

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

**OBVLADOVANJE ZALOG DOKONČANIH PROIZVODOV V
PODJETJU ISKRA MEHANIZMI**

Ljubljana, avgust 2012

MONIKA MRHAR

IZJAVA O AVTORSTVU

Spodaj podpisana Monika Mrhar, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, izjavljam, da sem avtorica diplomskega dela z naslovom Obvladovanje zalog dokončanih proizvodov v podjetju Iskra Mehanizmi, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem prof. dr. Marko Hočevarjem.

Izrecno izjavljam, da v skladu z določili Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah (Ur. l. RS, št. 21/1995 s spremembami) dovolim objavo diplomskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

S svojim podpisom zagotavljam, da

- je predloženo besedilo rezultat izključno mojega lastnega raziskovalnega dela;
- je predloženo besedilo jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem
 - poskrbela, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam v diplomskem delu, citirana oziroma navedena v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, in
 - pridobila vsa dovoljenja za uporabo avtorskih del, ki so v celoti (v pisni ali grafični obliki) uporabljena v tekstu, in sem to v besedilu tudi jasno zapisala;
- se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah (Ur. l. RS, št. 21/1995 s spremembami);
- se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega diplomskega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom.

V Ljubljani, dne 24.08.2012

Podpis avtorice: _____

KAZALO

UVOD.....	1
1 Pomen zalog za poslovanje podjetja	2
1.1 Funkcije zalog	3
1.2 Razlogi za oblikovanje zalog	3
1.3 Vrste zalog	5
1.4 Stroški zalog	8
1.4.1 Stroški, ki naraščajo s povečanjem obsega zalog	9
1.4.2 Stroški, ki padajo s povečanjem obsega zalog	10
2 Obvladovanje zalog.....	11
2.1 Obvladovanje zalog povezano z neodvisnim povpraševanjem	12
2.1.2 Klasični model ekonomsko optimalne količine naročila.....	13
2.1.2.1 Model optimalne količine naročila z upoštevanjem količinskih popustov	16
2.1.3 Stohastično povpraševanje	16
2.1.3.1 Kontinuirano spremljanje zalog.....	16
2.1.3.2 Periodično spremljanje zalog.....	17
2.1.4 Obvladovanje zalog povezano z odvisnim povpraševanjem.....	18
2.1.5 Načrtovanje potreb po materialu (MRP)	19
2.1.6 Ravno ob pravem času (JIT).....	19
2.2 Analiza zalog	20
2.2.1 Katalog zalog	20
2.2.2 Razvrstitve zalog glede na različne metode naročanja.....	21
2.2.2.1 Metoda ABC.....	21
2.2.2.2 Metoda XYZ.....	24
2.2.2.3 Ostale metode	24
2.3 Obračanje zalog in dnevi vezave	26
3 Obvladovanje zalog v podjetju Iskra Mehanizmi	27
3.1 Predstavitev podjetja.....	27
3.2 Organizacijska struktura družbe	28
3.3 Zaloge v podjetju Iskra Mehanizmi	29
3.4 Poslovne enote v podjetju	30
3.5 Vodenje in spremljanje zalog	31
3.6 Gibanje zalog v podjetju Iskra Mehanizmi.....	32

3.7	Obračanje zalog	33
3.8	Predlogi za izboljšanje obvladovanja zalog v podjetju Iskra Mehanizmi.....	33
	SKLEP	35
	LITERATURA IN VIRI.....	37

KAZALO TABEL

Tabela 1: Osnovni podatki podjetja Iskra Mehanizmi, d.d., Lipnica	27
Tabela 2: Vrednost zaloge, skupnih sredstvih in delež zalog v skupnih sredstvih v podjetju Iskra Mehanizmi	29
Tabela 3: Vrednost zalog in prihodki od poslovanja v podjetju Iskra Mehanizmi v letih 2008, 2009 in 2010	32
Tabela 4: Koeficient obračanja in dnevi vezave za vse zaloge v letu 2008,2009 in 2010 v podjetju Iskra Mehanizmi.....	33

KAZALO SLIK

Slika 1: Gibanje serijskih zalog	6
Slika 2: Varnostna zaloga.....	7
Slika 3: Pregled sezonskih zalog	8
Slika 4: Kvalifikacija modelov za uravnavanje zalog	11
Slika 5: Gibanje povpraševanja pri postavki neodvisnega in odvisnega povpraševanja.....	12
Slika 6: Sistem zalog s fiksnim obsegom naročila	13
Slika 7: Variacija stroškov z velikostjo naročila	15
Slika 8: Periodično spremljanje zalog pri enakomernem stohastičnem povpraševanju	18
Slika 9: Graf ABC analiza zalog	23
Slika 10: Organizacijska struktura podjetja Iskra Mehanizmi d.d. Lipnica	28
Slika 11:Sredstva podjetja Iskra Mehanizmi v letih 2008,2009 in 2010.....	29
Slika 12: Velikost segmenta električnih aparatov glede na zaloge dokončanih proizvodov v podjetju Iskra Mehanizmi v letu 2010 v %.....	31

UVOD

Z obvladovanjem zalog so povezani eni največjih in s tem tudi najpomembnejših stroškov organizacije, saj le ta ne more poslovati brez njih. Zato je upravljanje zalog zelo pomembno, saj z njim definiramo metode in načela po katerih v organizaciji potekajo dejavnosti planiranja, organiziranja, usklajevanja in kontrole toka materiala skozi celotno organizacijo. (Kavčič, 2000, str. 279)

Zalogo si lahko razlagamo kot neko količino nekega blaga, ki je odložena oz. uskladiščena na nekem mestu (skladišču) v podjetju. V sodobnih organizacijskih proizvodnih sistemih se jim sicer skušamo izogibati, vendar kljub temu obstajajo na nekaj mestih v logistični verigi. V idealnih pogojih bi lahko iz zalog v vsakem trenutku zadovoljili vsako potrebo, tako po asortimentu kot po količini. Realno to ni mogoče, saj bi te zaloge potrebovale enormen prostor in neskončno velika, vanje vložena sredstva. Ravno zaradi tega je v praksi dopuščeno, da se občasno zgodi, da iz zalog ne moremo pokriti vseh potreb oz. povpraševanj. (Ljubič, 2000)

Namen diplomskega dela je na osnovi dosegljive strokovne literature opredeliti osnovne značilnosti pomena in obvladovanja zalog ter jih aplicirati na praktičnem primeru dokončanih proizvodov v podjetju Iskra Mehanizmi. Poudarek bo na segmentu električnih aparatov, ki v podjetju zavzema največji delež zalog dokončanih proizvodov.

Diplomsko delo je vsebinsko razdeljeno na tri dele. V prvem delu je razložen pomen zalog za samo poslovanje podjetja, opisane so funkcije zalog in predstavljeni razlogi za oblikovanje zalog. Prav tako so v prvem delu predstavljene različne vrste zalog in stroški, ki jih zaloge povzročajo.

V drugem delu diplomskega dela so predstavljeni modeli obvladovanja zalog, ki so različni glede na vrsto povpraševanja s katerim se srečuje podjetje. Ločimo modele za obvladovanje zalog, ki so povezani z neodvisnim povpraševanjem in modele, ki so povezani z odvisnim povpraševanjem. V drugem delu je opisana tudi analiza zalog in razvrstitve zalog glede na različne metode naročanja, nekatere od teh metod so tudi podrobneje predstavljene. Poleg tega je v drugem delu razloženo tudi obračanje zalog in dnevi vezave.

Tretji del prikazuje kako se z obvladovanjem zalog soočajo v podjetju Iskra Mehanizmi. Najprej je predstavljeno podjetje Iskra Mehanizmi, njegova organizacijska struktura, zaloge s katerimi se srečujejo v podjetju in poslovne enote podjetja. Na podlagi primerjave njihove prakse z zalogami s strokovno literaturo omenjenega področja si ogledamo vodenje, spremljanje in gibanje zalog podjetja ter obračanje in dneve vezave v podjetju Iskra Mehanizmi.

Tekom pisanja diplomskega dela uporabljam več različnih metod dela. Prva dva dela sta bolj teoretična, zato sem tu uporabila metode analize, sinteze in kompilacije zasnovane na podlagi domače in tuje literature s področja zalog, planiranja ter vodenja organizacije. Pri tretjem delu diplomske naloge uporabljam bolj opisno in analitično metodo, pri čemer se opiram tako na teoretične osnove kot tudi na interno gradivo podjetja Iskra Mehanizmi ter na pogovore in intervjuje z zaposlenim v omenjenem podjetju.

1 POMEN ZALOG ZA POSLOVANJE PODJETJA

Zaloge nam omogočajo ločitev posameznih faz v procesu nabave, proizvodnje in distribucije. Glede na mesto v transformacijskem procesu ločimo zaloge vhodnih materialov, zaloge nedokončane proizvodnje in zaloge dokončane proizvodnje. Zaloge vhodnih materialov nam omogočajo ločitev proizvajalcev od njihovih dobaviteljev. Zaloge nedokončanih proizvodov nam omogočajo ločitev posameznih faz v proizvodnem procesu. Zaloge dokončane proizvodnje ločijo proizvajalce od kupcev. (Rusjan, 2006, str. 133)

S tem, ko ločimo različne funkcije v podjetju z zalogami, jim omogočamo določeno stopnjo samostojnosti.

Vukovič in Završnik (2008, str. 104) ugotavljata, da v večini proizvodnih podjetji tvorijo zaloge drugo največjo premoženjsko kategorijo v bilanci stanja, le materialna sredstva in oprema sta večja.

Podjetje težko deluje brez zalog, saj pomanjkanje le teh lahko povzroči zastoje v proizvodnji ali pa pomeni prekinjeno dobavo njihovim kupcem. Zato so zaloge zelo pomembne za podjetje, saj omogočajo nemoten proces proizvodnje ter nemoteno dobavo na trg povpraševanja.

Vukovič in Završnik (2008, str. 104) sta mnenja, da zaloge predstavljajo približno 30% vloženih sredstev podjetja.

Sredstva, ki so vezana v zaloge bi lahko v podjetju uporabili tudi v druge namene. Ravno zaradi tega, ker je ta delež sredstev, ki je vezan v zaloge tako velik, je zelo pomembno, kako jih upravljamo.

Skladišče je zelo pomembno za obvladovanje stroškov, saj se v njem akumulirajo zaloge, ki delujejo kot blažilec v materialnih tokovih in zagotavljajo možnost za njihov normalni potek. Zaloge zagotavljajo nemoteno oskrbo ob planiranem času ter s tem v materialnih tokovih omogočajo ustrezno delovanje številnih funkcij, kot so nabava, proizvodnja in prodaja. Skladiščenje je funkcija, katere glavna naloga je vzdrževanje zalog, ki pa povzroča tudi občutne stroške. Saj, kot smo že ugotovili, imajo podjetja investiran pomemben del sredstev v zalogah (Kaltnekar, 1993, str. 245).

Optimalne zaloge so tiste, ki še omogočajo neprekinjeno poslovanje obenem pa so stroški zalog minimalni (Vukovič & Završnik, 2008, str. 104).

1.1 Funkcije zalog

Kljub dodatnim stroškom, ki jih srečujemo pri zalogah, imajo le te tudi dobre lastnosti. Saj zagotavljajo neprekinjeno in učinkovito delovanje proizvodnih organizacij. Za učinkovito delovanje podjetja in ustvarjanje dobička je pogoj skrbno načrtovanje in nadziranje zalog (Vukovič & Završnik, 2008, str. 105).

Da bo najbolje ustrezala poslovnemu sistemu, mora biti raven zalog ravno prava. O tem kakšna je prava višina zalog se mnenja managerjev razlikujejo. Vodja marketinga zagovarja visoko raven zalog, saj s tem lahko zagotovi hitro montažo in dostavo široke palete končnih izdelkov. Kar je nedvomno učinkovito prodajno orodje. Vodja proizvodnje se strinja z vodjo marketinga, vendar iz popolnoma drugih razlogov. Večja raven zalog namreč pomeni večjo fleksibilnost v vsakodnevnem načrtovanju. Če imamo na razpolago surovine za proizvodnjo nekega proizvoda, lažje in predvsem hitreje rešimo nepričakovan zaplet, ki se pojavi pri proizvodnji določenega proizvoda. Prav tako nam zmerne zaloge koristijo, ko preprečujejo zastoje v proizvodnji in s tem preprečijo nastanek stroškov izpada proizvodnje. Vodja financ ima drugačne cilje, saj stremi k čim manjšim zalogam. Pri tem opozarja, da ima podjetje navadno večje potrebe po denarnih sredstvih, kot jih ima dejansko na razpolago. Ravno zaradi tega se trudi zaloge čim bolj zmanjšati, da bi lahko sredstva, ki so sicer vezana v zaloge, podjetje namenilo za druge namene. Dejstvo je, da celotni stroški vzdrževanja zalog padajo proporcionalno z ravnjo zalog. Vodja nabave, ki skrbi za velikost in pogostost posameznih naročil, daje prednost manj pogostim in večjim naročilom, odvisno od sistemov naročanja in proizvodnih procesov. Nakupi večjih količin namreč omogočajo učinkovito izkoriščenost nabavnega osebja in učinkovitejše načrtovanje ostalih aktivnosti, pod katere spada: raziskava trga, izbira dobavitelja in tako dalje (Vukovič & Završnik, 2008, str. 105).

1.2 Razlogi za oblikovanje zalog

V organizaciji je mogoče klasificirati vzroke za obstoj zalog z različnih vidikov, ki se razlikujejo glede na vrste zalog. Z vidika posledic, ki jih povzročajo, lahko opredelimo naslednje (Kavčič, 2000, str. 287,288):

- **Zaradi ugodnih ekonomskih učinkov.** Sem spadajo:
 - **zmanjševanje fiksnih stroškov dobave na enoto.** Stroški transporta, administracije in podobnih storitev so večinoma fiksni in se zato na enoto zmanjšajo, če se število enot poveča;

- **neodvisnost delovanja posameznih strojev.** V proizvodnji imamo več strojev, ki sodelujejo med sabo v nekem v naprej določenem vrstnem redu. Predmet dela torej potuje čez proizvodno linijo od enega do drugega stroja oziroma od delovne postaje do delovne postaje, na vsaki se preoblikovalni proces predmeta nadaljuje. Če med delovnimi postajami nimamo zaloga (ki jih sicer označujemo kot medfazne zaloge), potem mora naslednji stroj oziroma delovna postaja čakati, da predhodni zaključi svoje operacije. Torej, če se v takem primeru zgodi, da pride do okvare na prvem stroju proizvodnje linije, posledično pride do zaustavitve celotne linije. Če pa pri vsaki od postaj, stoji zaloga nedokončanih proizvodov, na kateri so bile opravljene že vse predhodne faze, daje to delovni postaji neko neodvisnost, saj lahko z delom nadaljuje, ne glede na to ali vsi predhodni stroji obratujejo ali ne. Tako lahko delovna postaja nadaljuje z delom dokler ne porabi medfazne zaloge nedokončanih proizvodov;
- **stalno enaka raven proizvodnje.** Povpraševanje po določenih proizvodih je sezonsko ali pa vsaj precej niha v daljših časovnih intervalih. Če bi želeli hitro prilagajati obseg proizvodnje povpraševanju, bi to pomenilo velike stroške glede pridobivanja in usposabljanja novih delavcev in tehnologije ob preseženem povpraševanju, prav tako bi nam to povzročilo stroške in težave pri odpuščanju presežnih delavcev ob zmanjšanem povpraševanju. Prav zaradi teh razlogov pogosto organizacije raje izberejo dokaj stalno raven proizvodnje, ki v nekem daljšem obdobju, recimo v enem letu, pokrije vse povpraševanje po proizvodu. To dejansko pomeni, da v nekem intervalu tega dolgega obdobja, kadar je povpraševanje manjše od proizvodnje, delajo na zalogo, kadar je povpraševanje večje od trenutne proizvodnje pa prodajajo iz zalog. Zaloge tako amortizirajo nihanja v povpraševanju, če je vzdrževanje zalog cenejše, kot pa prilagajanje proizvodnje;
- **izkoristek ugodnih menjalnih razmerij med valutami** različnih dežel. Ker se menjalni tečaji med državami spreminjajo in so včasih bistveno ugodnejši, na primer ob devalvaciji posamezne valute, je takrat morda smiselno nabaviti večjo količino materialov, kot bi jo sicer primerno za sprotno proizvodnjo.
- **Zaradi hitrih reakcij na zahteve uporabnikov.** Sem spadajo naslednji razlogi:
 - **nepričakovano povečanje povpraševanja.** Večinoma to velja za končne proizvode, ki jih imajo organizacije na zalogi, da bi tako hitreje ustregle uporabnikom, kot bi to storili njihovi konkurenti. Včasih jih imajo na zalogi celo po regionalnih skladiščih, kar tudi zmanjša reakcijski čas. Zaloge polizdelkov ali surovin, ki so blizu proizvodnji imajo včasih tudi takšno funkcijo, saj omogočajo hitro povečanje proizvodnje. Hitrejše, kot bi bilo, če bi morali te dodatne polizdelke ali surovine ponovno naročiti. To velja še predvsem tam, kjer so dobavni roki dolgi;

- **količinski popusti.** Kadar uporabnik kupi veliko količino izdelkov hkrati, navadno dobi poseben popust. Da lahko proizvajalec ustreže velikemu kupcu, mora imeti seveda na zalogi dovolj proizvodov.
- **Zaradi zmanjšanja tveganja.** Sem sodijo:
 - **negotovosti v dobavnem sistemu.** Lahko se zgodi, da dobave potrebnih materialov zamujajo, še posebej, če dobavljamo iz oddaljenih krajev. Morda pri dobavitelju pride do stavke delavcev v proizvodnji ali v transportu. Med samim transportom se lahko zgodi nesreča, ali pride do kvarjenja materialov, morebiti je dobavitelj pripravljen dobaviti le večje količine hkrati in tako dalje. Zaloge, ki jih imamo v organizaciji nam pomagajo premostiti vse te težave;
 - **nepričakovane okvare v proizvodnji.** Zaradi okvar strojev, ki so še bolj verjetne tam, kjer imajo stare ali slabo vzdrževane stroje, lahko pride do zastoja v celotnem proizvodnem sistemu. Zaloga nedokončane proizvodnje ali surovin nam omogoči, da nadaljujemo z delom v proizvodnji, kljub okvari posameznega stroja;
 - **razstavljanje proizvodov.** Proizvajalec ima pogosto proizvode razstavljenе, saj si jih tako lahko kupec ogleda ter preizkusi. Ti proizvodi večinoma niso več primerni za redno prodajo, zato jih je treba ali prodati po nižji ceni ali pa zavreči.
- **Zaradi špekulativnih namenov.** Zaščitimo se predvsem pred predvidenimi neugodnimi dogodki ali pa izkoristimo predvidene, domnevne ugodne dogodke. Pričakovanje, da bo v neki deželi prišlo do zvišanja splošne ravni cen, do novih obdavčitev, ocena o možnih stavkah zaposlenih, ki bi morda lahko vplivale na rednost dobav. Sem sodijo tudi pričakovanja, da bo recimo prišlo do socialnih nemirov ali morda celo do vojne v državi, dobaviteljici surovin.

1.3 Vrste zalog

Najbolj splošna in preprosta razvrstitev zalog, ki je ob enem tudi najbolj pregledna, je (Vukovič & Završnik, 2008, str. 105):

- **proizvodne zaloge:** sem štejemo surovine, materiale, sestavne dele in sestavine bodočih izdelkov, ki vstopajo v proizvodnji proces. Ločimo dve vrsti in sicer: posebne sestavne dele, ki so proizvedeni na podlagi specifikacije podjetja in običajne industrijske sestavne dele, ki jih je mogoče takoj dobaviti;
- **zaloge pomožnega materiala:** tu spada material za vzdrževanje, popravilo in delovanje (npr. mazalno olje, milo, deli za popravilo strojev). Uporablja se v proizvodnem procesu, vendar ne postane sestavni del proizvoda;

- **zaloge polizdelkov:** sem spadajo vsi polizdelki na različnih stopnjah proizvodnega procesa;
- **zaloge končanih izdelkov:** vsi končni izdelki pripravljene za odpremo.

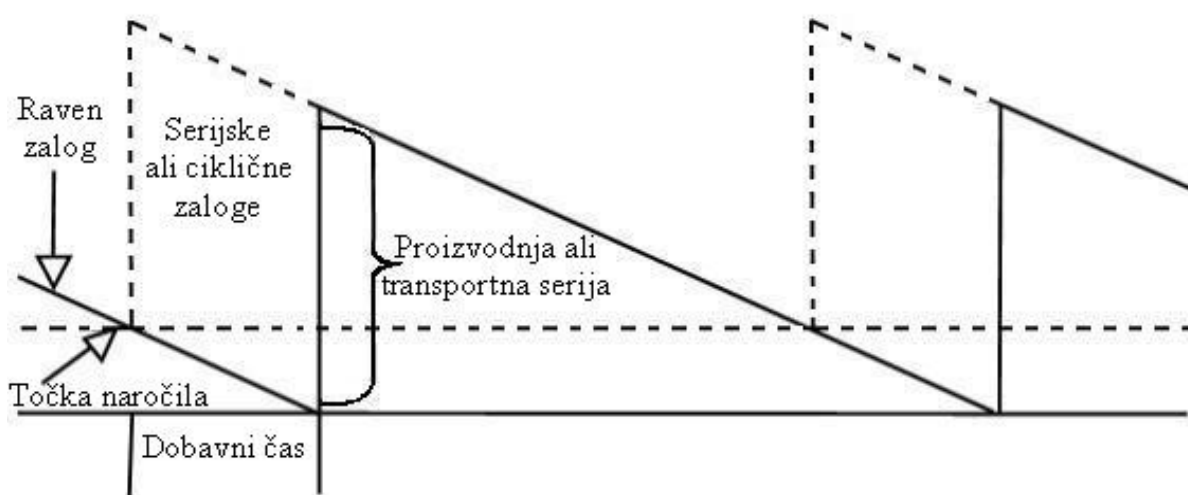
V večini podjetji predstavljajo proizvodne zaloge in zaloge pomožnega materiala skupno največji del celotnih investicij vezanih v zaloge (Vuković & Završnik, 2008, str. 105,106).

Da lahko sprejemamo ustrezne rešitve glede zmanjševanja zalog moramo vedeti, zakaj je določena zaloga v podjetju nastala. Zato si bomo poglobljeje ogledali še eno razvrstitev zalog. Z vidika funkcije, ki jo zaloge opravljajo, ločimo (Rusjan, 2006, str. 133,134):

- **serijske zaloge:** oblikujejo se zato, da smo bolj ekonomsko učinkoviti pri nabavi in proizvodnji, saj serijske zaloge v določenih ekonomsko optimalnih količinah, ki so posledica nabave in proizvodnje, omogočajo razporeditev stroškov naročanja in stroškov priprave na večje število enot. Zato lahko zmanjšujemo serijske zaloge z zmanjšanjem stroškov naročanja in priprave proizvodnje.

Gibanje serijskih zalog je prikazano na Sliki 1, kjer lahko vidimo, da se raven zalog s časom zmanjšuje, ko dosežemo točko naročila, sproži podjetje naročilo novih serijskih zalog. Točka naročila mora biti pravilno določena, da ima podjetje dovolj zalog, medtem ko čaka na novo pošiljko. Torej moramo upoštevati dobavni rok dobavitelja, ki nam te surovine ali materiale dobavlja;

Slika 1: Gibanje serijskih zalog



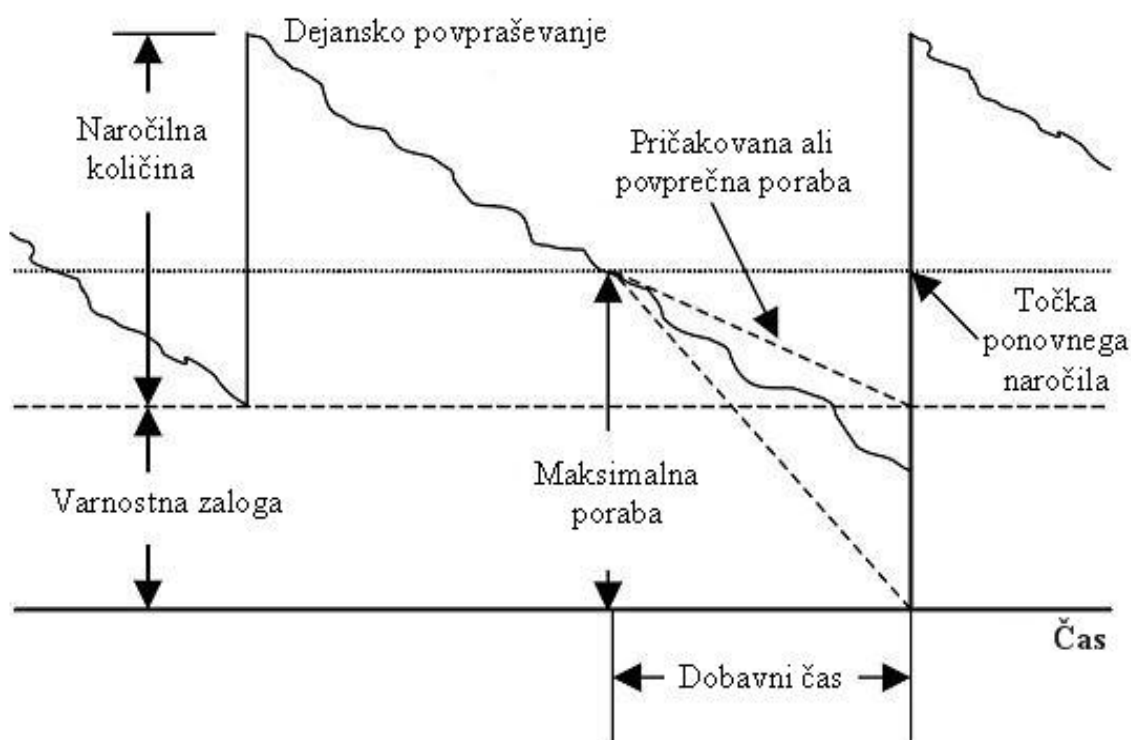
Vir: L. J. Krajewski & L. P. Ritzman, *Operations management*, 1996, str. 550.

- **varnostne zaloge:** zaradi nepričakovanih dogodkov na proizvodni liniji in na trgu potrebujemo varnostno zalogo. Ta nam služi za premostitev pri oskrbi nezanesljivih dobavnih rokov ter pri negotovosti glede prihodnjega povpraševanja kupcev ali pri okvari strojev, slabih proizvodov ipd. Varnostna zaloga je rezerva, katero lahko

porabimo le pod posebnimi pogoji in po posebnem postopku. Oblikuje se zaradi negotovosti povpraševanja, dobave in proizvodnje.

Negotovost dejanskega povpraševanja rešujemo z varnostno zalogo, kot je prikazano na Sliki 2. Kadar je dejansko povpraševanje enako pričakovanemu oziroma povprečni porabi, takrat prispe pošiljka novih zalog ravno v pravem času, kar pomeni, da takrat varnostnih zalog ne koristimo. V primeru nepričakovanih dogodkov koristimo varnostno zalogo in preprečimo, da bi prišlo do izpada zalog in s tem posledično poskrbimo, da ne pride do zastojev na proizvodni liniji, kot je prikazano na Sliki 2;

Slika 2: Varnostna zaloga



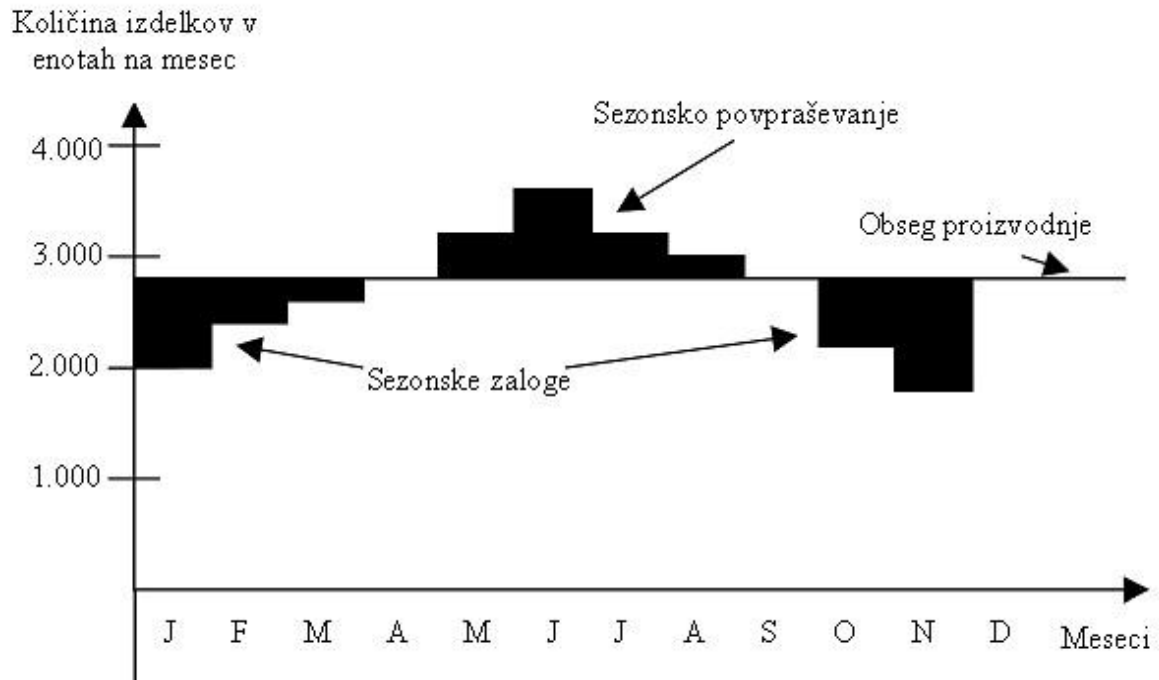
Vir: J. F. Magee & D. M. Boodman, *Production planning and inventory control*, 1967, str. 217.

- **sezonske zaloge:** so povezane z nihanji v povpraševanju, ki pa je izrazito sezonsko. Zato, ker proizvodnja in povpraševanje nista usklajena v vsakem od posameznih časovnih obdobjih znotraj planskega obdobja, posledično nastajajo sezonske zaloge. V obdobjih, ko proizvodne zmogljivosti presegajo povpraševanje, prihaja do akumuliranja sezonskih zalog. Ko je povpraševanje večje od zmogljivosti proizvodnje, črpamo iz teh sezonskih zalog, ki smo jih v prejšnjem obdobju akumulirali.

Slika 3 nam prikazuje kako v podjetju v času manjšega povpraševanja po nekem izdelku nastajajo sezonske zaloge, ki se nato izpraznijo v sezoni, ko je povpraševanje dejansko večje od obsega proizvodnje. Dober primer je recimo proizvodnja sladoleada, ki je konstantna skozi vse leto, medtem ko je potrošnja večja od proizvodnih

zmogljivosti v poletni sezoni. Takrat podjetje pošlje na trg sezonske zaloge, ki jih je proizvedlo v času manjšega povpraševanja;

Slika 3: Pregled sezonskih zalog



Vir: E. S. Buffa & J. G. Miller, *Production-inventory systems*, 1979, str. 18.

- **tranzitne zaloge:** do nastanka tranzitnih zalog prihaja zaradi prevozov od dobaviteljev do distributerjev oziroma kupcev. Tranzitne zaloge so odvisne predvsem od lokacije proizvodnih obratov in izbranega načina transporta;
- **špekulativne zaloge:** nastanejo v podjetju, ko pričakujemo večje spremembe na trgu, kot na primer zvišanje cen materialov ali pomanjkanje določenega materiala v prihodnosti;
- **razbremenilne zaloge:** se pojavljajo predvsem v montažni liniji, ko želimo napraviti posamezna delovna mesta bolj neodvisna od dogajanj na drugih delovnih mestih. Čeprav lahko razbremenilne zaloge bistveno povečajo učinkovitost montažne linije, je njihovo povečevanje smiselno samo do določene ravni.

1.4 Stroški zalog

V zalogah je vezanih veliko sredstev podjetja, zato je pomembno, da preučimo katere stroške nam povzročajo.

Nekateri stroški naraščajo s povečanjem zalog, drugi padajo, medtem ko na nekatere stroške sprememba zaloge ne vpliva. Med stroške zalog štejejo tiste stroške, na katere vpliva odločitev o nivoju zalog in jih moramo pri določanju obsega zalog obvezno upoštevati (Čížman, 2002, str. 74).

1.4.1 Stroški, ki naraščajo s povečanjem obsega zalog

Med stroške, ki naraščajo s povečanjem obsega zalog se uvrščajo (Rusjan, 2009, str. 320):

- **stroški investiranega kapitala:** Podjetje mora svoje zaloge financirati. Kadar podjetje zaloge financira s tujimi viri, so prisotni stroški obresti. Ko podjetje financira zaloge z lastnimi sredstvi, to povzroča oportunitetne stroške;
- **stroški skladiščenja:** Pri stroških skladiščenja, upoštevamo vse stroške, ki so povezani s prostorom, v katerem shranjujemo zaloge, kot so stroški ogrevanja, hlajenja, prezračevanja, razsvetljave, čiščenja, torej vsi stroški vzdrževanja skladišča. Poleg tega pa tudi amortizacija skladiščne zgradbe in plače zaposlenih v skladišču ter stroške povezane s skladiščno opremo;
- **davki na premoženje in stroški zavarovanja premoženja:** Zaloge predstavljajo del premoženja podjetja. Tako, da v primeru obdavčitve premoženja, podjetja plačujejo tudi davek na vrednost zalog. Plačilo zavarovalne premije je odvisno od vrednosti zavarovanega premoženja, kot tudi od velikosti tveganja.

Poleg do sedaj omenjenih stroškov zalog, ki jih že tradicionalno upoštevamo kot stroške zalog, so se z uveljavitvijo sistema *Just-in-time* (JIT), kjer se vse operacije zgodijo ravno v tistem trenutku, ko je to potrebno, pričeli sem uvrščati tudi določeni stroški, ki so se prej smatrali kot neki nujni režijski stroški. Ker pa so v sistemu JIT ti stroški odvisni od obsega zalog, jih lahko zato tudi zmanjšamo, ko zmanjšamo obseg zalog. Med te skupine stroškov spadajo:

- **stroški povezani s slabo kakovostjo:** Ker ima podjetje, zaradi proizvodnje velikih serij večje zaloge nedokončanih in dokončanih proizvodov, je posledica proizvodnje v velikih serijah kasnejše odkrivanje napak in slabih proizvodov ter s tem povezani višji stroški zaradi slabe kakovosti;
- **stroški planiranja in kontrole:** Pri podjetjih, ki imajo visoke zaloge nedokončane proizvodnje, so tudi pretočni časi daljši, saj se pri tem poveča tudi število proizvodov, ki se v določenem trenutku nahajajo v proizvodnji. Posledica je večja kompleksnost proizvodnje in težavnejše planiranje ter kontrola proizvodnje. Sem bi lahko šteli vse stroške, ki so povezani s transakcijami zalog kot tudi z evidentiranjem transakcij oziroma stanjem zalog;

- **ostali stroški:** Pri višjih zalogah so večje možnosti zastaranja in pokvarljivosti zalog ter večje možnosti okvar, razsipa in podobno.

1.4.2 Stroški, ki padajo s povečanjem obsega zalog

Med stroške, ki padajo s povečevanjem obsega zalog, uvrščamo (Rusjan, 2009, str. 321-322):

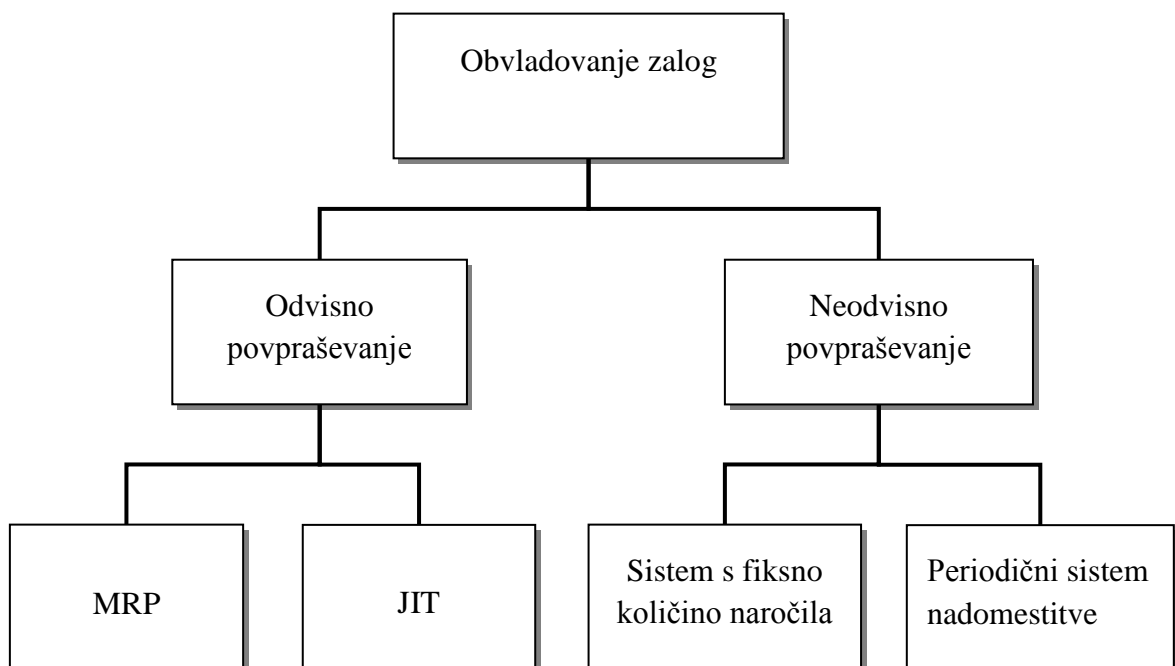
- **stroške naročanja:** Pri vsakem naročilu materialov pri zunanjih dobaviteljih povzročimo določene stroške. Predvsem so to materialni stroški in stroški plač, ki so povezani z zbiranjem in ocenjevanjem ponudb, s posredovanjem naročil ter s sprejemanjem pošiljk. Pri nabavi nastanejo tudi transportni stroški, pri katerih prihaja do ekonomij obsega;
- **stroški priprave opreme:** Kadar začnemo na določeni opremi s proizvodnjo nekega drugega proizvoda iz proizvodnega asortimana podjetja, s tem povzročimo določene stroške priprave opreme. Mednje štejemo pripravo proizvodne dokumentacije za določeno proizvodno serijo in stroške zamenjave orodij. Do stroškov menjave orodij prihaja, saj stroj stoji med samo menjavo, poleg tega so tu povezani tudi stroški delavcev, ki izvajajo menjavo. Ker je pri pripravi opreme pogosto potrebna poskusna proizvodnja, le ta povzroča stroške slabih proizvodov, dokler oprema ni dokončno pripravljena;
- **stroški enote v zalogi:** Naročanje večjih naročil nam omogoča količinske popuste in posledično nižje stroške na enoto naročenega materiala ter seveda posledično tudi večje zaloge.
- **stroški zaradi izčrpanja zalog:** Vplivajo predvsem na odločitev o velikosti varnostne zaloge in s tem tudi na višino signalne zaloge. Stroške zaradi izčrpanja zalog delimo v dve skupini stroškov:
 - **stroški, povezani s prekinitvami proizvodnje.** Ker v določenem času nimamo na voljo materialov ali polizdelkov, ki jih potrebujemo za proizvodno našega proizvoda, pride do zaustavitve dela ali celotne proizvodne linije. Temu se izognemo, če imamo višje ravni vhodnih materialov in zaloge nedokončanih proizvodov;
 - **stroški, povezani s slabšanjem ugleda pri kupcih ali z izgubljenimi prodajami.** Če podjetje nima zalog dokončanih proizvodov, s katerimi bi pokrilo povpraševanje kupcev, se lahko zgodi, da se kupec odloči za nabavo izdelka pri drugem proizvajalcu oziroma prodajalcu. Pri tem nastane oportunitetni strošek v višini izgubljenega prispevka za kritje. Lahko se zgodi, da podjetje zaradi tega trajno izgubi kupce, vendar

je te stroške težko oceniti. Kadar se kupec strinja z odlokom in torej izdelek kupi kasneje, nastane oportunitetni strošek zaradi kasnejšega priliva denarnih sredstev.

2 OBVLADOVANJE ZALOG

Večina proizvodnih podjetji se pri svojem delovanju srečuje s problemi uravnavanja zalog, za reševanje te problematike imamo na voljo veliko različnih modelov uravnavanja zalog. Kot lahko vidimo na Sliki 4, se modeli za obvladovanje zalog delijo, najprej glede na vrsto povpraševanja ter nato na različne modele s katerimi obvladujemo zaloge.

Slika 4: Kvalifikacija modelov za uravnavanje zalog



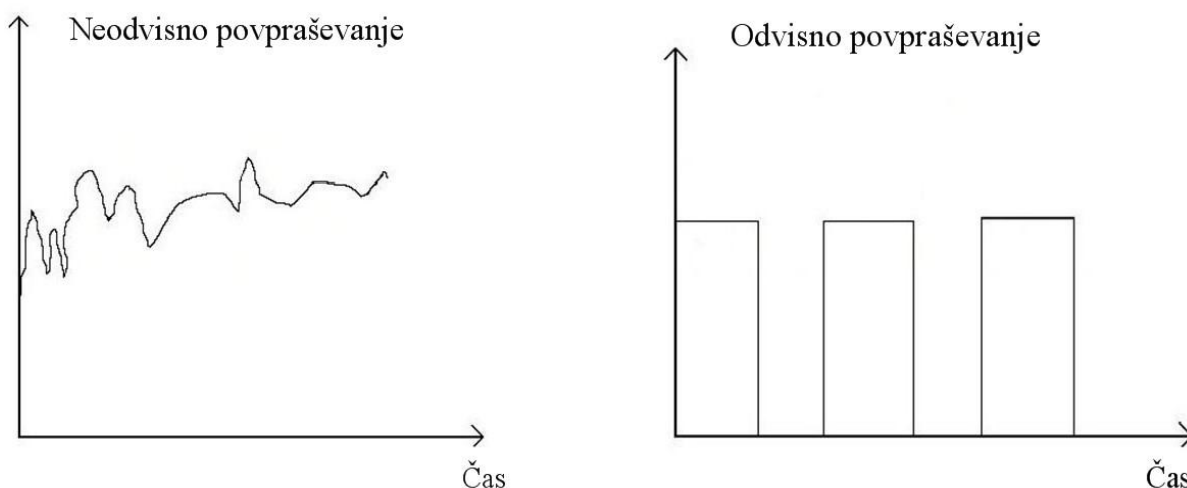
Vir: C. D. Waters, *Inventory control and management*, 2003, str. 58.

Odvisno od vrste povpraševanja, se podjetje odloči katerega izmed množice pristopov bo uporabilo (Stevenson, 1993, str. 585):

- **odvisno povpraševanje:** je povpraševanje po surovinah, materialih ali sestavnih delih, ki jih bo podjetje uporabilo pri proizvodnji končnega proizvoda. Odvisno povpraševanje lahko izračunamo na podlagi količine končnih izdelkov, ki jih podjetje načrtuje proizvesti ali na podlagi povpraševanja po končnih proizvodih;
- **neodvisno povpraševanje:** je povpraševanje na trgu po končnih proizvodih. Neodvisno povpraševanje lahko le predvidimo, saj je pod vplivom dejavnikov trga in ga zato ne moremo natančno določiti, ker proizvodnja sama nanj nima neposrednega vpliva.

Gibanje povpraševanja glede na vrsto povpraševanja je prikazano na Sliki 5. Vidimo, da je pri neodvisnem povpraševanju količina zvezna in niha glede na razmere na trgu. Medtem ko je pri odvisnem povpraševanju količina konstantna in jo naročamo v enakih intervalih ter v istem obsegu.

Slika 5: Gibanje povpraševanja pri postavki neodvisnega in odvisnega povpraševanja



Vir: B. Rusjan, *Management proizvodnih in storitvenih procesov*, 2009, str. 313.

2.1 Obvladovanje zalog povezano z neodvisnim povpraševanjem

Neodvisno povpraševanje je pod vplivom dejavnikov trga in s tem izven kontrole proizvodnje, saj ga določajo subjekti izven podjetja, zato ga ni mogoče točno določiti. Zaradi vplivov različnih dejavnikov trga, neodvisno povpraševanje določajo trendi, sezonska gibanja, ciklična gibanja in slučajni vplivi, ki so rezultat delovanja dejavnikov trga (Rusjan, 2009, str. 311, 312).

Pri neodvisnem povpraševanju se mora podjetje odločiti kakšno količino naj naroča oziroma proizvede in kdaj naj naročilo oziroma proizvodnjo sproži. Pri tem si pomagamo s sistemi zalog, ki vključujejo določene metode in postopke, ki nam pomagajo pri teh pomembnih odločitvah. Zelo pogosto si pri odločanju, kakšne naj bodo zaloge, kdaj naj jih povečamo ter v kakšnem obsegu, pomagamo z matematičnimi modeli zalog, ki so že dolgo v uporabi (Rusjan, 2006, str. 141).

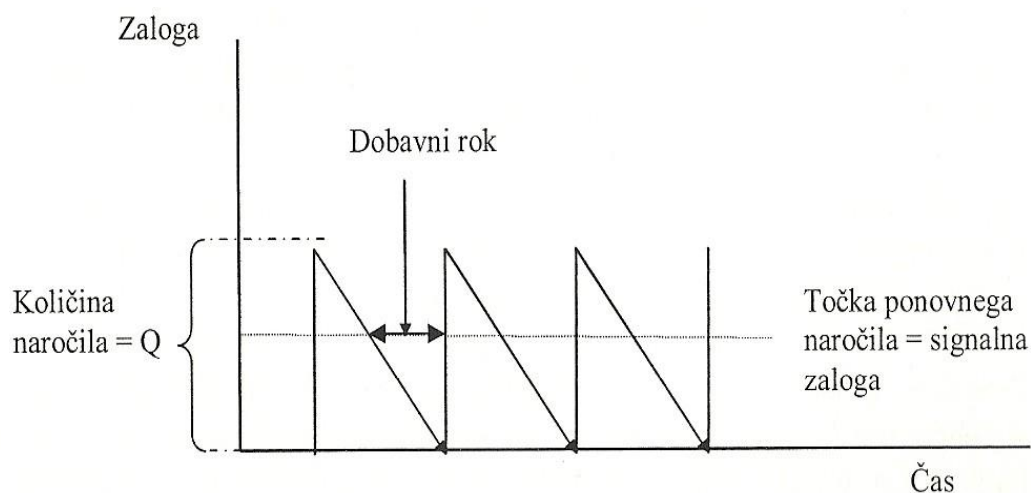
Izbira ustreznega matematičnega modela zalog je odvisna od predpostavk glede vrste povpraševanja. Povpraševanje lahko delimo na deterministično, kjer je prihodnje povpraševanje možno točno predvideti in stohastično, kjer je povpraševanje bolj negotovo ter ga obravnavamo kot slučajno spremenljivko (Rusjan, 2009, str. 314).

2.1.1 Deterministično povpraševanje

Ob predpostavki enakomernega determinističnega povpraševanja načeloma uporabljamo sistem zalog s fiksnim obsegom naročila (sistem Q). Kar dejansko pomeni, da določimo optimalno količino (Q), ki jo naročimo vsakokrat, ko zaloga, ki je vsota zaloge v skladišču in že naročene zaloge, ki še ni prispela v skladišče, pade na nek v naprej določen obseg. Ta obseg imenujemo signalna zaloga oziroma točka ponovnega naročila (Rusjan, 2009, str. 317).

Sistem zalog s fiksnim obsegom naročila nam prikazuje Slika 6, kjer je jasno razvidno, da podjetje naroča fiksno količino naročila (Q), ki je zanj optimalna. Naročimo jo v trenutku, ko raven zalog pade na nek določen obseg zalog, ki ga poimenujemo, kar točka ponovnega naročila oziroma signalna zaloga, saj nam le ta količina zalog, da signal, da moramo sprožiti novo naročilo pri dobavitelju.

Slika 6: Sistem zalog s fiksnim obsegom naročila



Vir: B. Rusjan, *Management proizvodnih in storitvenih procesov*, 2009, str. 318.

Če je problem determinističen to pomeni, da pri navedenih pogojih ne upoštevamo negotovosti ali verjetnosti. Poenostavljen osnovni model vključuje samo bistvene značilnosti dejanskih problemov, ki nastopajo v praksi (Čižman, 2002, str. 75).

2.1.2 Klasični model ekonomsko optimalne količine naročila

Zanesljiv pretok proizvodov od dobaviteljev do kupcev brez nepotrebnih zakasnitev ali stroškov je glavni cilj logističnega managementa. Vendar pa so opravičljive tiste zakasnitve, ki pri proizvodnji dvignejo vrednost operacij, kot so opravičljivi tudi stroški zalog, ki izboljšujejo konkurenčnost. Tako nam zaloge materiala omogočajo nemoteno proizvodnjo, pri nezanesljivih rokih dobav ali transportu. Zaloga vmesnih proizvodov v proizvodnem procesu ali zaloga končnih izdelkov, pa omogoča hitrejšo izpolnitev naročil

kupca, kot je sicer potreben čas proizvodnje za izdelavo zahtevane količine artiklov. Do sedaj so se podjetja večinoma raje zaščitila pred problemi, ki jih povzroči pomanjkanje zalog, kakor da bi reševala probleme zaradi prevelikih zalog. Ker imajo zaloge tako dobre, kot tudi slabe strani, je osnovni problem pri managementu zalog iskanje kompromisa med obema skrajnostima, kar imenujemo optimizacija zalog. Cilj optimizacije zalog je omogočiti podjetju, da ima predmete na razpolago, kadar jih potrebuje, ne da bi to povzročilo prevelike količine zalog (Čižman, 2002, str. 73).

Ko se odločamo o optimalni količini naročila, moramo upoštevati tako stroške, ki s povečanjem obsega zalog naraščajo, kot tudi stroške, ki padajo s povečanjem obsega ter poiskati neko kompromisno rešitev. Čeprav je stroške zalog težko ocenjevati, lahko opravimo praviloma dovolj dobro oceno stroškov in s tem zagotovimo učinkovito sprejemanje odločitev o zalogah. Pri odločitvah o zalogah moramo upoštevati spremenljive stroške, določiti moramo tako mejne stroške naročanja kot enote v zalogi, kar še bolj otežuje ocenjevanje stroškov (Rusjan, 2009, str. 323).

Model optimalne ekonomske količine je osnovan na nasprotujočih interesih, ki pogosto nastopajo pri managementu zalog. Razvoj matematičnega modela temelji na določenih postavkah, ki niso dopustne v vseh primerih. Zato mnogo podjetji ugotavlja, da je bolj ekonomično naročiti količine, ki so manjše od tistih, ki jih določa matematični model (Čižman, 2002, str. 73).

Predpostavke modela ekonomsko optimalne količine naročila so (Schroeder, 2003, str. 324):

- povpraševanje je znano in konstantno;
- dobavni rok je znan in se ne spreminja;
- ker je znano tako povpraševanje, kot dobavni rok, lahko točno izračunamo kdaj je potrebno izdati novo naročilo, ne da bi nas pri tem skrbelo, da bi prišlo do izčrpanja zalog;
- nabavna cena je fiksna;
- naročilo je dostavljeno v celoti in v istem trenutku.

Kot smo že pri stroških zalog omenili, obstajajo stroški, ki se z večanjem zalog povečujejo, medtem ko se nekateri stroški z večanjem zalog zmanjšujejo.

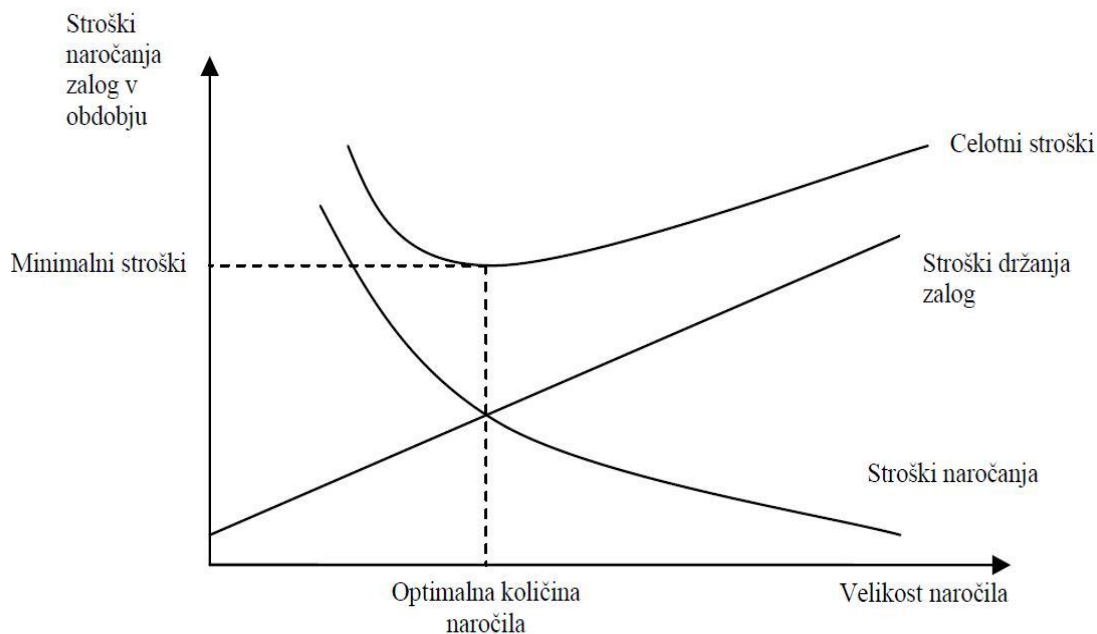
Ravno zaradi teh nasprotij v stroških je odločitev o najprimernejši količini naročanja malokdaj jasna. Odločitev o najprimernejši zalogi lahko rešimo z uporabo matematičnega

modela, ki omogoča izračun ekonomsko optimalne količine naročila in je zasnovan na naslednjih pogojih (Čižman, 2002, str. 75):

- **konstantne zahteve:** poraba predmetov je enolično določena in znana;
- **ni količinskih popustov:** cene predmetov se z obsegom naročila ne spreminjajo;
- **ni naknadnih naročil:** vsa naročila so dostavljena istočasno;
- **čas dobave je znan,** zato imamo naročila naravnana tako, da se zaloge obnavljajo ravno takrat, ko se popolnoma izpraznijo;
- **stroški prevzemanja in skladiščenja so enaki ne glede na količino;**
- **stroški zalog so linearna funkcija števila uskladiščenih proizvodov** (količina zalog).

Poenostavljen osnovni model vključuje samo bistvene značilnosti dejanskih problemov, ki jih srečujemo v praksi.

Slika 7: Variacija stroškov z velikostjo naročila



Vir: C. D. Waters, *Inventory control and management*, 2003, str. 72.

Na Sliki 7 vidimo krivulje odvisnosti stroškov zalog in stroškov naročanja od velikosti naročila. Cilj modela ekonomsko optimalne količine naročila je minimizirati celotne stroške, ki so povezani z zalogami v določenem obdobju. Pri rešitvi moramo upoštevati tako stroške zalog, kot stroške naročanja oziroma alternativne koristi, ki so povezane s

spreminjanjem obsega naročila. Na Sliki 7 lahko vidimo, da moramo naročati tisti obseg, pri katerem doseže krivulja skupnih stroškov zalog in naročanja svoj minimum (Rusjan, 2009, str. 323, 324).

Obseg zalog, pri katerem so celotni stroški minimalni, nam pove optimalno količino naročila. Pri optimalni količini naročil se sekata tudi krivulja stroškov naročanja s premico stroškov držanja zalog, kot je dobro razvidno tudi na Sliki 7.

2.1.2.1 Model optimalne količine naročila z upoštevanjem količinskih popustov

Model optimalne količine naročila z upoštevanjem količinskih popustov sicer upošteva vse predpostavke kot klasični model ekonomsko optimalne količine naročila, razen predpostavke, da se nabavna cena enote nabavljenega materiala ne spreminja z obsegom nabav. Ta model je zelo uporaben za določanje ekonomsko optimalne količine materiala pri zunanjih dobaviteljih, ko nam le ti ponujajo količinske popuste (Rusjan, 2009, str. 331).

2.1.3 Stohastično povpraševanje

Pri stohastičnem povpraševanju izhajamo iz predpostavke, da ne moremo točno predvideti obsega povpraševanja in porabe v času predvidenega dobavnega roka, tudi sam dobavni rok lahko odstopa od predvidenega. Ker ne poznamo točnega obsega porabe v dobavnem roku sledi, da povpraševanje v dobavnem roku v tem primeru obravnavamo kot slučajno verjetnostno spremenljivko. Zaradi te negotovosti glede hitrosti porabe in dobavnih rokov praviloma uvedemo varnostne zaloge, ki nas bodo ščitile pred popolnim izčrpanjem zalog (Rusjan, 2009, str. 334).

Pri stohastičnem povpraševanju zaradi negotovosti spremljamo stanje zalog. Z vidika časa, ki preteče med dvema zaporednima trenutkoma, ko bomo spremljali stanje zalog, ločimo dva pristopa in sicer kontinuirano spremljanje stanja zalog (vsaka sprememba zalog takoj ažurira stanje zalog) in periodično spremljanje stanja zalog (stanje zalog preverimo v rednih periodah, ciklih) (Rusjan, 2009, str. 335).

2.1.3.1 Kontinuirano spremljanje zalog

Pri kontinuiranem spremljanju stanja zalog govorimo o transakcijskem poročanju, kar pomeni, da vsaka sprememba zalog takoj ažurira stanje zalog. Zato lahko pride do novega naročila v kateremkoli trenutku, po katerikoli transakciji. Dobavni rok je čas, ki preteče, preden prejmemo izdano naročilo. Ker dobavni rok lahko tudi odstopa, kot sama poraba zalog, obstaja torej nevarnost, da pride do izčrpanja zalog. Do izčrpanja zalog bo prišlo takrat, ko bo povpraševanje v času dobavnega roka večje od signalne zaloge. Izčrpanje pomeni, da nam zaloge zmanjka preden dobimo dostavljeno novo pošiljko. Varnostna

zaloga nas torej varuje v času, ko je povpraševanje dobavnega roka večje od pričakovanega oz. od povprečja. Točko ponovnega naročila v primeru negotovosti določimo z naslednjo enačbo (enačba 1) (Rusjan, 2009, str. 335-337):

$$TPN = pp (DR)+VZ \quad (1)$$

Kjer predstavlja:

TPN = točka ponovnega naročila

$pp (DR)$ = povprečna poraba v dobavnem roku

VZ = varnostna zaloga

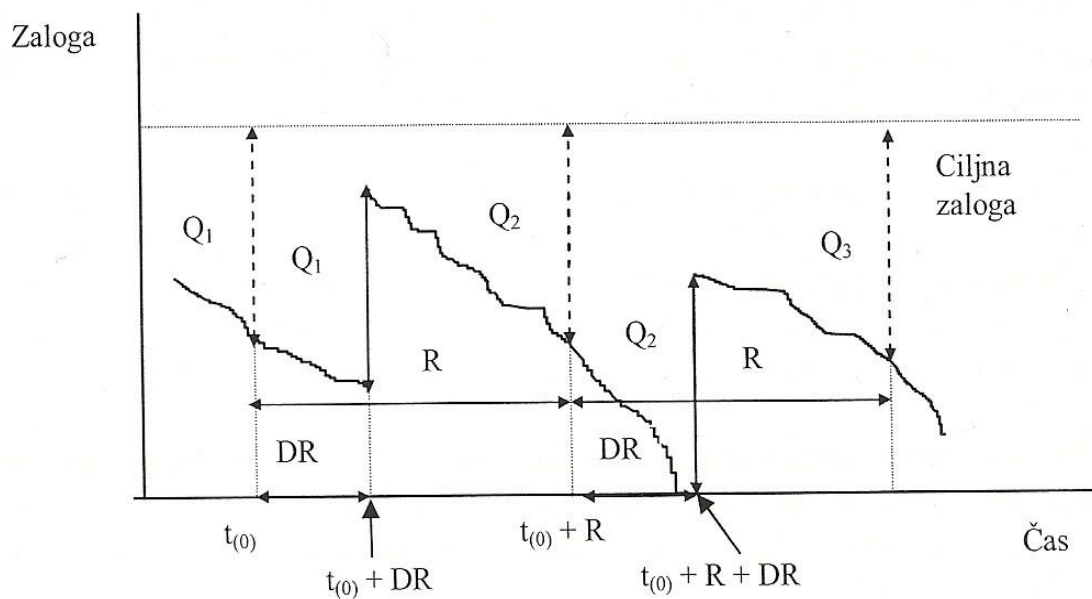
Za kriterij pri določanju višine varnostne zaloge uporabljamo želeno raven storitve, to je verjetnost, da bo povpraševanje, ki nastopi, pokrito. Višja raven storitve pomeni posledično višji obseg varnostnih zalog (Rusjan, 2009, str. 337,341).

2.1.3.2 Periodično spremljanje zalog

To je najstarejši in najenostavnejši sistem naročanja, ki je še vedno v uporabi. Pred leti se je uporabljal v proizvodnih, storitvenih in trgovinskih organizacijah ter podjetjih, ki so imela enostavno organizacijsko strukturo. Sedaj se uporablja samo še v manjših in srednjih podjetjih, razen posebne oblike tega sistema t.i. »sprotnega nadzora« (flow control). Periodični sistem naročanja temelji na pregledu posameznih postavk zalog v rednih časovnih presledkih (periodah, ciklih) (Vukovič & Završnik, 2008, str. 115).

Obseg zalog se pregleduje periodično v istih časovnih razmikih, naročena količina je odvisna od porabe v preteklem obdobju. Naročeno količino določimo tako, da je vsota trenutne zaloge in naročene količine enaka ciljni zalogi. Čas med dvema naročiloma (na Sliki 8, označen z R) je v naprej določen in konstanten (Waters, 2003, str. 181).

Slika 8: Periodično spremljanje zalog pri enakomernem stohastičnem povpraševanju



Vir: B. Rusjan, *Management proizvodnih in storitvenih procesov*, 2009, str. 343.

Na Sliki 8 je dobro razvidno, da je čas, ki preteče med dvema naročiloma konstanten, medtem ko se obseg naročila spreminja in je odvisen od porabe v preteklem obdobju. Naročena količina je vedno takšna, da je vsota naročene količine in trenutne zaloge, ki jo imamo v skladišču, enaka neki vnaprej določeni ciljni zalogi. Na Sliki 8 lahko vidimo, da bi morala naročena količina skupaj s trenutno zalogo pokriti potrebe v obdobju do ponovnega naročila, podaljšanem za dobavni rok naročila. Pri postavljanju ciljne zaloge moramo torej upoštevati, da ko damo naročilo v času $t(0)$ vemo, da bomo novo, drugo naročilo lahko sprožili šele v času $t_{(0)} + R$, to drugo naročilo pa bo prispelo šele v terminu $t_{(0)} + R + DR$. Ravno zaradi tega moramo upoštevati, da vsakič, ko dajemo naročilo, ciljna zaloga pokriva povpraševanje za $R + DR$ obdobjem. Do izčrpanja zalog bo prišlo takrat, ko bo ciljna zaloga manjša od realiziranega povpraševanja v času $R + DR$ (Rusjan, 2009, str. 343,344).

2.1.4 Obvladovanje zalog povezano z odvisnim povpraševanjem

Zaloge, ki so povezane z odvisnim povpraševanjem, so zaloge vhodnih materialov in materialov nedokončane proizvodnje, ki so namenjeni še za nadaljnjo obdelavo ali montažo. Ker je povpraševanje po materialih odvisno od povpraševanja po dokončanih proizvodih, ga lahko izračunamo na podlagi planirane dokončne proizvodnje. Na podlagi operativnega plana izvemo, katero količino proizvodov namerava podjetje proizvesti in ta količina proizvodov nam služi kot osnova za izračun koliko sklopov, komponent ter kakšne količine materialov bomo potrebovali. Pri uravnavanju zalog, povezanih z odvisnim povpraševanjem imamo z operativnim planom že določeno količino vseh proizvodov. Zato le planiramo pravočasno dobavo in proizvodnjo vseh materialov in komponent, ki so potrebni za izdelavo te količine, ki je določena z operativnim planom, saj

morajo biti vse komponente na voljo, preden začnemo z izdelavo dokončnih proizvodov (Rusjan, 2009, str. 366).

2.1.5 Načrtovanje potreb po materialu (MRP)

Načrtovanje potreb po materialu oziroma, ker je tudi pri nas splošno v veljavi kratica MRP, po angleškem izrazu *Materials Requirement Planning*, bo v nadaljnjem tekstu uporabljena ta angleška kratica.

Ideja MRP je osnovana na tem, da lahko uporabimo plan proizvodnje ter z njim določimo zahteve po materialih. MRP se začne z glavnim planom, kjer je določeno, kakšno število proizvodov bomo proizvedli. Z vpogledom v ta plan lahko torej predvidimo, koliko določenega materiala bomo rabili, da proizvedemo te končne produkte (Waters, 2003, str. 307).

Pri modelu MRP, kot lahko razberemo že iz imena, gre predvsem za usmerjenost k materialu, strogo pa je ločeno načrtovanje količin in rokov. Prav zaradi tega se večkrat zgodi, da pretočni časi niso usklajeni z realnimi kapacitetami. Kljub tem problemom je sistem večkrat uporabljen v posamični in maloserijski proizvodni (Polajnar, Buchmeister, & Leber, 2002, str. 211).

Pri MRP sistemu z uporabo proizvodnih časov oziroma dobavnih rokov določimo čas potrebnega začetka izdelave oziroma naročila vsake od komponent na različnih ravneh. Čas začetka izdelave je čas, ko mora biti izdan proizvodni nalog v proizvodnjo ali pa nabavni nalog zunanjim dobaviteljem, če želimo, da bo končni izdelek dokončan pravočasno (Rusjan, 2009, str. 367).

2.1.6 Ravno ob pravem času (JIT)

Angleška kratica JIT je izpeljana iz angleškega izraza *Just in time* in pomeni ravno ob pravem času. Zaradi vsesplošne uporabe v slovenski literaturi tega področja jo uporabljamo tudi v svojem diplomskem delu.

»*Just-in-time*« (JIT) je metoda natančne prilagoditve količin in časa dobave potrebam proizvodnje. To pomeni, da nabavimo ravno pravo količino materiala na ravno pravo mesto ob ravno pravem času, da lahko izdelamo ravno pravo količino izdelkov. Ta sistem odpravlja nepotrebne zaloge, zmanjšuje skladiščne stroške in povečuje hitrost obračanja sredstev (Vukovič & Završnik, 2008, str. 122).

Sistem JIT ni nova tehnika, temveč je logični rezultat drugih tehnik, kot so: stroga kontrola zalog, učinkovito procesno planiranje, motivacija delavcev, zniževanje stroškov, logistike in tudi načrtovanje potreb po materialu. Optimizacija vseh teh omenjenih tehnik vodi v sistem JIT (Wild, 1997, str. 52).

Princip delovanja sistema JIT je v organizaciji sistema, tako da se vse dogodi ravno v tistem trenutku, ko to potrebuješ. Torej, če se lotimo proizvodnje prehitro, bi to pomenilo, da bi imeli proizvode in materiale, ki jih še ne potrebujemo. V tem primeru pride do nastanka zalog in z njim povezanih stroškov. Ne smemo pa se lotiti proizvodnje prepozno, saj kupci ne bi bili zadovoljni, ker ne bi dobili proizvodov ali storitve ravno takrat, ko bi jo potrebovali. Pri sistemu JIT se aktivnosti zgodijo ob ravno pravem času, ko jih potrebujemo (Waters, 2003, str. 342).

JIT deluje kot strategija potega, medtem ko tradicionalna kontrola zalog in načrtovanja potreb po materialu deluje v osnovi kot strategija potiska. V strategiji potiska je zaloga zagotovljena in jo potiskajo naprej do končnih kupcev, včasih tudi v obliki določenih akcij. Medtem ko v strategiji potega povpraševanje po izdelku sproži verigo dogodkov. Da zadovoljijo to povpraševanje, je izdelek v zalogi. Čim se ta zaloga porabi, je dobavljen drug izdelek, od zunaj ali iz proizvodnega procesa (Wild, 1997, str. 53).

V praksi sistem JIT deluje le v podjetjih z neprekinjeno proizvodnjo ali v srednje velikih podjetjih, ki proizvajajo manjše število standardiziranih proizvodov in so zato podobna podjetjem z neprekinjeno proizvodnjo (Vukovič & Završnik, 2008, str. 123).

Sistem temelji na principu izločanja vseh nepotrebnih stroškov. In posledično tudi zaloge obravnava kot nepotreben strošek, katerega lahko eliminiramo s koordinacijo ponudbe in povpraševanja. Princip tega pristopa je, da raje prepoznamo probleme in jih rešimo, kot pa da bi jih skrili za masko nepotrebnih zalog (Waters, 2003, str. 344).

2.2 Analiza zalog

Obseg zalog tipičnega industrijskega podjetja znaša od 5.000 do 50.000 različnih postavk (enot). Na osnovi poznavanja posamezne postavke in končnega proizvoda, ki je sestavljen iz teh postavk, se opravlja začetno načrtovanje in kasnejši nadzor zalog. Za uspešno upravljanje zalog je začetni pogoj razvoj celovitega kataloga zalog, kateremu sledi natančna in temeljita ABC analiza (Vukovič & Završnik, 2008, str. 106).

2.2.1 Katalog zalog

Pri pripravi kataloga zalog, je potrebno vse postavke v zalogah natančno opisati, identificirati s proizvajalčevo številko proizvoda, označiti z uporabnikovo identifikacijsko

številko ter nato klasificirati. Skrbna priprava takšnega kataloga in njegovo vzdrževanje imata dva pomena (Vukovič & Završnik, 2008, str. 106):

- katalog zalog nam služi kot sredstvo komuniciranja v organizaciji, saj omogoča osebjem z različnih oddelkov, da svoje delo opravljajo učinkoviteje. Npr.: oblikovalec ima možnost, da si izbere enega od dveh alternativnih delov, ki ga potrebuje pri svojem oblikovanju. Prav z uporabo kataloga zalog se lahko hitro prepriča, če je kateri izmed delov, ki jih potrebuje za svoje oblikovanje, že na zalogi. Če pri tem ugotovi, da je eden izmed alternativnih delov na zalogi, drugi pa ne, lahko logično sklepa, da bo čas dobave krajši in stroški nižji, če uporabi tisti alternativni del, ki je že v podjetju;
- katalog zalog je pomemben v organizaciji za sam proces nadzora zalog. Posebej pomembno je, da s katalogom zalog zmanjšamo število zapisov za identične dele. Podjetje namreč nabavi enak del od različnih proizvajalcev in pogosto se zgodi, da je v katalogu zajetih več različnih oznak za enak del. Zato je zelo pomembno, da identične dele vseh dobaviteljev združimo pod eno oznako.

2.2.2 Razvrstitve zalog glede na različne metode naročanja

Spremenljiva poraba materiala, ki ga podjetje potrebuje za proizvodnjo in težave pri ugotavljanju ekonomične količine naročila, so vplivale na oblikovanje posebne metode naročanja. S to metodo preučujemo le tisti material, katerega vrednost zdaleč prevladuje v skupni vrednosti nabave in zaloge, vendar ga je po številu sorazmerno malo. V nabavni praksi so se posledično uveljavile različne metode analize pomembnosti posameznih vrst materiala za nabavne odločitve, s katerimi (Potočnik, 2002, str. 138):

- razlikujemo bistveno od nebistvenega;
- usmerimo pozornost na pomembnejša področja za uspešnost nabavnega poslovanja;
- povečamo učinkovitost odločanja.

Najbolj znane metode za razporejanje materiala so ABC, XYZ, VED, HLM, SDE in FSN metoda, ki jih podrobneje razlagamo v nadaljevanju.

2.2.2.1 Metoda ABC

Ko so zaloge identificirane in opisane, mora vodja nabave takoj določiti pomembnost in vrednost vsake posamezne postavke v zalogi. Preučiti mora več dejavnikov, kot so: cena in stroški posamezne postavke, čas nabave, uporabnost oz. povpraševanje po vsaki posamezni postavki in tehnične težave, ki bi se lahko pojavile. Vodja nabave ne more določiti

stroškov v zvezi z nadzorom postavk v zalogah, če nima prej omenjenih podatkov (Vukovič & Završnik, 2008, str. 106).

Običajno predstavlja 10 do 20% različnih materialov približno 60 do 80 % skupne vrednosti letne porabe materialov. V trgovini na debelo, elektronski industriji in še nekaterih drugih dejavnostih predstavlja 10 do 20% različnih materialov tudi več kot 80% skupne vrednosti letne porabe materialov. Opazimo lahko torej, da deluje znano Paretovo pravilo 80:20, ki pravi, da je 80% učinkov posledica 20% vzrokov. Paretovo pravilo torej loči elemente na majhno število pomembnih in veliko število nepomembnih (Rusjan, 2009, str. 353).

Paretovo pravilo je dobilo svoje ime po italijanskem ekonomistu Pareto, ki je opozoril, da manjšina prebivalstva posreduje večino državnega bogastva. Če Paretovo pravilo prenesemo na zaloge, nam pove, da relativno malo število postavk v zalogah predstavlja večino vrednosti zalog. Postavke z največjo vrednostjo uvrstimo v razred A, ostale postavke pa v razreda B in C (Vukovič & Završnik, 2008, str. 106,107).

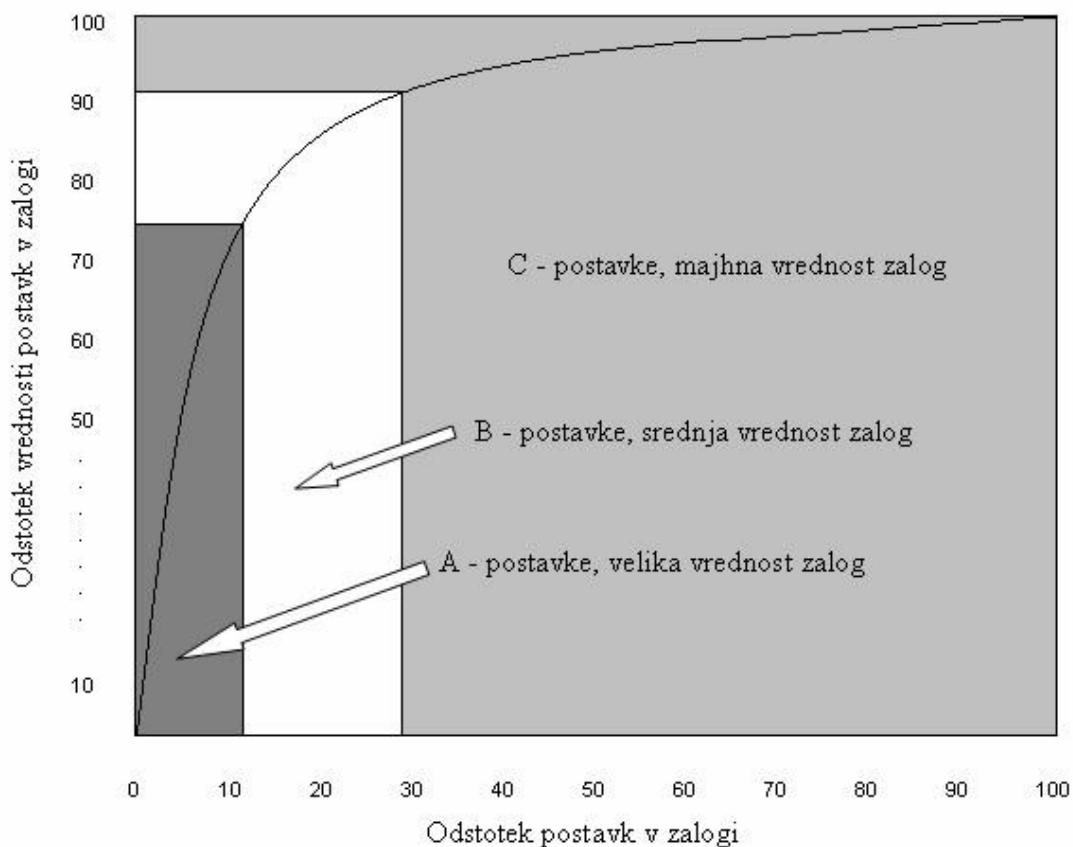
Z metodo ABC razdelimo material v tri skupine, v nekaterih primerih tudi v več skupin (npr.: 4 ali 5). Korist od razdelitve po metodi ABC je posebej v tem, da z vso pozornostjo preučujemo predvsem material, ki sodi v skupino A in predstavlja majhno število vrst materiala ter veliko vrednost vezano v njem. Na gospodarnost nabavljanja preostali material ne vpliva v večji meri. Najbolj pogosto je uporabljena naslednja razvrstitev materiala (Potočnik, 2002, str. 139):

- skupina A: 10 % števila in 70 % vrednosti materiala;
- skupina B: 20% števila in 20% vrednosti materiala;
- skupina C: 70% števila in 10% vrednosti materiala.

V skupino A razvrstimo pomembne materiale, ki imajo najvišjo vrednost letne porabe. Zaloge, ki spadajo v skupino A podrobno planiramo in kontroliramo, zanje praviloma uporabimo sistem fiksne obsega naročila s kontinuiranim spremljanjem zalog. Če bi za zaloge iz skupine A uporabljali periodični sistem, bi to pomenilo, da bi bili intervali preverjanja ravni zalog dokaj kratki. Zaloge iz skupine B zastopajo 20 do 30% vseh materialov, s približno enakim deležem v skupni letni vrednostni porabi. Za zaloge iz skupine B uporabljamo praviloma periodične modele z daljšimi intervali preverjanja kot jih imamo pri zalogah skupine A ali pa sistem minimum-maksimum. V skupini C zaloge predstavljajo približno polovico vseh materialov, ki jih podjetje uporablja, njihov delež v skupni vrednostni porabi pa običajno ne presega 25 %. Za kontrolo zalog materialov iz skupine C uporabljamo čim bolj enostavne sisteme, saj je praviloma ceneje imeti nekaj višje količinske zaloge teh materialov, kot pa zagotoviti njihovo podrobnejše spremljanje.

Ključno za uporabo ABC-analize je torej, da za različne vrste zalog uporabljamo različne pristope obvladovanja zalog (Rusjan, 2009, str. 353,354).

Slika 9: Graf ABC analiza zalog



Vir: G. Vukovič & B. Završnik, *Obvladovanje nabave*, 2008, str. 108.

Na Sliki 9 je graf, ki prikazuje ABC analizo zalog. Na grafu je razvidno, da je delež zalog, ki spada v skupino A majhen, delež zalog v skupini B malo večji, medtem ko skupina C predstavlja več kot polovico vseh zalog. Vendar kljub temu, da je vrednost zalog v skupini A majhna, so za nas te zaloge najbolj pomembne, saj je v njih vezan največji delež vrednosti postavk v zalogi, kar je razvidno na grafu na navpični osi. Skupina B vsebuje postavke, ki imajo srednjo vrednost zalog, v skupini C pa so postavke, ki imajo nizko vrednost zalog.

Pri metodi ABC, je potrebno omeniti še eno dimenzijo. Kritičnost posamezne postavke se razlikuje in je še posebej pomembna z vidika upravnega nadzora, kar so ugotovila nekatera podjetja, zato so vsako postavko klasificirali z vidika pomembnosti v vzdrževanju in delovanju na tri številčni skali: 1-kritično, 2-srednje kritično, 3-nekritično ter s tem priskrbeli nabavnim managerjem dodatna navodila oz. smernice. Z uporabo še te druge dimenzije ABC metode so označili manj pomemben A element z A-3 ter kritičen C element s C-1. Glede na okoliščine v določenih položajih se lahko zgodi, da element C-1 zahteva večjo pozornost managementa kot element A-3. Ravno zato so nekatera podjetja

prevzela ta sistem klasificiranja, saj so si s tem zagotovila dodaten vodstveni nadzor (Vukovič & Završnik, 2008, str. 108).

2.2.2.2 Metoda XYZ

Po metodi XYZ razdelimo material v tri skupine, glede na možnost vnaprejšnje napovedi porabe (Potočnik, 2002, str. 139,140):

- skupina X: v to skupino sodi material, katerega poraba je stalna in posledično je napoved porabe zanesljiva;
- skupina Y: sem sodi material, katerega poraba je odvisna od sezonskega nihanja proizvodnje in je zato posledično natančnost predvidevanja porabe manj zanesljiva;
- skupina Z: v to skupino uvrščamo material, katerega poraba je zelo spremenljiva, zato je težko predvideti, kolikšna bo dejanska poraba v določenem obdobju.

Z uporabo posebnega obrazca lahko za posamezne vrste materiala izračunamo koeficient sezonskega nihanja (KN) porabe in pri tem upoštevamo koeficient nihanja v preteklem obdobju, število sezon v obdobju in dejansko porabo v preteklem letu ter ocenjeno porabo za naslednje obdobje. V povprečju veljajo v nadaljevanju omenjeni koeficienti za posamezne skupine za določeno obdobje (npr. eno leto) (Potočnik, 2002, str. 140):

Skupina X: $0 < KN < 1$ (koeficient nihanja je manjši od 1)

Skupina Y: $1 < KN < 5$ (koeficient nihanja je med 1 in 5)

Skupina Z: $5 < KN$ (koeficient nihanja je večji od 5)

Da lažje sprejmemo odločitev, kdaj in koliko naročiti, je smiselna uporaba metode ABC in metode XYZ, saj nam omogoča večdimenzionalno analizo, katere nabavne aktivnosti so potrebne za posamezno kombinacijo (primer: kombinacija AZ je posebno kritična, saj je vrednost materiala velika, poraba pa težko predvidljiva) (Potočnik, 2002, str. 140).

2.2.2.3 Ostale metode

Poleg omenjenih dveh metod razvrščanja materiala so se v praksi uveljavile še naslednje metode (Potočnik, 2002, str. 140-141):

- **metoda VED:**

- skupina V: sem sodijo najbolj kritični materiali, ki v primeru pomanjkanja povzročajo visoke stroške (angl. *vital*-ključno);
- skupina E: sem razvrstimo pomembne materiale z znosnimi stroški ob pomanjkanju (angl. *essential*-bistveno);
- skupina D: sem spada material, ki nam ne povzroča težav, če ga trenutno ni na zalogi (angl. *desirable*-zaželeno).

- **metoda HML:**

- skupina H: sem uvrščamo material, ki ima visoko ceno na enoto (angl. *high*-visoko);
- skupina M: sem razvrstimo material, katerega cena je povprečna na enoto (angl. *medium*-srednje);
- skupina L: sem spada material, ki ima nizko ceno na enoto (angl. *low*- nizko).

- **metoda SDE:**

- skupina S: material, ki sodi v to skupino je redek in ga je posledično težko nabaviti (angl. *scarce*- redko, primanjkuje);
- skupina D: sem sodi material, ki sicer ni redek, a ga je kljub temu težko nabaviti (angl. *difficult*-zahtevno);
- skupina E: sem sodi material, ki ga brez težav nabavimo (angl. *easy*-enostavno).

- **metoda FSN:**

- skupina F: sem razvrstimo material, ki ga stalno uporabljamo in se hitro obrača (angl. *fast moving*–hitro gibanje);
- skupina S: sem spada material, ki ga potrebujemo le občasno in se zato obrača počasi (angl. *slow moving*–počasno gibanje);
- skupina N: v to skupino uvrščamo material, ki ga potrebujemo le izjemoma in ustvarja tako imenovano »nekurantno« zalogo (angl. *non moving*- ni gibanja).

S preučevanjem po navedenih metodah, zlasti pa s kombinacijo posameznih metod, lahko bistveno vplivamo na nabavo materiala, predvsem lahko opazno zmanjšamo količino naročila in povečamo hitrost obračanja zaloge (Potočnik, 2002, str. 141).

2.3 Obračanje zalog in dnevi vezave

Zaloge na eni strani delujejo kot blažilec v materialnih tokovih, na drugi strani pa povzročajo tudi občutne stroške. Krajši čas zadrževanja materiala v skladišču pomeni hitrejše obračanje zalog, ki znižuje potrebno višino zalog ter s tem povzroči manjše skladiščne stroške. Za analizo skladiščne dejavnosti in uveljavljanje njene uspešnosti ter tudi za uveljavljanje uspešnosti celotnega materialnega poslovanja v podjetju bo torej prav zanimiv podatek o obračanju zalog (enačba 2) (Kaltnekar, 1993, str. 273):

$$\text{Koefficient obračanja zalog} = \frac{\text{vrednost porabljenega materiala}}{\text{povprečna vrednost zalog}} \quad (2)$$

Kolikor večji je koeficient obračanja, toliko krajši je povprečni čas vezave zaloge ter toliko manjša je tudi potrebna zaloga materiala. Iz tega izvirajo določene prednosti, ki so povezane z manjšo zalogo v skladišču, kot so (Potočnik, 2002, str. 141):

- manjša potreba po obratnih sredstvih in posledično nižji stroški vezave v zalogah;
- manjši stroški v povezavi s skladiščnim prostorom in vzdrževanjem zaloge;
- manjše tveganje zaradi zastarelosti, kvare, kala, spremembe mode, spremembe nabavnih cen in podobno.

Poraba dane vrste zaloge oziroma vrednost porabljenega materiala zajema porabo v nekem obračunskem obdobju, običajno je to obdobje eno leto. Povprečno vrednost zalog izračunamo z uporabo večjega števila stanj. Vsa stanja zalog, ki smo jih zapisali v nekem obračunskem obdobju, seštejemo in dobljeni rezultat delimo s številom stanj. Za upravljanje z zalogami je zelo pomembno, poznati čas angažiranja denarnih sredstev v zalogah (Mayr, 2003, str. 60).

Pri večjem koeficientu obračanja je nabavno poslovanje bolj ekonomično, vendar le do določene mere. Če zaradi prehitrega obračanja bolj naraščajo stroški naročanja, kot se znižajo stroški vzdrževanja zaloge, moramo v takem primeru zmanjšati število naročanj in povečati količino naročila (Potočnik, 2002, str. 141).

Še bolj neposredno si lahko pogledamo, če koeficient obračanja zalog obrnemo in ugotavljamo povprečne dneve (mesece) vezave materiala v zalogi oziroma čas, za katerega bi povprečna zaloga zadoščala (enačba 3) (Kaltnekar, 1993, str. 273):

$$\text{dnevi vezave materiala v zalogah} = \frac{365}{\text{Koefficient obračanja zalog}} \quad (3)$$

Koefficient obračanja materiala se razlikuje po gospodarskih dejavnostih, tako je na primer v kmetijstvu okoli 1-2, v industriji 2-3, v trgovini na debelo 4-8, v trgovini na drobno 4-12 (Potočnik, 2002, str. 141).

3 OBVLADOVANJE ZALOG V PODJETJU ISKRA MEHANIZMI

3.1 Predstavitev podjetja

Iskra Mehanizmi je dobaviteljsko podjetje, katerega izdelki so se na trgu prvič pojavili leta 1956. Podjetje je bilo ustanovljeno v okviru kranjske Iskre. Na začetku so se ukvarjali v glavnem s proizvodnjo telefonskih števec in številčnikov za električne števce ter relejne in matične ure. Sledili so lastni programi časovnih in impulznih števec, različnih ur, regulatorjev ter mehanizmov, v večini primerov prav tako vezanih na partnerstva in sodelovanja z drugimi podjetji, v glavnem znanimi evropskimi znamkami.

V devetdesetih letih se je podjetje prilagodilo s širitvijo proizvodnih programov in reorganizacijo. Ustanovljene so bile tri poslovne enote; Aparati, Mehanizmi in Akumulatorji, pri katerih so v letu 2010 ustvarili 55 mio EUR prihodkov od prodaje.

V podjetju je zaposlenih 470 ljudi v Lipnici in Kamniku, dodatnih 100 sodelavcev pa s svojim delom prispeva k uspešnosti podjetja v hčerinskem podjetju v Bosni. V Tabeli 1 si lahko ogledamo nekaj osnovnih podatkov preučevanega podjetja.

Tabela 1: Osnovni podatki podjetja Iskra Mehanizmi, d.d., Lipnica

Ime podjetja	Iskra Mehanizmi, industrija mehanizmov, aparatov in sistemov, d.d., Lipnica
Sedež podjetja	Lipnica 8, 4245 Kropa, Slovenija
Matična številka	5045134
Davčna številka	SI30699606
Dejavnost podjetja	Proizvodnja drugih strojev in naprav
Število zaposlenih na dan 31.12.2010	438
Prihodki od prodaje v letu 2010	55.193.807 EUR
Kapital v letu 2010	5.069.709 EUR

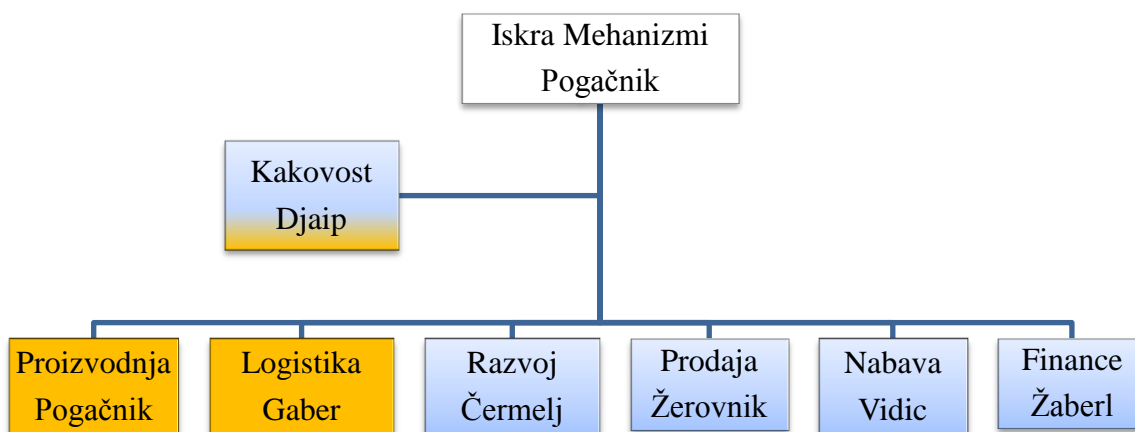
Vir: Iskra Mehanizmi, d.d., Lipnica (2010). Letno poročilo Iskre Mehanizmi, d.d., Lipnica za leto 2010 (interno gradivo), 2010, str. 19.

3.2 Organizacijska struktura družbe

Do leta 2008 so v podjetju v organizacijski strukturi uporabljali delitev po profitnih centrih, kakor je tudi zapisano v letnem poročilu podjetja iz leta 2008. Na sliki 10 pa si lahko ogledamo shemo, ki prikazuje organizacijsko strukturo, ki jo sedaj uporabljajo v podjetju.

Iz njihove organizacijske strukture na Sliki 10 lahko opazimo, da predstavnik vodstva za kakovost pomaga direktorju spremljati proizvodnjo, logistiko, razvoj, prodajo, nabavo in finance podjetja.

Slika 10: Organizacijska struktura podjetja Iskra Mehanizmi d.d. Lipnica

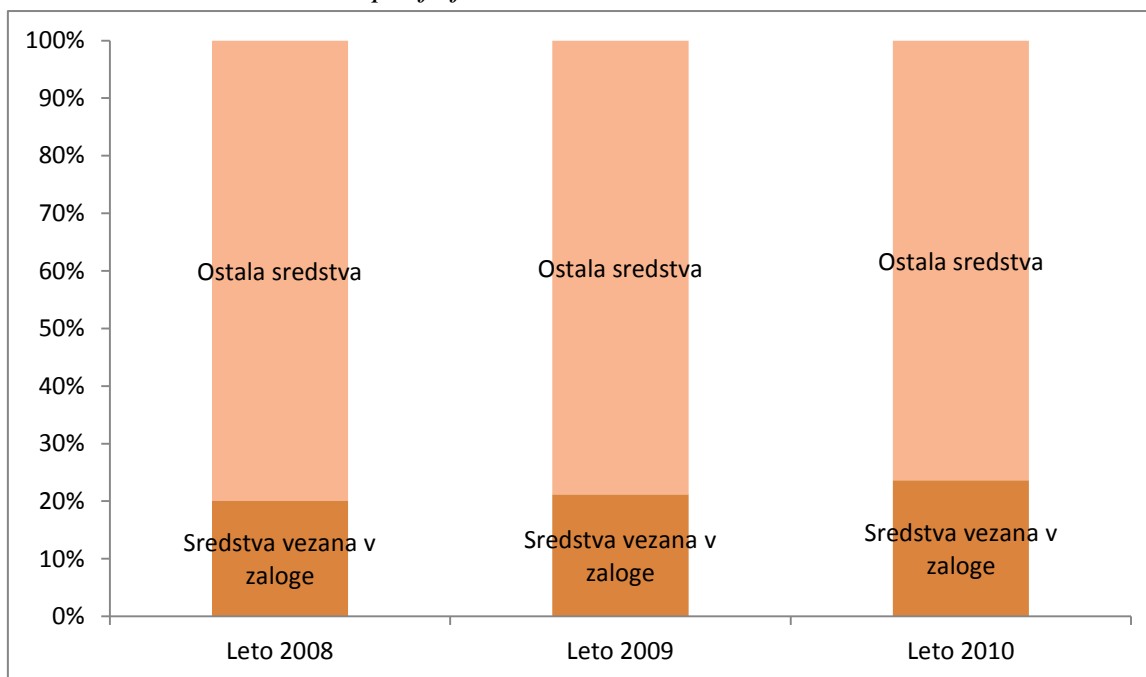


Vir: Iskra Mehanizmi, d.d., Lipnica (2010). Letno poročilo Iskre Mehanizmi, d.d., Lipnica za leto 2010 (interno gradivo), 2010, str. 20.

3.3 Zaloge v podjetju Iskra Mehanizmi

V podjetju Iskra Mehanizmi je v zalogah vezan precejšen delež sredstev podjetja, kar je bolj nazorno prikazano na Sliki 11, kjer lahko opazimo, da delež sredstev, ki so vezana v zaloge podjetja med leti 2008 in 2010, narašča.

Slika 11: Sredstva podjetja Iskra Mehanizmi v letih 2008, 2009 in 2010



Vir: Iskra Mehanizmi, d.d., Lipnica, Letno poročilo Iskre Mehanizmi, d.d., Lipnica za leto 2009 (interno gradivo), 2009, str. 9; Iskra Mehanizmi, d.d., Lipnica, Letno poročilo Iskre Mehanizmi, d.d., Lipnica za leto 2010 (interno gradivo), 2010, str. 10.

Ob pregledu celotnih sredstev tako dobimo celotno podobo, koliko je dejansko velik delež zalog ter koliko sredstev podjetja je vezanih v njem. V tabeli 2 je prikazan izračun deleža zalog v celotnih sredstvih podjetja Iskra Mehanizmi. Kot lahko v tabeli razberemo, je leta 2008 delež zalog v podjetju znašal kar 20% celotnih sredstev podjetja. V letu 2009 se je zvišal na 21% ter v letu 2010 na 24% skupnih sredstev podjetja.

Tabela 2: Vrednost zaloge, skupnih sredstvih in delež zalog v skupnih sredstvih v podjetju Iskra Mehanizmi

	Leto 2008	Leto 2009	Leto 2010
Zaloge v €	5.502.632	6.857.170	8.266.864
Skupaj sredstva v €	27.338.376	32.391.785	34.957.943
Delež zalog v celotnih sredstvih v %	20	21	24

Vir: Iskra Mehanizmi, d.d., Lipnica, Letno poročilo Iskre Mehanizmi, d.d., Lipnica za leto 2009 (interno gradivo), 2009, str.9; Iskra Mehanizmi, d.d., Lipnica, Letno poročilo Iskre Mehanizmi, d.d., Lipnica za leto 2010 (interno gradivo), 2010, str. 10.

Vidimo torej, da v preučevanem podjetju Iskra Mehanizmi precejšen delež sredstev podjetja predstavljajo zaloge podjetja. To je tudi razlog, da je potrebno posebno pozornost posvetiti obvladovanju zalog v podjetju. Iskra Mehanizmi bi namreč lahko ta sredstva, ki so vezana v zalogah porabili za druge namene (investicije, naložbe, itd.).

Podjetje je v letu 2010 knjižilo 180.991 EUR presežkov pri popisu zalog in 169.802 EUR primanjkljajev. Odpisi zalog se v Iskra Mehanizmih opravljajo kontinuirano skozi vse leto in so v letu 2010 znašali 113.034 EUR. Zaloge, ki se odpišejo v okviru proizvodnje gospodinjskih aparatov in izdelkov za osebno nego se zaračunajo podjetju Philips (Iskra Mehanizmi, d.d., Lipnica, 2010, str. 38).

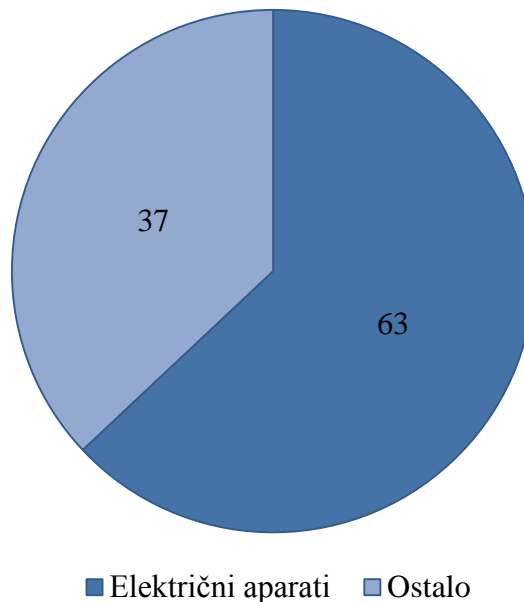
3.4 Poslovne enote v podjetju

Podjetje Iskra Mehanizmi je s prilagoditvijo in reorganizacijo razširilo svoj proizvodni program. Tako so se v podjetju razvile tri poslovne enote, vsaka od njih predstavlja segment proizvodnje končanih izdelkov. Iskra Mehanizmi ima 3 segmente proizvodnje končnih izdelkov:

- električni aparati (Philips);
- avtomobilska industrija (razni motorčki);
- elektro industrija (števci, številčniki, obcestne luči).

V tej diplomski nalogi se osredotočamo na segment električnih aparatov, ki v Iskra Mehanizmih predstavlja največji delež zalog dokončanih proizvodov, kot je razvidno na Sliki 12.

Slika 12: Velikost segmenta električnih aparatov glede na zaloge dokončanih proizvodov v podjetju Iskra Mehanizmi v letu 2010 v %



Vir: intervju z zaposlenim v financah podjetja Iskra Mehanizmi, d.d., Lipnica

Na Sliki 12 so prikazane zaloge dokončanih proizvodov v podjetju Iskra Mehanizmi v letu 2010. Vidimo lahko, da je v letu 2010 segment električnih aparatov predstavljal 63% celotnih zalog dokončanih proizvodov.

3.5 Vodenje in spremljanje zalog

Podjetje Iskra Mehanizmi za vodenje in spremljanje zalog uporablja informacijski sistem. Natančneje je to računalniški program SAP, ki jim sporoči prihod določenega blaga na zalogo in zažene novo naročilo v informacijskem sistemu. V programu SAP so nastavljeni točni parametri za sprožitev novega naročila. Ti parametri so: minimalna varnostna zaloga, rok dobave posameznega blaga (oddaljenost dobavitelja ter upoštevan dobavni rok, da si dobavitelj priskrbi surovine) in potrebe podjetja po tem blagu v prihodnosti.

V podjetju spremljajo in vodijo zaloge predvsem s spremljanjem standardnih kazalcev: obračanje zalog in z dnevi vezave zalog po posameznem segmentu:

- končni izdelki (FERT);
- polizdelki (HALB);
- material (ROH).

ROH je kratica za surovine oz. vhodne materiale

HALB je kratica za polizdelke

FERT je kratica za končne izdelke

Če se v podjetju posamezen izdelek ne obrača oz. stoji v proizvodni, se preveri, zakaj je temu tako. V kolikor ni tehtnega razloga, se pozove kupca oziroma naročnika, da odkupi izdelek ali polizdelek ali material, ki stoji v proizvodnji, saj gre v podjetju Iskra Mehanizmi za naročniško proizvodnjo, kar pomeni, da je vsaka proizvodnja podkrepljena z naročilom oziroma s pogodbo kupca.

V letu 2010 se je vrednost zalog proizvodov in nedokončane proizvodnje v neto znesku povečala za 70.034 EUR, od tega so se za 205.844 EUR povečale zaloge nedokončane proizvodnje, zaloge gotovih izdelkov so se zmanjšale za 135.810 EUR (Iskra Mehanizmi, d.d., Lipnica, 2010, str. 44).

3.6 Gibanje zalog v podjetju Iskra Mehanizmi

Tabela 3 prikazuje gibanje zalog v podjetju Iskra Mehanizmi, kjer lahko razberemo, da je vrednost zalog med leti 2008, 2009 in 2010 naraščala. Zaloga dokončanih proizvodov pa je imela nekaj nihanj, saj je med letom 2008 in 2009 precej narasla, nato se v letu 2010 znižala, kljub temu, da se je vrednost celotnih zalog dvignila. Enako nihanje kot ga opazimo v nihanju zalog dokončanih proizvodov, je mogoče opaziti tudi na segmentu električnih aparatov, iz česar lahko sklepamo, da ima ta segment velik vpliv na gibanje zalog dokončanih proizvodov. Iz tabele 3 je opazna tudi rast povprečnega stanja zalog, kar je logična posledica, saj je vrednost celotnih zalog skozi vsa obravnavana leta naraščala.

Tabela 3: Vrednost zalog in prihodki od poslovanja v podjetju Iskra Mehanizmi v letih 2008, 2009 in 2010

	Leto 2008	Leto 2009	Leto 2010
Zaloge (skupaj) v €	5.502.632	6.857.170	8.266.864
Zaloge dokončanih proizvodov v €	334.574	877.276	741.344
Električni aparati v €	200.744	570.229	467.047
Ostalo v €	133.830	307.047	274.297
Povprečno stanje zalog v €	5.008.456	6.280.247	7.969.051
Prihodki od poslovanja v €	34.019.076	39.721.631	55.193.807

Vir: Iskra Mehanizmi, d.d., Lipnica, Letno poročilo Iskre Mehanizmi, d.d., Lipnica za leto 2009 (interno gradivo), 2009, str. 9; Iskra Mehanizmi, d.d., Lipnica, Letno poročilo Iskre Mehanizmi, d.d., Lipnica za leto 2010 (interno gradivo), 2010, str. 10.

V tabeli 3 je tudi podatek o prihodkih od poslovanja, saj ga bomo v nadaljevanju uporabili pri izračunu koeficienta obračanja. Sicer lahko iz tega podatka razberemo, da so prihodki od poslovanja skozi vsa obravnavana leta naraščali.

3.7 Obračanje zalog

Pri upravljanju zalog je zelo pomembno kako hitro se zaloge obračajo v skladišču. Kot smo že prej v teoretičnem delu ugotovili, je to najlažje preveriti s koeficientom obračanja zalog in z dnevi vezave zalog. Koeficient obračanja in dnevi vezave zalog so za podjetje Iskra Mehanizmi v izračunani tabeli 4 in nam povedo več o likvidnosti zalog v podjetju.

Tabela 4: Koeficient obračanja in dnevi vezave za vse zaloge v letu 2008, 2009 in 2010 v podjetju Iskra Mehanizmi

	Leto 2008	Leto 2009	Leto 2010
Koeficient obračanja zalog	6,792	6,325	6,926
Dnevi vezave materiala v zalogah	53,700	57,700	52,700

V tabeli 4 je izračunan koeficient obračanja in dnevi vezave zalog za leta 2008, 2009, 2010, kar nam pomaga pri analiziranju in vodenju zalog v podjetju Iskra Mehanizmi. Koeficiente obračanja zalog smo izračunali tako, da smo prihodke od poslovanja delili s povprečnim stanjem zalog, kot je razvidno v enačbi (2). Dneve vezave zalog smo izračunali po enačbi (3), torej smo 365 (dnevi v enem letu) delili s koeficientom obračanja zalog.

S primerjavo koeficientov obračanja lahko opazimo, da so se leta 2010 najhitreje obrnile celotne zaloge v primerjavi z letoma 2009 in 2008. V letu 2008 je znašal koeficient obračanja zalog 6,792, leta 2009 se je zmanjšal na 6,325, nato se je povečal v letu 2010 na 6,926. To pomeni, da so se vse zaloge v letu 2010 v skladišču obrnile 6,926 krat. V podjetju Iskra Mehanizmi so bila v letu 2010 sredstva vezana v zalogah 52,7 dni, kar pomeni 4 dni manj kot leto pred tem.

Koeficient obračanja zalog in dneve vezave materiala v zalogah lahko izračunamo za vse zaloge ali pa za vsako skupino zalog posebej, kar je boljše, saj tako lahko primerjamo, kateri materiali ali polizdelki ali končani izdelki so več dni vezani v zalogah. Na podlagi tega ugotovimo, katera skupina zalog ima boljšo likvidnost v podjetju.

3.8 Predlogi za izboljšanje obvladovanja zalog v podjetju Iskra Mehanizmi

Po pregledu vse dostopne literature, ki se nanaša na podjetje Iskra Mehanizmi in po intervjuju z zaposlenim iz podjetja Iskra Mehanizmi ugotavljam, da podjetje nima

predpisanih navodil za vodenje zalog oziroma tega nima spisano v dokumentih. To ne pomeni, da zalog ne spremljajo in vodijo, saj kot že prej omenjeno, spremljajo predvsem standardne kazalce obračanja zalog in dneve vezave zalog po posameznem segmentu. Vendar bi podjetju morda koristilo če bi bile zaloge bolj identificirane in opisane, saj bi tako vodji nabave olajšale določitev stroškov v zvezi z nadzorom postavk v zalogah.

Delež zalog v celotnih sredstvih podjetja Iskra Mehanizmi sicer skozi leta malo niha, vendar znaša nad 20% celotnih sredstev podjetja. Ravno zaradi tega dejstva menimo, da bi podjetju koristilo, če bi se lotilo obvladovanja zalog po metodi ABC. Prednost metode ABC je v tem, da ko določimo pomembnost in vrednost vsake posamezne postavke v zalogi, lahko vsako posamezno postavko razvrstimo v eno od treh skupin. V skupino A razvrstimo postavke iz zalog, ki predstavljajo najvišjo vrednost materiala, skupino B sestavljajo zaloge, ki imajo srednjo vrednost materiala in v skupino C sodijo postavke iz zaloge z najnižjo vrednostjo materiala. Ta razvrstitev lahko podjetju zelo koristi, saj je tako takoj jasno, katere postavke iz zaloge so tiste, v katerih je vezan največji delež sredstev podjetja. Rusjan (2009, str. 353) namreč meni, da 10 do 20% različnih materialov v podjetju predstavlja približno 60 do 80% skupne vrednosti letne porabe materialov. Ravno zaradi tega, bi podjetju koristila razvrstitev po metodi ABC, saj bi tako lahko določili, s kakšnimi sistemi se jim splača spremljati določene postavke v zalogi, glede na to, v katero skupino spadajo: A, B ali C. Skupino C bi lahko kontrolirali z enostavnimi sistemi spremljanja zalog, medtem ko bi v skupini A verjetno uporabili sistem fiksnega obsega naročila s kontinuiranim spremljanjem zalog ali periodični sistem z zelo kratkimi intervali preverjanja ravni zalog, pri skupini B pridejo praviloma v poštev periodični sistemi z daljšimi intervali kot v skupini A.

Metodo ABC bi morda v podjetju lahko kombinirali še s kakšno od metod, ki so bile prej razložene. Če bi nas zanimalo, kako hitro se material obrača, bi lahko uporabili metodo FSN, pri kateri imamo razvrščene postavke v zalogah glede na to, kako hitro se obračajo v podjetju. V skupino F sodijo materiali, ki se hitro gibajo, v skupini S so materiali, ki jih potrebujemo le občasno in se zato obrača počasi, v skupino N uvrščamo material, ki se ne giba in ustvarja »nekurantno« zalogo. Če bi uporabili kombinacijo metod ABC in FSN, bi pomenilo, da material, ki spada v skupino A-N, predstavlja eno najvišjih vrednosti materiala v podjetju in se ne giblje ter s tem ustvarja »nekurantno« zalogo, zato bi verjetno postavke, ki sodijo v skupino A-N, naročali zelo previdno, po vsej verjetnosti samo po potrebi. Medtem, ko bi postavke, ki bi sodile v skupino C-F naročali periodično in v večjih količinah, saj le-te predstavljajo nizko vrednost materiala in se hitro gibljejo skozi podjetje.

SKLEP

Obvladovanje zalog je zelo pomembno za podjetje, saj nam zaloge omogočajo ločitev posameznih faz v procesu nabave, proizvodnje in distribucije. V podjetjih obstajajo zaloge vhodnih materialov, ki ločijo proizvajalce od njihovih dobaviteljev, zaloge nedokončane proizvodnje, ki omogočajo ločitev posameznih faz znotraj proizvodnega procesa in zaloge dokončane proizvodnje, ki ločijo proizvajalce od kupcev.

Ločitev posameznih faz v proizvodnem procesu je koristna predvsem zato, ker s tem dobimo večjo stopnjo neodvisnosti. Zaloge omogočajo podjetju, da lahko proizvaja svoje izdelke, čeprav ima njihov dobavitelj težave, ki povzročijo kasnejšo dostavo materialov. Nedokončani proizvodi nam pomagajo premostiti težave, ki se lahko pojavijo v primeru okvare kakšnega stroja in nam kljub temu omogočajo nemoteno proizvodnjo. Zaloge dokončanih proizvodov nam omogočajo oskrbo kupcev tudi v razmerah, ko je povpraševanje večje od proizvodnih zmogljivosti.

Zaloge se oblikujejo tudi zaradi ekonomskih učinkov, kot so zmanjšanje stroškov dobave na enoto, izkoristek ugodnih menjalnih razmerij med valutami, neodvisnost delovanja posameznih strojev in zaradi stalno enake ravni proizvodnje, kljub precejšnjim nihanjem v povpraševanju ali pri sezonskem povpraševanju po določenih proizvodih. Zaloge oblikujemo tudi, zaradi želje po hitri ugoditvi zahtev uporabnikov, npr. pri količinskih popustih ali pri nepričakovanem povečanju povpraševanja, podjetja želijo zmanjšati tveganja, ki se pojavljajo zaradi negotovosti v dobavnem sistemu, pri nepričakovanih okvarah v proizvodnji ali zaradi špekulativnih namenov, ko se zaščitijo pred neugodnimi dogodki, ki bi se lahko zgodili, kar posledično vodi do višje ravni zalog.

Zaloge v podjetju predstavljajo t.i. blažilec, saj lahko z obstojem zalog določene funkcije v proizvodnji bolj osamosvojimo in jim tako omogočimo nemoteno delovanje ne glede na predhodne funkcije v proizvodnem procesu. V proizvodnji so namreč vedno ozka grla, ki zaustavljajo celotno proizvodnjo, te pa ni treba zaustaviti, če imamo še nekaj nedokončanih polizdelkov na zalogi. Če zaloge ne bi pomenile visokih stroškov za podjetje, bi jih vsa podjetja imela neomejeno. Ker so v zaloge vezana določena sredstva, ki bi jih sicer podjetje lahko porabilo za druge namene, prihaja do minimiziranja zalog.

Na eni strani podjetje ne sme tvegati, da ostane brez zalog, saj lahko to pomeni izgubo kupcev ali povzroči zastoje na proizvodni liniji, zato mora imeti rezervne zaloge. Na drugi strani, mora imeti zaloge na minimumu, saj le-te predstavljajo ogromen strošek za podjetje.

Iskra Mehanizmi je dobaviteljsko podjetje, ki deluje že od leta 1956, ko je bilo ustanovljeno v okviru kranjske Iskre. V devetdesetih letih je podjetje razširilo svoje proizvodne programe in izvedlo reorganizacijo. Ustanovili so tri poslovne enote; Aparati, Mehanizmi in Akumulatorji. Trenutno je v podjetju zaposlenih 470 ljudi v Lipnici in

Kamniku, dodatnih 100 sodelavcev pa s svojim delom prispeva k uspešnosti podjetja v hčerinskem podjetju v Bosni.

V preučevanem podjetju Iskra Mehanizmi precejšen delež sredstev podjetja predstavljajo zaloge podjetja. To je tudi razlog, da je potrebno posebno pozornost posvetiti obvladovanju zalog v podjetju. Iskra Mehanizmi bi namreč lahko ta sredstva, ki so vezana v zalogah, porabili za druge namene, kot so nove investicije v raziskave in razvoj, tehnologijo ipd.

V podjetju spremljajo in vodijo zaloge predvsem s spremljanjem standardnih kazalcev: z koeficientom obračanja zalog in z dnevi vezave zalog glede na posamezne segmente, ki so: končni izdelki, polizdelki in material.

Podjetju bi verjetno koristilo, če bi bile zaloge bolj identificirane in opisane, saj bi tako vodji nabave olajšale določitev stroškov v zvezi z nadzorom postavk v zalogah. Na podlagi lastnih izračunov pridemo do ugotovitve, da delež zalog v celotnih sredstvih podjetja Iskra Mehanizmi skozi leta malo niha, vendar znaša nad 20 % celotnih sredstev podjetja. Zato menimo, da bi podjetju koristilo, če bi se lotilo obvladovanja zalog po metodi ABC. Prednost metode ABC je v tem, da, ko določimo pomembnost in vrednost vsake posamezne postavke v zalogi, lahko vsako posamezno postavko razvrstimo v eno od treh skupin. Za vsako od teh treh skupin praviloma uporabljamo različne sisteme spremljanja zalog, ki nam omogočajo bolj podrobnejše spremljanje tistih postavk v zalogi, ki imajo visoko vrednost, medtem ko za postavke z nižjo vrednostjo uporabimo enostavne sisteme spremljanja zalog.

V Iskra Mehanizmih je proizvodnja podkrepljena z naročili, zato se lahko pozove kupca oz. naročnika, da material, polizdelek ali končni izdelek odkupi in prevzame, če le ti brez tehtnega razloga stojijo v proizvodnji.

LITERATURA IN VIRI

1. Buffa, E. S., & Miller, J. G. (1979). *Production-inventory systems*. Homewood: Richard D. Irwin, cop.
2. Čižman, A. (2002). *Logistični management v organizaciji*. Kranj: Moderna organizacija.
3. Iskra Mehanizmi, d.d., Lipnica. (2010). *Letno poročilo Iskre Mehanizmi, d.d., Lipnica za leto 2010 (interno gradivo)*. Lipnica: Iskra Mehanizmi, d.d., Lipnica.
4. Kaltnekar, Z. (1993). *Logistika v proizvodnem podjetju*. Kranj: Moderna organizacija.
5. Kavčič, B. (2000). *Upravljanje proizvodnje*. Novo mesto: Visoka šola za upravljanje in poslovanje.
6. Krajewski, L. J., & Ritzman, L. P. (1996). *Operations management*. Reading: Addison-Wesley.
7. Ljubič, T. (2000). *Planiranje in vodenje proizvodnje: modeli, metode, podatki*. Kranj: Moderna organizacija.
8. Magee, J. F., & Boodman, D. M. (1967). *Production planing and inventory control*. New York: McGraw-Hill.
9. Mayr, B. (2003). *Kako gospodariti, da bomo potrebovali čim manj virov financiranja*. Ljubljana: Gospodarska zbornica Slovenije.
10. Polajnar, A., Buchmeister, B., & Leber, M. (2002). *Organizacija proizvodnje*. Maribor: Fakulteta za strojništvo.
11. Potočnik, V. (2002). *Nabavno poslovanje s primeri iz prakse*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
12. Rusjan, B. (2006). *Management proizvodnje*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
13. Rusjan, B. (2009). *Management proizvodnjih in storitvenih procesov*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
14. Schroeder, R. (2003). *Operations Management*. New York: McGraw-Hill Book.
15. Stevenson, W. J. (1993). *Productions / Operations Management*. Burr Ridge: Irwin.
16. Vukovič, G., & Završnik, B. (2008). *Obvladovanje nabave*. Celje: Visoka komercialna šola.
17. Waters, C. D. (2003). *Inventory control and management*. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.

18. Wild, T. (1997). *Best practice in inventory management*. New York: John Wiley & Sons, Inc.