

Teorija i praksa menadžmenta kvalitetom u svetu i kod nas – komparativna studija

Prof. dr VIDOSAV D. MAJSTOROVIĆ, Mašinski
fakultet, Beograd

Pregledni rad
UDC:658.562.2.018.2(100+497.11)=861

QM teorija i praksa se u svetu, u poslednje dve dekade intenzivno razvijaju. Toj difuziji QM prakse poseban doprinos daju standardi ISO 9000 serije. Kada danas govorimo o QM modelima, smatramo da oni obuhvataju: QMS, TQM, BE i E. Polazeći od ovih činjenica, ovaj rad daje komparativnu analizu QM prakse u svetu i kod nas.

Ključne reči: QM modeli, Unapređenje kvaliteta, Analiza.

1. UVOD

Više od dve decenije, svetskom scenom prakse kvaliteta dominiraju ISO 9000 standardi. Danas je aktuelna njihova četvrta verzija (ISO 9001:2008), kao osnovni sertifikacioni model. Sa druge strane, nagrade za kvalitet (međunarodne, kompanijske, domaće – danas ih u svetu ima oko 150 različitih modela), su takođe doživele intenzivne promene (od TQM, preko BE do E). Takođe je razvijen čitav niz alata i tehnika za unapređenje kvaliteta i integraciju QMS i TQM modela, kao što je na primer model ISO 9004:2009 i drugi (najnovije analize pokazuju da se za ove namene danas korsiti oko 130 različitih modela). Istraživanja i teorija kvaliteta kreću se u relacijama integracije različitih prilaza uz podršku naprednih alata za te namene (QFD, BPR, Taguchi model i drugi). Ovaj rad se odnosi na analizu i sitezu QM (QMS, TQM, BE) teorije i prakse (ne poznatih modela, već njihovih specifičnih modifikacija), u svetu i kod nas [31,43,44,45,46]. On takođe predstavlja doprinos autora QM unapređenjima u našoj zemlji, kojoj su ove stvari izuzetno značajne u procesu EU integracija.

2. DANAŠNJI PRILAZI RAZVOJU TEORIJE I PRAKSE QM-A U SVETU

Ako se pažljivo razmotri, današnja teorija i praksa QM u svetu, možemo konstatovati da ovoj oblasti egzistiraju sledeći prilazi:

(a) evoluciju razvoja QM modela u primeni [6,9,10,11,12,35],

(b) nove dimenzije QM modela i njegove prakse [14,15,17,21,23,28,29,32,34,36],

(c) alati za unapređenje QM prakse [7,8,26,33],

(d) modeliranje i unapređenje procesa za QM [30,37-42] i

(e) merenje unapređenja QM prakse (koristi) [1-5,13,16,18-20,22,24,25,27]. U daljem tekstu se daje njihova detaljna analiza.

Prvi deo je obuhvatio analizu sledećih prilaza: opšti prilaz primeni QMS-a naspram TQM-a u EU, korišćenjem *longitudinalnog prilaza* i empirijskih podataka (radi se o kontinuiranom razvoju i primeni QM prakse na bazi integracije i razvoja QMS-a i TQM-a) [6], generički benchmarking kao framework za primenu BE modela kod SMEs (*model BE za SMEs*) [9], razvoj QM modela na bazi benchmarking analize i organizacionog učenja, primenom skupa kriterijuma (*QM model na bazi učenja*) [10], *integrirani model podataka kvaliteta* (IQDM) za podršku svim procesima, podprocesima i aktivnostima kvaliteta u životnom veku proizvoda [11], kvalitet proizvoda definisan kao "*kind of durability*", kroz proces QM-a [12], budući TQM model definisan na bazi "*body of knowledge*" [35].

Možemo konstatovati da se evolucija razvoja QM koncepta u primeni (QM praksa u svetu), zasniva na novom prilazu *produbljenog* modeliranja znanja za kvalitet (od QMS-a, preko TQM-a/BE, IQDM do body of knowledge za QM). Ovi prilazi mogu da budu paradigme unapređenje dobre QM prakse u privredi Srbije, na bazi primene naprednih (advanced) QM modela.

Drugi deo se odnosi na analizu novih dimenzija QM modela i njegove prakse u svetu, kao što su: kako QMS sertifikacija može da donese benefite organizaciji (povećanje produktivnosti, proširenje tržišta, bolji QM model i smanjenje problema u vezi sa kvalitetom, zadovoljstvo kupaca – *globalna kompetitivnost* [14], integracija *održivog razvoja* kao nosećeg elementa poslovnog sistema, primenom *integriranog menadžment sistema* (IMS), koji obuhvata QMS, EMS,

Adresa autora: prof. dr Vidosav Majstorović, Mašinski fakultet, Beograd, Kralljice Marije 16

Rad primljen: 10. 02. 2009.

OHSAS i CSR [15], QMS sertifikacija i njen doprinos unapređenju aktivnostima obrazovanja i obuke – *obrazovanje za kvalitet* (obuka i razvoj inicijativa za kvalitet) [17], primena *programa korak po korak (SSP)* za unapređenje kvaliteta (QI) u industriji niske inovativnosti (*teška industrija*) – *QM unapređenja* [21], kontingentni prilaz razvoju QM koncepta u organizacijama različite strukture – *kontingentni QM* [23], QMS i TQM, da li mogu biti komplementarni, ili ne? Analize pokazuju da je najbolji prilaz, simultana primena, kada organizacija ostvaruje benefite, veće i bolje, nego kada ih uvodi i primenjuje odvojeno – *QMS/TQM primenjeni simultano* [28], adaptacija na promene koje donose nove verzije standarda i promena uslova poslovanja, koje definišu okvir u kome se vrši poslovanje – *gep između organizacionih promena i QMS modela* [29], uloga QM i njegove implikacije na strateško planiranje u organizaciji, kao deo globalnog biznisa – *QM kao nova globalna kompetitivna strategija* [32], uticaj T(QM) na poslovne rezultate iz ugla njenih kompetencija (orijentacija na kupca, kontinualna unapređenja, fokus na zaposlene i globalna vizija organizacije) – *(T)QM kao kompetitivni faktor* [34] i pozitivni i dominantni uticaj TQM na kvalitet proizvoda i inovativne performanse proizvoda – *TQM praksa unapređuje performanse inovacija* [36].

Zaključci izvršenih analiza se mogu sumirati kao: (a) dobra praksa QM ima pozitivan uticaj na različite aspekte poslovnih performansi organizacije (od održivog razvoja do inovacija), kao i obrnuto, (b) takođe je potvrđena i sledeća paradigma naših istraživanja – dobra praksa QM(S) u Srbiji ima vrlo pozitivan uticaj na ukupne poslovne performanse organizacije.

Unaprednje kvaliteta i efektisna primena dobre prakse QM-a zasniva se na korišćenju različitih tehnika inženjerstva kvaliteta (sedam starih, novih i menadžerskih alata QM-a), kao i velikog broja drugih. Naša istraživanja to takođe potvrđuju, a ovde je data kratka analiza, samo specifičnih primera: auditing kao dodatna vrednost (kvaliteta) i moćan alat za kontinualna unapređenja, pomoću formiranih fuzzy timova kvaliteta – *'fuzzy' auditing* [7], audit i samocenjivanje kao metod i alati za unapređenje QM modela [8], primena QM alata i tehnika u SMEs [26], i kauzalni model TQM-a i njegov uticaj na usaglašenost zahteva za kvalitet i zadovoljstvo kupca [33]. Ove analize nam potvrđuju: (a) za QM unapređenja su razvijni i primenjuje se različiti alati i tehnike, a posebno su oni značajni za SMEs, i (b) naša paradigma glasi – QM alati i tehnike su osnova za unapređenja QM prakse u Srbiji.

QMS praksa se zasniva na procesnom modeliranju svih aktivnosti za kvalitet, što je i bio razlog naše detaljne analize. Ona pokazuje da se za ove namene koriste: model za analizu (merenje performansi) i

reinženjering procesa, na bazi IDEF3 metodologije [37], integrisana višedimenziona metodologija za unapređenje procesa (IMPIM) koja omogućuje između ostalog i analizu troškova kao i reinženjering (unapređenje) procesa [38], statistički inženjerski metod zasnovan na metodu varijacija i analizi njegovih efekata (VMEA), koji omogućuje upravljanje/unapređenje QM procesa [39], model simulacije za vredonosnu analizu (VA), korišćenjem SPC i FMEA metoda [40], tehnika modeliranja pod nazivom IDEF9000, za analizu i unapređenje procesno-orijentisanih QM sistema [33], evaluacija na osnovu dinamičkih performansi procesa sa modelom metrike za njihovo merenje, Activity-Based Costing and Activity-Based Management (ABC/ABM) [41] i prilaz razvoju procesa za QM u sistemu automatizovane proizvodnje [42]. Ova analiza nam pokazuje da se za modeliranje QM procesa koriste napredni alati i tehnika, a naša paradigma glasi – u Srbiji se ne primenjuju (ili vrlo malo primenjuju) alati i tehnike za procesno modeliranje.

Najzad, poslednji deo naše analize se odnosio na merenje unapređenja QM prakse (koristi). Ona pokazuje da se u ovoj oblasti koriste različiti prilazi: *istraživanje efekata QMS sertifikacije, produbljenom analizom različitih uticaja*, kao što su:

- relacije između QMS-a i TQM-a – da li i koliko QMS doprinosi TQM unapređenjima ?
- percepcije o benefitima QMS-a – da li oni nadmašuju troškove primene ?
- relacije između QMS-a i organizacionih unapređenja – da li on doprinosi organizacionim unapređenjima ?
- primena QMS-a za različite veličine i tipove organizacija – njegoa univerzalnost za sve tipove i situacije ?
- dugoročni efekti QMS-a – da li njegova primena znači i dugoročna unapređenja ?

motivacija za primenu QMS-a – zahtev kupaca i/ili zakonskih zahteva, su najbitniji za unapređenje kvaliteta ? [1]. Ovaj prilaz pokazuje da se efekti QMS sertifikacije mogu posmatrati iz specifičnih uglova: *unapređenje QM prakse, troškovi, organizaciona unapređenja, univerzalnost primene, dugoročni pozitivni efekti i motivacija za sertifikaciju*.

Sledeća analiza se bavi specifičnim odnosima i efektima QS (ISO 9001/2/3):1994 i QMS sertifikacije [2], gde se dobijeni interesantni pokazatelji, kao: posmatrano je 18 pokazatelja (od unapređenja odnosa sa dobavljačima do zadovoljstva zaposlenih), a samo tri pokazatelja QS sertifikata imaju bolje pokazatelje od QMS: povratak investicije, zaštita zdravlja i bezbednost zaposlenih na radu i motivacija zaposlenih.

Poređenje QMS efekata i TQM unapređenja u istoj industrijskoj grani (građevinarstvo) u dve države (USA i Hong Kong), prikazano je u [3]. Dobijeni su interesantni pokazatelji: u Hong Kongu kompanije iz građevinarstva preferiraju (uz podršku vlade) QMS sertifikaciju, dok se u USA u ovoj oblasti bave TQM unapređenjima, u ove države se koriste iste (slične) tehnike inženjerstva kvaliteta za unapređenje dobre QM prakse.

Kina je svetski lider u QMS sertifikaciji (od preko 1 miliona QMS sertifikata u svetu, na ovu zemlju otpada oko 200.000, što čini oko 20 %). Istraživanja prikazana u [4], govore o tome, kao se QM praksa u Kini unapređuje prema kriterijumima MBNQA. Dobijeni su interesantni pokazatelji: najveći broj kineskih firmi u potpunosti razumeju strateški značaj QMS-a, a veliki procenat od njih teži da primeni TQM koncept i budućnost pokreta kvaliteta, menadžera i profesionalaca kvaliteta je njihova liderska uloga u promovisanju QM-a kao strateškog koncepta i najbolje prakse u ovoj oblasti.

Relativna efektivnost QM prakse na Tajvanu (domaće, američke i japanske kompanije), istraživana je pomoću DEA (Data envelope analysis) tehnike [5]. Dobijeni su sledeći rezultati: *poređenje relativne efektivnosti* - prosečna efektivnost japanskih firmi je veća od tajvanskih i američkih, *poređenje indexa povraćaja (investicija, kapitala, ...)* tajvanske firme su posebno okrenute ostvarivanju efektivnih i efikasnih QM aktivnosti, japanske firme imaju visoku efektivnost (visok stepen zrelosti QM prakse japanskih firmi) i američke firme teže primeni QM aktivnosti, vodeći računa o troškovima, *razlozi za gubitke* - izvori gubitaka u QM aktivnostima američkih i japanskih firmi su isti, tajvanske firme nastale gubitke pokrivaju nižom cenom i većim obimom prodaje.

Jedna interesantna analiza je prukaza u [13], gde je dat uticaj QM prakse na performance proizvodnog sistema. Dobijeni rezultati pokazuju da se može koristiti približni analitički metod za ocenu performansi proizvodnih sistema, koji je praćen SPC metodama (QM praksa i njen uticaj na performanse produktivnosti).

Istraživanja prikazana u [16], analiziraju efekte QMS sertifikacije, na ineresantan način, međusobna korelacija pet faktora i njihovih parametara: unapređenje proizvodnog procesa (7 parametara – najveći je povećanje performansi internih isporuka (0.76)), unapređenje rezultata kompanije (4 parametara – najveći je povećanje ukupne prodaje (0.84)), zadovoljenje kupaca (3 parametara – najveći je unapređenje indexa zadovoljstva kupaca (0.78)), investicije (3 parametara – najveći je povećanje indexa investiranja (0.89)), i lična motivacija (3 parametara – najveći je povećanje indexa ličnih kvalifikacija (0.60)). Dobijeni parametri sami za sebe govore sve.

Novi model za predviđanje difuzije QMS sertifikata u EU zemlje (Italija, UK, Holandija, Nemačka, Španije i Francuske) je prikazan u [18]. On pokazuje da je benchmarking model predviđanja baziran na "logističkom modelu", koji pokazuje da fenomen (QMS sertifikacije) ide ka saturaciji. Takođe, difuzija procesa sertifikacije za svaki zavisi i od specifične poslovne makro-strukture, a predviđanje govori o daljem rastu broja sertifikata.

Model za merenje TQM bavkom i performansi [19], je obuhvatio sledeće faktore: odgovornost top menadžmenta, merenje kvaliteta i benchmarking, menadžment procesima, projektovanje proizvoda, obuka zaposlenih, upravljanje nabavkom i uključivanje i zadovolstvo kupaca. Za njih (faktore) je definisano 45 parametara koji daju «ukupni TQM nivo» organizacije.

Model za *merenje performansi QM sistema* u praksi, na bazi definisanih *indikatora* je dat u [20]. Na bazi opšte definicije indikatora, definisana je njegova metrika, koja obezbeđuje tri funkcije: upravljanje, komunikacija i unapređenje, a takođe je data i njegova matematička struktura. Sledeći primer se odnosi na analzu uspešnosti QM prakse (TQM model) kod SMEs [22], preko ocene parametara u odnosu na: rezultate u odnosu na kupce, zaposlene i društvo, kao i performanse kvaliteta. Specifičnost ovog istraživanja se ogleda u tome što je ova analiza urađena za 85 SMEs organizacija, gde su dobijeni korelacioni parametri (za 16 karakteristika) a nakon toga je izvršena njihova provera "on site" za 10 slučajno izabranih organizacija. Zaključak je da specijalističko obrazovanje za kvalitet može imati odlučujući uticaj na izlazni kvalitet proizvoda. Ocena QM prakse u velikim organizacijama je izvršena na osnovu njenog desetogodišnjeg praćenja [24]. Ideja je bila da se za skup unutrašnjih faktora, odredi njihov uticaj na održivi razvoj i QM u dugoročnom periodu. Korišćenjem longitudinalnog istraživačkog prilaza, QM strategije i aktivnosti su istraživane pregledom i analizom relevantne QM dokumentacije. Otkriveni su koji imaju dugoročni uticaj na QM, i to: uticaj CEO i izvršnih direktora, fondacije kvaliteta i njihovo kreiranje novih inicijativa za kvalitet, kao pokretačkih snaga za unapređenje kvaliteta na nacionalnom nivou, proširenje QM modela i njegova integracija sa ostalim sistemima (IMS). Ostali faktori obuhvataju ulogu audit-a i ocenjivanja, orijentacije na kupca, informacionog sistema i kreiranje čvrste veze između plana poslovanja i QM aktivnosti.

Jedan od osnovnih elemenata QM prakse je praćenje i merenje njegovih performansi. Prilaz dat u [25], je studija koja ocenjuje *QM praksu* u industriji Irske, na bazi njihovih performansi. Ključni element ovih istraživanja je linearna relacija sa koeficijentom

korelacije od 0.694 između QM prakse i performansi industrije. Istraživanje je izvršeno na bazi specijalno projektovanog upitnika, kojim su prikupljene relevantne informacije o *QM praksi i poslovnim rezultatima*.

Studija [27] daje analizu devet faktora QMS (6 – interne karakteristike QMS i 3 – eksterne karakteristike QMS), za metalnu industriju HK. Ona pokazuje da je kvalitet najvažniji faktor za unapređenje prodaje i marketinških performansi organizacije. Ovo istraživanje takođe pokazuje da je dobra QM praksa u organizacijama osnova za smanjenje troškova proizvodnje i unapređenje efektivnosti i efikasnosti organizacije.

Izvršena analiza nam omogućuje da definišemo sledeće zaključke: (a) za analizu i ocenu QM prakse se koriste različiti prilazi i metodologije, koje predstavljaju dopunu ili komplementari deo standarda ISO 19011, i (b) QM praksa u razvijenim zemljama se prvo definiše kao "najbolja".

3. QM PRAKSA U SRBIJI DANAS

QM praksu u Srbiji možemo posmatrati iz dva ugla:

(a) unapređenje kvaliteta u privredi na bazi QMS sertifikacije, i

(b) razvoj i primena dobre prakse QM-a.

Prvi prilaz se može definisati sledećim činjenicama (stanje februar 2009): 1800 QMS sertifikata, 6 ISO 16949 sertifikata, 140 EMS sertifikata, 280 (QMS + EMS) sertifikata, 72 (QMS + EMS + OHSAS) sertifikata, 118 HACCP sertifikata, 28 ISO 22001 sertifikata i 8 ISO 27001 sertifikata. Ako se ima u vidu činjenica da u svetu u ovom trenutku ima oko 1 050 000 QMS sertifikata, jasno je da na našu zemlju otpada nešto oko 1.8 promila. To je izuzetno malo, ako se uzme u obzir to da danas u svetu ima 205 zemalja, a da se Srbija prema broju QMS sertifikata nalazi na 102 mestu u svetu. Kada se zna da se naša zemlja, prema nivou ekonomskog razvoja (BND) i nivou tehničko-tehnološkog razvoja nalazi oko 75 mesta, jasno je da i po ovoj osnovi zaostaje sa brojem QMS sertifikata. U regionu Zapadnog Balkana, sve značajnije zemlje imaju veći broj QMS sertifikata (neke i 10 puta više – npr. Mađarska sa oko 18000 QMS sertifikata). Zašto je to tako?

Evo nekih razloga: (a) proces privredne tranzicije uz promenu vlasničke strukture, jako dugo traje (skoro dve decenije), tako da imamo organizacija (oko 200), koje su izgubile – nisu obnovile QMS sertifikat, (b) nepostojanje konzistentne vladine politike u oblasti mera, makro-ekonomske politike, koje će podsticati privredne subjekte na QMS sertifikaciju (do sada su te mere bile palijativne), i (c) nepostojanje nacionalne strategije za dugoročni razvoj kvaliteta u Srbiji. Zbog

toga, JUSK je kao nacionalna organizacija za kvalitet, pokrenula i realizuje Nacionalni projekat – *Studija unapređenja kvaliteta u Srbiji*, u saradnji sa EOQ i EC. Paradigme na kojima se temelji ova Studija su: (a) *dobra QM praksa ima pozitivan uticaj na poslovne performanse i razvoj organizacije* (farmaceutaska industrija, Metalac – Gornji Milanovac, Carlsberg – Srbija, Čelarevo, Tigar – Piroć, Elektro-Vojvodina, Novi Sad i druge), (b) *primena alata i tehnika inženjerstva kvaliteta su osnova za unapređenje QM prakse u Srbiji*, (c) *nova nacionalna strategija za unapređenje kvaliteta zasnovana na dobroj QM praksi EU* (JUSK, EOQ i EC Studija), (d) *kontinualno obrazovanje za kvalitet* (JUSK sistem permanentnog obrazovanja za kvalitet), i (e) *obrazovanje i leaderska uloga menadžmenta u dobroj QM praksi u Srbiji*.

4. QM ISTRAŽIVANJA U SRBIJI DANAS

Centri u kojima se danas vrše osnovna i razvojno-tehnološka istraživanja za kvalitet u Srbiji su: (a) Mašinski fakultet u Beogradu, Laboratorija za proizvodnu metrologiju i TQM: (i) istraživanje, razvoj i primena dobre QM/IMS prakse – BE model (privredne organizacije, obrazovne organizacije), (ii) inteligentni i digitalni model kvaliteta za nove generacije tehnoloških sistema, i (iii) šest sigma i Taguchi metod za proizvodnju bez škara – istraživanje, razvoj i primena, (b) Institut Vinča, Beograd – razvoj i primena EU direktiva u Srbiji, (c) FTN – IIS, Novi Sad: (i) razvoj i primena dobre QM i IMS prakse u privredi Srbije, i (ii) obrazovanje za kvalitet, i (d) CIM College, Niš: (i) istraživanje, razvoj i primena softverskih modela za tehnike inženjerstva kvaliteta, (ii) razvoj i primena softverskog modela za procesno modeliranje QM i IMS prakse u privredi, i (iii) razvoj i primena dobre QM i IMS prakse u Srbiji.

Kada se navedene oblasti istraživanja poredе sa istraživačkim temama, prikazanim u tačkama 2 ovog rada, možemo konstatovati, da u ovoj oblasti naša zemlja nema zaostajanja, kako je to izraženo u činjenicama, navedenim u tački 3. Ovo nam govori o tome, da su paradigme, definisane u prethodnoj tački, pravilno definisane.

5. ZAKLJUČCI

Kada danas govorimo o QM teoriji i praksi, u svetu i kod nas, možemo konstatovati sledeće: (a) kvalitet i održivi razvoj su osnovne paradigme poslovanja u razvijenim zemljama, u prvoj dekadi novog milenijuma, i (b) naša zemlja ima sve preduslove da u ovoj oblasti uradi mnogo, ali preduslov za to su intenzivne aktivnosti na menjanju stanja, definisane kao paradigme u tački 3. JUSK sa svojim aktivnostima ima leadersku ulogu u ovim procesima, što i ostvaruje u jednom dužem periodu. Ovaj rad pred-

stavlja deo istraživanja na projektima (QM praksa i primena EU direktiva) koja podražava Ministarstvo za nauku i tehnologiju Republike Srbije.

REFERENCE

- [1] Wiele, T., Iwaarden, J., Williams, R., Perceptions about the ISO 9000 (2000) quality system standard revision and its value: the Dutch experience, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 22 No. 2, 2005 pp. 101-119.
- [2] Casadesu's, M., Karapetrovic, S., The erosion of ISO 9000 benefits: a temporal study, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 22 No. 2, 2005, pp. 120-136.
- [3] Ahmed, S., Aoieong, R., Tang, S., A comparison of quality management systems in the construction industries of Hong Kong and the USA, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 22 No. 2, 2005 pp. 149-161.
- [4] Lau, R., Zhao, X., Xiao, M., Assessing quality management in China with MBNQA criteria, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 21 No. 7, 2004, pp. 699-713.
- [5] Lin, C., Madu, C., Kuei, C., Lu, M., The relative efficiency of quality management practices, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 21 No. 5, 2004, pp. 564-577.
- [6] Sun, H., Li, S., Ho, K., Gertsen, F., Hansen, P., Frick, J., The trajectory of implementing ISO 9000 standards versus total quality management in Western Europe, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 21 No. 2, 2004, pp. 131-153.
- [7] Dereli, T., Baykasoglu, A., Das, S., Fuzzy quality-team formation for value added auditing: A case study, *J. Eng. Technol. Manage.* 24 (2007) 366-394.
- [8] Karapetrovic, S., Willborn, W., Audit and self-assessment in quality management: comparison and compatibility, *Managerial Auditing Journal*, 16/6 [2001] 366-377.
- [9] McAdam, R., Kelly, M., A business excellence approach to generic benchmarking in SMEs, *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 9 No. 1, 2002, pp. 7-27.
- [10] Laise, D., Benchmarking and learning organizations: ranking methods to identify "best in class", *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 11 No. 6, 2004, pp. 621-630.
- [11] Tang, X., Yun, X., Data model for quality in product lifecycle, *Computers in Industry* 59 (2008) 167-179.
- [12] George, D., A Model of Endogenous Quality Management, *Journal of Economics and Business*, 2000; 52:289-304.
- [13] Colledani, M., Tolio, T., Impact of Quality Control on Production System Performance, *Dipartimento di Meccanica, Sezione Tecnologie Meccaniche e Produzione – Politecnico di Milano*, Milano, 2006.
- [14] Chua, C., Goh, M., Wan, T., Does ISO 9000 certification improve business performance?, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 20 No. 8, 2003, pp. 936-953.
- [15] Rocha, M., Searcy, C., Karapetrovic, S., Integrating Sustainable Development into Existing Management Systems, *Total Quality Management*, Vol. 18, Nos. 1-2, 83-92, January-March 2007.
- [16] Singels, J., Gwenny, R., Water, H., ISO 9000 series Certification and performance, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 18 No. 1, 2001, pp. 62-75.
- [17] Quazi, H., Jacobs, R., Impact of ISO 9000 certification on training and development activities, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 21 No. 5, 2004, pp. 497-517.
- [18] Franceschini, F., Galetto, M., Giannò, G., A new forecasting model for the diffusion of ISO 9000 standard certifications in European countries, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 21 No. 1, 2004, pp. 32-50.
- [19] Motwani, J., Measuring Critical Factors of TQM, *Measuring Business Excellence*, 5, 2, 2001, pp. 27-30.
- [20] Franceschini, F., Galetto, G., Maisano, G., Viticchi'e, L., The Condition of Uniqueness in Manufacturing Process Representation by Performance/Quality Indicators, *Qual. Reliab. Engng. Int.* 2006; 22:567-580.
- [21] Zackrisson, J., Franzbn, M., Melbin, M., Shahnava, H., Quality by a step-by-step program in low scale industries, *Int. J. Production Economics*, 41 (1995) 419 - 427.
- [22] Claver, E., Jose, J., The Individual Effects of Total Quality Management on Customers, People and Society Results and Quality Performance in SMEs, *Qual. Reliab. Engng. Int.* 2008; 24:199-211.
- [23] Lagrosen, S., Lagrosen, Y., Quality configurations: a contingency approach to quality management, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 20 No. 7, 2003, pp. 759-773.
- [24] Wiele, T., Brown, A., Quality management over a decade, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 19 No. 5, 2002, pp. 508-523.
- [25] Ismail, M., et all, Quality Management in the Manufacturing Industry: Practice vs Performance, *Computers ind. Engng* Vol. 35, Nos 3-4, pp. 519-522, 1998.
- [26] Ahmed, S., Hassan, M., Survey and case investigations on application of quality management tools and techniques in SMIs, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 20 No. 7, 2003, pp. 795-826.

- [27] Leung, C., Chan, L., Quality Management System Development – Some Implication from Case Studies, *Computers ind. Engng*, Vol. 35, Nos I-2, pp. 221-224, 1998.
- [28] Lorente, A., Costa, M., ISO 9000 and TQM: substitutes or Complementaries?, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 21 No. 3, 2004, pp. 260-276.
- [29] Johnson, D., Adaptation of organizational change models to the implementation of quality standard requirements, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 21 No. 2, 2004, pp. 154-174.
- [30] Gingele, J., Miles, C., A modelling technique for re-engineering business processes controlled by ISO 9001, *Computers in Industry*, 49 (2002) 235–251.
- [31] Kearney, S., Nour, K., SME and quality performance in networking environment, *Computers & Industrial Engineering*, 46 (2004) 905–909.
- [32] Mehra, S., Agrawal, S., Total quality as a new global competitive strategy, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 20 No. 9, 2003, pp. 1009-1025.
- [33] Forza, C., Filippini, R., TQM impact on quality conformance and customer satisfaction, *Int. J. Production Economics*, 55 (1998) 1 - 20.
- [34] Tena, A., TQM as a competitive factor, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 21 No. 6, 2004, pp. 612-637.
- [35] McAdam, R., Henderson, J., Influencing the future of TQM: internal and external driving factors, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 21 No. 1, 2004, pp. 51-71.
- [36] Prajogo, D., Sohal, A., The relationship between TQM practices, quality performance, and innovation performance, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 20 No. 8, 2003, pp. 901-918.
- [37] Kusiak, A., Zakarian, A., Process analysis and re-engineering, *Computers & Industrial Engineering*, 41 (2001), 135-150.
- [38] Chan, K., Spedding, T., An integrated multi-dimensional process improvement methodology for manufacturing systems, *Computers & Industrial Engineering*, 44 (2003), 673-693.
- [39] Johansson, P., Variation Mode and Effect Analysis: a Practical Tool for Quality Improvement, *Qual. Reliab. Engng. Int.* 2006; 22:865–876.
- [40] Rajala, N., Savolainen, T., Jagdev, H., Exploration methods in business process re-engineering, *Computers in Industry* 33 (1997) 367-385.
- [41] Tan, W., Shen, W., Zhao, J., A methodology for dynamic enterprise process performance evaluation, *Computers in Industry* 58 (2007) 474–485.
- [42] Ament, C., Gochl, G., A Process Oriented Approach to Automated Quality Control, Department of Measurement and Control, University of Bremen, Bremen, 2002.
- [43] Ivanović, M., Majstorović, V., Research on the Quality Management Level in the certified organisations in our country, *Balkans Conference on Quality" The Balkans as a region of quality"*, Proceedings, pp. 12- 16, Belgrade, 2005.
- [44] Ivanović, M., Majstorovic, V., Model developed for the assessment of quality management level in manufacturing systems, *The TQM Magazine*, Vol.18 No. 4, pp. 410-418, 2006.
- [45] Forman, B., et all, *Qualite, Securite, Environment*, AFNOR, Paris, 2008.
- [46] Duret, D., Pillet, M., *Qualite en Production*, Eyrolles, Paris, 2008.

SUMMARY

QUALITY MANAGEMENT THEORY AND PRACTICE IN THE WORLD AND IN SERBIA – COMPARATIVE ANALYSIS

In the last two decades, QM theory and practice have had very intensive development. The ISO 9000 family of standards have had a special contribution to the expansion of QM practice. When we are talking nowadays about QM models, we are thinking that those models encompass: QMS, TQM, BE and E. Starting from these facts, paper gives comparative analysis of QM theory and practice in the world and at us.

Key word: *QM models, Quality improvement, Analysis.*