

KONTROLING KAO INSTRUMENT USPJEŠNOG UPRAVLJANJA ZALIHAMA

Helena Popović Petrušić, univ. mag. int. rel. et dip.

SAŽETAK: Poslovanje poduzeća u uvjetima globalizacije obilježeno je stalnim naporima za povećanje konkurentnosti. Likvidnost poduzeća značajno utječe na mogućnost ulaganja u razvoj koji direktno potiče konkurentnost i osigurava dugoročniju stabilnost. Menadžeri danas više nego ikad trebaju pomoć u upravljanju i čvrste temelje za donošenje odluka. Odgovor na te potrebe daje kontroling. Ovaj članak pojašnjava pojam i ulogu kontrolinga u poduzeću. Također, pojašnjava kako kontroling pomoću svojih alata ABC XYZ analize i EOQ modela može pomoći menadžmentu u uspješnijem upravljanju zalihama poduzeća, imovinom koja ima značajan utjecaj na troškove poslovanja i likvidnost poduzeća.

Ključne riječi: kontroling, zalihe, ABC XYZ analiza, EOQ model

JEL: A19, A29, C19

1. POJAM I DEFINICIJA KONTROLINGA

S rastom poslovanja stvara se potreba za multidisciplinarnim znanjima i koordiniranim postupanjima između organizacijskih dijelova. Logičan odgovor na potrebe poduzeća je uvođenje i razvoj kontrolinga. "Kontroling je skup multidisciplinarnih znanja koja su potrebna kako bi se na temelju bezbrojnih podataka iz poduzeća, ali i izvan njega, prikupio optimalan broj onih koji su nužni menadžerima te svima koji upravljaju poduzećem za kvalitetno odlučivanje."¹ Kontroling obrađuje prikupljene podatke i plasira ih menadžmentu u obliku informacija. Uloga kontrolinga je spajanje dijelova u cjelinu, ali i razdvajanje cjeline i analiziranje dijelova. U svemu se oslanja na vremensku odrednicu kontinuiteta spajanjem prošlosti, sadašnjosti i budućnosti. Kontroling je upravljački koncept kojim se prate unutarnji i predviđaju vanjski čimbenici. Menadžment poduzeća daje cilj, a kontroling put za postizanje ciljeva. Da bi se postigli zadani ciljevi iznimno je važan je prijenos informacija sa strateške na operativnu razinu i obrnuto, te harmonizacija aktivno-

¹ Očko J., Švigir A.(2009) Kontroling – upravljanje iz backstagea, Altius savjetovanje, Kognosko.

sti koja se postiže koordinacijom i integracijom u cilju uklanjanja asimetrije u postupanju.

2. PRIMJENA KONTROLINGA I NJEGOVIH INSTRUMENTATA U UPRAVLJANJU ZALIHAMA

Zalihe su dio kratkotrajne imovine koji ima značajan utjecaj na likvidnost poduzeća. U upravljanju poduzećem sukobljavaju se dva interesa. Prvi je sigurnost nesmetanog odvijanja poslovanja za koju je potrebno da poduzeće raspolaže svim potrebnim zalihama u svakom trenutku. Drugi je ekonomičnost u poslovanju za koju je potrebno da poduzeće ostvaruje dobre rezultate poslovanja uz što manje zaliha. Osnovni čimbenici koji utječu na veličinu zaliha su količina materijala u koju spadaju sirovine, poluproizvodi i gotovi proizvodi, nabavna vrijednost zaliha i vrijeme zadržavanja materijala na zalihama. Temeljni ciljevi upravljanja zalihama ogledaju se u osiguranju neometanog odvijanja poslovanja. To se postiže uz raspoloživost odgovarajuće količine zaliha i zadržavanju troškova na minimalnoj razini kroz izbjegavanje prevelikih zaliha, nekurentnih zaliha i nedostatnih zaliha. Poduzeće treba težiti održavanju optimalne količine zaliha u imovini. Optimalne zalihe su one koje omogućuju nesmetano odvijanje poslovanja uz najniže moguće troškove. Zadaća kontrolinga je da analizira sve zalihe u poduzeću, uskladi aktivnosti u nabavi i potrošnji zaliha, te primjenom alata i modela kontrolinga stvori podlogu za optimalno upravljanje zalihama u poduzeću u cilju povećanja rentabilnosti poslovanja.

2.1. Zalihe kao dio kratkotrajne imovine poduzeća

Zalihe se u bilanci priznaju ukoliko je vjerojatno da će na temelju njih ekonomske koristi pritijecati u poduzeće i kada se njihova vrijednost pouzdano može izmjeriti. Iznimno važan podatak za poslovanje poduzeća je koeficijent obrtaja zaliha. Koeficijent obrtaja zaliha je pokazatelj uspješnosti ali i sigurnosti poslovanja koji ukazuje na brzinu kojom se zalihe prodaju tijekom određenog vremenskog razdoblja (najčešće godinu dana). Koeficijent obrtaja zaliha na temelju troškova prodanih proizvoda računa se prema formuli:

$$\text{Koeficijent obrtaja zaliha} = \frac{\text{Trošak prodanih proizvoda}}{\text{Prosječna vrijednost zaliha}}$$

Da bi se moglo utvrditi koje zalihe najviše utječu na koeficijent obrtaja zaliha poželjno je zalihe grupirati u skupine i provesti analizu za svaku pojedinu skupinu. Ukoliko je koeficijent obrtaja zaliha nizak, dani vezivanja zaliha su veliki. Vezivanje zaliha na duži rok usporava proces pretvaranja zaliha u novac potreban za podmirenje kratkoročnih obveza. Dani vezivanja zaliha u direktnom su odnosu sa danima vezivanja obveza. Koeficijent obrta zaliha može rasti zbog smanjenja zaliha na skladištu. Pozitivno smanjenje nastaje prodajom zaliha. Pored pozitivnog smanjenja, zalihe se mogu smanjiti i negativnim utjecajem, a to smanjenje uzrokovano je otpisom zastarjelih ili nekurentnih zaliha. Nekurentne zalihe

su one koje imaju nedovoljan koeficijent obrtaja pa stoga predstavljaju neiskoristiv višak robe na skladištu. Otpis zaliha negativno utječe na poslovni rezultat. Stoga poduzeće mora težiti upravljanju poslovanjem koje će rizik pojave nekurentnih ili zastarjelih zaliha u poslovanju svesti na minimum.

2.2. Uloga kontrolinga nabave u upravljanju zalihama

Proces nabave za potrebe poduzeća odvija se kroz kupnju odgovarajuće sirovine, strojeva, opreme i potrošnog materijala tražene kvalitete u pravom trenutku i po najnižoj cijeni. S obzirom da se kroz odjel nabave u procesu poslovanja upravlja s više od 50% kapitala društva, nabava postaje sve značajnija funkcija u poduzeću.

Proces nabave predstavlja mnogo više od same aktivnosti kupovanja i uključuje:

- istraživanje tržišta;
- organiziranje i praćenje procesa dobave u cilju osiguranja pravovremene isporuke;
- kontrolu kvalitete, kvantitete i cijene nabavljenog proizvoda, sirovine ili usluge;
- zaprimanje, skladištenje i sve popratne računovodstvene aktivnosti vezane uz proces nabave.

Značaj nabave postaje još i veći kada uzmemo u obzir činjenicu da u slučaju nedostatka sirovine cijeli proizvodni proces može biti zaustavljen. Zbog toga je nabava jedan od najvažnijih čimbenika koji utječe na pravovremeno odvijanje poslovnih procesa posebice u proizvodnji. Prema nekim istraživanjima došlo se do zaključka da je 1% uštede u nabavi materijala ekvivalent učinku povećanja prometa od 10%. “Nabava može utjecati na poboljšanje stope povrata na ukupni kapital (ROA) poduzimanjem dvije aktivnosti²:

- aktivnosti kojima se povećava profitna marža;
- aktivnosti kojima se poboljšava iskorištenje imovine”.

Aktivnosti kojima se povećava profitna marža usmjerene su na smanjenje troškova nabave odnosno proizvodnje. Aktivnosti kojima se povećava iskorištenje imovine usmjerene su na optimalno upravljanje zalihama poduzeća. Upravo je zadaća kontrolinga usmjeravati odjel nabave na provođenje navedenih aktivnosti u cilju povećanja rentabilnosti u poslovanju. Nabava u poduzeću može biti značajan izvor stvaranja vrijednosti. Stvaranje vrijednosti moguće je ostvariti na dva načina:

- smanjenjem cijene objekta nabave putem pregovora sa dobavljačima, okrupnjivanja narudžbi, smanjenje broja dobavljača, pristanka na izmijenjene uvjete prodaje i slično;

² Knežević B., Uloga nabave u strategiji usmjerenoj na stvaranje vrijednosti – teorijski okvir, Ekonomski fakultet Zagreb, dostupno na <http://www.efos.unios.hr/repec/osi/bulimm/PDF/BusinessLogisticsinModernManagement11/blimm1105.pdf>, pristupljeno 18. listopada 2015.

- povećanjem učinkovitosti procesa putem uvođenja tehnoloških rješenja i menadžerskih koncepata koje dovode do smanjenja troška procesa nabave.

Zadaća kontrolinga je pružanje pomoći pri razvijanju sustava koji regulira aktivnosti u procesu nabave i provesti sve potrebne analize te dati smjernice za optimalno upravljanje imovinom poduzeća u cilju povećanja rentabilnosti poslovanja.

“S ciljem povećanja uspješnosti, kontroling u nabavi i upravljanju zalihama koristi se slijedećim instrumentima³:

- vrednovanje dobavljača – s aspekta pravodobnosti, kvalitete, cijene, razine usluge i inovativnosti;
- vrednovanje sirovina i proizvoda – ABC analiza i XYZ analiza;
- istraživanje efikasnost procesa nabave – usporedivost ponuda, smislen broj ponuda, popratni troškovi nabave, optimalna veličina nabave, EOQ model, JIT (just in time) model”.

3. KONTROLERSKE METODE I ALATI U UPRAVLJANJU ZALIHAMA

Kontroling pomoću svojih modela određuje optimalnu količinu narudžbe i optimalno vrijeme naručivanja. Najčešće korišteni modeli su:

- EOQ – ekonomska količina narudžbe (economic order quantity),
- JIT – točno na vrijeme (just in time),
- MRP – planiranje potrebe za materijalom (material requirement planning),
- DRP – planiranje i kontrola zaliha na osnovu tržišnih uvjeta distribucije (distribution requirements planning);

Cilj kontrolinga je upravljati zalihama uz optimalan trošak. Trošak se odnosi na troškove naručivanja zaliha, troškove držanja zaliha i troškove u slučaju nedostatka zaliha. Pored navedenih metoda, kontroling se koristi metodama segmentacije zaliha po određenim kriterijima u cilju fokusiranja na one zalihe koje imaju najveći udjel u ukupnom trošku zaliha. Jedna od tih metoda je i ABC analiza zaliha.

3.1 ABC i XYZ analiza zaliha

Talijanski ekonomist V. Pareto pri istraživanju nacionalnog bogatstva došao je do zaključka da 20% stanovništva drži 80% bogatstva. U poduzećima 20% kupaca ostvaruje 80% od ukupnog prihoda. U zalihama, 20% artikala čini 80% vrijednosti svih zaliha.

³ Osmanagić Bedenik N.(2007) Kontroling abeceda poslovnog uspjeha, Školska knjiga, Zagreb, prilagođeno.

Iako se ne mora uvijek raditi o precizno određenih 80%/20%, ipak se uvijek radi o trivijalnoj većini u odnosu na vitalnu manjinu. Na temeljima Paretovih zaključaka nastala je ABC analiza. "ABC analiza (engl. **ABC analysis**) je analitička metoda klasifikacije predmeta poslovanja (materijala, poluproizvoda i gotovih proizvoda) u skupine od kojih se svaka u odnosu prema cjelini odlikuje različitim, nejednakim značenjem za poslovanje, prema kojem se određuje i njihov tretman⁴".

ABC analiza primjenjuje se:

- u analizi zaliha – analizira se koje zalihe najviše sudjeluju u ukupnoj vrijednosti zaliha;
- u analizi dobavljača – analizira se koji dobavljači najviše sudjeluju u ukupnoj vrijednosti nabave;
- u prodaji – analizira se koji kupci čine najveći dio prihoda od prodaje, itd.

U analizi zaliha, zalihe se svrstavaju u skupine A, B ili C, ovisno o njihovom udjelu u ukupnoj vrijednosti zaliha. Tako se proizvodi čija vrijednost čini najveći udjel u ukupnoj vrijednosti zaliha svrstavaju u A skupinu. Proizvodi čija vrijednost čini značajan udjel u ukupnoj vrijednosti zaliha svrstavaju se u B skupinu, dok se proizvodi čija vrijednost čini mali udjel u ukupnoj vrijednosti zaliha svrstavaju u C skupinu. S obzirom da skupina proizvoda A i B ima najveću vrijednost važno je pratiti stanje zaliha i planirati nabavu kako ne bi došlo do prekomjerne nabave, a time i narušavanja likvidnosti poduzeća. ABC analiza zaliha nam pomaže da razdvojimo bitno od nebitnog te da se usmjerimo na bitno. Postupak ABC analize provodi se na slijedeći način.

U prvom koraku stvaramo bazu za ABC analizu tako da obuhvatimo sve zalihe utrošene u određenom vremenskom razdoblju. Potom navedene količine utrošenih zaliha pomnožimo sa prosječnim nabavnim cijenama. Umnožak količine i cijene predstavlja utrošak pojedinih zaliha u promatranom vremenskom razdoblju. Zbroj utroška svih zaliha u promatranom razdoblju predstavlja ukupni utrošak razdoblja.

U drugom koraku potrebno je sve zalihe po vrijednosti utroška poredati po padajućem redoslijedu. Potom je potrebno izračunati udjel svakog pojedinog utroška u ukupnom utrošku zaliha. Udjel pojedinog utroška u ukupnom utrošku računa se prema slijedećoj formuli:

$$\text{Postotni udjel u ukupnoj vrijednosti} = \frac{\text{Vrijednost utroška pojedinog materijala}}{\text{Vrijednost ukupnog utroška}} \times 100$$

U trećem koraku, potrebno je zbrojiti postotne udjele pojedinih utrošaka i razvrstati ih u slijedeće skupine:

⁴ Poslovni leksikon, dostupno na www.poslovni.hr/leksikon/abc-analiza-2, preuzeto, 22. listopada 2015., prilagođeno.

Skupina A – predstavlja sve zalihe čiji zbroj postotnih udjela iznosi približno 80% vrijednosti utroška svih zaliha;

Skupina B – predstavlja 15% zaliha koje se nastavljaju na zbroj postotnih udjela skupine A. Zalihe skupine A i B čine 95% vrijednosti utroška svih zaliha.

Skupina C – predstavlja preostalih 5% zaliha koje se nastavljaju na zbroj postotnih udjela skupine A i B. Skupine A, B i C zajedno predstavljaju ukupnu vrijednost utroška zaliha.

Za svaku skupinu zaliha potrebno je postupati različito u cilju racionalizacije postupka nabavljanja i upravljanja zalihama. Treba imati na umu da su troškovi postupka nabave isti za sve skupine zaliha, što može imati značajan utjecaj na ukupan trošak nabave zaliha iz skupine C. Na zalihe iz skupine C zaposlenici troše i do 80% radnog vremena. Ukoliko vrijednost zaliha skupine C značajno ne opterećuje likvidnost poduzeća, potrebno ih je rjeđe nabavljati u većim količinama. Ukoliko poduzeće nema dovoljno prostora za skladištenje zaliha iz skupine C, postoji mogućnost ugovaranja skladištenja zaliha kod dobavljača i isporuke istih po potrebi. Poželjno bi bilo zalihe iz skupine C nabavljati od što manjeg broja dobavljača.

Za zalihe iz skupine A i skupine B potrebno je napraviti dodatnu analizu troška nabave i odrediti optimalnu količinu i frekvenciju nabave.

U svrhu detaljnije analize zaliha, ABC analizu poželjno je upotpuniti sa XYZ analizom.

XYZ analizom klasificiramo zalihe prema kontinuitetu potrošnje i sigurnosti prognoze potrošnje. Zalihe se grupiraju u slijedeće skupine⁵:

Skupina X → materijali koji se kontinuirano troše ili se u njihovoj potrošnji javljaju manja kolebanja (do 10%) pa se postiže velika točnost prognoze potrošnje;

Skupina Y → materijali koji se troše diskontinuirano; kolebanja potrošnje u pojedinim vremenskim razdobljima (npr. u pojedinim mjesecima tijekom godine) su do 20%. Zbog toga je moguće postići samo srednju točnost prognoze potrošnje;

Skupina Z → materijali koji se povremeno troše uz velike otklone u količini potrošnje (preko 25%) pa se gotovo ne može spoznati trend potrošnje. Za takve se materijale postiže malena točnost prognoze potrošnje.

Postupak XYZ analize provodi se na slijedeći način:

1. U prvom koraku stvaramo bazu za XYZ analizu tako da obuhvatimo sve zalihe utrošene u određenom vremenskom razdoblju. Potom promatrane količine utrošenih zaliha navedemo zasebno za svaki mjesec unutar promatranog razdoblja.

⁵ Izvor: Kovač, I. ABC-XYZ analiza kao strateški izvor u nabavi, dostupno na www.efzg.hr, pristupljeno 10. listopada 2015.

2. U drugom koraku za svaku pojedinu zalihi izračunamo koeficijent varijacije. Koeficijent varijacije računa se prema slijedećoj formuli:

$$\text{Koeficijent varijacije} = \frac{\text{Standardna devijacija}}{\text{Aritmetička sredina}} \times 100$$

Koeficijent varijacije predstavlja relativnu mjeru disperzije pojave i izražava se u postotku. Računa se kao omjer standardne devijacije i aritmetičke sredine.

Veći koeficijent varijacije pokazuje veću raspršenost, odnosno manju reprezentativnost aritmetičke sredine. Standardna devijacija je apsolutna mjera disperzije koja pokazuje prosječno odstupanje od prosjeka. Izračunava se prema slijedećoj formuli:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

gdje je

n – broj elemenata u uzorku

\bar{x} (iks-bar) – aritmetička sredina uzorka

x_i – i -ti član uzorka ($i = 1, 2, \dots, n$)

Aritmetička sredina je u praksi najčešće korištena mjera centralne tendencije. Popularno se naziva još i prosjek. Aritmetička sredina se dobiva tako što se zbroj vrijednosti promatranog obilježja podijeli s njihovim brojem.

3. U trećem koraku potrebno je grupirati analizirane zalihe prema rastućem koeficijentu varijacije sukladno slijedećem kriteriju:
- Skupina X → koeficijent varijacije do 10% ;
 - Skupina Y → koeficijent varijacije do 20%;
 - Skupina Z → koeficijent varijacije preko 25%;

Predloženi rasponi ne moraju uvijek biti kriterij za sva poduzeća. Prema određenim specifičnostima poslovanja menadžment može odrediti drugačije kriterije za klasifikaciju zaliha. Zalihe razvrstane u skupinu X, poduzeće bi trebalo držati raspoložive na vlastitom skladištu. Zalihe svrstane u skupinu Y i Z poduzeće treba nabavljati prema potrebi.

Za bolje upravljanje zalihama poželjno je napraviti ABC XYZ analizu zaliha. Ona predstavlja kombinaciju rezultata ABC i XYZ analize kojom se dobiva matrica od 9 različitih skupina. Za svaku od skupina potrebno je odrediti specifičnu strategiju nabavljanja. Slijedeće skupine dobivene su kombinacijom rezultata ABC i XYZ analize:

- Skupina AX, AY i BX – zalihama u ovoj skupini treba posvetiti najveću pozornost u cilju postizanja najbolje cijene nabave uz uvjet držanja što manje zaliha na skladištu;

2. Skupina AZ, BY i CX – zalihamu u ovoj skupini treba posvetiti srednju pozornost i nabavljati ih prema potrebama korisnika.
3. Skupina BZ, CY i CZ – zalihe se nabavljaju prema procjenama dugoročnije potrebe. Zalihe se drže na vlastitom skladištu ili se pak drže kod dobavljača.

Tablica 1. Matrica skupina zaliha ABC i XYZ

Vrijednost potrošnje /potreba	Vjerojatnost sigurnosti prognoze		
	Skupina X	Skupina Y	Skupina Z
Skupina A	Veliki udio u ukupnoj vrijednosti. Kontinuirana potrošnja. Velika točnost prognoze potreba	Veliki udio u ukupnoj vrijednosti. Diskontinuirana potrošnja. Srednja točnost prognoze potreba.	Veliki udio u ukupnoj vrijednosti. Povremena potrošnja. Malena točnost prognoze potreba.
Skupina B	Srednji udio u vrijednosti potrošnje. Kontinuirana potrošnja. Velika točnost prognoze potreba	Srednji udio u vrijednosti. Diskonti. potrošnja. Srednja točnost prognoze potreba.	Srednji udio u vrijednosti. Povremena potrošnja. Malena točnost prognoze potreba.
Skupina C	Maleni udio u vrijednosti. Kontinuirana potrošnja. Velika točnost prognoze potreba.	Maleni udio u vrijednosti. Diskonti. potrošnja. Srednja točnost prognoze potreba.	Maleni udio u vrijednosti. Povremena potrošnja. Malena točnost prognoze potreba.

Izvor: Kovač, I. ABC-XYZ analiza kao strateški izvor u nabavi, dostupno na www.efzg.hr, pristupljeno 10. listopada 2015.

3.2. EOQ model upravljanja zalihamu

Model ekonomske količine narudžbe prvi put se spominje u literaturi davne 1931. godine. “Tada je tiskana je knjiga pod nazivom “Nabava i skladištenje” koja je služila kao obvezna literatura na modernoj poslovnoj školi instituta Alexander Hamilton u New York-u. U navedenoj knjizi bio je obrađen model upravljanja zalihamu nazvan Minimum Cost Quantity, u prijevodu količina s minimalnim troškom. Minimum Cost Quantity model je danas poznat pod nazivom ekonomska količina narudžbe ili EOQ. Učestalo korištenje EOQ modela u današnjem poslovanju dokaz je da se temeljni koncepti uprav-

ljanja nisu značajno mijenjali iako se u posljednjih 85 godina svijet, a time cjelokupno poslovanje, značajno promijenilo. EOQ je računovodstvena formula koja određuje točku u kojoj je kombinacija troškova naručivanja i skladištenja zaliha najmanja⁶. EOQ model se najčešće primjenjuje kada se za potrebe poslovanja naručuju istovrsni proizvodi čija se potrošnja može planirati.

“Pretpostavke za korištenje EOQ modela su slijedeće⁷:

- potražnja (D) je poznata, konstantna i neovisna;
- vrijeme isporuke je poznato i konstantno;
- prijem zaliha je trenutni i sveukupan;
- količinski popusti nisu mogući;
- jedine dvije vrste troškova u modelu su troškovi nabave i troškovi držanja zaliha;
- nedostatak zaliha u cijelosti može biti izbjegnuto ako se narudžba izvrši u pravo vrijeme”.

EOQ model se računa prema slijedećoj formuli:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Gdje je:

D = Količina prodanog / utrošenog u jednoj godini

S = Fiksni trošak narudžbe

H = Troškovi držanja zaliha

Da bi dobiveni podaci na temelju modela bili korisni za upravljanje zalihama, važno je da troškovi nabave i skladištenja budu točno određeni. Često se događa da se spomenuti troškovi procjenjuju. Netočna procjena može uzrokovati pogrešne odluke o količini zaliha koje treba nabaviti i time imati negativan utjecaj na novčani tijek. Iz tog razloga u nastavku ćemo dodatno pojasniti svaku od varijabli koja je dio modela.

D – količina prodanog tj. utrošenog materijala - varijabla koju je relativno lako definirati jer se obično temelji na utrošenoj količini u proteklom razdoblju uvećanoj za planirani rast.

S – fiksni trošak narudžbe – trošak koji se pojavi prilikom svakog pojedinog naručivanja bez obzira na vrstu, količinu ili vrijednost zalihe. Obično podrazumijeva troškove pisanja narudžbe ili unošenja narudžbe u sustav, trošak svih faza odobravanja narudžbe,

⁶ Piasecki, D. Optimizing Economic order quantity (EOQ), dostupno na http://www.inventoryops.com/economic_order_quantity.htm, pristupljeno 18. listopada 2015., prilagođeno.

⁷ Delić M. Ekonomična količina nabave, Menadžment nabave, Ekonomski fakultet Zagreb, dostupno na <http://web.efzg.hr/dok//trg/bknezevic/mnab2012/mnab2012sem08.pdf>, preuzeto 4. studenog 2015.

trošak procesuiranja ulaznog računa u sustav, trošak ulazne kontrole, trošak plaćanja računa, ponekad i ulazni trošak dostave ovisno o dogovorenom paritetu isporuke. Najčešće se visina ovog troška određuje na način da se procijeni postotak vremena koji se troši na ovu vrstu poslova od ukupno instaliranog kapaciteta odjela nabave. Potom se taj postotak pomnoži sa mjesečnim troškom nabavnog odjela. Dobivena vrijednost se raspodijeli na zalihe koje su nabavljene u tom mjesecu. U proizvodnim poduzećima, na navedene troškove dodaju se i troškovi izdavanja naloga proizvodnji, podešavanja strojeva, jednokratno potrošnog sitnog inventara vezanog uz proizvodni ciklus, troškovi preuzimanja sirovina i troškovi kontrole kvalitete. Pojednostavljeno, troškovi naručivanja predstavljaju troškove zaposlenika vezane uz cjelokupno procesuiranje jedne narudžbe.

H – troškovi držanja zaliha – predstavljaju sve troškove koji nastaju zbog držanja zaliha na skladištu. “Za potrebe EOQ modela ukoliko se neki troškovi držanja zaliha ne mijenjaju u slučaju promjene količine robe na zalihima, isti ne trebaju biti uključeni u model”⁸. Troškovi držanja zaliha uključuju troškove kamata na kapital utrošen na uskladištene zalihe, troškove osiguranja zaliha koji su obično vezani uz vrijednost zaliha, troškove skladištenja ali samo u slučaju ako oni variraju s obzirom na količinu uskladištene robe npr. pri najmu skladišta. Također, troškovi kala i rasipa ukoliko se mogu vezati uz količinu uskladištene robe trebaju se uključiti u troškove držanja zaliha.

Mnoga istraživanja dokazala su da se trošak naručivanja i držanja zaliha kreće u rasponu od 3% – 5% vrijednosti zaliha. Navedeni postotak je moguće uzeti u obzir ukoliko ne postoji način preciznog mjerenja. Manje pogreške u procjeni troška neće imati veliki utjecaj na konačan rezultat dobiven modelom.

Kada je poznata količina ekonomske narudžbe jednostavnom formulom izračunava se ukupni godišnji trošak skladišta kako slijedi:

$$TC = \frac{PxD}{2} + \frac{HxQ}{Q} + \frac{SxD}{Q}$$

Gdje je:

P = cijena proizvoda

D = količina prodanog / utrošenog u jednoj godini

S = fiksni trošak narudžbe

H = troškovi držanja zaliha

Q = ekonomska količina narudžbe

Ukupan trošak skladišta pomaže nam da sagledamo da li nam se isplati naručiti veće količine od onih dobivenih putem EOQ modela, a u cilju iskorištenja dodatnih popusta na količinu. U formulu je potrebno uvrstiti za vrijednost Q količinu koja omogućava do-

⁸ Piasecki, D. Optimizing Economic order quantity (EOQ), dostupno na http://www.inventoryops.com/economic_order_quantity.htm, pristupljeno 18. listopada 2015., prilagođeno.

datni popust i dobiveni rezultat usporediti sa rezultatom koji se dobije kada se u formulu za vrijednost Q postavi vrijednost ekonomske količine narudžbe.

Kada je poznata ekonomska količina narudžbe moguće je izgraditi cjeloviti sustav upravljanja naručivanjem za najvažnije zalihe skupine AX, AY i BX temeljem provedene ABC – XYZ analize. Za potrebe izgradnje navedenog sustava potrebno je izračunati:

- interval naručivanja,
- dnevnu potrošnju (prosječnu, minimalnu i maksimalnu),
- točku ponovnog naručivanja,
- minimalnu, maksimalnu i prosječnu količinu zaliha na skladištu.

Za definiranje *intevala naručivanja* potrebno je imati podatak o standardnom trajanju isporuke (Lead Time) od dana naručivanja. Za izračun se može kao osnova uzeti u obzir broj radnih dana ili broj kalendarskih dana. Intervali naručivanja izračunavaju se prema slijedećoj formuli:

$$\text{Interval naručivanja} = \frac{365 \text{ (kalendarski broj dana u godini)}}{EOQ} \text{ ili}$$

$$\text{Interval naručivanja} = \frac{260 \text{ (broj radnih dana u godini)}}{EOQ}$$

Za izračun *dnevne potrošnje* proizvoda potrebno je uzeti u obzir ili broj radnih dana u godini ili broj kalendarskih dana u godini. Osnova za interval naručivanja i izračun dnevne potrošnje mora biti ista. Dnevna potrošnja (DC) računa se prema slijedećoj formuli:

$$\text{Dnevna potrošnja (DC)} = \frac{\text{Ukupna količina potrošnje (D)}}{\text{Broj radnih dana ili broj kalendarskih dana}}$$

S obzirom da postoji odstupanje u potrošnji izraženo koeficijentom varijacije, može se izračunati *minimalna i maksimalna dnevna potrošnja*. Minimalna potrošnju predstavlja prosječnu dnevnu potrošnju umanjenu za postotak koeficijenta varijacije. Za izračun maksimalne potrošnje prosječna dnevna potrošnja uvećava se za postotak koeficijenta varijacije. Za naveden izračune korištene su slijedeće formule:

$$\text{Minimalna potrošnja (MinC)} = \text{Dnevna potrošnja (DC)} - (\text{Dnevna potrošnja (DC)} \times \text{Koeficijent varijacije})$$

$$\text{Maksimalna potrošnja (MaxC)} = \text{Dnevna potrošnja (DC)} + (\text{Dnevna potrošnja (DC)} \times \text{Koeficijent varijacije})$$

Točka ponovnog naručivanja predstavlja interval naručivanja pri maksimalnoj potrošnji i izračunava se na temelju slijedeće formule:

Točka ponovnog naručivanja $RO = \text{Maksimalna potrošnja (MaxC)} \times \text{Rok isporuke (LT)}$

Točka ponovnog naručivanja predstavlja količinu zaliha pri kojoj je potrebno ponovno naručiti zalihe. Ona osigurava da poduzeće ima dovoljno zaliha za proizvodnju tijekom cijelog procesa trajanja isporuke, uzimajući u obzir da je potrošnja iznad prosječne.

Točka ponovnog naručivanja može se računati i na temelju prosječne dnevne potrošnje. U tom slučaju, postoji rizik od nedostatka zaliha u slučaju povećane potrošnje.

Minimalna količina zaliha na skladištu izračunava se prema slijedećoj formuli:

Minimalna količina zaliha ($MinS = \text{Točka ponovnog naručivanja (RO)} - (\text{Dnevna potrošnja (DC)} \times \text{Rok isporuke (LT)})$). Ona predstavlja umnožak razlike između maksimalne i dnevne potrošnje i broja dana isporuke.

Maksimalna količina zaliha koju poduzeće može držati na stanju, a da je to još uvijek ekonomski opravdano s obzirom na troškove, izračunava se prema slijedećoj formuli:

Maksimalna količina zaliha ($MaxS = \text{Točka ponovnog naručivanja (RO)} - (\text{Minimalna potrošnja (MinC)} \times \text{Rok isporuke (LT)}) + \text{EOQ}$). Pojednostavljeno, maksimalna količina zaliha predstavlja zbroj količine maksimalne sigurnosne zalihe i ekonomske količine narudžbe.

Izračun maksimalne količine zaliha temeljen je na slijedećim pretpostavkama:

- poduzeće ima raspoloživu maksimalnu sigurnosnu količinu zalihe. Sigurnosna količina zalihe predstavlja umnožak razlike maksimalne i minimalne količine potrošnje i broja dana isporuke.
- poduzeće ima na raspolaganju u skladištu količinu zaliha izračunanu pomoću EOQ modela.

Za artikle čiji proces isporuke traje duže od intervala narudžbi u danima prema EOQ modelu, potrebno je izračunati količinu početnog stanja zaliha. Ukoliko se primjeni EOQ model bez da poduzeće ima određenu količinu zaliha na stanju, potrošit će se zalihe u proizvodnji prije nego što količina nove isporuke bude zaprimljena na skladište. Drugim riječima, poduzeće će ostati bez zaliha potrebnih za proizvodnju. Da bi se spriječio zastoj u proizvodnji zbog nedostatka materijala potrebno je izračunati količinu početnog stanja zaliha. Količina početnog stanja zaliha predstavlja zbroj umnoška dnevne potrošnje i roka isporuke u danima, i ekonomske količine narudžbe. Računa se prema slijedećoj formuli: $\text{Količina početnog stanja zaliha} = (\text{dnevna potrošnja} \times \text{rok isporuke}) + \text{EOQ}$

Primjena rezultata modela EOQ započinje sa danom zaprimanja na skladište količine početnog stanja zaliha. Na temelju minimalne i maksimalne količine zaliha izračunava se prosječna količina zaliha koju poduzeće treba imati raspoloživo na skladištu.

Prosječna količina zaliha računa se prema slijedećoj formuli:

Prosječna količina zaliha (AS) = (Minimalna količina zaliha (MinS) + Maksimalna količina zaliha (MaxS))/2

Kada se prosječna količina zaliha pomnoži sa jediničnom cijenom zalihe, dobivena vrijednost predstavlja prosječnu vrijednost skladišta za proizvode skupine AX, AY i BX na temelju ABC – XYZ analize, tj. one proizvode koje poduzeće treba držati na zalihi.

Ispravno korištenje EOQ modela u kontrolingu je iznimno važno s obzirom da vrijednost zaliha ima direktan utjecaj na iznos raspoloživih novčanih sredstava u poslovanju.

Tablica 2. Primjer sustava upravljanja naručivanjem najvažnijih zaliha

Formula za izračun				(1x2)		$(2 \times (3 \times 4) / 5)$	$(6 \times 5) / 2$	$(4 \times 2) / 6$	$(1 \times 2) + (5 \times 6) / 2 + (4 \times 2) / 6$	
Stupac		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Oznaka		P	D		S	H	Q			TC
Kombinacija kategorija ABC XYZ	Artikl	Nabavna cijena	Ukupna količina potrošnje	Ukupna vrijednost potrošnje	Fiksni trošak narudžbe	Troškovi držanja zaliha / j.mj	EOQ	Kontrola EOQ ⁹ (QxH)/2	Kontrola EOQ ¹⁰ SD/Q	Godišnji trošak skladišta
AX	BOJ000006	180,78 kn	19455	3.517.074,90 kn	99,60	6,50	772	2509	2509	3.522.093,90 kn
AX	BOJ000001	159,32 kn	17295	2.755.439,40 kn	99,60	6,50	728	2366	2366	2.760.171,58 kn
AX	BOJ000040	51,57 kn	6493	334.844,01 kn	99,60	6,50	446	1450	1450	337.743,52 kn
AY	BOJ000002	159,21 kn	20290	3.230.370,90 kn	99,60	6,50	789	2563	2563	3.235.496,47 kn
AY	BOJ000009	108,16 kn	4875	527.280,00 kn	99,60	6,50	387	1256	1256	529.792,40 kn
AY	BOJ000042	32,30 kn	14240	459.952,00 kn	99,60	6,50	661	2147	2147	464.245,94 kn
AY	PMA000006	108,83 kn	2499	271.966,17 kn	99,60	6,50	277	899	899	273.764,98 kn
AY	PMA000005	109,09 kn	2295	250.361,55 kn	99,60	6,50	265	862	862	252.085,37 kn
AY	MON000002	3,66 kn	67988	248.836,08 kn	99,60	6,50	1443	4691	4691	258.218,56 kn
BX	BOJ000004	106,08 kn	2070	219.585,60 kn	99,60	6,50	252	819	819	221.222,74 kn
BX	PMA000073	2,12 kn	44950	95.294,00 kn	99,60	6,50	1174	3814	3814	102.922,98 kn
BX	MON000001	0,48 kn	73881	35.462,88 kn	99,60	6,50	1505	4890	4890	45.243,53 kn
BX	MON000015	34,54 kn	960	33.158,40 kn	99,60	6,50	172	557	557	34.273,30 kn
BX	PMA000084	8,70 kn	3731	32.459,70 kn	99,60	6,50	338	1099	1099	34.657,63 kn
Ukupno kn										12.071.932,90 kn

Izvor: Podaci poduzeća "EA", obrada i sistematizacija autora

⁹ Kombinacija troškova držanja zaliha

¹⁰ Kombinacija troškova naručivanja

U svrhu dokazivanja utjecaja promjene vrijednosti zaliha na likvidnost i aktivnost poduzeća potrebno je simulirati koeficijente u slučaju primjene optimalne razine zaliha na temelju EOQ modela te ABC i XYZ analize. Izračun koeficijenata se vrši temeljem slijedećih formula:

Tablica 3. Formule za izračun pokazatelja likvidnosti i aktivnosti

Pokazatelji likvidnosti	
Koeficijent trenutne likvidnosti (min 0,5)	$Novac / Kratkoročne\ obveze$
Koeficijent ubrzane likvidnosti	$(Novac + potraživanja) / Kratkoročne\ obveze$
Pokazatelji aktivnosti	
Koeficijent obrtaja zaliha	$Prihod\ od\ prodaje / Stanje\ zaliha$
Trajanje obrtaja zaliha u danima	$365 / Koeficijent\ obrta\ zaliha$

Izvor: Sistematizacija autora

Optimiziranjem ulaganja u zalihe, poduzeću će ostati više raspoloživog novca na računu. Pretvaranje nepotrebnih zaliha u novčani oblik pozitivno utječe na pokazatelje likvidnosti i pokazatelje aktivnosti poduzeća.

4. ZAKLJUČAK

Kontroling je usko povezan sa svim funkcijama u poduzeću. U svom radu kontroling se koristi instrumentima koordinacije kontrolinga koji podrazumijevaju misiju i viziju poduzeća, planiranje, kontrolu, informiranje, organiziranje i upravljanje ljudskim resursima. Putem svojih instrumenata koordinacije i integracije kontroling utječe na optimizaciju procesa i utrošaka, a time i na veću uspješnost poslovanja. U cilju boljeg upravljanja imovinom poduzeća, kontroling vrši analize potreba i utroška imovine te u obliku strukturiranog izvještaja daje potrebne informacije i smjernice za upravljanje imovinom. U svrhu boljeg upravljanja zalihama, kontroling pomoću ABC-XYZ analize i EOQ modela segmentira najvažnije zalihe te stvara model upravljanja zalihama uz najniže troškove. Boljim upravljanjem zalihama oslobodaju se novčana sredstva koja mogu biti iskorištena za smanjenje zaduženosti ili pak investiranje u razvoj poslovanja. Smanjenje zaduženosti utječe na smanjenje troškova i povećanje dobiti. Oslobodena novčana sredstva moguće je iskoristiti i za smanjenje obveza prema dobavljačima što pozitivno utječe na poboljšanje uvjeta poslovanja s dobavljačima.

Iz svega prethodno navedenog možemo zaključiti da je primjena kontrolerskih metoda i alata učinkovit instrument za povećanje uspješnosti poslovanja.

ABSTRACT: Doing business in the conditions of globalisation is characterized by constant efforts to increase competitiveness. The liquidity of a company significantly affects the possibility of investing in a development that directly boost competitiveness and ensure long term stability. Managers today more than ever need assistance in management and a solid foundation for decisions making. The answer to these needs gives controlling. This article explains the concept and the role of controlling in a company. It also explains how controlling by using its tools ABC XYZ analysis and EOQ model can help management to successfully manage a company inventory, an asset that have a significant impact on costs and liquidity of a company.

Key words: *controlling, inventory, ABC-XYZ analysis, EOQ model.*

LITERATURA

1. Delić M. Ekonomična količina nabave, Menadžment nabave, Ekonomski fakultet Zagreb, dostupno na <http://web.efzg.hr/dok//trg/bknezevic/mnab2012/mnab2012sem08.pdf>.
2. Knežević B., Uloga nabave u strategiji usmjerenoj na stvaranje vrijednosti – teorijski okvir, Ekonomski fakultet Zagreb, dostupno na <http://www.efos.unios.hr/repec/osi/bulimm/PDF/BusinessLogisticsinModernManagement11/blimm1105.pdf>.
3. Izvor: Kovač, I. ABC-XYZ analiza kao strateški izvor u nabavi, dostupno na www.efzg.hr.
4. Očko J., Švigir A.(2009) Kontroling – Upravljanje iz backstage, Altius savjetovanje i Kognosko.
5. Osmanagić Bedenik N. (2007) Kontroling abeceda poslovnog uspjeha, Školska knjiga.
6. Piasecki, D. Optimizing Economic order quantity (EOQ); dostupno na http://www.inventoryops.com/economic_order_quantity.htm.
7. Poslovni leksikon, dostupno na www.poslovni.hr/leksikon/abc-analiza-2.

