

**TROŠAK KVALITETA – PRAVA MJERA KVALITETA**  
**COST OF QUALITY – REAL MEASURE OF THE QUALITY**

**as. Senada Pobrić, dipl.ing.maš.**  
**Univerzitet “Džemal Bijedić”, Mašinski fakultet**  
**Mostar**

**Ključne riječi:** kvalitet, trošak kvaliteta, mjera kvaliteta

**REZIME**

*U posljednjih nekoliko godina kvalitet je postao najvažniji subjekt koji je zainteresovao poslovni svijet. Postao je fokusna tačka svih aktivnosti. U poslovnom svijetu, gdje vlada velika tržišna konkurencija, teži se izbaciti na tržište proizvod koji će u potpunosti zadovoljiti zahtjeve kupaca. Međutim, proizvodnja kvalitetnog proizvoda, sa visokim stepenom zadovoljenja kupca, nije dovoljna. Trošak postizanja takvog cilja mora biti pažljivo upravljani. Zbog toga, nakon dugo vremena, efekat troškova kvaliteta poslovanja postaje poželjna tema. Trošak kvaliteta predstavlja jedinu najpouzdaniju i pravu mjeru snage kvaliteta, i prilično je nejasan kod mnogih ljudskih umova, u smislu šta je trošak kvaliteta, šta on sadrži, kako ga računati, itd.*

*Upravo u ovom radu ćemo se približiti troškovima kvaliteta kroz definicije, kao i kroz kategorizaciju troškova pomoću modela prevencije, ocjene i greške, tzv. P-A-F model (Prevention- Appraisal – Failure). Takođe je pokazano kako ti troškovi (prevencija, ocjena i greška) zavise o visini postignutog stepena svijesti o kvalitetu i poboljšanja, što će potvrditi Crosby-jevu definiciju da trošak povezan s kvalitetom predstavlja “pravu mjeru kvaliteta”.*

**Key Words:** quality, cost of quality, measure of quality

**SUMMARY**

*In the last few years the quality has become the most important subject in which the business world has found their interest. It became the focus point of all activities. In the business world where the big economical competition rules. It is longing for to put out a product on the market which should completely content the demand of customers. Meanwhile a production of quality product with a high standard of customer's satisfaction is not enough. In order to achieve such a goal with the cost must be carefully managed. Because of that the quality cost effect of the running business is becoming a popular theme. Cost of quality presents the only one and the real measure of the quality power. It is not enough understandable for many of the humane brains what is a quality cost, what it contains, how could it be counted ...*

*In this elaborate we should try to bring near cost of quality through definitions as well as through cost categorisation with a help of model Prevention, Appraisal and Failure, so-called P-A-F model. It is also showed how that cost (prevention, appraisal and failure) depends upon the high of achieved standard of the quality awareness and the improvement, what is going to confirm Crosby's definition that the cost of quality represents “the real measure of quality”.*

## 1. UVOD

Šta je to kvalitet? Ako proizvod ili usluga ne zadovoljavaju dogovorene zahtjeve kupca, ne može se reći da imaju kvalitet. Zbog toga, fundamentalna definicija kvaliteta je “prilagođavanje sa zahtjevima kupca”. Međutim pri tome veliku ulogu imaju još i cijena i rok isporuke. Pošto kupac želi proizvod dobrog kvaliteta, uz najmanju cijenu i najpovoljnije rokove isporuke, ova tri činioca, kvalitet, cijena i rok isporuke, moraju se posmatrati zajedno. U cijenu naravno ulaze svi troškovi poslovanja, među kojima su i troškovi kvaliteta. Postizanje određenog nivoa kvaliteta s kojim će proizvod biti malo bolji od konkurencije ili bar na istom nivou sa konkurencijom, iziskuje troškove kvaliteta. Ti troškovi moraju biti pažljivo upravljani kako bi se dobio kvalitetan proizvod uz niske troškove kvaliteta. Zato možemo reći da natjecateljski proizvod ili usluga, zasnovan na ravnoteži između kvaliteta i faktora troška treba postati najvažniji cilj menadžmenta. Determinisanje troškova kvaliteta je veoma važno za organizacije koje moraju težiti poboljšanjima prilikom natjecanja sa konkurencijom. Naravno, poboljšanja će se postići investiranjem u uspješne programe poboljšanja kvaliteta. Upravljanje troškovima kvaliteta obuhvata identifikovanje troškova kvaliteta vezanih za određene aktivnosti, njihovo utvrđivanje, praćenje, analiza i na kraju smanjenje. To predstavlja pravi smjer poslovanja koji će dovesti do ispunjenja cilja: kvalitetan proizvod uz nižu cijenu.

Cilj utvrđivanja troškova kvaliteta je da ukaže na kvalitet i suštinu stvari. Nije značajno da li je došlo do povećanja troškova, već gdje je došlo do povećanja, zašto je došlo do njega, ko je odgovoran. Krajnji cilj je pružanje valjanih stručnih informacija za poboljšanje poslovanja.

## 2. DEFINISANJE TROŠKOVA KVALITETA

Nije jednostavno definisati šta su troškovi povezani sa kvalitetom, ili kako su ih razni autori u početnom periodu nazivli troškovi kvaliteta, jer nije utvrđeno neko pravilo po kojem bi se moglo odrediti da li se neki trošak može smatrati kao trošak kvaliteta.

Na primjer, EOQC (Evropska organizacija za kontrolu kvaliteta) u Riječniku izraza iz područja kontrole kvaliteta daje sljedeću definiciju troškova kvaliteta:

“Troškovi kvaliteta su izdaci koji su nastali ili se odnose na uspostavljanje ili kontrolu proizvoda određenog kvaliteta.”

Standard ISO 8402:1994 navodi:

“Troškovi povezani sa kvalitetom su troškovi koji potiču iz osiguranja i obezbjeđenja kvaliteta i od gubitaka koji nastaju kada nije postignut zadovoljavajući kvalitet.”

Prema Crosby-ju troškovi povezani sa kvalitetom predstavljaju “pravu mjeru kvaliteta”. To znači da mjerenje poboljšanja kvaliteta, efikasnosti i uspješnosti procesa vrši se na osnovu podataka o troškovima povezanim sa kvalitetom.

Troškovi kvaliteta se ne razlikuju od nekih drugih troškova. Slično troškovima održavanja, dizajna, prodaje, proizvodnje, i drugih aktivnosti i troškovi kvaliteta mogu biti identifikovani, proračunati, izmjereni i analizirani. Primarni cilj kontrole troškova kvaliteta je mogućnost njihovog minimiziranja što dovodi do poboljšanja kvaliteta i povećanja profita. Postavlja se pitanje kako pratiti i kontrolisati troškove kvaliteta? U ovom radu je prikazan jedan od mnogih modela, model Prevencija – Ocjena – Greška, odnosno P-A-F model (Prevention – Appraisal – Failure), gdje su troškovi kategorisani u sljedeće tri grupe:

- preventivni troškovi
- troškovi ocjene i
- troškovi grešaka

i kao takvi se proračunaju za određene aktivnosti, odnosno službe, a zatim analiziraju. Analiza realnih troškova kvaliteta je značajan upravljački alat koji treba da omogući sljedeće:

- procjenjivanje efektivnosti upravljanja kvalitetom i
- određivanje područja problema, povoljnosti, ograničenja i prioriternih akcija.

## 2. P-A-F MODEL

Model prevencije, ocjene i grešaka je prvo prezentovan od strane naučnika A.V. Feigenbaum-a. Po ovom modelu troškovi kvaliteta su podjeljeni na:

- preventivne troškove
- troškove ocjene i
- troškove grešaka.

Troškovi grešaka dalje se dijele na :

- troškove internih grešaka i
- troškove eksternih grešaka.

### 2.1. Preventivni troškovi

Ovi troškovi su vezani za dizajn, implementaciju i održavanje sistema totalnog upravljanja kvalitetom (TQM). Oni uključuju sve investicije u sredstva, kadrove i materijal, sa ciljem izbjegavanja i smanjenja grešaka. Preventivni troškovi su napravljeni da bi se smanjili troškovi gubitaka i ocjene. Planiraju se i javljaju kroz odvijanje aktivnosti prije same aktuelne operacije.

Prevenција uključuje:

*Zahtjevi kupaca, vezani za proizvod ili uslugu*

Aktivnosti vezane za definisanje zahtjeva kupaca i postavljanje odgovarajućih specifikacija materijala, procesa, posrednika, gotovih proizvoda i usluga.

*Planiranje kvaliteta*

Aktivnosti vezane za planiranje sistema kvaliteta što uključuje kreiranje operacionih planova, proizvodnih planova, nadzornih, plan kontrole procesa, plan inspekcije, plan pouzdanosti i drugih specijalnih planova, s ciljem ostvarenja potrebnog kvaliteta proizvoda.

*Osiguranje kvaliteta*

Kreacija i održavanje sistema kvaliteta

*Inspekcijska oprema*

Troškovi konstrukcije, razvoja i/ili kupovine opreme za korištenje u radu inspekcije.

*Obučavanje*

Razvoj, primjena, provođenje i održavanje programa obuke za kvalitet, propisanih za stvaranje i održavanje kvaliteta, za operatore, supervizore, uposlene, i rukovodioce.

*Razno*

Putovanja, nabava, utovar, komunikacije i druge uobičajne aktivnosti službe upravljanja vezane za kvalitet.

Aktivnosti prevencije uzrokuju “*troškove da bi se dobro uradilo iz prve*”.

### 3. 2 Troškovi ocjene

Ovi troškovi su vezani za konstatovanje procjene nabavljenih materijala, procesa, posrednika, proizvoda i usluga, osiguravajući usaglašenost sa specifikiranim zahtjevima kvaliteta. Oni ne uključuju troškove dorade. Ocjena uključuje:

*Verifikacija*

- Provjeravanje (ispitivanje i ocjenjivanje) kvaliteta nabavljenih materijala (sirovina, poluproizvoda ili proizvoda),
- Ispitivanje i mjerenje, prije proizvodnje, kvaliteta konstrukcije i ocjena usaglašenosti sa zahtjevima,

- Upravljanje procesima, kontrola i ispitivanje za vrijeme procesa proizvodnje, proizvodnih rukovaoca i kvaliteta gotovih proizvoda i usluga, uključujući ocjenjivanje performanse proizvoda ili usluge prema usaglašenosti sa specifikacijama.

#### *Auditi kvaliteta*

Provjera da sistem kvaliteta zadovoljavajuće funkcioniše.

#### *Inspeksijska oprema*

Kalibracija i održavanje opreme korištene u svim inspeksijskim aktivnostima.

#### *Prodajna cijena*

Procjena i odobravanje svih dobavljača, proizvoda i usluga.

Aktivnosti ocjene rezultiraju “troškovima provjeravanja da li se radi dobro”.

### **3.3 Unutrašnji troškovi grešaka**

Ovi troškovi se javljaju kad rezultatima rada (proizvodima ili uslugama) nedostaje uticaj konstruisanih standarda kvaliteta, odnosno kada nedostaje usaglašenost sa specifikiranim zahtjevima. Unutrašnji troškovi grešaka se otkrivaju prije isporuke proizvoda kupcu. Uključuju sljedeće:

#### *Gubici*

Aktivnosti vezane za vršenje nepotrebnog rada ili držanje zaliha kao rezultat grešaka, loše organizacije, loših materijala, itd.

#### *Škart*

Neispravn proizvod, materijal ili potrepština koji ne mogu biti popravljani, iskorišteni ili prodani.

#### *Dorada ili popravljanje*

Korekcija neispravnog materijala ili grešaka do zadovoljenja zahtjeva.

#### *Ponovna inspekcija*

Ponovni pregled proizvoda ili rada da se ustanovi da li su popravljani.

#### *Umanjivanje vrijednosti*

Proizvod koji je iskoristiv, ali ne može zadovoljiti specifikacije, mora imati umanjenu vrijednost zbog neodgovarajućeg kvaliteta i prodat kao proizvod “druge kvalitete” po nižoj cijeni.

#### *Analize grešaka*

Potrebna aktivnost za utvrđivanje uzroka unutrašnje greške proizvoda ili usluge.

### **3.4 Vanjski troškovi grešaka**

Ovi troškovi se javljaju kad rezultatima rada (proizvodima ili uslugama) nedostaje uticaj konstruisanih standarda kvaliteta, odnosno kada nedostaje usaglašenost sa specifikiranim zahtjevima. Oni se ne otkrivaju prije nego što dođu do kupca, odnosno otkriju se nakon prodaje proizvoda kupcu. U vanjske troškove grešaka spada sljedeće:

#### *Popravka i servisiranje*

Popravljanje vraćenih proizvoda ili na licu mjesta.

#### *Traženje garancije*

Proizvodi neispunjenih zahtjeva koji su vraćeni ili ponovno izvršena popravka pod nekim oblikom garancije.

#### *Žalbe*

Sav posao i troškovi vezani za manipulisanje i servisiranje žalba kupaca.

### *Vraćanje*

Manipulisanje i istraga odbačenih ili opozvanih proizvoda ili materijala, uključujući troškove materijala.

### *Odgovornost*

Rezultat parnica odgovornosti za proizvod ili uslugu i drugih prava koji mogu uključiti promjene ugovora.

### *Gubitak mušterije*

Uticao na reputaciju i imidž, koji utiču direktno na buduće prihode prodaje.

Vanjske i unutrašnje greške proizvode “*troškove zbog pogrešno urađenog posla*”.

Ponovno nastupanje, ponovno stvaranje uzorne firme, nepotrebna putovanja i telefonski pozivi, konflikti, su upravo nekoliko primjera gubitaka ili troškova greške koji su često strani. Svaka organizacija mora biti svjesna troškova uzrokovanih pogrešnim funkcionisanjem i rukovodstvo treba dobiti neki plan iz koga će vidjeti koliko mnogo koštaju greške svake godine.

P-A-F model ima i svoje nedostatke:

1. Mnogi od troškova se ne mogu opravdati uklapanjem u jednu od bilo koje tri kategorije (prevenciju, ocjenu ili grešku).
2. Takva podjela troškova teži da odvraća pažnju od istine, odnosno svrhe izvještavanja troškova (gdje je došlo do povećanja troška, zašto je došlo do njega, ko je odgovoran), koji bi trebali biti konstantno usmjeravani ka smanjenju troškova.

### **3. DETERMINISANJE TROŠKOVA KVALITETA I NEKI PROBLEMI KOJI SE PRI TOME JAVLJAJU**

Determinisanje troškova kvaliteta je veoma važno za organizacije koje moraju težiti poboljšanjima prilikom natjecanja sa konkurencijom. Procjena troškova grešaka će biti uzrok potrebe za uspješnim programom poboljšanja kvaliteta. U sektoru kontrole troškovi grešaka ili ne kvaliteta su ponekad teški za procjenu, ponekad su neodredivi, ali oni obično prelaze oko 10-15% od prometa u proizvodnoj industriji. U nekim organizacijama su tako visoki i iznose 35-40% od ukupnog obima proizvodnje, [1]. Pri identifikovanju troškova kvaliteta, jedan od važnijih problema koji se tada javlja je izdvajanje samo onih troškova koji se mogu izmjeriti. Manje lako mjerena područja teže da budu zanemarena ili zaboravljena. Mjerenje samo opipljivih stavka, kao npr. škart, trošenje materijala, popravljavanje, prepravke ili dorada, su greške koje prave mnoge organizacije. To vodi do zaključka da je nizak trošak grešaka što je daleko od istine. Takvo zanemarenje stvarnih troškova kvaliteta izazvat će samozadovoljenje i tromost, posebno u neproizvodnim područjima kao što su finansije, personalna služba, pravna služba, kompjuterski sistemi, nabava, itd.

Većina troškova vezanih za gubitke kada je nešto učinjeno pogrešno često imaju izvore u ne proizvodnim sektorima organizacije, gdje radi osoblje koje nikad ne dodirne proizvod ili omogući popravku. Glavni izvor takvih troškova greške su aktivnosti prodaje i marketinga, koji su odgovorni za određivanje zahtjeva kupca u granicama dovoljno specifičnim u razvoju prikladnog dizajna za koji proizvodni odjeli mogu funkcionisati.

Ovaj navedeni tip problema može dovesti do stvaranja troška u drugim dijelovima organizacije. Na primjer, probleme upravljanja materijalima često prati slaba marketinška informacija.

Napredni menadžeri teže reduciranju troškova kvaliteta. Uspješno određivanje troškova kvaliteta zahtjeva pažljivi rad sa računovođama i sa supervizorima različitih odjeljenja pri proračunu i identifikovanju troškova vezanih za različite aktivnosti.

Provođenje studije treba početi sa određivanjem cilja rada i dobivanjem odobrenja od strane menadžmenta.

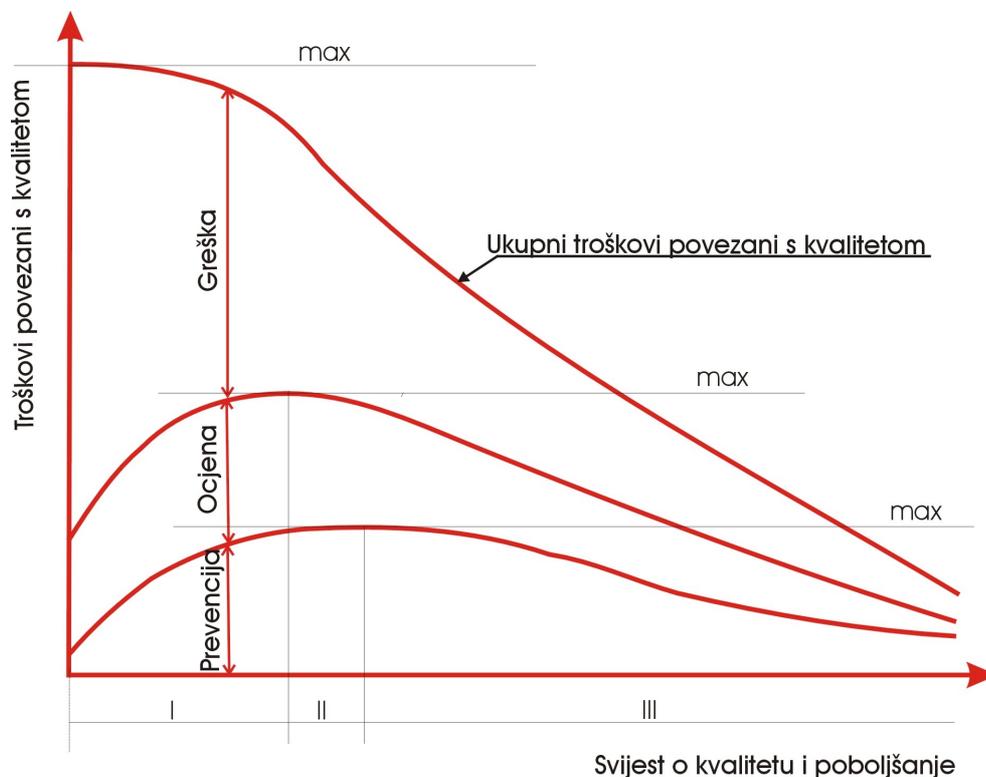
Postoje mnogi dokumenti i izvještaji koji egzistiraju unutar jedne organizacije, a koji mogu pomoći prilikom procesa utvrđivanja troškova kvaliteta. Na primjer:

- izvještaji o korištenju ljudstva ili opreme,
- rukovanje materijalom i izvještaji o ispitivanju,
- analize kreditnih bilješka, potraživanja naloga, itd,
- analize ponovnog rada, popravki, zamjena, ili registri vraćanja,
- analize mjesečnih plaća i nadnica,
- izvještaji o koštanju cjelokupne proizvodnje, odnosno pojedinačnih pogona,
- izvještaji o otpadu,
- troškovi zahtjeva za putovanja,
- bilješke o inspekciji, testiranju i verifikaciji itd.

Prva procjena troškova kvaliteta u jednoj organizaciji može biti napravljena pomoću kombinovanja podataka iz ovakvih izvještaja sa procjenama izvedenim iz rasprava sa odgovarajućim rukovodiocima i supervizorima. Svaka pretpostavka i procjena iz ovog prvog računa troška kvaliteta treba biti objavljena u dokumentu koji će cirkulisati do određenih rukovodioca. Naravno to će proizvesti određena neslaganja o tome da li su izvjesni troškovi dio troškova povezanih s kvalitetom, što će dovesti do određenih rasprava.

#### 4. UTICAJ POVEĆANJA SVIJESTI O KVALITETU NA TROŠKOVE KVALITETA

Veza između troškova prevencije, ocjene i grešaka povezanih s kvalitetom i povećanja svijesti o kvalitetu, odnosno poboljšanja u organizaciji je prikazano na slici 1. Naravno slika ponašanja troškova kvaliteta je različita od preduzeća do preduzeća pa su zbog toga na donjoj slici predstavljeni trendovi očekivanih ponašanja troškova kvaliteta. Slika pokazuje kako povećana svijest o kvalitetu i poboljšanje kvaliteta smanjuje troškove grešaka i ocjene, prvo uz povećanje preventivnih troškova, a zatim i njihovim smanjenjem.



SLIKA 1. POVEĆANJE SVIJESTI O KVALITETU I AKTIVNOSTI POBOLJŠANJA.

Gdje je svijest o kvalitetu mala, ukupni troškovi povezani s kvalitetom su visoki, a dominantni su troškovi grešaka. Saznanje o trošku grešaka u organizaciji navodi rukovodstvo na početak investiranja u programe obuke o kvalitetu i te investicije ulaze u troškove prevencije što će rezultirati povećanjem preventivnih troškova u početnom periodu (I). Naravno, doći će do povećanja i troškova ocjene, samo jedan manji period (I), jer će aktivnosti, vezane za istraživanje da li je to dobro što radi posmatrana organizacija, biti izražajnije u početnom periodu. Pošto povećanje troška ocjene vodi ka potrebi za daljim istraživanjima i saznanjima, to će zbog dodatnih investicija u prevenciju uzroka greške rezultirati daljim povećanjem troškova prevencije (II). Ta dalja ulaganja se prave radi poboljšanja osobina dizajna, procesa i sistema. Tada troškovi ocjene opadaju kao i troškovi grešaka koji opadaju svo vrijeme od početka investiranja u poboljšanje svijesti o kvalitetu. Naravno, kada je posmatrana organizacija stekla određeni nivo svijesti o kvalitetu, odnosno kada je postignuto poboljšanje organizacije uvođenjem sistema totalnog upravljanja kvalitetom (TQM), potrebna su dalja ulaganja radi održavanja sistema i dodatnih poboljšanja. Ta ulaganja su znatno manja što će rezultirati smanjenjem troškova prevencije (III). Na kraju, uz smanjene ukupnog troška, troškovi grešaka su znatno smanjeni, što je i cilj svake organizacije.

## 6. ZAKLJUČAK

Na kraju ovog rada možemo zaključiti sljedeće:

1. Trošak kvaliteta predstavlja jedinu i najpouzdaniju pravu mjeru snage kvaliteta.
2. Natjecateljski proizvod ili usluga, zasnovan na ravnoteži između kvaliteta i faktora troška je najvažniji cilj odgovornosti menadžmenta.
3. Analize troškova povezanih s kvalitetom omogućava metoda procjenjivanja postojećih vođenja poslova o kvalitetu i određivanje područja problema, povoljnih prilika, ograničenja i prioritetnih akcija.
4. Ukupni troškovi mogu biti kategorisani kao troškovi prevencije, troškovi ocjene, troškovi unutrašnjih grešaka i troškovi vanjskih grešaka (P-A-F model).
5. Preventivni troškovi su povezani sa aktivnostima da bi se nešto dobro uradilo iz prve, troškovi ocjene sa provjeravanjem da li je urađeno dobro i troškovi grešaka kada je urađeno pogrešno.
6. Pri identifikovanju troškova kvaliteta, jedan od problema koji se pri tome javlja, je izdvajanje samo onih stvari čiji se troškovi mogu lahko izmjeriti, kao na primjer otpad, rasipanje materijala, direktni troškovi koje je napravio čovjek, ponovni rad, itd. Veći dio troškova greške često se nalaze i u ne proizvodnim sektorima jedne organizacije.
7. Uspješno određivanje troškova kvaliteta zahtjeva pažljivi rad sa računovođama i supervizorima. Specifični dokumenti i izvještaji mogu se iskoristiti kao pomoć procesu određivanja troškova kvaliteta.
8. Kada je svijest o kvalitetu u jednoj organizaciji niska, ukupni troškovi kvaliteta su visoki, a troškovi grešaka su dominantni. Poslije jednog na početku rasta troškova, uglavnom troškova ocjene za vrijeme investiranja u programe obuke o kvalitetu, a zatim povećavajući investicije u prevenciju uzroka grešaka, troškovi ocjene i ukupni troškovi opadaju.

## 7. REFERENCE

- [1] John S. Oakland: Total Quality Management, The route to improving performance, Second edition, England, London, 1999.,
- [2] John S. Oakland: TQM – Text With Cases, Second edition, England, London, 2000.,
- [3] Klarić S.: Upravljanje kvalitetom, skripta sa predavanja na postdiplomskom studiju, Mašinski fakultet u Mostaru, 2000,
- [4] Popović B., Kamberović B.: Upravljanje kvalitetom, naučna knjiga, Beograd, 1987.