

UNIVERZA V NOVI GORICI
POSLOVNO-TEHNIŠKA FAKULTETA

OPTIMIZACIJA ZALOG V TRGOVSKEM PODJETJU

DIPLOMSKO DELO

Matej Fabijan

Mentor: pred. Valter Rejec, univ. dipl. inž. stroj.

Nova Gorica, 2012

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju Valterju Rejcu za pomoč in nasvete pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvaljujem se družini, ki mi je omogočila študij in me pri njem podpirala.

Zahvaljujem se vsem ostalim, ki so na katerikoli način pripomogli k oblikovanju diplomskega dela.

NASLOV

Optimizacija zalog v trgovskem podjetju

IZVLEČEK

Raven zalog vpliva na celotno poslovanje podjetja, saj predstavlja pomemben element pri zniževanju stopnje negotovosti glede povpraševanja na trgu. Nepremišljene investicije v zaloge lahko povzročijo padec donosnosti in onemogočajo rast podjetja. Namen diplomskega dela je analizirati vzroke in odpraviti posledice prevelikih ali premajhnih zalog ter predlagati rešitve za uravnavanje zalog. Ustrezne zaloge pripomorejo k večji ekonomičnosti pri gospodarjenju z materialom.

V prvem delu diplomskega dela je podana teoretična predstavitev zalog, potek planiranja in napovedovanja prodaje ter opredelitev pojmov nabave. V diplomskem delu obravnavamo zaloge, planiranje in nabavo, ki jih analiziramo ob uporabi domačih in tujih strokovnih virov.

V drugem delu diplomskega dela sta predstavljeni analiza obstoječega stanja zalog v trgovskem podjetju ter analiza procesa planiranja oz. izpolnjevanja naročil kupcev. Ta del obsega izračune za A-B-C in X-Y-Z analizo porabe, koeficienta obračanja zalog, višine zalog posameznih artiklov in optimalnih količin naročanja. Poleg teh analiz smo vključili kvantitativne metode napovedovanja prodaje. Z izračuni smo ugotovili, da se obravnavano podjetje srečuje z visokimi povprečnimi zalogami. Na osnovi teh izračunov in ugotovitev smo nato pripravili predloge, ki bodo pripomogli k zniževanju visokih povprečnih zalog.

KLJUČNE BESEDE

zaloge, nabavna funkcija, A-B-C analiza, X-Y-Z analiza, višine zalog, metode napovedovanja, letno planiranje prodaje

TITLE

Inventory optimization in a commercial company

ABSTRACT

The level of stocks affects the entire business of a company because it represents an important element in reducing the level of uncertainty in market demand. Reckless investments in stocks can cause a fall in profitability and make the expansion of a company impossible. The intention of this bachelor thesis is to analyze the causes and to eliminate the consequences of too large or too small stocks and to suggest solutions for stocks balancing. Adequate stocks stored in a warehouse contribute to greater economy of material management.

The first part of this thesis deals with the theoretical presentation of stocks, the course of planning, the sale forecasting and the definitions of concepts of purchase. The main topics are stocks, planning and purchase that are analyzed according to the Slovenian and foreign literature.

The second part of the thesis presents the analysis of the existing state of stocks in a commercial company and the analysis of the process of planning and the fulfilment of the customer orders. This part comprises calculations for A-B-C and X-Y-Z value analysis, the coefficient of the turning stocks, the quantity of product stocks and the optimal quantity of orders. Beside these analyses, the quantitative forecasting methods of sale are included. Through the calculation we found out that the selected company is facing high average stocks. Based on these calculations and findings we then prepared suggestions that will contribute to reducing high average stocks.

KEYWORDS

stocks, supply function, A-B-C analysis, X-Y-Z analysis, the quantity of stocks, forecasting methods, annually sales planning

KAZALO

1	UVOD.....	1
1.1	Opredelitev problema	1
1.2	Namen dela	1
1.3	Cilji dela.....	2
1.4	Metoda dela.....	2
1.5	Omejitve.....	2
2	PREDSTAVITEV PODJETJA	4
3	ZALOGE	6
3.1	Vrste zalog	6
3.2	Stroški zalog	8
3.2.1	Stroški skladiščenja.....	8
3.2.2	Stroški naročanja	8
3.2.3	Stroški izčrpanja zalog	9
3.2.4	Stroški, ki naraščajo s povečanjem zalog.....	9
3.2.5	Stroški, ki padajo s povečanjem obsega zalog	10
3.3	Dejavniki velikosti zalog	11
3.3.1	Zahteve kupcev po kakovosti storitev	11
3.3.2	Varnostne zaloge in dobavni rok.....	12
3.4	Analiza porabe zalog	12
3.4.1	A-B-C in X-Y-Z analiza.....	12

3.4.2	Koeficient obračanja zalog.....	15
3.4.3	Višine zalog.....	16
4	METODE POVPRASEVANJA.....	19
4.1	Neodvisno povpraševanje.....	19
4.1.1	Deterministično povpraševanje.....	19
4.1.2	Stohastično povpraševanje.....	21
4.2	Odvisno povpraševanje.....	23
4.3	Napovedovanje povpraševanja.....	23
4.3.1	Kvalitativne metode.....	24
4.3.2	Kvantitativne metode.....	24
4.3.2.1	Metoda drsečih sredin.....	25
4.3.2.2	Metoda drsečih srednjih vrednosti.....	26
4.3.2.3	Metoda tehtanih drsečih sredin.....	26
4.3.2.4	Metoda eksponentnega glajenja.....	26
4.3.3	Zanesljivost napovedovanja.....	27
5	PLANIRANJE.....	29
5.1	Strateško planiranje.....	29
5.2	Taktično planiranje.....	29
5.2.1	Plan prodaje.....	29
5.3	Operativno planiranje.....	31
5.4	Točnost in zanesljivost planiranja.....	31

6	NABAVNA FUNKCIJA.....	32
6.1	Opredelitev, vloga in pomen nabavne funkcije	32
6.2	Organiziranost nabavne funkcije	32
6.3	Sodelovanje nabavne funkcije z ostalimi funkcijami v podjetju	33
6.4	Cilji, naloge in odgovornosti nabavne funkcije	35
7	ANALIZA PORABE V PROUČEVANEM OBDOBJU.....	37
7.1	A-B-C in X-Y-Z analiza porabe	37
7.2	Izbor artiklov za analizo obstoječih zalog	41
8	NAPOVEDOVANJE IN PLANIRANJE PRODAJE V OBRAVNAVANEM PODJETJU.....	42
8.1	Napovedovanje prodaje in nabave	42
8.2	Planiranje prodaje	42
8.2.1	Cilji in smisel planiranja prodaje	46
8.3	Operativni proces naročanja	47
8.3.1	Proces planiranja oziroma izpolnjevanja naročil kupcev.....	50
9	PREDLOGI ZA IZBOLJŠAVO.....	54
9.1	Varnostne zaloge, optimalne količine naročanja in koeficient obračanja zalog 54	
9.2	Predlogi za uspešnejše napovedovanje in planiranje zalog	59
9.3	Izboljšanje procesa pri operativnem planiranju in izpolnjevanju naročil kupcev.....	61
9.4	Nekurantne oziroma manj kurantne zaloge	62

10	ZAKLJUČEK	63
11	LITERATURA	65

KAZALO SLIK

Slika 1: Organizacijska struktura podjetja	5
Slika 2: Raven storitve glede na višino zaloge (Wild, 1997, str. 17).....	11
Slika 3: Model EOQ (Waller, 1999, str. 302)	20
Slika 4: Kontinuirano spremljanje zalog (Waller, 1999, str. 297)	22
Slika 5: Periodično spremljanje zalog (Rusjan, 1999, str. 161).....	23
Slika 6: A-B-C analiza za leto 2008.....	37
Slika 7: A-B-C analiza za leto 2009.....	38
Slika 8: X-Y-Z analiza vrednosti porabe za leto 2008	39
Slika 9: X-Y-Z analiza vrednosti porabe za leto 2009	39
Slika 10: Plan prodaje in realizacija petih najbolj prodajnih artiklov v letu 2009	43
Slika 11: Prikaz izbranih kvantitativnih metod napovedovanja v letu 2009.....	45
Slika 12: Gibanje artikla SE 04 v letu 2009 po mesecih (dejanska in predvidena poraba).....	45
Slika 13: Gibanje artikla SE 05 v letu 2009 po mesecih (dejanska in predvidena poraba).....	46
Slika 14: Tokovi blaga v obravnavanem podjetju.....	49
Slika 15: Proces planiranja oz. izpolnjevanja naročil kupcev	50
Slika 16: Višina posameznih zalog in optimalna količina naročila za SE 04 v letu 2009.....	57
Slika 17: Gibanje zalog po mesecih in poraba artikla SE 04 v letu 2008	59
Slika 18: Gibanje zaloge po mesecih in poraba artikla SE 04 v letu 2009	59

Slika 19: Predlagani izboljšani proces planiranja oz. izpolnjevanja naročil kupcev... 61

KAZALO TABEL

Tabela 1: Razredi glede na A-B-C in X-Y-Z analizo.....	15
Tabela 2: Število artiklov v posameznih razredih v letu 2008.....	40
Tabela 3: Število artiklov v posameznih razredih v letu 2009.....	40
Tabela 4: Vrednost porabe v posameznih razredih v letu 2008.....	40
Tabela 5: Vrednost porabe v posameznih razredih v letu 2009.....	40
Tabela 6: Korelacija med odstotkom vrednosti porabe in odstotkom artiklov med posameznimi kombinacijami razredov	41
Tabela 7: Plan napovedi prodaje za leto 2009	42
Tabela 8: Absolutna povprečna odstotna napaka napovedi MAPE v letu 2009 z izbranimi metodami	44
Tabela 9: Prikaz varnostne zaloge petih bistvenih artiklov leta 2008.....	55
Tabela 10: Prikaz varnostne zaloge petih bistvenih artiklov leta 2009.....	55
Tabela 11: Prikaz prihranka pri povprečnih zalogah za leti 2008 in 2009.....	56
Tabela 12: Artikli, ki spadajo v razred X, Y in hkrati v razred A, za leto 2008	57
Tabela 13: Artikli, ki spadajo v razred X, Y in hkrati v razred A, za leto 2009	58

1 UVOD

Dandanes se podjetja in organizirane dejavnosti srečujejo z vprašanjem zalog. Zavedajo se njihove pomembnosti, saj vplivajo na zniževanje stopnje negotovosti glede povpraševanja na trgu. Prevelike zaloge lahko povzročijo negativen denarni tok, zmanjšujejo donosnost in onemogočajo rast podjetja, zato je optimalen sistem uravnavanja zalog med elementarnimi smotri vsakega podjetja, saj pripomore k zadovoljitvi vseh potreb strank ob najmanjših možnih zalogah.

1.1 Opredelitev problema

V diplomskem delu obravnavamo vprašanja, kako uravnati zaloge, saj se v današnjem času veliko podjetij srečuje s problematiko visokih zalog, ki povzročajo visoke stroške skladiščenja. Zmanjšanje količine zalog pomeni za podjetje manj vezanih finančnih sredstev. Posledično se zmanjšajo stroški financiranja zalog, hkrati pa se poveča likvidnost podjetja. Zaloge je potrebno stalno nadzirati in obvladovati njihovo rast ali padec. S celovitim nadzorom zalog in njihovim upravljanjem lahko podjetja sledijo zastavljenim ciljem pri zniževanju stroškov. Tudi obravnavano podjetje se zaveda problematike zalog in iz tega razloga stremi k njihovi optimizaciji.

Med razloge za visoko količino zalog spadajo nenadzorovano in pomanjkljivo napovedovanje prodaje, slabo planiranje ter neugodni pogoji dobave. Pri planiranju prodaje se postavlja vprašanje o tipu, količini in času naročanja blaga, saj je potrebna prava količina blaga na pravem mestu ob pravem času. Večkrat se izkaže, da je plan prodaje zaradi strahu pred slabo postrežbo kupcev preveč optimističen, kar ima za posledico preveliko oziroma nepotrebno zalogo. Pri izogibanju nepotrebni zalogam se podjetja poslužujejo različnih kvantitativnih metod napovedovanja. Z uporabo teh metod smo natančneje napovedali, kolikšna naj bo količina potrebne zaloge.

1.2 Namen dela

Zaloge torej vplivajo na uspešnost poslovanja podjetja, saj je primarni cilj ustvarjanje dobička; prav zato je namen diplomskega dela analizirati obstoječe stanje gospodarjenja z zalogami v obravnavanem podjetju in predlagati rešitve, ki pripomorejo k večji ekonomičnosti.

1.3 Cilji dela

Cilj diplomskega dela je opredeliti pomen zalog, predstaviti metode za analizo zalog, ugotoviti sedanje stanje zalog v podjetju, ugotoviti morebitno problematiko ter predlagati možne rešitve oziroma izboljšave. Eden od ciljev je tudi ugotoviti možne nepravilnosti pri napovedovanju oziroma planiranju prodaje, analizirati morebitne težave v procesu planiranja oz. izpolnjevanja naročil kupcev in predlagati možne rešitve za boljše gospodarjenje z zalogami.

1.4 Metoda dela

Diplomsko delo zajema teoretični in praktični del. V teoretičnem delu so predstavljene značilnosti upravljanja z zalogami in opredelitev pojma nabavne funkcije. V nadaljevanju sledi prikaz preostalih dejavnikov, kot so zahteve kupcev, varnostne zaloge, dobavni roki, količina naročila itd. Ti dejavniki poleg napovedovanja in planiranja prodaje tudi vplivajo na višino zalog in so v praksi pogosto nezaželeni. Pri tem je uporabljena predvsem deskriptivna metoda. V pomoč nam je bila tuja in domača literatura ter ostali viri s področja zalog, planiranja in nabave. V praktičnem delu diplomskega dela se poslužujemo metod opazovanja, zbiranja podatkov in informacij ter analiziranja za določene artikle za leti 2008 in 2009. Iz tega izhaja ključni del, ki obsega izračune za A-B-C in X-Y-Z analizo, koeficient obračanja in število dni vezave zalog, višino posameznih zalog, optimalne količine naročanja in kvantitativne metode napovedovanja prodaje. V nadaljevanju dela sledi predstavitev nabavne funkcije v podjetju ter predlogi za možne izboljšave procesa planiranja oz. izpolnjevanja naročil. Delo zaključujemo z navedbo ugotovljenih problemov in predlogi za njihovo razrešitev na podlagi opravljenih izračunov.

1.5 Omejitve

Analiza zalog v podjetju je omejena le na prodajne artikle. Analiza in izračuni so bili opravljeni za leti 2008 in 2009. Pri planiranju oziroma napovedovanju prodaje smo prikazali pet najbolj prodajanih artiklov iz leta 2009, saj plana prodaje iz leta 2008 nimajo. Prodajni artikli so strojni elementi. V nadaljevanju jih navajamo kot artikle SE 04, SE 05, SE 06, SE 204 in SE 208. Izbor teh artiklov je pojasnjen z analizo

porabe zalog. Podatke za izdelavo vseh potrebnih izračunov smo pridobili na informacijskem sistemu TDEWIN, ki ga podjetje uporablja za podporo poslovanja. Podatke za analizo smo združili iz vseh poslovalnic obravnavanega podjetja.

2 PREDSTAVITEV PODJETJA

Podjetje Tehimpex d.o.o. je bilo ustanovljeno leta 1991 v Ajdovščini. Danes zaposluje že 25 ljudi. Bila je prva družba v Sloveniji, ki ji je uspelo združiti več svetovnih proizvajalcev proizvodnih elementov s področja prenosov moči in pridobiti njihova zastopstva. Ti proizvajalci so na primer SKF, Gates Mectrol, Bonfiglioli Group, Neri Motori, Tellure Rota, Regina, Beta itd. Za višjo raven zadovoljitve potreb partnerjev oz. potrošnikov so odprli še poslovalnice v Ljubljani, Kopru in Novem mestu. Večanje obsega dela je privedlo do selitve sedeža podjetja iz Ajdovščine v Vipavo v letu 2004, ker so bili dotedanji prostor pretesni.

Strokovnjaki podjetja so usposobljeni za trženje na področjih:

- ležajna tehnika, diagnostika in nadzor stanja strojev;
- pogonska tehnika, ki obsega jermenske in verižne prenose ter reduktorje;
- elektrotehnika, ki obsega predvsem elektromotorje in frekvenčne regulatorje;
- transportne in tesnilne tehnike.

Podjetje nudi celovite rešitve za vse aplikacije z naštetih področij, saj so po vseh kriterijih družba, ki trži znanje z najzanesljivejšimi proizvodi s področja pogonske tehnike.

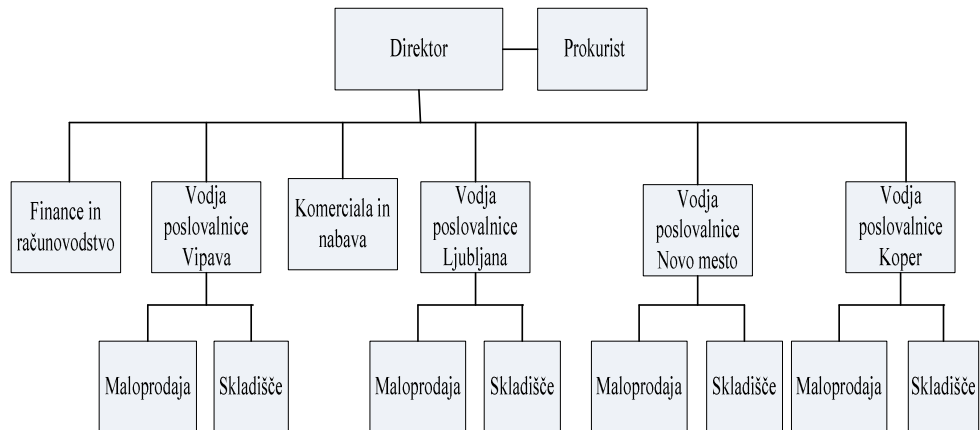
Družba stremi k oblikovanju učinkovite kadrovske sestave, med njihove značilnosti pa spadajo inovativnost, vztrajnost in prilagodljivost, saj predstavljajo kadri bistven element pri zagotavljanju uspeha družbe. Zaposlenim je ponujena priložnost dodatnega izobraževanja in usposabljanja, kar vpliva na razvoj in dolgoročno uspešnost podjetja, kjer je poudarek na timskem delu in usmerjenosti v rezultate ter vrednote podjetja.

V okvir strategije družbe sodijo naslednji pristopi:

- nuditi kupcem kakovostne in uporabne izdelke ter storitve po konkurenčnih cenah sedaj in v prihodnosti,
- rast premoženja in družbe,
- zadovoljstvo kupcev (odjemalcev),
- zagotavljanje konkurenčne prednosti,

- vlaganje v znanje, učinkovitejše upravljanje z zalogami in v nove rešitve, saj predstavljajo pomemben element prepoznavnosti podjetja, ter širjenje na tuje trge.

V nadaljevanju je na sliki 1 prikazana organizacijska struktura podjetja.



Slika 1: Organizacijska struktura podjetja

3 ZALOGE

3.1 Vrste zalog

Podjetja se pri poslovanju srečujejo z različnimi vrstami zalog. Avtorji delijo zaloge po naslednjih kriterijih:

- **Zaloge glede na transformacijski proces**

Gre za enostavno delitev zalog, ki obsega tri sklope zalog (Rusjan, 1999):

- zaloga vhodnih materialov, ki ločuje proizvajalce od njihovih dobaviteljev,
- zaloga nedokončane proizvodnje iz različnih faz v proizvodnem procesu,
- zaloga dokončane proizvodnje, ki ločuje proizvajalce od kupcev.

- **Zaloge glede na njihovo funkcijo**

Ta delitev pojasnjuje, zakaj je zaloga nastala, kar predstavlja ključno informacijo za sprejemanje primernih rešitev glede zmanjševanja obsega zalog (Rusjan, 1999).

- Serijske zaloge nastanejo zaradi želje po ekonomsko učinkoviti nabavi in proizvodnji, ki so posledica določenih ekonomsko optimalnih količin.
- Sezonske zaloge nastanejo zaradi sezonskih nihanj v povpraševanju, ki so posledica neenakomerne zmogljivosti proizvodnje in povpraševanja znotraj časovnega obdobja. Te zaloge so večje v obdobju nižjega povpraševanja in manjše v obdobju visokega povpraševanja.
- Varnostne zaloge imajo podjetja zaradi negotovosti povpraševanja, dobave in proizvodnje. Porabimo jih v primeru zamujanja dobav in nepričakovanega porasta porabe.
- Razbremenilne zaloge so značilne za montažno linijo in vplivajo na njeno učinkovitost.

- Tranzitne zaloge nastanejo zaradi prevozov vhodnih materialov od dobaviteljev in končnih proizvodov h kupcem ali dobaviteljem.
 - Špekulativne zaloge nastanejo zaradi pričakovanja večjih sprememb na trgu (na primer višje cene materiala).
- **Zaloge glede na povpraševanje** (Waller, 1999; Rusjan, 1999)
 - Neodvisno povpraševanje vključuje samo tiste proizvode, pri katerih je povpraševanje neodvisno od povpraševanja po drugih proizvodih. Končni proizvodi so namenjeni končnemu kupcu. Govorimo o zalogi končnih proizvodov. Ta proces zahteva informacije o napovedi potrošnikovih potreb.
 - Odvisno povpraševanje vključuje materiale, surovine, sestavne dele, ki jih s pomočjo kosovnic neposredno pripišemo točno določenemu proizvodu. Zaloge oblikujemo glede na povpraševanje po končnem proizvodu, od katerega so odvisne.
 - **Zaloge glede na sprejemanje odločitev, kdaj in koliko naročiti** (Potočnik, 2002; Ljubič, 2006)
 - Varnostna (minimalna) zaloga je tista, ki jo redkokdaj porabljamo in še redkeje porabimo v celotni količini.
 - Signalna zaloga predstavlja višino zaloge, pri kateri je potrebno sprožiti postopek nabave.
 - Maksimalna zaloga predstavlja najvišjo dovoljeno zalogo, pri kateri je še gospodarno uskladiščiti material.
 - Povprečna zaloga je tista zaloga, ki jo uporabljamo predvsem za ugotavljanje koeficientov obračanja zalog in za nadzor njihovih stroškov.
 - Aktivna zaloga je tisti del zaloge, ki se stalno spreminja.
 - Optimalna zaloga je tista zaloga, ki ne sme biti ne premajhna ne previsoka. Poiskati moramo neko rešitev oziroma koristi v smislu stroškov med previsokimi in premajhnimi zalogami (opisano je v podpoglavju [3.2](#)).

3.2 Stroški zalog

Zaloge podjetju predstavljajo strošek, saj so vanje vezana denarna sredstva. Stroški ne nastanejo samo s posedovanjem zalog, ampak stroške povzročajo dejavnosti, ki so povezane z upravljanjem zalog. Waller (1999) zato deli stroške zalog v tri osnovne kategorije:

3.2.1 Stroški skladiščenja

Ti stroški nastanejo v povezavi s posedovanjem materiala oziroma izdelkov na zalogi. To so:

- Stroški investiranja v zaloge:
 - stroški najetja posojila za nakup zalog;
 - oportunitetni stroški, ki predstavljajo potencialen finančni donos, če podjetje investira sredstva drugam.
- Stroški skladiščenja:
 - davek na imetje, kjer ima podjetje skladišče;
 - strošek najema ali nakupa skladišča;
 - stroški zavarovanja skladišča v primeru požara ali drugih nevarnosti;
 - stroški oskrbe z električno energijo.
- Stroški držanja zalog:
 - zavarovanje materiala oziroma izdelkov pred krajo;
 - zavarovanje pred pokvarljivostjo;
 - stroški v povezavi z varovanjem ter morebitno krajo, poškodbo ali požarom.

3.2.2 Stroški naročanja

Nastanejo ob vsaki izdaji naročila. Naročila so lahko eksterne ali interne narave, prva so potrebna, ko podjetje potrebuje proizvode ali storitve zunanjega dobavitelja. Pri tem nastanejo stroški:

- plače nabavnega osebja;
- plače računovodskega osebja;
- stroški komuniciranja med podjetjem in dobaviteljem (stroški faksa, telefona, elektronske pošte itd.);

- stroški prejemov in skladiščenja, povezani s prejemom, obravnavo, razvrščanjem in nadzorom zalog.

Interna naročila se obravnavajo znotraj proizvodne enote. Interna naročila vključujejo naslednje stroške:

- pripravo proizvodnega naloga,
- pripravo materiala in orodij ter
- nastavitev strojev.

3.2.3 Stroški izčrpanja zalog

Ti stroški nastanejo, ko podjetje nima na zalogi zadostne količine proizvodov za zadovoljitev povpraševanja strank. Za te stroške je značilno oteženo količinsko razvrščanje, saj ne vplivajo neposredno na prihodke podjetja.

- Stroški izčrpanja končnih proizvodov:
 - izguba dobička od naročil, ki jih ne moremo izpolniti strankam;
 - izguba strank, ki so odšle h konkurenci;
 - dodatni stroški, ki nastanejo zaradi izvedbe naročila (nadurno delo, podizvajalci ter nakup pri drugih virih);
 - dodatni stroški za izpolnitev naročila itd.
- Stroški izčrpanja zalog znotraj proizvodnega procesa:
 - stroški zaustavitve proizvodnje zaradi pomanjkanje materiala;
 - stroški neizkoriščenosti strojev in zaposlenih;
 - zmanjšana delovna pripravljenost zaposlenih, kar vodi k nižji produktivnosti.

Rusjan (1999) stroške, povezane z zalogami, deli na tiste, ki s povečanjem zalog naraščajo, in na stroške, ki s povečanjem obsega zalog padajo.

3.2.4 Stroški, ki naraščajo s povečanjem zalog

- Stroški investiranega kapitala nastanejo s financiranjem zalog. Financiranje zalog povzroča stroške obresti (zaloge financirane s tujimi viri) in oportunitetne stroške (zaloge financirane z lastnimi viri).

- Stroški skladiščenja so povezani s skladiščno opremo, osebnimi dohodki zaposlenih v skladišču ter s prostorom, ki ga zavzemajo zaloge (amortizacija skladiščnega prostora, stroški vzdrževanja skladišča, stroški ogrevanja, hlajenja, prezračevanja itd.).
- Davek na premoženje in stroški zavarovanja premoženja. Večja, kot je vrednost zalog, večje je premoženje podjetja in višji davek plača zanj. Plačilo zavarovalne premije je poleg tveganja odvisno tudi od vrednosti zavarovanega premoženja.
- Stroški, povezani s slabo kakovostjo, nastanejo zaradi proizvodnje v velikih serijah. Velika serijska proizvodnja kasneje odkrije proizvode nižje kakovosti in napake, zato nastanejo višji stroški.
- Stroški planiranja in nadzora nastanejo zaradi visoke zaloge nedokončane proizvodnje. Tako so pretočni časi daljši, povečuje se število proizvodov, ki so v določenem času v proizvodnji. Visoka zaloga namreč povzroča večjo zapletenost proizvodnega procesa in otežuje planiranje in nadzor proizvodnje.
- Ostali stroški. Višje zaloge predstavljajo večjo možnost zastaranja, pokvarljivosti, razsipa itd.

3.2.5 Stroški, ki padajo s povečanjem obsega zalog

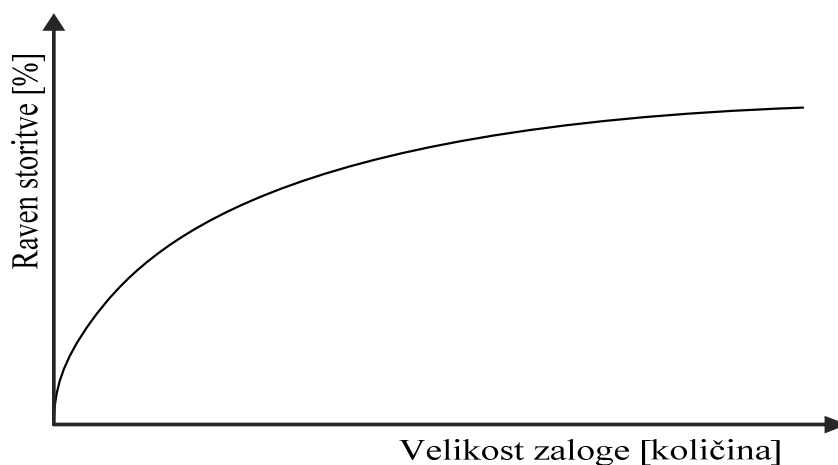
- Stroški naročanja so predvsem materialni stroški in stroški plač, stroški povezani z zbiranjem in ocenjevanjem ponudb, posredovanjem naročil in sprejemanjem pošiljk. Pri nabavi nastajajo tudi transportni stroški.
- Stroški priprave opreme nastanejo vsakič, ko začnemo na določeni opremi s proizvodnjo nekega drugega proizvoda. Sem spadajo stroški priprave proizvodne dokumentacije za določeno proizvodno serijo, stroški zamenjave orodij, stroški delavcev, ki izvajajo menjavo.
- Stroški enot v zalogi. Pri naročanju večjih količin dobimo količinski popust in imamo s tem nižje stroške na enoto naročenega materiala. Posledica večjih naročil so večje zaloge.
- Stroški zaradi izčrpanja zalog nastanejo zaradi prekinitve proizvodnje (v določenem času ni na voljo potrebnih vhodnih materialov ali zalog nedokončane proizvodnje) ter izguba kupcev, ko podjetje nima na zalogi končnih artiklov za zadovoljitev njihovih potreb, se poslabša.

3.3 Dejavniki velikosti zalog

3.3.1 Zahteve kupcev po kakovosti storitev

Wild (1997) kupčeve zahteve kategorizira v dve skupini. V prvi predstavlja odnose s kupci, kjer je glavni namen zadovoljiti kupčeve potrebe. Kakovost storitve, ki jo podjetje nudi kupcem, velja za ključen razločevalni dejavnik med podjetji. Pri različnih prodajalcih gre za majhne razlike med produkti, vendar velja za najuspešnejšega prodajalca tisti, pri katerem je kakovost storitve za kupca najboljša. Le zadovoljnega kupca lahko podjetje trajno pridobi. V drugo skupino pa sodi razpoložljivost izdelkov in s tem povezano tudi upravljanje z zalogami. Večje kot so naložbe v zaloge, višja je raven storitve. Raven storitve glede na višino zalog je prikazana na sliki 2. Krivulja na njej kaže, da je smiselno vlagati v ustrezno raven dostopnosti. Ko poskušamo doseči visoko raven storitve, se vrednost zalog hitro povečuje.

Cilj podjetja je v zagotavljanju take ravni storitve, da bo posedovalo minimalno višino zaloge. Tako mora podjetje določiti točko, do katere je še smiselno vlaganje v zaloge.



Slika 2: Raven storitve glede na višino zaloge (Wild, 1997, str. 17)

3.3.2 Varnostne zaloge in dobavni rok

Dobavni rok je čas, ki preteče od naročila do prejetja naročenega blaga. Dobavni rok vpliva tudi na višino varnostnih zalog. Iz tega lahko sklepamo, da daljši dobavni rok zahteva višjo stopnjo varnostnih zalog, da ne bi prišlo do izčrpanja zalog.

Dobavni rok sestavljajo (Potočnik, 2002; Ljubič, 2006):

- čas izdaje naročila;
- čas prenosa naročila do dobavitelja;
- čas priprave blaga pri dobavitelju;
- čas transporta, ki je potreben za dobavo;
- čas prevzema, uskladiščenja in izdaje materiala.

3.4 Analiza porabe zalog

3.4.1 A-B-C in X-Y-Z analiza

Ljubič (2006) ugotavlja, da prodajni proces zaznamuje veliko materialnih postavk, ki pa niso vse enako pomembne za poslovanje. Za ugotavljanje pomembnosti materialnih postavk je za podjetje najučinkovitejše izvajanje A-B-C in X-Y-Z analize. Izvajanje analize se opravlja enkrat letno, in sicer ob zaključnem računu. Materialne postavke je zato smotno razdeliti v tri skupine, in sicer razrede A, B in C:

- V razredu A je navadno 5–10 odstotkov postavk, ki predstavljajo 70–80 odstotkov vseh materialnih stroškov v obdobju enega leta, zato so zelo pomembne za poslovanje. Postavke razreda A povzročajo pri poslovanju največje stroške, ker se uporabljajo v velikih količinah in so drage ali pa oboje.
- V razred B spada približno 20–30 odstotkov postavk, ki predstavljajo 20–30 odstotkov materialnih stroškov. V tem primeru je pomembnost za poslovanje srednje velika.

- Razred C vključuje približno 50–70 odstotkov postavk, ki predstavljajo 5–10 odstotkov materialnih stroškov, zato so za poslovanje manj pomembne. Te postavke so sicer največkrat malo vredne in drobne, vendar se uporabljajo v velikih količinah (Ljubič, 2006).

Kot poudarja Ljubič (2006), A-B-C analiza ne upošteva dinamike porabe, zato jo je potrebno dopolniti z analizo stalnosti in ustaljenosti porabe in zanesljivosti napovedovanja porabe.

Ta analiza razvršča materialne postavke v tri razrede (Ljubič, 2006):

- v razred X sodijo postavke, katerih poraba je stalna, v vseh časovnih obdobjih in je v daljšem časovnem obdobju ustaljena, zato jo je mogoče zelo zanesljivo napovedati;
- v razred Y uvrščamo postavke, katerih poraba je sicer stalna v vseh časovnih obdobjih, a nestacionarna v posameznih časovnih obdobjih, napoved pa je srednje zanesljiva;
- v razred Z spadajo postavke z občasno (naključno, sporadično) porabo in povsem nezanesljivo napovedjo.

Za analizo vrednosti porabe se uporablja naslednji postopek (Ljubič, 2006):

- Najprej ugotovimo vrednost porabe ter povprečje za ustrezno število terminskih enot, in sicer po posameznih mesecih za preteklo leto, kar ponazarja naslednja enačba

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{n} \quad (1)$$

kjer pomeni:

- \bar{R} je povprečna vrednost porabe v obravnavanem obdobju;
 - R_i je dejanska vrednost porabe;
 - n je število enot v obdobju.
- Nato določimo absolutne vrednosti odstopanja porabe od povprečne vrednosti porabe v časovnem obdobju za vsako terminsko enoto ter izračun

povprečnega odstopanja vrednosti porabe v določenem časovnem obdobju. Opisani korak ponazarja naslednja enačba

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^1 |R_i - \bar{R}|}{n} \quad (2)$$

kjer pomeni:

- a) \bar{D} je povprečno odstopanje vrednosti porabe v določenem obdobju;
 - b) R_i je dejanska vrednost porabe;
 - c) \bar{R} je povprečna vrednost porabe v obravnavanem obdobju;
 - d) n je število enot v obdobju.
- Sledi izračun povprečnega nihanja vrednosti porabe kot kvocienta povprečnega odstopanja in povprečne vrednosti porabe, kar ponazarja enačba

$$\bar{N} = \frac{100 * \bar{D}}{\bar{R}} \quad (3)$$

kjer pomeni:

- a) \bar{N} je povprečno nihanje vrednosti porabe v obdobju, izraženo v odstotkih;
 - b) \bar{D} je povprečno odstopanje vrednosti porabe v določenem obdobju;
 - c) \bar{R} je povprečna vrednost porabe v obravnavanem obdobju.
- Naslednji korak zajema razvrstitev povprečnega nihanja vrednosti porabe posameznih artiklov v razrede X, Y in Z. V razred X sodijo artikli, kjer je povprečno nihanje vrednosti porabe manjše od 0,5, v razred Y spadajo artikli, kjer je povprečno nihanje vrednosti porabe med 0,5 in 1, v razred Z pa najdemo artikle, kjer je povprečno nihanje vrednosti porabe večje od 1.
 - Zadnji korak je oblikovanje grafa X-Y-Z vrednosti porabe.

A-B-C/X-Y-Z analiza prikaže strukturo artiklov glede na vrednost, ustaljenost in stalnost porabe. Kot prikazuje tabela 1, lahko s to analizo artikle razvrščamo v razrede in jih z dodatnimi analizami natančneje določimo:

- plan potreb za posamezne artikle;
- optimalno količino za nabavo;
- optimalno višino zalog za posamezne artikle.

Tabela 1: Razredi glede na A-B-C in X-Y-Z analizo

RAZRED	X	Y	Z
A	AB,XY: najbolj frekventni artikli z večjo stalno porabo; zanesljiva napoved porabe, pričakovano hitro obračanje		AB, Z: artikli z večjo porabo, vendar občasno: posebna pozornost pri planiranju
B			
C	C, XYZ: artikli z najmanjšo, občasno porabo; nezanesljiva napoved porabe		

3.4.2 Koeficient obračanja zalog

Koeficient obračanja zalog je najpomembnejši kazalnik v zvezi z upravljanjem zalog. Izračunamo ga kot kvocient med vrednostjo porabe blaga po lastni ceni v obravnavanem obdobju in vrednostjo povprečne zaloge v tem obdobju. Blago je v tem izračunu ovrednoteno po lastni ceni in ne po prodajnih cenah. Lastna cena je sestavljena iz nabavne cene materiala in ostalih stroškov dela, pomožnih materialov in amortizacije osnovnih sredstev, ki jih imamo v proizvodnji in skladiščih. Povprečno zalogo pa izračunamo kot vsoto zaloge v začetku meseca in zaloge konec meseca, deljeno s številom terminskih enot v časovnem obdobju.

$$\text{Koeficient obračanja zalog} = \frac{\text{vrednostna poraba v obdobju}}{\text{povprečna vrednost zalog}} \quad (4)$$

$$\text{Letna povprečna zaloga} = \frac{1}{12} \sum_{i=1}^{12} \left(\frac{\text{zaloga začetek meseca (i)} + \text{zaloga konec meseca (i)}}{2} \right) \quad (5)$$

Koeficient obračanja zalog odraža hitrost obračanja sredstev v zalogah. Višji koeficient pomeni hitrejše obračanje zalog in v povprečju krajšo časovno vezanost sredstev. Koeficient obračanja zalog lahko obrnemo in tako ugotovljamo število dni vezave. Kazalnik števila dni vezave nam pove število dni, ko so sredstva podjetja vezana v zalogah. Manjša vrednost kazalnika pomeni smotrno upravljanje z zalogami.

$$\tilde{\text{Število dni vezave zalog}} = \frac{365 \text{ (dni)}}{\text{koeficient obračanja zalog}} \quad (6)$$

3.4.3 Višine zalog

Uspešno postavljeni normativi zalog omogočajo lažji nadzor zalog. Določitev normativov predstavlja zapleteno oz. zahtevno nalogo. Preciznejša postavitve normativov omogoča približevanje optimalnemu gibanju zalog. Določanje normativov velja za nedokončan proces, ki se stalno spreminja in dograjuje.

Določene normativne in računске kategorije lahko uporabljamo za nadzor zalog. Kot normativne zaloge smatramo tri višine zalog (Ljubič, 2006):

- **varnostna zaloga** je minimalna (mrtva, zlata, alarmna) zaloga, ki jo redkokdaj porabljamo in še bolj poredko porabimo v celoti. Porabimo jo v primeru zamujanja dobav ali pri nepričakovanem porastu porabe. Varnostna zaloga vpliva na višino skladiščnih stroškov, ker je pogosto postavljena previsoko, kar povzroča velik delež vseh zalog. Zato je potrebno racionalno gospodarjenje z varnostno zalogo, saj povzroča visoke stroške, nizka varnostna zaloga pa lahko ogroža kontinuiteto prodaje. Waller (1999) navaja določeno stopnjo negotovosti v primeru varnostnih zalog, in sicer pri povečanju naročil kupcev, zamujanju dobav ter pri morebitnih okvarah strojev in stavkah delavcev. Da bi se izognili izčrpanju zalog, ki izhaja iz te negotovosti, lahko podjetje vpelje varnostne zaloge *just in case*. Varnostna zaloga je definirana z enačbo

$$Z_v = z * \delta * \sqrt{L} \quad (7)$$

kjer pomeni:

- a) Z_v je varnostna zaloga;
- b) vrednost z uporabljamo za določitev višine varnostne zaloge ob želeni postrežbi. To je faktor nivoja postrežbe, ki pojasnjuje verjetnost, da bo povpraševanje, ki nastopi, pokrito. Višji nivo postrežbe pomeni večjo verjetnost izpolnitve naročil in povečuje varnostno zalogo. Za želeni nivo postrežbe, ki je izražen kot verjetnost, da ne bo prišlo do nezaloženosti, obstaja vrednost z . Ta vrednost je statistični kazalec položaja glede na aritmetično sredino v statistični populaciji;
- c) δ je standardna deviacija porabe med časom dobave;
- d) L je dobavni rok.

- **signalna zaloga** je tista višina zaloge, pri kateri je potrebno sprožiti postopek nabave;
- **maksimalna zaloga** predstavlja maksimalno še dovoljeno zalogo, pri kateri je še gospodarno uskladiščiti material. Maksimalno zalogo lahko prekoračimo le v izjemnih primerih, na primer kadar se napovedujejo povišanje cen, posebni popusti, devalvacija itd. Njena enačba je

$$Z_{\max} = Q + Z_v \quad (8)$$

kjer pomeni:

- a) Z_{\max} je maksimalna zaloga;
- b) Q je optimalna količina naročila;
- c) Z_v je varnostna zaloga.

Računske kategorije služijo tako nadzoru zalog kot določanju normativov. Te pa so naslednje (Ljubič, 2006):

- **povprečna zaloga** - uporabljamo jo predvsem za ugotavljanje koeficientov obračanja zalog in za nadzor stroškov zalog. Opisana je v enačbi

$$\bar{Z} = \frac{Q}{2} + Z_v \quad (9)$$

kjer pomeni:

- a) \bar{Z} je povprečna zaloga;
- b) Q je optimalna količina naročila;
- c) Z_v je maksimalna zaloga je varnostna zaloga.

- **aktivna zaloga** predstavlja variabilni del zaloge, varnostna pa statični del zaloge;
- **povprečno aktivna zalogo** izračunamo kot razliko med maksimalno in varnostno zalogo deljeno z dva, kar ponazarja naslednja enačba

$$\bar{Z}_a = \frac{(Z_{\max} - Z_v)}{2} \quad (10)$$

kjer pomeni:

- \bar{Z}_a je povprečno aktivna zaloga;
 - Z_{\max} je maksimalna zaloga;
 - Z_v je varnostna zaloga.
- **ekonomska količina naročila** predstavlja tisto velikost naročila, pri kateri bodo skupni stroški naročanja in skladiščenja najmanjši.

Za izračun optimalnih količin naročanja se uporablja enačba

$$QEOQ = \sqrt{\frac{2 * R * S}{H}} \quad (11)$$

kjer pomeni:

- $QEOQ$ je ekonomska količina naročanja;
- R je letno povpraševanje;
- S je strošek naročanja za posamezno naročilo;
- H je celoten strošek zaloge na enoto blaga na leto in je definiran z enačbo

$$H = i * C + h \quad (12)$$

kjer pomeni:

- i je strošek kapitala v procentih na leto;
- C je cena enote blaga;
- h je strošek fizičnega skladiščenja na enoto blaga na leto.

4 METODE POVPRASEVANJA

4.1 Neodvisno povpraševanje

Neodvisno povpraševanje je povpraševanje po končnih izdelkih, za katerega je značilna otežena določitev. Določiti ga je mogoče le s predvidevanjem. Poglavitni postavki pri zalogah, ki se navezujeta na neodvisno povpraševanje, zadevata količino naročanja oziroma obseg proizvodnje in čas naročila oziroma sprožitve proizvodnje. Pri planiranju zalog dokončanih proizvodov in rezervnih delov uporabljamo sisteme zalog za neodvisno povpraševanje, lahko nam služijo tudi pri planiranju zalog materialov, predvsem če so ti klasični in jih opredeljuje enakomerno povpraševanje (Rusjan, 1999).

4.1.1 Deterministično povpraševanje

Deterministično povpraševanje delimo na dve podskupini:

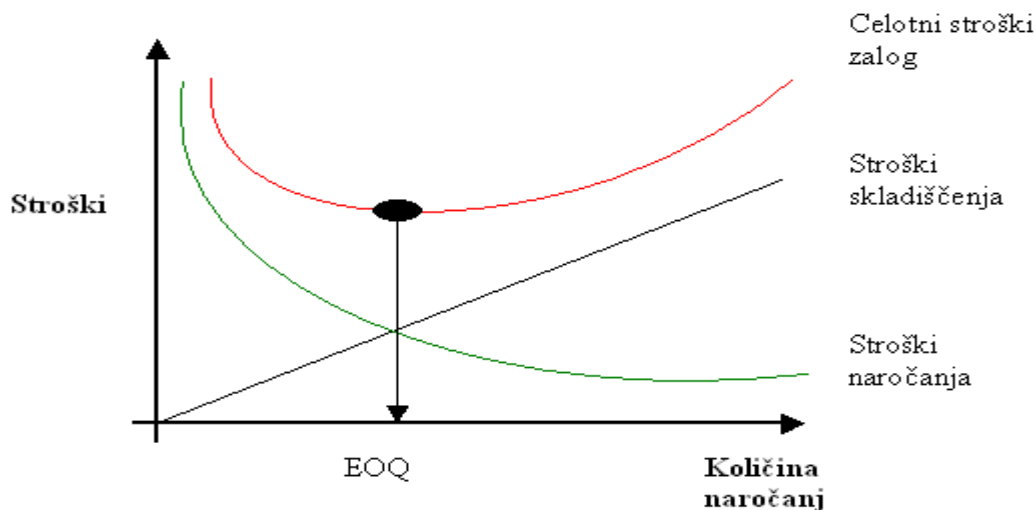
- enakomerno povpraševanje je skozi čas konstantno;
- neenakomerno povpraševanje je dinamično, vendar predvidljivo.

Enakomerno deterministično povpraševanje se uporablja pri sistemu zalog s fiksnim obsegom naročil. Pri tem sistemu najprej določimo optimalno količino naročila, nato pa temu sledi še izračun točke ponovnega naročila ali signalne zaloge. Prednost takšnega sistema je v predvidljivosti povpraševanja, ker podjetje v tem primeru lahko pridobi natančen izračun potrebnih količin proizvodov. Tak sistem podjetju omogoča, da nima varnostnih zalog, kar posledično pomeni znižanje stroškov, zahteva pa kontinuirano spremljanje stanja zalog. Povprečno količino zalog pri enakomernem povpraševanju uravnavamo z modelom ekonomske optimalne količine naročila EOQ (ang. Economic Order Quantity). Model EOQ uporabljamo ob naslednjih predpostavkah:

- Povpraševanje je enakomerno in znano.
- Nabavna cena materiala se ne spreminja z nabavljeno količino.
- Celotno naročilo je dostavljeno v istem času.
- Dobavni rok je znan in zanesljiv. Tako lahko predvidimo čas izdaje naročila brez izčrpanja zalog.

- Strošek posameznega naročila je nespremenljiv ne glede na obseg naročila.
- Stroški zaloge tvorijo linearno funkcijo obsega zaloge.

Iz predpostavk lahko razberemo, da je model EOQ v resnici zelo poenostavljen. Model EOQ predstavlja kompromisno rešitev med stroški zalog in stroški naročanja. Ob zmanjšanju naročene količine se posledično zmanjšajo stroški zalog in večajo stroški naročila na enoto. Ravno obratno pa je ob večji količini naročila. Kot prikazuje slika 3, je ekonomsko optimalna količina naročil tista, pri kateri so celotni stroški zalog najmanjši (Rusjan, 1999).



Slika 3: Model EOQ (Waller, 1999, str. 302)

Pri neenakomernem determinističnem povpraševanju lahko za izračun količine naročila uporabimo tri možne pristope (Rusjan, 1999):

- Model ekonomsko optimalne količine naročila, ki ga uporabimo na podlagi povprečja za planski horizont, ko je variabilnost povpraševanja med obdobji nizka.
- Matematični modeli, kot je na primer Wagner-Whitinov algoritem, ki pa se zaradi kompleksnosti v praksi le redko uporablja.
- Hevristični pristop določanja posameznega naročila, kjer na podlagi izračunov minimiziramo relevantne stroške, t. j. stroške naročanja in zalog v določenem času.

4.1.2 Stohastično povpraševanje

Stohastično povpraševanje Rusjan (1999) loči na dve večji skupini:

- stohastično povpraševanje za eno obdobje;
- stohastično povpraševanje za več obdobji.

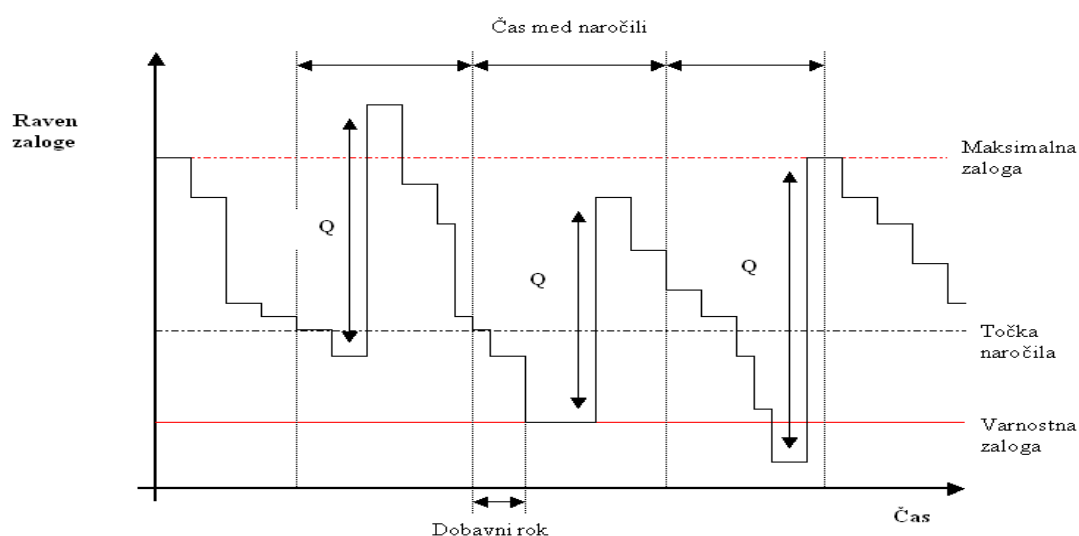
Pri stohastičnem povpraševanju je značilno odločanje o količini naročila za posamezno obdobje in pomeni nezmožnost shranjevanja zalog za naslednja obdobja, npr. pri prodaji mleka v mlekomatu, saj je mleko naslednji dan že pokvarljivo. Pri tem je potrebno nameniti pozornost količini naročila, saj se lahko zgodi, da imamo na zalogi preveč ali premalo izdelkov. Za reševanje tega problema uporabimo Kolporterjev model (model Newsboy). Srž problema pri povpraševanju za eno obdobje torej predstavlja količina naročila. Primanjkljaj izdelkov povzroča strošek izčrpanja zalog, kar predstavlja razliko med prodajno in nabavno ceno. Presežek izdelkov pa povzroča stroške presežnih zalog, ki jih izračunamo tako, da presežno količino pomnožimo z nabavno ceno. Za minimiziranje stroškov izčrpanja in presežka moramo naročiti tolikšno količino, da ustreza optimalni ravni storitve, kar predstavlja verjetnost, da bo povpraševanje, ki nastopi, pokrito.

Druga skupina stohastičnega povpraševanja je povpraševanje za več obdobji. Pri tem tipu povpraševanja ne moremo natančno predvideti obsega povpraševanja in porabe med časom dobave, pa tudi dobavni roki so negotovi. V tem primeru moramo vpeljati varnostne zaloge, ki zmanjšujejo verjetnost izčrpanja zalog zaradi negotovosti dobavnih rokov in povpraševanja. Pri takem povpraševanju je potrebno nujno spremljanje stanja zalog. Tako ločimo dva načina spremljanja zalog:

- kontinuirano spremljanje zalog, pri katerem vsaka zaznana sprememba zahteva sprotno preverjanje stanja zalog;
- periodično spremljanje zalog zahteva obravnavo zalog in naročanje ob točno določenem času.

Pri kontinuiranem spremljanju zalog, ki ga prikazuje slika 4, se lahko pojavi problem, da mora podjetje ob večjem povpraševanju in daljšem dobavnem roku prodati proizvode iz varnostne zaloge. V skrajnem primeru, ko je povpraševanje večje od signalne zaloge, pa se lahko zgodi, da niti varnostna zaloga ne zadošča za

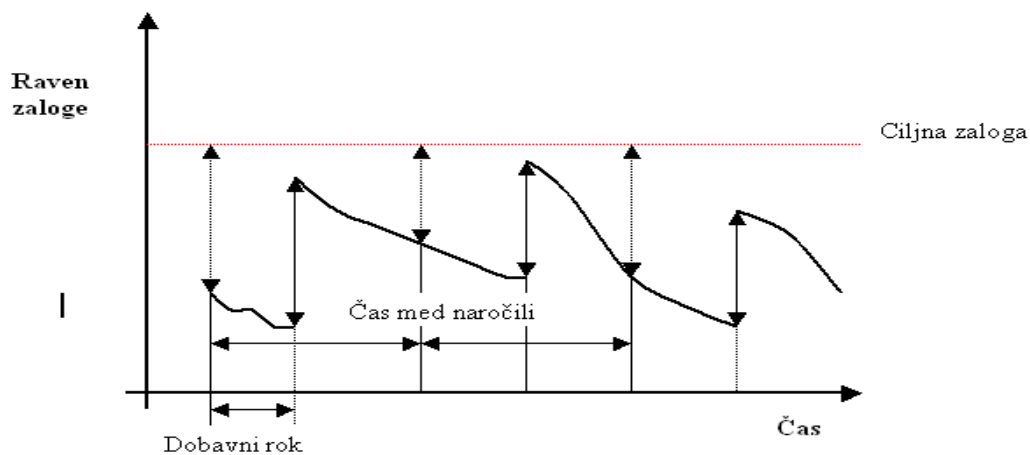
pokritje potreb, kar lahko pripelje do izčrpanja zalog. Pri določanju varnostne zaloge je potrebno določiti želeno raven storitve, to je verjetnost, da bo povpraševanje pokrito. Raven storitve je delež potreb, ki je pokrit iz zalog v določenem obdobju. Za izračun točke ponovnega naročila potrebujemo verjetnostno porazdelitev porabe v času dobavnega roka. Normalna porazdelitev je določena s povprečno vrednostjo in standardnim odklonom. Upoštevajoč navedeno, lahko določimo varnostno zalogo ne glede na želeno raven storitve. Če je naš cilj doseganje visoke ravni storitve in zavarovanost pred negotovostjo v povpraševanju, potem iz tega sledijo visoke varnostne zaloge, kar pa vpliva na dolge pretočne čase.



Slika 4: Kontinuirano spremljanje zalog (Waller, 1999, str. 297)

Pri periodičnem sistemu, ki je prikazan na sliki 5, zaloge spremljamo v časovnem obdobju. Naročena količina je odvisna od porabe v preteklem obdobju in od določene ciljne zaloge. Ciljna zaloga pa je določena tako, da upošteva raven storitve in povpraševanje v določeni periodi. Ciljna zaloga mora pokrivati povprečno porabo v času dobavnega roka in intervala med naročili.

Ta metoda je ugodnejša, saj pri tem ni potrebno kontinuirano spremljanje zalog. Slabost periodičnega sistema zalog je ta, da zahteva višjo raven varnostnih zalog kot kontinuirano spremljanje. V okviru tega je potrebno izpostaviti daljši čas, za katerega moramo zagotoviti varnostno zalogo, potemtakem je standardni odklon povprečnega povpraševanja višji in tudi varnostna zaloga je večja.



Slika 5: Periodično spremljanje zalog (Rusjan, 1999, str. 161)

4.2 Odvisno povpraševanje

Odvisno povpraševanje je povpraševanje po materialih, surovinah, polizdelkih itd. Zaloge materiala so s pomočjo kosovnic natančno določene. Na podlagi fiksnih naročil pri tovrstnem povpraševanju naročimo zalogo materiala takrat, ko jo potrebujemo. To povpraševanje je značilno za proizvodna podjetja, neodvisno povpraševanje pa za trgovska podjetja.

4.3 Napovedovanje povpraševanja

»Napovedovanje je predvidevanje bodočih dogodkov oziroma dejavnosti. Napovedovanje kot tehnika planiranja ima velik pomen tudi v proizvodnih sistemih na nivoju dolgoročnih in srednjeročnih, pa tudi kratkoročnih operativnih planov« (Ljubič, 2006, str. 80). Napoved povpraševanja je ena izmed najbolj nenatančnih oz. variabilnih nalog managementa. Pri napovedi je potrebno razumeti in ovrednotiti zunanje okolje podjetja, kjer je stalno prisotna negotovost v povezavi s trgi, strankami in spreminjajočo se tehnologijo (Waller, 1999).

Napovedovanje povpraševanja izvajamo predvsem zaradi časovne razlike med izdajo naročila in dobavo materiala ter zaradi potreb naročanja blaga v določenih minimalnih količinah. Napoved povpraševanja je ocena, kolikšna bo v prihodnosti povprečna potreba po določenem materialu. Pri točni napovedi in natančnem predvidevanju dobavitelja glede povpraševanja kupca, bi lahko zagotovili in dostavili produkte samo tedaj, ko bi jih potrošniki potrebovali. Dobra napoved pomeni nizko

raven zalog, torej nižje stroške zalog oziroma nižje stroške poslovanja (Wild, 1997). Metode napovedovanja delimo na kvalitativne in kvantitativne.

4.3.1 Kvalitativne metode

Kvalitativne metode temeljijo na človeških izkušnjah, mnenjih in subjektivnih ocenah (Ljubič, 2006). Zasnove so na oceni o vzročnih dejavnikih, ki vplivajo na prodajo, in na presoji o vplivih teh dejavnikov v prihodnosti (Rusjan, 1999). Uporabljajo se pri dolgoročnem predvidevanju ali pa v primeru pričakovanja večjih sprememb glede na preteklo ali sedanje stanje.

V zelo spremenljivih razmerah se uporabljajo scenariji, ki opisujejo možne rezultate in dogajanja v prihodnosti. Scenarije izdelujejo na podlagi pesimistične, optimistične in najverjetnejše ocene (Rusjan, 1999).

V skupino kvalitativnih metod sodijo anketiranje kupcev, tržne raziskave, ocene prodajnega osebja, ocene managementa podjetja, metoda Delfi ter analogije z drugimi državami in podobnimi proizvodi (Rusjan, 1999).

4.3.2 Kvantitativne metode

Kvantitativne metode napovedovanja so matematični modeli, ki temeljijo na preteklih podatkih. Tovrstne metode temeljijo na predpostavki, da gibanja v prihodnosti lahko predvidimo na podlagi gibanj iz preteklosti. Delimo jih na vzorčne in časovne metode.

Vzorčne metode uporabljamo pri dolgoročnem napovedovanju, kjer ugotavljamo povezave med odvisnimi in neodvisnimi spremenljivkami v preteklosti. Pri tej analizi jemljemo neodvisne spremenljivke kot vzrok, medtem ko odvisne spremenljivke upoštevamo kot posledico. Predpostavljamo, da se bodo zakonitosti iz preteklosti pojavljale tudi v prihodnosti, kar omogoča napovedovanje prihodnjih vrednosti odvisne spremenljivke (Rusjan, 1999).

Pri časovnih vrstah napovedujemo prihodnost s pomočjo historičnih podatkov. Ta pristop je primernejši za kratkoročne napovedi (napoved porabe materiala v naslednjem mesecu, kvartalu, polletju itd.). Vsako časovno vrsto lahko razčlenimo na

komponente, ki vplivajo na vrednost proučevane količine. Pomembne komponente časovnih vrst so:

- **Trend** poda osnovno smer razvoja, ki kaže rast ali upadanje vrednosti spremenljivke.
- **Cikli** predstavljajo dolgoročna ciklična nihanja pojava v več letih. Nihanja so značilna za ekonomske pojave in so odraz gospodarskih in konjunkturalnih sprememb (Biloslavo, 1999).
- **Sezonski ali periodični vplivi** povzročajo nihanja v krajših časovnih obdobjih (kot so leto, teden ali dan).
- **Iregularne nepravilnosti**, ki povzročajo enkratne skoke v pojavu. Delimo jih na epizodične (vpliv in pojav lahko obrazložimo) in naključne (vzrok je neugotovljiv) (Ljubič, 2006).

V nadaljevanju predstavljamo metode, ki sodijo v skupino kvantitativnih metod.

4.3.2.1 Metoda drsečih sredin

Pri metodi drsečih sredin seštejemo povprečno prodajo v preteklih časovnih obdobjih, dobljeno povprečje pa predstavlja napoved za prihodnost (Rusjan, 1999). Metoda je uporabna takrat, ko predpostavimo, da bo povpraševanje dokaj stabilno glede na obravnavano obdobje (Biloslavo, 1999). Slabost te metode je, da se z večanjem količine podatkov manjša preglednost in večja obseg računanja. Vpliv novejših podatkov je tem manjši, čim več je zgodovinskih podatkov (Ljubič, 2006). Njena enačba je

$$F_{i+1} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_i \quad (13)$$

kjer pomeni:

- a) F_{i+1} je napoved povpraševanja v naslednjem obdobju $i+1$;
- b) R_i je dejansko povpraševanje v posameznem obdobju;
- c) n je število obdobji.

4.3.2.2 Metoda drsečih srednjih vrednosti

Ta metoda je boljša od metode drsečih sredin, saj pri izračunu upoštevamo le podatke zadnjih nekaj obdobj (npr. mesecev). Krajši interval drsenja pomeni večji vpliv novejših podatkov in hitrejši odziv na nepravilnosti (Ljubič, 2006). Za izračun se uporablja enačba

$$F_{i+1} = \sum_{i=n-m+1}^n R_i \quad (14)$$

kjer pomeni:

m je število zadnjih obdobj (interval drsenja), vse ostalo je enako kot v enačbi (13).

4.3.2.3 Metoda tehtanih drsečih sredin

Pri tej metodi ne upoštevamo aritmetične sredine kot pri metodi drsečih srednjih vrednosti. V okviru metode tehtnih drsečih sredin različnim preteklim obdobjem pripišemo različen pomen. Praviloma dajemo večji pomen bližjim obdobjem, kar se kaže v večjih utežeh glede na izračune povprečij iz preteklosti (Rusjan, 1999).

Paziti moramo, da vsako obdobje utežimo z vrednostjo med 0 in 1, pri čemer pa mora znašati seštevek vseh uteži 1. S starejšimi podatki napoved ni dovolj zanesljiva. V nasprotnem primeru, ko imajo večjo težo novejši podatki, bo napoved sledila resničnemu gibanju pojava (Ljubič, 2006). Definirana je v enačbi

$$F_{i+1} = \sum_{i=n-m+1}^n q_j R_i \quad (15)$$

kjer pomeni:

q_j je utež posameznega obdobja, vse ostalo je enako kot v enačbi (13).

4.3.2.4 Metoda eksponentnega glajenja

Pri tej metodi lahko v primerjavi s prejšnjima dvema metodama izpostavimo dve prednosti: napovedovanje lahko začnemo takoj, t. j. brez dolgoročnega zbiranja

statističnih podatkov in njihovega shranjevanja. Metoda je uporabna takrat, ko pri prodaji ni možno zaslediti trenda in sezonskih vplivov. Za določitev velikosti konstante glajenja ni natančnega navodila. Manjša je konstanta glajenja, večji vpliv imajo starejši podatki. V praksi se konstante gibljejo med 0,1 in 0,3 (Ljubič, 2006). Uporablja se enačba

$$F_{i+1} = F_i + \alpha(R_i - F_i) \quad (16)$$

kjer pomeni:

- a) F_{i+1} je napoved povpraševanja v naslednjem obdobju $i+1$;
- b) F_i je predhodna napoved povpraševanja v obdobju i ;
- c) α je konstanta glajenja, za katero velja, da je med 0 in 1;
- d) R_i je dejansko povpraševanje v posameznem obdobju.

4.3.3 Zanesljivost napovedovanja

Pomembna opredelitev vsake napovedi je zanesljivost oz. točnost. Merilo točnosti napovedovanja nam pove, koliko dosežene vrednosti odstopajo od predvidenih. Za zanesljivost napovedovanja se uporabljajo metode, kot so povprečna napaka napovedi, absolutna povprečna napaka napovedi in absolutna povprečna odstotna napaka napovedi.

Povprečna napaka napovedi ME (ang. Mean Error) je definirana, kot ponazarja enačba (17)

$$ME = \frac{\sum_{i=1}^n (R_i - F_i)}{n} \quad (17)$$

kjer pomeni:

- a) ME je povprečna napaka napovedi;
- b) R_i je dejansko povpraševanje v posameznem obdobju;
- c) F_i je napoved povpraševanja v naslednjem obdobju;
- d) n je število obdobjij.

Absolutna povprečna napaka napovedi MAD (ang. Mean Absolute Deviation) je pojasnjena v enačbi (18)

$$MAD = \frac{\sum_{i=1}^n |R_i - F_i|}{n} \quad (18)$$

kjer pomeni:

MAD je absolutna povprečna napaka napovedi, vse ostalo je enako kot v enačbi (17).

Absolutna odstotna povprečna napaka napovedi MAPE (ang. Mean Absolute Percentage Error) kaže odstotno velikost povprečne napake in je pojasnjena v enačbi (19)

$$MAPE = \frac{100 \sum_{i=1}^n \frac{|R_i - F_i|}{R_i}}{n} \quad (19)$$

kjer pomeni:

MAPE je absolutna odstotna povprečna napaka napovedi, vse ostalo je enako kot v enačbi (17).

5 PLANIRANJE

»Planiranje je sistematski zavesten proces razmišljanja in odločanja o ciljih, obnašanju ter ukrepanju v prihodnosti ali ugotavljanje, kateri dogodki in kako se bodo dogodili v prihodnosti« (Ljubič, 2006, str. 20).

Planiranje v podjetju je združevanje posameznih poslovnih procesov (prodaja, nabava, proizvodnja) v funkcionalno celoto in zagotavljanje usklajenega delovanja podjetja. Z dobrim in učinkovitim planiranjem prispevamo k povečanju zanesljivosti usklajenega plana, k nižjemu obsegu zalog artiklov in večji učinkovitosti dobav strankam ter k hitrejši identifikaciji in učinkovitejšemu odzivanju na nenavadne dogodke na vseh ravneh preskrbovalne verige (Moškon, 2004).

5.1 Strateško planiranje

Oblikovanje strateških planov običajno poteka za obdobje naslednjih treh ali več let. Bistvo strateškega planiranja predstavlja izdelava srednjeročnega in dolgoročnega plana. Ta dva plana opredeljujeta strategijo poslovnega sistema, vizijo oz. poslanstvo in dolgoročni strateški cilj, pri čemer je elementaren poudarek na dolgoročni politiki razvoja, razvoju novih izdelkov oz. storitev, tehnologij, procesov ipd. Strateški plani so zaradi dolgega obdobja planiranja manj natančni oz. zanesljivi (Ljubič, 2006).

5.2 Taktično planiranje

Taktični plani izhajajo iz strateških planov, delimo pa jih v več časovnih kategorij, in sicer poznamo mesečne, kvartalne in letne plane. To so plan prodaje, proizvodnje, nabave in finančni plan. Ti plani določajo nabor in količine že definiranih izdelkov, postopkov, materialov, zmogljivosti in usposobljenih delavcev. Taktični plani so zaradi krajšega obdobja planiranja točnejši (Ljubič, 2006). V nadaljevanju diplomskega dela bomo podrobneje predstavili letni plan prodaje, saj nam ta omogoča večjo zanesljivost in učinkovitost dobave kupcem ob manjši količini zalog.

5.2.1 Plan prodaje

Plan prodaje predstavlja izhodišče za izdelavo drugih planov (nabava, proizvodnja, kadri itd.). Potrebno je osnovati čim bolj realen plan, ki odraža dejanske razmere. Z

dobro izdelanim planom izboljšamo možnosti za prodajo in uresničevanje vizije poslovanja. Pri planiranju prodaje se osredotočimo na tiste poslovodne odločitve, ki bodo v prihodnosti vplivale na proces prodaje (odločitve o politiki prodajnih cen, o obsegu in metodah pospeševanja prodaje).

Prodajo planiramo vrednostno, tako da plan prodaje razčlenimo po prodajnih trgih in količinsko po skupinah proizvodov. Stopnja podrobnosti plana prodaje je odvisna od različnih dejavnikov, in sicer od precizno zasnovanega plana prodaje, značilnosti okolja in podjetja, delitve odgovornosti v podjetjih, zahtev, ki jih predpisuje izdelava drugih taktičnih planov podjetja, tipa panoge, velikosti podjetja ter razpoložljivih kadrov (Pučko, 2006).

Faze procesa planiranja prodaje so (Pučko, 2006):

- razvijanje smernic za planiranje prodaje;
- izdelava napovedi možne prodaje;
- zbiranje drugih podatkov o priložnostih za prodajo in njenih omejitvah;
- razvijanje plana prodaje ob uporabi poslovne presoje in ocen;
- obveza poslovodstva o doseganju planskih prodajnih ciljev.

V nadaljevanju nameravamo izpostaviti planiranje prodaje v trgovskih podjetjih zaradi posebnih značilnosti tega segmenta. Pri tovrstnih podjetjih se srečujejo s širokim prodajnim asortimentom, zato se poslužujejo predvsem vrednostnega in ne količinskega planiranja prodaje.

Pri trgovskih podjetjih so možni trije načini planiranja prodaje:

- Pri prvem pristopu je bistvena korelacija med izdelovanjem plana prodaje in upoštevanjem cene enote blaga. Za uporabo je primeren takrat, ko imajo trgovska podjetja v prodajnem asortimentu malo vrst izdelkov s sorazmerno visokimi cenami. Tako poteka planiranje količine prodaje za vsako vrsto izdelka posebej in prav tako prodajne cene.
- Pri drugem pristopu gre za izdelovanje plana prodaje z določanjem vrednosti prodaje po skupinah blaga. Ta način je primeren za trgovska podjetja, pri katerih je prodaja organizirana po skupinah blaga z različnimi izdelki; v skupinah so cene različne.

- Kombiniran pristop v velikih trgovskih podjetjih, kjer se pogosto uporabljajo elementi obeh opisanih pristopov (Pučko, 2006).

5.3 Operativno planiranje

V okviru operativnih planov gre za planiranje v časovnem razdobju meseca, tedna ali dneva. Služijo določanju zaporedja izvajanja nalog, kot so prodaja, nabava, proizvodnja, vzdrževanje, financiranje itd. Tovrstni plani pokrivajo predvsem kratke časovne enote, kar kaže na njihovo preciznost, na ravni izvedbe pa predstavljajo izjemo nepredvidljivi dogodki, ki jih ne moremo vnaprej predvideti (npr. izpad energije, bolezni delavcev) (Ljubič, 2006).

5.4 Točnost in zanesljivost planiranja

V okviru procesa planiranja pride tudi do nepredvidenih dogodkov, na katere nimamo neposrednega vpliva. Takšni dogodki lahko pomembno vplivajo na planiranje ter delovanje in obnašanje poslovnega sistema, ker ovirajo oz. otežujejo doseganje postavljenih ciljev. Pri planiranju ne moremo predvideti nepredvidenih dogodkov, zato ni mogoče osnovati popolnoma zanesljivega plana. Natančnejše planiranje dosežemo s predvidevanjem nepričakovanih dogodkov (Ljubič, 2006).

6 NABAVNA FUNKCIJA

6.1 Opredelitev, vloga in pomen nabavne funkcije

Pogledi avtorjev na nabavno funkcijo v podjetju se zelo razlikujejo. Tako na primer Weele (1998) pravi, da je nabavna funkcija pridobivanje vsega blaga, potrebnega za delovanje, vzdrževanje in vodenje podjetja. Potočnik (2002) pa opredeljuje nabavo kot nakupovanje surovin, materiala, polizdelkov, sestavnih in rezervnih delov, energije in trgovskega blaga za porabo v proizvodnem procesu, preprodajo ali uporabo v javnem sektorju. Završnik (2008) pa nabavo obravnava kot eno krovnih poslovnih funkcij v podjetju, ki zagotavlja ustrezne nabavne surovine od najboljših dobaviteljev v pravi količini, ob pravem času, na pravem mestu in ob ugodnih nabavnih pogojih.

Pri organizaciji nabave stremimo k najuspešnejšemu izvrševanju nabavne politike in nabavnega plana. Nabava je vedno polna novih izzivov in stalnih sprememb, zato mora biti nabavno osebje uspešnega podjetja dinamično. Nabava ima večji vpliv na dobiček kot prodaja, zato poskuša večina podjetij znižati nabavne stroške in tako povečati konkurenčnost na trgu. Možni nabavni prihranki so (Završnik, 2008):

- zniževanje cen pri stalnih dobaviteljih,
- iskanje ugodnejših dostavnih poti,
- uporaba cenejših nadomestkov,
- doseganje ugodnejših plačilnih pogojev,
- zmanjšanje stroškov administracije,
- zmanjšanje števila posrednikov pri nabavnem procesu,
- ekonomično naročanje na osnovi popustov.

6.2 Organiziranost nabavne funkcije

V podjetjih z več proizvodnimi obrati obstajajo različne možnosti organiziranja nabave (Weele, 1998):

- decentralizirana,
- centralizirana,
- linijska,

- povezana.

Pri decentralizirani nabavni organizaciji je vsaka poslovna enota odgovorna za svoj rezultat. Vodstvo poslovne enote je v celoti odgovorno za vse nabavne dejavnosti. Med bistvene pomanjkljivosti tovrstne organizacije sodi pogajanje različnih poslovnih enot z istim dobaviteljem, pri čemer lahko na koncu dosežejo različne nabavne pogoje pri enakih materialih.

Pri centralizirani nabavni organizaciji ustanovijo na korporacijski ravni centralni nabavni oddelek, v katerem delujejo strokovnjaki za sklepanje pogodb strateške in taktične ravni. Pogosto gre za večletne sporazume z vnaprej izbranimi dobavitelji, s katerimi se določijo splošni in posebni dobavni pogoji. Poglavitna prednost je doseganje boljših pogojev pri dobaviteljih, naslednja prednost pa je standardizacija materiala in dobaviteljev. Tudi pri tem je nujno potrebno ohraniti funkcijo nabavnega oddelka.

Pri linijski nabavni organizaciji je v nekaterih proizvodnih podjetjih centralni nabavni oddelek na ravni korporacije, čeprav posamezne enote opravljajo strateške in taktične nabavne dejavnosti. Centralni oddelek pogosto opravlja podrobne raziskave nabavnega trga glede strateškega materiala in z ugotovitvami seznanja nabavne oddelke poslovnih enot.

Pri povezani nabavni organizaciji gre za združevanje skupnih materialnih potreb med dvema ali več poslovnimi enotami, da bi se zmanjšali celotni materialni stroški, povečala zmogljivosti podjetja ter izboljšale storitve zunanjih dobaviteljev.

6.3 Sodelovanje nabavne funkcije z ostalimi funkcijami v podjetju

Za uspešno vodenje nabavne politike mora nabavna funkcija sodelovati z ostalimi funkcijami v podjetju. To velja za naslednje funkcije (Završnik, 2008):

- **Sodelovanje z razvojno funkcijo**

Pri razvoju novih in izboljšavah obstoječih izdelkov, standardizaciji materialov ter izbiri nove tehnologije, medsebojno sodelujeta nabava in razvoj. Povezuje jih predvsem skupen cilj izbrati takšna sredstva, ki bodo ekonomična tako za nabavo kot za proizvodnjo. Reševati morata tudi

problematiko, ki izhaja iz nasprotnih si mnenj in interesov. Razvojna funkcija stremi predvsem h kakovostnejšim in varnejšim materialom ter tehnologiji ne glede na ceno, stroške naročanja in možnosti izvedbe nabave, medtem ko nabavna funkcija cilja na ugodne nabavne pogoje.

- **Sodelovanje s proizvodno funkcijo**

Sodelovanje se pravzaprav začne takrat, ko proizvodnja predloži plan proizvodnje oziroma zahteve po materialih. Bistveno je, da proizvodnja zagotovi nabavi dovolj časa za izvedbo optimalne materialne oskrbe. V kolikor nabavi to ne uspe, lahko pride do zastojev v proizvodnji, kar povzroči stroške. V okviru medsebojnega sodelovanja prihaja tudi do težav, ki nastajajo iz različnih zahtev. Proizvodnja teži k večjim zalogam, da bi preprečila zastoj v proizvodnji, medtem ko nabava stremi k manjšim zalogam, saj te povzročajo višje stroške.

- **Sodelovanje s prodajno funkcijo**

Tukaj poteka cikel prodajne (plan prodaje), proizvodne (plan potreb) in nabavne funkcije (naročilo materiala). Tako je plan prodaje osnova za plan proizvodnje, ta pa za plan nabave. Sodelovanje med obema funkcijama je pomembno zaradi naslednjih predpostavk:

- Prodaja mora stalno obveščati proizvodnjo in nabavo o spremembah prodajnega plana.
- Nabava mora sproti obveščati prodajo o spremembah cen na nabavnem trgu (zvišanje ali znižanje cen materialov), saj le tako lahko prodaja pravočasno zviša ali zniža prodajno ceno.
- Nabava in prodaja morata sodelovati glede materiala.

Nabava razpolaga s koristnimi informacijami za prodajo, ker prejema ponudbe različnih dobaviteljev. Takšne informacije lahko podjetje učinkovito izkoristi pri kreiranju prodajne politike.

- **Sodelovanje s finančno funkcijo**

Nabava mora finančno funkcijo pravočasno obveščati o morebitnih spremembah plana nabave, saj sta realna plana prodaje in nabave zanj izrednega pomena. Sodelovanje prinaša tudi reševanje osnovnega konflikta

med obema funkcijama. Nabava teži k nabavljanju večjih količin zaradi količinskih popustov, medtem ko si finančna funkcija prizadeva za čim manjše angažiranje finančnih sredstev ter za ugodne plačilne pogoje.

6.4 Cilji, naloge in odgovornosti nabavne funkcije

Cilji nabavne funkcije morajo biti usklajeni s cilji vseh funkcij podjetja. Le na ta način lahko nabavna funkcija posluje uspešno in optimalno, kar omogoča nemoteno delovanje podjetja (Završnik, 2008).

Osnovni cilji nabave so naslednji (Završnik, 2008):

- Preskrba podjetja z izdelki v ustreznih količinah in kakovostjo ob planiranih časovnih terminih.
- Stalno kupovati konkurenčno. To pomeni vzdrževanje ravnovesja med ponudbo in povpraševanjem, reguliranje cen in preiščeno stalno iskanje boljšega materiala, kar vse skupaj prinaša najugodnejšo kombinacijo cene, kakovosti in storitev.
- Doseganje najboljše kombinacije cene, kakovosti in dobave, saj prav ti trije dejavniki vplivajo na naročilo (najprej kakovost, nato dobava in šele nazadnje cena).
- Minimiziranje izgub, ki so povezane z zalogami. Izgube so lahko rezultat stroškov nezadostnih zalog na eni strani in stroškov zaradi presežkov na drugi strani. Zmanjšanje izgub in zalog pa je možno s sistemom ravno ob pravem času JIT (ang. Just In Time), ki omogoča neposredno usmeritev naročenega blaga v proizvodnjo, pri čemer ne potrebujemo zalog.
- Vzdrževanje dobrih odnosov z dobavitelji. Dobri odnosi omogočajo boljše sodelovanje in takojšnjo dobavo, reševanje problemov, pogajanja glede cen in vlaganje idej v razvoj novega izdelka.
- Razvijanje zanesljivih alternativnih (nadomestnih) virov nabave. Izkoriščanje prednosti standardizacije in informatizacije.
- Stalno spremljanje trendov na nabavnih trgih in ohranjanje tekmovalnosti podjetja.
- Ustvarjanje in vzdrževanje odličnih delovnih ter medosebnih odnosov med posameznimi službami znotraj podjetja.

Stalno izobraževanje, razvijanje, usposabljanje, nagrajevanje in motiviranje nabavnega osebja.

Najpomembnejše nabavne naloge po Potočniku (2002) so: določitev potreb po trgovskem blagu za prodajo, izbira dobaviteljev s pomočjo izsledkov raziskave nabavnega trga, načrtovanje nabave, pripravljala dela: iskanje in analiza ponudb, nabavne kalkulacije, pogajanje in sklenitev pogodbe za nabavo materiala, naročanje, prevzem materiala, nadzor in reklamacija, izdaja nalogov za plačilo, evidenca nabave.

Weele (1998) govori o naslednjih nalogah in odgovornostih, ki so značilne za vsako podjetje:

- Prispevek h kontinuiteti osnovnih dejavnosti podjetja. Naloga nabave je organizacija dobave materialov tako, da omogoči nemoteno opravljanje primarnih dejavnosti podjetja.
- Nadzorovanje in zmanjševanje stroškov nabave. Stroške nabave je mogoče znižati na dva načina, in sicer z zniževanjem neposrednih materialnih stroškov (znižanje cen materialov) in z zniževanjem splošnih posrednih stroškov (znižanje varnostnih zalog).
- Zmanjšanje strateškega tveganja podjetja pri dobavi na nabavnih trgih. Zaželeno je porazdelitev nabavnih potreb med različne dobavitelje, saj to omogoča zavarovanje dolgoročnih potreb po nabavi.
- Prispevek k inovacijam izdelkov in k inovacijam izdelavnega procesa.
- Zunanja predstavitev podjetja. Podjetje mora imeti pošten odnos do dobaviteljev, saj se na ta način izkaže kot privlačen poslovni partner.

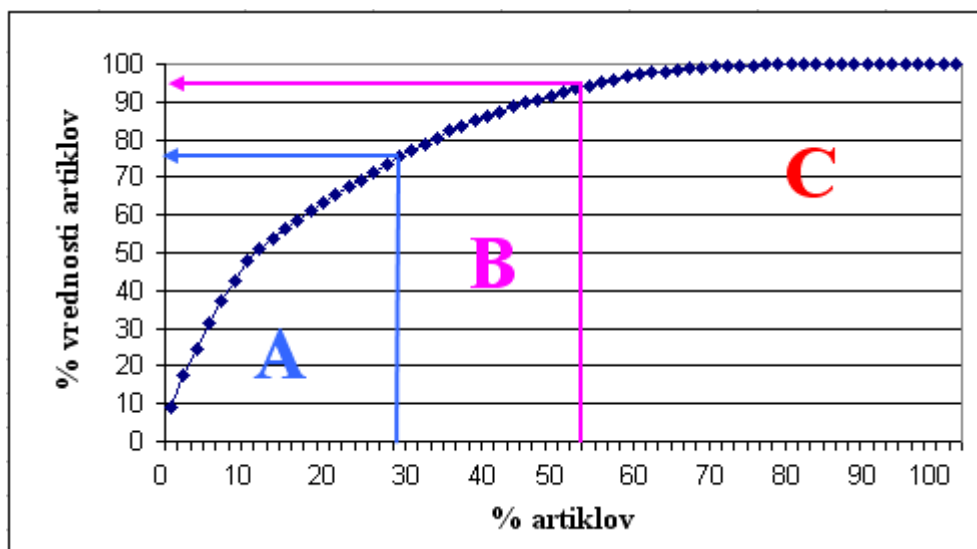
7 ANALIZA PORABE V PROUČEVANEM OBDOBJU

7.1 A-B-C in X-Y-Z analiza porabe

Podatke za A-B-C analizo smo pridobili iz informacijskega sistema TDEWIN, ki ga podjetje Tehimpex uporablja za poslovanje. Iz analize je bilo mogoče določiti proizvode, ki najbolj prispevajo k povečevanju celotne vrednosti porabe. A-B-C analiza vključuje strojne elemente, obsega pa analizo časovnega obdobja dveh let, in sicer leta 2008, kjer je bilo obravnavanih 50 artiklov in leta 2009, kjer je bilo obravnavanih 57 artiklov. Analizno obdobje 2008 in 2009 smo izbrali, ker sem leta 2009 v omenjenem podjetju opravljal praktično usposabljanje in smo zbrali vse potrebne podatke za nadaljnje izračune. Procesi naročanja se kasneje niso bistveno spreminjali, zato je analiza uporabna tudi za obdobje do leta 2012.

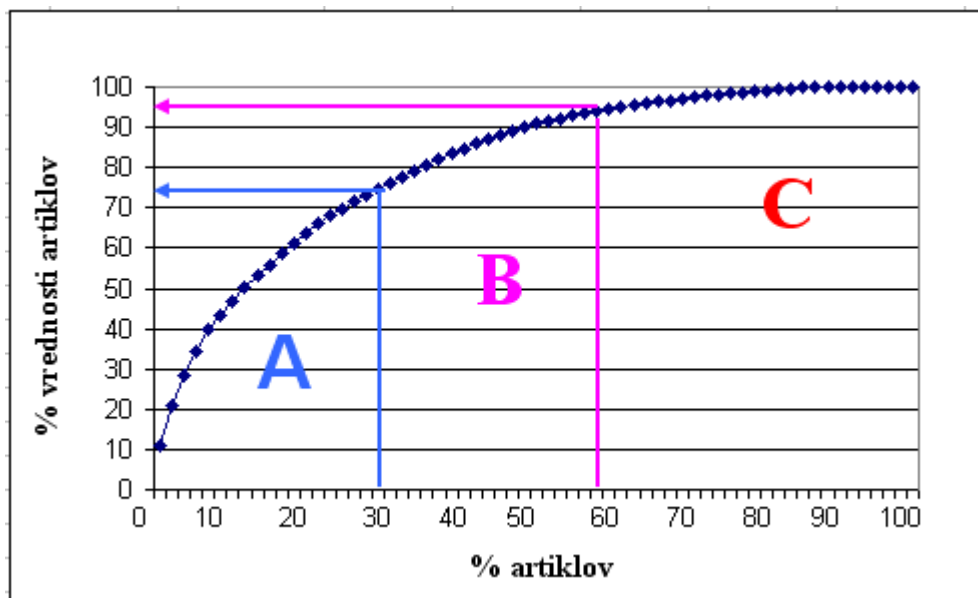
S programom Excel smo izvedli A-B-C analizo v naslednjih korakih:

- popis vrednosti porabe artiklov za posamezno leto;
- razvrstitev oz. rangiranje artiklov po padajoči vrednosti njihove porabe in izračun strukturnega deleža v odstotkih za vrednost in število postavk;
- postavitev mejne vrednosti posameznih razredov. Razred A določa meja od 0 do 75 %, B od 75 % do 95 % in C nad 95 %;
- oblikovanje grafa A-B-C analize.



Slika 6: A-B-C analiza za leto 2008

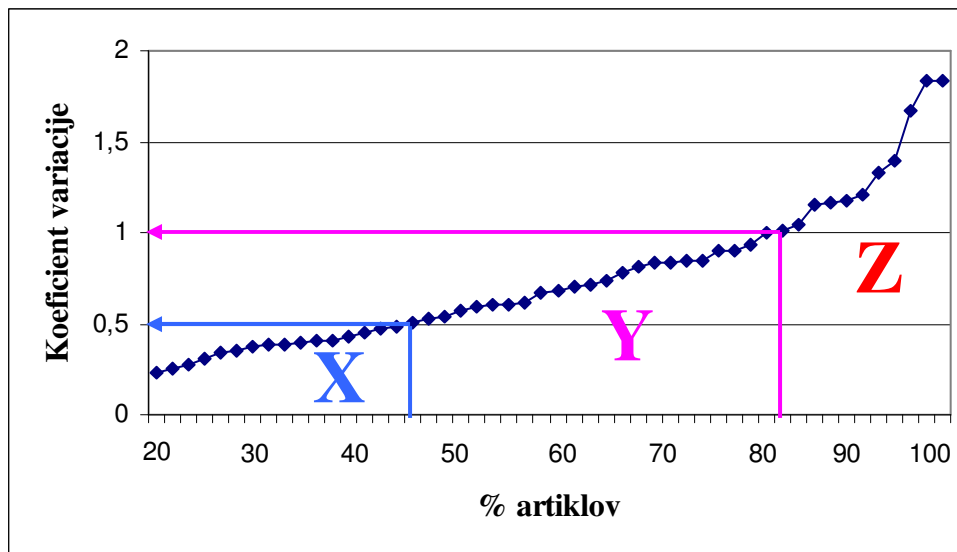
Slika 6 prikazuje A-B-C analizo za leto 2008. V letu 2008 je 75 % vrednosti porabe ustvarilo približno 29 % artiklov oziroma 15 artiklov. Nadaljnjih 20 % vrednosti porabe ustvari 25 % artiklov oziroma 13 artiklov. 5 % celotne vrednosti porabe pa ustvari 46 % artiklov oziroma 22 artiklov.



Slika 7: A-B-C analiza za leto 2009

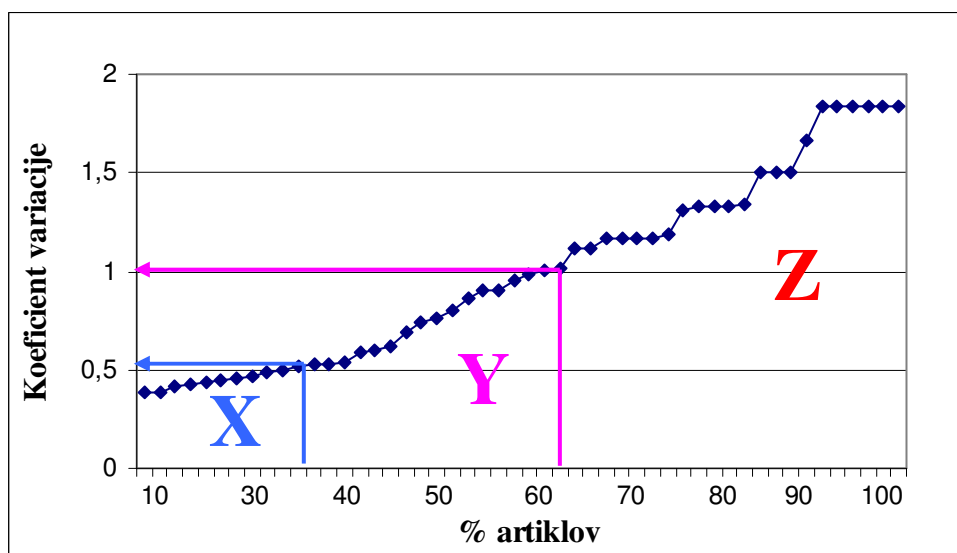
Slika 7 prikazuje A-B-C analizo za leto 2009. Leta 2009 75 % vrednosti porabe ustvari približno 30 % artiklov oziroma 17 artiklov. Nadaljnjih 20 % vrednosti porabe ustvari 32 % artiklov oziroma 18 artiklov. 5 % celotne vrednosti porabe pa ustvari 38 % artiklov oziroma 22 artiklov.

Vsi potrebni podatki za X-Y-Z analizo so bili pridobljeni v proučevanem podjetju. Pri omenjeni analizi pazimo, da analizno obdobje zajema preteklih 12 mesecev. V našem primeru je to 12 mesecev za leti 2008 in 2009. Če bi analizo izvajali sredi leta, potem bi analizirali zadnjo polovico preteklega leta skupaj s prvo polovico tekočega leta. X-Y-Z analizo moramo izvesti vsaj enkrat letno. Priporočljivo je, da jo izvedemo še enkrat med letom. V okviru te analize je najpomembnejša spremenljivka vrednost porabe. Časovno obdobje analize vključuje izračune za leti 2008 in 2009. Iz slike 8 lahko razberemo analizo vrednosti porabe za leto 2008. V razred X je uvrščenih 25 % vseh artiklov oziroma 16 artiklov. Razred Y vključuje 35 % vseh artiklov oziroma 22 artiklov, razred Z pa vsebuje 19 % artiklov oziroma 12 artiklov.



Slika 8: X-Y-Z analiza vrednosti porabe za leto 2008

Iz slike 9 je mogoče razbrati analizo vrednosti porabe za leto 2009. V razred X je razvrščenih 27 % vseh artiklov oziroma 17 artiklov. V razred Y sodi 25 % vseh artiklov oziroma 16 artiklov, razred Z pa vključuje 38 % artiklov oziroma 24 artiklov.



Slika 9: X-Y-Z analiza vrednosti porabe za leto 2009

Izsledki analize vrednosti pokažejo najbolj dobičkonosne artikle, ki jim je v nadaljevanju posvečena posebna pozornost.

Za temeljit prikaz smo medsebojno kombinirali A-B-C in X-Y-Z analizo. Rezultati kombinacije obeh analiz so predstavljeni v tabelah 2 do 5. Tabeli 2 in 3 prikazujeta število artiklov v posameznem razredu za leti 2008 in 2009.

Tabela 2: Število artiklov v posameznih razredih v letu 2008

RAZRED	X	Y	Z	Skupaj
A	9	5	1	15
B	7	5	1	13
C	0	12	10	22
Skupaj	16	22	12	50

Tabela 3: Število artiklov v posameznih razredih v letu 2009

RAZRED	X	Y	Z	Skupaj
A	10	6	1	17
B	7	5	6	18
C	0	5	17	22
Skupaj	17	16	24	57

Tabeli 4 in 5 prikazujeta vrednost porabe v posameznih razredih za leti 2008 in 2009.

Tabela 4: Vrednost porabe v posameznih razredih v letu 2008

RAZRED	X	Y	Z	Skupaj[€]
A	49.481,09	36.113,06	3.702,83	89.296,98
B	6.736,84	9.457,88	8.089,42	24.284,14
C	0,00	4.462,60	2.336,78	6.799,38
Skupaj [€]	56.217,93	50.033,54	14.129,03	120.380,50

Tabela 5: Vrednost porabe v posameznih razredih v letu 2009

RAZRED	X	Y	Z	Skupaj[€]
A	50.321,58	15.832,06	11.125,45	77.279,09
B	2.765,08	10.536,76	7.544,56	20.846,40
C	0,00	871,30	4.645,15	5.516,45
Skupaj[€]	53.086,66	27.240,12	23.315,16	103.641,94

Kot je razvidno iz tabel 2 do 5, je v prodaji leta 2009 sodelovalo več artiklov kot v letu 2008, vrednost porabe v letu 2009 pa je bila manjša kot v letu 2008. Večja razlika med posameznima letoma je razvidna iz primerjave med razredoma Y in Z. Leta 2008 je bilo več artiklov v Y razredu in manj artiklov v Z razredu kot v letu 2009.

Kljub tem razlikam lahko zaznamo korelacijo med vrednostjo porabe in številom artiklov, kar je prikazano v tabeli 6. V povprečju gledano med kombinacijami razredov za leti 2008 in 2009 ustvari enak odstotek artiklov približno enak odstotek vrednosti porabe.

Tabela 6: Korelacija med odstotkom vrednosti porabe in odstotkom artiklov med posameznimi kombinacijami razredov

RAZRED	X	Y	Z
A	80 % vrednosti porabe		15 % vrednosti porabe
B	52 % artiklov		7 % artiklov
C	5 % vrednosti porabe 41 % artiklov		

7.2 Izbor artiklov za analizo obstoječih zalog

V nadaljevanju diplomskega dela smo se odločili za predstavitev pet najbolj prodajanih artiklov, ki spadajo v skupino X,Y znotraj X-Y-Z analize in istočasno v skupino A, B znotraj A-B-C analize. Artikli so strojni elementi, ki smo jih poimenovali SE 04, SE 05, SE 06, SE 204 in SE 208. Vsi nadaljnji izračuni v zvezi z napovedovanjem, planiranjem, varnostnimi in optimalnimi količinami naročanja, velikostjo in koeficientom obračanja zalog temeljijo na omenjenih artiklih. Izračuni so opravljeni z uporabo enačb, ki so navedene v teoretičnem delu diplomskega dela.

8 NAPOVEDOVANJE IN PLANIRANJE PRODAJE V OBRAVNAVANEM PODJETJU

8.1 Napovedovanje prodaje in nabave

Napoved prodaje za prihodnje obdobje je osnova za planiranje prodaje, naročanje in dobavljanje materiala ter posredno tudi za planiranje zalog. Plan prodaje se izdelava novembra na podlagi preteklih izkušenj. V podjetju se predvideno povpraševanje ugotavlja s pomočjo kombinacij kvalitativnih metod predvidevanja. Vodstvo komercialne skupaj s prodajniki poda oceno o prodaji za naslednje prodajno leto. Pri predvidevanju oziroma pri uporabi različnih metod predvidevanja pa obstajajo različne stopnje tveganja; bojazen je, da bodo ocene bodoče prodaje odstopale od dejanske prodaje. Za oblikovanje plana napovedi prodaje je zadolžen glavni planer, ki poskrbi za določitev vrste materiala, količine in termina nabave. Planer vnese napoved prodaje v informacijski sistem v obliki tabele na podoben način, kot je to prikazano v tabeli 7, kjer so planirane količine realne, količine pri posameznih nabavah pa so izmišljene.

Tabela 7: Plan napovedi prodaje za leto 2009

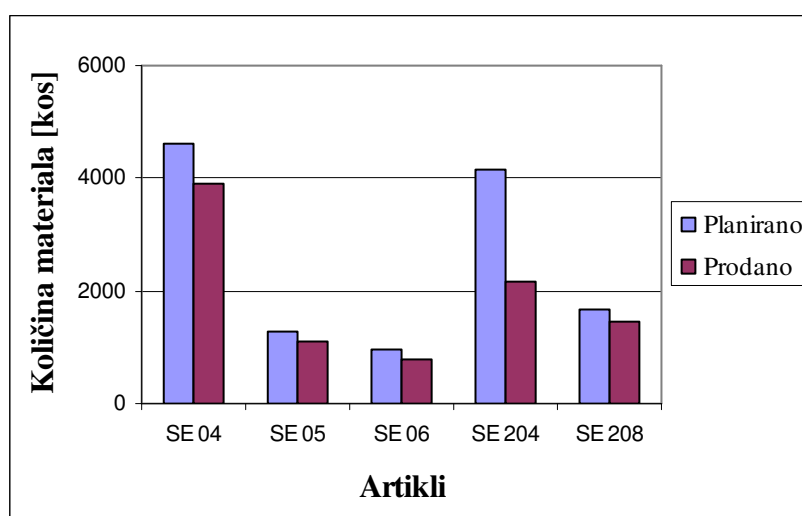
Artikel	Planirana količina	Prva nabava (januar 2009)	Druga nabava (julij 2009)	Tretja nabava (september 2009)
SE 04	4606	4606	0	0
SE 05	1261	0	1261	0
SE 06	972	300	405	267
SE 204	4165	2084	0	2081
SE 208	1676	559	500	617

8.2 Planiranje prodaje

Letni plan prodaje nastaja v prodajni službi, izvaja pa se za najbolj prodajane artikle in za vsako skupino posebej. Prodaja se taktično planira na letni ravni, operativno planiranje in spremljanje pa poteka mesečno. Plan omogočajo večji kupci, ki so

sposobni precej natančno napovedati lastno potrošnjo materiala, hkrati pa so časovno omejeni s točnimi termini porabe. Zato podjetje lahko napoveduje prodajo, ne pa točnega termina njene izvršitve. Pri tem lahko najdemo korelacijo med določitvijo večjih zalog materiala v podjetju in dejansko potrebnimi. To velja predvsem za prvovgradnje, ki jih podjetje kasneje servisira. Drugačen pristop lahko zasledimo pri servisiranju in oskrbovanju večjih vzdrževanj, kar predstavlja dovršen del porabe materiala. Vodje vzdrževanja v posameznih podjetjih težko ocenijo oz. napovejo lastno porabo materiala. Pri tem predstavlja krovno vodilo raznolik spekter zalog ter približno planiranje prodaje na podlagi preteklih izkušenj, kar pa se velikokrat izkaže za nezanesljivo metodo, a pogosto edino uporabno.

Netočna napoved oz. planiranje prodaje, ki temelji predvsem na subjektivnih ocenah planerja (komercialista) na podlagi preteklih izkušenj, predstavlja razlog za visoke povprečne zaloge. Posledica tega je pretirano optimističen plan prodaje, ki je prikazan na sliki 10. Ta plan prikazuje pet najbolj prodajanih artiklov (po A-B-C in X-Y-Z analizi) v letu 2009.



Slika 10: Plan prodaje in realizacija petih najbolj prodajanih artiklov v letu 2009

Za učinkovitejše planiranje prodaje je potrebna uporaba kvantitativnih metod napovedovanja. Pri izračunih smo uporabili naslednje metode: metodo eksponentnega glajenja, metodo drsečih srednjih vrednosti in metodo tehtanih drsečih sredin. Analiza prodaje vključuje pet najbolje prodajanih artiklov v letu 2009,

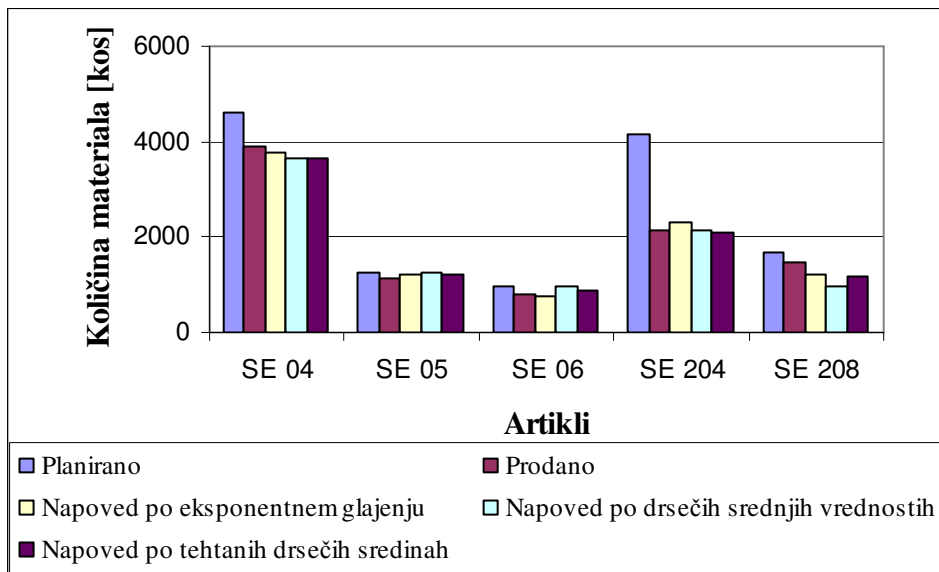
prav tako pa je bilo potrebno upoštevati prodajo preteklih mesecev, tekočega meseca in trenutne potrebe za naslednji mesec.

Z izračuni je bila opravljena analiza mesečne potrebe, v nadaljevanju pa je bilo potrebno sešteti vse mesečne potrebe in jih primerjati s končnimi potrebami, pri čemer je bila primerjava ovrednotena z absolutno povprečno odstotno napako napovedi MAPE na letni ravni. V tabeli 8 so prikazane absolutne povprečne odstotne napake z izbranimi metodami.

Tabela 8: Absolutna povprečna odstotna napaka napovedi MAPE v letu 2009 z izbranimi metodami

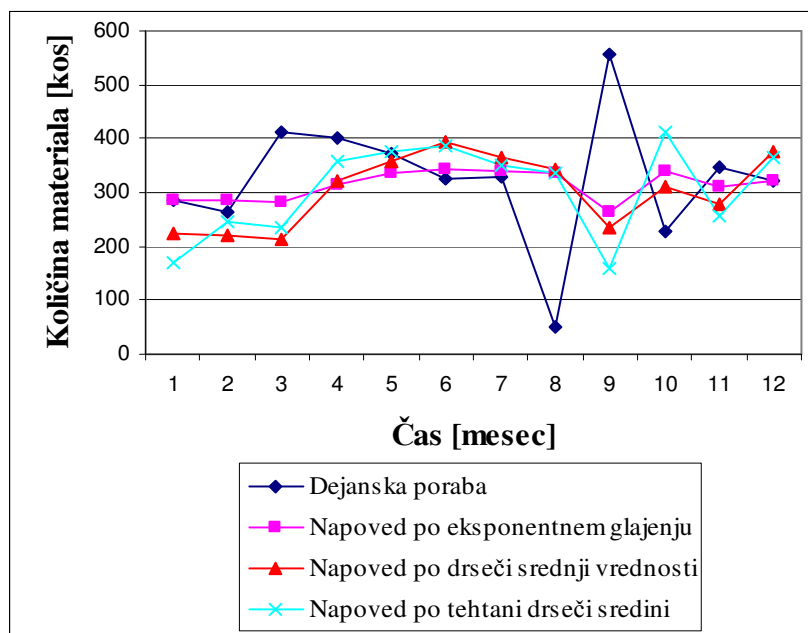
Artikel	EkspONENTNO GLAJENJE	Metoda drsečih srednjih vrednosti (m=3)	Metoda tehtanih drsečih sredin (m=3)
SE 04	3 %	6 %	6 %
SE 05	10 %	14 %	9 %
SE 06	2 %	22 %	12 %
SE 204	7 %	0 %	2 %
SE 208	18 %	33 %	19 %

Slika 11 nam kaže pozitivno korelacijo med uporabo teh metod in izboljšanim planom prodaje. Metode so podrobneje opisane v razdelku [4.3.2](#).

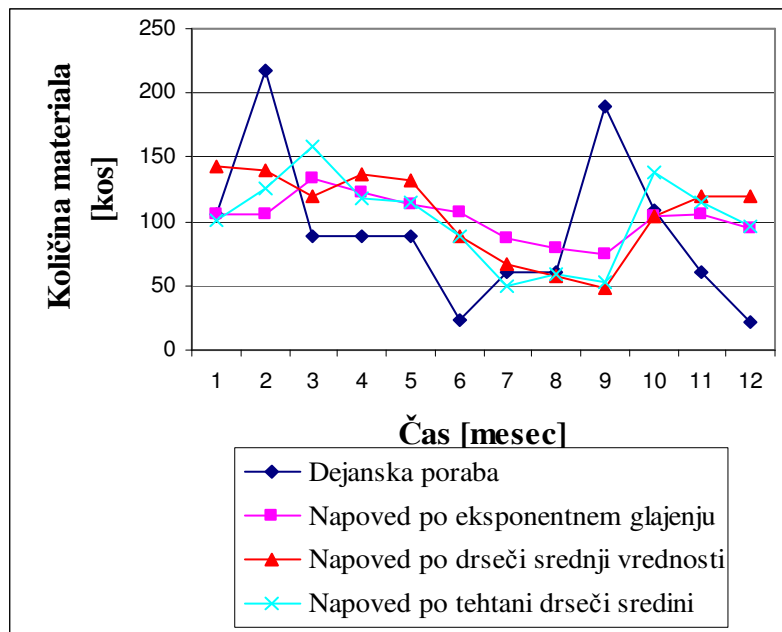


Slika 11: Prikaz izbranih kvantitativnih metod napovedovanja v letu 2009

Najboljši rezultati pri izračunih so bili doseženi z eksponentno metodo glajenja, kjer je bila konstanta glajenja 0,25, in z metodo tehtanih drsečih sredin, kjer so bile uteži posameznih podatkov 0,2, 0,2 in 0,6. Nekoliko slabši rezultati so bili dobljeni z metodo drsečih srednjih vrednosti. Lažjo ponazoritev dosežemo s prikazom gibanja artikla SE 04 in 05 v letu 2009, kar lahko opazimo na slikah 12 in 13.



Slika 12: Gibanje artikla SE 04 v letu 2009 po mesecih (dejanska in predvidena poraba)



Slika 13: Gibanje artikla SE 05 v letu 2009 po mesecih (dejanska in predvidena poraba)

8.2.1 Cilji in smisel planiranja prodaje

Cilji planiranja prodaje podjetja so:

- Ohranjanje in povečevanje tržnega deleža podjetja, ki je stalno pod pritiskom hude konkurence.
- Povečevanje prodaje materiala in optimizacija dobav za kupce.
- Doseganje čim bolj konkurenčnih cen zaradi enkratnega masovnega naročanja, ki je razdeljeno v več že vnaprej določenih dobav.

Bistvo celotnega procesa planiranja prodaje predstavlja osnivanje lastnega plana porabe materiala. Dobavitelj pridobljene podatke uporabi pri lastnem planiranju in s tem podjetju zagotovi natančno dobavo brez zamud. Tako zaloge predstavljajo breme le za dobavitelja in ne za podjetje samo.

8.3 Operativni proces naročanja

V analiziranem podjetju se poslužujejo centraliziranega nabavnega postopka. Poslovodja posamezne poslovalnice sestavi naročila, jih posreduje v centralo, kjer se ta obdelajo in posredujejo dobavitelju. Preden je naročilo poslano dobavitelju, ga mora potrditi vodja komerciale-nabave. V podjetju se poslužujejo metode tedenskih nabav. Postopek se opravlja enkrat do dvakrat tedensko, kar pa je odvisno od obsega dela. Za najboljše prodajane artikle velja letno naročanje, enkrat oz. dvakrat, pri čemer upoštevajo plan prodaje.

Pogoji nabave se razlikujejo glede na posamezne dobavitelje, kar je odvisno od obsega dela, pri čemer večja nabavljena količina prinaša ugodnejše nabavne pogoje. Pri tem ne gre zanemarjati plačilne discipline, ki igra še pomembnejšo vlogo pri tujih multinacionalkah. V večini primerov veljajo splošni nabavni pogoji, v primeru specifičnih obsežnejših poslov pa so lahko tudi ti predmet sprememb. V obravnavanem podjetju stremijo k dolgoročnemu sodelovanju z dobavitelji, pri čemer morajo ti izpolnjevati najvišje standarde kakovosti, dobavnih rokov, servisa in nenazadnje tudi cen. Vsi njihovi dobavitelji predstavljajo ugledne akterje na področju prenosov moči. Za odnos med podjetjem in dobavitelji je značilna dolgoročna in intenzivna povezanost, ki je s poslovanjem prerasla v partnerstvo in ni več samo odnos prodajalec - kupec.

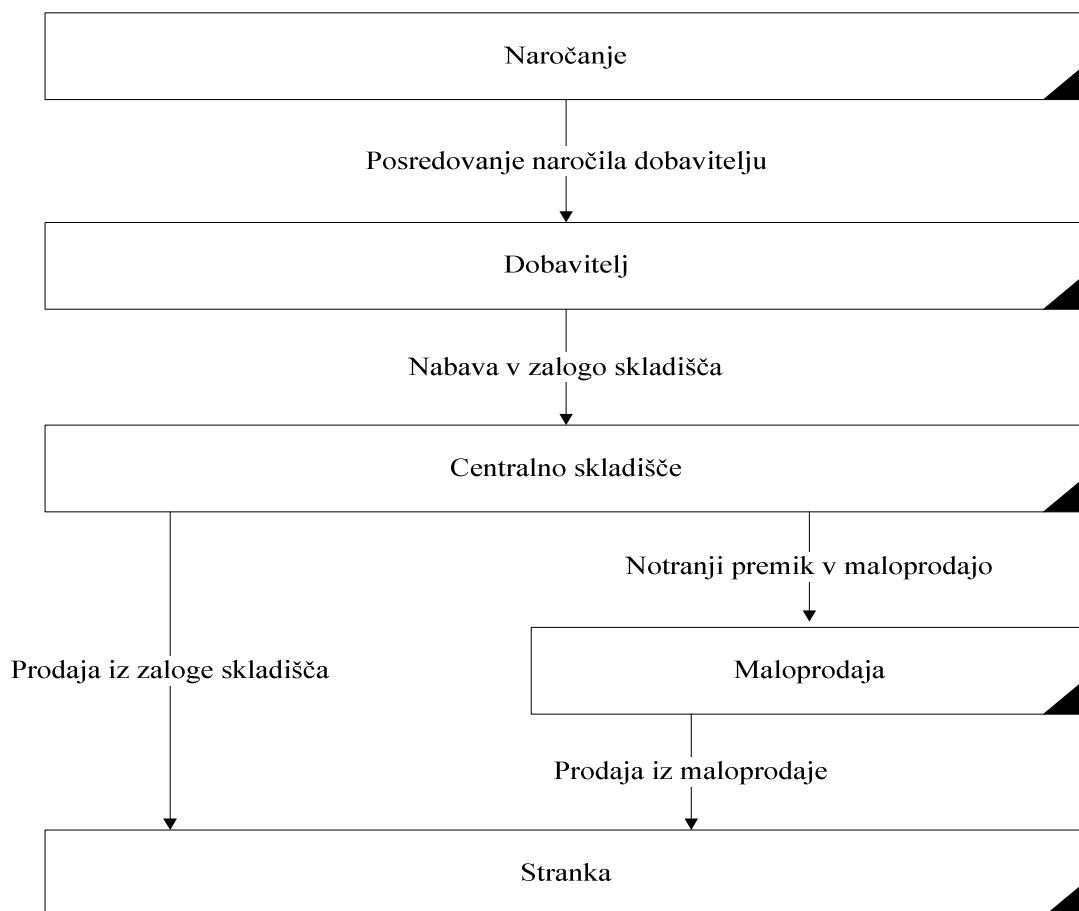
V podjetju Tehimpex je plačilni rok 60 dni od dneva izstavljenega računa. V primeru morebitnih plačilnih zamud je potrebno poravnati dogovorjene obresti. Proces dobave običajno ne presega deset delovnih dni od dneva naročila, v nasprotnem primeru je dobavitelj dolžan obvestiti podjetje o zamudi. Minimalne količine naročanja določi dobavitelj. Načeloma je omogočeno naročanje artiklov po eno enoto, kar pa ne velja za najboljše prodajane artikle, pri katerih gre za mednarodno dogovorjeno minimalno količino naročanja. Stroški naročanja v splošnem znašajo 3 % od posamezne vrednosti fakture, s čimer pokrijejo stroške manipulacije.

V obravnavanem podjetju Tehimpex d.o.o. poteka poslovanje v štirih poslovalnicah, vsaka izmed njih pa ima centralno in maloprodajno skladišče. V okviru organizacije dobavnega sistema pride najprej do prevzema dobavljenega blaga, v nadaljevanju do pregleda v centralnem sedežu podjetja v Vipavi, na koncu pa nastopi dostava v

posamezna skladišča poslovalnic na podlagi medskladiščnih naročil. Ob morebitnem porastu naročil poteka interni transport materiala med posameznimi skladišči; v nasprotju s tem se deficitarni artikli transportirajo iz ostalih poslovalnic, če jih te posedujejo. Dobavni proces med poslovalnicami poteka po pošti.

Za lažjo predstavitev so na sliki 14 prikazani tokovi blaga v obravnavanem podjetju:

- **Naročanje blaga:** Potek naročanja je opisan v razdelku [8.3.1](#)
- **Nabava v zalogo skladišča:** Z nabavo v zalogo skladišča oskrbujejo založenost centralnih skladišč.
- **Prodaja iz zalog skladišča:** Neposredna prodaja iz centralnih skladišč je omogočena samo največjim odjemalcem. Pri tovrstni prodaji lahko ponudijo ugodnejše prodajne pogoje kot v maloprodaji. Proces prodaje torej povzroči znižanje zalog v skladišču.
- **Notranji premik v maloprodajo:** V tem primeru je maloprodajno skladišče le navidezno, saj se material iz veleprodajnega skladišča v danem trenutku prenese v maloprodajno skladišče in se takoj za tem razknjiži. Iz tega lahko sklepamo, da je zaloga v maloprodajnem skladišču vedno enaka nič.
- **Prodaja iz maloprodaje:** Gre za klasičen proces v trgovini na drobno, na ta način poteka klasična prodaja blaga končnim potrošnikom. V maloprodajnem procesu gre torej za nižanje zalog tako v maloprodajnem kot v centralnem skladišču.



Slika 14: Tokovi blaga v obravnavanem podjetju

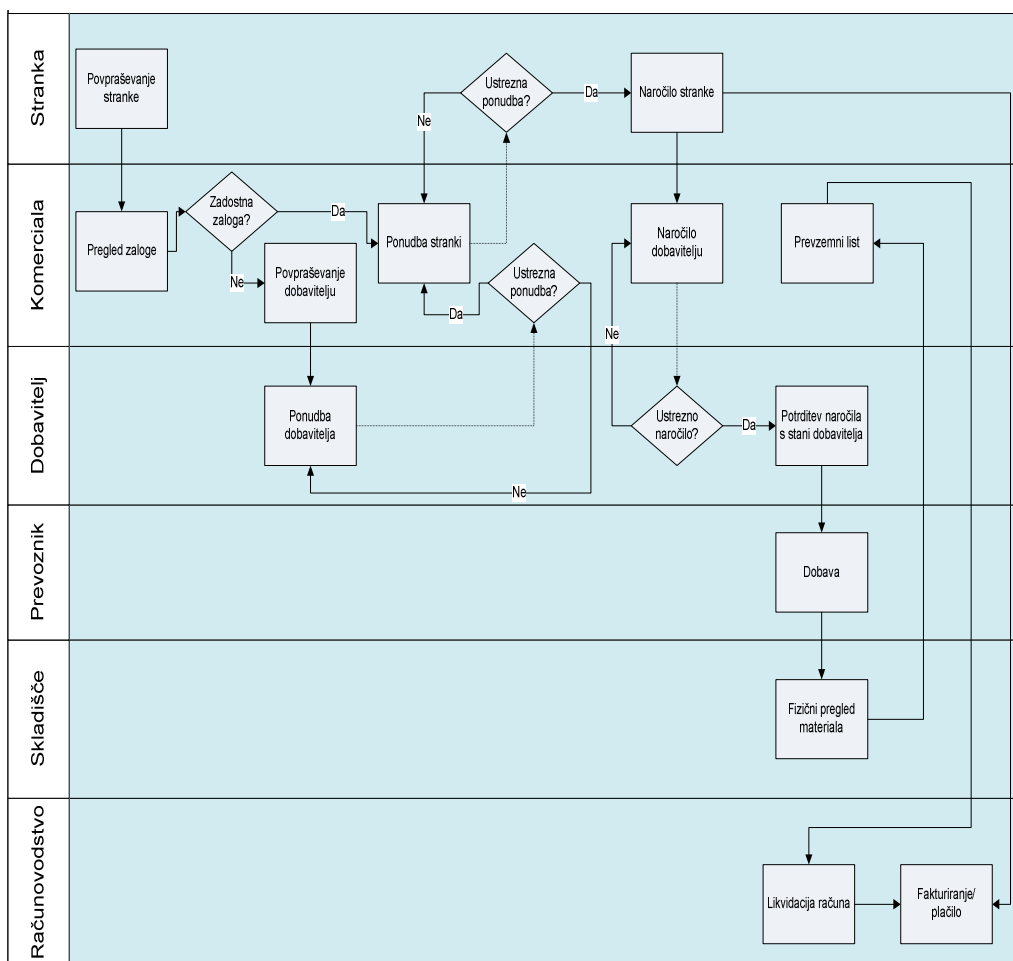
V obravnavanem podjetju poteka strukturiranje blaga s pomočjo razvrstitve blaga v specifične skupine. Spremljanje zalog poteka na mesečni ravni. Za vrednotenje zalog uporablja podjetje metodo drsečih povprečnih cen. Po tej metodi se ob vsakem novem prejemu zalog izračuna povprečna nabavna cena, ki upošteva vrednost obstoječih zalog in vrednost na novo prejetih zalog. Oddaja v uporabo se nato obračuna po zadnji povprečni nabavni ceni, prav tako pa tudi končna zaloga. V podjetju so za oskrbo oz. dopolnitev zalog zadolženi vsi, ki prihajajo v stik s prodajo, in sicer njihova odgovornost vključuje nenehno spremljanje in ažurno dopolnjevanje zalog. Komercialist/prodajnik po opravljeni prodaji pregleda zalogo. Ob presoji o pomanjkljivi zalogi komercialist/prodajnik predlaga naročilo. Preden se predlagano naročilo posreduje dobavitelju, ga mora potrditi vodja komerciale-nabave. Poleg tega poslovodja enkrat mesečno preverja stanje zalog najbolj prodajanih artiklov.

8.3.1 Proces planiranja oziroma izpolnjevanja naročil kupcev

V obravnavanem podjetju poteka proces planiranja oziroma izpolnjevanja naročil kupcev na naslednji način:

- **Povpraševanje stranke**

Pri obravnavanem podjetju se proces planiranja oziroma izpolnjevanja naročil kupcev, ki je prikazan na sliki 15, prične s povpraševanjem kupcev po njihovih artiklih. Povpraševanje po posameznih artiklih mora biti predmet podrobne analize, kar predstavlja osnovo za izdelavo naročila kupca. Iz več povpraševanj je mogoče oblikovati eno naročilo kupca.



Slika 15: Proces planiranja oz. izpolnjevanja naročil kupcev

- **Pregled zaloge**

Po opravljeni analizi povpraševanja je vsak komercialist dolžan preveriti zalogo v podjetju. V primeru zaloge mora v skladu z navodili stranke navesti ponudbo, v nasprotnem primeru sledi povpraševanje dobavitelju.

- **Povpraševanje dobavitelju**

Do tega povpraševanja prihaja v primeru nezadostnih zalog oziroma potrošnikovega presežnega povpraševanja glede na razpoložljive zaloge. Povpraševanje pri dobavitelju je smiselno tudi v primeru posedovanja zalog, kajti s tem lahko pridobijo ugodnejšo vhodno ceno za naslednjo dobavo. Celoten proces povpraševanja poteka preko elektronske pošte.

- **Ponudba dobavitelja**

Prejeta ponudbo dobavitelja je potrebno ponovno analizirati z vidika dobav in cen ter na podlagi preteklih izkušenj in informacij, ki služijo pri pripravi ocene primernosti prejete ponudbe. Prvo verzijo ponudbe je potrebno posredovati kupcu; vsebovati mora artikle, količine in cene, poleg tega morajo biti definirani vsi pogoji poslovanja (način plačila in rok veljavnosti ponudbe), dobavni roki ter morebitni popusti. Če kupec oceni, da je ponudba neprimerna, sledi ponovno povpraševanje pri dobavitelju. Zavrnitev je potrebno argumentirati na podlagi bistvenih kriterijev, in sicer cen, dobavnega roka in plačilnih pogojev.

- **Naročilo stranke**

V kolikor se stranka strinja z vsemi navedenimi pogoji iz ponudbe, sledi naročilo, ki vključuje vse podatke o želenih artiklih. Poleg tega zaobjema tudi podatke o ponudbi (številko ponudbe in odgovorno osebo). Naročilo se izvaja na naslednji način:

- prejetje naročila in pregled zalog;
- naročilo manjkajočega materiala;

- priprava materiala za odpremo;
- izpis dobavnice ter ponovno pregledovanje materiala. Dobavnica je dokument, ki mora biti podpisan ob prevzemu, prav tako pa predstavlja dokazilo o prejetju materiala. Prav na podlagi dobavnice poteka v nadaljevanju razvrščanje računov;
- dostava blaga preko pošte oz. lasten prevzem.

Sam proces naročanja in pregled zalog ni informacijsko ustrezno podprt. V obstoječem stanju je otežena sledljivost za posamezni artikel o izdanih naročilih, stanju dobav ter podatki o gibanju zalog za nadaljnje odločanje. Informacijski sistem ni integriran do stopnje, da ne bi prišlo do podvajanja naročil, kar se pogosto dogaja. Komercialisti se odločajo o novih nabavah za lokalne potrebe največkrat po lastni presoji brez celostnega vpogleda v potrebe in zaloge v celotnem podjetju. Obstoječi proces naročanja je informacijsko povezan zgolj zaradi enotne poslovne dokumentacije za izvedbo naročila.

- **Naročilo dobavitelju**

Kot je bilo že omenjeno, do naročila prihaja zaradi pomanjkanja zalog. Izvaja se ob uporabi dokumenta »naročilo dobavitelju«, ki vsebuje vse podatke in pogoje poslovanja z dobavitelji. Poleg tega pa vključuje podatke o količinah, šifrah artiklov ter želenih dobavnih rokih. Izvedbi naročila sledi potrditev naročila dobavitelja, ki je avtomatsko generirana in poslana na elektronski naslov podjetja.

- **Prejem materiala**

Faza prejema materiala se izvaja tako v papirnati kot fizični obliki. Papirnati prejem se vnesejo v sistem z dokumentom »prejem blaga«, ki se generira na osnovi računa dobavitelja. Prejem blaga mora vsebovati ime dobavitelja, številko računa dobavitelja, datum izdaje računa, vrednost računa, plačilni rok ter stroške (pakiranje, poštnina, itd.). Na podlagi tega dokumenta nastane izpis kosovne prevzemnice, ki služi kot osnova pri fizičnem pregledovanju

materiala. Ta temelji na količinskih izpisih in ne vsebuje ostalih podatkov o artiklih (cena, dobavni roki, plačilni pogoji itd.). Po dostavi materiala v skladišče je potreben fizični pregled in nadzorna analiza dobavljenega materiala na kosovni prevzemnici. Ob morebitnih neskladjih (poškodovan material, razlika med zaračunanim in dejansko prejetim blagom itd.) je potrebna reklamacija materiala dobavitelju. Prenos materiala med poslovalnicami poteka vsakodnevno prek pošte, v primeru večjih uvoznih količin pa se poslužujejo lastnega transporta s kombijem.

- **Likvidacija računa**

Fizičnemu pregledu materiala sledi vknjižba prejetih računov v računovodstvu. Po preteku plačilnega roka se izvrši plačilo dobavitelju. V primeru neustreznosti materiala ali neskladnosti cen nastopi komercialist, ki obvesti dobavitelja, ta pa je dolžan izdati finančni ali materialni dobropis.

9 PREDLOGI ZA IZBOLJŠAVO

Na podlagi analize zalog je bilo ugotovljeno, da v obravnavanem podjetju posvečajo temu področju veliko pozornosti ter poskušajo konstruktivno reševati problematiko v zvezi z zalogami. V podjetju je opazna visoka raven povprečnih zalog, iz česar sledi nujnost izboljšave oz. izpopolnitev modela uravnavanja zalog. Med elementarne smotre vsakega podjetja torej sodi oblikovanje najbolj učinkovitega modela uravnavanja zalog. Menimo, da bi najustreznejši model uravnavanja zalog moral vključevati naslednje predpostavke.

9.1 Varnostne zaloge, optimalne količine naročanja in koeficient obračanja zalog

Varnostne, povprečne, maksimalne in povprečno aktivne zaloge so bile izračunane na podlagi enačb, ki so navedene v razdelku [3.4.3](#). Izračun kazalnikov je bil opravljen za leti 2008 in 2009. Predstaviti želimo izračun varnostnih zalog, ki so ključnega pomena za vse ostale zaloge. Začetno fazo izračuna predstavlja standardna deviacija med časom dobave. Vsi izračuni so bili opravljeni s programom Excel, pri tem pa je bila najpomembnejša funkcija STDEV. Njena enačba je

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad (20)$$

kjer pomeni:

- δ je standardna deviacija porabe;
- x_i je količina porabe v posameznem obdobju (meseču);
- \bar{x} je aritmetična sredina porabe;
- n je število enot v obdobju.

Za izračun je bilo potrebno predpostaviti tudi nivo postrežbe in dobavni rok. V obravnavanem podjetju je bila sprejeta odločitev o 98 % in 95 % nivoju postrežbe. Iz tega sledi, da smo vrednost z določili s funkcijo NORMSINV, ki jo vsebuje program Excel. Vrednost z pri 98 % znaša 2,054, pri 95 % pa 1,645. Za temeljit prikaz izračunov smo določili vrednost $z = 2$. Pri analizi je bil upoštevan enomesečni

dobavni rok. Po opravljenem izračunu standardne deviacije med časom dobave, določitvi nivoja postrežbe in dobavnega roka, je bilo potrebno izračunati še varnostno zalogo za vsak artikel. Tabeli 9 in 10 prikazujeta izračunane varnostne zaloge petih bistvenih artiklov za leti 2008 in 2009.

Tabela 9: Prikaz varnostne zaloge petih bistvenih artiklov leta 2008

Artikel	Varnostna zaloga za leto 2008		
	$z = 2,054$	$z = 1,645$	$z = 2$
SE 04	317	254	308
SE 05	180	144	176
SE 06	382	306	372
SE 204	192	154	187
SE208	170	136	166

Tabela 10: Prikaz varnostne zaloge petih bistvenih artiklov leta 2009

Artikel	Varnostna zaloga za leto 2009		
	$z = 2,054$	$z = 1,645$	$z = 2$
SE 04	248	199	242
SE 05	122	97	118
SE 06	105	84	102
SE 204	125	100	122
SE 208	483	387	470

V nadaljevanju smo prišli do sklepnih ugotovitev o previsokih povprečnih zalogah. Pri tabeli 11 gre za prikaz prihranka pri povprečnih zalogah za leti 2008 in 2009 pri petih najbolje prodajanih artiklih.

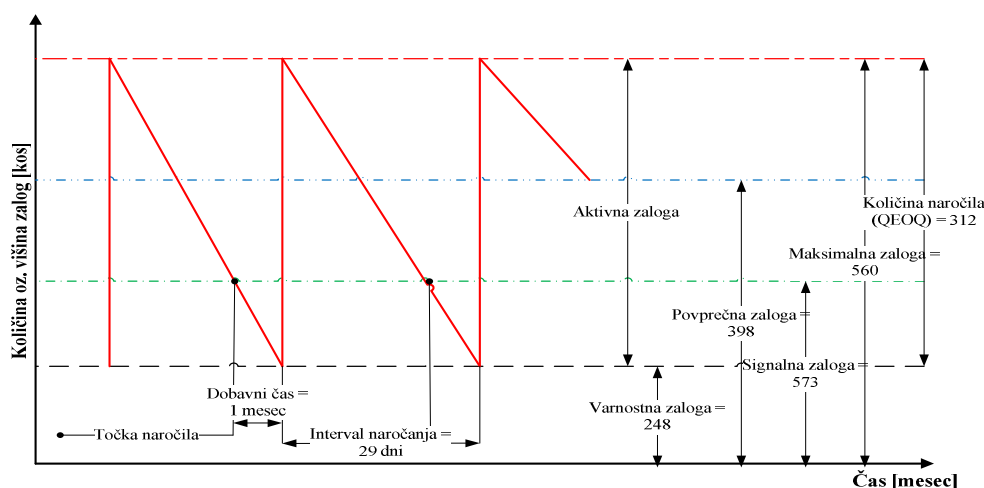
Tabela 11: Prikaz prihranka pri povprečnih zalogah za leti 2008 in 2009

Leto 2008	Artikel	Letno povpraševanje	Standardna deviacija porabe	Dejanska povprečna zaloga	Izračunana povprečna zaloga	Razlika med dejansko in izračunano zalogo	Prihranek pri povprečnih zalogah [€]
		SE 04	3.829	154	1.591	511	1.080
	SE 05	1.652	88	564	289	275	99
	SE 06	1.697	186	418	415	3	1
	SE 204	2.558	94	1.191	335	856	308
	SE 208	1.230	83	207	227	-20	-7
Skupaj prihranek pri povprečnih zalogah leta 2008 [€]							790
Leto 2009	SE 04	3.896	121	1.477	242	1.235	445
	SE 05	1.115	59	550	193	357	129
	SE 06	791	51	206	156	50	18
	SE 204	2.149	61	941	233	708	255
	SE 208	1.461	235	253	520	-267	-96
Skupaj prihranek pri povprečnih zalogah leta 2009 [€]							750
Skupaj prihranek pri povprečnih zalogah leta 2008 in 2009 [€]							1.540

Analizirani artikli, ki so prikazani v tabeli 11, predstavljajo 36 % vrednosti porabe vseh artiklov. Teh 36 % predstavlja tudi faktor za izračun prihranka pri povprečnih zalogah. Razliko med dejansko in izračunano povprečno zalogo smo pomnožili z omenjenim faktorjem. Tako smo dobili prihranek pri povprečnih zalogah za analizirane artikle, ki znaša 1540 €. Le pri artiklu SE 208 je bila razlika med dejansko in izračunano povprečno zalogo v korist dejanske. Razlog tiči v smotrnem gospodarjenju z zalogo pri tem artiklu, tako z vidika povprečne zaloge, koeficienta obračanja in števila dni vezave zalog.

Razvrstitev po A-B-C in X-Y-Z analizi služi kot pomoč pri odločitvah o količini in času naročanja. Artikli iz razredov A, B, X in Y naj bodo deležni podrobnejše obravnave, njihovo naročanje pa naj poteka na podlagi optimalnih količin. Osnovo za izračun količin naj predstavlja letni plan prodaje. Na ta način dosežemo rešitev problematike v povezavi s krajšo vezavo sredstev v zalogah. Pri artiklih razredov C in Z bi bilo potrebno periodično spremljanje ter naročanje v skladu s porabo. Artikli iz teh razredov za razliko od artiklov A, B, X in Y ne predstavljajo bistvenih

elementov pri uspešnem poslovanju družbe. Lažje ponazoritev dosežemo s prikazom višin posameznih zalog in optimalno količino naročila za artikel SE 04 v letu 2009, kar lahko vidimo na sliki 16.



Slika 16: Višina posameznih zalog in optimalna količina naročila za SE 04 v letu 2009

Kazalnik letni koeficient obračanja zalog, ki ga lahko izrazimo tudi s številom dni vezave, bi bilo potrebno izračunavati mesečno za obdobje preteklega leta, za razrede A, B po A-B-C analizi in X, Y po X-Y-Z analizi. Artikli, ki spadajo v razred X, Y in hkrati v razred A, so predstavljeni v tabelah 12 in 13 za leti 2008 in 2009. Za izračun smo uporabili formule, navedene v razdelku [3.4.2](#).

Tabela 12: Artikli, ki spadajo v razred X, Y in hkrati v razred A, za leto 2008

Artikel	SE 04	SE 05	SE 06	SE 204	SE 208	Skupaj
Celotna prodaja[€]	10.984,54	8.073,87	7.051,95	8.686,67	10.206,07	45.003,1
Povprečna zaloga	1.590,92	800,69	417,85	1.191,00	206,69	4.207,15
Koeficient obračanja zalog	6,90	10,08	16,88	7,29	49,38	10,70
Število dni vezave	52,86	36,19	21,63	50,04	7,4	34,11

Za učinkovitejše spremljanje zalog je potrebno spremljanje povprečne zaloge po mesecih, kar pokaže trend gibanja zalog v obdobju zadnjega leta. Za lažjo ponazoritev je prikazan trend gibanja zalog po mesecih in poraba artikla SE 04 na

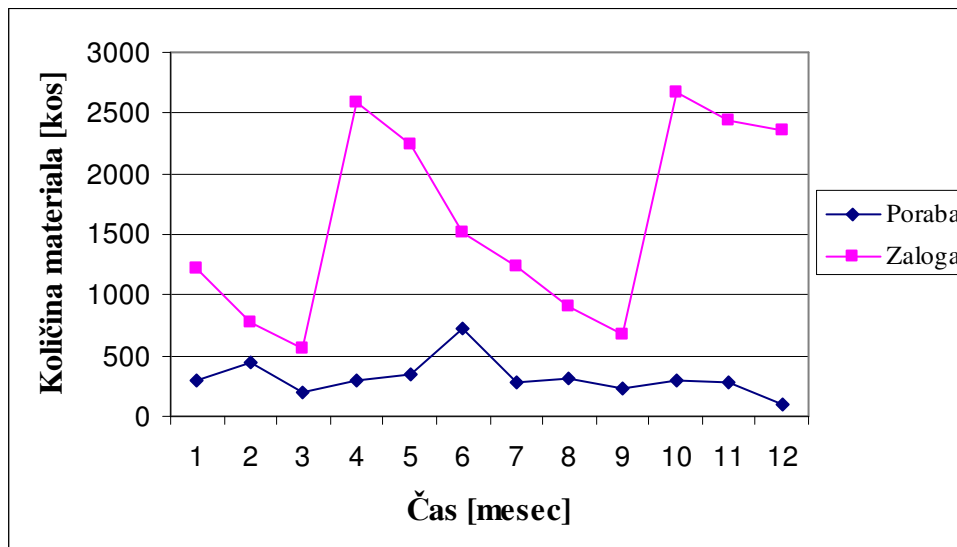
slikah 17 in 18 za leti 2008 in 2009. Iz tabele 12 je mogoče razbrati veliko povprečno zalogo artiklov SE 04, 204 in 05 v letu 2008. Velika povprečna zaloga vpliva na manjši koeficient obračanja zalog, saj se te pri analiziranih artiklih počasneje obračajo in so sredstva zato vezana daljši čas. Izjemo predstavljata le artikla SE 208 in 06, ki se hitreje obračata in imata krajši čas vezave.

Tabela 13: Artikli, ki spadajo v razred X, Y in hkrati v razred A, za leto 2009

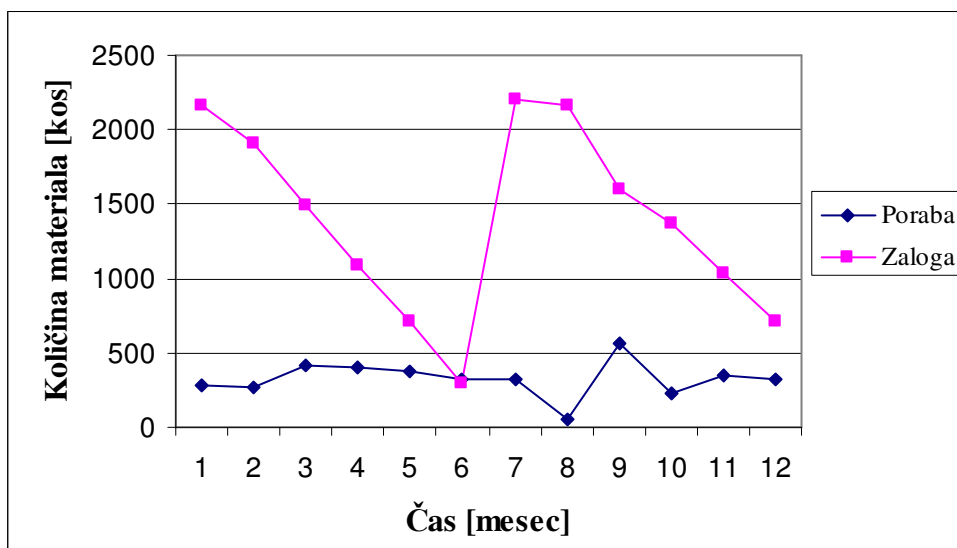
Artikel	SE 04	SE 05	SE 06	SE 204	SE 208	Skupaj
Celotna prodaja[€]	10.702,03	3.972,88	3.549,06	7.628,72	11.125,45	36.978,14
Povprečna zaloga	1.477	549,69	205,54	940,92	253,31	3.426,46
Koeficient obračanja zalog	7,25	7,23	17,27	8,11	43,92	10,79
Število dni vezave	50,37	50,50	21,14	45,02	8,31	33,83

Kot smo lahko razbrali iz podatkov, ki jih prikazujeta tabeli 12 in 13, so bili kazalniki leta 2009 boljši. Prihodki iz analiziranih artiklov so bili leta 2008 večji. Leta 2009 je bila nižja povprečna zaloga, kar je vplivalo na višji koeficient obračanja zalog, in so bila sredstva vezana manj časa.

Izjemo za leti 2008 in 2009 predstavlja le artikel SE 208, ki se hitreje obrača in ima nižji čas vezave. Vsi ostali artikli pa imajo absolutno previsoko povprečno zalogo, prenizek koeficient obračanja in predolg čas vezave.



Slika 17: Gibanje zalog po mesecih in poraba artikla SE 04 v letu 2008



Slika 18: Gibanje zaloge po mesecih in poraba artikla SE 04 v letu 2009

9.2 Predlogi za uspešnejše napovedovanje in planiranje zalog

V povezavi z napovedjo plana prodaje je potrebno upoštevati številne dejavnike, hkrati pa podati čimbolj realen odraz morebitnega stanja v prihodnosti, kar dosežemo z uporabo kvantitativnih metod napovedovanja. S tem dobimo realen plan prodaje za posamezne artikle.

Izboljšanje planiranja prodaje bi lahko bil eden izmed ključnih ciljev podjetja v prihodnosti. To velja predvsem za planiranje prodaje posameznih artiklov, kjer količina planiranja presega dejansko prodajo. Za odpravo razlik med planiranim in doseženim so po našem potrebnimi naslednji ukrepi:

- Napovedovanje povpraševanja. V obravnavanem podjetju predvidevajo prihodnjo prodajo glede na preteklo prodajo posameznega artikla. Gre za subjektivno oceno planerja (komercialista), ki temelji na preteklih izkušnjah. Namesto tega predlagamo uporabo kvantitativnih metod napovedovanja. Gre za matematične modele, s katerimi se izognemo subjektivnim ocenam, poleg tega pa lahko predvidimo, kako sprememba nekega parametra vpliva na rezultat napovedi. Napoved naj vključuje samo artikle razreda A znotraj A-B-C analize ali razred X, Y znotraj X-Y-Z analize.
- Aktivnejše sodelovanje zaposlenih (v komerciali in trgovini) pri planiranju s poudarkom na internem komuniciranju med zaposlenimi, timskem delu in decentralizaciji pri sprejemanju pomembnejših odločitev. Med razloge za ne dovolj izdelan plan prodaje spada tudi pomanjkanje primerjave ciljev oz. vizije poslovanja z dejansko doseženimi rezultati ter premalo pozornosti, namenjene razlogom za odstopanje. Planski cilji in ukrepi naj bodo znani vsem zaposlenim, ki bodo tako s svojimi vsakodnevnimi aktivnostmi učinkovito pripomogli k uresničevanju plana.
- Določanje optimalnih količin in točk ponovnega naročanja. Sedanji način ne temelji na izkušnjah iz preteklosti. Za najpomembnejše artikle (A-B-C in X-Y-Z analiza) bi bilo potrebno izračunati optimalne količine in točke ponovnega naročanja. Ta predpostavljena metoda predlaga vnaprejšnjo seznanitev dobavitelja z letnim planom porabe materialov in na osnovi tega zagotovitev dogovorjene količine materiala na odpoklicu s strani dobavitelja. Tako zaloge predstavljajo breme le za dobavitelja in ne za podjetje.

Metodo kvalitativnega napovedovanja naj smiselno uporabljajo komercialisti. Njihova vloga zaobjema nenehno sodelovanje s strankami, kar jim omogoča neposreden vpogled v spreminjajoče se povpraševanje na trgu. Komercialistova

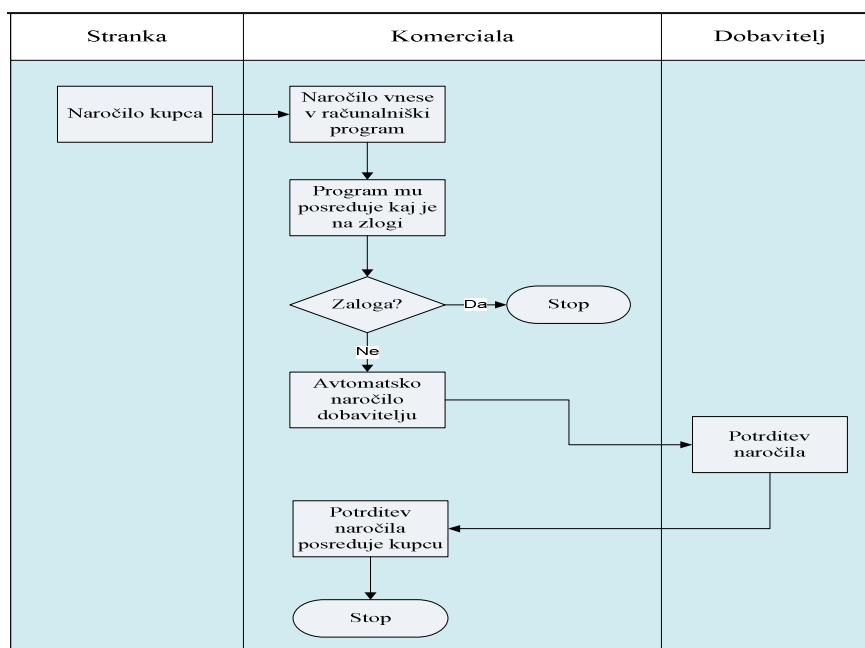
subjektivna presoja je lahko podlaga za odločitev o prodaji novega artikla, ki ga podjetje v preteklosti ni imelo v prodajnem asortimanu.

9.3 Izboljšanje procesa pri operativnem planiranju in izpolnjevanju naročil kupcev

Proces operativnega planiranja oziroma izpolnjevanja naročil kupcev v podjetju ni optimalen. Predlagamo način, ki je prikazan na sliki 19:

- naročilo kupca zapisano s programom Excel;
- avtomatsko procesiranje naročila preko računalniškega programa TDEWIN;
- preverjanje zalog preko programa TDEWIN; ob pomanjkanju zalog pride do samodejne izvršitve naročila (na osnovi točke ponovnega naročanja);
- program TDEWIN izda potrditev naročila;
- preverjanje potrditve naročila od vodje nabave (komercialist) in nato posredovanje potrditve stranki.

Na predstavljeni način bi dosegli rešitev problematike podvajanja naročil in s tem manjše zaloge. Ta pristop pripomore k razbremenitvi komercialistov, ki bi se nato lahko posvetili samo prodaji.



Slika 19: Predlagani izboljšani proces planiranja oz. izpolnjevanja naročil kupcev

V obravnavanem podjetju posvečajo premalo pozornosti analizi stroškov zalog in s tem problematiki stroškov naročanja ter stroškov držanja zalog. V ta namen bi bilo potrebno evidentirati te stroške, s čimer bi bolj natančno opredelili stroške v zvezi s posamezno skupino, artiklom itd.

Zaželeno bi bilo tudi spremljati donosnost (stroške financiranja zalog) posameznega artikla glede na posamezne skupine v podjetju, kar izračunamo kot razliko med prodajno in nabavno ceno ter prištejemo stroške skladiščenja in stroške prodaje.

9.4 Nekurantne oziroma manj kurantne zaloge

Tudi v obravnavanem podjetju so prisotne nekurantne oziroma manj kurantne zaloge. Gre za nepremične oz. slabo prodajane zaloge, kar za podjetje predstavlja breme oz. neželen element v okviru poslovanja. Potrebna je vpeljava ustrežnejšega sistema naročanja blaga glede na obstoječe zaloge. V podjetju Tehimpex d.o.o. predstavljajo nekurantne oziroma manj kurantne zaloge približno 2,5–3 % vrednosti zalog v skladišču.

Da bi se izognili nekurantnim oziroma manj kurantnim zalogam, je po našem mnenju potrebna vpeljava posebnih prijemov, in sicer:

- interni premik v drugo poslovalnico, kjer že dosegajo boljšo prodajo določenega artikla;
- oblikovanje primerne prodajne cene (razprodaja);
- predračuni za nestandardne artikle;
- odkup nekurantnih zalog s strani dobavitelja in zamenjava za bolj prodajane artikle.

10 ZAKLJUČEK

Stanje na trgu oz. ostra medsebojna konkurenca silita podjetja v optimizacijo poslovanja na vseh področjih, še posebej pa je potrebno ekonomično ravnanje z zalogami. Podjetje z učinkovitim sistemom zalog odpravlja negotovosti pri povpraševanju ter ustvarja višjo raven postrežbe za svoje stranke. Presežne zaloge predstavljajo nevarnost za donosnost poslovanja, saj je v njih vezan kapital, kar pomeni višjo raven stroškov. Celostna analiza stroškov v podjetju vpliva na uspešnost poslovanja. Zato je potrebno v skladu z okoliščinami poslovanja izbrati najugodnejši ali najustreznejši model uravnavanja zalog, ki ne bo povzročal prevelikih stroškov, hkrati pa bo zagotavljal nemoten proces prodaje. Za doseganje učinkovitega sistema zalog je potrebno njihovo stalno preverjanje ter analiza z uporabo obravnavanih metod. Poleg tega pa je potrebno nameniti pozornost kapitalu, ki je vezan v zalogah. Le s tovrstno celostno obravnavo si lahko podjetje zagotovi konkurenčno prednost pred ostalimi.

Podjetje Tehimpex se kljub precizni obravnavi sistema zalog srečuje z visoko ravno povprečnih zalog, za razreševanje te problematike pa je potrebna uporaba celostnega pristopa. V procesu planiranja prodaje zavzema bistveno vlogo vodja komerciale, ki je zadolžen za razvrstitev artiklov na podlagi njihovega položaja pri uspešnosti prodaje (A-B-C in X-Y-Z analiza). Sestavni del planiranja predstavlja aktivno vključevanje kvantitativnih metod napovedovanja prodaje, kjer bi se z izbiro pravilne metode občutno zmanjšale napake pri napovedi za prihodnje obdobje. Tako bi se z natančnim letnim planom prodaje približali optimalnemu gibanju zalog.

Izsledki opravljene analize kažejo na optimalen sistem zalog v obravnavanem podjetju, prav tako pa obstajajo številne možnosti za dodelavo oz. izboljšavo obstoječega sistema. Ugotovitve diplomskega dela zadevajo odkritje specifičnih problematičnih področij v povezavi z ravnanjem z zalogami, kar pa so v podjetju pripravljene rešiti.

Za učinkovito napovedovanje prodaje bi bilo potrebno nadgraditi informacijski sistem. Vizija podjetja je, da bi sistem deloval z avtomatskimi napovedmi za posamezne artikle, izbiral najustreznejše metode za napovedovanje in pri dobavitelju avtomatsko naročal artikle. Informacijski sistem TDEWIN bi vključeval

kvantitativne metode napovedovanja. Ta sistem bi na preteklih podatkih prodaje predlagal napovedi za prihodnje obdobje. Vodja komerciale-nabave bi pregledal predlagane napovedi in izbral najustreznejšo napoved.

11 LITERATURA

Biloslavo, R. (1999): Metode in modeli za management. Koper: Visoka šola za management.

Ljubič, T. (2006): Operativni management proizvodnje. Kranj: Moderna organizacija.

Moškon, S. (2004): SCM-planiranje v proizvodnih podjetjih. Pridobljeno 25. 04. 2011 s svetovnega spleta: http://www.osir.si/Db/osir/content/pdf/Stane_Moskon-SCM-Planiranje_v_proizvodnih%20podjetjih-clanek.pdf

Potočnik, V. (2002): Nabavno poslovanje s primeri iz prakse. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.

Pučko, D. (2006): Planiranje in kontrola. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.

Rusjan, B. (1999): Management proizvodnje. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.

Waller, D. L. (1999): Operations Management: A Supply Chain Approach. London: International Thomson Business Press.

Weele, A. J. (1998): Nabavni management: Analiza, planiranje in praksa. Ljubljana: Gospodarski vestnik.

Wild, T. (1997): Best Practice in Inventory Management. New York: John Wiley & Sons.

Završnik, B. (2008): Management nabave in oskrbnih verig. Maribor: Ekonomsko-poslovna fakulteta.