

**UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA**

DIPLOMSKO DELO

**ANALIZA URAVNAVANJA ZALOG V PODJETJU
KERAMETAL d.o.o.**

Ljubljana, junij 2003

MIRA NOVAK

IZJAVA

Študent/ka _____ izjavljam, da sem avtor/ica tega diplomskega dela, ki sem ga napisal/a pod mentorstvom _____ in dovolim objavo diplomskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne _____

Podpis: _____

Kazalo

1	Uvod	1
2	Oprelitev zalog	3
2.1	Vrste zalog	3
2.2	Vzroki za zaloge	9
2.3	Stroški zalog	10
2.4	Problem zalog	13
2.4.1	Problem zalog v trgovinskem podjetju	15
3	Modeli zalog	17
3.1	Sistem uravnavanja zalog povezanih z neodvisnim povpraševanjem	18
3.1.1	Modeli zalog, ki predpostavljajo deterministično povpraševanje	18
3.1.1.1	Klasični model ekonomsko optimalne količine naročila	18
3.1.1.2	Model ekonomsko optimalne količine naročila z upoštevanjem popustov	20
3.1.1.3	Neenakomerno deterministično povpraševanje	21
3.1.2	Modeli zalog, ki predpostavljajo stohastično povpraševanje	21
3.1.2.1	Enakomerno stohastično povpraševanje	21
3.1.2.1.1	Kontinuirano spremljanje zalog (Q-sistem)	22
3.1.2.1.2	Periodično spremljanje zalog (P-sistem)	23
3.1.2.2	Stohastično povpraševanje – eno obdobje	24
3.2	Sistem uravnavanja zalog povezanih z odvisnim povpraševanjem	26
3.2.1	MRP (Materials Requirement Planning)	26
3.2.2	JIT (Just-in-time)	27
3.3	ABC razvrstitev zalog	29
4	Predstavitev podjetja	30
4.1	Dejavnost podjetja	30
4.2	Zaposlenost	30
4.3	Razvoj podjetja	31
4.4	Organizacijska struktura podjetja	32
4.5	Predviden nadaljnji razvoj podjetja in ukrepi	34
4.6	Politika podjetja glede zalog	34
5	Analiza uravnavanja zalog v podjetju Kerametal	38
5.1	Oprelitev problema	38
5.2	Področja sprememb	40
6	Sklep	42
7	Literatura	43
8	Viri	44

1 Uvod

Pogostokrat se dogaja, da podjetju v trenutku proizvodnje določenih artiklov končni porabnik ni znan. Običajno se to dogaja pri množinski proizvodnji, saj za toliko proizvodov vnaprej ne moremo poznati odjemalcev. To je vzrok, da podjetje proizvaja na zalogo, ki gre v skladišče in je tam do trenutka, ko kupci (običajno trgovska podjetja) dvignejo želeno količino. Pogosto se ne ve, kdaj točno bodo kupci prišli in kolikšno količino bodo dvignili. Ob teh predpostavkah se postavlja vprašanje, kdaj in kolikšno količino narediti, kakšno naj bo stanje zalog v skladišču.

Povsem enak problem kot pri planiranju zalog končnih proizvodov je problem pri zalogah surovin in materialov in zalogah nedokončane proizvodnje (Rozman, Rusjan, 1995, str 389). Proizvodna podjetja imajo zaloge zato, da si zagotovijo svojo nemoteno preskrbo z repromateriali in polizdelki, opremo, ... in s tem svoj obstoj na dolgi rok. Prav tako si podjetja prizadevajo, da imajo pravočasno in v zadostni količini na razpolago izdelke, ki so namenjeni za prodajo in si jih kupci želijo. Pravočasno, in nič več.

V zalogah je vezan velik del sredstev podjetja, zato je ravnanje z zalogami ena od najpomembnejših operativnih funkcij podjetja. Posledica slabega ravnanja z zalogami je neustrezen denarni tok, velike količine kapitala vezane v zalogah onemogočajo širjenje podjetja in zmanjšujejo donosnost sredstev. Nepravilna strategija podjetja pri naročanju lahko pomeni za podjetje manjši dobiček ali celo izgubo, če so bili proizvodi naročeni v prevelikih ali premajhnih količinah, če niso bili dobavljeni pravočasno in če niso bili nabavljeni ustrezni proizvodi.

Ker problem v podjetju Kerametal d.o.o. predstavljajo visoke zaloge, je namen mojega diplomskega dela poskušati doseči izboljšanje uravnavanje zalog v tem podjetju. Da bi dosegla ta namen, sem prikazala različne modele zalog, njihove prednosti ter slabosti, proučila sem dejansko stanje v podjetju glede politike zalog in na koncu podala predloge za izboljšanje obstoječega položaja. Do izpolnitve tega cilja pa bom prišla na podlagi spoznanj iz študija literature ter na podlagi praktičnih, dejanskih podatkov iz podjetja, ki sem jih dobila iz njihovih poročil, internih podatkov in iz pogovorov z zaposlenimi v podjetju.

Moje diplomsko delo se nanaša na trgovsko podjetje, zato se bom usmerila predvsem v problem zalog končnih proizvodov.

Moja naloga je predvsem osredotočiti se na asortiment keramičnih ploščic in v okviru tega najprej določiti ustrezen model zalog. Nato bom s pomočjo analize dejanskega stanja skušala ugotoviti slabosti in pomanjkljivosti, ki so prisotne v podjetju glede politike zalog. Na koncu bom podala različne rešitve, ki bi vsaj delno lahko izboljšale sedanje stanje v podjetju.

V prvem poglavju sem opredelila pojem zalog, vrste zalog glede na štiri različne kriterije. Opisala sem tudi vzroke, zaradi katerih podjetja držijo blago na zalogi. V nadaljevanju so naštet in opisani stroški, ki nastanejo z zalogami in kakšne probleme imajo lahko podjetja z njimi. Na koncu tega poglavja sem bolj natančno opisala probleme glede zalog, ki se lahko pojavijo v trgovskih podjetjih, saj se tudi moje diplomsko delo nanaša na eno izmed teh podjetij.

V drugem poglavju so naštet in podrobno opisani ter grafično ponazorjeni modeli zalog glede na vrsto povpraševanja – najprej modeli, ki spadajo v okvir neodvisnega, potem pa še modeli odvisnega povpraševanja.

Tretje poglavje zajema predstavitev podjetja Kerametal d.o.o. z vidika nastanka, razvoja, lastništva, števila zaposlenih, organizacijske strukture, dejavnosti in predvidenega nadaljnjega razvoja podjetja. Opisan je tudi dosedanji način uravnavanja zalog.

V četrtem poglavju je podana analiza uravnavanja zalog, izračuni za določene artikle in predlagane rešitve.

V zadnjem poglavju pa sem strnila glavne ugotovitve glede moje analize zalog podjetja Kerametal d.o.o. z obrazložitvami teh rešitev in predlogov.

2 Opredelitev zalog

Vsako podjetje nabavlja, uporablja, pretvarja, distribuira in prodaja poslovne učinke. Za nekatere je to material, ki ga pretvarjajo v poslovnem procesu v polproizvode ali končne proizvode, za druge pa je to lahko trgovsko blago, ki ga distribuira v maloprodajno mrežo, drugi spet to trgovsko blago prodajo končnemu kupcu – potrošniku. Ne glede na to ali je podjetje proizvodnega ali trgovskega tipa, se srečuje z zalogami. Vpliv zalog na poslovanje je izredno velik. V proizvodnem podjetju lahko zaradi napačnega planiranja zalog prihaja do zastojev v proizvodnem procesu. V trgovskem podjetju je možna izguba potencialnega kupca na račun pre nizkih zalog in s tem nižji prihodki od prodaje, druga skrajnost pa so previsoke zaloge, ki pomenijo sredstva, vezana v zalogah brez donosa.

Z zalogami je treba razumeti količine materiala in trgovskega blaga v skladišču, dodelavi in predelavi, pa tudi na poti od dobavitelja do kupca ter količine nedokončane proizvodnje, polproizvodov in dokončanih proizvodov (Slovenski računovodski standardi, 1995, str. 35).

2.1 Vrste zalog

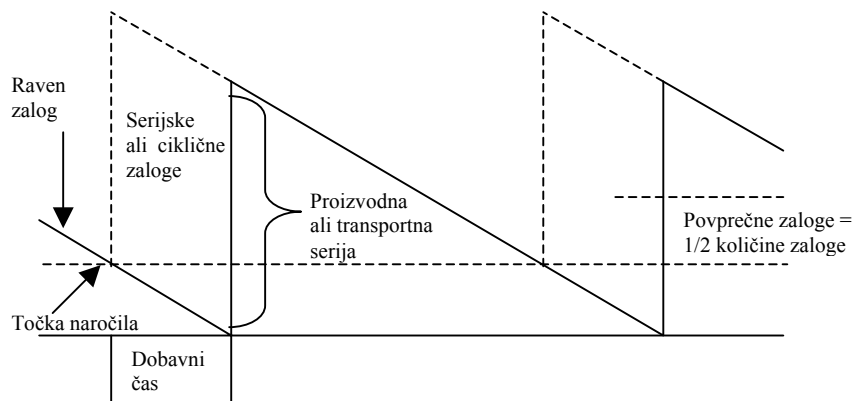
Zaloge delimo na več kategorij oziroma skupin. Delitev zalog v skupine oziroma kategorije pa je prav toliko, kolikor je različnih avtorjev, ki se ukvarjajo s tovrstno literaturo. Tako lahko vse delitve različnih tipov zalog strnemo v nekaj glavnih skupin.

Vrste zalog:

1. z vidika funkcije, ki jo opravljajo (Rusjan, 1999, str.133):

- **Razbremenilne zaloge** oblikujemo, da bi napravili posamezna delovna mesta neodvisna od dogajanj na drugih delovnih mestih. Značilne so predvsem za montažno linijo, saj lahko bistveno povečajo njeno učinkovitost, vendar je povečevanje teh zalog smotrno samo do določene ravni.
- **Tranzitne zaloge** nastajajo zaradi prevozov vhodnih materialov od dobaviteljev in dokončanih proizvodov do distributerjev oziroma kupcev. Odvisne so predvsem od lokacije proizvodnih obratov in izbranega načina transporta.
- **Serijske zaloge** oblikujemo zaradi želje po ekonomsko učinkoviti nabavi in proizvodnji in so posledica nabave in proizvodnje v določenih ekonomsko optimalnih količinah. Omogočajo razporeditev stroškov naročanja in priprave proizvodnje na večje število enot, zato jih lahko zmanjšujemo z zmanjšanjem teh stroškov. Novejši koncepti poudarjajo predvsem zmanjševanje proizvodnih serij, na podlagi skrajševanja časov priprave strojev (set-up time), pa tudi zmanjševanju naročenih količin vhodnih materialov, na podlagi spremenjenih odnosov z dobavitelji.

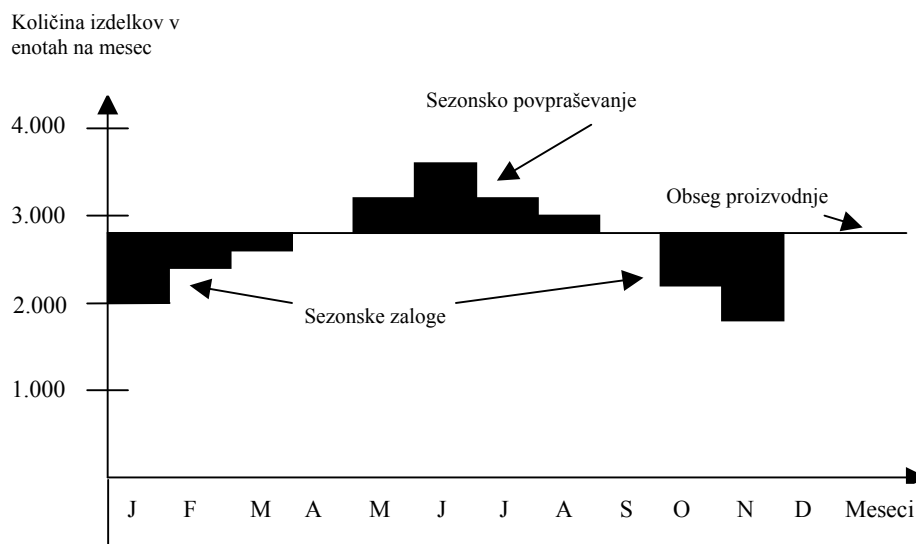
Slika 1: Gibanje serijskih (cikličnih) zalog



Vir: Krajewski, Ritzman, 1996, str. 550.

- **Sezonske zaloge** so povezane s sezonskimi nihanji v povpraševanju, zaradi česar zmogljivosti proizvodnje in povpraševanje niso usklajene v vsakem od posameznih časovnih obdobjih znotraj planskega obdobja. Enega izmed načinov kratkoročnega usklajevanja povpraševanja in zmogljivosti proizvodnje predstavlja povečevanje zalog v tistih obdobjih, ko proizvodne zmogljivosti presegajo povpraševanje. Sezonske zaloge, s katerimi zadostimo sezonskemu povpraševanju, prikazuje slika 2.

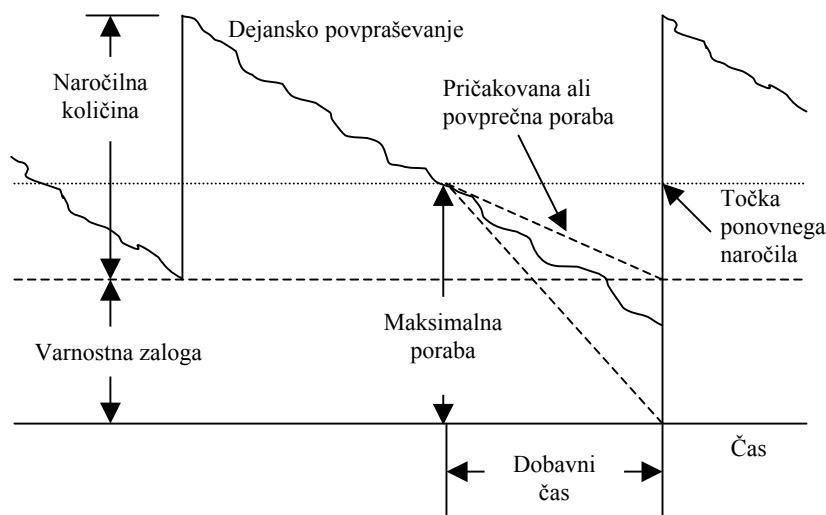
Slika 2: Sezonsko povpraševanje, obseg proizvodnje in sezonske zaloge



Vir: Buffa, 1979, str. 18.

- **Varnostne zaloge** oblikujemo zaradi negotovosti glede povpraševanja, dobave in proizvodnje. Tako imamo zaloge dokončane proizvodnje, ker lahko v primeru proizvodnje na zaloge dejansko povpraševanje s strani kupcev zgolj predvidemo. Če je dejansko povpraševanje večje od predvidenega, se ta del povpraševanja lahko pokriva s pomočjo varnostne zaloge. Zaloge vhodnih materialov varujejo pred negotovostmi s strani dobaviteljev, npr. glede dobavnih rokov, kvalitete dobavljenih materialov in podobno. Zaloge nedokončane proizvodnje se uporabljajo zaradi negotovosti, povezane z okvarami strojev, s slabimi proizvodi, spremembami v naročilih in podobno. Vsako od teh zalog lahko zmanjšamo, če zmanjšamo negotovost, ki predstavlja razlog za oblikovanje določenih zalog.

Slika 3: Varnostna zaloga



Vir: Magee, Boodman, 1967, str. 217.

- **Špekulativne zaloge** so opravičljive predvsem v primeru, ko pričakujemo večje spremembe na trgu, kot na primer zvišanje cen materialov ali pa pomanjkanje določenega materiala v prihodnosti.

2. glede na velikost (Kaltnekar, 1983, str. 25):

- **Največja zaloga** je tista višina zalog, do katere je še možno ob upoštevanju tveganja uskladiščevati blago. Meja največje zaloge praviloma ne sme biti prekoračena, ker bi to po nepotrebnem zviševalo stroške zalog. Izjemoma je to dopustno ob nenormalnih pogojih, kot so pričakovano povišanje cen, posebni popusti, devalvacija in podobno. Običajno je največja zaloga enaka vsoti varnostne zaloge in optimalne naročilne količine.

- **Najmanjša ali varnostna zaloga** je najmanjša dopustna zaloga blaga, ki proizvodnemu podjetju omogoča neprekinjen tok proizvodnega procesa, trgovinskemu podjetju pa neprekinjeno prodajo. Namenjena je premostitvi nepričakovanih dogodkov v materialni preskrbi. To so predvsem zamude v dobavi materiala ali pa nepričakovano povečanje povpraševanja. Ker teh dogodkov ne moremo vnaprej predvideti, tudi ni mogoče oblikovati take varnostne zaloge, ki bi bila vselej sposobna pokriti ta nepričakovana nihanja in ki bi istočasno povzročala čim manjše stroške. Večja varnostna zaloga je potrebna pri tistih proizvodih oziroma materialih, pri katerih so večje nepravilnosti v dobavi materiala, ali večje izgube zaradi zastojev ob pomanjkanju materiala in pri materialih, ki jih ni mogoče nadomestiti z drugimi. Manjšo varnostno zalogo pa bomo oblikovali pri dražjih materialih.
- **Signalna zaloga** je tista višina zaloge, pri kateri moramo dobavitelju izdati novo naročilo. Višina signalne zaloge je odvisna od politike uravnavanja z zalogami v podjetju in s tem v zvezi od modela, ki se uporablja za izračun signalne zaloge. Praviloma naj bi izdali novo naročilo pri taki višini signalne zaloge, da lahko zadostimo povpraševanju do takrat, ko prispe naročena količina blaga. Signalno zalogo izračunamo kot vsoto varnostne zaloge in predvidenega povpraševanja po določenem blagu v dobavnem času. Signalno zalogo imenujemo tudi točka ponovnega naročila.
- **Povprečno zalogo** izračunamo s ponderirano sredino med različnimi višinami zalog v nekem določenem časovnem obdobju. Največkrat pa zadostuje, če jo izračunamo kot aritmetično sredino med najvišjo in najnižjo zalogo. Podatek o povprečni zalogi uporabljamo predvsem ob kontroli skladiščnih stroškov in za ugotavljanje koeficientov obračanja zalog.
- **Optimalna naročilna količina** je tista velikost naročila, pri kateri so skupni stroški naročanja in skladiščenja minimalni. Izračunavanje optimalne naročilne količine je pomembna naloga, ki lahko mnogo prispeva k bolj ekonomičnemu poslovanju podjetja.

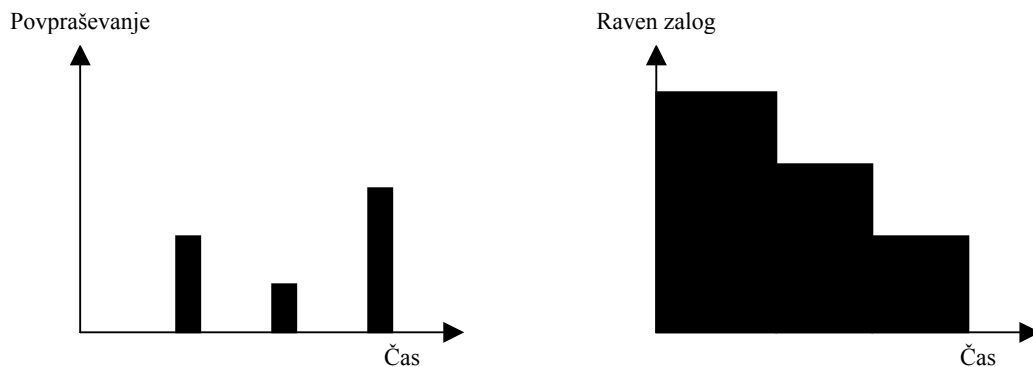
3. glede na namen oblikovanja zalog (Pučko, 1993, str. 66):

- **Zaloge surovin, materialov in drobnega inventarja** v širšem smislu obsegajo surovine v ožjem smislu kot masovne delovne predmete v (razmeroma) surovem, nepredelanem stanju. Materiali v ožjem smislu so v (večji meri) predelani delovni predmeti. V isto skupino štejemo tudi dele in polproizvode, ki so zlasti pogosti v montažni proizvodnji. Z drobnim inventarjem pa mislimo delovna sredstva, ki jih ne štejemo med osnovna, ker so manjših vrednosti in se potrošijo pogosto že v enem letu (npr. pisarniški, laboratorijski in podoben inventar). K drobnemu inventarju smo šteli tudi večkrat uporabljivo embalažo.

- **Zaloge nedokončane proizvodnje** držimo, kadar imamo proizvodnjo v teku, ki poteka na posameznih delovnih mestih. Prav tako pa sem štejemo tudi polproizvode ali dele, proizvedene v podjetju, ki se običajno nahajajo v vmesnih skladiščih in ki z vidika podjetja ne predstavljajo končnih proizvodov.
 - **Zaloge proizvodov** imamo od trenutka, ko jih prejme skladišče končnih proizvodov pa vse do trenutka, ko jih podjetje zaračuna kupcu, oziroma ko zapustijo skladišče ali pa ko jih kupec prejme. Trgovsko blago se nahaja v zalogah trgovinskih podjetij. Lahko je na poti, v skladišču ali že v prodajalnah. Za blago na poti ali v skladišču velja vse, kot je povedano za zaloge materiala.
4. glede povezanosti zalog z neodvisnim ali odvisnim povpraševanjem (Rusjan, 1999, str.135):
- **Neodvisno povpraševanje** je povpraševanje s strani subjektov izven podjetja, ki ni povezano s povpraševanjem po drugem blagu. Takšno povpraševanje je povpraševanje po končnih izdelkih ali storitvah, je pod vplivom tržnih dejavnikov, zato takega povpraševanja ne moremo določiti, lahko ga zgolj predvidevamo z metodami predvidevanja povpraševanja. Pri uravnavanju zalog na podlagi neodvisnega povpraševanja uporabljamo načelo obnavljanja zalog.
 - Pri podjetjih, ki proizvajajo na zalogo, so zaloge, povezane s neodvisnim povpraševanjem, zato namenjene predvsem zaščiti pred negotovostjo. Ker podjetja ne morejo točno predvideti, kdaj bo prišlo do prodaje proizvodov, morajo imeti stalno zalogo dokončanih proizvodov. Poleg tega imajo podjetja pogosto tudi tako imenovano varnostno zalogo, ki služi v primeru, če bi bilo dejansko povpraševanje večje od predvidenega.
 - **Odvisno povpraševanje** pa je tisto povpraševanje, ki izhaja iz povpraševanja po drugem blagu. Takšno povpraševanje je povpraševanje po surovinah, materialih, komponentah ipd., gre za uravnavanje zalog vhodnih materialov in nedokončane proizvodnje. Načini neodvisnega povpraševanja se ne morejo napovedati z enakimi metodami kot odvisni. Pri predvidevanju odvisnega povpraševanja se moramo nasloniti na znano povpraševanje po končnih izdelkih. Za uravnavanje zalog na podlagi odvisnega povpraševanja uporabljamo načelo ugotavljanja potreb po materialih (MRP).

Povpraševanje po polizdelkih, delih komponent in surovinah je odvisno od povpraševanja po končnih izdelkih, kamor so vgrajeni. Če končne izdelke izdelujemo v skupinah ali serijah, je povpraševanje po njih trenutno, kot je prikazano na spodnji sliki.

Slika 4: Časovna odvisnost med povpraševanjem in zalogo v skladišču pri odvisnem povpraševanju

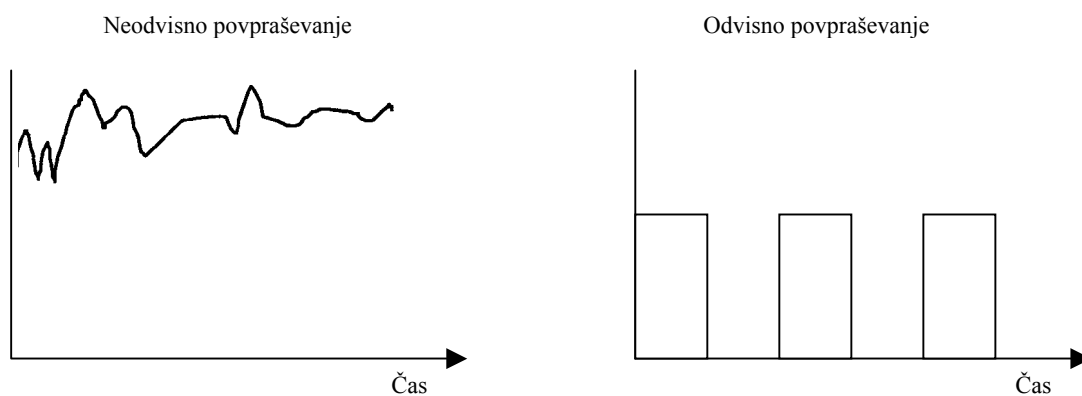


Vir: Fogarty, Blackstone, Hoffinain, 1991, str. 206.

Gibanje neodvisnega povpraševanja določajo trendi, sezonska nihanja, ciklična gibanja in slučajnostni vplivi, ki so rezultat delovanja dejavnikov trga. Gibanje odvisnega povpraševanja pa je nezvezno, stolpičasto, ker povpraševanje po določenem materialu obstaja samo, ko se ta uporablja za proizvodnjo sestavnega dela ali dokončanega proizvoda. Zato imata ti dve vrsti povpraševanja zelo različne krivulje gibanja.

Krivulji povpraševanja za oba primeri sta prikazani v sliki 5.

Slika 5: Gibanje povpraševanja pri predpostavki neodvisnega in odvisnega povpraševanja



Vir: Schroeder, 1989, str. 422.

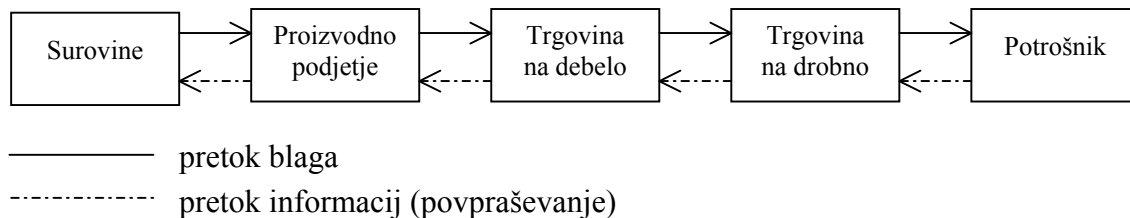
2.2 Vzroki za zaloge

Osnovni razlog za vzdrževanje zalog v podjetju je ta, da je v splošnem nemogoče priskrbiti blago natanko takrat, ko se pojavi povpraševanje po njem. Običajno je nemogoče sproti nabavljati blago, zato je potrebno nabavljati večje količine blaga, ki tvorijo zaloge. Če zalog ne bi bilo, bi morali odjemalci čakati, dokler blago ne bi bilo izdelano ali dobavljeno. To lahko pomeni prekinitev proizvodnje v proizvodnem podjetju, ker ni pravočasno na razpolago določene surovine ali polproizvoda, ali pa izgubo kupcev in povpraševanja v trgovinskem podjetju, ker potencialni kupci niso pripravljene čakati na blago in zato povprašujejo pri konkurentu. Zato so zaloge potrebne skoraj za vsako podjetje, ki oskrbuje z blagom svoje odjemalce.

Celoten proces reprodukcije spremljajo številni pretoki materiala. V grobem lahko vse te pretoke združimo v nek skupen osnovni pretok materiala, ki poteka od dobavitelja surovin in materiala prek proizvodnega podjetja, grosistične trgovine in trgovine na drobno do končnega potrošnika.

Na sliki 6 je shematično prikazan tipičen večstopenjski sistem zalog, ki prikazuje pretok materiala in informacij.

Slika 6: Večstopenjski sistem zalog

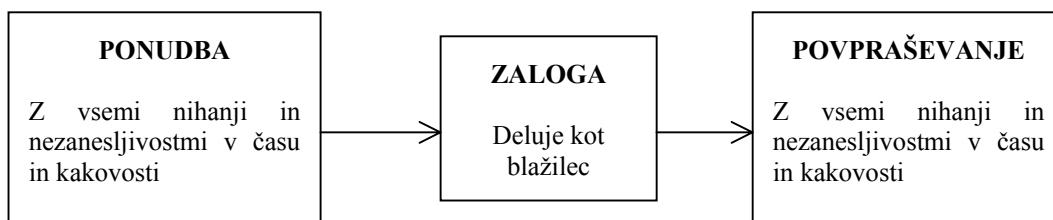


Vir: Buffa, 1979, str. 7.

Če teče material skozi celoten proces brez motenj in je dogajanje točno vnaprej predvidljivo in planirano, ni zadrževanja materiala v pretoku in zaloge niso potrebne. Vendar številni vplivi onemogočajo neprekinjen tok materiala skozi proces reprodukcije. Motnje se pojavljajo na vseh posameznih pretokih znotraj celotnega procesa. Med dobaviteljem in kupcem se spreminjajo dogovorjeni dobavni roki, pa tudi količina, kakovost in vrsta materiala. V proizvodnji se spreminjajo roki izdelav različnih proizvodov zaradi različne kakovosti materiala in dela, opuščajo se proizvodi in uvajajo se novi itd. Vse te spremembe vplivajo tudi na motnje v zadovoljevanju potreb kupcev, pri čemer pa se tudi potrebe in zahteve kupcev spreminjajo. Ker so vsi pretoki med seboj povezani, motnja v eni točki reprodukcijskega procesa vpliva na celotno dogajanje. Posledica vseh teh motenj je potreba po skladiščenju in ustvarjanju zalog, ki omogočajo neprekinjeno oskrbo porabnikov (Kaltnekar, 1980, str. 583).

Na vsaki stopnji od surovine do trgovine, kjer lahko kupec kupi in prevzame določen izdelek, se tvorijo zaloge, ki so nujne za zagotavljanje kontinuitete nabave, proizvodnje in prodaje. Povpraševanje se začne v trgovini na drobno, kjer potrošnik povprašuje po določenem izdelku. Da bi trgovina na drobno lahko zadovoljila svoje kupce, mora vzdrževati zalogo čimveč različnih proizvodov in to v taki količini, da lahko v vsakem trenutku zadosti večjemu delu povpraševanja. V ta namen trgovec na drobno povprašuje pri grosistih, ki morajo iz istih razlogov vzdrževati svoje zaloge dobrin, grosisti povprašujejo pri proizvodnem podjetju, ki mora ravno tako vzdrževati zaloge svojih izdelkov, proizvodno podjetje pa povprašuje po surovinah. Zaloge na vseh mestih povpraševanja pa morajo biti še večje kot bi sicer lahko bile zaradi nihanja v povpraševanju, zlasti sezonskega nihanja.

Slika 7: Zaloga kot blažilec med nihanji ponudbe in povpraševanja



Vir: C. D. J. Waters, 1998, str. 6.

2.3 Stroški zalog

S stroški v zvezi z zalogami opredelimo vse, kar je žrtvovano (oportunitetni stroški), ker imamo blago na zalogi ali ker blaga nimamo na zalogi. Stroški zalog so odvisni od politike vodenja zalog in so rezultat aktivnosti ali neaktivnosti vodstvene strukture podjetja pri opredeljevanju te politike. Osnovna naloga uravnavanja zalog trgovskega blaga je imeti na zalogi trgovsko blago pravočasno, na pravem mestu in ob nizkih stroških.

Razdelitve zalog, ki vplivajo na optimalno velikost zalog, so od avtorja do avtorja različne.

Razdelitev stroškov zalog glede na obseg zalog (Rusjan, 1999, str.137):

1. Stroški, ki naraščajo s povečevanjem obsega zalog:

- a) stroški investiranega kapitala
- b) stroški skladiščenja
- c) davki na premoženje in stroški zavarovanja premoženja

To so stroški, ki se običajno povezujejo z zalogami. Z uveljavitvijo sistema JIT pa se med stroške zalog pričnejo uvrščati tudi določeni stroški, ki so bili tradicionalno upoštevani kot neki nujni režijski stroški.:

- d) stroški, povezani s slabo kakovostjo
- e) stroški planiranja in kontrole
- f) ostali stroški

2. Stroški, ki padajo s povečevanjem obsega zalog

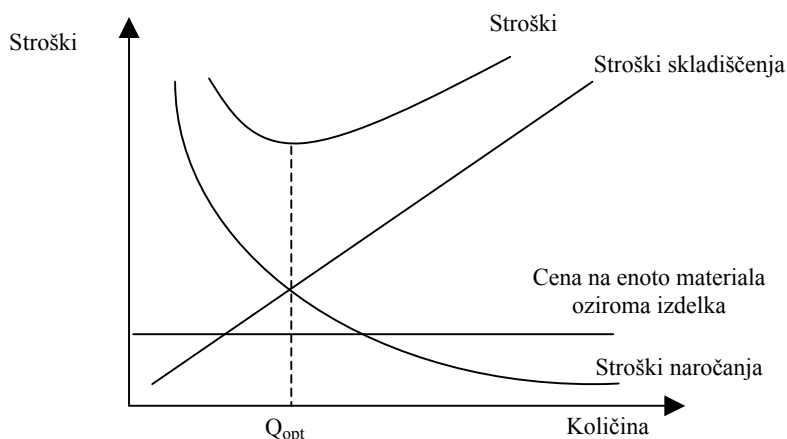
- a) stroški naročanja
- b) stroški priprave opreme
- c) stroški enote v zalogi
- d) stroški zaradi izčrpanja zalog (stock-out cost)

Vse zgoraj naštetje stroške zalog pa lahko razvrstimo v tri osnovne skupine stroškov:

1. **Stroški naročanja** izvirajo iz izdatkov za izdajo naročila zunanjemu dobavitelju ali pripravi proizvodnje znotraj podjetja. Odvisni so od števila naročil ali priprav, nikakor pa ne od velikosti naročila. Variabilni del stroškov naročanja, npr. stroški transporta, proizvodnje in notranjega transporta blaga se ne spreminja v skladu z velikostjo naročila (Ballou, 1987, str. 250). Vendar pa se za vse stroške naročanja pri postavljanju modelov ekonomske optimalne količine naročila predpostavlja, da so fiksni stroški, katerih velikost je odvisna le od števila naročil v določenem obdobju.

Stroški naročanja so neodvisni od velikosti naročila, zato z večanjem naročila na enoto izdelka padajo. Ravno obratno pa je s stroški skladiščenja, ki z večanjem naročila rastejo. Te povezave so razvidne iz spodnjega grafa (Rant, 1988, str. 145).

Slika 8: Povezava med stroški



Vir: Rant, 1988, str.145.

2. **Stroški skladiščenja** nastajajo zaradi skladiščenja blaga v določenem obdobju. Zniževanje teh stroškov je eden od osnovnih ciljev uravnavanja zalog. Višino posameznih zalog moramo stalno spremljati in ugotavljati, če so res potrebne, ter težiti k njihovem zniževanju. Med te stroške spadajo stroški vezanega denarja, stroški skladiščnega prostora, stroški posebne embalaže, izguba zaradi slučajne škode ali okvare, izguba zaradi kraje, izguba zaradi zastaranja, stroški zavarovanja in administrativni stroški. Skladiščne stroške tako lahko razdelimo na stroške skladiščnega prostora, stroške uskladiščenega materiala, stroške storitev in stroške, ki so povezani s poslabšanjem, zmanjševanjem, poškodbami ali zastaranjem:

- Stroški skladiščnega prostora se nanašajo na prostor in njegovo vzdrževanje. Največji del teh stroškov predstavlja amortizacija ali najemnina prostora in vgrajene fiksne opreme. Za prostor in vgrajeno opremo moramo kot stroške računati še obresti kreditov za financiranje osnovnih sredstev. Stroškom skladiščnega prostora je potrebno dodati še stroške vzdrževanja skladišč, razsvetljave in gretja.
- Stroške uskladiščenega materiala povzroča blago samo po sebi oziroma dejstvo, da blago držimo na zalogi. Blago namreč predstavlja določeno vrednost, ki je neaktivna in veže obratna sredstva. Kot strošek moramo računati obresti zaradi financiranja teh vezanih sredstev, v primeru, da so to lastna sredstva, gre za oportunitetni strošek (Kaltnekar, 1982, str. 252).
- Stroški storitev so vse storitve, ki spremljajo zaloge. Zavarovanje in davki so tudi del skladiščnih stroškov, saj je njihova višina odvisna od vrednosti zalog. Premije zavarovalnih polic, ki pokrivajo požar, poškodbe zaradi poplav, kraje in druga tveganja, nihajo v skladu z vrednostjo zalog in tako prispevajo k stroškom skladiščenja zalog.
- V to skupino spadajo stroški, ki so povezani s poslabšanjem, zmanjševanjem (krajami), poškodbami ali zastarevanjem. V obdobju hranjenja zalog se določen odstotek zalog umaže, poškoduje, pokvari, izgubi (krajaja) ali postane na kak drug način nesposoben in neprimeren za prodajo. Zastarevanje pomeni upadanje ekonomske vrednosti. Nastane zaradi tehnoloških sprememb ali uvajanja novih proizvodov konkurenta. Prav tako lahko proizvod zastara zaradi sprememb v potrošnikovih preferencah ali okusu. Zastarele proizvode prodajamo z močno nižano ceno ali pa se jih konec sezone znebimo z odpisom. Z velikostjo zalog lahko naraščajo tudi kraje, kar upoštevamo pri stroških skladiščenja. Določeno zmanjšanje nastane tudi zaradi računovodskih napak pri pošiljanju blaga strankam. Obstaja tudi možnost fizičnega poslabšanja zalog (npr. vremenski vplivi imajo negativen vpliv na stanje blaga), kar prav tako zmanjšuje vrednost zalog.

3. **Stroški izčrpanja zaloge** se pojavijo pri povpraševanju po blagu, ki ga v tistem trenutku ni na zalogi. Tako naročilo povzroča izgubo prodaje, prednaročil ter prihodnje prodaje (dobrega imena). Ekonomska izguba je odvisna od tega, ali proizvod, ki ga trenutno ni na zalogi, zadovoljimo z novim - izrednim naročilom, poskušamo najti substitut iz našega prodajnega programa ali pa je naročilo preklicano.
- Oportunitetni stroški zaradi izgube prodaje nastanejo, ko kupec ugotovi, da blaga ni na zalogi, zato umakne svoje naročilo. Strošek je prispevek h kritju, ki bi ga ustvarili s to prodajo. Dodatni stroški nastanejo tudi zaradi negativnega vpliva na prihodnjo prodajo. Največ stroškov izgub prodaje nastane pri proizvodih, ki imajo veliko substitutov in s tem veliko različnih prodajalcev - konkurentov.
 - Stroški prednaročil nastanejo, ko kupec čaka na izpolnitev naročila, tako da prodaje ne izgubimo, ampak z njo zamujamo (Ballou, 1987, str. 251). Prednaročila povzročajo dodatne stroške pisarniškega in prodajnega dela za obdelovanje naročil, dodatni notranji transport in druge prevoze, kadar naročilo ni izpolnjeno preko normalne distribucijske verige. Pri merjenju teh stroškov ni nobenih težav.
 - Izguba prodaje in prednaročil pomeni tudi izgubo dobrega imena za podjetje in s tem povezanih bodočih prodaj. Stroške, povezane z izgubo dobrega imena je zelo težko natančno oceniti. Ena izmed možnosti je tudi ta, da so stroški izgube dobrega imena, ki nastanejo zaradi pomanjkanja, enaki stroškom reklame, ki bi omogočila zamenjavo izgubljenega kupca.

2.4 Problem zalog

Zaloge predstavljajo zelo pomembno področje gospodarjenja v vsakem podjetju, kajti v zalogah je vezan pomemben del sredstev podjetja. V zvezi z zalogami se srečujemo z dvema osnovnima zahtevama (Kaltnekar, 1989, str. 256):

1. Skladišče mora razpolagati z vsem potrebnim blagom v vsakem trenutku, da lahko zadovolji povpraševanju. Iz te zahteve izhaja težnja po čim večjih zalogah v skladišču.
2. Zaloge povzročajo stroške, zato mora biti velikost zalog čim manjša.

Rešitev moramo poiskati med tema dvema nasprotujočima si zahtevama.

Osnovni problem zalog je iskanje take višine zalog, s katero zadostimo zahtevam neprekinjenega poslovnega procesa pri najmanjših stroških zalog. Ta višina zalog pa ni neka konstantna veličina, temveč se giblje znotraj nekih okvirov. Dejavniki, ki vplivajo na njo, se stalno spreminjajo, zato je potrebno spreminjati tudi to višino zalog. Material nabavljamo, trošimo in spet nabavljamo in zaradi tega se višina zaloge ciklično spreminja. Poenostavljeno

lahko rečemo, da je optimalna zaloga tista, ki ni premajhna in ne prevelika. Ugotoviti moramo torej slabosti nizkih zalog in slabosti visokih zalog in na osnovi tega določiti meje, znotraj katerih naj se ta zaloga giblje. Ob iskanju optimalne višine zalog se srečujemo z naslednjimi vprašanji (Schroeder, 1989, str. 419):

1. Katero blago naročiti?
2. Kolikšna naj bo količina naročenega blaga?
3. Kdaj naročiti novo pošiljko blaga?
4. Kateri model zalog izbrati?

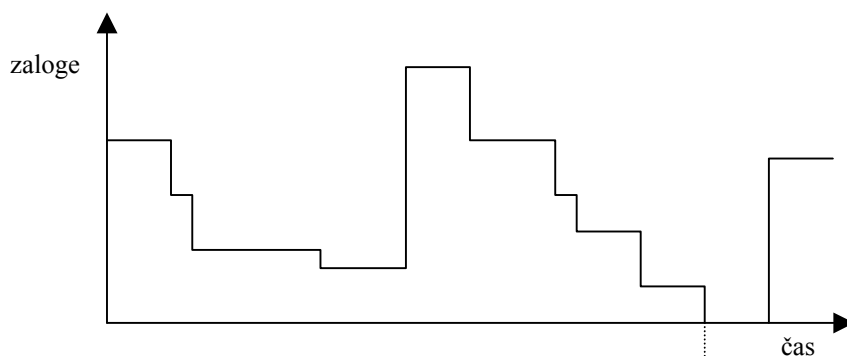
Na ta vprašanja odgovarjajo različni modeli zalog.

Povpraševanju lahko zadostimo z enkratno nabavo za celotno časovno obdobje ali za z večkratnim nabavljanjem v časovnem obdobju. Ta dva načina lahko povzročita:

- preveliko oziroma
- premajhno zalogo glede na časovno obdobje.

Problem premajhnih oz. prevelikih zalog lepo prikazuje naslednja shema.

Slika 9: Prikaz problema premajhnih oz. prevelikih zalog



Vir: Rozman, Rusjan, 1995, str. 392.

Obe možnosti imata tako prednosti kot slabosti. V tabeli 1 so predstavljene glavne prednosti in slabosti prevelike oziroma premajhne zaloge glede na časovno obdobje.

Tabela 1: Prednosti in slabosti prevelike oz. premajhne zaloge

	PREVELIKA ZALOGA	PREMAJHNA ZALOGA
PREDNOSTI	<ul style="list-style-type: none"> ○ manjša možnost pomanjkanja zaloge ○ za nakup v večjih količinah lahko dobimo popuste ○ večje količine lahko pomenijo nižje transportne ali druge stroške na enoto naročenega blaga ○ tržna situacija – pričakujemo povečanje cene 	<ul style="list-style-type: none"> ○ manjši angažirani kapital v časovni enoti ○ potrebni manjši skladiščni prostori ○ večja preglednost o vrsti in velikosti zalog ○ tržna situacija – pričakujemo zmanjšanje cene
SLABOSTI	<ul style="list-style-type: none"> ○ večji vloženi kapital v časovni enoti ○ ustrezna skladišča in manipulacija z blagom → povečevanje stroškov 	<ul style="list-style-type: none"> ○ bolj pogosto naročanje ○ večja verjetnost pomanjkanja blaga

Vir: McClain, Thomas, Mazzola, 1992, str. 208-216.

2.4.1 Problem zalog v trgovinskem podjetju

Trgovinska podjetja potrebujejo zaloge zaradi neprekinjenega toka poslovanja in redne preskrbe tržišča. V trgovinskih podjetjih namreč obstajajo številna neskladja. Prodajni sektor v podjetju želi svojim kupcem postreči z bogatim asortimentom proizvodov in zahteva raznovrstno in povpraševanju se prilagajajočo zalogo blaga. S stališča finančnega sektorja naj bi bile zaloge blaga na čim nižji ravni, da bi bila vanje vložena sredstva minimalna. Kadrovska služba želi vzpostaviti neko konstantno raven zalog in s tem dela v skladiščnih prostorih, saj si s tem želi omejiti fluktuacijo zaposlenih, znižati stroške usposabljanja in izobraževanja ter zagotoviti čim manjše premike zaposlenih znotraj podjetja.

Slabosti velikih zalog v trgovinskem podjetju:

- povzročajo velike skladiščne stroške
- v zalogah vezana sredstva povzročajo tudi pomanjkanje virov sredstev
- potrebne so investicije v skladiščne prostore in mehanizacijo
- obstaja nevarnost kvarjenja in poškodb blaga
- večja je verjetnost nastanka nekurantnih zalog

Nekurantne zaloge so tiste, katerih ne potrebujemo in jih v bližnji prihodnosti tudi ne bomo več potrebovali. Poleg tega, da te zaloge vežejo sredstva in prostor, povzročajo toliko težav, da se jih poizkušamo izogniti (Kaltnekar, 1993, str 317). Nastanejo zaradi nepravilnih odločitev v preteklosti. Pogosto se za prevelika naročila odločamo ob neurejenih pogojih

tržišča. Nadaljnje hranjenje teh zalog ni upravičeno zaradi zastarevanja ali fizičnega poslabšanja blaga. Dejansko je najbolje, če zalogo uspemo dati v promet, vendar je, če prodaja ni možna, še vedno boljše, da ravnamo z njo kot z odpadnim materialom, kot pa da zaseda dragocen skladiščni prostor in povzroča druge skladiščne stroške.

Slabosti majhnih zalog v trgovskem podjetju:

- ni mogoče zadovoljiti vseh potreb uporabnikov, zato nastajajo zastoji v drugih procesih in s tem povezane poslovne izgube
- potrebno je večkratno naročanje, kar povečuje stroške nabave
- zaradi velike nevarnosti izpadov je težko sklepati pogodbe s kupci
- pogosto je potrebno spreminjati planirane naloge in cilje
- zaradi izpadov in zastojev podjetje izgublja dobro ime na tržišču in s tem kupce

Prav zato je potrebno (tako v trgovskem podjetju kot tudi v drugih) poiskati neko optimalno velikost zalog. To je tista velikost zalog, pri kateri dosežemo največjo gospodarnost ob čim manjšem tveganju kapitala (Kaltnekar, 1982, str. 251).

3 Modeli zalog

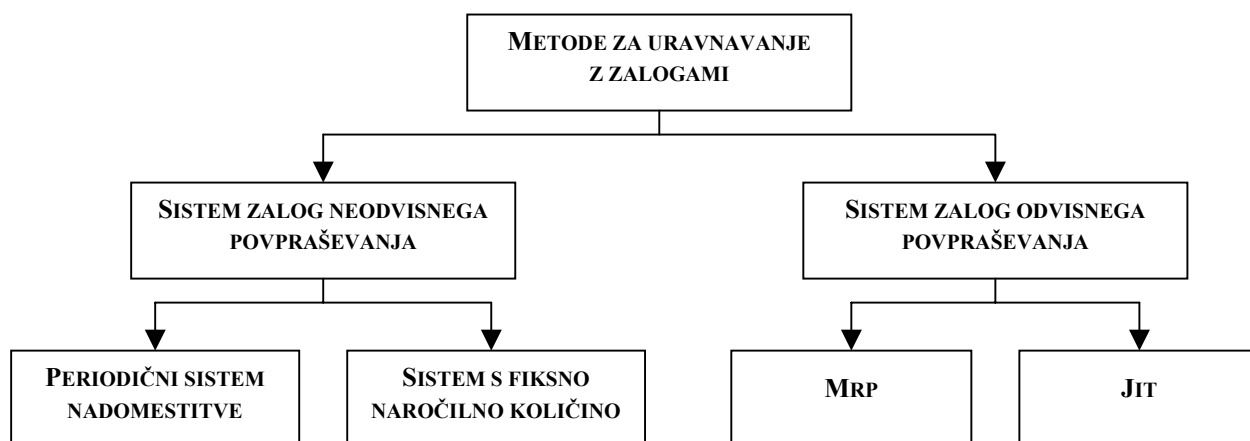
Kot sem omenila že v prejšnjem poglavju, imajo vsa podjetja, ne glede na to, ali govorimo o proizvodnem ali trgovskem podjetju, isti problem – določanje višine zalog, saj nobeno podjetje noče priti v položaj praznega skladišča. Kot smo že ugotovili, pa zaloge povzročajo vrsto stroškov, zato podjetja težijo k čim nižjim, še sprejemljivim zalogam.

Pri določanju zalog gre za odločanje o količini naročila in o času, v katerem bo naročilo izpolnjeno. Planiranje optimalne ravni zalog proizvodov se navadno naslanja na enega od dveh poznanih sistemov naročanja, tj. sistem periodičnega naročanja in sistem točke ponovnega naročila (Pučko, 1993, str. 433). Pri prvem gre za periodično kontroliranje zalog (npr. enkrat mesečno), ko na podlagi pričakovanega prihodnjega povpraševanja v tem obdobju in obstoječe ravni zalog določimo velikost naročila. Če pa se odločimo za drugo varianto, pa zalog ne pregledujemo periodično, ampak naročilo sprožimo, ko pade zaloga na neko raven. Torej v tem primeru predstavlja ključni problem velikost naročila, ki mora biti optimalna, časi naročanja pa variirajo glede na dejansko povpraševanje. Za določanje optimalne količine naročila je poznanih vrsta pristopov. Bolj ali manj pa je vsem skupno to, da iščejo tisto količino, ki predstavlja minimum stroškov naročanja in držanja zalog.

Planiranje zalog glede na uporabljeni model odloča o velikosti serij in rokih ponovnega naročila ali pa o razdobjih, v katerih preverimo višino zalog in se odločamo o novem naročilu (Rozman, Rusjan, 1996, str.18).

Ko govorimo o pristopih k uravnavanju zalog, govorimo o delitvi teh na dve glavni skupini, ki so v osnovi razdeljeni glede na vrsto potreb po materialih.

Slika 10: Klasifikacija metod za uravnavanje z zalogami



Vir: C. D. J. Waters, 1998, str. 17.

Za trgovska podjetja je pomembno, da izoblikujejo sistem uravnavanja zalog povezanih z neodvisnim povpraševanjem.

3.1 Sistem uravnavanja zalog povezanih z neodvisnim povpraševanjem

Pri tej vrsti povpraševanja se v zvezi z zalogami pojavljata dve osnovni vprašanji:

- kolikšno količino naj podjetje naroča oziroma proizvede in
- kdaj naj sproži naročilo oziroma proizvodnjo.

Odgovor je odvisen od predpostavk; ali gre za znano – deterministično ali negotovo – stohastično povpraševanje. Te rešitve so prikazane v tem poglavju.

3.1.1 Modeli zalog, ki predpostavljajo deterministično povpraševanje

V determinističnem primeru se predpostavlja, da so količine zalog, ki bodo potrebne v poznejših obdobjih, poznane z gotovostjo. Če je povpraševanje po produktih (zalogah) konstantno skozi enake časovne intervale, govorimo o enakomernem povpraševanju oziroma o neenakomernem, če je povpraševanje po zalogah spremenljivo.

3.1.1.1 Klasični model ekonomsko optimalne količine naročila

Ta sistem je uporaben v primeru nabave materiala izven podjetja (pri zunanjih dobaviteljih) za planiranje zalog dokončanih proizvodov in rezervnih delov v proizvodnih podjetjih ter zalog v trgovini in storitvah. Uporabimo ga lahko ob predpostavki enakomerne porabe navedenega.

Tu gre za poenostavljen model gibanja porabe in s tem zmanjševanje zalog v času. Le-ta temelji na določenih predpostavkah, ki omogočajo, da preučimo zaloge statično. Omenjeni model obravnava le aktivne zaloge, ne pa varnostnih zalog. Te predpostavke so (Rusjan, 1999, str. 143):

1. Povpraševanje je enakomerno (konstantno) in poznano (deterministično).
2. Nabavna cena enote nabavljenega materiala se ne spreminja s spreminjanjem obsega nabav.
3. Celotno naročilo je dostavljeno v istem trenutku.
4. Dobavni rok je poznan in zanesljiv, tako da lahko predvidimo termin, ko je potrebno izdati naročilo, da ne bi prišlo do izčrpanja zalog.
5. Strošek posameznega naročila je fiksni ne glede na obseg posameznega naročila.
6. Stroški zaloge predstavljajo linearno funkcijo obsega zaloge.

Osnovni problem vsakega sistema zalog je določiti trenutek ponovnega naročila in količino naročila, zato mora model odgovoriti na ti dve vprašanji.

Vsakič, ko zaloge padejo do točke ponovnega naročila oziroma signalne zaloge, se naroči optimalno količino, za katero ob vsakokratnem naročilu povečujemo zalogo. To je grafično prikazano tudi na sliki 1. V primeru gotovosti obsega porabe v določenem dobavnem roku in s predpostavko, da se stara zaloga izčrpa v trenutku, ko dospe novo naročilo, lahko signalno zalogo izračunamo z enačbo:

$$SZ = d \times DR$$

Kjer je:

SZ – signalna zaloga

d – poraba v časovni enoti

DR – dobavni rok izražen v časovnih enotah

Sedaj moramo odgovoriti še na vprašanje, kolikšna je optimalna količina naročila.

Skupni letni stroški, povezani z zalogami, so vsota letnih stroškov zaloge in stroškov naročanja v določenem letu. Skupni stroški, povezani z zalogami v določenem letu, so tako naslednji:

$$TC = ((Q/2) \times V) + ((D/Q) \times S)$$

Kjer je:

Q - količina vsakokratnega naročila

V- letni strošek enote v zalogi (pogosto izražen kot procent vrednosti enote v zalogi = $v \times NC$)

D - letno povpraševanje po zalogi

S - strošek posameznega naročila

S pomočjo tega modela lahko poiščemo velikost posameznega naročila, pri katerem bodo skupni letni stroški, povezani z zalogami, minimalni.

Z odvodom zgornje enačbe dobimo enačbo za izračun optimalne količine naročila:

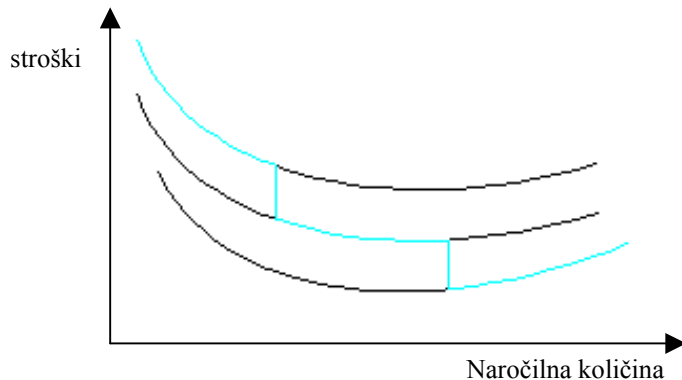
$$Q^* = \sqrt{(2DS/V)}$$

Enačba pokaže, kolikšno količino je potrebno vsakokrat naročiti, da bi minimizirali stroške, povezane z zalogami, v določenem obdobju. Pomembno je, da sta povpraševanje in strošek enote v zalogi izražena z enakim časovnim obdobjem.

3.1.1.2 Model ekonomsko optimalne količine naročila z upoštevanjem popustov

Pri tem modelu upoštevamo možnost, da nam zunanji dobavitelji iz določenih razlogov priznajo količinske popuste. Poledica tega se kaže v stopničasti krivulji skupnih stroškov, ki jo prikazuje spodnja slika.

Slika 11: Grafični prikaz skupnih stroškov ob upoštevanju količinskih popustov



Vir: Krajewski, Ritzman, 1996, str. 576.

Zaradi nezvezne, stopničaste krivulje skupnih stroškov v tem primeru ne moremo neposredno izračunati optimuma krivulje. Za ugotavljanje optimalne količine naročila tako uporabljamo naslednji postopek (Rusjan, 1999, str. 149):

1. Upoštevaj najprej najnižjo možno nabavno ceno in izračunaj ekonomsko optimalno količino naročila za to nabavno ceno. Če sta izračunana optimalna količina naročila in nabavna cena ustrezni, je to že dokončna ekonomsko optimalna količina naročila, če pa nista ustrezni, nadaljuj postopek s korakom 2.
2. Izračunaj ekonomsko optimalno količino naročila za naslednjo najnižjo možno nabavno ceno. Če sta izračunana količina naročila in nabavna cena ustrezni, pojdi na korak 4.
3. Če izračunana količina naročila v koraku 2 in nabavna cena nista ustrezni, ponavlja korak 2 z naslednjimi višjimi nabavnimi cenami, vse dokler ne dobiš ustrezne rešitve.
4. Izračunaj skupne stroške, povezane z zalogami, za tisto izračunano ekonomsko optimalno količino naročila, ki ustreza nabavni ceni. Izračunaj tudi skupne stroške, povezane z zalogami, pri vseh tistih večjih količinah od izračunane, pri katerih nastopijo količinski popusti. Dokončna ekonomsko optimalna količina naročila bo tista, pri kateri so skupni stroški, povezani z zalogami, najnižji.

3.1.1.3 Neenakomerno deterministično povpraševanje

Ko govorimo o tej vrsti povpraševanja, se srečujemo z znanim povpraševanjem, ki se spreminja po obdobjih (prisotna sezonska komponenta) in ni vedno enako, kot je to bilo pri enakomernem povpraševanju.

V okviru te vrste poznamo tri možne pristope (Rusjan, 1999, str.165):

- enačba za optimalno ekonomsko količino naročila na podlagi povprečja (variabilnost povpraševanja je nizka);
- matematični modeli (Wagner-Whitinov algoritem, ki je v praksi zelo redko uporabljen zaradi kompleksnosti);
- heuristični pristop – srebrni obed (silver meal) temelji na merilu, da naj bi s posameznim naročilom pokrivali povpraševanje za toliko obdobje, da bi minimizirali relevantne stroške naročanja in zalog na enoto časovnega obdobja.

3.1.2 Modeli zalog, ki predpostavljajo stohastično povpraševanje

V veliki večini primerov povpraševanje vnaprej ni znano, kot smo to predpostavljali pri determinističnem povpraševanju. Torej gre za negotovo povpraševanje v prihodnjem obdobju, kar obravnavajo modeli stohastičnega povpraševanja. Namesto povprečnega povpraševanja v času dobavnega roka bomo upoštevali predvideno povpraševanje v času dobavnega roka, ker slednje vključuje sezonska nihanja in trend. Poznamo dva osnovna modela, in sicer za enakomerno in neenakomerno (eno obdobje) stohastično povpraševanje.

3.1.2.1 Enakomerno stohastično povpraševanje

Pri tej vrsti povpraševanja zaradi negotovosti ne moremo predvideti povpraševanja niti ne dobavnega roka, saj odstopata od predvidenega. Posledica tega je vpeljava varnostne zaloge, ki nas ščiti pred izrednimi nihanji v povpraševanju in posledično pred izčrpanjem zalog. Tako bomo poleg serijskih zalog imeli tudi varnostne zaloge. Vendar se na tej točki postavlja vpraševanje upravičenosti pogostega spremljanja zalog, ker nam le-to povečuje stroške. Če imamo opravka z zalogami z nizko vrednostjo, se lahko zgodi, da prepogosto pregledovanje zalog ni upravičeno s stroškovnega vidika.

Na voljo imamo dva pristopa glede na čas, ki preteče med dvema zaporednima trenutkoma spremljanja stanja zalog:

- kontinuirano spremljanje zalog (Q-sistem) in
- periodično spremljanje zalog (P-sistem).

3.1.2.1.1 *Kontinuirano spremljanje zalog (Q-sistem)*

V tem primeru gre za stalen pregled količine (ravni) zalog, kjer vsaka sprememba zalog pomeni takojšnje ažuriranje stanja zalog. Do naročila lahko pride kadarkoli, sproženo pa je vedno takrat, ko zaloge padejo pod določeno raven (točka naročanja). Značilnost te metode je tudi v tem, da v vsakem ciklu naročamo vedno enako količino, kljub predpostavki enakomernega stohastičnega povpraševanja. Primer tega povpraševanja je prikazan na sliki 3.

Zaradi stohastičnosti se lahko zgodi, da v času dobavnega roka pride do izčrpanja zaloge, če je hitrost porabe v obdobju večja od povprečne. Takrat se začne porabljati varnostna zaloga, ki smo jo oblikovali za take nepredvidene situacije in ki nas varuje pred popolnim izčrpanjem zalog.

Točko ponovnega naročila izračunamo na naslednji način:

$$TPN = pp (DR) + VZ$$

Kjer je:

TPN – točka ponovnega naročila

pp (DR) – povprečna poraba v dobavnem roku

VZ – varnostna zaloga

Varnostno zalogo določimo na osnovi želene ravni storitve, kar izraža verjetnost, da bo povpraševanje pokrito. Če predpostavljamo normalno porazdelitev, lahko s pomočjo standardnega odklona in standardizirane normalne porazdelitve določimo obseg varnostnih zalog za kakršenkoli delež želene zagotovljene ravni storitve.

$$VZ = z * s.o. \text{ povpraševanja (DR)}$$

Kjer je:

z – standardizirani odklon za želeno raven storitve

s.o. povpraševanja (DR) – standardizirani odklon povpraševanja v času dobavnega roka

Če se hočemo zavarovati pred negotovostjo v povpraševanju in dosežati visoko raven storitev, potrebujemo torej visoke varnostne zaloge, posledica tega pa so dolgi pretočni časi.

Dejavniki, ki vplivajo na povečanje obsega varnostnih zalog (Rusjan, 1999, str.158):

1. zelo visoki stroški, povezani z izčrpanjem zaloge,
2. stroški varnostnih zalog so nizki,
3. visoka variabilnost porabe zalog,
4. visoka variabilnost dobavnih rokov,
5. povečanje nevarnosti, da zmanjka zalog z zmanjšanjem količine naročila.

3.1.2.1.2 Periodično spremljanje zalog (P-sistem)

Pri tem načinu so naročila sprožena periodično, v enakih časovnih intervalih. Ta metoda je dosti preprostejša, saj glede na osnovne stroške, ki nastopajo pri zalogah, izračunamo optimalno periodo naročanja (teden, mesec,...). Takrat ugotovimo, kaj potrebujemo in koliko naročimo, kar je odvisno od porabe v prejšnjem obdobju. Značilnost te metode je tudi v tem, da v vsakem ciklu naročamo vedno različno količino, ki je enaka razliki med ciljno ravniyo zalog in dejanskim stanjem zalog na dan naročanja. V tem primeru natančno poznamo čas ponovnega naročila, spremenljivo povpraševanje pa se izraža v spremenljivi naročilni količini. Določimo jo tako, da pokrijemo povpraševanje v posamezni periodi ob upoštevanju ravni storitve:

$$CZ = pp(R + DR) + VZ \longrightarrow VZ = z * \text{s.o. povpraševanja } (R + DR)$$

$$CZ = pp(R + DR) + z * \text{s.o. povpraševanja } (R + DR)$$

Kjer je:

CZ – ciljna zaloga

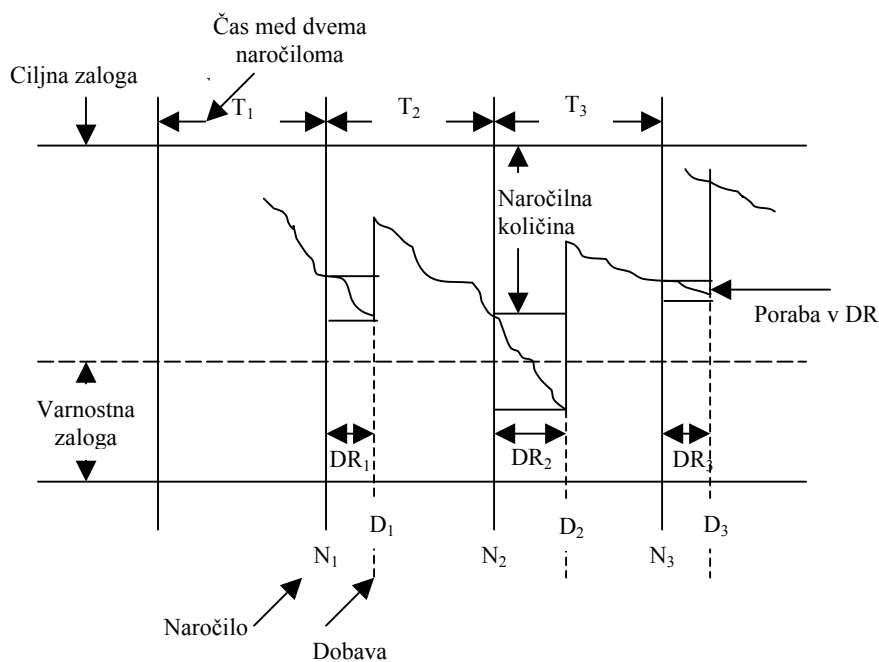
R – čas, ki preteče med dvema naročiloma

pp (R + DR) – povprečna poraba v času dobavnega roka in intervala med naročili

z – standardizirani odklon za želeno raven storitve

s.o. povpraševanja – standardizirani odklon povpraševanja v času dobavnega roka in intervala med naročili

Slika 12: Periodični sistem uravnavanja zalog



Vir: McClain, Thomas, Mazzola, 1992, str. 238.

Pri tem modelu je varnostna zaloga določena s porabo v dobavnem roku in v času, ki je potreben, da se naročilo sproži, medtem ko je pri kontinuiranem modelu določena le s porabo v dobavnem roku. Razlika nastane, ker pri slednjem lahko blago naročimo takoj, ko ugotovimo potrebo, pri periodičnem pa moramo počakati do naslednjega termina naročanja.

Pri naročanju moramo vedeti, da ni možnih nobenih kasnejših naročil do naslednjega termina. Pri določanju varnostne zaloge je potrebno upoštevati trajanje časovnega obdobja ($R + DR$), v katerem mora varnostna zaloga ščititi pred izčrpanjem zalog.

Slabost tega sistema je, da zahteva večjo varnostno zalogo kot prejšnji zaradi daljšega časa med posameznimi naročili. Prednosti tega modela so:

- enostavnost uporabe, saj lahko postane rutina, če je raven zalog preverjen v predpisanih časovnih intervalih;
- več naročil se lahko združi v eno, s tem pa dobimo skupno povpraševanje po določenih artiklih, kar olajša delo nabavni službi;
- če naročamo več različnih materialov pri enem dobavitelju, lahko na ta način znižamo stroške (naročanja, transporta, količinski popusti,...);
- uporaben je za artikle z nizko ceno na enoto in z velikim povpraševanjem, kjer bi bilo kontinuirano spremljanje zalog predrago.

3.1.2.2 Stohastično povpraševanje – eno obdobje

Pri tej vrsti povpraševanja se zaloga oblikuje le za eno obdobje, saj zaradi različnih vzrokov (zastaranje, pokvarljivost) tega blaga ne moremo skladiščiti dalj časa. Tu se pojavlja vprašanje, koliko naročiti in ne kdaj, saj govorimo le o enem obdobju.

Najbolj znan model, ki odgovarja na to vprašanje je Kolporterjev model (Newsboy Model). Uporablja se za sisteme zalog z močnim sezonskim nihanjem v povpraševanju. Cilj je maksimiziranje dobička z izračunanimi optimalnimi naročilnimi količinami posameznih enot artiklov, ki bodo z določeno verjetnostjo prodani v posameznih časovnih intervalih. Zaradi stohastičnosti ne poznamo dejanskega povpraševanja, zato se pri določanju naročilne količine naslanjamo na določeno normalno porazdelitev, ki nam kaže možna povpraševanja, ki bi lahko nastopila. Vendar se le redko zgodi, da je količina naročila enaka dejanskemu povpraševanju. Zato sta možna dva izida:

- dejansko povpraševanje je manjše od naročene količine, kar privede do nekurantne zaloge, kar povzroča stroške presežne zaloge (C_p);
- dejansko povpraševanje je večje od naročene količine, kar ima za posledico izčrpanje zaloge in s tem povezane stroške (C_i), zmanjšanje postrežbe kupcev ter slabšanje dobrega imena podjetja.

Za minimiziranje stroškov presežne zaloge in izčrpanja zaloge moramo naročiti količino, ki bo izpolnila optimalno raven storitve (ORS). Raven storitve predstavlja verjetnost, da bo dejansko povpraševanje pokrito. Optimalna raven storitve pa omogoča minimiziranje pričakovanih stroškov. To raven storitve izračunamo po naslednji enačbi:

$$ORS = C_i / (C_p + C_i)$$

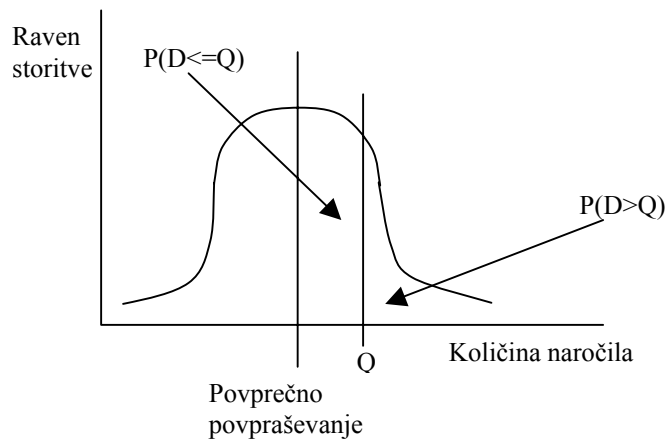
Kjer je:

C_i – strošek izčrpanja zaloge

C_p – strošek presežne zaloge

Povezava med količino naročila in ravniyo storitve za normalno porazdelitev je prikazana v sliki 13.

Slika 13: Povezava med količino naročila in ravniyo storitve



Vir: Vollmann, 1991, str. 722.

Iz slike je razvidno, da se bo s povečevanjem naročilne količine povečevala tudi raven storitve, saj bo s tem manjša verjetnost, da bo dejansko povpraševanje ostalo nepokrito.

Ko smo ugotovili optimalno raven storitve, določimo njej odgovarjajoč standardiziran standardni odklon. Nato pa s pomočjo enačbe izračunamo naročilno količino.

$$z = (Q - \text{povprečje povpraševanja}) / \text{standardni odklon povpraševanja}$$

$$Q = (z \times \text{standardni odklon povpraševanja}) + \text{povprečje povpraševanja}$$

Slabost tega modela je v zahtevnosti samega izračunavanja zaradi verjetnostnih porazdelitev prodajnih napovedi, saj nimamo vedno na razpolago podatkov o verjetnosti posameznega dogodka.

3.2 Sistem uravnavanja zalog povezanih z odvisnim povpraševanjem

Pri sistemu uravnavanja zalog, povezanih z odvisnim povpraševanjem, imamo na voljo tri osnovne pristope.

- uporaba enega izmed sistemov zalog, ki smo jih obravnavali pri neodvisnem povpraševanju za uravnavanje zalog predvsem za materiale, katerih poraba je stalna in dokaj enakomerna (zaloge iz skupine C).
- sistem planiranja potreb po materialih - sistem MRP (Materials Requirement Planning), ki je mogoč zaradi razvoja na področju računalništva. S tem se je bistveno izboljšala možnost avtomatske obdelave podatkov.
- sistem proizvodnje ob pravem času (Just-in-time = JIT), ki je nastal z uvajanjem novejših proizvodnih načel.

3.2.1 MRP (Materials Requirement Planning)

MRP je tehnika za določanje komponent, potrebnih za izvedbo operativnega plana, kjer za izhodišče določanja komponent vzamemo količine in termine dokončanih proizvodov iz tega plana. S pomočjo te tehnike opredelimo potrebne komponente za izvedbo plana, koliko vsake od njih in kdaj jo bomo potrebovali ter kdaj jih moramo naročiti, da bodo pravočasno dobavljene. V primeru širokega proizvodnega programa in kompleksnih proizvodov si moramo pomagati z računalnikom, saj so ti izračuni prezahtevni in preobsežni, da bi to računali ročno.

MRP sistem omogoča zmanjšanje višine zalog in boljši izkoristek dela ter izboljša postrežbo kupcev. Sistem ima tri prednosti (Krajewski, Ritzman, 1996, str. 665):

1. omogoča statistično napovedovanje za komponente z neenakomernim povpraševanjem z dolgoročnim napovedovanjem nepravilnosti, ki nastanejo v povpraševanju. Izračuna odvisno povpraševanje po komponentah iz plana produkcije predhodnih komponent, z namenom boljše napovedi potreb po njih.
2. daje managerjem uporabne informacije za planiranje zmogljivosti in oceno potrebnih finančnih sredstev.
3. avtomatično spremlja gibanje zalog in opozori planerja, kadarkoli je potrebna dobava katerekoli komponente.

3.2.2 JIT (Just-in-time)

Zaradi čedalje ostrejšje konkurence v sodobnem gospodarskem prostoru je management nekaterih velikih korporacij na Zahodu začel pozorno proučevati in implementirati novejšo japonsko proizvodno filozofijo, v strokovnih krogih znano pod imenom just-in-time (JIT) (ravno-ob-pravem-času), katere temeljno načelo se glasi – proizvesti ali kupiti samo tisto, kar se potrebuje in ko se potrebuje (Jelovac, Stankov, 1995, str. 56-59). JIT sistem naročanja omogoča minimizacijo zalog in čim hitrejši pretok materialov skozi proizvodni proces, kjer materiali vstopajo v proizvodni proces v trenutku in na mestu, kjer so potrebni. Za obstoj tega sistema je potrebna tesna povezava podjetja z dobavitelji.

Nekatere pglavitne razlike med klasičnim nabavnim sistemom in JIT nabavnim sistemom prikazuje Tabela 2.

Tabela 2: Razlike med tradicionalnim in JIT nabavnim sistemom

Nabavne dejavnosti	Tradicionalen pristop	JIT pristop
Izbira dobavitelja	Najmanj dva dobavitelja; bistvena je cena	Pogosto en lokalni dobavitelj; pogoste dobave
Izstavitev naročila	Z naročilom določijo rok dobave in kakovost	Letno naročilo; dobave na odpoklic po potrebi
Sprememba naročil	Rok dobave in kakovost pogosto spremenijo v zadnjem trenutku	Rok dobave in kakovost sta stalna, količino prilagajajo po potrebi v okviru vnaprej določenih omejitev
Izpeljava naročil	Številni telefonski pogovori za reševanje dobavnih problemov	Malo dobavnih problemov zaradi usklajenih pogodb; kakovostnih in dobavnih problemov ne dovoljujejo
Vhodna kontrola	Kontrola kakovosti in količin skoraj za vsako dobavo	Začetna kontrola vzorca; kontrola ni potrebna kasneje
Vrednotenje dobavitelja	Kakovostno vrednotenje; včasih so dovoljene tudi do 10% razlike pri dobavi	Odmikov ne sprejmejo; cena je določena fiksno na podlagi odprte kalkulacije
Izdajanje računov	Plačilo vsakega naročila	Račune zbirajo in plačujejo vsak mesec

Vir: Weele, 1998, str.193.

V okviru JIT je zelo poznan Toyota proizvodni sistem. Temelji na prepričanju, da je stroške mogoče znižati predvsem z odpravljanjem vseh nepotrebnih elementov v proizvodnji. Pogosto ga opisujejo kot 'izcejanje vode iz suhe brisače'. V celotnem procesu je torej potrebno ugotoviti vse tisto, kar za sam proces ni nujno, in potem poiskati ukrepe, s katerimi bi bilo to

možno odpraviti. Nepotrebna proizvodnja ali proizvodnja v preveliki količini je seveda čista izguba, prav tako pa težave povzroča tudi nepravočasna proizvodnja. JIT sistem pomeni, da morajo potrebni deli priti na proizvodnjo linijo točno takrat in v takšni količini, kot jo tam potrebujejo. Če princip JIT realiziramo v celotnem proizvodnem sistemu, je možno popolnoma odpraviti nepotrebne zaloge. To zmanjšuje skladiščne stroške in poveča obračanje sredstev (Andrejčič et al., 1998, str.168).

Mnogi enačijo Toyota proizvodni sistem in Kanban metodo. Toyota proizvodni sistem je način izdelave proizvodov, medtem ko Kanban omogoča zagotoviti točno in pravočasno oskrbo in s tem just-in-time proizvodnjo. V bistvu je Kanban sistem informacijski sistem za harmonično kontrolo proizvodnih količin v vsakem procesu (Kaltnekar, 1989, str.306). Za to metodo je značilno, da se na podlagi dejanskega stanja sproži proizvodnja in nabava (sistem vlečenja materiala v proizvodnjo) ter ne na podlagi izdelanega plana, kot je to značilno za MRP (načelo potiskanja materiala v proizvodnjo).

JIT sistem je predvsem uveljavljen med podjetji JV Azije, v tradicionalno evropska in ameriška podjetja pa so ga začela vpeljevati japonska podjetja. Zanj je značilno, da podjetja oblikujejo svoje nakupne strategije na osnovi dolgoročnih odnosov z dobavitelji. To je ravno obratno od tradicionalnega mišljenja, da lahko trajnejše povezave povečujejo odvisnost podjetja od dobavitelja, kar naj bi bilo za podjetje škodljivo. Vendar so sedanje konkurenčne razmere prisilile podjetja v uvajanje takega sistema. Razlike med domačimi evropskimi in ameriški podjetji ter podjetji JV Azije prikazuje tabela 3.

Tabela 3: Razmerja med proizvajalcem in dobaviteljem na Japonskem, v ZDA in Evropi

	Japonsko-japonski	Japonsko-ameriški	Ameriško-ameriški	Evropski
Raven zaloge (v dneh)	1,5	4,0	8,1	16,3
Število JIT dobav na dan	7,9	1,6	1,6	0,7
Št. dobaviteljev na proizvodni obrat	170	238	509	442
Delež delov dobavljen po sistemu JIT (v %)	45,0	35,4	14,8	7,9
Delež delov od enega dobavitelja (v %)	12,1	98,0	69,3	32,9

Vir: Womack, Jones, Roos, 1991, str. 157.

Počasen prodor JIT sistema v zahodno-evropska in ameriška podjetja je posledica dejstva, da tak sistem temelji na popolnoma drugačni proizvodni filozofiji in zahteva nov pristop k poslovanju (Dmitrovič, 1996, str. 38).

3.3 ABC razvrstitev zalog

Ta model uravnavanja z zalogami se je pojavil, ker imajo podjetja dostikrat preveliko število različnih vrst blaga, da bi lahko za vse izbrali enak sistem zalog in da bi vsako vrsto obravnavali posamično.

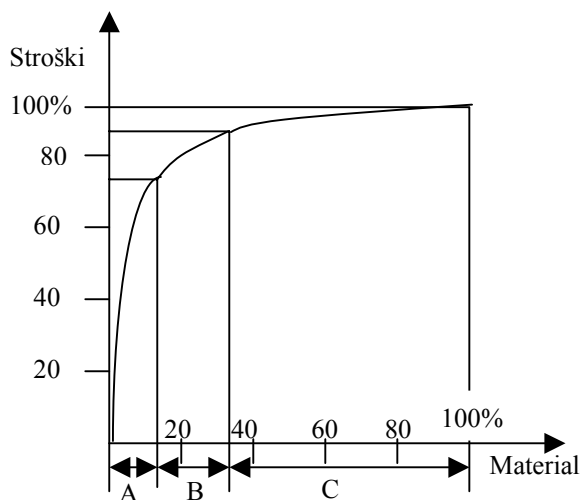
Osnovni namen tehnike ABC je v tem, da se ločijo v skupine posamezne vrste materiala oziroma vrste sestavnih delov ali sestavov iste vrste z različno vrednostjo, ovrednoteno po ceni ali stroških. Normalno se ti razporedijo v tri razrede (Rant, 1988, str. 153 - 154):

- razred A: od 5 do 10% materialov, ki predstavljajo večino, 70 do 80% skupne vrednosti;
- razred B: od 20 do 30% materialov, ki predstavljajo skupaj s tistimi iz razreda A 90 do 95% skupne vrednosti;
- razred C: od 60 do 75% materialov, ki predstavljajo ostanek, 5 do 10% skupne vrednosti.

Razvrstitev materialov po skupinah in njihove vrednosti so razvidne iz slike 14.

Zalogam v prvi skupini je smotrno posvetiti največ časa, saj predstavljajo večino vseh zalog. Navadno za te uporabimo sistem fiksnega obsega naročila s kontinuiranim spremljanjem zalog. Za materiale razreda B uporabimo periodične modele z daljšimi intervali spremljanja kot bi bili v razredu A, če bi se zanj seveda odločili, ali pa sistem minimum-maximum. Za zadnji razred pa bomo uporabili le približne metode, saj predstavljajo le majhen delež celotne vrednosti in bi zato sorazmerno velika napaka v predvidevanju zelo malo vplivala na celoten sistem.

Slika 14: Diagram strukturnih deležev kumulativne vsote stroškov v odvisnosti strukturnih deležev materiala



Vir: Rant, 1988, str.157.

Iz slike je razvidna približna procentualna vrednost oblikovanih posameznih razredov materialov.

4 Predstavitev podjetja

Kerametal d.o.o. je ustanovljen z namenom opravljanja trgovske dejavnosti, za kar je tudi registriran. Podjetje je bilo ustanovljeno v Zagrebu leta 1968, poslovalnica v Brežicah pa je začela delovati v letu 1969. Do leta 1985 so poslovali kot maloprodajna poslovalnica, v letu 1985 pa so začeli poslovati kot Blagovni center za področje Slovenije.

Z nastankom države Slovenije pa je Kerametal Brežice postal samostojno podjetje v 100 % družbeni lasti Kerametala Zagreb. S preходом lastnine matičnega podjetja Kerametal Zagreb v privatno last pa so lastniki Kerametala Zagreb omogočili odkup podjetja Kerametal Brežice. Odkup so izvršili delavci, zaposleni v podjetju, 3,69 % delež pa je obdržal lastnik Kerametal Zagreb. To pomeni, da je 96,31 % deleža podjetja v lasti zaposlenih v podjetju Kerametal Brežice, torej v lasti slovenskih državljanov, lastnik 3,61 % deleža pa je matično podjetje Kerametal Zagreb, tako da ima podjetje status mednarodnega podjetja.

4.1 Dejavnost podjetja

Dejavnost podjetja Kerametal Brežice je trgovina, ki obsega naslednja področja:

- sanitarna oprema
- keramika
- zunanja trgovina

4.2 Zaposlenost

Dinamika števila zaposlenih po posameznih letih od ustanovitve pa do danes je razvidna iz spodnje tabele.

Tabela 4: Število zaposlenih v podjetju od leta 1968 do 2001

Leto	Število zaposlenih	Leto	Število zaposlenih
1968	3	1996	70
1974	5	1997	70
1981	10	1998	76
1985	15	1999	71
1994	32	2000	72
1995	42	2001	60

Vir: Poslovno poročilo podjetja Kerametal d.o.o..

Iz tabele je jasno razvidna tendenca naraščanja števila zaposlenih do 1998, po tem letu pa je število začelo upadati. V letu 2002 je bilo zaposlenih le še 46 delavcev zaradi opuščanja kmetijskega in živilskega programa v podjetju.

4.3 Razvoj podjetja

Od leta 1994, ko je bil izvršen odkup podjetja Kerametal Brežice od ustanovitelja Kerametala Zagreb, je bil cilj lastnikov, postaviti podjetje na čvrste temelje ter ga organizirati v smislu močnega in konkurenčnega podjetja, ki bo sposobno konkurirati predvsem prodajalcem keramike na slovenskem trgu. V tej smeri okrepitve podjetja so bili opravljeni naslednji ukrepi:

- usmeritev predvsem v krepitev maloprodajne mreže,
- selekcioniranje kupcev veleprodaje, kar pomeni, da je bilo potrebno izločiti kupce, ki so tradicionalno slabi plačniki,
- opravljena je bila tudi pripojitev podjetja Štajer commerce k podjetju Kerametal Brežice,
- v letu 2001 začeli zmanjševati tudi stroške prodaje.

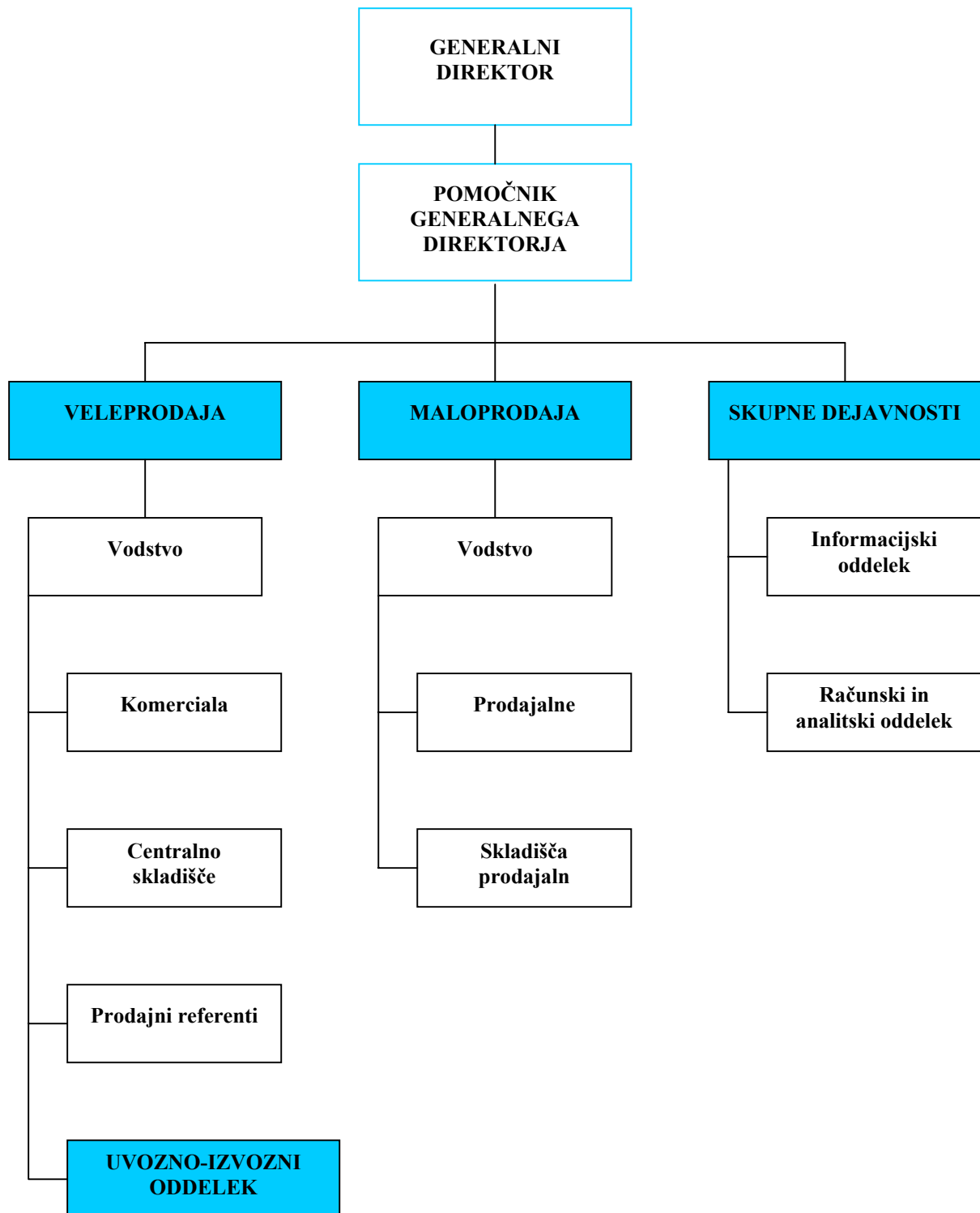
Poslovne enote, ki so poslovale od leta 2001 v okviru maloprodaje ;

- PE 34 - Maloprodaja Brežice
- PE 36 - Štajer commerce Dobova
- PE 37 - Diskont Market Dobova
- PE 38 - Bizeljsko
- PE 39 - Križevci pri Ljutomeru
- PE 42 - Celje

V letu 2000 sta prenehali delovati poslovalnica v Ljubljani, zaradi prodaje objekta lastnika Lesnine Ljubljana, in poslovalnica v Dorfarjih, zaradi slabe ekonomike poslovanja. Ta izpad prometa so uspeli nadoknaditi z večjo angažiranostjo in boljšo organizacijo prodaje na domačem trgu.

4.4 Organizacijska struktura podjetja

Slika 15: Organizacijska struktura podjetja Kerametal d.o.o.



Vir: Interni podatki podjetja Kerametal d.o.o..

Uvozno-izvozni oddelek:

Trenutna naloga tega oddelka je povečati izvoz blaga na hrvaški trg in trg Bosne in Hercegovine, kar je možno, vendar z zelo veliko previdnosti. Potrebno je uravnesiti bilanco uvoza z izvoznimi posli. Glavne skupine artiklov uvozno-izvoznega oddelka po proizvajalcih so prikazane v spodnji tabeli:

Tabela 5: Glavne skupine artiklov glede na proizvajalce in državo izvora

Naziv proizvajalca	Država porekla	Vrsta programa
Martex	Slovenija	ploščice
Keraben	Španija	ploščice
Kio	Hrvaška	ploščice
Flaviker	Italija	ploščice
Ragno	Italija	ploščice
Gardenia	Italija	ploščice
Versace	Italija	ploščice
Globo	Italija	sanitarna keramika
Cristina	Italija	sanitarne armature
Inker	Hrvaška	sanitarije

Vir: Poslovno poročilo podjetja Kerametal d.o.o..

Veleprodaja:

Prednostna naloga je oskrbovati maloprodajne enote Kerametala, franšizne enote in pogodbene kupce. Svojo nalogo opravlja z zaposlenimi v komerciali in tremi predstavniki na terenu. Poleg tega ima tudi nalogo povečati prodajo za gotovino. Očitno je, da je uvedba DDV-ja konec leta 1999 poslabšala likvidnost vsem kupcem Kerametala in očitno je, da hočejo vsi nadomestiti izpad prometa z vezano prodajo oziroma kompenzacijskimi tokovi, ter na ta način ublažiti pritisk na gotovino.

Maloprodaja:

Maloprodajo podjetja sestavlja več maloprodajnih enot in več poslovalnic po sistemu franšizinga. Funkcija maloprodaje v podjetju Kerametal Brežice je zelo pomembna, z zmanjšano likvidnostjo trga pa ta funkcija postaja z vsakim letom pomembnejša.

Glavna naloga maloprodaje je čim večja realizacija gotovinskega prometa, kar omogoča nemoteno poslovanje podjetja ter prodajo kompenziranega blaga, to pa omogoča veleprodaji večjo realizacijo. Ta gotovina, realizirana v maloprodajnih enotah, se uporablja za plačilo dobaviteljem, carin, davkov in plač zaposlenim.

4.5 Predviden nadaljnji razvoj podjetja in ukrepi

Podjetje načrtuje razvoj predvsem v štirih smereh:

- a) Obvladovati rast stroškov in prilagoditev le-teh dohodku podjetja.
 - stroga kontrola stroškov na vseh nivojih v podjetju;
 - izredno pozornost posvetiti stroškom obresti za najete kredite ter kredite zmanjšati na najnižjo možno raven;
 - investirati samo toliko, da je možna izkoriščenost poslovnih površin;
 - nujna ureditev računalniškega sistema;
 - investiranje v razvoj podjetja, predvsem v razvoj lastne maloprodajne mreže;
 - vlagati v razvoj informatike (računalništva), v izobraževanje kadrov (kadrovskega potenciala) ter v pridobivanje novih kadrov, ki bodo sposobni spopadati se z novimi zahtevami trga.
- b) Ustaviti nesmotrno investiranje, razen investiranje v reklamo (izdelava in obnova salonov), vendar v sodelovanju s proizvajalci keramike.
- c) Pristopiti k naplačilu neplačane realizacije in k naplačilu neplačanih obresti kupcev ter najti učinkovit sistem, ki ne bo dovoljeval prodaje rizičnim kupcem. Še naprej bo potrebno povečevati maloprodajni delež prodaje za gotovino.
- d) Opraviti analizo možnosti in smotrnosti odpiranja podjetij v lasti Kerametala, ki bi odpirala možnost povečanja realizacije in dohodka na tujih trgih (Hrvaške, Srbije in BiH).

4.6 Politika podjetja glede zalog

Prihodnje povpraševanje v podjetju ne določajo na podlagi računskih metod, ampak gre zgolj za kvalitativno metodo predvidevanja povpraševanja, ki pa ne daje zelenih rezultatov, saj temelji na subjektivni oceni nabavnega osebja. Za določanje zalog glavnih artiklov pripravijo plan nabave in prodaje po mesecih v začetku leta, ki je v veliki meri narejen po občutku. Tega nato mesečno korigirajo glede na prodajo v prejšnjem mesecu. Ne primerjajo ga s prodajo v prejšnjem letu, ker se ta preveč razlikuje. Razlog je v tem, da so artikli v prodaji navadno dve sezoni. V prvem letu precej več sredstev namenjajo reklami, da kupci spoznajo novo ponudbo, prodaja pa je navadno tudi dosti nižja kot v drugem letu, ko so kupci njihovo novo ponudbo že spoznali. Zato si lahko pri prodaji v tekočem letu delno pomagajo s primerjavo prodaje prejšnjega asortimana ploščic v isti fazi cikla. Te plane dopolnjujejo z določitvijo signalne zaloge, saj blago za to zalogo naročajo predvsem v prodajno bolj mrtvih mesecih, to je hladnejših mesecih, ker ta čas ni primeren za montažo ploščic. V poletnih mesecih, ko realizirajo preko 60% prodaje, pa naročajo blago glede na mesečne plane, kar pomeni, da ga naročijo prej, preden ta pade na signalno zalogo. Tako signalna zaloga predstavlja tisti najnižji nivo zaloge, ko sprožijo naročilo.

Varnostna zaloga je določena samo za artikle, ki imajo večji obseg prodaje in znaša 50 m² ploščic, kar približno zadostuje za en prostor, za ostale artikle pa jo določajo sproti po občutku. Razloga za sorazmerno veliko varnostno zalogo sta predvsem dva. Če prodajo vso zalogo in začnejo porabljati še varnostno, bodo to lahko prodali le v primeru, da bo te zaloge dovolj. Saj nihče ne bo hotel kupiti ploščic, če z njimi ne bo mogel obložiti celotnega prostora. Drugi razlog pa predstavlja velika negotovost povpraševanja. Dostikrat se zgodi, da nekega artikla v določenem obdobju (teden, mesec) ne prodajo nič, potem pa lahko prispe tolikšno naročilo, da prodajo vse, tudi varnostno zalogo, saj majhnih količin (do 50m²) skorajda ne prodajo. Signalna zaloga je določena za vsako skupino proizvodov posebej, vendar zopet samo za glavne skupine proizvodov. Slabost te zaloge je v tem, da ni določena na podlagi izračunov preteklega povpraševanja in prihodnjih pričakovanj, ampak zelo približno na podlagi osebnih ocen nabavnega osebja. Signalno zalogo določajo s pomočjo naslednjega izračuna:

$$SZ = 30 \times \text{število tednov naročanja (DR)} + VZ$$

Primer izračuna signalne zaloge za Kio:

$$SZ_{Kio} = (30 \times 0,43) + 50m^2 = 62,9m^2 = 63m^2 \quad \text{Število tednov naročanja} = 3 \text{ dni} / 7 \text{ dni} = 0,43$$

Tabela 6: Izračun signalne zaloge za glavne skupine artiklov glede na proizvajalce

Naziv proizvajalca	Signalna zaloga (v m ²)
Kio	63
Ragno	80
Gardenia	80
Keraben	93
Flaviker	93
Versace	93
Martex	93

Vir: Interni podatki podjetja Kerametal d.o.o..

V splošnem torej velja, da blago naročajo, ko se ta zniža na raven, ki je enkrat določena z mesečnim planom, drugič pa s signalno zalogo. Včasih pa se zgodi, da blaga ne naročijo takoj, kljub temu da količina nekega artikla pade na raven, ko bi bilo potrebno sprožiti naročilo. Razlog je v tem, da čakajo še na druga naročila, ker se jim samo enega artikla ne splača naročiti, razen če gre za izredno veliko količino. Naenkrat naročijo najmanj en tovornjak ploščic, to je cca. 10 palet, kateremu lahko priklopijo prikolico, na katero lahko naložijo še 8 palet. Ena paleta vsebuje od 60 m² do 100m² ploščic, kar vrednostno pomeni od 100.000 do preko 300.000 SIT. Včasih v poletnih mesecih, če menijo, da bi lahko prodali večje količine ploščic, naročijo nad 1.000m² istega artikla, za kar jim proizvajalci odobrijo od 5% do 10% popusta. Z naročili včasih tudi zavlačujejo, če jim trenutno primanjkuje denarnih sredstev. Rekla bi, da je ta način najbolj podoben kontinuiranemu spremljanju zalog, le da naročilna količina ni vsakokrat ista, ampak je odvisna od postavljenega mesečnega plana in

prodaje v prejšnjem mesecu. Ta način naj bi povzročal večje stroške spremljanja zalog kot periodični sistem, ker gre za stalen pregled zalog. Vendar to v podjetju ne povzroča dodatnih stroškov, saj jim novo postavljeni računalniški sistem omogoča stalen pregled nad gibanjem in stanjem zalog v vsakem trenutku. Če se pojavi potreba, se blago naroča tudi dodatno. Ta dodatna naročila se sprožijo, če je stranka pripravljena plačati dodatno nastale stroške ali pa ko naročila dosežejo neko ekonomsko opravičljivo višino s stroškovnega vidika. Kar pomeni: če podjetje prejme neko izredno naročilo, ki ga z obstoječimi zalogami ne more izpolniti, najprej ugotovi, ali je to dovolj veliko, da bi pokrilo vse dodatne stroške, ki bi nastali s tem naročilom. Torej, če ugotovijo, da se izredno naročilo izplača, blago naročijo, v nasprotnem primeru pa počakajo še na kakšno drugo izredno naročilo, ali pa naročilo izpolnijo ob redni dobavi. Dobavni roki za analizirane skupine so predstavljeni v spodnji tabeli.

Tabela 7: Dobavni roki za skupine artiklov glede na proizvajalce ploščic

Proizvajalec	Če je na zalogi (v dneh)	Če ni na zalogi (v dneh)
Kio	3	30
Ragno	7	35
Gardenia	7	45
Martex	10	30
Keraben	10	45
Flaviker	10	45
Versace	10	45

Vir: Interni podatki podjetja Kerametal d.o.o..

Podjetje je že pred leti imelo vzpostavljen računalniški sistem, vendar ta ni deloval, kot so pričakovali, saj je imel številne slabosti in jim zato ni prinašal zadostnih koristi. Še več, zaradi napak, ki so se pojavljale v delovanju tega sistema, so celo izgubili nekaj strank. Zato so se v letošnjem letu odločili za nov računalniški sistem, s pomočjo katerega bi končno lahko vzpostavili ustrezen sistem uravnavanja zalog. Vendar pa sama postavitve še ni dovolj, saj naročila še vedno sprožajo v trenutku, ko zaloga pade na naročilno raven, ki pa je določena po občutku. Kot je razvidno iz zalog, ki ostajajo v skladišču in jih ne morejo prodati brez znižanja cen, ta raven ni pravilno določena. Ta nepopolna izkoriščenost sistema povzroča večjo obremenitev nabavne službe, nizek koeficient obračanja zalog ter presežne rezerve, ki zaradi narave blaga kmalu postanejo nekurantne. Posledica tega je prevelika vezava sredstev v zalogah in številni nepotrebni spremljajoči stroški. Vendar pa jim ta sistem omogoča preverjanje trenutnih stanj zalog, ki se vrši preko centralnega računalnika, s pomočjo katerega se takoj zabeleži vsaka sprememba v količini zalog. Na ta način se ugotavlja obstoječe zaloge in tako je razvidno, kdaj je potrebno ponovno naročiti blago. S pomočjo tega sistema dobijo o zalogah naslednje podatke: trenutna količina, ki je na voljo, v kateri asortiman spada, veleporodajna in maloprodajna cena artikla, stopnja DDV in v katerih skladiščih se ta nahaja. Poleg sprotnega ažuriranja pa opravljajo tudi obvezni letni popis zalog, s katerim ugotavljajo odstopanja med dejanskim in vodenim stanjem zalog.

Sistem skladišč sestavljajo eno centralno (veleprodajno) in štiri maloprodajna skladišča. Centralno skladišče je locirano v Brežicah, odvisna pa v Brežicah, Celju, Ključarovcih in Ljubljani. Sistem je organiziran tako, da v centralnem skladišču na zgoraj že opisan način ugotovijo, katero blago je potrebno naročiti, nato pa gredo ta naročila do proizvajalcev. Ko je naročeno blago dobavljeno, se najprej skladišči v centralnem skladišču, šele potem se na podlagi medskladiščnih naročil ta dobava razdeli med posamezna maloprodajna skladišča, ki so to blago naročila. Ta notranji transport se opravlja dva do trikrat tedensko. Če pa se zgodi, da v nekem maloprodajnem skladišču zmanjka določenega artikla, se ta prepelje iz drugega, če je le-ta tam na razpolago.

Nabavna služba ima ključno vlogo pri odločanju o zalogah. V njej so zaposleni trije delavci, ki so razporejeni po posameznih oddelkih (uvozna keramika, domača keramika, ostalo) in vsak za svoj oddelek določa zaloge. Njihova naloga je analiza zalog, njihovo spremljanje, posredovanje naročil, kompletiranje asortimanov, iskanje prevozov,.... Poleg nabavne službe ima svojo vlogo tudi 12 skladiščnikov, ki spremljajo stanje v skladiščih in preverjajo pravilnost zabeleženih zalog.

Ker gre za trgovsko podjetje, je zanj značilno neodvisno povpraševanje, saj je popolnoma odvisno od zunanjih dejavnikov, na katere podjetje nima vpliva. Znotraj neodvisnega povpraševanja se bolj nagiba k stohastičnemu. To pa zato, ker povpraševanje ni predvidljivo, torej vnaprej znano, kot je to značilno za deterministično. V okviru stohastičnega povpraševanja moramo ugotoviti, ali gre za enakomerno ali ne. Povpraševanje po keramičnih ploščicah podjetja Kerametal d.o.o. je sicer v veliki meri podvrženo modnim smernicam, kar je značilnost neenakomernega povpraševanja. Vendar menim, da kljub temu ne gre za to vrsto, saj je obdobje, v katerem se prodaja neka vrsta ploščic, daljše in se iz obdobja v obdobje ponavlja. Pri neenakomernem govorimo o obdobju enega meseca, tedna ali celo dneva, tukaj pa gre za približno dve leti. Zato sem mnenja, da je za keramične ploščice bolj ustrezno enakomerno stohastično povpraševanje. Podjetje torej znotraj asortimana drži neko blago približno do dveh let, po tem obdobju pa ga zamenja z novimi modeli, saj prejšnji zastarijo. Ti neprodani artikli povzročajo nekurantne zaloge, ki se jih lahko znebijo samo ob odobritvi izrednih popustov, ki so prikazani v tabeli 8, nikoli pa jih povsem ne odpišejo.

Tabela 8: Odstotek popustov na stare artikle glede na čas

	Po enem letu	Po letu in pol	Po dveh letih
Odstotek popusta	20	30	50

Vir: Interni podatki podjetja Kerametal d.o.o..

Ker podjetje ponuja preko 10.000 različnih artiklov, bi bilo težko pričakovati, da bi za vsakega posebej izračunaval višino naročil in točke ponovnih naročil. Zato bi bila za tak obsežen ponudbeni program primerna vzpostavitev ABC sistema zalog. Ker pa se moje delo nanaša le na keramične ploščice, naj ostane samo pri omembi te možnosti. Svojo analizo bom tako na željo podjetja usmerila le na zgoraj omenjeni asortiman.

5 Analiza uravnavanja zalog v podjetju Kerametal

5.1 Opredelitev problema

Med ključnimi dvanajstimi osebami v podjetju sem izvedla anketo, katere težave so po njihovem mnenju v podjetju največje. Zajela sem deset najbolj pogostih in verjetnih težav, ki se pojavljajo v podjetjih. Dejavniki so rangirani od 1 do 10, kar pomeni, da tisti, ki je označen z ena, predstavlja največjo težavo, tisti z vrednostjo deset pa najmanjšo.

Tabela 9: Seznam možnih problemov z rangiranjem

Dejavnik	Ocena
Visoke nabavne cene	6
Neustrezni dobavitelji	5
Slabo predvidevanje prodaje	1
Premajhna pozornost izbiri kupcev	7
Visoka zadolženost	8
Nizka finančna stabilnost	4
Visoke zaloge	2
Slabo plačevanje kupcev	3
Visoke obrestne mere	9
Neustrezna kultura podjetja	10

Vir: Anketa v podjetju Kerametal d.o.o..

Iz tabele je razvidno, da se tudi sami zaposleni zavedajo težav v zvezi z zalogami, saj so na prvo mesto postavili slabo predvidevanje prodaje, visoke zaloge na drugo, neustreznost dobaviteljev pa na peto mesto.

Ker podjetje nima organiziranega sistema, prihaja do problema višine zalog, kar predstavlja osnovni problem podjetja. Posledica tega so predvsem prevelike zaloge ploščic visokega cenovnega razreda, občasno primanjkovanje nekaterih ploščic nizkega cenovnega razreda, nizek koeficient obračanja zalog in zaradi močnih modnih trendov tudi problem nekurantnosti zalog.

Glavni problemi, ki se pojavljajo zaradi neurejenega sistema zalog so:

1. Preveliko število ploščic oziroma ostanki po končanem obdobju, za katerega je bila naročena določena količina (ti ostanki se v veliki meri nanašajo na bordure in dekorje). Težava je v tem, da so ploščice v veliki meri podvržene modnim trendom in da jih je razmeroma težko prodati, ko le-te niso več "v modi". To velja predvsem za tiste ploščice, ki niso čisto klasične, saj je njihova kasnejša prodaja možna samo, če podjetje odobri posebne prodajne popuste.

2. Ostajanje ploščic visokega cenovnega razreda, ker jih kupci niso pripravljene kupiti, če ni na voljo celoten komplet z vsemi dodatki (ploščice, bordure, okrasne kotne letvice,...), ki so si ga izbrali. Prav tako ne pristanejo na kakšno drugo kombinacijo, ampak gredo drugam. Podjetju pa je tudi skoraj nemogoče predvideti vse kombinacije, ki jih kupci lahko izberejo. Zato ima podjetje na zalogi večje količine vseh elementov, ki spadajo k določenemu artiklu, kar izredno poveča stroške zalog, saj so ti dodatki zelo dragi.
3. Za pomanjkanje ploščic nizkega cenovnega razreda je razlog v proizvajalcu, ki zaradi velike povpraševalne količine dostikrat ni sposoben proizvesti dovolj ploščic v zahtevanem času.
4. Relativno nizek koeficient obračanja, kar pomeni, da se zaloge prepočasi obračajo oziroma da je celotni cikel od časa dobave do prodaje predolg. To je lahko zopet posledica neustreznega ravnanja z zalogami, morda tudi premalo agresivne prodaje.

Tabela 10: Koeficient obračanja zalog za podjetje in dejavnost

Leto	KOZ za podjetje	KOZ za dejavnost
1997	7,05	10,77
1998	5,83	10,11
1999	4,36	9,54
2000	3,58	8,76
2001	3,72	8,90

Vir: BS in IPI podjetja, Kazalniki in podatki..., <http://www.gvin.com>.

Iz tabele je razvidno, da je KOZ podjetja v primerjavi z dejavnostjo v primerjanih letih vedno nižji, kar kaže na relativno nizek KOZ. Ta razlika se iz leta v leto še povečuje, iz česar lahko sklepam, da je problem glede zalog v podjetju čedalje večji. V letu 2001 je KOZ za podjetje znašal 3,72, kar pomeni, da se zaloga obrne v 97 dneh, medtem ko se v dejavnosti obrne v 40 dneh. Glede na to, da asortiman ploščic predstavlja okrog 70% celotne prodaje podjetja, ima tudi večinski vpliv na koeficient.

5. Velik problem predstavlja narava povpraševanja, za katero so značilni modni trendi. Tudi če bi podjetje imelo uveljavljen model zalog, bi bilo odločanje o zalogah težavno, ker pa tega nima, pa ti cikli predstavljajo še toliko večjo težavo.

5.2 Področja sprememb

Podjetje ima vse možnosti ureditve zalog, saj ima na novo vzpostavljen računalniški sistem spremljanja zalog. Zato uravnavanje zalog po ustreznem modelu ne bi predstavljalo tako zahtevnega procesa, kot če tega ne bi imeli.

Kaj je vzrok za preveliko zalogo in kaj lahko v podjetju storijo za njeno zmanjšanje?

Najverjetneje se odgovor skriva v slabem predvidevanju povpraševanja, izbiri napačnih artiklov ali pa je problem pri samem dobavitelju.

1. Če je razlog v slabem predvidevanju povpraševanja pomeni, da raje držijo večjo zalogo za primer, da bi dejansko povpraševanje preseгло predvideno. Novo postavljen računalniški sistem bi lahko pomagal s tega vidika, da na podlagi analize gibanja pretekle prodaje to aplicirajo na sedanje stanje ob upoštevanju trenutnih razmer. To bi v veliki meri rešilo težavo s slabim predvidevanjem. Seveda bi se še vedno pojavila občasna večja odstopanja, kar bi v skrajnem primeru (če bi pošla vsa varnostna zaloga) rešili z izrednimi naročili, kot to počno že zdaj. V okviru tega se pojavi tudi vprašanje o obstoječi ravni storitve, saj je previsoko postavljena raven lahko kriva za ostajanje zalog v skladišču. Njeno zmanjšanje bi se rezultiralo tudi v manjši varnostni zalogi, za katero menim, da je prevelika vsaj za artikle, ki se naročajo večkrat tedensko. Ravni storitve so prikazane v tabeli 11.

Tabela 11: Ocenjene ravni storitve za glavne skupine artiklov glede na proizvajalce

Skupina	Cenovni razred	Stopnja postrežbe
Kio	nižji	zelo dobra
Ragno	srednji	dobra
Keraben	srednji	dobra
Martex	srednji	dobra
Flaviker	višji	odlična
Gardenia	višji	odlična
Versace	višji	odlična

Vir: Interni podatki podjetja Kerametal d.o.o..

2. Če je problem previsokih zalog v napačni izbiri artiklov, bi morali ponovno narediti analizo na trgu, ugotoviti modne smernice in izbor asortimana prilagoditi novim trendom.
3. Pri problemu z dobaviteljem ne mislim na nezmožnost dobavitelja, da bi omogočil večkratne manjše dobave, ker jih omogoča, le da bi se po oceni podjetja povečali stroški naročanja za 30% do 50%. V tem primeru se serijska zaloga zmanjša, manjši so tudi stroški skladiščenja in nekurantnih zalog. Zato bi bilo kljub povečanju stroškov naročanja vredno razmisliti o tej možnosti. Prav tako mislim, da se razlog ne skriva v dolgih dobavnih rokih, saj, kot je to razvidno iz tabele 8, so po mojem mnenju dovolj kratki.

Kaj bi podjetje lahko storilo glede ostajanja ploščic visokega cenovnega razreda?

Iz zgornje tabele je razvidno, da ima podjetje najbolj pereč problem visokih zalog pri ploščicah višjega cenovnega razreda, saj je za to skupino stopnja postrežbe odlična. To pomeni, da ustrezajo praktično vsakemu kupcu, ki povprašuje po njih. Posledica tega je visoka zaloga, ki zaradi visoke vrednosti finančno zelo bremeni podjetje, zaradi nizke količinske prodaje pa tudi negativno vpliva na koeficient obračanja zalog. Sprva sem videla rešitev v zmanjšanju zalog teh ploščic, tako da bi imeli samo vzorčne modele, nekaj najbolj prodajanih pa bi imeli na zalogi. To se mi je zdelo smiselno, ker bi po mojem mnenju kupci teh vrst ploščic bili pripravljene počakati deset dni do dobave, ker pri svojem nakupu niso indiferentni. Vendar se je tu pojavil drug problem. Proizvajalci jih navadno nimajo na zalogi oziroma vsaj celotnega kompleta ne, saj večino naredijo po naročilu. To pa podaljša rok dobave na 45 dni, kar je predolga doba in bi v tem času izgubili kupce. To bi bila prevelika izguba, saj jim ta vrsta ploščic prinaša največje prihodke na enoto. Vendar bi bilo glede na to, da ima podjetje največ stroškov z zalogami teh vrst ploščic, dobro, da razmislijo o smiselnosti držanja tako širokega asortimana ploščic visokega cenovnega razreda. Morda bi bilo bolje, da tega zožijo in znotraj njega naredijo bolj domiselne kombinacije kompletov, v katere bi vključili še staro zalogo, ki se je ne morejo znebiti.

Kaj lahko podjetje stori v zvezi s primanjkljaji ploščic nizkega cenovnega razreda?

Kljub rednim nekajkratnim tedenskim dobavam velikih količin ploščic tega razreda podjetje dostikrat ne more zadostiti prevelikemu povpraševanju. Če bi bili proizvajalci sposobni proizvesti več ploščic, bi predlagala še bolj pogoste večje dobave, saj stroški transporta niso visoki, ker večino teh ploščic dobijo iz Slovenije in Hrvaške. Ker pa gre v tem primeru za ozko grlo pri proizvajalcu, predlagam, da poiščejo še kakšnega novega proizvajalca, ki bi zapolnil povpraševanje, ki ga sedaj ne morejo pokriti. Ta rešitev bi sicer povzročila povečanje stroškov transporta, vendar bi po mojem mnenju to povečanje upravičili večji prihodki od prodaje in večje zadovoljstvo kupcev.

Kako bi podjetje zvišalo koeficient obračanja zalog?

Nizek koeficient obračanja zalog v veliki meri povzroča dokaj velika količina ploščic visokega cenovnega razreda, ki je že dalj časa na zalogi. Ker te predstavljajo vrednostno velik znesek, imajo tudi velik vpliv na zaloge in koeficient obračanja zalog. Z razprodajami se jih podjetje ni moglo znebiti, ker niso v kompletu. Te težave bi se mogoče podjetje lahko rešilo s kombiniranjem različnih ploščic stare zaloge, pa tudi s pomočjo novih. Te bi potem mogoče lahko počasi razprodali, če bi bile te kombinacije dovolj zanimive. Odprodaja starih ploščic bi tako pripomogla k zvišanju koeficienta obračanja zalog in k zmanjšanju stroškov skladiščenja.

6 Sklep

V današnjem času, ko prevladuje ostra konkurenca na trgu, pomeni vsaka, še tako majhna pozitivna razlika, za podjetje veliko prednost pred ostalimi in vsaka slabost velik zaostanek, ki lahko za podjetje pomeni propad. Zato so današnja podjetja prisiljena slediti hitremu tehnološkemu napredku in novostim, ki jih v poslovanje prinaša današnji čas, če hočejo držati korak pred konkurenco.

O tem bo moralo temeljito premisliti tudi podjetje Kerametal d.o.o., saj je problem v zvezi z zalogami v njem zelo pereč. Poleg analize sistema zalog in izračunanega koeficienta obračanja zalog v primerjavi s panogo, kaže na to tudi zavedanje ključnih zaposlenih o tej težavi. Njihovo dosedanje delovanje na tem področju je premalo urejeno in se še poslabšuje. Zato se bodo morali posvetiti temeljiti analizi zalog in z njimi povezanih dejavnikov, saj imajo te močan vpliv na uspešnost poslovanja podjetja. Kljub vzpostavitvi novega računalniškega sistema v letošnjem letu sistem zalog še vedno ne deluje kot bi moral in zato tudi ne prinaša zadostnih koristi. To pa je posledica neorganiziranosti ter nepoznavanja ali slabega poznavanja dejavnikov, ki vplivajo nanj.

Prvotno sem v svoji nalogi skušala izračunati varnostno in signalno zalogo za izbrane artikle, vendar teh izračunov nisem mogla izpeljati. V podjetju sem sicer dobila vse potrebne podatke, vendar jih velika večina temelji na oceni in predvidevanjih, čemur pa niso kos in so zato ti nerealni. Tako sem lahko na podlagi ugotovitev pri analizi ugotovila najbolj pereče probleme in opisala možne rešitve za izboljšanje obstoječega stanja. Za podjetje bi bilo tako priporočljivo, da opravi celovito analizo in ugotovitve prenese v poslovanje, saj bi le tako lahko novo vzpostavljeni računalniški sistem resnično pripomogel k boljšemu in predvsem bolj racionalnemu vodenju politike zalog.

7 Literatura

1. Andrejčič Radovan et al.: Operativni management. Kranj: Moderna organizacija, 1998. 493 str.
2. Arh Franc: Statistika 1: Obrazci in postopki. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1996. 129 str.
3. Ballou Ronald H.: Basic business logistics. London: Prentice-Hall, 1987. 438 str.
4. Buffa Elwood Spencer, Miller Jeffrey G.: Production-inventory systems. Homewood: Richard D. Irwin, cop., 1979. 744 str.
5. Dmitrovič Tanja: Prodajne poti. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1996. 84 str.
6. Fogarty Donald W., Blackstone John H., Hoffmann Thomas R.: Production & inventory management. Cincinnati, South-Weston: American Production & Inventory Control Society, 1991. 870 str.
7. Jelovac Dejan, Stankov Dejan: Mi obvladujemo zaloge, ne one nas. Manager, Ljubljana, 1995, 9, str. 56-59.
8. Kaltnekar Zdravko: Gospodarjenje z zalogami. Kranj: Moderna organizacija, 1980. 583 str.
9. Kaltnekar Zdravko: Oblikovanje sistema materialnega poslovanja. Kranj: Moderna organizacija, 1982. 299 str.
10. Kaltnekar Zdravko: Sistem materialnega poslovanja. Kranj: Moderna organizacija, 1983. 272 str.
11. Kaltnekar Zdravko: Organizacija delovnih procesov. Kranj: Moderna organizacija, 1989. 360 str.
12. Kaltnekar Zdravko: Logistika v proizvodnem podjetju. Kranj: Moderna organizacija, 1993. 530 str.
13. Krajewski Lee J., Ritzman Larry P.: Operations management. Reading: Addison-Wesley, 1996. 878 str.
14. Magee John F., Boodman David M.: Production planning and inventory control. New York: McGraw-Hill, 1967. 397 str.
15. McClain John O., Thomas L. Joseph, Mazzola Joseph B.: Operations management. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1992. 740 str.
16. Pučko Danijel, Rozman Rudi: Ekonomika in organizacija podjetja – 1. knjiga. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1993. 344 str.
17. Pučko Danijel: Planiranje v podjetjih. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1993. 492 str.

18. Rant Marko: Operativna priprava proizvodnje. Kranj: Moderna organizacija, 1988. 184 str.
19. Rozman Rudi, Rusjan Borut: Organizacija (ravnanje) proizvodnje, II. del. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1995. 210 str.
20. Rozman Rudi, Rusjan Borut: Organizacija (ravnanje) proizvodnje I. del. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1996. 199 str.
21. Rusjan Borut: Management proizvodnje. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1999. 296 str.
22. Schroeder Roger R.: Operations management. New York: McGraw-Hill, 1989. 794 str.
23. Slovenski računovodski standardi. Ljubljana: Zveza računovodij, finančnikov in revizorjev Slovenije, 1995. 209 str.
24. Vollmann Thomas E., Berry William L., Whibark D. Clay: Manufacturing planning and control systems. Homewood, Boston: Richard D. Irwin, 1992. 844 str.
25. Waters C. D. J.: Inventory control and management. New York: John Wiley & Sons Inc., 1998. 364 str.
26. Weele Arjan J. van: Nabavni management. Ljubljana: Gospodarski vestnik, 1998. 392 str.
27. Womack James P.: The machine that changed the world. New York: Rawson Associates, 1991. 323 str.

8 Viri

1. Bilanca stanja podjetja Keramet d.o.o. za leto 1996. Brežice: Keramet d.o.o., 1997.
2. Bilanca stanja podjetja Keramet d.o.o. za leto 1997. Brežice: Keramet d.o.o., 1998.
3. Bilanca stanja podjetja Keramet d.o.o. za leto 1998. Brežice: Keramet d.o.o., 1999.
4. Bilanca stanja podjetja Keramet d.o.o. za leto 1999. Brežice: Keramet d.o.o., 2000.
5. Bilanca stanja podjetja Keramet d.o.o. za leto 2000. Brežice: Keramet d.o.o., 2001.
6. Bilanca stanja podjetja Keramet d.o.o. za leto 2001. Brežice: Keramet d.o.o., 2002.
7. Interni podatki podjetja Keramet za različna leta.
8. Izkaz izida podjetja Keramet d.o.o. za leto 1997. Brežice: Keramet d.o.o., 1998.
9. Izkaz izida podjetja Keramet d.o.o. za leto 1998. Brežice: Keramet d.o.o., 1999.
10. Izkaz izida podjetja Keramet d.o.o. za leto 1999. Brežice: Keramet d.o.o., 2000.
11. Izkaz izida podjetja Keramet d.o.o. za leto 2000. Brežice: Keramet d.o.o., 2001.
12. Izkaz izida podjetja Keramet d.o.o. za leto 2001. Brežice: Keramet d.o.o., 2002.

13. Podatki in kazalniki iz statističnih podatkov Bilance stanja in Bilance uspeha gospodarskih družb Republike Slovenije za leto 1996 po standardni klasifikaciji dejavnosti. Ljubljana: Agencija Republike Slovenije za plačilni promet, maj 1997.
14. Podatki in kazalniki iz statističnih podatkov Bilance stanja in Bilance uspeha gospodarskih družb Republike Slovenije za leto 1997 po standardni klasifikaciji dejavnosti. Ljubljana: Agencija Republike Slovenije za plačilni promet, maj 1998.
15. Podatki in kazalniki iz statističnih podatkov Bilance stanja in Bilance uspeha gospodarskih družb Republike Slovenije za leto 1998 po standardni klasifikaciji dejavnosti. Ljubljana: Agencija Republike Slovenije za plačilni promet, junij 1999.
16. Podatki in kazalniki iz statističnih podatkov Bilance stanja in Bilance uspeha gospodarskih družb Republike Slovenije za leto 1999 po standardni klasifikaciji dejavnosti. Ljubljana: Agencija Republike Slovenije za plačilni promet, maj 2000.
17. Podatki in kazalniki iz statističnih podatkov Bilance stanja in Bilance uspeha gospodarskih družb Republike Slovenije za leto 2000 po standardni klasifikaciji dejavnosti. Ljubljana: Agencija Republike Slovenije za plačilni promet, junij 2001.
18. Podatki in kazalniki iz statističnih podatkov Bilance stanja in Bilance uspeha gospodarskih družb Republike Slovenije za leto 2001 po standardni klasifikaciji dejavnosti. Ljubljana: Agencija Republike Slovenije za plačilni promet, junij 2002.
19. Poslovni splet GV IN.
[URL:<http://www.gvin.com/fipo2001/cgi/search.exe?F=4&CP=1250&LANG=SLO>],
21.05.2003.
20. Poslovno poročilo podjetja za leto 2002. Brežice: Kerametal d.o.o., 2003.