

**Prof.dr VOJISLAV STOILJKOVIĆ**  
Mašinski fakultet & CIM College d.o.o, Niš, SCG  
[vojas@cimcollege.co.yu](mailto:vojas@cimcollege.co.yu)  
**BRATISLAV STOILJKOVIĆ, BBA**  
CIM College d.o.o, Niš, SCG  
[bratislav.stoiljkovic@cimcollege.co.yu](mailto:bratislav.stoiljkovic@cimcollege.co.yu)

## POBOLJŠANJE PROCESA PRIMENOM ALATA KVALITETA

### Sažetak

Veliki nalet talasa certificiranja u Evropi, Americi i Aziji još uvek traje. U početku je to bila certifikacija sistema menadžmenta kvalitetom, pa sistema menadžmenta zaštitom životne sredine, a zatim i sistema menadžmenta za zdravlje i bezbednost, kao i sistema menadžmenta za bezbednost hrane. Kod jednog broja lidera prevladava shvatanje da sertifikat nije dokaz boljeg sistema već "**jedna vrsta vozačke dozvole**", koja kaže, da je u određenom trenutku u dovoljnoj meri odgovoreno na pitanja koja postavljaju zahtevi standarda. Međutim, ta pitanja se stalno dopunjuju i proširuju. Iz tog razloga neophodno je da se sistem menadžmenta kontinualno poboljšava. To je do sada **bilo moguće samo korišćenjem alata kvaliteta**, a nesumnjivo je da će tako biti i ubuduće.

U ovom radu se daje prikaz poboljšanja procesa korišćenjem alata kvaliteta. Navode se primeri poboljšanih procesa iz uspešnih kompanija. Ostvarene koristi za kompanije daleko prevazilaze ulaganja, uključujući utrošeno vreme zaposlenih, odnosno nabavku softvera za podršku alatima i metoda kvaliteta.

**Ključne reči:** *proces, alati kvaliteta, kontinualno poboljšanje*

### 1. UVOD

Deming, velikan ovog veka (rođen 1900. godine, a umro 1993.), tokom svog dugogodišnjeg uspešnog rada pripremio je specifičan materijal koji je nakon njegove smrti objavljen u knjizi NOVA EKONOMSKA NAUKA [1]. Svrha nove ekonomske nauke je bila **da pomogne stručnjacima koji žive pod «tiranskom vlašću» dominantnog menadžmenta da pokrenu poboljšanje procesa kroz upravljanje istim, te da promene postojeći stil menadžmenta**. Deming je rekao da nas ekonomisti uče da će konkurencija da razreši postojeće probleme! Nasuprot tome, on tvrdi da je konkurencija razarajuća. Daleko je bolji pristup da svi rade zajedno - kao jedan sistem - s ciljem da svako bude pobednik («**win-win**» rešenje). Da bi se stvorili uslovi za primenu nove filozofije, koja obezbeđuje ekonomski napredak, neophodna je transformacija organizacije. Transformacija organizacije može da se ostvari primenom Demingove filozofije koja je proizvela izuzetne rezultate u Japanu, a koja je izložena u «**System Profound Knowledge**». «System Profound Knowledge» (sistem sofisticiranog - produbljenog znanja) se sastoji iz četiri celine [2], [3], [4]:

- sistem;
- varijacija;
- znanja; i
- psihologije.

Danas u svetu postoji veći broj koncepata i modela koji se koriste za poboljšanje procesa. ISO 9001:2000 je jedan od modela. Međutim, ISO 9001:2000 predstavlja model sa ograničenim dejstvom. To je i razumljivo, jer je reč o standardu koji je usvojila međunarodna organizacija za standardizaciju, pa isti treba da zadovolji stavove najvećeg broja zemalja koje su članice ISO. Na drugoj strani, vodeće kompanije i organizacije u svetu idu korak ispred modela koji propisuje ISO. Na to ih primoravaju uslovi tržišnog poslovanja i ciljevi koje te kompanije postavljaju u želji da dostignu **izvrsnost**. Tako su nastali napredniji modeli uređenja kompanija, koji u osnovi imaju ispunjene sve zahteve ISO 9001:2000, ali i mnogo šire i strože zahteve. Jedan od tih modela je i «**Total Quality Leadership**» - TQL koncept [5]. Osnovni TQL pristup kreirao je za svoje potrebe «**Department of Navy**» - DON Sjedinjenih država, uz pomoć Deming-a, kao osnovni pristup liderstvu i sistemu upravljanja za transformaciju ka kvalitetu.

**Cilj TQL-a je da poboljša «značajne interne procese» organizacije.** Lideri često previde procese kada počinju sa organizacijom svoje strukture kvaliteta. Opšta tendencija je da se radi na procesima nižeg nivoa u želji da se pronade «brzo rešenje». **Najbolje organizacije su pokazale da prava korist dolazi od poboljšanja značajnih procesa.** Ovaj rad je upravo posvećen poboljšanju značajnih procesa uz podršku metoda i alata kvaliteta. Poboljšanjem procesa ispunjavaju se i zahtevi koje postavljaju standardi ISO 9001:2000, ISO 14001:2004 i OHSAS 18001:1999 [6].

## 2. PRISTUP SISTEMIMA ZA POBOLJŠANJE PROCESA

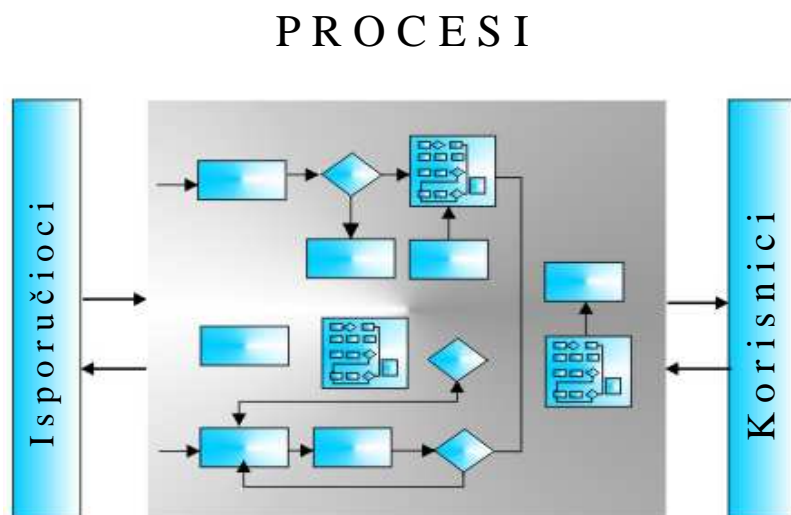
Model pristupa sistemima za poboljšanje procesa obezbeđuje «putnu kartu» koja vodi organizaciju kroz povezane sekvence aktivnosti kako bi ostvarila poboljšanje procesa. Pomenute sekvence aktivnosti je potrebno slediti. To pomaže pri odlučivanju o tome na koje procese se fokusirati i kako ih poboljšati

Korišćenje statističkih tehnika (**kvantitativne metode**) za analizu sistema i znanja o procesu (**znanje ljudi**) pomoći će liderima da sakupe znanje potrebno za donošenje ispravnih odluka. Razumevanje sistema kao celine, kao i uvid u sposobnost njegovih komponenata omogućavaju lideru da upravlja poboljšanjem, od proizvoljnih planiranih rezultata i ciljeva pa do realnog, trajnog poboljšanja.

Prošireni sistem je okvir za TQL koncept, ali i za druge napredne koncepte uključujući i integrisani sistem menadžmenta. Ovaj sistem jasno ukazuje na značaj liderstva i menadžmenta podrazumevajući i interakciju između organizacije i njenog okruženja (slika 1). Prošireni sistem uključuje krajnje korisnike, isporučioce, ljude koji rade unutar organizacije, kao i one koji rade u eksternom okruženju, a imaju dodirnih elemenata sa istom. Prošireni sistem uključuje petlje sa povratnim informacijama i zahteva komunikaciju između svih svojih delova. Petlje sa povratnim informacijama dovode u vezu informacije o izlazima sa ulaznom fazom, tako da je moguće sprovesti analizu procesa transformacije. Interakcija između svih delova proširenog sistema i protok informacija pomaže u donošenju odluka vezanih za poboljšanje procesa.

Sve zaposlene treba obučiti da svoj posao posmatraju kao deo proširenog sistema; to jest, treba ih naučiti da razumeju da svi poslovi imaju isporučioce, krajnje korisnike i druge interesne grupe i okruženje. To znači da postoji i interni lanac kupac-isporučilac.

Slika 1: Procesi u sistemu



Definisanje i razumevanje faktora koji spadaju u proces kritično je za poboljšanje istog. Ljudi su bolje pripremljeni da naslute i predvide kako će se proces izvršavati u budućnosti, ako razumeju kako i zašto proizvodi/usluge nastaju tako, kako se to sada radi.

Svaka isporučena usluga ili proizvedeni proizvod u organizaciji rezultat je nekih procesa; ipak, najveći broj zaposlenih u potpunosti ne zna šta to zapravo znači. Ljudi obično misle o procesu kao o sekvenci ili nizu aktivnosti i odluka (koraci, zadaci, aktivnosti) koji rezultiraju specifičnim izlazom. Izlaz može biti, na primer, proizvod poput automobila, ili usluga, poput isporuke dela krajnjem korisniku. Organizacija ili sistem mogu da se sastoje iz mnogo procesa (slika 1). Postoje različiti «nivoi» procesa (npr. procesi unutar procesa, odnosno nadređeni i podređeni procesi).

Drugim rečima, proces je mešavina nekoliko uzroka koji rade zajedno kako bi proizveli željeni efekat ili posledicu. Proizvodnja funkcionalno spremnog mobilnog telefona (željeni efekat) zahteva koordinaciju mnogo promenljivih – mašina, metoda, materijala, ljudi i okruženja. Do poboljšanja procesa dolazi promenom uzroka unutar procesa koji proizvodi željeni proizvod ili uslugu. Promene moraju da se zasnivaju na razumevanju varijacije.

Proces uključuje sve ono što je potrebno da bi se dobio specifični proizvod ili usluga, a ne samo proizvod ili usluga sami po sebi. Da se proizvede izlaz, unutar organizacije su potrebni ulazi iz mnogo različitih funkcionalnih oblasti. Na primer, dobijanje rezervnog dela od isporučioaca uključuje proces. Kupac ili podnosilac zahteva u ovoj situaciji ne može jednostavno da ode do police i izabere deo koji mu je potreban. Neko mora da identifikuje rezervni deo i popuni zahtev. Osoba iz nabavke mora da ubaci ovu informaciju u računar i da odredi da li deo postoji, i gde može da se nađe. Konačno, kupac dobija deo ili mu se kaže da nema dela na skladištu.

### 3. SNIMANJE PROCESA

**Snimanje procesa** je naziv koji se odnosi na praksu grafičkog opisivanja međusobnog uticaja aktivnosti, odnosno procesa. **Karta procesa**, sa druge strane, je grafičko predstavljanje (tip dokumenta karte toka) **aktivnosti** koje sačinjavaju **proces**.

Snimanje procesa može da bude sa više nivoa. To je **sistematski pristup** za dokumentovanje procesa i njihovih povezanih vremena ciklusa. To takođe obezbeđuje **brz i efektivan način da se razvije slika** specifičnih:

1. **sekvenci i interakcija** (povezanosti) procesa (Nivo 1 – karta makroprocessa);
2. **aktivnosti** (ključni koraci procesa) koje se dešavaju unutar postojećeg procesa (Nivo 2 – karte mikroprocessa); i
3. **detalja** procesa u definisanim kontrolnim tačkama (Nivo 3 – detaljne karte procesa).

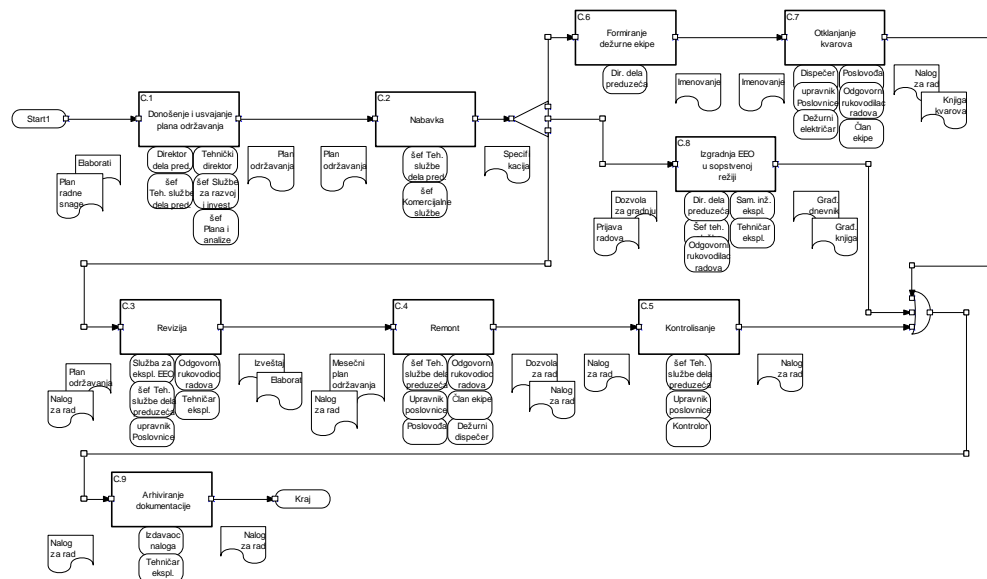
Snimanje sa više nivoa olakšava **analizu operacija**, od najvišeg nivoa procesa naniže do **specifičnih procedura i radnih uputstava**. Karta procesa sa više nivoa je hijerarhijska «**karta toka dokumenta**» i **lista** korišćena za temeljno definisanje procesa na nižim i detaljnijim nivoima.

Karta jednog realnog **makroprocessa** iz oblasti proizvodnje prikazana je na slici 2. Radi se o procesu *Održavanja elektroenergetskih objekata* u velikom preduzeću – JP Elektroprivreda Srbije.

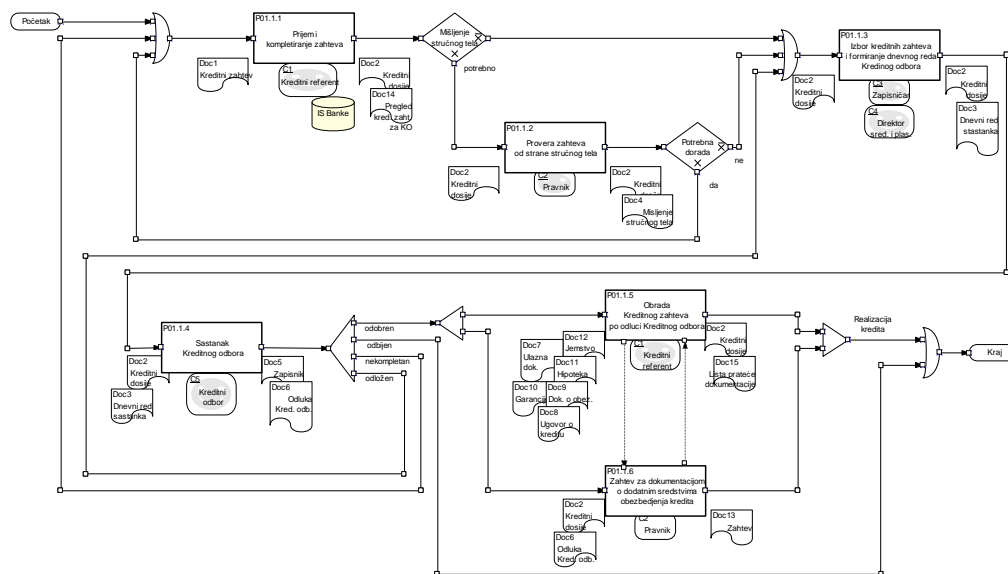
Za uslužne organizacije, na slici 3 dat je prikaz karte **mikroprocessa Kreditiranja**, koji se sreće u svim bankama (moguće je da postoje određena odstupanja od banke do banke, ali je suština ista).

Prikazane karte procesa snimili su saradnici CIM College d.o.o. tokom realizacije projekata uspostavljanja sistema menadžmenta kvalitetom, prema zahtevima serije standarda ISO 9001:2000, u kompanijama sa kojima radi CIM College d.o.o. Za snimanje je korišćen proces snimanja procesa razvijen u CIM College d.o.o, kao i softverski alat *Modeliranje procesa v2.0 .NET (Visual Processes v2.0 .NET)*, razvijen u CIM College d.o.o. upravo u pomenutu svrhu. *Modeliranje procesa v2.0 .NET (Visual Processes v2.0 .NET)* koristi se i kao alat za modeliranje E-Gov procesa u okviru realizacije projekta Evropske Unije namenjenog unapređenju on-line servise državne uprave u Evropi: «*Fostering self-adaptive e-government service Improvement using semantic Technologies – FIT*». Projekat realizuje konzorcijum koga čine organizacije iz Švajcarske, Nemačke, Austrije, Grčke i Srbije – CIM College d.o.o.

Slika 2: Karta makroprocessa Održavanja elektroenergetskih objekata u JP EPS



Slika 3: Karta mikroprocesa Otvaranja i obrade zahteva za kreditom, u okviru procesa Kreditiranja



### 3.1 Koristi od karte procesa

**Karta procesa** je vizuelni model procesa. Ona:

- je intuitivna;
- je razumljiva na svakom nivou organizacije;
- je dovoljno sofisticirana da modelira kompleksne **aktivnosti**;
- sprečava dvosmislenost;
- omogućava efektivno korišćenje vremena raspoloživog za analizu **proces**a;
- identifikuje **proces** – povezani ishodi;
- obezbeđuje standardni format od «**as-is**» **analize**, do «**to-be**» **dizajna** i potvrđivanja implementacije; i
- precizno povezuje modeliranje tog sistema.

Postoje standardne konvencije i jezik koji može da se koristi, kao i formati koji treba da budu što je moguće jednostavniji. Jedan od pristupa **modeliranju procesa** je integrisan u *Visual Process v2.0 .NET* – softverski alat za vizuelno predstavljanje procesa na bilo kom nivou (makro, mikro ili detaljnom nivou). Najnovija verzija pomenutog softvera, koja je razvijena na .NET tehnologiji pruža mogućnost da se na karti prikažu i aspekti koji mogu prouzrokovati uticaje na životnu sredinu, a koji se javljaju u aktivnostima procesa, kao i hazardi po zdravlje i bezbednost na radu. Ovaj pristup koristi metodologiju snimanja procesa koja je prihvaćena kao «de facto» standard u svetu. Više detalja o pomenutom alatu i metodologiji je moguće naći u knjizi «Poboljšanje i reinženjering procesa», objavljenoj od strane CIM College d.o.o. 1998. godine [7], kao i na sledećoj web adresi: [www.cimcollege.co.yu/softver/visproc.htm](http://www.cimcollege.co.yu/softver/visproc.htm), odnosno [www.cimisys.com/softver/visproc.htm](http://www.cimisys.com/softver/visproc.htm).

## 4. POBOLJŠANJE PROCESA PRIMENOM ALATA KVALITETA

Razvijenim industrijama ne pada teško uvođenje novih principa i nove strategije. Oni znaju da je to jedini put preživljavanja. Na drugoj strani, slabo razvijenim industrijama će to biti daleko teže, jer nemaju pretpostavke kojima raspoložuju razvijene industrije i zemlje. Međutim, jasno

je da su nove strategije znatno potrebnije upravo manje razvijenima, kako bi «premostili šupljinu» koja ih deli od razvijenijih. Iz toga jasno sledi zaključak da bez velikog razmišljanja treba prionuti na posao. Prvi korak na tom putu je upravo savladavanje novih znanja, kao i alata i metoda koji treba da olakšaju realizaciju postavljenih ciljeva.

Zakoračiti na novo tržište znači ući u rizik, odnosno znači ući u promene. Prve teškoće proizilaze iz toga da organizacije koje loše posluju, ako ozbiljno idu u uvođenje novih principa, moraju da se «sudare» sa malo poznatim i pristupačnim terenom. Da se vreme i dalje ne bi gubilo, potrebno je da država, nauka i privredne komore aktivno podržavaju savladavanje smetnji koje stoje naspram potrebe za novom strateškom orijentacijom. Takođe, potrebno je i da kontrolišu rizike koji su povezani sa tim i da ih smanjuju. Organizacije ne mogu same da implementiraju nova načela proizvodne i inovativne strategije, od kojih zavisi dugoročno preživljavanje privrede.

Prvenstveni zadatak mora da bude savladavanje «**blokada u glavama**», kao i blokada koje danas organizacijama otežavaju ili sasvim onemogućavaju da sopstvenom snagom pokrenu potrebne procese inovacije i da ih održavaju. Takve blokade postoje u:

- selektivnoj sposobnosti opažanja organizacije po pitanju životne sredine;
- nedostatku fleksibilnosti procesa;
- primeni zastarelih shvatanja i koncepata, odnosno nespremnosti da se stalno uči «jer se lekcije menjaju»; i
- nespremnosti da se dosadašnje razmišljanje da «**svako ko radi može da greši**» zameni novim koje kaže da «**svako ko radi može da radi bez greške**».

Danas nije moguće zamisliti dostizanje kvaliteta nivoa Six Sigma bez primene metoda i alata kvaliteta. U razvijenim zemljama više od deset godina se sprovode obuke za Six Sigma koncept koje rezultuju certifikatima pod nazivom «Master Black Belt», «Black Belt» i «Green Belt» [8].

Primena alata i metoda kvaliteta obezbeđuje višestruke prednosti koje se ogledaju, između ostalog, u sledećem:

- smanjenju troškova grešaka u radu;
- smanjenju povreda na radu;
- smanjenju štetnog uticaja na životnu sredinu;
- smanjenju materijalnih troškova;
- smanjenju troškova osoblja;
- smanjenju troškova izmene do početka serijske proizvodnje;
- rasterećenju zaposlenih u organizaciji;
- eliminaciji stresnih situacija;
- podizanju nivoa kvaliteta u svim procesima rada;
- smanjenju rizika;
- smanjenju cena proizvoda i usluga;
- poboljšanju službe kupaca i smanjenju reklamacija;
- poboljšanju menadžmenta kvalitetom, zaštitom životne sredine i zdravljem i bezbednošću;
- poboljšanju imidža organizacije;
- znatnom pojednostavljenju organizacije;
- porastu motivisanosti saradnika;
- stvaranju poverenja kod kupaca i drugih interesnih grupa;
- podizanju nivoa znanja saradnika;
- čuvanju znanja o svim važnim procesima;
- stvaranju mogućnosti za procenu događanja i

- povećanju udela na tržištu.

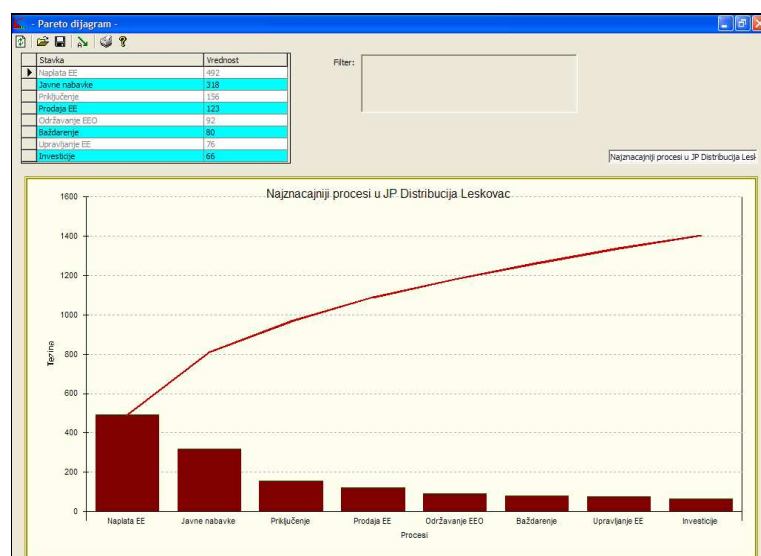
Jedan od osnovnih alata kvaliteta koji se koristi za poboljšanje procesa je **Pareto metoda**. **Pareto princip - pravilo 80-20**, na kome se zasniva Pareto metoda, razlikuje vitalnu manjinu i upotrebljivu većinu. **20% uzroka izaziva 80% pojava**. 20% kupaca jedne organizacije pravi 80% prihoda, 20% grešaka u organizaciji troši 80% novca, 20% aktivnosti koje troše 80% vremena...

Osnovni pristup 80-20 pravila za uspostavljanje «lean», fokusiranih, efektivnih i profitabilnih operacija je:

- Identifikacija kritičnih 80% poslovanja: tržišta, kupaca, proizvoda, procesa, isporučilaca, prodajnih kanala, itd;
- Jasno odvojite ono što je u Vaših 80% (primarni fokus), od onoga što nije. Drugačije se ophodite prema onim stvarima koje proizvode 20% rezultata u odnosu na one koje proizvode 80%;
- Fokusirajte ljude, vreme i novac na bilo šta što proizvodi 80% onoga što vam je potrebno: 80% prihoda, profita, udela na tržištu, konkurentskih prednosti, količine proizvodnje, gubitaka, povreda, grešaka, itd. Kao biznis menadžer, budite blizu vaših «80». Znajte njihove glavne pokretače i faktore. Budite sigurni da je vaša metrika fokusirana na rezultate iz ovih oblasti.

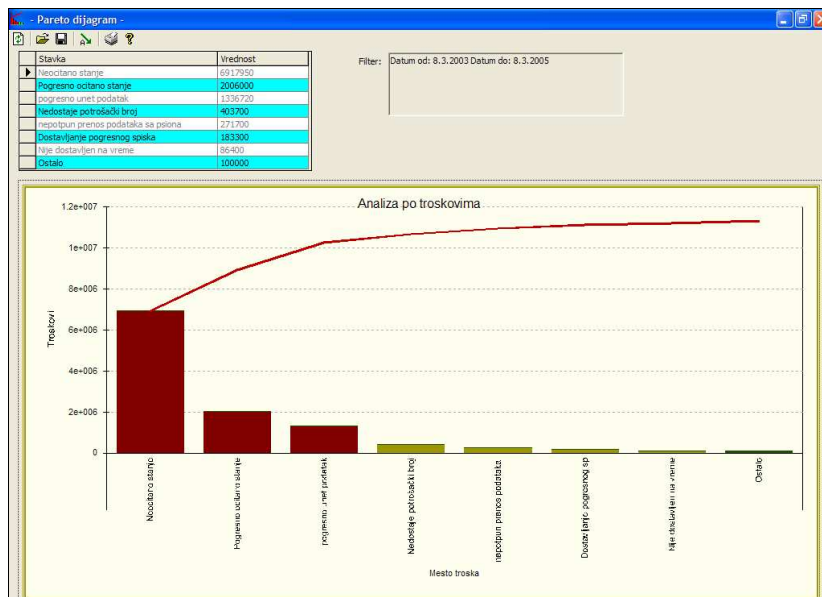
Primena Pareto metode je veoma široka, od izdvajanja vitalne manjine grešaka, do identifikovanja značajnih procesa u kompaniji. Na slici 4 prikazan je Pareto dijagram, generisan korišćenjem softverskog alata *Pareto metoda v3.0* (CIM College d.o.o; [www.cimcollege.co.yu/softver/pareto.htm](http://www.cimcollege.co.yu/softver/pareto.htm)), na sesiji koja je održana u jednoj od Elektrodistribucija iz sastava JP EPS. Sa dijagrama se vidi da su za ispunjenje zahteva kupaca najznačajniji procesi: Naplata električne energije, Javne nabavke i Priklučenje. Ostali procesi imaju udeo manji od 20% i ne ulaze u «vitalnu manjinu». To znači da distribucija treba najpre da uredi proces naplate, a zatim redom ostale procese kako to pokazuje Pareto dijagram sa slike 4.

Slika 4 Pareto dijagram za određivanje najznačajnijih procesa



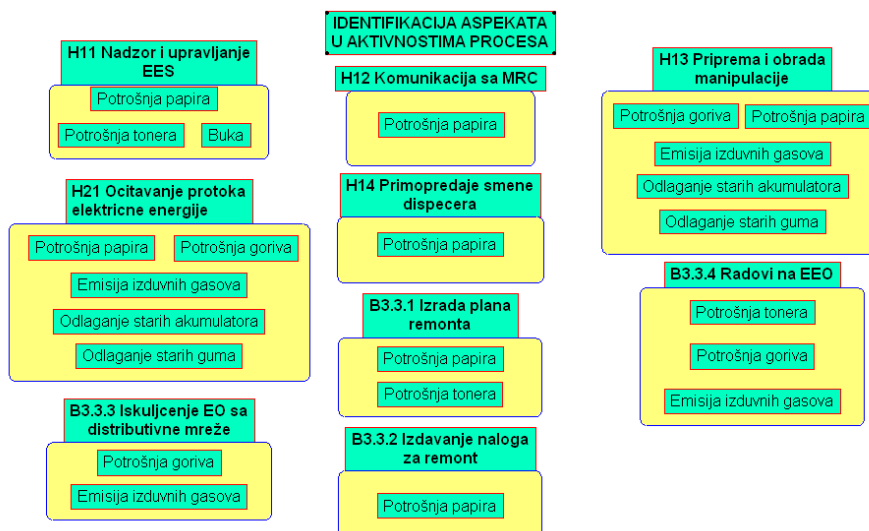
Elektrodistribucije u sastavu JP EPS uveliko primenjuju metode i alate kvaliteta za poboljšanje svojih poslovnih procesa. Na slici 5 prikazan je Pareto dijagram po troškovima pojavljivanja grešaka u procesu Prodaje i naplate električne energije.

Slika 5 Pareto dijagram po troškovima pojavljivanja grešaka



Alati kvaliteta nalaze primenu i u poboljšanju procesa koje zahtevaju standardi ISO 14001:2004 i OHSAS 18001:1999. Na slici 6 dat je prikaz identifikovanih aspekata u procesu upravljanje elektroenergetskim sistemima. Dijagram afiniteta je korišćen da grupiše ideje članova tima za aspekte u pojedinim aktivnostima procesa, za koje su zaduženi. Sa tako grupisanom aspektima po aktivnostima, tim je lako mogao da pređe na određivanje značaja svakog aspekta.

Slika 6 Identifikacija aspekata korišćenjem Dijagrama afiniteta



Kroz dati primer jasno se pokazuje «snaga» Dijagrama afiniteta za sakupljanje i grupisanje ideja. Posebna prednost ovog dijagrama je mogućnost da učesnici u sesiji vizuelno prate šta se događa sa njihovim idejama, što podrazumeva stimulaciju desne hemisfere mozga koja je



zadužena za kreativne ideje. Dijagram afiniteta sa slike izrađen je korišćenjem softverskog alata *Dijagram afiniteta v1.0* preduzeća CIM College d.o.o. Najefektivniju primenu Dijagram afiniteta ima u sprezi sa kompleksnim softverskim alatom *Brainstorming v1.0*, takođe iz ponude CIM College d.o.o. ([www.cimcollege.co.yu/softver/spisak.htm](http://www.cimcollege.co.yu/softver/spisak.htm)).

Na ovogodišnjem otvaranju najvećeg sajma informacionih i komunikacionih tehnologija na svetu – CeBIT 2006 – CEO Vodafone je rekao da su pokretači i u prošlosti i u sadašnjosti bili kupci, i da će to biti i u budućnosti. To znači da je pri poboljšanju procesa neophodno saslušati «glas kupca». Za preuzimanje glasa kupca koristi se napredni alat kvaliteta Quality Function Deployment - QFD.

QFD metoda, na osnovu unapred definisanih zahteva kupaca, utvrđuje karakteristike proizvoda ili usluge od kojih zavisi ispunjenje ovih zahteva. QFD zatim utvrđuje kritična mesta na proizvodu ili usluzi, kao i u njegovom procesu izrade/ispоруke usluge, koja su u vezi sa utvrđenim karakteristikama. Na kraju, QFD definiše postupke za rešavanje tih kritičnih mesta.

Na taj način se kao krajnji cilj ostvaruje nivo kvaliteta proizvoda koji odgovara zahtevima kupaca i postižu se rezultati koji se mogu izraziti sledećim procentualnim vrednostima:

- 50% se smanjuju troškovi;
- 33% se skraćuje vreme razvoja; i
- 200% se povećava produktivnost.

Na slici 7 dat je prikaz prve «kuće kvaliteta» izrađene u softverskom alatu *QFD v2.0 .NET* razvijenom od strane CIM College d.o.o. u .NET okruženju ([www.cimcollege.co.yu/softver/qfd.htm](http://www.cimcollege.co.yu/softver/qfd.htm)). Primer pokazuje opšti pristup kako odrediti proces koji prvi treba poboljšati na osnovu «glasa kupca». U primeru datom na slici prikazan je proces proizvodnje sa apsolutnom vrednošću 217,5, a zatim i proces uređenja sistema menadžmenta kvalitetom i zaštitom životne sredine sa 192,2, kao i proces prodaje sa 185,4.

Polazeći od «glasa kupca» i prve «kuće kvaliteta» može se doći do četvrte «kuće kvaliteta» u kojoj se tačno definišu parametri procesa koji će sigurno ispuniti zahteve kupaca. Tako se kvalitet «pravi» u razvoju i tako se pristupa sistematskom poboljšanju procesa i njihovom prilagođavanju zahtevima kupaca.

Slika 7 Prva kuća kvaliteta za identifikaciju značajnog procesa

Svrha proizvoda	Karakteristike proizvoda									Kritičnost	Dian	Razred	Razred	Razred	Razred																																																																																																																																																																																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																																																																																																													
Server proizvod	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																																																																																																				
Nivo dizajna	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4																																																																																																																																																																																				
Brzina izvođenja	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5																																																																																																																																																																																				
Brzina postavljanja	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4																																																																																																																																																																																				
Nivo troškova korišćenja	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3																																																																																																																																																																																				
Lako održavanje	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4																																																																																																																																																																																				
U pravo vreme na tržište	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5																																																																																																																																																																																				
Niska cena	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3																																																																																																																																																																																				
Lako proračunavanje	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4																																																																																																																																																																																				
Lako komuniciranje	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4																																																																																																																																																																																				
<table border="1"> <tr> <td colspan="9">Apsolutna</td> <td colspan="9">Projekat</td> </tr> <tr> <td colspan="9">7 2 9 8 7 5 3 2 4</td> <td colspan="9">Karakteristika u Hrvatskoj</td> </tr> <tr> <td colspan="9">Relativna</td> <td colspan="9">Status</td> </tr> <tr> <td colspan="9">4 5 4 3 5 4 3 2 4</td> <td colspan="9">Autor: Vojislav Stokijević</td> </tr> <tr> <td colspan="9">Stepen složenosti</td> <td colspan="9">Kreirano: 19.3.2006</td> </tr> <tr> <td colspan="9">3 4 4 4 4 4 4 4 4</td> <td colspan="9">Modifikovano: 24.3.2006</td> </tr> <tr> <td colspan="9">Ciljne vrednosti</td> <td colspan="9">Klasa: First House</td> </tr> <tr> <td colspan="9">1 2 3 4 5 6 7 8 9</td> <td colspan="9">Faza: 1</td> </tr> <tr> <td colspan="9"></td> <td colspan="9">Autor: Vojislav Stokijević</td> </tr> <tr> <td colspan="9"></td> <td colspan="9">Modifikovano: 24.3.2006</td> </tr> </table>																			Apsolutna									Projekat									7 2 9 8 7 5 3 2 4									Karakteristika u Hrvatskoj									Relativna									Status									4 5 4 3 5 4 3 2 4									Autor: Vojislav Stokijević									Stepen složenosti									Kreirano: 19.3.2006									3 4 4 4 4 4 4 4 4									Modifikovano: 24.3.2006									Ciljne vrednosti									Klasa: First House									1 2 3 4 5 6 7 8 9									Faza: 1																		Autor: Vojislav Stokijević																		Modifikovano: 24.3.2006								
Apsolutna									Projekat																																																																																																																																																																																													
7 2 9 8 7 5 3 2 4									Karakteristika u Hrvatskoj																																																																																																																																																																																													
Relativna									Status																																																																																																																																																																																													
4 5 4 3 5 4 3 2 4									Autor: Vojislav Stokijević																																																																																																																																																																																													
Stepen složenosti									Kreirano: 19.3.2006																																																																																																																																																																																													
3 4 4 4 4 4 4 4 4									Modifikovano: 24.3.2006																																																																																																																																																																																													
Ciljne vrednosti									Klasa: First House																																																																																																																																																																																													
1 2 3 4 5 6 7 8 9									Faza: 1																																																																																																																																																																																													
									Autor: Vojislav Stokijević																																																																																																																																																																																													
									Modifikovano: 24.3.2006																																																																																																																																																																																													

## 4. ZAKLUČAK

Procesi koji se koriste u najvećem broju kompanija nisu dovoljno sposobni da ispune sve zahteve kupaca. Zato je neophodno da se ti procesi redizajniraju ili, ako je to potrebno da se napravi njihov reinženjering. Za pomenute promene na procesima neophodno je korišćenje metoda i alata kvaliteta. Obim ovog rada ne dozvoljava da se uđe u detalje. Ovde su naznačene neprocenjive mogućnosti znanja o procesima, koje uz korišćenje alata kvaliteta daje izvanredne rezultate u praksi. Da bi kompanije iskoristile prilike koje postoje neophodno je da naprave ulaganja kroz svoje zaposlene, te da im obezbede softversku podršku za metode i alate kvaliteta. Povraćaj takve investicije se višestruko isplati. Najbolji primer je General Electric, prva Six Sigma kompanija u svetu.

## LITERATURA

- [1] E.W. Deming, *The New Economics*, Cambridge, MA – Massachusetts Institute of Technology Center for Advanced Engineering Study, 1993.
- [2] *Systems Approach to Process Improvement*, Department of the Navy (DON), 1997.
- [3] Lawrence Huggins, Richard FitzPatrick: *Who's Your Guru? A Content Analysis of TQM Training Manuals*, Manhattan College, 2002.
- [4] Paavo JALONEN, Leena NOLVI, Sami RUOHO: *The Methods and Tools of the Quality Gurus*, 2003., Materijal sa Interneta
- [5] *TQL -Total Quality Leadership concept*, Department of the Navy (DON), 1997.
- [6] V.R. Stoiljković, *Integrisani sistemi menadžmenta*, CIM College d.o.o. i Mašinski fakultet Niš, Niš, 2006., str. 554.
- [7] V.R. Stoiljković, *Poboljšanje i reinženjering procesa*, CIM College d.o.o. i Mašinski fakultet Niš, Niš, 2006., str. 346.
- [8] Michal L. George, *Lean Six Sigma for Service*, McGraw Hill, New York, 2003.

### Summary

## PROCESS IMPROVEMENT USING QUALITY TOOLS

A big certification wave is still ongoing in Europe, North America, and Asia. Initially it was quality management system certification, then environmental safety management system, and finally occupational health and safety, and food safety management systems. A number of leaders do not perceive the certificate as a proof of a better system, but rather as «a kind of a driver's license» that suggests that in a moment of time organization successfully fulfilled the requirements of the standard. However, these requirements are constantly being extended and improved. Therefore, management systems need to be constantly improved as well. So far it was possible to achieve only by applying quality tools and methods, and there is no doubt that this trend will continue in the future.

This paper provides an overview of process improvement by implementing quality tools and methods. It includes examples of improved processes from successful companies as well as a methodology serving as a basis for the implemented approach. Benefits that organizations are capable of achieving largely overcome investments, including human resources' time and software support for quality tools and methods.

**Key words:** *process, quality tools, continuous improvement*