

RESERVE ALLOCATION STRATEGIES IN THE INSURANCE OF THE SPARE PARTS

STRATEGIJE RASPODJELE SREDSTAVA U OSIGURANJU REZEVNIH DIJELOVA

BOSNJAKOVIC, Mladen; COBOVIC, Mirko & KULAS, Anita

Abstract: *The paper describes three strategies of the reserve allocation in the insurance of the spare parts: the gradual spending budget funds strategy, disposing entire budget reserves strategy at once and the strategy of the balanced reserves spending. They allow for easier storage of the management costs. It is also explained the method of the strategies selection. They are selected based on criteria for ranking the spare parts: the value criterion, the criteria of criticality and the frequency of using and the multicriteria model. Multicriteria model is explained with the three-dimensional model of the cube.*

Key words: *strategies, reserve allocation, spare parts, insurance*

Sažetak: *U radu su opisane tri strategije raspodjele sredstava u osiguranju rezervnih dijelova: strategija postepenog trošenja proračunskih sredstava, strategija raspolaganja cjelokupnim proračunskim sredstvima odjednom i strategija balansirano trošenja sredstava. One omogućavaju lakše upravljanje troškovima skladištenja. Također je objašnjen i način odabira strategija. One se odabiru pomoću kriterija rangiranja rezervnih dijelova: kriterij vrijednosti, kriterij kritičnosti i kriterij učestalosti korištenja te višekriterijski model. Višekriterijski model je objašnjen trodimenzionalnim modelom kocke.*

Ključne riječi: *strategije, raspodjela sredstava, rezervni dijelovi, osiguranje*



Authors' data: Mladen, **Bosnjakovic**, mr.sc., Veleučilište u Slavonskom Brodu, Slavonski Brod, mladen.bosnjakovic@vusb.hr; Mirko, **Cobovic**, dipl.ing., Veleučilište u Slavonskom Brodu, Slavonski Brod, mirko.cobovic@vusb.hr; Anita, **Kulas**, Veleučilište u Slavonskom Brodu, Slavonski Brod, anita.kulas@vusb.hr

1. Uvod

Svi poduzetnici, bili oni veliki ili mali i bez obzira na djelatnost koju obavljali, na neki način se svakodnevno susreću s pojmovima skladište i skladišnim procesom.[1] Obzirom da se u hrvatskim tvrtkama poslovna godina podudara s kalendarskom, potrebno je na vrijeme osigurati proračunska sredstva potrebna za nabavu rezervnih dijelova.

Ta sredstva bi trebala iznositi minimalno vrijednosti ukupne količine predviđenih rezervnih dijelova za nabavku. Međutim, u stvarnosti sredstva za nabavku su više ili manje ograničena, a često manja od potrebnih. U tom slučaju neće se moći nabaviti svi planirani rezervni dijelovi što će za posljedicu imati i nešto nižu raspoloživost i pouzdanost opreme u odnosu na situaciju kada bi se nabavili svi planirani rezervni dijelovi.

Poznato je da se na skladištima drže zalihe velikih financijskih vrijednosti te je važno utvrditi koji pristup upravljanja poslovnim procesima koristiti, odnosno koje strategije raspodjele sredstava, a prije toga definirati kriterije po kojima će se ti dijelovi rangirati.

2. Kriteriji rangiranja

Pri definiranju prioriteta nabave rezervnih dijelova postoje tri kriterija rangiranja koji će u nastavku biti objašnjeni.

2.1. Rangiranje prema vrijednosti

Stavke se obično svrstavaju u tri skupine: A, B i C. Skupinu A najčešće sačinjava oko 20% stavki s 80% novčane vrijednosti zaliha. Ona stoga predstavlja najznačajnije stavke sa stanovšta vrijednosti. S druge strane skupinu C sačinjava 50% stavki sa samo 5% novčane vrijednosti zaliha. U sredini je skupina B s 30% stavki i 15% novčane vrijednosti zaliha.

Rangiranje zaliha provedeno na ovakav način često se naziva *ABC analiza* ili pravilo 80-20.[2]

Označavanje i određivanje ove tri skupine je proizvoljno. Može postojati bilo koji broj skupina. Isto tako, točan postotak stavki u pojedinoj skupini će varirati od zalihe do zalihe.

2.2. Rangiranje prema kritičnosti

Prema ovom kriteriju rezervni dijelovi i komponente se obično svrstavaju u tri skupine:

- *kritični* - *V skupina* (u engleskoj literaturi koristi se pojam „Vital spares“)
- *bitni* - *E skupina* (u engleskoj literaturi koristi se pojam „Essential spares“) i
- *poželjni* - *D skupina* (u engleskoj literaturi koristi se pojam „Desirable spares“).

Postoje razni parametri na osnovi kojih se ocjenjuje kritičnost rezervnih dijelova i komponenti.

Pregledni prikaz ovih parametara daje Slika 1.



Slika 1. Kritičnost rezervnih dijelova i komponenti

2.3. Rangiranje prema učestalosti korištenja

Značajnu ulogu u izboru modela skladištenja rezervnih dijelova igra učestalost potražnje. Bitno je svrstati rezervne dijelove u iste skupine. Broj skupina može biti proizvoljan, a obično se svrstavanje vrši u tri skupine. Prvu skupinu čine rezervni dijelovi koji se učestalo koriste - *F-skupina* (u engleskoj literaturi za ovu skupinu se koristi izraz "fast moving items"), drugu skupinu čine rezervni dijelovi koji se rjeđe koriste - *S-skupina* (u engleskoj literaturi za ovu skupinu se koristi izraz "slow moving items"), a treću skupinu čine rezervni dijelovi koji se vrlo rijetko koriste - *N-skupina* (u engleskoj literaturi za ovu skupinu se koristi izraz "non-moving items"). Potražnja rezervnih dijelova ove skupine je jedan komad u nekoliko godina.

2.4. Višekriterijski model skladištenja

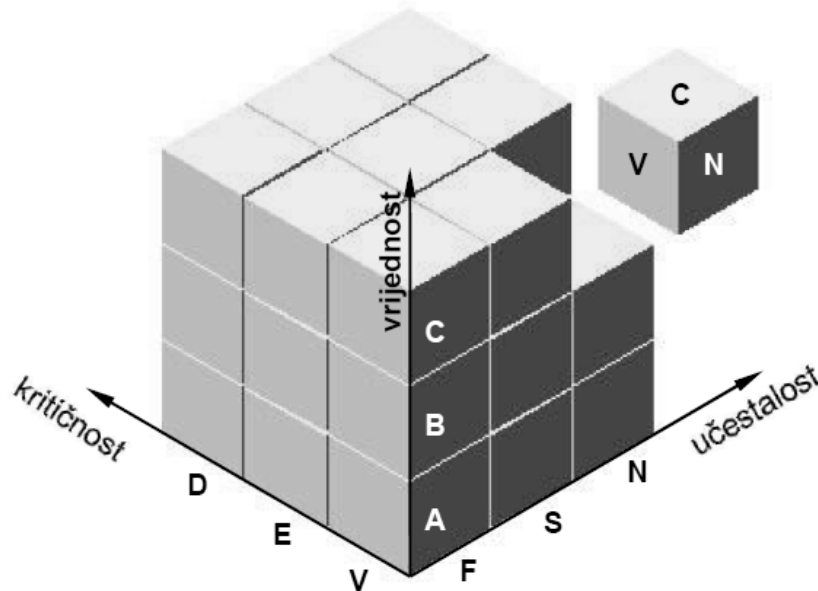
Analizom pojedinačnih rezervnih dijelova dolazi se do saznanja da oni nemaju isto značenje za osiguranje odvijanja proizvodnje bez zastoja, za sigurnost rada opreme, a nisu isti ni po količini novčanih sredstava koje je potrebno izdvojiti za njihovu nabavku. Stoga nije dobro primijeniti jednaku politiku upravljanja rezervnim dijelovima na sve stavke na skladištu. Pod tim se podrazumijeva način određivanja potrebne razine zaliha, količine i vremena naručivanja.

Pristup skladištenju rezervnih dijelova je višekriterijski i to stavka po stavka. To znači da se svaka stavka analizira prema određenim kriterijima i na osnovu analize joj se pridružuje odgovarajuća politika upravljanja rezervnim dijelovima. Kriteriji na osnovu kojih će se pridruživati politike upravljanja rezervnim dijelovima su:

- vrijednost rezervnog dijela (pripadnost A, B, C skupini),
- kritičnost (pripadnost V, E, D skupini),
- učestalost potražnje (pripadnost F, S, N skupini).

Prema tome svaki pojedini rezervni dio opisan je s tri parametra: *vrijednost*, *učestalost potražnje*, *kritičnost*. Parametri mogu poprimiti tri vrijednosti pa je ukupni broj mogućih kombinacija 27.

Vizualno se to može prikazati kao trodimenzionalni model kocke (Slika 2.).[3]



Slika 2. Moguće kombinacije parametara rezervnih dijelova u trodimenzionalnom modelu kocke

Kako bi se shvatio trodimenzionalni model kocke potrebno je objasniti politike upravljanja rezervnim dijelovima. Postoje tri osnovne politike: bez držanja zaliha, jedan komad na zalihi, više komada na zalihi.

- Politika upravljanja rezervnim dijelovima „bez držanja zalihe“ podrazumijeva nabavku rezervnih dijelova upravo u vrijeme potražnje. Ovo je najpoželjniji pristup jer angažira najmanje kapitala i najmanje prostora za skladištenje. Da bi se ovaj pristup primijenio potrebno je imati pouzdane dobavljače.
- Politika upravljanja rezervnim dijelovima „jedan komad na zalihi“ podrazumijeva da se jedan rezervni dio naručuje u trenutku kada se sa zalihe izuzima rezervni dio ili se dio koji je pokvaren daje na popravak.
- Politika upravljanja rezervnim dijelovima „više komada na zalihi“ podrazumijeva da se na zalihi nalazi više komada istih rezervnih dijelova. U engleskoj literaturi se koristi EOQ – „economic order quantity“ - ekonomična količina narudžbe, 1915. godine razvio ju je F.W. Harris.

Količina na zalihi, sigurnosna zaliha, vrsta nadzora stanja zaliha, te vrijeme naručivanja određuje se prema pripadnosti pojedinoj skupini rezervnih dijelova u matrici odlučivanja.

Nakon objašnjenih politika model trodimenzionalne kocke objasniti će se pomoću primjera kombinacije.

Kao prvi primjer uzet će se kombinacija CVN, odnosno skup stavki male vrijednosti (C), skup kritičnih (V), skup rijetko korišteni (N).

Ova kombinacija pokazuje da ako je stavka male vrijednosti, rijetko korištena i kritična najbolje je koristiti politiku „jedan komad na zalihi“.

Kao drugi primjer uzet će se kombinacija CDN, odnosno skup stavki male vrijednosti (C), skup poželjnih (D), skup rijetko korišteni (N).

Ova kombinacija pokazuje da ako je stavka male vrijednosti, rijetko korištena ali poželjna najbolje je koristiti politiku „bez držanja zaliha“.

Kao treći primjer uzet će se kombinacija CVF, odnosno skup stavki male vrijednosti (C), skup kritičnih (V), skup učestalo korištenih (F).

Ova kombinacija pokazuje da ako je stavka male vrijednosti, učestalo korištena i kritična najbolje je koristiti politiku „više komada na zalihi“.

3. Strategije raspodjele rezervnih dijelova

Ovisno o vrsti proizvodnje, financijskoj situaciji tvrtke i općoj poslovnoj strategiji menadžmenta tvrtke, moguće je primijeniti različite strategije nabave rezervnih dijelova u uvjetima ograničenih financijskih resursa.

Postoje tri glavne strategije, a to su: strategija postepenog trošenja proračunskih sredstava, strategija raspolaganja cjelokupnim proračunskim sredstvima odjednom i strategija balansiranog trošenja proračunskih sredstava.

3.1. Strategija postepenog trošenja proračunskih sredstava

Godina se sastoji od 12 mjeseci. Na početku svakog mjeseca 1/12 proračunskih sredstava dolazi na raspolaganje. Pri tome postoje tri slučaja [3]:

- razina zalihe svih pojedinih rezervnih dijelova je iznad točke ponovnog naručivanja (ROP). Ovdje se na početku mjeseca ne vrši nikakvo naručivanje već se tijekom mjeseca, za svaki rezervni dio kod kojeg se pojavi potražnja vrši narudžba da se zaliha vrati na maksimalnu razinu. Tako se radi sve dok ima raspoloživih sredstava. U najboljem slučaju, razina zaliha na kraju mjeseca bit će na maksimumu.
- razina zalihe svih pojedinih rezervnih dijelova nije iznad točke ponovnog naručivanja (ROP), ali su raspoloživa proračunska sredstva dovoljna da se razina zaliha svih rezervnih dijelova poveća na maksimalnu razinu. Ovdje se na početku mjeseca ispostavlja narudžba svih rezervnih dijelova čija je razina jednaka ili ispod ROP da se podigne na maksimalnu razinu. Preostali dio sredstava će se koristiti tijekom mjeseca za održavanje zalihe iznad ROP dokle god je to moguće.
- razina zaliha svih pojedinih rezervnih dijelova nije iznad točke ponovnog naručivanja (ROP), a raspoloživa sredstva nisu dovoljna da se razina zalihe svih rezervnih dijelova poveća na maksimalnu razinu. Ovdje se sva raspoloživa sredstva za nabavku rezervnih dijelova utroše na početku mjeseca. No, prvo se nabavljaju oni rezervni dijelovi čija je zaliha u minusu, odnosno oni koje je odmah potrebno ugraditi u strojeve, a potom oni čija je razina najniža sve dok ima raspoloživih sredstava.
- Početkom svakog novog mjeseca, postaje raspoloživa 1/12 proračunskih sredstava. Na ta sredstva se dodaju i ona koja se eventualno nisu potrošila u

prethodnom mjesecu. Razlika između prvog i ostalih mjeseci je samo u tome što u prvom mjesecu nema ostatka sredstava iz prethodnog mjeseca, odnosno iz prethodne godine.

3.2. *Strategija raspolaganja cjelokupnim proračunskim sredstvima odjednom*

Kod ove strategija cjelokupna proračunska sredstva su dostupna na početku godine. Ovdje su također moguća već gore objašnjena tri slučaja. Pri tom se poduzimaju iste aktivnosti samo što se ovdje odnose na cijelu godinu, a ne na mjesec.

Budući da je ovdje samo jedno razdoblje, karakteristika raspoloživosti sredstava je karakteristika za čitavu godinu. To znači da će tijekom prvog dijela godine razina zalihe svih rezervnih dijelova biti iznad točke ponovnog naručivanja, a time i raspoloživost opreme vrlo visoka. Kako se bliži kraj godine, moguć je nedostatak sredstava pa će se i raspoloživost rezervnih dijelova smanjiti.

3.3. *Strategija balansiranog trošenja sredstava*

Kod ove strategije godina se dijeli na četiri jednaka dijela, odnosno u tromjesečja. Na početku svakog tromjesečja $\frac{1}{4}$ proračunskih sredstava postaje dostupna. Na osnovu početnog stanja zaliha rezervnih dijelova za tromjesečje, liste rezervnih dijelova se planski zamjenjuju, liste rezervnih dijelova za planirane remonte i liste rezervnih dijelova koji se na osnovu statističkog proračuna predviđaju zamijeniti dobiju se ukupno potrebne količine za naručiti. Na temelju toga se mogu točno utvrditi potrebna sredstva za nabavu.

U situaciji kada je raspoloživi dio proračunskih sredstava manji od potrebnih sredstava treba odrediti kriterije za prioritete nabavke pojedinih rezervnih dijelova jer svi rezervni dijelovi neće moći biti nabavljeni. Kriteriji bi mogli biti da se prvo nabave rezervni dijelovi koje je potrebno odmah ugraditi, potom one potrebne za planirane remonte i na kraju one za planske zamjene.

Nakon toga potrebno je izračunati preostala raspoloživa proračunska sredstva i preostalu količinu rezervnih dijelova za nabavku te njihovu vrijednost. Kako je preostali dio sredstava manji od potrebnog, s liste potrebnih rezervnih dijelova treba izbaciti one dijelove koji su najmanje potrebni i/ili smanjiti količine za nabavku.

Očito je da se na listu moraju staviti oni rezervni dijelovi koji su kritični (skupina V), odnosno oni s učestalom potražnjom (skupina F) te oni s povremenom potražnjom (skupina S). Nakon toga se na listu stavljaju srednje kritični rezervni dijelovi (skupina E) i visoke učestalosti potražnje te rezervni dijelovi srednje učestalosti potražnje. Rezervni dijelovi s rijetkom potražnjom (skupina N) se ne stavljaju na listu pod pretpostavkom da se potreba za njima neće javiti u promatranom tromjesečju. Rezervni dijelovi niske kritičnosti (skupina D) također se ne stavljaju na listu jer njihov nedostatak ne uzrokuje ozbiljne probleme. Na ove dvije skupine primjenjuje se politika upravljanja rezervnim dijelovima „bez držanja zalihe“, odnosno oni se nabavljaju tek kad postanu kritični. Ova politika podrazumijeva nabavu rezervnih dijelova upravo u vrijeme potražnje.

Za ovako načinjenu listu potrebnih rezervnih dijelova treba izračunati potrebna sredstva za njihovu nabavku. Ukoliko su ona manja od raspoloživih sredstava,

rezervni dijelovi s liste se naručuju, a ako su još uvijek veća potrebno je daljnje smanjenje liste.

U ovoj fazi je potrebno razmotriti količine koje se naručuju, odnosno to znači da se ne naručuju količine koje dovode razinu zalihe na maksimum nego nešto manje količine koje dovode razinu zalihe na prosječan nivo (polu predviđenih količina). Ukoliko još postoji potreba za smanjivanjem količine rezervnih dijelova za nabavku na menadžmentu tvrtke ostaje odgovornost da analizira svaku stavku te donese konačnu odluku o nabavci rezervnih dijelova.

Nakon tako utvrđene liste rezervnih dijelova koji će se nabaviti, potrebno je podijeliti raspoloživa proračunska sredstva na četiri dijela, ali prema utvrđenim potrebama rezervnih dijelova za svaki kvartal.

4. Zaključak

Odlučivanje je veoma odgovoran i težak posao jer donošenje odluka za sobom nosi i način njihovog provođenja.

Za svako odlučivanje, pa tako i ono vezano uz odlučivanje odabira strategije raspodjele sredstava u osiguranju rezervnih dijelova, potrebno je odrediti prioritete. Prioriteti se određuju prema vrijednosti, kritičnosti i učestalosti korištenja. Kada su prioriteti određeni, odabire se strategija koja najbolje odgovara samom poslovanju. Svaka strategija ima svoje prednosti i nedostatke.

Strategija postepenog trošenja proračunskih sredstava omogućava da raspoloživost rezervnih dijelova na početku svakog mjeseca bude visoka, ali ako se radovi izvode neravnomjerno kroz godinu, mogući su ozbiljni problemi u osiguranju rezervnih dijelova. Strategija raspolaganja cjelokupnim proračunskim sredstvima odjednom omogućava duže vrijeme osiguranja visoke raspoloživosti rezervnih dijelova, ali zbog toga postoji veće likvidno opterećenje na početku godine.

Strategija balansiranog trošenja sredstava osigurava nešto nižu, ali ravnomjernu raspoloživost rezervnih dijelova tijekom čitave godine, ali i veći angažman na planiranju potreba rezervnih dijelova.

Upravljanja zalihama može biti od velike pomoći menadžmentu tvrtke pri donošenju godišnjeg proračuna, ali i pri svakodnevnom praćenju i analiziranju stanja zaliha rezervnih dijelova. Ono posebno dobiva na važnosti u slučaju ograničenih financijskih resursa za nabavku rezervnih dijelova.

5. Literatura

- [1] Habek, M., & dr. (2002). *Upravljanje zalihama i skladišno poslovanje*, RRiF-plus d.o.o. za nakladništvo i poslovne usluge, ISBN 953-6121-60-3, Zagreb
- [2] Barković, D. (2001). *Operacijska istraživanja*, Ekonomski fakultet u Osijeku, ISBN 953-6073-51-X, Osijek
- [3] Bošnjaković, M. (2005). *Model upravljanja zalihama rezervnih dijelova u održavanju*, Magistarski rad, Sveučilište J.J. Strossmyera u Osijeku, Strojarski fakultet u Slavanskom Brodu



Photo 017. Chain / Lanac