabezpečiť väčšiu voľnosť pri manipulácii a preprave. Komunikačný balík umožňuje efektívnejšie zaobchádzanie tým, že má čiarové kódy umožňujúce skenovanie a je ľahšie identifikovateľný.

Bežnými špecializovanými skladmi, ktoré obsluhujú výrobky so špeciálnymi požiadavkami, sú sklady náhradných dielov, sklady produktov podliehajúcich rýchlej skaze a sklady elektronického obchodu.

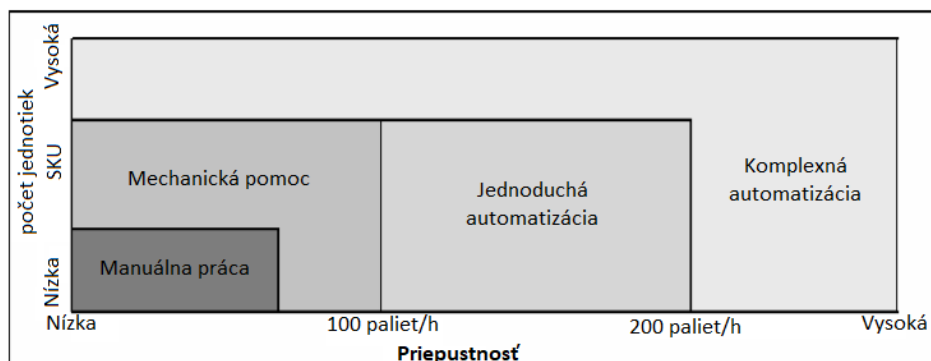
Sklady náhradných dielov - pri manipulácii s náhradnými dielmi je predovšetkým požiadavka na to, aby ste držali čo najviac rôznych predmetov, aby ste mohli slúžiť zákazníkovi.

Sklady tovarov podliehajúcich skaze - tovar podliehajúci skaze, ako napríklad módne predmety a potraviny, majú spoločný vysoký obrat zásob. Rýchlosť kazenia produktu je aspekt, ktorý je potrebné vziať do úvahy pri výbere nastavenia zariadenia, pretože je potrebné zohľadniť zásielkovú politiku v sklade. Pri manipulácii s rýchlo sa kaziacim tovarom, ako sú potraviny, sú často dôležité aj teploty.

Sklady elektronického obchodu - často vyberajú kusy, čo znamená, že operácie sú veľmi náročné na prácu. Ďalej, na sklady elektronického obchodu sa vzťahuje vysoká miera návratnosti, ktorá často môže dosiahnuť 25 - 30%.

4.9 Rozhodnutia o vybavení a úrovni automatizácie pre manipuláciu s materiálom

Obrázok č.9 zobrazuje základný rámec pre výber typu zariadenia na základe celkového počtu SKU v systéme a priepustnosti systému. Čím vyšší je počet celkových SKU a čím vyššia je celková priepustnosť, tým vhodnejší je systém pre automatizáciu, zatiaľ čo nižšie počty postačujú na manuálnu prácu.



Obrázok 9: Základný rámec pre výber zariadenia [17, s. 248]

Ručná práca zahŕňa vychystávanie políc a pohyby, ktoré sa primárne vykonávajú ručným zdvíhačom paliet, pretože priechodnosť aj celkový počet SKU je nízky.

Ak sa zvýši priepustnosť alebo počet jednotiek SKU, bude možná potrebná mechanická pomoc, aby sa umožnili efektívne operácie so sklodom. Patria sem motorové vysokozdvížne vozíky na vkladanie paliet do regálových systémov alebo dopravníky na uľahčenie prepravy.

S ešte vyššou priepustnosťou by mohla byť vhodná jednoduchá automatizácia. Jednoduchá automatizácia obsahuje systémy AS / RS pre konkrétne zaťaženia jednotiek, napr. žeriavy v sklade paleta na palete a dopravné systémy.

S vysokou priepustnosťou a veľkým počtom SKU sú vhodné komplexné automatizačné systémy. Tieto systémy sú často systémami typu pick-to-person so zabudovanými triediacimi systémami a zložitými dopravníkovými systémami. [17, s. 241 - 250]

4.10 Prejednanie dodacích podmienok s dodávateľom

Nedeliteľnou súčasťou detailov dodávok je aj spôsob vystavovania objednávok. Pri formulácii modelov pre stanovenie veľkosti objednávky musíme brať do úvahy taktiež dodací termín vybavenia objednávky a skutočnosť, že na systém objednávok pôsobia náhodné vplyvy ako napr. poruchy v doprave, poruchy u dodávateľa, poruchy v distribučných skladoch a iné.

Náhodné výkyvy má aj vlastná spotreba nakupovaných položiek u zákazníka. Ide o stanovenie signálneho stavu zásob, niekedy označovaného ako spodnú objednávkou hranicu (Reorder stock level).

Množstvo, ktoré táto hranicu predstavuje, musí pokryť očakávanú spotrebu zákazníkom behom dodacieho termínu L v časových jednotkách. K tomu je potreba ešte určiť priemernú spotrebu odberateľa za jednotku času, označíme ju \bar{d} . Odhad jej hodnoty vychádza z doterajšieho priebehu spotrieb d_i za dostatočne dlhé obdobie a je vypočítaný ako ich priemer. Vedľa strednej hodnoty má význam aj odhad rozptylu σ^2 . Dá sa využiť aj odhad celkového dopytu D za obdobie dĺžky T a určiť priemerný dopyt za jednotku času ako podiel D/T . Dolná objednávaciu hranicu sa potom bude rovnať:

$$x_d = \bar{d} L$$

$$\bar{d} = \sum_{i=1}^k \frac{d_i}{k}$$

Nákup patrí k relatívne samostatným súčasťam managementu firiem. Významným spôsobom ovplyvňuje efektívnosť podnikania firiem v krátkodobom i dlhodobom časovom horizonte.

Strategickou rolou nákupu je hlavne výber dodávateľov, ktorý zo systémového hľadiska vytvárajú štruktúru dodávateľského systému. Operatívny nákup pôsobí hlavne na výdajovú stránku ekonomiky firiem, významný je jeho vplyv na stav zásob.

Nový rozmer nadobúda operatívny nákup pri podpore ťažných systémov riadenia. Zložitosť nákupných situácií i vlastného nákupného procesu vyžaduje implementáciu záväznej metodiky nákupu a podporu rozhodovania o nákupe vhodnými SW produktmi vrátane modelovania. [4, s.248 - 250]

4.11 Riadenie zásob v skladoch

Aby sklad mohol plniť svoje funkcie, musí v ňom byť udržiavaná istá úroveň zásob. Ich výška je determinovaná hlavne:

- Požiadavkami na výstupy dané dopytom nadväzujúceho článku logistického systému. Pre vlastnú funkciu skladu je treba sledovať hlavne vývoj priemerného dopytu za jednotku času d vo zvolených jednotkách, napr. manipulačných a jej variabilitu meranú smerodajnou odchýlkou σ_d , prípadne rozdelenie pravdepodobnosti dopytu $f(d)$. Priemerný dopyt a rozptyl sú odhadované väčšinou z ich vývoja v uplynulých T obdobiach, z dostatočného počtu hodnôt d_i , $i = 1, 2, \dots, T$:

$$\bar{d} = \sum_{i=1}^T \frac{d_i}{T} \quad \sigma_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^T (d_i - \bar{d})^2}{T}}$$

- Vstupy, systémom dopĺňovania zásob. Sklady sú dopĺňované dodávateľmi po dávkach, iba v ojedinelých prípadoch je sklad zásobovaný kontinuuálne, napr. pri dodávkach pohonných hmôt potrubím z rafinérií do distribučných skladov. Z hľadiska riadenia vstupov je významná dodacia lehota L .

Podľa vývoja stavu zásob v sklade je treba vystavovať dopĺňujúce objednávky u dodávateľov. Systémy dopĺňovania sa teoreticky dajú rozdeliť do dvoch hlavných skupín:

- Takzvaný **Q systém** je postavený na pevnej veľkosti objednávok vystavovaných v okamžikoch, kedy zásoba sledovaných položiek poklesne pod signálny stav zásob, dolnú objednávaciu hranicu, v tvare:

$$x_d = L \bar{d}$$

Vzhľadom nato, že dopyt d je náhodná veličina, je treba pripojiť k tejto hodnote poistnú zásobu, ktorú môžeme odhadnúť za predpokladu, že dopyt zákazníkov má normálne rozdelenie pravdepodobnosti vo výške $x_s = 2 \sigma_d \sqrt{L}$, teda dolná objednávaciu hranicu bude rovná:

$$x_d = L \bar{d} + 2 \sigma_d \sqrt{L}$$

- Rad SW produktov pre riadenie skladov ponúka využívať i tzv. **P systém**. V ňom sa miesto dolnej objednávej hranice využíva horná objednávaciu hranicu x_h , ktorá slúži pre určenie v tomto prípade premenlivých veľkostí

doplňovacích objednávok v pevne stanovených časových okamihoch. V stanovenom termíne sa vystavuje objednávka ako rozdiel hornej hranice a skutočného stavu zásob na sklade x_i , teda:

$$q_i = x_h - x_i$$

Nastavenie hornej medze teda vychádza z nasledujúcej úvahy: Pokiaľ sa v jednom objednávacom termíne rozhodneme zle, objednáme málo, máme šancu napraviť toto rozhodnutie až v ďalšom pevne stanovenom termíne. Horná hranica preto musí pokryť náhodný dopyt v priebehu priemerného dodacieho cyklu a termínu vybavenia následnej objednávky, zvýšenou opäť o poistnú zásobu. Hornú hranicu teda môžeme zapísať takto:

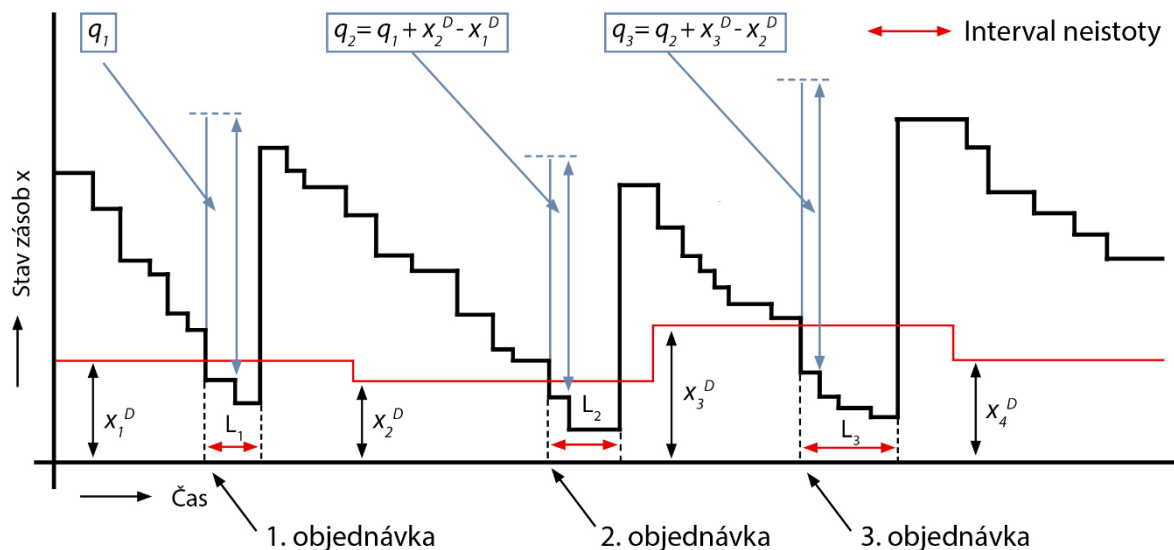
$$x_h = 2 \sigma_p \sqrt{L} + (t_c + L) \bar{d}$$

kde σ_p je smerodajná odchýlka dopytu.

V poslednej dobe v súvislosti so stále premenlivejším dopytom nastáva nutnosť dynamicky upravovať hornú a dolnú objednávaciu hranicu podľa jej vývoja. Je otázkou, kedy je to nutné. Keď bol priemerný dopyt v uplynulom období d_1 so smerodajnou odchýlkou σ_1 a pokiaľ označíme našu predpoveď na ďalšie obdobie μ_2 , pokiaľ sa budú obe hodnoty líšiť, je treba rozhodnúť, či je zmena významná natoľko, aby bolo treba zmeniť objednávaciu úroveň. Za predpokladu, že má dopyt normálne rozdelenie a pokiaľ predpokladáme, že sa rozptyl dopytu nezmení, stačí vypočítať testovanú štatistiku v tvare:

$$U = \frac{\mu_2 - d_1}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_1^2}{n_2}}}$$

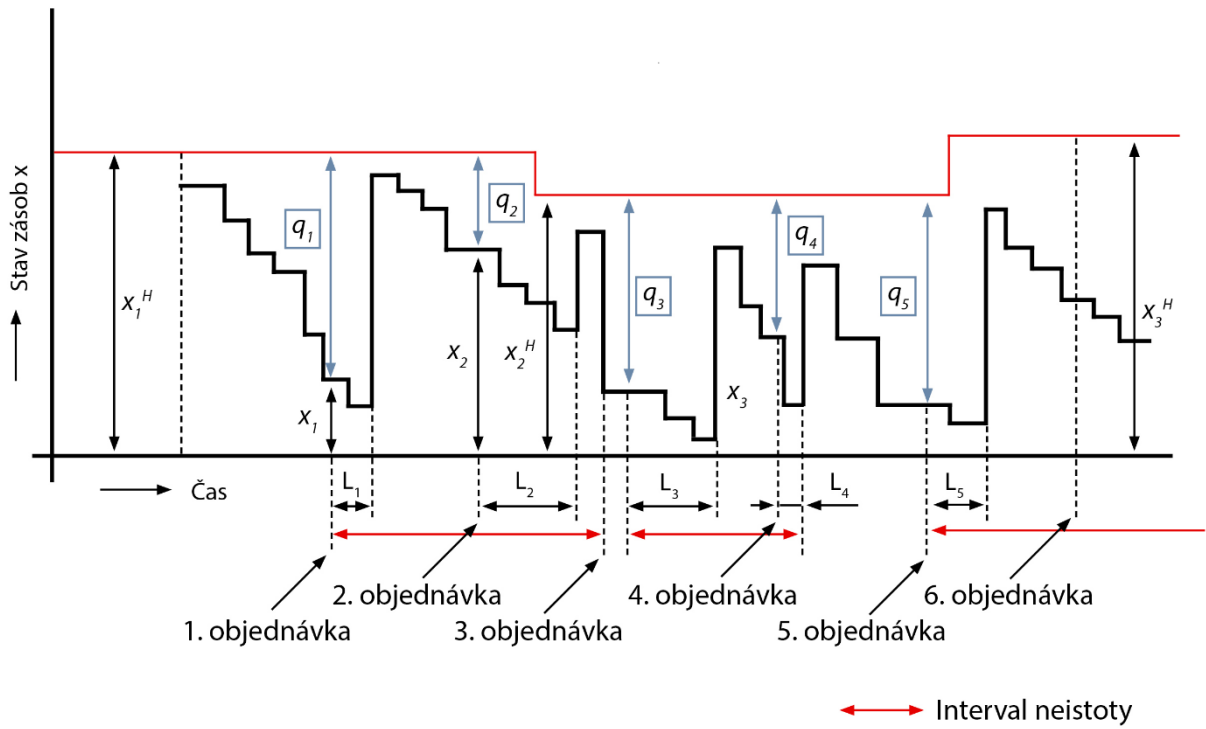
Vyšší odhad priemerného dopytu bude významný a bude vhodné zmeniť signálnu hranicu vtedy, pokiaľ bude platiť, že U bude väčšie než odpočítaná hodnota u , pri nižšom odhade než $-u$.



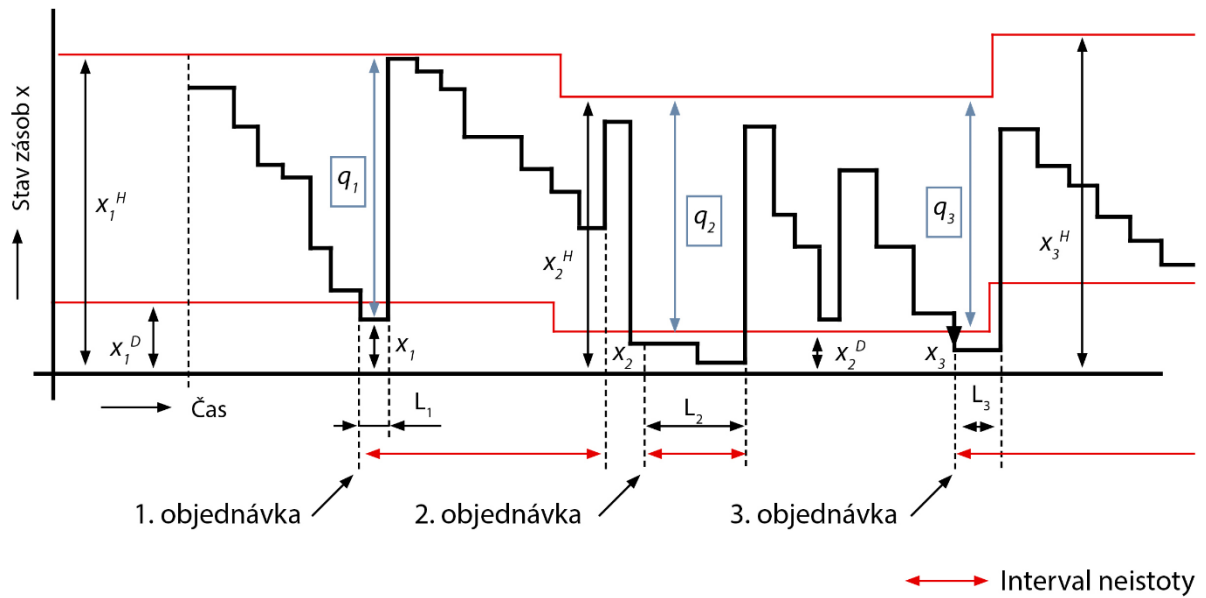
Obrázok 10: Q systém riadenia zásob [4, s. 291]

Oba systémy vyžadujú on-line sledovanie stavu zásob. P systém postavený na rýchlej reakcii na zmeny dopytu menením veľkosti objednávok je odporúčaný pri dopyte s veľkými výkyvmi, Q systém u relatívne stabilného dopytu.

- Oba systémy sa dajú kombinovať, určiť hornú hranicu aj signálny stav zásob a využiť tak ich prednosti a nedostatky. Objednávky sa vystavujú v okamihu poklesu stavu zásob pod signálny stav a veľkosť objednávok je stanovená ako rozdiel hornej hranice a dosiahnutého stavu zásob v okamihu jeho poklesu pod signálnu hranicu. Funkcie systému označíme ako **PQ systém**, obrázok č. 12.



Obrázok 11: P systém riadenia zásob [4, s. 292]



Obrázok 12: Kombinácia P a Q systému [4, s. 292]

5. Charakteristika spoločnosti Fischer Brot GmbH

Motto firmy: „*Nový svet pečenia.*“

Firma Fischer Brot vznikla ako rodinný podnik v rakúskom Linzi. V roku 2018 firma oslávila 60te výročie a stále sa rozrastá. V súčasnosti sa zameriava len na pekárenské výrobky a jej odberatelia sú skoro všetky väčšie štáty Európy – Nemecko, Taliansko, Rakúsko, Francúzsko a iné menšie štáty.

Firma stále expanduje a momentálne (od začiatku 2020) začala vyvážať produkty aj do Ruska. Firma sa postupom času rozširovala a jej výrobné haly sa momentálne nachádzajú v Linzi, Pichlingu a pri Viedni v Strasshofe. Práve tu firma skúpila ďalšie pozemky za už existujúcimi výrobnými halami s vidinou budúceho rastu.

5.1 Profil spoločnosti Fischer Brot GmbH

Na úvod treba povedať, že sa nejedná o klasickú pekáreň, ktorej výrobky sa v deň výroby aj spotrebúvajú, ale ide o výrobu na sklad, konkrétne o výrobu mrazených produktov.

Firma sa postupom času vyvíja a v súčasnosti pri Viedni vlastní dve haly.

V hale I sa vyrábajú produkty dennej spotreby, ktoré však idú na vývoj deň po ich vypečení. Dodávateľský reťazec je odlišný ako v slovenských pekárňach, produkty v tejto hale sa upečú, následne zabalia a na vývoz idú až večer, aby boli k dispozícii v predajniach až deň po ich upečení.

V hale II sa vyrábajú produkty na sklad. Po ich upečení sa vychladia a následne sa mrazia šokom. Potom sú na balení balené v požadovanom množstve do krabíc, alebo bedničiek a umiestňované na drevené palety, ktoré idú ďalej do regálov do mrazničky. Táto technológia sa nazýva AWRS a vyvinula ju práve táto firma. Nakoľko však táto technológia nie je hlavným predmetom mojej práce, budem sa jej venovať len okrajovo.

5.2 História spoločnosti

1958

Veľké príbehy začínajú takmer vždy s veľkolepou myšlienkou. Tú mali Hildegard a Wilhelm Fischerovci jedného roku, v ktorom zažila svetová ekonomika svoju prvú recesiu.

Založenie pekárne v Linzi a súčasne prijatie učňa sa malo preukázať v tomto čase ako projekt, ktorý má budúcnosť.

1992

Avšak práve v tomto roku, nasledoval pre firmu tragický moment, ktorý otriasol celým podnikaním – smrť jedného zo zakladateľov firmy Wilhelma Fischera.

Ale tento tragický moment netrval dlho, nakoľko Wilhelm bol predvídavy odovzdal všetky svoje vedomosti svojim trom synom – Alfredovi, Hubertovi a Rolandovi, aby ďalšia generácia bez spomalenia mohla prebrať kormidlo.

2015

Príbeh Firscher Brotu sa vždy vyznačovali správnymi rozhodnutiami v oblasti investícií a inovácií v správnom čase.

V roku 2015 to dokazuje vývin technológie AWRS a otvorenie štvrtého Werku (Závodu) v blízkosti Viedne a opakovane ukázala odvahu, ktorá je dôvodným predpokladom na pravý pokrok v prospech všetkých zainteresovaných strán.

V tomto duchu Fischer Brot oficiálne vyhlásil nový svet pečenia za otvorený v roku 2015.

5.3 Súčasnosť

Nový svet pečenia Vienna 2 je naše najnovšie odborné stredisko. Od uvedenia do prevádzky v októbri 2014 si razí cestu k budúcnosti výroby pečiva s technológiou AWRS na 8 000 m². Cieľom je dosiahnuť dlhotrvajúcu sviežosť, väčšiu a výraznejšiu chuť a racionálnejšiu, tzv. zelenú manipuláciu s pečivom.

Poloha Viedne 2:

Markgrafneusiedl Factory

Gewerbeparkstraße 1

2282 Markgrafneusiedl / Strasshof

- Hlavné podnikanie: Výroba mrazeného pečiva
- Otvorené: 2014
- Táto továreň zamestnáva asi 90 ľudí
- Technológia AWRS
- 8 000 m² výrobnéj plochy>
- Ročná kapacita okolo 11 200 ton

5.4 Organizačná štruktúra spoločnosti

Organizačná štruktúra (OŠ) je mechanizmus, ktorý slúži na koordináciu a riadenie aktivít členov organizácie. Zmyslom organizačnej štruktúry podniku je rozdelenie práce medzi členov organizácie a koordinácia aktivít tak, aby boli zamerané na dosahovanie organizačných cieľov.

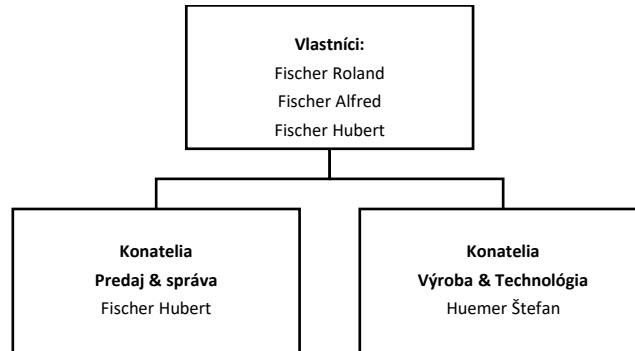
Organizačná štruktúra umožňuje:

- efektívnu činnosť organizácie a využitie zdrojov,
- sledovanie aktivít organizácie,
- prispôsobenie zmenám v okolí,
- pridelenie zodpovednosti za jednotlivé oblasti činnosti organizácie členom a skupinám členov,
- koordináciu činností rôznych zložiek organizácie a rôznych oblastí činností,
- sociálne uspokojenie členov, ktorí pracujú v organizácii.

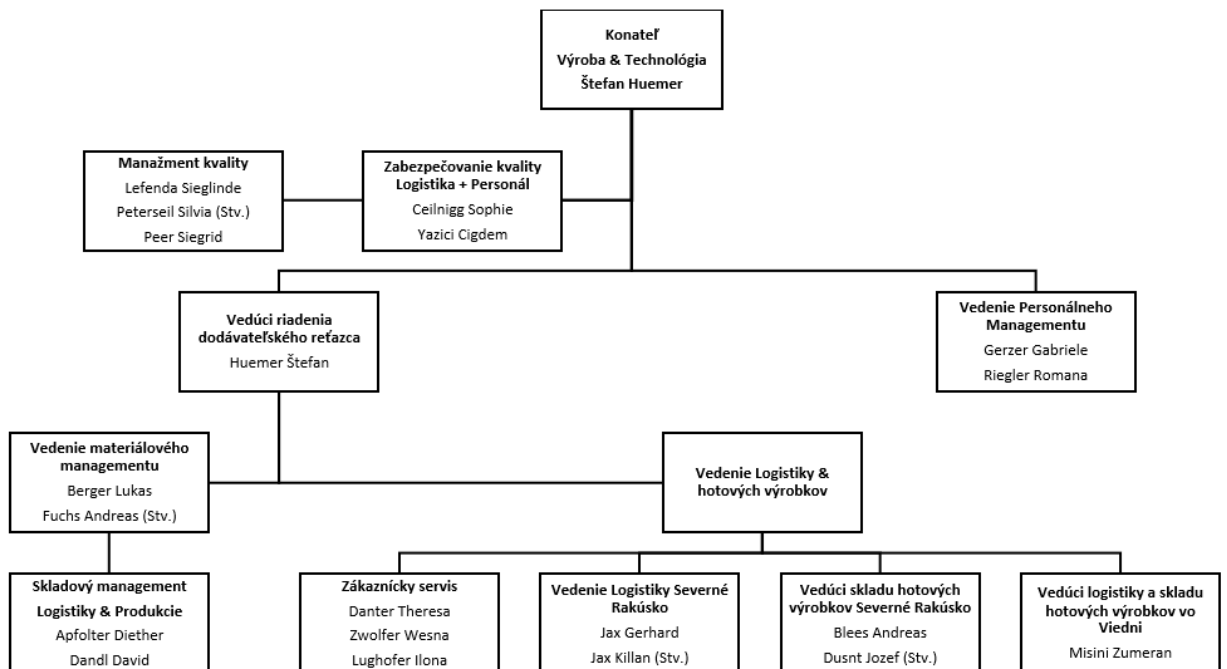
Pri tvorbe OŠ sa riešia 2 otázky:

- organizačná diferenciacia činností – spočíva v tom, že celková úloha organizácie sa rozčlení na útvary. Poznáme:
 - vertikálna diferenciacia – vertikálna deľba práce, počet úrovní a stupňov riadenia.

- horizontálna diferenciacia – horizontálna deľba práce s jedným vedúcim – rozpätie riadenia.
- organizačná integrácia – znamená zladovanie, zjednotenú koordináciu jednotlivých útvarov organizácie.



Obrázok 13: Organizačná štruktúra celej spoločnosti



Obrázok 14: Organizačná štruktúra výrobnjej spoločnosti

5.5 Predajný sortiment spoločnosti

Za niekoľko desiatok rokov, ktoré firma Fischer Brot GmbH pôsobí na trhu s pečivom si vybudovala širokú sieť spokojných zákazníkov a takisto aj dodávateľov. Firma rozdelila svoje produkty do 4 základných kategórií podľa miesta ich výroby a určenia ich spotreby.

V každej z vyššie uvedených Werkov (Závodov) sa vyrába len jeden typ pečiva. Na obrázku č.10 môžeme vidieť typy jednotlivých druhov vyrábaného pečiva a pekárenského sortimentu podľa miesta ich vzniku. Zľava Linz, Pichling, Wien I, Wien II.

Patria do nich tieto 4 kategórie:



Obrázok 15: Typy vyrábaného pečiva a pekárenského sortimentu spoločnosti Fischer Brot GmbH. [19, online]

5.6 Dodávateľia

Firma Fischer Brot si za dobu svojho pôsobenia na trhu postupne vybudovala nemalú sieť dodávateľov – a to ako domácich, tak aj zahraničných s pôsobnosťou v rámci Rakúska, ale aj mimo neho.

Tieto firmy dodávajú do spoločnosti okrem surovín určených na priamu výrobu pečiva aj rôzne doplnkové tovary, medziprodukty, obalový materiál, oblečenie a iné.

Medzi tieto firmy patrí napríklad: Haberfellner, Bio – Mühle, The BioKornspitz company, FB Food GmbH, Pfahnl Backmittel GmbH, Adamant, Salesianer Miettex, Rademaker a podobne.

Ponúkaný sortiment

Veľké množstvo odberateľov si zakladá na kvalitných produktoch, s ktorými majú iba tie najlepšie skúsenosti. Firma Fischer Brot GmbH preto ponúka vo svojom portfóliu len kvalitné, preverené a certifikované produkty.

Pre svojich zákazníkov firma ponúka rôznorodý sortiment pekárenských výrobkov, spomedzi ktorých spomeniem len tie najhlavnejšie:

- Strúhanka
- Žemlové kocky 6x6x6mm
- Žemle
- Bielkovinové rohlíky
- Ručne robené žemle
- Ručne zapletané makové vianočky
- Orechové bagety
- Sedliacke bagety
- Bio obilné rohlíky
- Rohlíky
- Chia žemle
- Slniečnicové žemle
- Bio žemle
- Ražný chlieb
- Sedliacky chlieb
- Ciabatta
- Olivová Ciabatta
- a rôzne iné.

Vyrábaný sortiment produktov sa môže odlišovať v závislosti od sezóny a požiadavku trhu. Produkty typu bio, ktoré firma vyrába sa tešia veľkej popularite medzi

spotrebiteľmi predovšetkým z dôvodu ich širokého ponúkaného sortimentu, ktorý firma ponúka, ich kvalite a dostupnosti.

5.7 Odberatelia

Na úvod treba povedať, že firma nemá konečných spotrebiteľov, ale všetok svoj sortiment ponúka na odpredaj maloobchodným a veľkoobchodným odberateľom. Jediná podniková predajňa je umiestnená pri prevádzke Pichling.

Medzi odberateľov firmy patria napríklad: Hofer, Aldi Süd, Aldi Nord, REWE, Merkur a iné.

5.8 Hospodárska situácia firmy Fischer Brot GmbH

Firma Fischer brot, spoločnosť s ručením obmedzeným prevádzkuje svoju činnosť v 3 mestách a to konkrétne Viedeň, Pichling a Linz. Tieto prevádzky sa dajú klasifikovať ako výrobné závody a pri prevádzke Pichling sa nachádza aj predajňa. V rámci celosvetovej epidemiologickej situácie sa stav, v ktorom sa spoločnosť nachádza dá považovať za stabilný a spoločnosť dokonca od roku 2021 dostala nové zákazky a s nimi spojené väčšie odbery svojich výrobkov nie len na domácom, ale aj na zahraničných trhoch.

6. Analýza súčasnej situácie vo firme Fischer Brot GmbH.

V analýze súčasnej situácie vo firme sa zameriam na analýzu súčasného stavu dopĺňania surovín a to konkrétne múky ako jednej z nevyhnutných súčastí pre ďalšie spracovanie v pekárenskej výrobe.

Firma v súčasnosti disponuje štyrmi silami na uskladnenie múky, z toho jedno bolo pristavané tento rok a vzhľadom na svetovú situáciu s pandémiou a čiastočné obmedzenie výroby a tým pádom ešte stále čaká na svoje začlenenie do užívania.

Silo 1	Silo 2	Silo 3	Silo 4
Max 39 000kg KN 100	Max 39 000kg KN 100	Max 39 000kg KN 99	Max 39 000kg KN 99
Múka typ 550 Haberfellner	Múka typ 550 Haberfellner	Múka typ 550 Pfahnl	Múka typ 550 Pfahnl
10751 kg	27524 kg	7843 kg	0 kg

Obrázok 16: Silá na múku a ich naplnenie ku dňu 7.3.2021.

Maximálne zaťaženie, resp. uskladnenie múky v sile je 39 ton. V súčasnosti sú silá napĺňané každý deň počas pracovného týždňa a v sobotu. Počas nedele a sviatkov sa silá neplnia.

Zapojenie štvrtého sila do výroby je plánované na September 2021, poprípade sa počíta aj so skorším zapojením v prípade zvýšenia odbytu.

Vo firme sa v súčasnosti pracuje v štvorzmennej, nepretržitej prevádzke na línii 1 a v jednozmennej prevádzke na línii 2.

Firma prístavbou štvrtého sila na múku plánuje zvýšenie produkcie a s tým súvisiaci prechod z jednozmennej prevádzky na troj, poprípade štvorzmennú prevádzku aj na línii 2, ktorá je špeciálne postavená len na účel výroby žemlí rôzneho druhu.

V súčasnosti prebiehajú rokovania s obchodnými partnermi o dodávkach žemlí do viacerých štátov Európskej Únie a Ruska, všetko však momentálne závisí od svetovej situácie s pandémiou.

6.1 Analýza týždenného plánu produkcie

Týždenný plán produkcie Závod 2									
Týždeň	Deň	Dátum	Produkt	Línia	Číslo receptu	Gramáž	Počet šarží	Dĺžka (v hod)	Miesenie
10	Ponelok	08.03.2021	Sedliacke bagety 230kg	1	1100	320g	110	14	00:00
			Chia kocky 260kg	1	1106	110g	85	12	14:45
	Utorok	09.03.2021	Jumbo Kaizer žemle 210kg	2	1109	100g	40	4,5	01:30
			Jumbo Kaizer žemle 210kg	2	1109	100g	30	3,5	06:30
			Návrh Kaizer žemle 225kg	1	-	83g	4	1	06:00
			Návrh Bio Ražné rohlíky 175kg	1	-	90g	4	1	07:00
			Ražné rohlíky	1	1111	90g	40	6	07:30
			Sedliacke bagety 230kg	1	1100	320g	150	20	14:00
	Streda	10.03.2021	Kaizer žemle pre Hofer 230kg	2	1101	83g	85	9	01:30
			Jumbo bagety 260kg	1	1109	450g	170	24	10:30
	Štvrtok	11.03.2021	Kaizer žemle pre Hofer 230kg	2	1101	83g	85	9	01:30
			Toskánsky chlieb 195kg	1	143	450g	140	20	11:00

Piatok	12.03. 2021	Kaizer žemle pre Hofer 230kg	2	1101	83g	85	9	01:30
		Jumbo Kaizer žemle 210kg	2	1109	100g	160	18	12:00
Sobot a	13.03. 2021	Kaizer žemle pre Hofer 245kg	2	1101	83g	220	24	06:00
Nedeľ a	14.03. 2021	Kaizer žemle pre Hofer 245kg	2	1101	83g	160	18	06:00

Tabuľka 2: týždenný plán produkcie pre závod 2

V tabuľke č.2 je uvedený týždenný plán produkcie na 10-ty kalendárny týždeň na základe ktorého sa odvíja celá ďalšia spotreba surovín, materiálu a v neposlednom rade aj múky pre daný týždeň.

6.2 Detailný príklad receptu cesta používaného na výrobu žemlí

Ďalej, kvôli výpočtom pre určenie spotreby múky uvedie detailný príklad jedného z mnohých receptov, konkrétne recept č. 1101. Podľa ktorého neskôr určíme dennú spotrebu múky.

Spoločné parametre	Určená veľkosť	Jednotky
Štandardná váha múky pre šaržu	132,150	KG
Váha cesta jednotlivého pečiva	83,00	Gram
Minimálna produkčná veľkosť	2923	Kusov
Maximálna produkčná veľkosť	9999	Kusov
Minimálna veľkosť dávky	99,0	%
Maximálna veľkosť dávky	101,0	%

Tabuľka 3: Prehľad jednej výrobnej dávky pre recept Kaizer žemle 245kg (recept 1101).

Spoločné nastavenie šarže						
	Pridelené číslo komponentu	ID Komponentu	Objekt	Nastavenie	Jednotky	Veľkosť
1	10	99	Múka 550 Pfahnl	100,000	% Váhy múky	132,15 kg
2	20	300	Nákvás	22,730	% Váhy múky	30,038 kg
3	30	402	Voda	38,000	% Váhy múky	50,217 kg
4	40	401	Repkový olej	1,890	% Váhy múky	2,498 kg
5	50	200	Soľ	2,530	% Váhy múky	3,343 kg
6	60	695	CL LC Prípravok na pečenie	1,660	% Váhy múky	2,194 kg
7	70	400	Kvasnice	3,150	% Váhy múky	4,163 kg
8	80	105	Ražná múka typ 500	2,500	% Váhy múky	3,304 kg
9	90	403	Črepinový ľad	13,000	% Váhy múky	17,179 kg
10	100	10	Ohrievanie cesta	4,800	°C	
11	110	11	Konečná teplota cesta	22,000	°C	
12	120	21	Miesenie	180	Sekundy	
13	130	22	Hnetenie	660	Sekundy	

Tabuľka 4: Detailný recept pre Kaizer žemle 245kg

6.3 Detailný príklad receptu kvásku používaného pri výrobe

Spoločné parametre	Požadovaná hodnota	Jednotky
Spoločná veľkosť dávky	265,0	Kg
Štandardná dávka múky	101,494	Kg
Požadovaná veľkosť dávky	1	Kus
Minimálna veľkosť dávky	200,00	Kg
Maximálna veľkosť dávky	395,00	Kg

Tabuľka 5: Prehľad jednej výrobnjej dávky receptu kvások 265kg

Spoločné nastavenie šarže							
	Pridelené číslo komponentu	ID komponentu	Objekt	Nastavenie	Jednotky	Požadovaný výstup v kg	Požadovaný výstup v °C
1	10	31	Rýchlosť miesenia kvásku	95,0	%	-	-
2	11	402	Voda	90,0	% Váhy múky	45,672	19,96
3	20	400	Kvasnice	3,4	% Váhy múky	1,725	-
4	21	402	Voda	100,0	% Váhy múky	50,747	19,96
5	30	605	Fáza 1	27,2	% Váhy múky	13,803	-
6	40	32	Miesenie	300	Sekúnd	-	-

7	41	100/99	Múka Haberfeller / Pfahnl	100,0	% Váhy múky	50,747	-
8	50	32	Voda	300	Sekúnd	-	-
9	51	100/99	Múka Haberfeller / Pfahnl	100,0	% Váhy múky	50,747	-
10	60	402	Voda	64,0	% Váhy múky	32,478	19,96
11	61	32	Miesenie	90	Sekúnd	-	-
12	70	32	Miesenie	100	Sekúnd	-	-
13	80	402	Voda	37,6	% Váhy múky	19,081	19,96
14	81	32	Miesenie	100	Sekúnd	-	-
15	90	32	Miesenie	360	Sekúnd	-	-
16	100	10	Ohrievanie kvásku	1,5	°C	-	-
17	101	11	Konečná teplota	20,0	°C	-	-

Tabuľka 6: Príklad receptu Kvásku 265kg

Z uvedených receptov a plánu týždennej spotreby ďalej vieme vypočítať spotrebu múky pre danú líniu 1, alebo líniu 2.

Z dôvodu skrátenia budem v ďalších výpočtoch používať len jednotlivé na výpočet spotreby múky potrebné údaje z receptov a nebudem vypisovať ďalšie tabuľky obsahujúce detailné informácie so všetkými ostatnými, nepotrebnými údajmi.

Ako už bolo spomenuté, firma v súčasnosti disponuje tromi silami na múku, z ktorých dva sú určené pre múku typu 550 Haberfellner, a jedno pre múku typu 550 Pfahnl. Typ múky zostáva zachovaný, nijako sa nelíši v kvalite, jediný rozdiel je v požiadavke zákazníka, ktorý firme dodáva múku Pfahnl, aby z nej vyrábala všetky (až na bio) typy žemlí a mohla tak dokladovať 100% pôvod týchto žemlí na domácej, rakúskej pôde. V prípade zmeny zákazníka, alebo zmeny jeho požiadaviek firma do daného sila môže dodávať rovnaký typ múky, ako tomu je v prípade prvých dvoch síl.

6.4 Súčasná týždenná spotreba múky

V poslednej tabuľke si uvedieme súčasnú situáciu firmy vzhľadom na jej spotrebu múky na obdobie jedného kalendárneho týždňa.

Deň	Dátum	Produkt	Spotreba múky recept (v kg)	Spotreba a múky kvások (v kg)	Spolu	Línia	Spolu na líniu
Pondelok	8.3.2021	Sedliacke bagety	110x119,5 = 13145	14x105, 8 = 1481,2	14626,2	1	25901,3
		Chia kocky	85x119,5 = 10157,5	11x101, 6 = 1117,6	11275,1		
Utorok	9.3.2021	Jumbo žemle	40x113,9 = 4556	4x114,7 = 458,8	5014,8	2	8775,9
		Jumbo žemle	30x113,9 = 3417	3x114,7 = 344,1	3761,1		
		Návrh žemle	4x129,62 = 581,48	1x118,1 = 118,1	699,58	1	23958,7 8
		Návrh Bio Ražné rohlíky	4x100 = 400 *	-	400 *		

		Sedliacke bagety	150x119,5 = 17925	19x105, 8 = 2010,2	19935,2		
		Ražné rohlíky	40x83,1 = 3324	-	3324		
Streda	10.3.202 1	Kaizer žemle	85x132,15 = 11232,75	9x123,2 = 1108,8	12341,5 5	2	12341,5 5
		Jumbo bagety	170x141,6 = 24072	22x131, 5 = 2893	26965	1	26965
Štvrtok	11.3.202 1	Kaizer žemle	85x132,15 = 11232,75	9x132,2 = 1108,8	12341,5 5	2	12341,5 5
		Toskánsky chlieb	140x102,3 5 = 14329	18x82,8 = 1490,4	15819,4	1	15819,4
Piatok	12.3.202 1	Kaizer žemle	85x132,15 = 11232,75	9x132,2 = 1108,8	12341,5 5	2	12341,5 5
		Jumbo žemle	160x113,9 = 18224	16x114, 7 = 1835,2	20059,2	1	20059,2
Sobota	13.3.202 1	Kaizer žemle	220x132,1 5 = 29073	22x123, 2 = 2710,4	31783,4	1	31783,4
Nedeľa	14.3.202 1	Kaizer žemle	160x132,1 5 = 21144	16x123, 2 = 1971,2	23115,2	1	23115,2

Tabuľka 7: Celková denná a týždenná spotreba múky

* - V recepte je použitá Bio múka, ktorá sa do cesta dáva ručne, nemá vlastné Silo z ktorého by sa do hnetáča dostávala automaticky. Pri výpočte celkového denného objemu bola Bio múka vynechaná.

Problémy, ktoré sú vo firme vzhľadom na dodávky múky treba riešiť sú nasledovné:

Dodávky múky – múka je do firmy dodávaná od rôznych dodávateľov, do síl sa dostáva prostredníctvom dodávok kamiónov o váhe 25 ton / jeden kamión v prípade múky od dodávateľa Haberfellner a 25 ton / jeden kamión v prípade múky od dodávateľa Pfahnl. Iné typy múky, ako napríklad R500, alebo BIO múka je dodávaná na paletách o veľkosti 750kg / paleta. Tento typ múky je balený v papierových vreciach o veľkosti 25kg / vrece.

Múka z kamiónov sa následne prečerpáva systémom rúr a potrubí do jednotlivého požadovaného síla, kde je systémom FIFO – systém rúr a potrubí prečerpáva múku na vrch síla, odkiaľ sa sieťou potrubí ďalej zospondu síla - dostáva v požadovanej hmotnosti automaticky do hmetačov na základe požiadavky obsluhy stroja, alebo receptu.

Problém nastáva pri dodávkach múky. V prípade múky typu Pfahnl je situácia viacmenej stabilná, nakoľko sa pracuje v jednozmennej štvordňovej desaťhodinovej prevádzke – prichádzajú kamióny o veľkosti 25ton / kamión do firmy každý druhý deň, a odchádzajú väčšinou celkom prázdne.

Múka je v prípade dodávateľa Haberfellner dodávaná každý jeden deň o veľkosti 25 ton / kamión a väčšinou sa stáva, že sa kamión otáča s menším, jednotretinovým, občas dvojtretinovým nákladom naspäť do skladu odkiaľ prišiel.

Často sa napríklad stáva, že sa na piatok / pondelok objednávajú 2-3 kamióny aby naplnili obe síla s múkou od Haberfellner naplno, avšak po odchode skladníka zodpovedného za objednanie múky z firmy nastane na linke porucha, alebo, nakoľko sa vyrábajú na línii 1 rôzne typy produktov s rôznym stupňom finálneho dokončenia produktu (vyrábajú sa aj hotové produkty, ale aj produkty určené na dopekánie), je tým pádom treba spraviť medzeru medzi výrobou produktov v rozmedzí od 2 do 4 hodín. V takomto prípade môže výroba a s ňou spojená spotreba múky zastať na rôzne časové obdobie, hlavne keď sa napríklad jedná o výrobu tzv. „vzoriek“, ktoré sa v súčasnosti posielajú potenciálnym zákazníkom ako vzorky určené k zvýšeniu výrobného a tým pádom aj predávaného sortimentu firmy. So vznikajúcimi prestojmi vo výrobe zaniká spotreba a s ňou spojená potreba objednávky múky. Stáva sa preto, že kamióny, ktoré do firmy pred / po víkende prídu odchádzajú buď využité len na niekoľko percent, alebo sa kamióny do skladu vracajú jeden poloprázdny a druhý úplne plný.

Ďalším a často sa stávajúcim problémom sú **dovolenky a sviatky** počas ktorých sa jednoducho pozabudne na objednávku kamiónu s múkou, alebo rôznymi inými surovinami a je preto potrebné prerobenie celého výrobného plánu, aby sa nestalo to, že sa celá výroba zastaví už v nedeľu ráno. Príklad – v piatok je sviatok a tak sa skladník rozhodne pre predĺžený víkend, posledný kamión pre daný týždeň teda objedná na štvrtkové ráno (v sobotu má dovolenku), aby doplnil zásoby múky doplna.

Problém nastáva vtedy, keď celková spotreba múky prekoná za víkend jej skladovaný objem v silách, čo sa pri danom probléme stáva už v nedeľu v popoludňajších hodinách a prvá dostupná dodávka múky je najskôr v pondelok. Výroba sa teda musí, lebo zatiaľ môže, nakoľko hnetače na línii 2 sú totožné s líniiou 1 na túto líniiu a vyrába cesto pre ďalšie spracovanie na tejto línii. Avšak s tým vznikajú aj ďalšie prestoje spôsobené ukončením výroby na tejto linke už v piatok. Do hnetačov je väčšina komponentov privádzaná systémom rúr a potrubí automaticky a jednotlivé časti týchto hnetačov sa rozoberajú a čistia od zvyškov cesta, kvasníc, kvásku a pod. Čas potrebný na zostavenie a prečistenie hnetačov je preto považovaný za nežiaduci prestoj spôsobený chybou v objednávke a firma zapríčiňuje nie len časové, ale aj finančné straty. Keď sa od septembra naplní očakávanie firmy a výroba na línii 2 sa rozbehne podľa plánu, na troj, alebo štvorzmennú prevádzku, tento problém sa bude len stupňovať a budú sa zväčšovať prestoje.

Je preto potrebné vytvoriť systém doplňovania zásob, v našom prípade múky, ktorý by dané problémy odstránil, stanovil pevné veľkosti objednávok vystavovaných vo chvíľach, keď zásoba sledovanej položky (v našom prípade múky) poklesne pod signálny stav zásob, dolnú objednávaciu hranicu.

7. Mesačný plán spotreby pre Líniu 1

Ako sme spomínali v predchádzajúcej kapitole, systém objednávok na líniu 2 je v rámci firmy v poriadku a preto sa ďalej budeme zaoberať len situáciou na línii 1, na ktorú je potrebné vypracovať odporúčenie nového systému dodávok múky.

V nasledujúcej tabuľke si uvedieme zjednodušený plán celkovej spotreby múky pre líniu 1 na jednotlivé dni počas celého mesiaca od 22.2 po 24.3:

Deň	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Spotreb	2742	2514	3617	2781	1327	1823	2283	2622	3094	2524
a	0	3	6	4	0	6	2	0	5	7

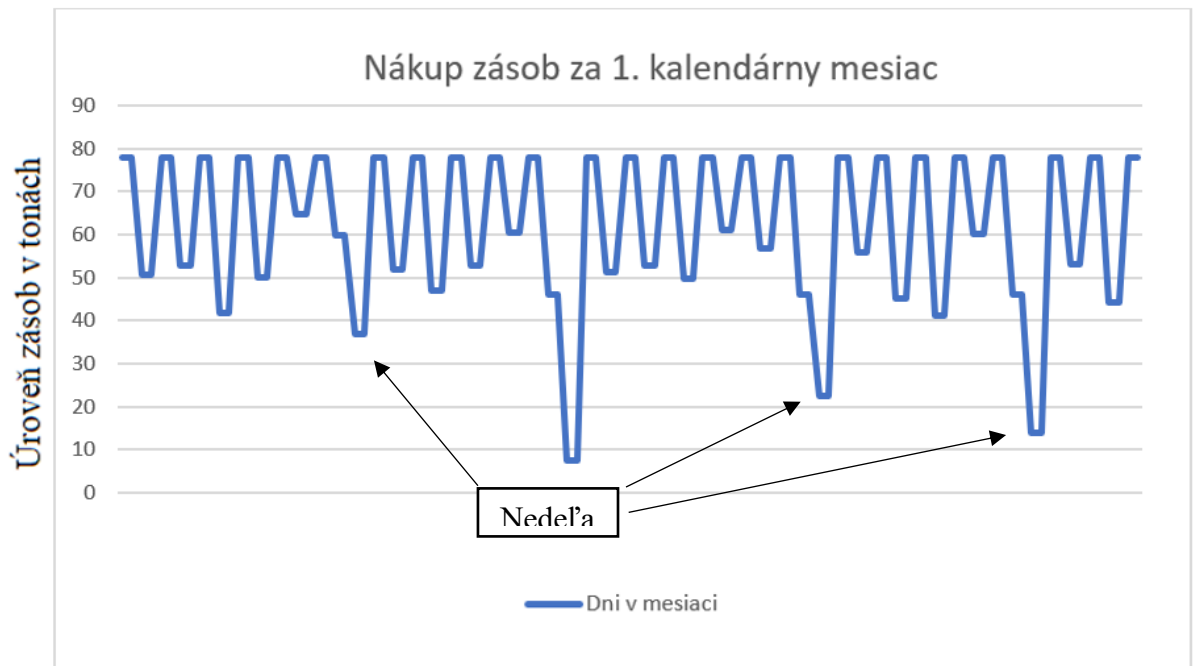
Deň	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
Spotreb	1748	3208	3208	3847	2680	2509	2816	1701	2125	3208
a	0	3	3	3	1	6	5	9	9	3

Deň	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.
Spotreb	2341	2213	3280	3690	1776	2242	3208	3208	2484	3377
a	5	6	7	0	3	9	3	3	3	6

Celková spotreba za mesiac v kg	Priemerná spotreba za 1 deň v kg
802080	26736

Tabuľka 8: Celková spotreba múky na línii 1

Z dostupných údajov o dennej spotrebe vytvoríme tabuľku dennej spotreby spolu s jej aktuálnym objednávkovým systémom:



Graf 1: Mesačná spotreba materiálu (múky) a jej súčasný stav objednávok

Systém objednávok vo firme v súčasnosti nepracuje s žiadnou dolnou, alebo hornou objednávacou hranicou, má pevne stanovené objednávacie termíny a neupravuje dynamicky dolné ani horné objednávacie hranice podľa vývoja spotreby múky.

Nakoľko systém objednávaní múky vo firme funguje na princípe doplňovania zásob každý deň, okrem nedele, kedy sa materiál a suroviny od dodávateľa nedistribuuju, je nutné navrhnúť taký objednávkový systém, ktorý bude pre firmu jednoduchší, ale bude aj zabráňovať ekonomickým stratám vznikajúcim pri vznikajúcich nadobjednávkach.

7.1 Návrh vytvorenia Q systému doplňovania zásob múky

Ako návrh zlepšenia situácie vo firme som si zvolil tzv. Q systém doplňovania zásob, ktorý je odporúčaný u relatívne stabilného dopytu po materiáli.

Nato, aby bolo možné určiť, je potrebné vypočítať viaceré premenné:

Vypočítame si teda priemernú mesačnú spotrebu materiálu (múky), ktorú vypočítame podľa vzorca:

$$\bar{d} = \sum_{i=1}^k \frac{d_i}{k}$$

po dosadení dostávame priemernú spotrebu za deň:

$$\bar{d} = 26736 \text{ kg/deň}$$

Na základe priemernej mesačnej spotreby múky vo firme ďalej vypočítame rozptyl podľa vzorca:

$$\text{Var}(X) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2$$

a po dosadení dostávame rozptyl na 30 dní:

$$\text{Var}(X) = 40080128,6.$$

Na základe rozptylu ďalej vypočítame smerodajnú odchýlku, ako odmocninu z rozptylu, a teda použijeme vzorec:

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^T (d_i - \bar{d})^2}{T}}$$

po dosadení dostávame smerodajnú odchýlku na 30 dní:

$$\sigma_d = 6330,88687.$$

Na základe dostupných údajov určíme signálny stav zásob, niekedy označovaný ako spodnú objednávaciu hranicu, ktorú vypočítame podľa vzorca:

$$x_d = \bar{d} L$$

po dosadení dostávame spodnú objednávaciú hranicu:

$$x_d = 31174,2.$$

Za predpokladu, že sa rozptyl objednávok nezmení, stačí vypočítať testovanú štatistiku v tvare:

$$U = \frac{\mu_2 - d_1}{\sqrt{\frac{\sigma_1 + \sigma_1}{n_1 n_2}}}$$

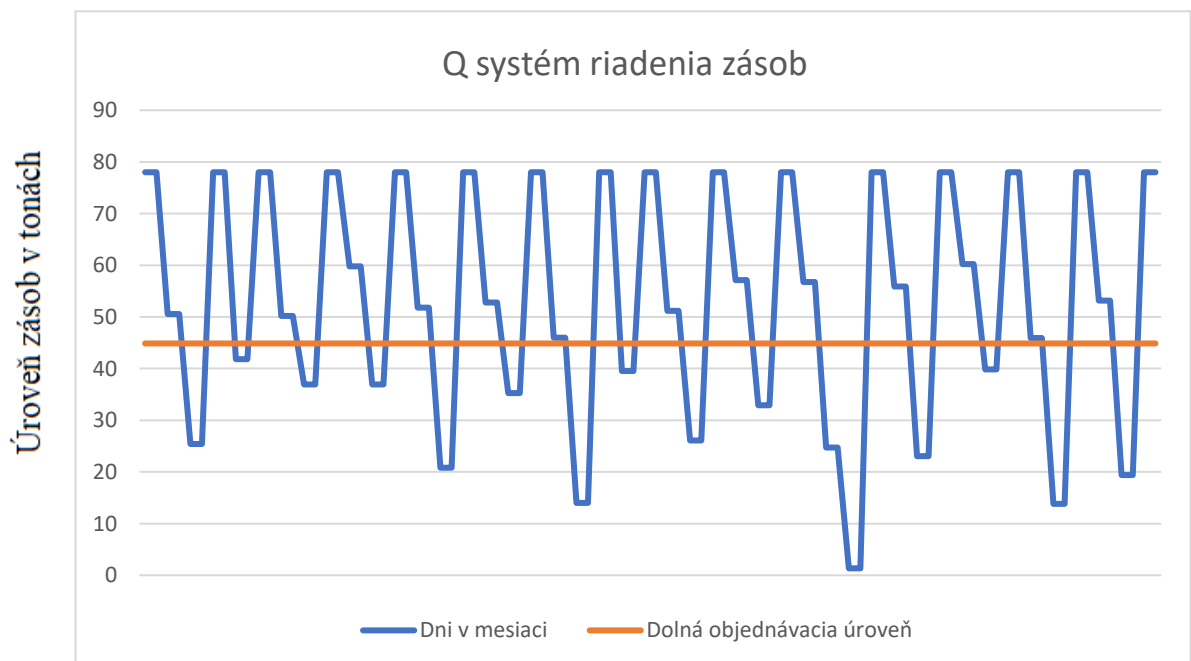
Ak teda v nami sledovanom mesiaci o dĺžke 30 dní bola priemerná veľkosť spotreby 26736 kg/deň so smerodajnou odchýlkou 6330,88kg. Pri termíne vybavenia objednávky $L = 1,166$ dňa bola objednávacia hranica rovná zvýšená o poistnú zásobu:

$$x_d = L\bar{d} + 2 \sigma_d \sqrt{L}$$

$$x_d = 1,166 * 26736 + 2 * 6330,88 * \sqrt{1,166}$$

$$x_d = 44846,53 \text{ kg.}$$

Na základe získaných výpočtov vieme vytvoriť nový objednávkový systém múky pre líniu 1 založený na Q systéme objednávaní zásob:



Graf 2: Návrh nového objednávkového systému na základe mesačnej spotreby múky

8. Návrh a odporúčania

V nasledujúcej kapitole sa budeme venovať výsledkom z praktickej časti práce, ktoré je dôležité do istej miery zdôvodniť a navrhnúť nové riešenia pre objednávky múky.

Cieľom návrhu a odporúčaní bolo navrhnúť nový systém riadenia najproblémovejšej a kľúčovej položky materiálu dennej spotreby – múky – a tým znížiť jej skladovaný objem, s čím priamo súvisí aj viazanosť kapitálu, čo však nebolo predmetom mojej práce, nakoľko firma odmietla poskytnúť údaje súvisiace s nákladovou alebo kapitálovou stránkou. Cieľ zachovania zabezpečenia materiálového toku vo výrobnom procese ostal takisto zachovaný.

Zhodnotením súčasného stavu riadenia zásob materiálov a hlavne múky vo firme môžeme vyhlásiť, že pri riadení toku materiálu vo väčšine času nedochádza k žiadnemu ohrozeniu plynulosti výroby a je zabezpečená kontinuita prísunu materiálu. Je teda veľmi malá pravdepodobnosť, že by sa výroba zastavila či už kompletne na obdobie dlhšie ako 24 hodín, alebo na kratší časový úsek. Na druhej strane je však treba poznamenať aj fakt, že súčasný štýl riadenia skladov, materiálových tokov a na nami zameraných síl na múku nie je najefektívnejší. Firma má uzatvorené zmluvy s viacerými tuzemskými aj zahraničnými IT firmami, ktoré by po dohode mohli zaviesť do podniku systém automatického vystavenia objednávky dodávateľovi potom, čo skladovaná úroveň múky v silách klesne pod dolnú objednávaciu hranicu.

Na základe aplikovaných teoretických poznatkov z oblasti riadenia zásob a analyzovaných údajov o mesačnej spotrebe múky sme ďalej vypočítali jej priemernú spotrebu, smerodajnú odchýlku, dolnú objednávaciu hranicu, na základe ktorej sme zostavili nový systém riadenia zásob podniku pomocou tzv. Q systému riadenia zásob, prostredníctvom ktorého sme znížili počet vystavených mesačných objednávok na nákup múky z 26 na 16, čo predstavuje zníženie dodávok materiálu skoro o polovicu.

O zapracovaní tejto analýzy do podnikového informačného systému a následnom zavedení Q systému doplnovania zásob do firemnej praxe by som odporúčal hlavne preto, že prináša detailný prehľad o tom, ako sa materiál, v našom prípade múka spotrebováva v čase a kedy presne je treba vystaviť objednávku, čím nie len že eliminuje možnosť nedostatočnej zásoby, ale aj šetrí firemné finančné prostriedky. Navyše firma disponuje najnovšími informačnými technológia, ktoré už sú na všetky

silá na múku napojené a tým pádom je cesta k zavedeniu tohto systému o to jednoduchšia. Nakoľko systém upozorní užívateľa, že zásoba klesla pod hraničnú úroveň, eliminuje sa tak aj možnosť pozabudnutia objednávky kamiónu s múkou a tým pádom prerušenia produkcie.

Firma samozrejme nemá len jeden typ materiálu a nie na všetky suroviny, materiály a polotovary sa hodí doplnovanie Q systém riadenia zásob. Niektoré typy surovín a materiálov by som riadil aplikovaním metódy JIT, nakoľko pôvodný zámer firmy s Werk 2 (Závodom 2), nebolo vybudovanie dvoch výrobných liniek, ale firma má v pláne postupom času dobudovať vo výrobné hale aj tretiu. Tým sa samozrejme zníži priestor, ktorý je v súčasnosti vyhradený na skladovanie položiek ako bio múka, ražná moka a ostatné suroviny. Pokiaľ firma naplní svoj plán a bude chcieť dostávať aj tretiu výrobnú líniu, bude vhodné, ak prejde na metódu JIT, ktorá zabezpečí dodanie materiálu do výroby v moment jeho spotreby, čo tiež významným spôsobom pomôže k zníženiu pohybu materiálu v podniku a s tým priamo súvisiacich dopravných a skladovacích nákladov. Väčšina dodávateľov firmy pochádza priamo z Rakúska, alebo sú to dodávatelia so sídlom v Európskej únii, takže vzájomná komunikácia zúčastnených strán by sa mala zaoberáť bez vážnejších problémov. Aplikácia metódy JIT síce so sebou prináša zvyšujúce sa náklady na dopravu, ale zároveň znižuje kapitálové a skladovacie náklady. Implementácia tejto metódy je na však na zväžení firmy, nakoľko jej využitie závisí od budúcej situácie s plánovanou výstavbou tretej línie na výrobu pečiva, ktorej výstavba bola naplánovaná na tento rok. Avšak aplikácia, vzhľadom na súčasnú epidemiologickú situáciu a s ňou súvisiacu stratu zákazníkov previazanú na objednávky premietajúce sa do výslednej výroby pečiva by bola náročná.

Zásobami sa po materiállovej stránke vo firme zaoberá tím skladníkov, ktorí evidujú zásoby na základe ručnej, papierovej forme evidencie. Na základe každodenne revidovaného týždenného plánu skladník fyzicky kontroluje stav materiálu, surovín a polotovarov, ich fyzický stav vpisuje do formuláru o stave zásob a na základe zistených údajov vytvorí objednávku. Avšak tento tím nemá k dispozícii žiadne softwarové riešenie a tým pádom ani vhodné nástroje na efektívne riadenie zásob. Nakoľko je firma nadnárodná a disponuje viacerými závodmi spravovanými taktiež odborníkmi v segmente IT, tak v rámci odporúčania navrhujem zaobstaranie a implementáciu vhodného softwarového programu na riadenie zásob podniku a zamestnanie človeka, ktorý by tento systém riadil, spravoval a zaškolil tím ľudí, ktorí

túto agendu doteraz viedli. Tým by sa mimo iného znížili skladovacie nároky a kapitál viazaný v zásobách. Na slovenskom trhu sú dostupné viaceré renomované spoločnosti ponúkajúce softwarové riešenia riadenia zásob. Tieto spoločnosti väčšinou pôsobia na medzinárodnom trhu a je na výber z viacerých firiem. Ako odporúčanie by som navrhoval implementáciu niektorého z firmou vybraného softwaru, jeho implementáciu na dostatočne dlhé časové obdobie a na základe vyhodnotených prínosov by som toto riešenie aplikoval aj do ostatných závodov firmy.

Položka	Pôvodná priemerná zásoba (kg)	Nová zásoba (kg)	Zníženie zásoby (kg)	Zníženie objemu zásoby (%)
Múka Haberfellner	61138	51996	9142	15

Tabuľka 9: Vplyv implementácie Q systému na výšku zásob

Navrhovaný Q systém riadenia zásob múky značne znižuje jej skladovaný objem ako zásoby priameho materiálu. Priemerná skladová zásoba sa zníži o 9,142 ton, o necelých 15%, čo je v prípade nami sledovanej položky múky Haberfellner pozitívna skutočnosť, nakoľko vytvára priestor pre zníženie objemu skladovania aj ostatných položiek.

Skladové priestory firmy nie sú v súčasnosti vytvárané, avšak po naplnení plánu firmy a dostavaní aj tretej výrobnéj línie bude treba radikálne zredukovať skladové zásoby, nakoľko sa skladovacia plocha výrazne zmenší.

Bol by som rád, ak by spoločnosť v budúcnosti niektorý z návrhov implementovala aj do praxe a mohol sa tak stať pre ňu prínosom nie len po finančnej stránke, ale taktiež ako zjednodušenie chodu celej firmy a zredukovanie nadbytočných zásob.

Záver

Cieľom práce bolo navrhnúť systém riadenia zásob, pomocou ktorého sa zníži objem skladovanej položky, múky a zároveň sa tak zníži viazanosť kapitálu pri zachovaní konkurenčnej schopnosti podniku a plynulého materiálového toku výrobného procesu.

Zásoby pre podnik predstavujú zásadný faktor konkurencieschopnosti a ich nadstav viedol ku vyššej viazanosti kapitálu, znížením zásob sa nám podarilo zachovať plynulosť výrobného procesu a ich správnym riadením dokážeme minimalizovať ich skladové zásoby. Hlavný cieľ a teda odstránenie plytvania pri procese obstarávania zásob múky bol dosiahnutý. Dôležitým prvkom pre firmu je zlepšenie pružnosti reakcií, eliminácia chýb spôsobených ľudským faktorom a zvýšenie spoľahlivosti informácií, ktoré sa po novom budú získavať z informačného systému a sú teda pod kvalitnejším dohľadom.

Zložité procesy objednávok môže byť automatizovaný a výrazne sa tým môže zjednodušiť práca zamestnancov na oddelení objednávania tovaru. Zamestnanci tak budú môcť efektívnejšie a lepšie pracovať a vďaka zavedeniu Q systému budú prehľadnejšie a upresnené informácie o jednotlivých objednávacích časoch v rámci oddelenia. Výrazne sa tým môže zlepšiť aj komunikácia v rámci oddelenia.

Uskutočnením výpočtov potrebných na implementáciu Q systému do podnikovej praxe, zakúpením, alebo vyvinutím vhodného softwaru a prizvaním odborníka s dostatočnou praxou môže firma dosiahnuť optimálne riadenie zásob, a tým pádom sa tak dá projekt implementácie tohto systému zvládnuť bez väčších ťažkostí a s maximálnou efektívnosťou. Systém takisto vytvára možnosti pre objednávania aj iných, významných skladovaných surovín dennej spotreby a ich optimalizáciu. Implementácia tohto systému je o to jednoduchšia, nakoľko firma už disponuje najnovšími informačnými technológiami, ktoré sú pravidelne aktualizované, a silá na múku sú na nich už napojené.

Zoznam použitých zdrojov

- [1] EMMET, S. *Warehouse management – Řízení zásob*. Brno: Computer press, 2008. 298s, ISBN: 80-251-1823-3.
- [2] LUKOSZOVÁ, X. *Nákup a jeho riadenie*. Brno: Computer press, 2004. 170s. ISBN 80-251-0174-6.
- [3] KEŘKOVSKÝ, M. *Ekonomía pre strategické riadenie – teória pre prax*. Praha: C. H. Beck, 2004, 208s. ISBN 80-7179-885-1
- [4] GROS, I., a kol. *Velká kniha LOGISTIKY*. Praha: VŠCHT, 2016, 507s. ISBN 978-80-7080-952-5
- [5] SVOBODA, E.; BITTNER, L.; SVOBODA, P. *Moderné prístupy v riadení podniku v novom podnikateľskom prostredí*. Praha: Profesional Publishing, 2006. 210 s.
- [6] CHENG, T,C.; PODOLSKY, S.; *Just-in-Time Manufacturing: An introduction*. Springer Science & Business Media, 1996. 250 s. ISBN 9780412735400
- [7] HENNING, S. *Analyse der Just-in-Sequence-Konzepts anhand der Automobilbranche*. GRIN Verlag, 2019. 45s. ISBN 9783668982253
- [8] SHAH, J. *Supply Chain Management: Text and Cases*. Pearson Education India, 2009. 446s. ISBN 9788131715178
- [9] LAI, K.; CHENG, T,C.; *Just-in-Time Logistics*. Gower Publishing, Ltd., 2009. 190s. ISBN 9780566089008
- [10] BLOKDYK, G. *Vendor-Managed Inventory a Complete Guide – 2019 Edition*. Emereo Pty Limited, 2019. 318s. ISBN 9780655540922
- [11] RUSHTON, A.; CROUCHER, P.; BAKER, P.; *The Handbook of Logistics and Distribution Management: Understanding the Supply Chain*. Kogan Page Publishers, 2014. 720s. ISBN 9780749466282

- [12] ACKERMAN, K. *Understanding the costs of warehousing*. [online], 2017.
dostupné na: <<https://exclusive.multibriefs.com/content/understanding-the-costs-of-warehousing/distribution-warehousing>>
- [13] WIERENGA, B.; BRUGGEN, G.; *Marketing Management Support Systems: Principles, Tools, and Implementation*. Springer Science & Business Media, 2012. 341s. ISBN 9781461545958
- [14] SAGHIR, R, E. Cash Flow as a Basis for Refinancing Decisions. UMIST, 2004. 312s.
- [15] HACKMAN, S, T.; BARTHOLDI J,J.; *Warehouse & Distribution Science*. 2014, 280s.
- [16] Sedlák M., a kol. *Podnikové hospodárstvo*. Alfa 1992. 288s. ISBN 9788005011085
- [17] MANZINI R. *Warehousing in the Global Supply Chain: Advanced Models, Tools and Applications for Storage Systems*. Springer Science & Business Media, 2012. 486s. ISBN 9781447122739
- [18] GROS,I. *Matematické modely pro manažerské rozhodování*. Praha: VŠCHT, 2009, 307s. ISBN 978-80-7080-709-5
- [19] WILLKOMMEN IN DER NEUEN WELT DES BACKENS. [online], 2014.
dostupné na: < <https://www.fischer-brot.at/produkte.html>>

Zoznam použitých skratiek

ai. – a iné

AS/RS – Automated storage and retrieval system

ECR – Efficient Customer Response

JIS – Just in sequence

JIT – Just in time

QR – Quick Response

SKU – Stock keeping unit

STV – Stellvertreter, der

TQM – Total quality management

tzv. - takzvané

VMI – Vendor Managed Inventory

WMS – Warehouse Management Systems

Zoznam grafických objektov

Zoznam obrázkov

Obrázok 1: Princípy riadenia skladov [3, s.71]	21
Obrázok 2: Metóda ABC [5, s.194].....	25
Obrázok 3: Obecná metodika skracovania nastavovacích časov [4, s.162]	30
Obrázok 4: Dodávka dverí [6, s.33].....	33
Obrázok 5: Konceptuálne zobrazenie ECR [8, s. 235]	34
Obrázok 6: Manipulačné jednotky v sklade [14, s. 122]	41
Obrázok 7: Tok procesov v sklade na základe Bartholdiho a Hackmana [15, s. 126] ...	42
Obrázok 8: Graf priebehu životného cyklu podniku [16, s. 244]	43
Obrázok 9: Základný rámec pre výber zariadenia [17, s. 248].....	45
Obrázok 10: Q systém riadenia zásob [4, s. 291]	49
Obrázok 11: P systém riadenia zásob [4, s. 292]	50
Obrázok 12: Kombinácia P a Q systému [4, s. 292].....	50
Obrázok 13: Organizačná štruktúra celej spoločnosti	54
Obrázok 14: Organizačná štruktúra výrobnjej spoločnosti.....	54
Obrázok 15: Typy vyrábaného pečiva a pekárenského sortimentu spoločnosti Fischer Brot GmbH. [19, online]	55
Obrázok 16: Silá na múku a ich naplnenie ku dňu 7.3.2021.	58

Zoznam grafov

Graf 1: Mesačná spotreba materiálu (múky) a jej súčasný stav objednávok.....	69
Graf 2: Návrh nového objednávkového systému na základe mesačnej spotreby múky .	71

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1: Hlavné zložky prevádzacieho plánu [4, s. 154]	27
Tabuľka 2: týždenný plán produkcie pre závod 2.....	60
Tabuľka 3: Prehľad jednej výrobnjej dávky pre recept Kaizer žemle 245kg (recept 1101).	60
Tabuľka 4: Detailný recept pre Kaizer žemle 245kg.....	61

Tabuľka 5: Prehľad jednej výrobnéj dávky receptu kvások 265kg	62
Tabuľka 6: Príklad receptu Kvásku 265kg	63
Tabuľka 7: Celková denná a týždenná spotreba múky	65
Tabuľka 8: Celková spotreba múky na línii 1	68
Tabuľka 9: Vplyv implementácie Q systému na výšku zásob	74

Autor	Bc. Štefan Juza
Názov DP	Navrhnuť vhodný systém dopĺňovania zásob vo firme
Študijný odbor	LRVP
Rok obhajoby DP	2021
Počet strán	65
Počet príloh	0
Vedúci DP	Prof. Ing. Ivan Gros, CSc.
Anotácia	Hlavnou témou diplomovej práce je návrh vhodného systému dopĺňovania zásob vo firme Fischer Brot GmbH. V teoretickej časti práce sa za pomoci vhodnej literatúry venujeme teoretickým poznatkom o danej téme. Teória sa zaoberá ako metódami, tak aj modernými metódami ich riadenia. V praktickej časti sme si charakterizovali spoločnosť, analyzovali sme jej súčasný stav a navrhli sme úplne nový systém riadenia zásob v spoločnosti. Záver diplomovej práce je určený návrhom a odporúčaniam, ktoré by mali spoločnosti priniesť lepšie riadenie zásob.
Kľúčové slová	Analýza stavu zásob, veľkosť objednávky, veľkosť dávky, Q systém
Miesto uloženia	ITC (knihovna) Vysoké školy logistiky v Přerově
Signatúra	