

MODERNÉ PRÍSTUPY K RIADENIU ZÁSOB

Modern approaches for inventory management

Ing. Zuzana Tarabová, Ph.D., Ing. Martin Chudada

Anotácia:

Skladovanie tvorí neoddeliteľnú súčasť každého logistického systému. Tvorí akýsi spojovací článok medzi vstupom a výstupom. Zásobovacia stratégia podniku vychádza predovšetkým z odbytovej stratégie podniku. Príspevok poukazuje na v súčasnosti najviac v praxi využívané moderné prístupy k riadeniu zásob, ktoré umožňujú eliminovať časové, geografické, ale aj finančné výkyvy dennej praxe.

Zásoby predstavujú jednu z najdôležitejších pojmov logistiky. Vyplýva to z veľkej váhy, ktoré zásoby majú na celkovej hodnote materiálu. Zásoby predstavujú 20-40 % logistických nákladov. Zásoby predstavujú také množstvo materiálu, ktoré je nevyhnutné pre zabezpečenie plynulosti výrobného procesu.

Zároveň ide o nákladnú investíciu podniku. Je teda nutné mať ich dostatočné množstvo, ale pri minimálnej viazanosti.

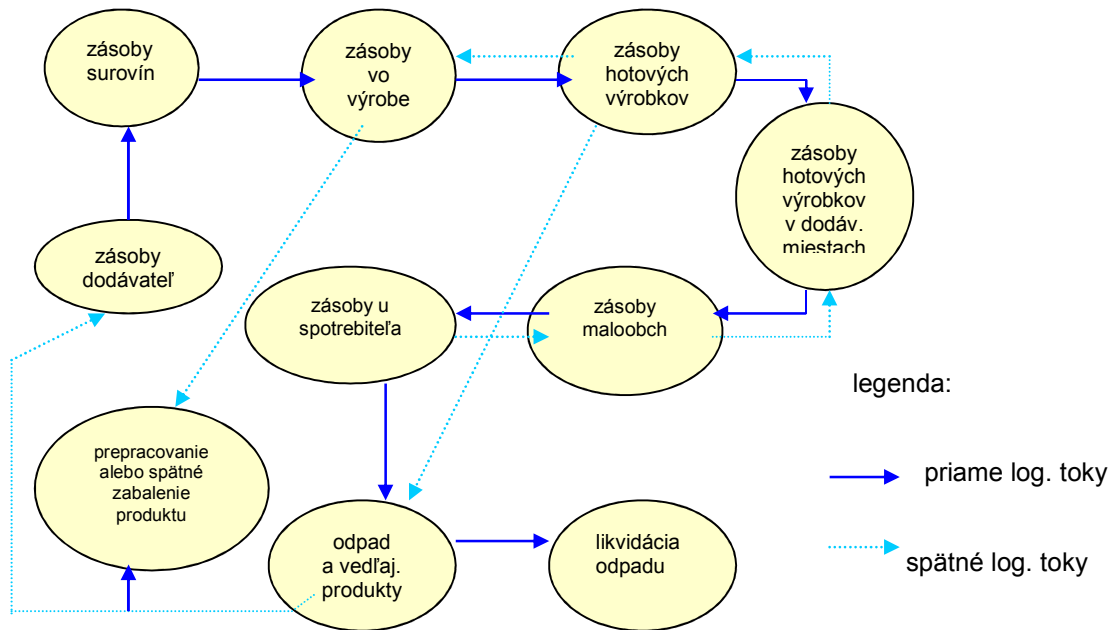
Aké množstvo zásob musí podnik udržiavať, aby čo najlepšie splnil dve požiadavky?

- 1. splnenie čoraz vyšších nárokov zákazníka, čo vedie k udržiavaniu vyššej hladiny zásob,*
- 2. minimalizácia viazanosti kapitálu v zásobách, čo predpokladá nízku úroveň zásob.*

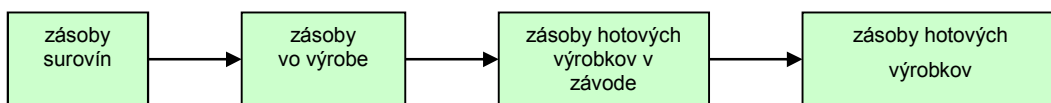
Nízke zásoby sú dobrým indikátorom hospodársky zdravého podniku, vysoké zásoby poukazujú na jeho problémy.

Vytváranie zásob v rámci výrobného procesu umožňuje dosahovať maximálnu úsporu v tom zmysle, že nedochádza k prerušovaniu plynulosti chodu výroby.

Typický pohyb zásob v dodávkovom reťazci, ktorý všeobecne zahrňuje dodávateľa-výrobcu-distribútora -spotrebiteľa (obr.č. 1,2).



Obr. 1: Pohyb zásob v logistickom reťazci



Obr. 2: Postavenie zásob v logistickom systéme

Krátke výrobné série minimalizujú objem zásob, ktoré je nutné udržiavať v rámci logistického systému podniku, a zaisťujú výrobu takého množstva, ktorý sa blíži k veľkosti bežného dopytu. Nesú so sebou zvýšené náklady na prestavovanie výrobných liniek.

Pokiaľ podnik realizuje veľké výrobné série s minimom zmien výrobných liniek, zvyšuje sa využitie výrobných kapacít a náklady na jednotku výroby sa znižujú.

Veľké výrobné dávky na druhej strane môže viesť k tomu, že niektoré položky – pokiaľ sa predávajú – je nutné držať pomerne dlho na sklade. Taktiež podnik nemusí byť schopný rýchlo reagovať v prípade vyčerpania zásob. Náklady na udržiavanie týchto zásob musia byť kompenzované úsporami realizovanými vo výrobe.

Význam zásob vo firme

Pri stanovení potrebnej úrovne zásob narážame na problém voľby vhodných kritérií posudzovania ich optimálnej výšky. Mnoho firiem udržiava zásoby oveľa vyššie, ako je potrebné.

Význam zásob v logistickom reťazci možno rozdeliť do 4 skupín:

1. Zásoby umožňujú *optimálnu lokalizáciu výrobných kapacít* z hľadiska zdrojov energie, surovín, pracovníkov.
2. Zásoby *zabezpečujú plynulosť výrobného procesu*. Či už ide o zásoby na vstupe, medzioperačné zásoby, alebo zásoby na výstupe.
3. Zásoby sú *dôležité pre vyrovnanie dopytu s možnosťami dodávateľov*. Je potrebné preklenúť časový interval medzi výrobou a spotrebou. Z hľadiska výrobcu je dôležité vytvoriť si zásobu oveľa skôr, ako príde sezóna.
4. Zásoby sú *potrebné pre krytie nepredvídaných výkyvov* v dopyte alebo pri poruchách doplnovania zásob (dodávkových cyklov). Ich príčinou sú náhodné vplyvy, ktoré pôsobia na dopyt, dopravu a pod.

Osobitú skupinu zásob tvoria zámerne vytvárané zásoby, tzv. hmotné rezervy štátu, alebo zásoby vytvárané zo špekulatívnych dôvodov.

Hlavné dôvody prečo sa zaoberať zásobami:

- zásoby viažu finančné prostriedky (15 až 40 % finančných zdrojov v zásobách),
- náklady na zásoby tvoria často 15 až 25 % všetkých nákladov,
- zásoby zvyšujú pružnosť na plnenie požiadaviek zákazníkov.

Riadenie zásob

Riadenie zásob predstavuje metodiku udržiavania zásob na požadovanej úrovni a s tým spojeného doplnovania zásob v podniku.

Hlavnou otázkou riadenia zásob teda je, aké vysoké zásoby musí podnik udržiavať aby čo najlepšie splnil dve protichodné požiadavky:

- *splnenie požiadaviek zákazníka v čo najkratšom čase* – aby bolo možné uspokojiť požiadavky zákazníka v čo najväčšej miere a v čo najkratšom čase, je potrebné udržiavať vyššiu úroveň zásob,
- *minimalizácia viazanosti kapitálu v zásobách* – každá položka v zásobách predstavuje „mŕtvy“ kapitál, ktorý nemôže byť využitý na investičné účely a ktorý sa snažíme v podniku čo možno najviac minimalizovať – to predpokladá nízku úroveň zásob.

Riadenie zásob by malo byť prierezové, teda malo by byť napr. v útvare logistiky alebo priemyselného inžinierstva tak, aby sa optimalizoval celý hodnotový reťazec v podniku – od nákupu až po predaj.

Moderné prístupy k riadeniu zásob

Systém MRP

Podstatnou črtou systému MRP je, že transformuje potrebu z vyššej úrovne do nižšej, pričom ju rozvrhuje do jednotlivých časových období. Podľa týchto období vyhotovuje správy o potrebe. Pre fungovanie systému MRP je podmienkou existencia kusovníka.

Systém integruje predpovede a spracovanie objednávok s tvorbou všetkých zložiek plánu, riadenia nákupu, operatívne riadenie výroby a je prepojený účtovníctvom, kalkuláciami nákladov a riadením výroby.

MRP I je systém pre zaistenie presnej kontroly plánovania výroby a odbytu.

MRP II je rozšírený o nákup, financie, a vývoj, aby bola zaistená celková koordinácia.

Nevýhodou systému je skutočnosť, že v rozvrhovaní výrobných úloh neberie do úvahy kapacitné obmedzenia, a v prípade rozporu medzi kapacitnými nárokmi výrobného programu a skutočnou kapacitou musí plánovač výrobného programu problém riešiť mimo vlastný systém.

Systém je kritizovaný preto, lebo podporuje centralizovaný systém riadenia výroby, čo vedie v prípade zmien ku vzniku zásob nedokončenej výroby medzi operáciami.

Metóda Just in Time (JIT)

Táto metóda riadenia sa využíva hlavne v automobilovom priemysle, kde výrobca nemá dostatok skladovacích kapacít. Just in time podporuje princíp ťahu – pull v ktorom sa vyrába toľko, koľko je nutné koľko požaduje trh a zákazník. Úroveň zvládnutia filozofie Just in time je možné merať stupňom priblíženia sa nasledujúcim požiadavkám:

- *nulové percento nepodarkov,*
- *nulové časy na prestavovanie strojov,*
- *nulové zásoby,*
- *nulové stratové časy pri preprave a manipulácií,*
- *nulové stratové časy pri prestojoch,*
- *nulové časy dodávky.*

Z uvedeného by bolo možné označiť Just in time za koncept, ktorý sa snaží redukovať všetky činnosti, ktoré netvoria hodnotu výrobku, na minimum.

Základnými princípmi Just in time sú:

Riadenie plynulosti toku materiálu – výrobok musí byť dodaný k užívateľovi práve v čas. Vo výrobných dielňach sa vyžaduje synchronizácia jednotlivých operácií alebo ich uskutočňovanie podľa potrieb nasledujúcich operácií. Synchronizácia sa netýka len výrobných operácií, ale i nakupovaním komponentov, ktoré prebieha synchronizovane s výrobnými procesmi.

Ťahová organizácia práce, pri ktorej sú súčiastky „ťahané“ výrobným procesom podľa potrieb finálnej montáže.

Minimalizácia priebežných časov výroby redukovaním predovšetkým času čakania a času na prestavovanie strojov.

Voľba veľkosti výrobných dávok podľa požiadaviek montáže alebo odberateľov tak, aby boli minimálne medzioperačné časy.

Prvotné je *bilancovanie materiálového toku* a nie využitie strojových kapacít, pretože sa ukazuje, že nevyrovnanosť v dodávkach vedie k vyšším nákladom než prípadné nižšie využitie pracovísk.

Zabudovanie riadenia kvality do výrobku a výrobného procesu, kvalita sa nekontroluje, kvalita sa vyrába.

Pružnosť výroby, ktorá musí byť schopná čo najrýchlejšej odozvy na požiadavky zákazníkov.

Tvorivé využívanie potenciálu ľudskej pracovnej sily, a to i znižovaním nadmerného pracovného tempa.

Snaha o *jednosmerný materiálový tok*. Predpokladom pre takúto, "prúdovú" organizáciu je dôraz na štandardizáciu a dodržiavanie princípov skupinovej technológie.

Jednoduchý a pre všetkých pracovníkov *prieľadný informačný tok*.

JIT predstavuje prístup eliminácie strát v priebehu celého výrobného procesu, od nákupu materiálu až po distribúciu hotových výrobkov. Systém kladie dôraz na kvalitu. To znamená, že každý výrobok, polotovar musí byť vyrobený hneď so 100 % kvalitou. Tým sa zabezpečí to, že výrobný proces sa nemusí opakovať.

Systém vedie k znižovaniu zásob, polotovarov obmedzením produkcie na množstvo, ktoré je bezprostredne nutné v súlade s plánom výroby alebo skutočnými požiadavkami odberateľov.

Základná filozofia systému: *Vyrábať len to, čo je potrebné a tak efektívne, ako je to len možné.*

Ďalším predpokladom je prísun materiálu k jednotlivým strojom, linkám. Potrebný materiál musí byť dodávaný v požadovanej kvalite, termíne a na správne miesto podľa plánu.

V oblasti výroby sa metóda opiera o:

- *znižovanie veľkosti dávky,*
- *rovnomerné využitie kapacít,*
- *prísnu kontrolu kvality,*
- *princíp jediného zdroja (dlhodobé zmluvy s jedným dodávateľom),*
- *spoločnú spoluprácu s využitím metód hodnotovej analýzy.*

Medzi hlavné ciele zavedenia metódy Just in Time sú:

- *odstránenie nepotrebných skladových zásob, cieľom je udržiavať nulovú bežnú zásobu,*
- *redukcia zásob v medziskladoch a dielenských medzioperačných zásobníkoch na najnižšej úrovni,*

- *skrátene priebežných dôb jednotlivých procesov, celkové priebežné doby zákazky,*
- *zlepšenie dodávateľských schopností – okamžitá reakcia na požiadavky zákazníka.*

System KANBAN

Hlavnou úlohou tohto systému je zavedenie vzťahu *zákazník – dodávateľ* do výrobného procesu.

Každý výrobný stupeň (pracovisko) je zároveň zákazníkom, ktorý predáva svoje požiadavky na polotovary alebo suroviny predchádzajúcemu stupňu výroby. Každé pracovisko musí dodržať zásady:

- *vyrábať len na základe karty, objednávky,*
- *nevyrábať na sklad,*
- *odobrať objednané množstvo spolu s kartou, ktorou bola podaná dodávateľovi objednávka.*

V porovnaní s klasickým MRP systémom je odstránené centralizované operatívne rozvrhovanie výrobných úloh na pracoviskách a je nahradené predávaním karty podľa okamžitej potreby. Centrálny systém len kontroluje zásobu nedokončenej výroby a plnenie termínov dodávok finálnych výrobkov pomocou kariet.

Na rozdiel od MRP sú v systéme Kanban potrebné polotovary vťahované na pracovisko podľa okamžitej potreby. Vyrába sa len to, čo je nutné a nemôže dôjsť k vzniku zásob nedokončenej výroby. Systém je preto označovaný ako ťažný.

Principiálne ide o tvorbu tzv. *samoriadiacich regulačných okruhov*, pričom niektoré úlohy riadenia a plánovania sú ponechané centralizovanému riadeniu a plánovaniu .

V systéme Kanban je po odobratí kompletnej výrobnéj dávky odoslaná z odberového miesta predradenému pracovisku karta Kanban, ktorá má funkciu objednávky na dodávku novej výrobnéj dávky, materiálu alebo polotovaru. Kanban karty slúžia zároveň pre signalizáciu stavu zásob a rozpracovanosti výroby.

Elektronický kanban je počítačovo podporovaný systém realizujúci riadenie výrobných jednotiek, vytvárajúci informačnú prehľadnosť spotreby a zásob výroby.

Pre jednotlivé položky v návaznosti na existujúce zásoby sa definujú tieto parametre:

- *maximálna zásoba*- predstavuje najviac prípustnú zásobu, ktorá môže byť na sklade,
- *horná signalizačná zásoba* - sa rovná maximálnej zásobe zníženej o minimálnu veľkosť výrobného kanbanového dávky. Po poklese salda danej úrovne sa zásoba môže doplniť,
- *dolná signalizačná zásoba* - sa rovná súčtu poistnej zásoby a priemernej spotreby za 24 hodín. Pri reálnom salde tohto množstva resp. po poklese salda tejto úrovne sa zásoba musí doplniť,
- *pružná zásoba* - je rozdiel medzi hornou a dolnou signalizačnou zásobou, umožňuje zefektívniť riadenie. Poskytuje určitý priestor pre optimalizáciu poradia a voľbu veľkosti výrobného dávky pri operatívnom plánovaní a riadení výroby,
- *poistná zásoba* - má zachytávať nepriaznivé účinky nepredvídaných javov, napr. poruchy strojného zariadenia a personálne úzke miesta výroby.

Elektronické predávanie informácií skracuje priebežnú dobu výroby jednotlivých komponentov. Otvárajú sa možnosti znižovania nákladov v oblastiach:

- *minimalizácia zásobného rizika*, čo priamo pôsobí na zníženie zásob, na zvýšenie ich disponibilít a na urýchlenie ich obratu,
- *optimálny plán výroby* s ohľadom na prestavovanie, umožňuje zlepšovať vyťaženie strojov,
- *samoriadanie* pracovníkov výroby vedie k zvyšovaniu produktivity.

Kanbanom získaná pružnosť vo výrobných úsekoch podporuje optimálne poradie vo výrobe a materiálový tok, ktorý je riadený vo výrobe na vlastnú zodpovednosť.

OPT systém

Podstatou metódy OPT (Optimized Production Technology) je, že kapacita každého výrobného systému je daná kapacitou úzkych miest.

Hlavným cieľom je maximálne využiť úzke miesto, ktoré limituje kapacitu a výkon celého systému. Inými slovami, systém teda vyrobí len toľko, koľko mu dovolí kapacita

úzkého miesta. Preto pre plynulý tok materiálu výrobným procesom je treba rozvrhovať výrobu predovšetkým na úzke miesta. Aby sa teda dosiahlo maximálne využitie úzkého miesta, musia byť spracované čo najväčšie výrobné dávky a na pracoviskách, ktoré nie sú úzkym miestom naopak, čo najmenšie dávky. Tým sa eliminujú medzioperačné sklady.

Zo zásad OPT vychádza princíp **DBR** (Drum-Buffer-Rope).

Ide o reguláciu vstupov do systému na základe priebehu činnosti na úzkych miestach. Bubon – úzke miesto – udáva rytmus práce celého systému. Pred bubnom sa tvorí zásobník, ktorý zabezpečuje plynulosť a vysoké využitie. Medzi bubnom a vstupom je spätná väzba – lano – ktoré ťahá dielce z predošlých pracovísk. Tento princíp zaručuje „optimálne“ využitie úzkého miesta.

Charakterizujme si niekoľko zásad tohto princípu:

- ◆ *bilancovať toky výrobkov, nie kapacity,*
- ◆ *strata hodiny kapacity alebo výrobného času znamená stratu hodiny pre celý systém,*
- ◆ *získať hodinu na neúzkoprofilovom mieste nemá zmysel,*
- ◆ *dopravná dávka nie je rovnaká,*
- *výrobná dávka je premenlivá,*
- ◆ *výrobné časy sú výsledkom časového plánu a nemožno ich vopred určiť.*

Metóda TOC

TOC (Theory of constraints) s cieľom maximalizovať výkonnosť hocijakého systému identifikovaním, riadením a odstránením obmedzujúceho faktoru (obmedzenia), ktorý najviac bráni v dosahovaní maximálneho výkonu systému.

Autor TOC, Dr. E. M. Goldratt, často vysvetľuje svoju teóriu pomocou jednoduchej analógie. Prirovnáva spoločnosť k reťazi. Rovnako aj podnik má svoju „reťaz“, ktorá môže začínať na oddelení zásobovania, pokračovať výrobou a končiť odbytom.

V súlade s finančnými ukazovateľmi musia byť dosiahnuté aj prevádzkové ukazovatele. Práve na tieto ukazovatele by sa mala sústrediť hlavná pozornosť pri zlepšovaní. Definuje:

Prietok (P) - množstvo peňazí, ktoré vyprodukuje výrobný systém (alebo celý podnik) za jednotku času. Je to „rýchlosť“ s akou podnik (výrobný systém) dokáže zarábať peniaze. Prietok sa vypočíta ako hodnota predaja za určité obdobie mínus hodnota nákupu pre vyrobené položky za toto obdobie. Inými slovami je to teda pridaná hodnota vo výrobe za jednotku času (napríklad týždeň, mesiac a pod.).

Zásoby (Z) - množstvo peňazí, ktoré sú „ukryté vo výrobnom systéme, aby mohol produkovať“. Okrem zásob materiálu a rozpracovanej výroby sa do tejto položky započítavajú aj zvyškové hodnoty výrobných a pomocných prostriedkov vo výrobe.

Prevádzkové náklady (PN) - množstvo peňazí, ktoré je potrebné pravidelne vkladať do výrobného systému, aby mohol pracovať t.j. premieňať zásoby na prietok (mzdy, náklady na plochy, energie a pod. – fixné náklady).

Na podnikovej úrovni sledujeme v TOC tri základné finančné ukazovatele:

- *cash flow*,
- *návratnosť investícií (ROI – Return of investment)*,
- *čistý zisk (NP – Net Profit)*.

Medzi prevádzkovými a finančnými ukazovateľmi platia nasledovné vzťahy:

čistý zisk	NP = P - PN
návratnosť investícií	ROI = (P - PN) / Z
obrátkovosť zásob	OZ = P / Z
produktivita	Produktivita = P / PN

Myslenie orientované na odstraňovanie obmedzení, ktoré bránia zvyšovaniu prietoku (TOC), sa usiluje o dosiahnutie podnikových cieľov v poradí:

- *maximalizácia prietoku*,
- *minimalizácia zásob*,
- *minimalizácia prevádzkových nákladov*.

Teoreticky môžeme dosiahnuť nekonečný prietok, nulové zásoby a prevádzkové náklady. Z praktického hľadiska je však prietok obmedzený veľkosťou trhu. Potenciál možného zvýšenia prietoku je vždy väčší ako potenciál zníženia zásob a prevádzkových nákladov.

Použitá literatúra:

MALINDŽÁK, D.: Výrobná logistika I., Štroffek, Košice, 1996

SPIŠÁK, J.: Komerčná logistika, ELFA, Košice, 2001

UNČOVSKÝ, L.: Teória a metódy logistiky, Edič. stredisko EU, Bratislava 1995