

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Hospodářská fakulta

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

1997

Rostislav Prokeš

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Hospodářská fakulta

Obor Podniková ekonomika

Řízení zásob technologického materiálu

BP - HF - KPE - 97037

Rostislav Prokeš

Vedoucí práce : Doc. Ing. Josef Sixta, CSc. - katedra podnikové ekonomiky.

Konzultant : Luděk Halama - Preciosa a.s., Opletalova 17, Jablonec n. N.

Počet stran: 40

Počet příloh: 3

30.5.1997

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Hospodářská fakulta

Katedra podnikové ekonomiky

Školní rok: 1996/97

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

pro Rostislava Prokeše

obor 62-68-8 Podniková ekonomika

Vedoucí katedry Vám ve smyslu zákona číslo 172/1990 Sb. o vysokých školách určuje tuto bakalářskou práci

Název tématu: Řízení zásob technologického materiálu.

Zásady pro vypracování:

Ve své bakalářské práci se zaměřte na skladování technologického materiálu ve skladu v Preciose a. s. závod 3 Minkovice.

Proveďte analýzu : - nákupu,
- nákladů na pořízení a skladování a doby od objednání
k dodání do závodu.

Místopřísežné prohlášení

Místopřísežně prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury pod vedením vedoucího a konzultanta.

V Liberci dne 30.5.1997

Haslitz R. K.

Obsah

Obsah.....	5
Seznam zkratek	6
1.Úvod	7
2.Preciosa a.s.	9
3.Řízení zásob.....	11
3.1. Systémy řízení zásob:	12
3.1.1. Metody používané při řízení zásob:	13
3.2. Klasifikace zásob	14
3.3. Náklady na zásoby:.....	16
3.4. Druhy poptávky	17
3.4.1. Předpověď nezávislé poptávky	19
3.5. Systém MRP-I pro závislou poptávku	20
3.6. Objednací systémy pro nezávislou poptávku	21
3.6.1. EOQ model	22
3.6.2. EOQ model se specifickou úrovní služeb	26
3.6.3. Model P - model s fixním časovým intervalem	29
4.Řízení zásob v a. s. Preciosa:.....	32
4.1. Oddělení nákupu versus zásobování surovinou	32
4.2. Zásobování pomocným a technologickým materiálem	33
4.2.1. Řízení zásob a informační systém.....	34
4.2.2. Analýza nákupu.....	35
4.2.3. Analýza rozšířených dodacích lhůt	38
4.2.4. Náklady na pořízení a skladování	41
5.Závěr:.....	44
Seznam literatury	46
Seznam příloh.....	46

Seznam zkratk

a.s. - akciová společnost

DM - německá marka

EOQ - Economic Order Quantity = ekonomická velikost objednávky

CHF - švýcarský frank

Kč - česká koruna

kg - kilogram

k.p. - koncernový podnik

MRP-I - Material Requirements planning = plánování potřeby materiálu

MTZ - Materiálně Technické Zásobování

n.p. - národní podnik

ŘAS - Ředitelství Akciové Společnosti

TPV - Technická Příprava Výroby

USD - americký dolar

ZON - Závodní Organizační Norma

1. Úvod

Základní motivací každého podnikání je zisk v jakékoliv podobě. Panuje bohužel velmi rozšířený názor, že zisku musíme bezpodmínečně dosáhnout, jakmile něco vyprodukujeme. Jistě, že byly doby (např. poválečná hospodářská krize), kdy nebyl zajištěn dostatečný přísun výrobků a poptávka několikanásobně převyšovala nabídku. Potom nebylo obtížné uplatnit celou produkci na trhu a proměnit ji na zisk. Když se ale trh dostal do stadia nasycenosti, firmy v konkurenčním prostředí se musely orientovat na to, aby vůbec něco prodaly. V zasvěcených kruzích tento názor přestával platit a spíše než prodat vyrobené, převládla snaha vyrobit prodejné. Firmy, které to pochopily jako první většinou také jediné přežily. Uvědomily si, že bez zdánlivě bezmocného spotřebitele, neznamenají vůbec nic, i kdyby byly třeba nejbohatší firmou v odvětví.

Tento vývoj měl za následek zcela radikální změnu v řízení produkce, neboť znamenal přechod od systému tlačení výrobou k systému výrobku taženého zákazníkem. Většinou velmi efektivně řízená výroba se nyní musela přizpůsobit přáním zákazníka a plánování výroby dostalo zcela nový rozměr. V souladu s tímto trendem se objevují takové metody operačního řízení, které přijímají poznatky moderního marketingu a logistiky.

Marketingové práce většinou přinášejí jen kusé informace, které dávají smysl až po jejich zpracování a shromáždění do celků, na jejichž základě pak mohou být vytvořeny adekvátní výrobní plány. Souhrnná činnost firmy, která se snaží integrovaně řídit tok výrobku a tok informací uvnitř celého podniku, se nazývá logistika. Logistika využívá informace získané od zákazníka k účinnému a hospodárnému řízení toku produktu zásobovacím, výrobním i distribučním procesem a zajišťuje, aby tyto informace doprovázely produkt na každém jeho kroku a byly k dispozici včas a všude, kde jsou potřeba.

2. Preciosa a.s.

Rozvinutá staletá tradice sklářství na Jablonecku v podhůří Jizerských hor byla přímo stvořena pro vznik společnosti soustředící se na finální úpravu produktů skláren. Preciosa a.s. se vyvíjela v této rázovité oblasti spojena s ní těsnými a pevnými pouty severočeských tradic tavení skla, jež tvoří jednu ze dvou základních technologií používaných v podniku. První sklárny v podhůří Jizerských hor byly postaveny ve Vysokém nad Jizerou (1376), ve Sklenařicích (2. polovina 15. stol.) a ve Mšeně nad Nisou - čtvrt' dnešního Jablonce n. Nisou (1548). Broušení skla se zde začalo rozvíjet až na přelomu 17. a 18. století. V souvislosti s tímto procesem vznikla na Jablonecku na přelomu 19. a 20. století řada brusírenských továren.

Na základě technologií a zkušeností těchto výrobců byl po 2. světové válce založen národní podnik Preciosa, který od té doby prošel významným technologickým vývojem, a to zvláště v technikách tavení a broušení skla. Předmětem podnikání byla výroba a zušlechtění sklářského zboží a drobného sklářského zboží všeho druhu, pomocných hmot, látek a zařízení, jakož i vedlejších výrobků souvisejících s tímto odvětvím - broušení a zušlecht'ování syntetických a pravých kamenů.

Do nového podniku byly sloučeny závody drobných podnikatelů z různých částí severočeského kraje. Tyto drobné podniky, např. v Turnově, Minkovicích, Jiřetíně pod Jedlovou, vytvořily základ pro vznik dnešních závodů.

V dalších letech následovaly podstatné změny:

- V roce 1953 došlo ke sloučení n.p. Preciosa a n.p. Kovová bižuterie.
- Roku 1958 se rozděluje n.p. Jablonecká bižuterie na n.p. Bižuterie a n.p. Brusírný kamenů (Preciosa).

- V roce 1966 přecházejí n.p. Brusírný kamenů opět k původnímu názvu n.p. Preciosa.
- Roku 1978 vzniká Jablonecká bižuterie, koncern, do něž byl začleněn také n.p. Preciosa, pozdější k.p. Preciosa.

Během necelých tří let, od roku 1990 do roku 1992, společnost získala další specializované továrny, které s jejími základními brusírenskými závody splynuly v jeden soběstačný celek. Činnosti a.s. Preciosa se nyní soustředí na výzkum a výrobu brousících a leštících strojů, tavení skla, broušení a leštění skleněných perlí, šatonů atd., které jsou určeny pro výroby křišťálových lustrů, bižuterie, růženců, figurek a dalších výrobků. Preciosa a.s. se také sama zabývá obchodní a exportní činností.

Preciosa a.s. je silnou, dynamickou a nepřetržitě finančně solventní firmou, která není závislá na zahraničních investorech. Zároveň je pouze jednou ze dvou firem zabývajících se touto výrobní činností ve velkém. Jejím jediným konkurentem je rakouská firma Swarovski.

3. Řízení zásob

Než se zaměříme na samotnou problematiku řízení podnikových zásob, podívejme se na jejich význam v logistickém řetězci. To nám pomůže vysvětlit, jak důležité jsou zásoby z hlediska podniku a proč je třeba je efektivně řídit. Podniková logistika se zabývá všemi aktivitami, které umožňují tok výrobku od surovin až po jeho konečnou spotřebu a zároveň zabezpečují tok informací, který ovlivňuje kvalitu služeb poskytnutých zákazníkovi, při vynaložení rozumných nákladů [1].

Aby byl tok výrobku co nejplynulejší, je nutné zabezpečit přísun požadovaných surovin, materiálu, rozpracované výroby, či hotového výrobku ve správný čas, na správné místo, ve správném množství a požadované podobě (kvalitě, druhu) tak, aby byl vyřešen nesoulad mezi jednotlivými prvky na logistické trase produktu. Tato činnost se nazývá řízení zásob (inventory management) a zabývá se mimo jiné i plánováním, organizováním, kontrolou a zajištěním zpětné vazby v oblasti zásobování a nákupu.

Jedním z cílů řízení zásob je předejít zdržením a prostojům ve výrobě, které mohou přinést problémy ve vnitřním a vnějším prostředí podniku. Ve vnitřním prostředí podniku způsobuje zdržení nebo zastavení výroby dodatečné náklady, neplnění vnitropodnikových plánů a dodacích lhůt. To se zákonitě projeví ve ztrátě zisku z nerealizovaných prodejů, následné ztrátě zákazníků a poškození dobré pověsti firmy v prostředí vnějším. Neexistence zásob v okamžiku, kdy jsou potřeba, může vést k poruchám celkového řídicího, výrobního a distribučního systému. Efektivní řízení zásob materiálu a surovin, se musí soustředit také na sledování jednotlivých tříd (např. podle obratovosti), popřípadě druhů zásob, aby se nevytvářely zásoby takového sortimentu, který je z nějakého důvodu nepoužitelný.

Proč je nutné věnovat zásobám takovou pozornost a proč je výhodné je hospodárně řídit? Z logistického hlediska tvoří náklady spojené s nákupem, manipulací, držetím a výdejem zásob převážnou část všech logistických nákladů a proto jsou hlavní

cíle logistického managementu : snižování kapitálové vázanosti v zásobách na jedné straně a zajištění celkové pružnosti podniku na straně druhé. Hospodárnost řízení zásob spočívá v odstranění přebytečných nákladů, které způsobují neefektivnosti v procesu zásobování.

Pokud se zdá, že neefektivnosti netvoří velkou část nákladů, podívejme se na příklad firmy General Motors. Ta díky tvrdému přístupu Ignacia Lopéze, vedoucího nákupu u Opelu a později Detroitské centrále firmy, ušetřila během tří let od roku 1992 čtyři miliardy dolarů. Po té, co se do čela koncernu dostal v roce 1992 Jack Smith, povolal Lopéze a jeho tým do Detroitu. Na první konferenci dodavatelů prohlásil Lopéz všechny dosavadní smlouvy za neplatné a žádal nové kalkulace. Aby podnítil konkurenci, dal oslovit vždy deset konkurenčních subdodavatelů a stlačil tak ceny na minimum [4].

Přínosy a nevýhody plynoucí z držení zásob:

- řešení časového, místního, kapacitního a sortimentního nesouladu mezi výrobou a spotřebou,
- krytí nepředvídaných výkyvů a poruch v poptávce nebo ve výrobním procesu,
- na druhou stranu zásoby neproduktivně váží určité hodnoty a spotřebovávají dodatečně vynakládanou práci a prostředky.

3.1. Systémy řízení zásob:

1. poptávkou (pull - tažný systém) - tento systém řízení je orientován na okamžitou a reálnou potřebu zákazníka a řídí se výhradně jeho požadavky. Je vhodný zejména tehdy, kdy je předpověď poptávky nepřesná, protože poptávka má velké

výkyvy. Tato strategie je použitelná hlavně za předpokladu stabilní a spolehlivé dodavatelské sítě, která je schopná aktivně uspokojovat požadavky podniku [2].

2. plánem (push - tlačný systém) - takto orientovaný systém využívá stálosti odběratelského sektoru a uplatňuje se tehdy, je-li poptávka po výrobcích daného podniku stabilní a lze ji snadno a přesně předpovědět. Tento systém není tolik náročný na dodací podmínky, protože větší množství objednávaných zásob mu zaručuje určité výhody oproti systému předešlému. Na druhou stranu je třeba neustále aktualizovat plán výroby a zásob a sledovat pohyb materiálového toku na všech úrovních. Za předpokladu dodržení všech těchto podmínek většinou systém funguje plynule a není nutno vytvářet pojistnou zásobu. Stav zásob na skladě by neměl nikdy klesnout na nulu.

3. kombinovaný - tento systém řízení je vhodné použít, když chceme flexibilně reagovat na podmínky prostředí nebo na časový faktor. Na určitých segmentech trhu nebo v určitých časových obdobích bude přirozenější provádět tažnou strategii a na jiných segmentech trhu a v jiném časovém intervalu tlačnou strategii.

3.1.1. Metody používané při řízení zásob:

Extrapoláčnické metody jsou založeny na promítání podmínek a stavů minulých období do budoucnosti a snaží se tímto způsobem určit budoucí potřebu zásob bez vlivu nepředvídatelných jevů. Tyto metody mohou spolehlivě fungovat v podmínkách neměnné spotřeby, ale nejsou vhodné při často se měnící poptávce.

Stochastické metody počítají s nejistotami a nahodilými jevy, které mají vliv na zásobovací systém. Tyto vlivy jsou obvykle popisovány pomocí statistických metod, které vycházejí z minulých dat. Takovéto metody se snaží určit vlivy s největší korelací ke spotřebě zásob a předpokládají určitou nepřesnost odhadu. Počítají se zavedením pojistné zásoby, která má za úkol tlumit vliv náhodných jevů.

Optimalizační metody jsou používány, jestliže dopředu známe velikost poptávky po jednotlivých druzích našich zásob, popřípadě pokud je předpovězena s velkou hodnotou pravděpodobnosti. Tyto metody stanovují optimální množství zásob, které se objednávají při poklesu jejich stavu na určitou stanovenou úroveň nebo ve stejných časových intervalech, kdy je množství dodávky stanoveno pokaždé znovu. Cílem těchto metod je vypočítat takovou velikost objednávky, při jejímž nákupu dosáhne firma nejnižších celkových nákladů. Pro realizaci optimalizačních metod je nutné, sledovat údaje, které většinou firmy nesledují. Jsou to např. všechny náklady související s objednáním jednoho druhu zásob v určitém množství a za použití určitých dopravních možností.

Prognózy se zaměřují na odhad budoucího vývoje a využívají celé řady údajů, které je někdy obtížné v praxi předvídat a získávat. Pokud prognózy dokážou skloubit údaje, které souvisejí s vnitřním a vnějším prostředím firmy, jako jsou údaje o potřebě zásob v minulosti a to v celém logistickém řetězci na straně jedné a údaje politické, ekonomické, technologické, kulturní a demografické na druhé straně, mohou být pro firmu velmi užitečné a mohou věrně vystihnout obraz budoucího vývoje. Prognózy v praxi využívají marketingových výzkumů, marketingových informačních systémů a jiných informačních kanálů.

Aby byla funkce zásobovacího systému účinná, je nutné nepřetržitě a systematicky sledovat stav a složení zásob. Systematické řízení zásob vyžaduje určení konkrétní metody řízení pro každou skupinu zásob jednotlivě, což předpokládá roztržidění zásob (např. podle obratovosti jednotlivých položek) a následný specifický přístup ke každé skupině.

3.2. Klasifikace zásob

Zásoby lze klasifikovat z několika různých hledisek. Podle stupně zpracování můžeme popsat tři hlavní skupiny : výrobní zásoby (suroviny, základní a pomocný materiál, polotovary a nakupované díly spotřebované ve výrobě, nástroje, obaly atd), zásoby rozpracované výroby a zásoby hotových výrobků.

Dalším hlediskem klasifikace podnikových zásob může být jejich funkce, kterou plní v podniku. Tak zvané rozpojovací zásoby souvisí s rozpojováním materiálového toku mezi jednotlivými články logistického řetězce nebo dílčími procesy a s požadavky na plynulost výroby a boje s nahodilými jevy, jež s růstem počtu bodů rozpojení také vzrůstají. Tím získávají články logistického řetězce určitou nezávislost, což usnadňuje jejich řízení. Z tohoto pohledu rozeznáváme pět druhů rozpojovacích zásob : obratovou (běžnou), pojistnou, vyrovnávací, pro předzásobení a havarijní.

Velikost obratové zásoby souvisí z velikostí objednávané dávky, jež je větší než okamžitá potřeba výroby a slouží k doplnění zásob mezi dvěma objednávkami. Při stálosti spotřeby je za její velikost považována polovina objednávkové dávky.

Pojistná zásoba je dána určitou normou, která určuje velikost skladovaných zásob, při níž je potřeba provést další objednávku a slouží k odvracení výkyvů, jak v poptávce zákazníka, tak v nabídce poskytované dodavatelem. Na velikosti výkyvů závisí i její velikost.

K zachycování nesouladu mezi navazujícími procesy zejména ve výrobě se používá vyrovnávací zásoby, která má za úkol zaručit plynulost výrobního toku.

Zásoba pro předzásobení se počítá s opakovanými výkyvy v poptávce či nabídce, jež jsou způsobeny sezónními vlivy.

Havarijní zásoba se vytváří ve výrobním procesu pro rozpracovanou výrobu a měla by čelit takovým prostoje způsobeným poruchami stroje, které by měly pro podnik závažné důsledky.

Mohli bychom nalézt další kategorie funkčního dělení zásob jako např. podle polohy na logistické trase (vhodné zejména pro zásoby, které mají své konkrétní určení - odběratele či výrobní zakázku), podle nutné doby skladování - technologické zásoby , jež je nutné skladovat po určitou dobu, aby dosáhly požadovaných vlastností. Dalším

hlediskem pro funkční členění zásob může být jejich spekulativní či strategický účel, který odpovídá podnikové strategii nebo předpovědím vývoje budoucích cen.

Zásoby lze klasifikovat z různých hledisek, která jsou pro podnik optimální. Při zavádění konkrétního systému pro řízení zásob rozlišíme druhy zásob, které jsou pro firmu použitelné a které ne. Hledisko použitelnosti je velmi důležité pro řízení kapitálové vázanosti v zásobách. Je také výhodné určit přiměřenost a rozeznat nadbytečnost použitelné zásoby. Použitelná zásoba je většinou v podniku tvořena tisíci položek a individuální přístup ke každé položce by představoval velmi náročnou a nákladnou práci.

Používanou analýzou pro zjištění významu jednotlivých položek zásob pro podnik je tzv. analýza ABC (Activity Based Costing). Je založena na Paretově zákonitosti tvrdící, že 80% všech důsledků je způsobeno pouze 20-ti % příčin. Tuto příčinnou závislost lze vysledovat i u skladových položek, které mohou rozdělit do skupin stejné důležitosti (podle jejich roční spotřeby, obratovosti, uloženého kapitálu atd.) a to do skupiny A (velmi důležité), skupiny B (středně důležité) a C (málo důležité). Jednotlivé skupiny lze řídit konkrétním zásobovacím systémem, což umožňuje jednodušší, levnější a jasnější manipulaci s nimi.

3.3. Náklady na zásoby:

Náklady na zásoby je možné dělit na tři základní druhy : objednáací náklady, náklady na držení zásob a náklady z deficitu (z vyčerpání zásoby).

Objednáací náklady se vztahují k dávce, která doplňuje zásobu prostřednictvím externího nákupu, nebo zakázky pro vlastní výrobu. Při nákupu jsou zde zahrnuty náklady spojené s přípravou a umístěním objednávky (od výběru dodavatele, přes jednání, až po vystavení dané objednávky), náklady na dopravu (pokud není v ceně), náklady na přejímku kontrolu a uskladnění dodávky, náklady na evidenci objednávek a dodaného zboží, náklady na likvidaci a úhradu faktury. U výroby jsou zde sledovány

administrativní náklady na přípravu zakázky, náklady na přípravné práce výrobní, náklady na kontrolu jakosti a náklady na příjem a evidenci ve skladu.

Náklady na držení zásob se skládají z nákladů na úroky, nákladů na skladování a nákladů z rizika. Náklady na úroky z finančních prostředků vázaných v zásobách jsou přímo úměrné hodnotě průměrné zásoby. Jako úrokovou míru lze v krátkodobém časovém horizontu použít úrokovou míru pro bankovní úvěr, ale v dlouhodobém časovém úseku je třeba vycházet z rentability kapitálu a je vhodné používat normu vnitropodnikového výnosového procenta, která je stanovena vedením podniku. Náklady na skladový prostor a správu zásob jsou spojeny s náklady na provoz skladů a evidenci zásob (odpisy budov, skladovacích a manipulačních zařízení a výpočetní techniky, mzdy všech pracovníků, energie, údržba a opravy, ostraha, pojištění budov a zásob). Tyto náklady jsou většinou málo ovlivněny velikostí zásob, neboť mají velkou fixní složku. Náklady z rizika se týkají budoucí neprodejnosti nebo nepoužitelnosti zásob, přičemž toto riziko zpravidla roste s růstem doby skladování.

Náklady z deficitu vzniknou, nestačí-li okamžitá skladová zásoba k uspokojení všech požadavků odběratelů. U externích odběratelů může dojít buď ke zpoždění dodávky a tím ke vzniku dodatečných nákladů na její uspokojení, nebo ke zrušení objednávky a tím ke snížení zisku.

Je dobré si uvědomit, že snižování nadměrných zásob sebou přináší dvojitý kladný vliv na rentabilitu podniku. Jednak poklesnou náklady na držení zásob a tím pádem se zmenší potřeba finančních prostředků vázaných v zásobách.

3.4. Druhy poptávky

Pro volbu systému řízení zásob je určující charakter poptávky. Podle toho, odkud poptávka přichází a jak vzniká, rozeznáváme poptávku závislou a nezávislou.

Nezávislá poptávka přichází více či méně náhodně a podnik nemá vliv na okamžik uplatnění a velikost požadavků. Jde zejména o poptávku zákazníků po konečných výrobcích, ale také o potřebu materiálu a náhradních dílů pro havárie a neplánované opravy, popřípadě o potřebu pomocného materiálu. Nezávislá poptávka nemá přímý vztah k potřebě jiných výrobků a proto je často predikována.

Závislá poptávka může být naproti tomu odvozena z poptávky po konečném výrobku. Sestaví-li se hlavní výrobní plán, který stanovuje velikost a čas pro doplňování zásoby konečného výrobku v bodu rozpojení objednávkou zákazníka, lze vypočítat potřebu všech dílů, které je třeba nakoupit pro výrobu a montáž konečného výrobku. Závislá poptávka se nachází v části materiálového toku proti proudu od bodu rozpojení objednávkou zákazníka.

Z hlediska časového průběhu poptávky ji můžeme dělit na nárazovou a stejnoměrnou.

Stejnoměrná poptávka je charakterizována trvale se opakujícím přísunem požadavků, kdy zpravidla mírně kolísá velikost objednávky. Tento druh poptávky je typický pro nezávislou poptávku, zejména při výrobě na sklad a při konečné montáži na zakázku. Někdy se tento typ vyskytuje i u závislé poptávky při trvalé výrobě daného konečného výrobku.

Nárazová poptávka se týká zejména závislé poptávky v případě, že se v podniku zhotovuje určitý výrobek v dávkách jen čas od času a výrobní zařízení se používá pro řadu výrobků. Potřeba materiálu a součástek není trvalá, nýbrž nárazová. Požadovaná množství jsou obvykle velká a intervaly mezi dvěma požadavky na odběr jsou dlouhé.

Řízení zásob pro uspokojování nezávislé poptávky pracuje se stochastickými objednacími systémy, v nichž se vytváří pojistná zásoba k tlumení nejistot, kdežto k výpočtu velikosti a časového rozvržení závislé potřeby materiálů, nakupovaných dílů, polotovarů součástek, podsestav a sestav slouží deterministické výpočetní postupy.

3.4.1. Předpověď nezávislé poptávky

Podívejme se nyní na několik základních metod statistické analýzy, které se využívají při popisu a zpracování minulých dat za určité časové období, jejichž přednost spočívá v jejich následném využití při předpovědi dat budoucích. Mezi hlavní způsoby analýzy časových řad patří zejména klouzavé aritmetické průměry, vážené i prosté, exponenciální vyrovnávání, které využívá vyrovnávací konstanty alfa, jež vyjadřuje rychlost reakce na rozdíly mezi předpovídanou a aktuální poptávkou. Pravděpodobně nejznámější metodou je jednoduchá přímková regrese, vypočítaná pomocí metody nejmenších čtverců, která popisuje odchylku současné poptávky od přímky vyjádřené regresní funkcí.

Základní předností klouzavých průměrů je možnost jejich použití i při malém počtu dostupných dat pozorovaných v minulosti, podobně je tomu také v případě exponenciálního vyrovnávání, které se také používá hlavně při nedostatku výchozích pozorování, potřebných například při stanovení přesnější regresní přímky. K předpovědi budoucí nezávislé poptávky lze využít jak prostých tak i vážených klouzavých průměrů s časovou složkou odpovídající zpravidla třem, šesti či devíti týdnům. U váženého průměru se používá zvolených hodnot vah, které zachovávají princip, že nejdůležitější pro budoucí odhad je hodnota poslední, nejvíce aktuální poptávky, která má proto největší váhu. Určitou nevýhodou tohoto přístupu k řešení problému předpovědi budoucí poptávky či spotřeby je jeho předpokládaná neměnnost, což znamená, že každá jednotka časové řady má stejnou vypovídací schopnost. To ovšem platí pouze za předpokladu, že se daný systém v čase nijak nemění.

Metoda, jež představuje určité přizpůsobení se změnám a patří tudíž do tzv. adaptivních modelů, je exponenciální vyrovnávání. Tato metoda se používá při extrapolaci budoucích řad, zejména při malém množství informací o minulém vývoji. Při použití této metody je třeba stanovit tzv. vyrovnávací konstantu alfa, která přisuzuje určitou váhu aktuální hodnotě předcházejícího období a opačnou váhu příslušné předpovědi. Bere tedy v úvahu jak skutečnou velikost poptávky, tak i její odchylku od předpovědi.

Přímková regrese se běžně používá k popisu dvou či více sad datových řad a to tehdy, vysvětluje-li do uspokojivé míry jejich lineární závislost. Příмка je pak zapsána ve tvaru $Y=a+bx$, kde a je parametr vyjadřující průsečík na ose y a b je parametr určující sklon dané regresní přímky. Použití regresní analýzy při předpovídání poptávky závisí na stupni korelace jednotlivých datových souborů, neboť čím větší je jejich závislost (korelační koeficient se blíží k 1 či -1), tím větší je i přesnost odhadu, neboť pohyb jedné z veličin je do značné míry vysvětlen druhou.

3.5. Systém MRP-I pro závislou poptávku

K propočtům závislé potřeby materiálu byl v šedesátých letech vyvinut systém MRP-I (Material Requirements Planning = plánování potřeby materiálu), jež je založen na propočtech hrubé a čisté potřeby v jednotlivých plánovacích obdobích postupně pro všechny položky kusovníku. Hrubá potřeba je množství určité části, které musí být v určitý časový okamžik k dispozici, aby bylo možno vydat výrobní příkaz pro položku na nejbližší vyšší úrovni kusovníku. Čistá potřeba je pak množství součástí, které musí být v daném období pořízeno k uspokojení hrubé potřeby v tomto období.

Po kusovníku se postupuje sestupně po obdobích vzniku hrubé potřeby na jeho nižších úrovních. Čas se tak postupně posouvá zpět od doby zhotovení finální produkce až k době, kdy jsou objednány položky na nejnižší úrovni kusovníku.

Předností systému MRP-I je plánování výroby, aby byly díly k dispozici v době jejich skutečné potřeby, což umožňuje snížení průměrné výše zásob a snížení nákladů souvisejících s držením zásob.

3.6. Objednací systémy pro nezávislou poptávku

K řízení zásob položek se stejnoměrnou nezávislou poptávkou se používají tzv. objednáací systémy. Při použití těchto systémů je nutné vystavit objednávku, jakmile dispoziční zásoba určitého druhu materiálu klesne pod objednáací úroveň. Objednáací úroveň představuje takové množství, které pokryje spotřebu podniku od doby, kdy je vystavena objednávka, až do doby, kdy je zboží dodáno do podniku [3].

V praxi se používá dvou základních modelů : model Q nebo také EOQ (Economic Order Quantity = hospodárná velikost objednávky) a tak zvaný periodický systém, či model P (fixed-time period model, vztahující se k periodicky se opakujícímu momentu objednávky, zpravidla různého množství).

Základním rozdílem obou modelů je, že Q model je zaměřen na stálou kontrolu množství materiálu na skladě a model P kontroluje skladové položky pouze v určitých periodických časových intervalech. Q model zahajuje koloběh objednávky, jakmile klesne množství určité skladové položky na tzv. objednáací bod (signální úroveň) a velikost objednávky se rovná fixně stanovenému množství EOQ. Na druhou stranu P model je omezen možností vystavit objednávky jen po určitém časovém okamžiku, který je dopředu stanoven.

Použití modelu Q předpokládá neustálou kontrolu zásob a evidenci každého čerpání jakékoli skladové položky, aby bylo zajištěno, že úroveň zásob neklesla pod objednáací bod. U P modelu nastává kontrola pouze jednou za určitou dobu předem stanovenou jako fixní časový interval.

Další rozdíly, které mohou rozhodnout o použití daného systému jsou :

- P model zachovává větší průměrný stav zásob, protože musí předejít vyčerpání položky uvnitř fixního intervalu.
- Q model dává přednost dražším položkám zásob, právě kvůli nižšímu průměrnému skladovému množství.
- Q model je vhodnější pro důležité položky, jako například hlavní nástroje údržby, protože je sleduje mnohem intenzivněji a dokáže tak pohotověji upozornit na jejich případný nedostatek.
- Q model je náročnější na obsluhu, neboť zaznamenává veškeré čerpání materiálu.

3.6.1. EOQ model

EOQ modely usilují o nalezení objednáčního bodu R , ve kterém bude vystavena objednávka a velikost objednávky Q . Jednoduchý EOQ model je založen na velkém zjednodušení vstupních proměnných a konstant, což ovšem umožnilo jeho odvození. Vzorec popisující výpočet Q , tedy množství, které je objednáno vždy, když zásoba klesne na objednáci bod, byl odvozen již ve 20. letech tohoto století a je nejčastěji nazýván odmocninový (Harris-Wilsonův, Campův).

Tento zjednodušený model vychází z několika předpokladů:

- poptávka po materiálu je po určitou dobu konstantní,
- pořizovací lhůta (doba od objednání k dodání) je neměnná,
- cena za jednotku materiálu je konstantní,

- náklady na držení zásob jsou odvozeny pro průměrný stav zásob,
- náklady na objednávku jsou konstantní,
- celková poptávka po materiálu bude uspokojena.

Odvození vzorce vychází z grafu (obr. č.1), který znázorňuje rostoucí průběh nákladů na držení zásob, klesající průběh nákladů na objednávku a průběh celkových nákladů. Křivka celkových nákladů je výsledkem součtu křivek objednacích nákladů a nákladů na držení, a minimum celkových nákladů dostaneme derivací této křivky, kterou položíme rovnu nule. Optimální množství, které objednáme dostaneme jako x souřadnici minima křivky celkových nákladů.

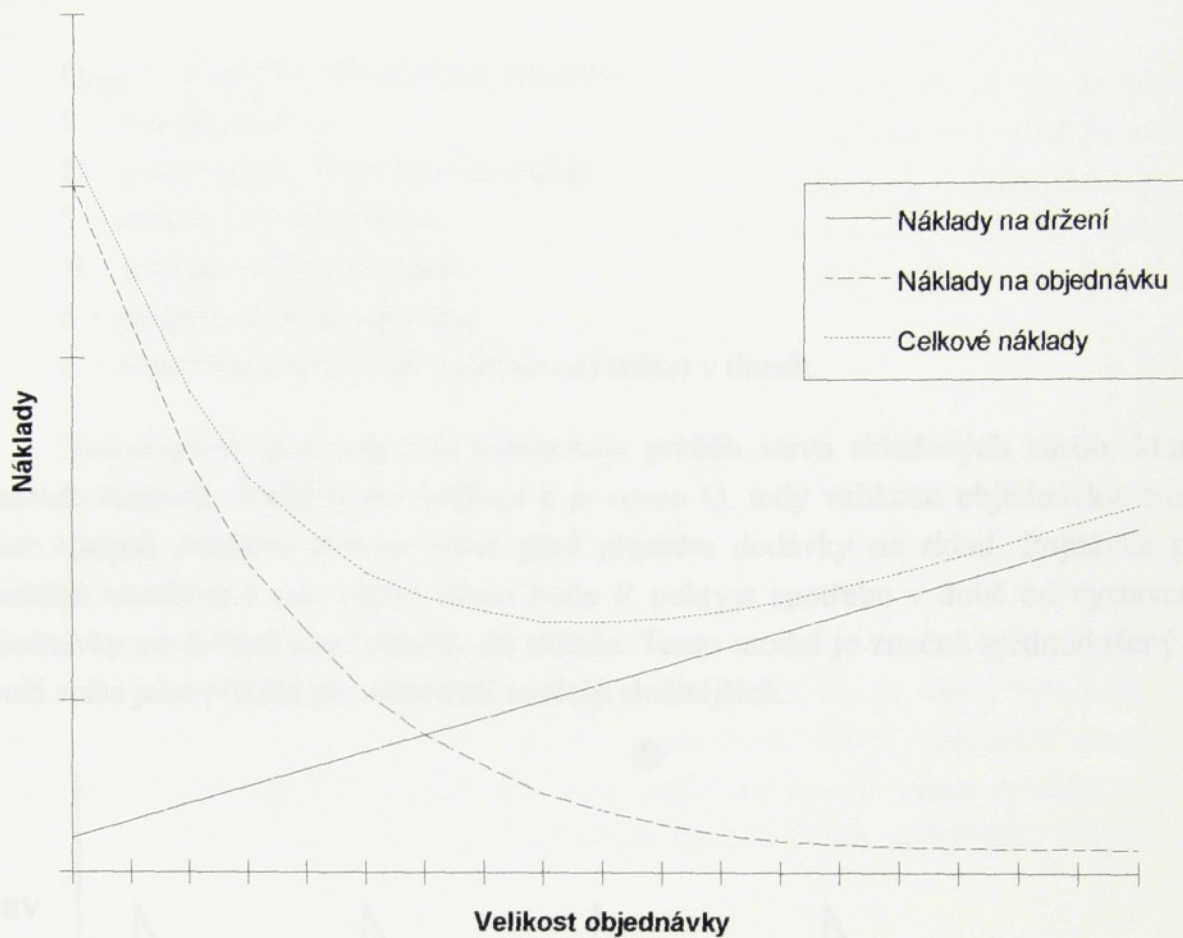


Obr. 1.1. Průběh celkových nákladů v závislosti na množství zásob

Vzorce pro výpočet optimálního množství Q_{opt} a z jsou dány vztahy (1) a (2) jsou

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (1)$$

$$z = \frac{Q_{opt}}{Q} \quad (2)$$



obr. č. 1 : Křivka průběhu celkových nákladů v závislosti na velikosti objednávky.

Vzorce pro výpočet optimálního množství (1) a objednáciho bodu (2) jsou následující :

$$Q_{\text{opt}} = (2DS / H)^{1/2} \quad (1)$$

$$R = dL \quad (2)$$

kde :

Q_{opt} = optimální objednávané množství

R = objednávací bod

D = poptávka za určité časové období

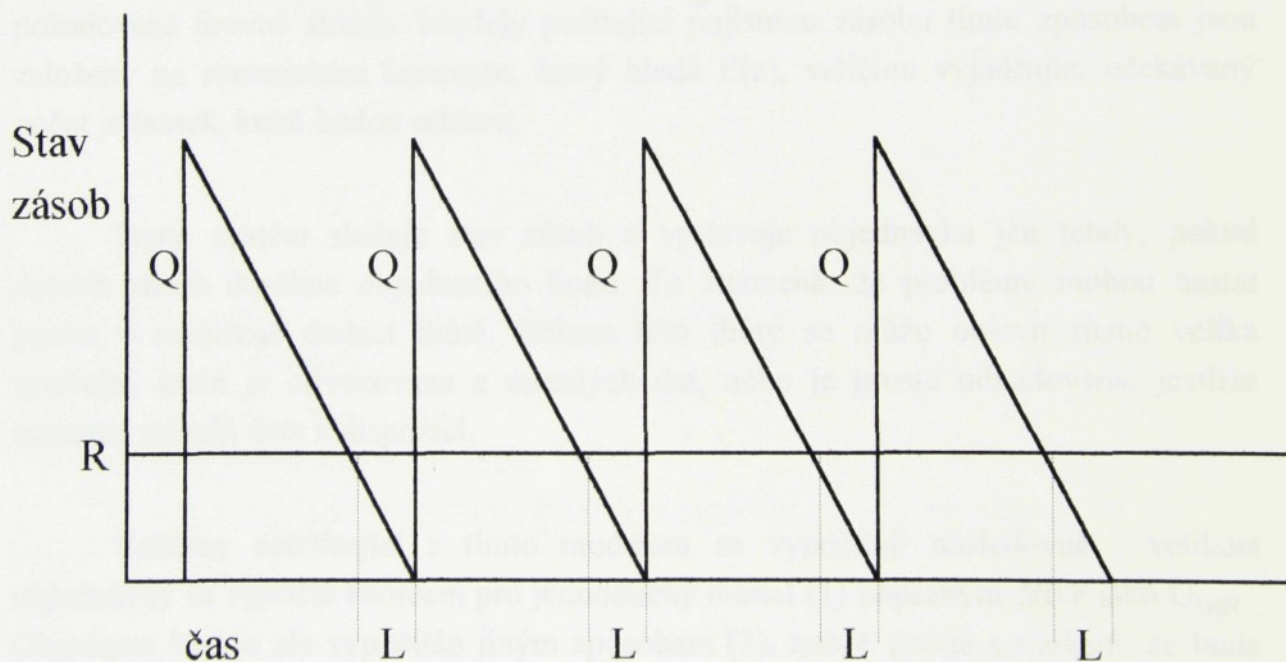
S = náklady na objednávku

H = náklady na držení zásob

d = průměrná denní poptávka

L = rozšířená dodací lhůta (pořizovací lhůta) v dnech.

Následujícím graf (obr.č.2) znázorňuje průběh stavu skladových zásob, který dosahuje maxima okamžitě po dodávce a je roven Q , tedy velikosti objednávky. Stav zásob naopak dosáhne minima těsně před příjmem dodávky na sklad. Poptávka po zásobách neměnná a stav zásob roven bodu R pokryje spotřebu v době od vystavení objednávky po dodání nové zásoby do skladu. Tento model je značně zjednodušený a slouží spíše jako příklad pro odvození modelů složitějších.



obr. č. 2 : Základní model EOQ.

3.6.2. EOQ model se specifickou úrovní služeb

Ve většině případů v praxi ovšem není poptávka konstantní, ale ze dne na den se mění. Proto je nutné udržovat pojistnou zásobu (safety stock), která poskytuje určitý stupeň ochrany proti vyčerpání zásoby. V literatuře jsou popsány dva hlavní přístupy k řešení problematiky pojistné zásoby. Jeden pracuje s pravděpodobností, že poptávka překročí předpověď a snaží se určit takovou velikost pojistné zásoby, aby poptávka překročila tuto úroveň jen např. s 5% pravděpodobností.

Druhý přístup se zabývá očekávaným množstvím jednotek, které budou postrádány na skladě před dodáním nové zásilky. V praxi se spíše používají modely založené na tomto druhém přístupu, protože obdržené hodnoty jsou realističtější. Vsouvislosti s tímto přístupem je také definována tzv. úroveň (kvalita) služeb, jež je vyjádřena procentuálně a vyjadřuje pravděpodobnost uspokojení potřeby z aktuální zásoby (např. 95%). Pojistná zásoba (nazývána také buffer stock, tedy jakýsi nárazník čelící výkyvům spotřeby) je pak určena množstvím, které zabezpečí dosažení požadované úrovně služeb. Modely počítající pojistnou zásobu tímto způsobem jsou založeny na statistickém konceptu, který hledá $E(z)$, veličinu vyjadřující očekávaný počet jednotek, které budou scházet.

Tento systém sleduje stav zásob a vystavuje objednávku jen tehdy, pokud úroveň zásob dosáhne objednáčního bodu. To znamená, že problémy mohou nastat pouze v rozšířené dodací lhůtě. Během této lhůty se může objevit různě velká spotřeba, která je odvozována z minulých dat, nebo je prostě odhadována, jestliže nemáme minulá data k dispozici.

Veličiny související s tímto modelem se vypočítají následovně : velikost objednávky se vypočte vzorcem pro jednoduchý model (1) popsaným dříve jako Q_{opt} . Objednáací bod je ale vypočítán jiným způsobem (3), neboť počítá s rizikem, že bude zásoba vyčerpána v průběhu pořizovací lhůty.

Jeho vzorec je :

$$R = dL + z\sigma_L \quad (3)$$

kde:

R = objednávací bod

d = průměrná denní spotřeba

L = pořizovací lhůta

z = počet směrodatných odchylek pro určitou úroveň služeb

σ_L = směrodatná odchylka od průměrné spotřeby v pořizovací lhůtě.

Proto, abychom zjistili velikost veličiny z je nutné nejprve spočítat očekávaný počet jednotek, $E(z)$ podle vzorce (4), které budou scházet během objednávacího cyklu a pomocí tabulky (tab. č.1) interpolovat $E(z)$ na z .

Vzorec pro $E(z)$ je následující :

$$E(z) = [(1-P)Q] / \sigma_L \quad (4)$$

kde :

$E(z)$ = očekávaný počet chybějících jednotek

P = úroveň služeb

Q = velikost objednávky

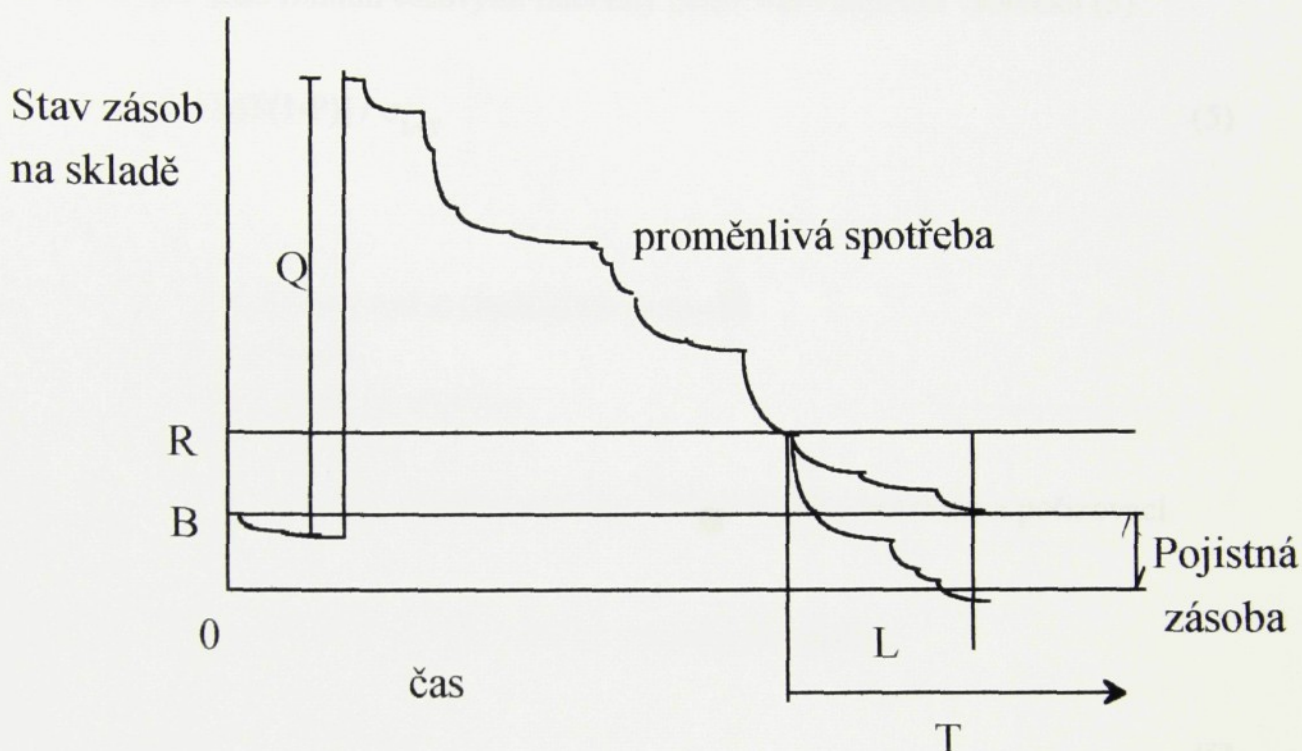
P = požadovaná úroveň služeb

σ_L = směrodatná odchylka od průměrné spotřeby v pořizovací lhůtě.

tab. č. 1 : Tabulka hodnot $E(z)$ a z .

$E(z)$	z	$E(z)$	z	$E(z)$	z	$E(z)$	z
4,500	-4,5	2,205	-2,2	0,399	0	0,004	2,3
4,400	-4,4	2,106	-2,1	0,351	0,1	0,003	2,4
4,300	-4,3	2,008	-2	0,307	0,2	0,002	2,5
4,200	-4,2	1,911	-1,9	0,267	0,3	0,001	2,6
4,100	-4,1	1,814	-1,8	0,230	0,4	0,001	2,7
4,000	-4	1,718	-1,7	0,198	0,5	0,001	2,8
3,900	-3,9	1,623	-1,6	0,169	0,6	0,001	2,9
3,800	-3,8	1,529	-1,5	0,143	0,7	0,000	3
3,700	-3,7	1,437	-1,4	0,120	0,8	0,000	3,1
3,600	-3,6	1,346	-1,3	0,100	0,9	0,000	3,2
3,500	-3,5	1,256	-1,2	0,083	1	0,000	3,3
3,400	-3,4	1,169	-1,1	0,069	1,1	0,000	3,4
3,300	-3,3	1,083	-1	0,056	1,2	0,000	3,5
3,200	-3,2	1,000	-0,9	0,046	1,3	0,000	3,6
3,100	-3,1	0,920	-0,8	0,037	1,4	0,000	3,7
3,000	-3	0,843	-0,7	0,029	1,5	0,000	3,8
2,901	-2,9	0,769	-0,6	0,023	1,6	0,000	3,9
2,801	-2,8	0,698	-0,5	0,018	1,7	0,000	4
2,701	-2,7	0,630	-0,4	0,014	1,8	0,000	4,1
2,601	-2,6	0,567	-0,3	0,011	1,9	0,000	4,2
2,502	-2,5	0,507	-0,2	0,008	2	0,000	4,3
2,403	-2,4	0,451	-0,1	0,006	2,1	0,000	4,4
2,303	-2,3	0,399	0	0,005	2,2	0,000	4,5

Průběh stavu zásob podle modelu EOQ se stanovenou úrovní služeb popisuje následující graf (obr. č. 3). Spotřeba zboží je proměnlivá a výkyvy jsou kompenzovány pojistnou zásobou o velikosti B .



obr. č. 3 : Model EOQ se stanovenou úrovní služeb

3.6.3. Model P - model s fixním časovým intervalem

Kontrola stavu zásob a vystavení objednávek periodicky, v předem stanovených konstantních intervalech jsou výhodné v situacích, kdy dodavatelé pravidelně navštěvují své odběratele a přijímají objednávky na celou řadu svých výrobků, nebo když chce kupující ušetřit peníze hromadnou objednávkou více druhů zboží.

Modely s fixním časovým intervalem produkují takovou velikost objednávky, která se pokaždé liší. To s sebou nese potřebu větší pojistné zásoby než u EOQ modelů.

Prvním krokem při výpočtech souvisejících s tímto modelem je stanovení fixního časového intervalu, T . Dalším krokem je výpočet očekávaného počtu jednotek scházejících mezi fixními časovými intervaly podle následujícího vzorečku (5) :

$$E(z) = [dT(1-P)] / \sigma_{L+T} \quad (5)$$

kde :

$E(z)$ = očekávaný počet chybějících jednotek

P = úroveň služeb

d = průměrná denní spotřeba

T = pořizovací lhůta

σ_{L+T} = směrodatná odchylka spotřeby během fixního intervalu a pořizovací lhůty.

Následně pak vypočítáme velikost aktuální objednávky podle :

$$q = d(T+L) + z\sigma_{L+T} - I \quad (6)$$

kde :

q = aktuální velikost objednávky

T = délka fixního intervalu

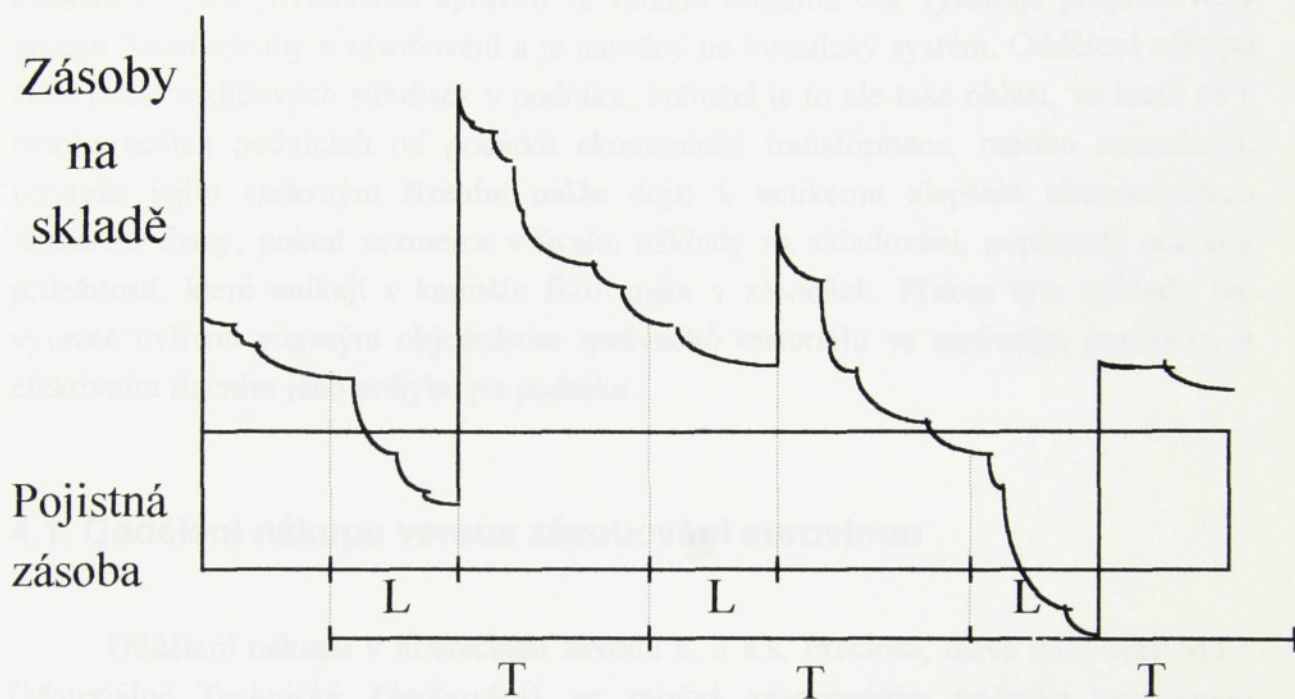
L = pořizovací lhůta

$z\sigma_{L+T}$ = pojistná zásoba (z lze opět získat z tab. č.1 interpolací z hodnoty $E(z)$)

I = stav zásoby při vystavení objednávky.

Následující graf (obr. č.4) znázorňuje využití modelu P při řízení zásob a zároveň ukazuje hladinu pojistné zásoby, která zabezpečuje spotřebu v časovém intervalu a pořizovací lhůtě, jež je součástí intervalu. Velikost pojistné zásoby

odpovídá, podobně jako u předcházejícího modelu, zvolené úrovni služeb, které systém zásobování poskytuje.



obr. č. 4 : Model P se specifikovanou úrovní služeb

4. Řízení zásob v a. s. Preciosa:

Preciosa a.s., hlavně závod Minkovický číslo 3, se zabývá broušením skleněných kamenů a jejich povrchovou úpravou ve velkém rozsahu, což vyžaduje propracovaný systém řízení výroby a zásobování a je náročný na logistický systém. Oddělení nákupu tvoří jedno z klíčových středisek v podniku, bohužel je to ale také oblast, ve které se v mnoha našich podnicích od počátku ekonomické transformace, mnoho nezměnilo, přestože jejím správným řízením může dojít k velikému zlepšení ekonomických ukazatelů firmy, pokud vezmeme v úvahu náklady na skladování, popřípadě náklady příležitosti, které unikají v kapitálu fixovaném v zásobách. Přitom tyto náklady lze výrazně ovlivnit včasným objednáním správného materiálu ve správném množství, a efektivním řízením jeho pohybu po podniku.

4.1. Oddělení nákupu versus zásobování surovinou

Oddělení nákupu v libereckém závodu č. 3 a.s. Preciosa, dříve nazývané MTZ (Materiálně Technické Zásobování), se zabývá zásobováním podniku pomocným materiálem. Zásobování technologickým materiálem pro závod 3 a ostatní brusírenské závody z dovozu i tuzemska zajišťuje odbor nákupu ŘAS (Ředistelství Akciové Společnosti). Závod 3 tento materiál centrálně skladuje a distribuuje na ostatní závody. K této činnosti podnik využívá, buď vlastní dopravu, pokud se jedná o menší zásilky a na menší vzdálenost, nebo dopravy zprostředkované přímo dodavatelem (používá se hlavně při dovozu ze zahraničí).

Zásobování surovinou není řízeno oddělením nákupu, protože dodavateli jsou jiné závody a.s. Preciosa a ne jiné společnosti, a je řízeno výrobními dispečery. Ti mají přesné a úplné informace o zamýšlené produkci a jsou schopni správně a dostatečným časovým předstihem určit velikost objednávky, která zajistí plynulý průběh výroby. Dispečeři své požadavky přizpůsobují dlouhodobějším plánům, které odpovídají dlouhodobé strategii společnosti, ale i současnému stavu výroby, který může být

ovlivněn neočekávanými změnami ve výrobě. Ty mohou být způsobeny vnějším i vnitřním prostředím společnosti.

V souvislosti se zásobováním surovinami jsem se setkal také se zajímavou, ve světě často používanou disciplínou, již byla vstupní kontrola jakosti. Ta mě ale svou podobou a výsledky nepřesvědčila o velké efektivitě ve firmě. Tím samozřejmě nechci zpochybňovat její význam pro firmu. Lepší řízení a využití této důležité činnosti firmy, by ale určitě mělo kladný vliv na snížení nákladů. Já osobně považuji efektivní řízení vstupní i výstupní kontroly kvality za jednu z nejdůležitějších činností podniku, protože neovlivňuje pouze výši ztrát z výroby či přijetí zmetků, ale snaží se předejít ušlému zisku způsobenému ztrátou důvěry zakazníků v náš výrobek, jestliže je vadný. Tyto ztráty pak mohou mít pro firmu daleko horší následky než jsou vyšší náklady. Například snížení ziskovosti, nebo zmenšení tržního podílu. Tyto ztráty se také mnohem obtížněji napravují.

4.2. Zásobování pomocným a technologickým materiálem

Zásobování pomocným a technologickým materiálem jsou hlavní činnosti oddělení nákupu. Zásobování pomocným materiálem a zásobování materiálem technologickým jsou zcela odlišné oblasti, protože spotřeba obou druhů materiálu je závislá na výrobě v jiném stupni a průběh čerpání je jiný. Proto i systém řízení zásob použitý pro obě skupiny materiálu by měl být odlišný.

Pomocný materiál je využíván k činnostem, které přímo nesouvisí s výrobou, ale jsou nutné k jejímu průběhu. Může sloužit například jako pomůcky při údržbě, opravách nebo úklidu. Jeho spotřeba je většinou kolísavá, nárazová a s velkými výkyvy a je proto obtížné ji předpovídat. S tím souvisí i větší množství pojistné zásoby udržované na skladě, které by bylo schopno uspokojit dočasně zvýšenou spotřebu. Je důležité určit, jak vysoká by pojistná zásoba měla být a jestli je daný druh materiálu vůbec potřeba. Potom je nezbytné zastavit objednávky materiálu, který je vytypován jako nepoužitelný a zároveň se snažit co nejrychleji zbavit jeho zásob. Nebudeme fixovat kapitál v nepohyblivých zásobách a získáme alespoň část původní hodnoty

materiálu zpět. Uvolníme také nové skladové prostory, které můžeme využít pro jiný druh materiálu.

Materiál technologický je svou spotřebou více svázán s výrobou a proto je snadněji předpověditelné jeho čerpání. Z tohoto důvodu je možné udržovat i malé množství určitého druhu technologického materiálu na skladě, pokud to struktura výroby dovoluje. Pojistná zásoba nesmí být ale tak nízká, aby ohrozila plynulost výroby např. při přechodu na nový postup využívající tento druh materiálu. Je důležité abychom neustále sledovali výrobu a výrobní záměry, což předpokládá zavedení spolehlivého zdroje informací, který je aktuálně obměňován a který obsahuje všechny informace potřebné k operativnímu řízení zásob (agregátní informace).

4.2.1. Řízení zásob a informační systém

V celém podniku je vybudovaný obšírný informační systém sledující aktuální i minulý stav zásob a to u každého druhu materiálu zvlášť. Zdá se, že tento systém je, alespoň oddělením nákupu, využíván pouze ojediněle, například ke zjištění současného stavu zásob ve všech skladech a.s. Preciosa. Toto opatření zavedl top-management podniku, aby zamezil nákupu materiálu, který se nachází v některém skladu a.s. Preciosa a který tam není momentálně využíván. Tento postup vede k postupnému snižování nadměrného stavu zásob v celé společnosti a uvolňuje peněžní prostředky fixované v těchto zásobách.

Toto opatření vedení firmy má svůj původ v nadměrném stavu zásob přetrvávajícím z doby před rokem 1989, kdy si každý podnik snažil nahromadit daleko větší množství zásob, než byl schopen spotřebovat i během několika let, protože výkyvy v nabídce byly obrovské. Byly způsobeny zejména centrálním plánováním, kdy se musela vyrobit obrovské spousta pouze omezeného množství komodit, zatímco výroba ostatního zboží byla z plánu vyškrtuta. Tak se stalo, že v následujícím roce se toto zboží stalo vysoce poptávaným a z tohoto důvodu si podniky, z dnešního pohledu iracionálně, vytvářely přebytečné zásoby zboží, které navíc vůbec nepotřebovaly, jen proto, aby ho mohly použít jako prostředek směny za zboží, které opravdu potřebovaly,

nebo které by mohly v budoucnu někdy potřebovat. To dospělo až tak daleko, že některé podniky mají dodnes plné sklady zcela nepotřebných zásob, které jim pouze zabírají místo a oni nevědí, jak se jich zbavit.

Nejsou ale využívány ostatní ukazatele, které informační systém poskytuje, jako např. evidence čerpaného množství každého druhu zásob, nebo průměrná nákupní cena atp.

Na druhou stranu by informační systém měl sledovat i jiné ukazatele, jako například náklady na dopravné, náklady na vystavení akreditivů a další náklady, které souvisejí s počtem objednávek za určité časové období, a náklady příležitosti související s kapitálem ležícím v zásobách a uspořádat je v souhrný celek informací využitelný mnoha způsoby. Náklady na držení zásob lze vyjádřit vnitřním výnosovým procentem daného podniku, které je určitou vnitropodnikovou normou, kterou podnik hodnotí výnosnost svých investic.

4.2.2. Analýza nákupu

Práce oddělení nákupu je převážně ovlivněna požadavky jednotlivých středisek uvnitř podniku na určitý druh materiálu. Na středisku závisí také velikost objednávky.

Tok objednávky začíná na určitém středisku podniku, které vyplní tzv. žádanku na MTZ (příloha č.1), kde přesně specifikují výrobek, či materiál, který chce objednat a udá množství. Žadatel musí dále žádanku opatřit svým podpisem, datem, číselným označením střediska, popřípadě i termínem dodání. Před odesláním žádanky oddělení nákupu ji musí schválit a podepsat vedoucí provozu.

U žádanky na zboží tzv. DHIM, které se cenově pohybuje od 500 Kč do 20000 Kč a slouží k dlouhodobé spotřebě (např. vybavení kanceláří, pracovišť nábytkem a jiným příslušenstvím) je nezbytné schválení ředitelem. Je patrné, že takovýto systém objednávání postupující přes několik stupňů v hierarchii podniku, bude zdlouhavý a

nepružný. Nehledě na to, vedení by nemělo ztrácet čas věcmi, které může zvládnout i jejich podřízený. Je tu mimochodem porušena hlavní zásada obecné teorie managementu a to "přenášení odpovědnosti na co nejnižší úroveň." Myslím si, že vedoucí střediska by měl být schopen sám rozlišit opodstatněnost objednávky tohoto typu zboží a měl by být také odpovědný za hospodaření svého střediska i v oblasti DHIM.

Na oddělení nákupu je žádanka potvrzena a zaevidována. Později je rozdělena mezi jednotlivé zásobovače podle jejich specializace na určitý druh zboží (elektro, chemikálie, železářský materiál, udržbářské prostředky). Příslušný pracovník zásobování pak vystaví objednávku (příloha č. 2) a odešle ji dodavatelské firmě, nebo zboží vlastnoručně nakoupí za hotové či na fakturu. Běžná lhůta splatnosti činí 14 dnů a penále za každý další den nesplacení 1 ‰ z ceny zboží. Před nákupem zboží je kopie žádanky vrácena na středisko, které si tak vytváří vlastní evidenci a kontrolu spotřeby nákladů. Odpověď na objednávku přichází většinou ve formě kupní smlouvy, jež obsahuje cenu a hlavně množství objednaného zboží, které je dodavatel schopen dodat do určitého termínu. Oddělení nákupu se rozhodne jestli smlouvu potvrdí a odešle zpět. Při kladném rozhodnutí následuje většinou dodávka zboží do závodu v termínu upřesněném ve smlouvě.

Při dodání zboží do skladu se vystaví příjemka, která je spolu s dodacím listem zaevidována ve skladové účtárně a na základě těchto dokladů může proběhnout fakturace. Středisko, které si objednalo zboží, přijme výdejku ze skladu, kde ji vystaví skladníci a tímto způsobem přecházejí náklady do rozpočtu jednotlivých středisek. Výdejku (příloha č. 3) musí schválit většinou mistr, ale někdy také vedoucí střediska.

Mimoto má vedoucí střediska pravomoc nakoupit sám za hotové zboží do 300 Kč a vedoucí provozu do 1000 Kč. Skutečnou cenu zboží mu následně proplatí pokladna.

Při dovozu zboží ze zahraničí je žádanka vyřizována útvarem nákupu ŘAS v Jablonci nad Nisou. I pokud má cizí dodavatel zastoupení v České republice, ale vyrovnání probíhá v cizí měně, je obchod řízen jabloneckým oddělením.

Jablonecké oddělení nákupu mimochodem stanovilo určité minimální limity úrovně zásob technologického materiálu, dováženého nejen ze zahraničí, jež slouží přímo skladníkům popřípadě pracovníkům oddělení nákupu v Liberci jako signál, kdy je třeba informovat zásobování v Jablonci, aby daný druh materiálu objednálo.

Včem spočívají výhody tohoto systému? Jednak se při určování minimálních limitů rezerv vycházelo z nákladů, které klesají s velikostí objednávky a závisejí na ceně jednotlivé objednávky. Na druhé straně byly použity náklady, které s velikostí objednávky rostou a vyjadřují ušlé náklady příležitosti. Ty jsou zpravidla odvozovány z průměrných finančních prostředků fixovaných v zásobách. Celý tento postup vychází ze snahy dosáhnout minimálních celkových nákladů, které jsou spojeny s řízením zásob.

Systém zásobování technologickým materiálem nepodstupuje stejnou administrativní proceduru jako systém zásobování pomocným materiálem. Je pružnější v toku informací mezi vrcholným managementem podniku a podřízenými pracovníky (v tomto případě skladníky).

Pokud určitý druh zásoby klesne pod daný minimální limit, nebo se mu přibližuje, skladník o této skutečnosti okamžitě informuje oddělení nákupu ŘAS v Jablonci nad Nisou. Žádanka není vystavována a jednání o dodání zboží může započít okamžitě po obdržení avíza od skladníka.

Při použití takto zvoleného systému zásobování je třeba klást velký důraz na to, jsou-li dané limity stále platné, je-li poptávka opravdu známa dopředu a je-li její předpověď spolehlivá, neprobíhají-li prudké změny ve velikosti jednotlivých nákladů. Pokud se taková skutečnost objeví, je třeba okamžitě hodnotu dosavadních limitů přiblížit realitě.

Je-li objednáván nový materiál (např. chemikálie), zasílá oddělení nákupu nejprve tak zvanou poptávku, kterou se snaží získat informace o tom, jestli nabídka firmy odpovídá svými specifickými vlastnostmi požadavkům firmy. Jestliže je nabídka

akceptována a potvrzena útvary, jako je například TPV, útvar nákupu vystaví objednávku.

4.2.3. Analýza rozšířených dodacích lhůt

Pod pojmem rozšířená dodací lhůta nebo také pořizovací lhůta se rozumí taková doba, která uplyne od doby, kdy se objeví prvotní potřeba určitého druhu zásob, do doby, kdy je tato potřeba uspokojena. Jinak řečeno pořizovací lhůta končí dnem dodání zásilky do podniku.

U nákupní objednávky se pořizovací lhůta skládá zpravidla z časů trvání těchto činností:

- cesta signálu podnikem, určení objednaného množství, výběr dodavatele a jednání s ním,
- vyhotovení a doručení objednávky, popřípadě uzavření smlouvy,
- vlastní dodací lhůta dodavatele,
- doprava do skladu (není-li již zahrnuta v dodací lhůtě),
- přejímka a kontrola dodávky,
- uskladnění dodávky a zaevidování příjmu.

Cesta signálu podnikem začíná buď přímo ve skladě materiálu, jestliže skladník zjistí nedostek určitého druhu materiálu a informuje o tom oddělení nákupu. Následně pak vystaví žádanku a ta podstoupí běžnou proceduru, kterou jsem popsal v předcházející kapitole. Žádanka může být vystavena i jednotlivými středisky.

Pracovník nákupu, jemuž je žádanka určena, se snaží nedostatkové poptávané zboží co nejrychleji objednat. Podle tzv. Závodní Organizační Normy (ZON) by měl zásobovač dbát na to, aby byla dodávka realizována do 40 dnů od vystavení žádanky. U dovozů je ovšem téměř nemožné tento limit dodržet, protože dodací lhůty samotného výrobce jsou delší než norma pro zásobovače a činí zpravidla 6 týdnů až 2 měsíce. ZON by měla zajistit plynulost výroby a odstranit nepředvídatelné okolnosti, které mohou nastat při objednání na poslední chvíli, které mohou být způsobeny problémy výrobce, dopravy atd.

V praxi může být dodací doba ovlivněna také podmínkami výrobce, například tehdy, požaduje-li dodavatel předem zálohu na dodávané nebo i vyráběné zboží. V těchto případech dává podnik přednost platbě za hotové až při předání zboží výrobcem, neboť se tak zbavuje rizika, že dodavatel zkrachuje, nebo jinak nedodrží dodací podmínky. Samozřejmě, že firma dává přednost bezhotovostní platbě zboží na fakturu vystavenou dodavatelem.

Doba související s dodávkou může být dále prodloužena reklamací vad dodaného materiálu u dodavatelské firmy. Při osobním nákupu se samozřejmě sám pracovník nákupu přesvědčuje o kvalitě zboží a nese pak za případný nákup vadného zboží odpovědnost. Ovšem materiál, jako jsou například chemikálie, je většinou testován až při vstupní kontrole v podniku a při zjištění vad se samozřejmě doba porizení značně prodlouží a nákupní řetězec velmi zkomplikuje.

Nyní bych rád na konkrétních případech technologického materiálu uvedl některé příklady pořizovacích dob.

Například bronzový prášek, který je využíván jako jeden z hlavních komponentů při similizování, což je technologický postup povrchové úpravy šatonů, je dovážen z Německa v dodací lhůtě minimálně 14 dnů to je obvyklá doba zahrnující expedici, dopravu a clení. Výrobce požaduje přibližnou roční poptávku, kterou podnik v následujícím roce odebere. Samotné objednávce předchází signál skladu nebo střediska, který upozorňuje pokles zásob na limit. Oddělení nákupu ŘAS vystaví objednávku, podle aktuální situace. Tento proces je vyřizován průměrně od 2 do 6 týdnů.

Optikal, jeden z mycích prostředků je dovážen ze Švýcarska, kdy standardní dodací lhůta činí 4 až 5 týdnů, včetně expedice a proclení. Doba od vyslání signálu po vystavení objednávky je zpravidla 2 až 4 týdny.

Dalším druhem technologického materiálu je např. čpavková voda, jež je importována z Německa. Dodací lhůta je vzhledem k jednoduchosti výrobního postupu této chemikálie velmi krátká v porovnání s ostatními druhy materiálu a pohybuje se okolo jednoho týdne. I reakce na signál ze závodu je poměrně krátká a nepřekračuje zpravidla 14 dnů.

Šelak lemon je zvláštním druhem pryskyřice, která se využívá při výrobě speciálních tmelů pro uchycení broušeného skla. Je dovážen z Indie, kde dvakrát ročně probíhá jeho sklizeň. Nákup je realizován přes sprostředkovatele 3 krát až 4 krát ročně, podle aktuální ceny zboží. Dodávku tvoří 11-ti tunový kontejner. Doba dovozu a s ní související ostatní náležitosti se pohybuje okolo 3 měsíců. Doba odpovědi na avízo skladu závisí většinou na urgentnosti potřeby a pohybuje se od 14 dnů až do 3 měsíců.

Z uvedených příkladů je patrné, že dodací lhůty rozšířené a prosté, se výrazně liší a jsou ovlivněny vždy více faktory. Závisí především na dobrých vztazích s dodavatelem, na zajištění spolehlivé, rychlé a přijatelně drahé dopravy. Některé delší časové prodlevy před vystavením objednávky mohou být způsobeny rozhodnutím o tom, jsou-li požadavky opravdu aktuální a není-li lepší s objednávkou počkat na pozdější dobu, aby nebyly vytvářeny nadměrné zásoby.

Délka pořizovacích lhůt je dále ovlivněna frekvencí, s jakou je určitý druh materiálu objednáván. Pokud některé zboží objednáвам jednou za rok a pokaždé zvažují více možností nových dodavatelů, či zprostředkovatelů, je proces toku požadavku delší, protože realizace objednávky si vyžaduje delší přípravu. Na druhou stranu objednávka na zboží, které je dodáváno každý měsíc, je vystavena velmi rychle, protože dodavatelé jsou stabilní, dodací lhůty pevné a doprava je zajišťována obdobným způsobem.

Je patrné, že důležité zboží, jehož pořizovací lhůta je poměrně dlouhá, si zasluhuje větší pozornost pracovníku zásobování a individuální přístup. Jablonecké oddělení nákupu, které se soustředí zejména na dovozový materiál, má přesně vymezenou strukturu odpovědností za jednotlivé druhy zboží. Každý zásobovač má na starosti průměrně 5 položek sortimentu hlavního technologického materiálu, u nichž sleduje dodací lhůty, náklady, obrátkovost zásob a provádí jiné nezbytné činnosti s řízením zásob související.

4.2.4. Náklady na pořízení a skladování

Snad nejdůležitější pro efektivní systém řízení zásob je sledování nákladů. Náklady související se zásobami se dají členit do několika skupin, podle toho v jakém místě logistického toku materiálu se nacházejí, nebo podle toho jaký je jejich průběh v závislosti na velikosti objednávky a tedy i počtu objednávek za určité sledované období. Mohli bychom je také dělit podle místa vzniku, jako jsou například sklady, vnitropodniková doprava, útvar zásobování atp.

Proč je ale výhodné náklady sledovat a členit je do skupin? Téměř každý systém řízení zásob, který usiluje o to, být co nejhospodárnější, se snaží minimalizovat celkové náklady a přitom poskytovat, na zásobování závislým útvarům, služby požadované kvality. Tento cíl vyplývá ze začlenění zásobování a nákupu do logistického systému, který má za úkol efektivně řídit materiálový tok od nákupu surovin až po distribuci hotových výrobků s vynaložením takových nákladů, které odpovídají kvalitě poskytovaných služeb.

Dalším důvodem sledování nákladů je jejich velikost. V logistickém řetězci dosahují největších nákladů právě útvary zásobování a skladů. Náklady na zásobovací systém lze rozdělit na náklady na pořízení, náklady na držení zásob a náklady z deficitu.

Náklady na pořízení zásob tvoří náklady na vystavení objednávky, které se skládají z nákladů na evidenci požadavků, jednání s dodavateli, popř. hledání nových

dodavatelů. Další náklady na pořízení tvoří náklady na dopravu, pokud není zahrnuta v ceně a náklady s dopravou související. Jsou to např. pojištění zboží, celní náklady při dovozu zboží ze zahraničí, náklady na speciální zabezpečení vozidla například při dopravě nebezpečných chemikálií atd. Významnou položku těchto nákladů tvoří samozřejmě také nákupní cena zboží. Někteří dodavatelé, zejména v zahraničním obchodu, požadují poskytnutí akreditivu odběrateli bankou, která by garantovala jeho solventnost a zajistila vyrovnání plateb.

Náklady na držení zásob by se daly dále rozdělit na náklady související se skladováním a obslužnými činnostmi nutnými pro skladovou funkci a náklady příležitosti unikající vázáním finančních prostředků v zásobách. Zásoby na skladování jsou tvořeny mzdami skladníků a dalšího obslužného personálu skladu, náklady na manipulaci se zásobami, počínaje jejich přijetím, kontrolou, evidencí, uskladněním na určité místo a výdejem ze skladu a náklady na provoz obslužných zařízení, včetně nákladů na provoz skladových prostor.

Získat hodnoty nákladů na skladování technologického materiálu je téměř nemožné. Náklady všech skladů jsou totiž účtovány dohromady za podnik jako celek. Kromě toho technologický materiál je skladován ve stejné budově jako pomocný materiál a některé položky jsou uskladněny zcela v jiných prostorách. Proto reálné zobrazení nákladů by si vyžádalo detailní propočty, jež by byly založeny na odhadech.

Náklady na úroky z finančního kapitálu, které jsou fixovány v zásobách, se zvětšují s růstem průměrného stavu zásob a je tedy snaha tento druh nákladů minimalizovat. Pokud zásoby pouze leží ve skladu a nepodílejí se na tvorbě zisku, přichází podnik o náklady příležitosti, které by obdržel, jestliže by peněžní prostředky investoval jinak. Velikost těchto nákladů se dá spočítat jako velikost průměrné zásoby násobená tzv. vnitropodnikovým výnosovým procentem, jakousi úrokovou mírou, kterou podnik hodnotí ziskovost zamýšlených investic a která by měla odrážet cenu podnikového kapitálu (jak cizího tak vlastního).

Konečně náklady z deficitu vyjadřují ztrátu, jež podniku vznikne, jestliže dojde k vyčerpání jisté skladové položky a dojde tak k zastavení výroby, nebo omezení

distribuce atd. Tyto náklady jsou těžko vyčíslitelné, neboť by měly obsahovat také ztráty způsobené poškozením dobré pověsti firmy a případnou ztrátou zákazníka.

Na následujících příkladech jsou uvedeny velikosti nákladů na pořízení u některých vybraných položek materiálu, které jsou importovány ze zahraničí. Například cena standardní zásilky bronzového prášku pravidelně dováženého do Preciosy se pohybuje okolo 29 000 DM, doprava pak stojí průměrně 8000 Kč. Velikost obvyklé zásilky je 40 sudů (celkem 2000 kg). Cena jednoho sudu Optikalu se pohybuje okolo 1400 CHF a cena dopravy činila 1150 CHF. Cena čpavkové vody je průměrně 1215 DM za zásilku 40 sudů. Cena dopravy se pohybuje okolo 6500 Kč a clo okolo 2000 Kč. Cena dováženého šelaku (1 kontejner - 230 pytlů) byla 54 050 USD a doprava stála přibližně 30 000 Kč, tento druh suroviny se dováží bezcelně.

Z výše uvedených čísel je zřejmé, že finanční částky, které jsou spojeny s dovozem technologického materiálu, jsou poměrně vysoké a je nutné věnovat jim důkladnou pozornost. Při takto vysokých finančních obnosech se výrazně projeví náklady související s držením zásob. Ty lze jen ztěžlivě ovlivnit, je-li dodavatel schopen dodat materiál pouze několikrát do roka (viz Šelak). Zde bych chtěl vyzdvihnout výhodu použitého systému individuálního sledování několika určitých dovážených položek hlavního technologického materiálu jednotlivými pracovníky oddělení nákupu. Ti musí při určování velikosti objednávky brát v úvahu úspory, kterých lze dosáhnout nákupem zboží s množstevní slevou. Ta je výhodná jak pro odběratele, tak i pro dodavatele, který si tak zajišťuje uspokojivou velikost zakázek.

5. Z á v ě r :

Cílem mé práce bylo teoreticky a prakticky popsat systém řízení zásob v akciové společnosti Preciosa. Toto téma jsem si zvolil proto, že se týká oblasti, která je největším zdrojem plýtvání většiny našich podniků. Je to zároveň také oblast, ve které je velmi těžké uplatnit nějaké změny a to hlavně kvůli systému, jímž byla podniková funkce zásobování řízena před rokem 1989 a který ve spoustě podniků přetrvává dodnes. Tuto skutečnost jen potvrzují nemalé kapitálové prostředky uložené v nepohyblivých zásobách.

Přestože se a.s. Preciosa také musela a stále ještě musí potýkat s úkolem odbourat nadměrné zásoby, je v tomto směru velice úspěšná a od roku 1989 došlo k velkému pokroku v procesu "vyčištění" skladů od nepotřebného materiálu a příliš vysokého stavu zásob. Tento proces byl umožněn jedine přímým, v mnohých směrech direktivním přístupem k problematice řízení zásob, jež se stala hlavní pracovní náplní oddělení nákupu a zároveň vytvořila jednu z hlavních funkcí podporujících výrobní úsek.

Jedním z teoretických poznatků z oblasti řízení zásob, které bych doporučil pracovníkům oddělení nákupu je to, aby se více zaměřili na vyhledávání nových dodavatelů, zprostředkovatelů či dopravních firem. Pečlivým a intenzivním výběrem nových zásobovacích cest lze dosáhnout snížení nákladů a dále lze zkrácením dodacích lhůt zkvalitnit služby, které zásobování poskytuje dalším vnitropodnikovým útvarům. V praxi větších podniků se zpravidla odděluje nákup od zásobování, kdy zásobování tvoří klasickou dispoziční funkci a nákup se zaměřuje na intenzivní hledání nových dodavatelských možností, jež vedou ke zvýšení efektivnosti a hospodárnosti útvaru zásobování.

Preciosa a.s. patří k firmám, které v oblasti zásobování, na rozdíl od většiny ostatních, dosahuje poměrně slušné úrovně a přes některé nedostatky v řízení zásob, které jsem již zmínil, se snaží s finančními prostředky nakládat co nejhospodárněji.

V současné době je do a.s. Preciosa zaváděn nový softwarový systém z oblasti logistiky, který umožní lepší sledování toku materiálu podnikem. Zároveň se firma přiklání k větší centralizaci nákupu, aby dosáhla větší hospodárnosti v zásobovacím procesu.

Hlavním poznatkem, ke kterému jsem dospěl, je to, že cestou k dosažení prosperity podniku není pouze orientace na dokonale propracovaný výrobní postup, ale že je třeba věnovat značnou pozornost právě oblastem, jako jsou zásobování a distribuce. Ty jsou tradičně odsouvány na okraj zájmu a jejich funkce je podceňována. Tím pádem i jejich řízení má spoustu chyb. Eliminace těchto chyb by se měla stát hlavním předmětem činnosti firmy ještě předtím, než začne optimalizovat výrobní proces. Integrální logistický pohled je nejvhodnějším přístupem k řešení této situace v podnicích, protože dává přednost komplexní optimalizaci systému před dílčími a tím dosahuje nejlepších výsledků.

Za všechny poskytnuté informace týkající se firmy, které mi umožnily zpracování mé bakalářské práce bych rád poděkoval zaměstnancům libereckého oddělení nákupu a jabloneckého vedení tohoto oddělení za jejich vstřícný postoj a snahu pomoci při řešení problémů, které s tématem mé bakalářské práce souvisely. Zejména bych pak chtěl poděkovat panu Ludku Halamovi, vedoucímu jabloneckého oddělení nákupu, za jeho ochotu spolupracovat a konzultovat se mnou hlavní partie práce. Za poskytnutí teoretických poznatků bych chtěl poděkovat panu Doc. Ing. Josefu Sixtovi, CSc.

Seznam literatury

- [1] Fawcett, P., McLeish, R., Ogden, I. : Logistics management. 1. vydání Londýn, Pitman Publishing a division of Longman Group UK Ltd, 1992.
- [2] Horáková, H., Kubát, J. : Řízení zásob. 2. vydání, říjen 1994.
- [3] Chase, R., Aquilano, N. : Production and operations management - manufacturing and services. 7. vydání USA, Richard D. Irwin, Inc., 1995.
- [4] Emílie Harantová, S. magazín 9, 1997, str. 10.

Seznam příloh

- Příloha č. 1 : žádanka na MTZ
- Příloha č. 2 : objednávka
- Příloha č. 3 : výdejka-převodka

Příloha č. 1 : žádanka na MTZ

Preciosa					ŽÁDANKA NA MTZ				
od 3		Dne:		Středisko:		Ter.dod.:		Vyřizuje:	
rec 24									
ev (přesná specifikace):							Množství (jednotka):		
adní specifikace:									
tel:		Schválil:		MTZ převzal:					

ČO 012 556

Fakturujte na adresu: PRECIOSA, a. s.,

Místo plnění:

Při dodávkách ČSAD, ČD: stanice dráhy:

okrsek:

Poř.
čís.

Měr.
jedn.

Množství

Název výrobků, prací, služeb

Cena
jednotku

Dodáno
množství

Faktura
číslo

Potvrzenou kopii nám vraťte do 10 dní zároveň s návrhom dohody o ceně.

Datum, razítko a podpis dodavateľa:

Razítko a podpis odběratele

Příloha č. 3 : výdejka - převodka

Figure 2. Schematic representation of the experimental design.