

UPRAVLJANJE KVALITETOM



Prof. dr Dragan Ćočkalo
Prof. dr Dejan Đorđević

**Univerzitet u Novom Sadu
TEHNIČKI FAKULTET "MIHAJLO PUPIN"
ZRENJANIN**

**Prof. dr Dragan Čočkalo
Prof. dr Dejan Đorđević**

UPRAVLJANJE KVALITETOM

**EDICIJA UDŽBENICI
225
2017/2018**

Zrenjanin, 2018. g.

UPRAVLJANJE KVALITETOM

Autori:

Prof. dr Dragan Čočkalo
Prof. dr Dejan Đorđević

Recenzenti:

Prof. dr Bato Kamberović, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu
Prof. dr Vesna Spasojević Brkić, Mašinski fakultet, Univerzitet u Beogradu

Izdavač:

Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", 23000 Zrenjanin, Đure Đakovića bb

Za izdavača: prof. dr Dragica Radosav

Priprema za štampu: prof. dr Dragan Čočkalo

Dizajn korica: Ivan Palinkaš, M.Sc.

ISBN: 978-86-7672-305-8

Odlukom Nastavno-naučnog veća Fakulteta ova publikacija je prihvaćena kao udžbenik.

CIP - Каталогизација у публикацији
Библиотека Матице српске, Нови Сад

658.562(075.8)
005.6(075.8)

ЋОЋКАЛО, Драган, 1970-

Upravljanje kvalitetom [Elektronski izvor] / Dragan Čočkalo, Dejan Đorđević. - Zrenjanin : Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", 2018. - 1 elektronski optički disk (CD-ROM) : tekst, slika ; 12 cm. - (Biblioteka Udžbenici / Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", Zrenjanin ; 225)

Nasl. sa naslovnog ekrana. - Bibliografija.

ISBN 978-86-7672-305-8

1. Ћорђевић, Дејан, 1966- [аутор]

а) Управљање квалитетом

COBISS.SR-ID 321279495

SADRŽAJ

	str.
GLAVA 1 - NASTANAK I EVOLUCIJA KONCEPTA UPRAVLJANJA KVALITETOM	...1
1. USLOVI SAVREMENOG POSLOVANJA	...1
1.1. Promene u poslovnom okruženju	...1
1.2. Uticaj tehnološkog razvoja na poslovanje	...3
1.3. Proces globalizacije tržišta	...5
2. EVOLUCIJA KONCEPTA UPRAVLJANJA KVALITETOM	...9
2.1. Tejlorov trag	...10
2.2. Evolucija kvaliteta	...10
3. STANDARDIZACIJA	...14
3.1. Opšte odrednice	...14
3.2. Ekonomski aspekti standardizacije	...15
3.3. Međunarodna organizacija za standardizaciju	...16
4. KVALITET KAO GLOBALNI FENOMEN	...18
5. KVALITET I UPRAVLJANJE PREDUZEĆEM	...20
5.1. Povezanost poslovnih funkcija	...20
5.2. Značaj kvaliteta za tržišnu poziciju preduzeća i njegovu stabilnost	...22
5.3. Uloga menadžmenta u upravljanju kvalitetom	...23
GLAVA 2 - MEĐUNARODNI STANDARDI ISO 9000	...31
1. SERIJA MEĐUNARODNIH STANDARDA ISO 9000	...31
1.1. Razvoj međunarodnih standarda ISO 9000	...31
1.2. Serija standarda ISO 9000:1994	...32
1.3. Serija standarda ISO 9000:2000	...34
1.4. Serija standarda ISO 9000:2015	...37
1.5. Trendovi primene ISO 9001	...41
1.5.1. Globalni trendovi	...41
1.5.2. Zemlje u okruženju i Srbija	...43
2. OPŠTE KARAKTERISTIKE SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM (QMS-a)	...44
2.1. Dokumentacija sistema menadžmenta kvalitetom	...44
2.2. Proces uvođenja sistema menadžmenta kvalitetom	...48

	str.
2.3. Provere uvedenog sistema menadžmenta kvalitetom	...49
2.4. Troškovi kvaliteta	...50
2.5. Motivi za uvođenje, prednosti i nedostaci uvedenog sistema menadžmenta kvalitetom	...54
GLAVA 3 - TQM KONCEPT	...63
1. OSNOVE KONCEPTA TQM	...63
1.1. Nastanak i razvoj koncepta	...63
1.2. Pojmovno određenje koncepta	...65
1.3. TQM i potreba za unapređenjem znanja	...68
2. GURUI KVALITETA	...70
2.1. Najznačajniji autori iz oblasti upravljanja kvalitetom	...70
2.2. Deming	...72
2.3. Juran	...75
2.4. Išikava	...76
2.5. Krozbi	...77
2.6. Figenbaum	...78
2.7. Garvin	...79
2.8. Tagučii	...80
3. MODELI TQM	...81
3.1. Nastanak različitih modela TQM	...81
3.2. Japanski model TQM	...86
3.3. Američki model TQM	...88
3.4. Evropski model TQM	...90
3.5. Komparativna analiza tri svetska modela poslovne izvrsnosti	...94
GLAVA 4 – ALATI, TEHNIKE I METODOLOGIJE ZA UNAPREĐENJE KVALITETA	...101
1. KONTINUALNO UNAPREĐENJE	...101
1.1. Potreba za kontinualnim unapređenjem kvaliteta	...101
1.2. Proces kontinualnog unapređenja	...102
2. ALATI KVALITETA	...104
2.1. Osnovni alati kvaliteta (Q7 alati)	...104
2.1.1. Dijagram toka procesa (Algoritam)	...105
2.1.2. Lista za prikupljanje podataka	...105
2.1.3. Histogram	...107
2.1.4. Pareto dijagram	...107
2.1.5. Išikava dijagram	...109
2.1.6. Korelacioni dijagram	...110
2.1.7. Kontrolne karte	...112
2.2. Novi alati kvaliteta	...115
2.2.1. Sakupljanje ideja (<i>Brainstorming</i>)	...115
2.2.2. Dijagram sličnosti	...116
2.2.3. Relacioni dijagram (dijagram međusobnih veza)	...118

	str.
2.2.4. Dijagram stabla (CTQ stablo)	...118
2.2.5. Dijagram matrica	...119
2.2.6. Ostali alati	...120
3. TEHNIKE KVALITETA	...121
3.1. Statistička kontrola procesa (<i>Statistical Process Control - SPC</i>)	...121
3.1.1. Statistička kontrola kvaliteta proizvoda	...121
3.1.1.1. Tipovi obeležja	...122
3.1.1.2. Uzorkovanje	...122
3.1.1.3. Razlaganje podataka	...123
3.1.1.4. Rasipanje podataka	...123
3.1.2. Postupak SPC	...125
3.1.2.1. Principi statističke kontrole procesa	...125
3.1.2.2. Primena SPC	...126
3.1.2.3. Sposobnost procesa	...128
3.1.2.4. Potencijalni učinak procesa	...131
3.2. Raspodela funkcija kvaliteta (<i>Quality Function Deployment - QFD</i>)	...132
3.3. Tehnika analize vrsta i efekata otkaza (<i>Failure Mode and Effect Analysis - FMEA</i>)	...133
3.4. SWOT analiza	...135
4. METODOLOGIJE KONTINUALNOG UNAPREĐENJA	...137
4.1. PDCA metodologija	...137
4.2. Analiza vrednosti	...139
4.3. Šest sigma (<i>Six Sigma, 6σ</i>)	...140
4.3.1. Pomak procesa	...140
4.3.2. DMAIC metod	...141
4.3.3. Infrastruktura Šest sigma metodologije	...143
4.3.4. Rezultati primene Šest sigma	...144
4.4. LEAN proizvodnja	...146
4.5. Komparacija TQM-a, ISO 9001, Šest sigma koncepta i LEAN proizvodnje	...148
4.6. HACCP metoda	...150
5. KAKO DO STALNOG UNAPREĐENJA?	...152
GLAVA 5 - MENADŽMENT TEHNIKE KOJE UTIČU NA KVALITET	...161
1. MENADŽMENT TEHNIKE I SAVREMENO POSLOVANJE	...161
1.1. Preduzeće i potrebe za promenama	...161
1.2. Razvoj novih menadžment tehnika i upravljanje kvalitetom	...165
2. MERENJE ZADOVOLJSTVA KORISNIKA	...166
2.1. Preduzeće i tržište	...166
2.2. Uloga zadovoljstva korisnika u upravljanju organizacijom	...169
2.3. Model unapređenja zadovoljstva korisnika	...170
3. REINŽENJERING	...171
3.1. Osnovne dimenzije reinženjeringa	...171
3.2. Faze procesa reinženjeringa	...172

	str.
3.3. Reinženjering i unapređenje kvaliteta	...175
4. BENČMARKING	...176
4.1. Pojmovno određenje	...176
4.2. Uloga benčmarkinga	...178
4.3. Problemi u primeni benčmarkinga	...180
GLAVA 6 - INTEGRISANI MENADŽMENT SISTEMI (INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEMS – IMS)	...185
1. KVALITET I KONKURENTNOST U SAVREMENOM POSLOVANJU	...185
2. PARCIJALNI MENADŽMENT SISTEMI I STANDARDIZACIJA	...188
2.1. ISO 14001:2015 – Sistem menadžmenta životnom sredinom	...190
2.2. OHSAS 18001:2007 – Sistem upravljanja zaštitom zdravlja i bezbednošću na radu	...193
2.3. Standard EN ISO 22000:2005 – Sistemi menadžmenta bezbednošću hrane	...194
2.4. Standardi socijalne i društvene odgovornosti preduzeća (<i>Social Accountabillity - SA</i> i <i>Corporate Social Responsibility - CSR</i>)	...197
2.4.1. SA 8000:2014 - Sistem menadžmenta socijalne odgovornosti	...197
2.4.2. ISO 26000:2010 - Uputstvo o društvenoj odgovornosti	...198
3. PROCES INTEGRACIJE	...200
PRILOG 1 – Veza između ISO 9001:2015 i ISO 9001:2008	...209
PRILOG 2 – Terminologija QMS-a	...211
PRILOG 3 – Zapisi prema ISO 9001:2008 i dokumentovane informacije prema ISO 9001:2015	...214
PRILOG 4 – Procedura: UPRAVLJANJE PROJEKTIMA	...216
PRILOG 5 – Dijagram toka: PROCES PROJEKTOVANJA	...231
PRILOG 6 – Merenje i kontrola kvaliteta proizvoda	...237
PRILOG 7 – Statistička kontrola procesa (Primeri I i II)	...244
PRILOG 8 – Primena QFD metode (<i>Product Planning Matrix</i>)	...259
PRILOG 9 – Primena FMEA metodologije	...260
PRILOG 10 – Veza zahteva ISO 14001:2015 i ISO 14001:2004	...263
PRILOG 11 – Međusobne veze između HACCP principa i HCCP koraka primene i tačaka standarda ISO 22000:2005	...264
PRILOG 12 – Veze između standarda OHSAS 18001:2007, ISO 14001:2004 i ISO 9001:2000	...265
POJMOVNIK	...267
ŠIRI PREGLED LITERATURE	...281

PREDGOVOR

Unapređivanje kvaliteta poslovanja postaje imperativ savremenog tržišta i globalnih tokova. Krajnji cilj poslovanja jeste postizanje poslovne izvrsnosti preduzeća i postizanje svetske klase proizvoda. Ovako definisani ciljevi, u uslovima globalnog tržišta, stvaraju preduslove za uspešno poslovanje i razvoj, po osnovu zadovoljenja svih segmenata društva (potrošači, partneri, zaposleni, vlasnici, državna administracija, šira javnost). Domaća preduzeća, u uslovima liberalizacije ekonomskih tokova i otvaranja ka globalnom tržištu, moraju da intenziviraju napore usmerene ka unapređivanju konkurentske sposobnosti, gde implementiranje koncepta upravljanja kvalitetom ima presudnu ulogu.

Materijal pod nazivom "Upravljanje kvalitetom" pre svega je namenjen studentima koji se po prvi put sreću sa problemima upravljanja i obezbeđenja kvaliteta proizvoda i usluga. Osim toga, može poslužiti kao koristan podsetnik stručnjacima koji se u praksi bave ovom problematikom: menadžerima (rukovodiocima) kvaliteta, istraživačima, vlasnicima preduzeća itd.

Knjiga u šest poglavlja obrađuje problematiku istorijskih faza i savremenih trendova u oblasti menadžmenta kvalitetom. Prva glava obrađuje nastanak i evoluciju koncepta upravljanja kvalitetom. Glava broj dva prati razvoj i objašnjava suštinu zahteva serije međunarodnih standarda ISO 9000. U sledećoj glavi, obrađeni su koncepti *TQM*: posebna pažnja posvećena je velikim teoretičarima i praktičarima u ovoj oblasti, počev od Šuharta do Garvina i Tagučija. Glava četvrta bavi se alatima, tehnikama i metodologijama za unapređenje kvaliteta. Osnovnih sedam (*Q7*) kao i novi alati, osim što su obrađeni sa stanovišta osnovne koncepcije i principa, propraćeni su i odgovarajućim primerima. Posebna pažnja posvećena je statističkoj kontroli procesa, kao i savremenim proizvodnim i metodologijama za unapređenje kvaliteta poput "Šest sigma" i *LEAN* proizvodnje. Menadžment tehnike koje neposredno utiču na kvalitet – merenje zadovoljstva korisnika, reinženjering i benčmarking, obrađene su u glavi 5. Poslednja glava knjige posvećena je putu ka poslovnoj izvrsnosti – integrisanim menadžment sistemima.

Zahvaljujemo se prof. dr Bati Kamberoviću i prof. dr Vesni Spasojević Brkić na recenziji i korisnim sugestijama u vezi materijala koji sačinjava ovu knjigu. Takođe ćemo razmotriti i prihvatiti sve dobronamerne buduće sugestije, kritike i predloge, kako bi unapredili svako naredno izdanje, u skladu sa zahtevima onih koji ga čitaju i koriste.

U Zrenjaninu, februara 2018. g.

Autori

GLAVA 1

NASTANAK I EVOLUCIJA KONCEPTA UPRAVLJANJA KVALITETOM

*Pripreme za budućnost podrazumevaju da
zaposleni nikad ne prestanu da uče...
Organizacija do neke mere može da
upravlja sopstvenom budućnošću.*

Edwards Deming [3, str. 53]

1. USLOVI SAVREMENOG POSLOVANJA

1.1. Promene u poslovnom okruženju

Okruženje u kojem preduzeća posluju danas ima sve značajniji uticaj na njihovu celokupnu aktivnost. Promene u poslovnom okruženju koje su se desile u protekle dve decenije izrazito su uticale na promene stavova preduzeća prema okruženju u kojem egzistiraju.

Promene su zahvatile sve oblasti ljudske aktivnosti i iz korena promenile ponašanje ljudske zajednice na globalnom nivou. Preduzeće obavlja svoju aktivnost u makrookruženju u kome deluje šest sila, koje imaju uticaj na ponašanje preduzeća. Prema Kotleru [11], to su: **tehnologija, priroda, ekonomija, stanovništvo, politika i kultura.**

Pomenuti faktori uobličavaju podsisteme makrookruženja, tako da se može govoriti o tehnološkom, prirodnom, ekonomskom, demografskom, političkom i kulturnom okruženju koja utiču na poslovni život preduzeća. Razmotrimo koje su se sve promene desile u pojedinim delovima makrookruženja.

Tehnološko okruženje definitivno nosi sa sobom najveće promene za preduzeće. Tehnološko okruženje se karakteriše brзом stopom tehnoloških promena, visokim izdvajanjima za istraživačko-razvojnu aktivnost, koncentracijom napora na mala poboljšanja postojećih rešenja i porastom državne regulative u oblasti novih tehnologija.

Prirodno okruženje je suočeno sa nedostatkom sirovina, povećanjem troškova proizvodnje energije, povećanjem svih oblika zagađenosti životne sredine, kao i državnim intervencijama u oblasti upravljanja prirodnim resursima.

U ekonomskom okruženju, na sceni su promene koje su skopčane sa promenom u prihodima (usporavanje privrednog rasta i promena u distribuciji prihoda), kao i promenom ponašanja potrošača.

Demografsko okruženje je takođe izloženo značajnim promenama. Sve je značajniji porast broja stanovnika u globalnim razmerama, dešavaju se intenzivne promene u porodici (pogotovu u razvijenim zemljama), u oblasti obrazovanja, sve je značajnije grupisanje stanovništva u velikim gradovima, izrazit je trend izmene profesionalne strukture stanovništva.

Političko okruženje je određeno promenom izgleda međunarodne političke scene, porastom i usložnjavanjem pravne regulative u oblasti poslovanja, uspostavljanjem različitih vladinih agencija čiji je cilj regulisanje trgovinske politike u oblasti međunarodne razmene, davanje većeg značaja etičkoj i socijalnoj odgovornosti svih aktera u poslovanju.

Kulturno okruženje je pod dejstvom promena u oblasti kulturnih vrednosti, koje su posledica približavanja ljudi u svetu s jedne strane, a sa druge strane povećanjem interesovanja za sopstvene korene. Pod dejstvom pomenutih faktora, dolazi do promena u sekundarnim kulturnim vrednostima, koje se ogledaju u promeni stava pojedinca o sebi, o drugima, o organizaciji, o društvu, o prirodi i o univerzumu.

Konkretno, preduzeća su suočena sa činjenicom da ne mogu na duži rok da primenjuju istu strategiju poslovanja, a posebno da ne mogu da zanemaruju globalno tržište i kontakte.

Prema shvatanju Keniči Omaea [13, str. 13], postoji pet trendova koji uobličavaju poslovnu okolinu preduzeća. Ovi trendovi sadrže u sebi tragove promena koje su se desile u prethodnih nekoliko decenija, a koji imaju važan uticaj na poslovanje preduzeća. To su:

1. **neprekidan mali rast,**
2. **zrelost tržišta i strateška zasićenost,**
3. **neravnomerna raspodela resursa,**
4. **rastuće ekonomske složenosti,**
5. **neizmenljiva inflacija.**

Realnost savremenog privređivanja je produžavanje tendencije malog ekonomskog rasta. Krajnji efekat ovoga je sužavanje manevarskog prostora preduzeća. Mali rast pojačava posledice neadekvatnog odlučivanja na strateškom nivou, što rezultuje pogubnim dejstvom svake, pa i najmanje greške u poslovnom odlučivanju.

Usporenje tržišnog rasta dovodi do zasićenosti tržišta, struktura tržišnog učešća postaje nefleksibilna, što utiče na povećanje napora povodom stimulanja nove dodatne tražnje. U takvim uslovima svaka promena postaje izuzetno skupa, a ponekad čak i održavanje postojećeg tržišnog učešća zahteva izuzetne finansijske napore.

Neravnomerna raspodela ekonomskih resursa posebno dolazi do izražaja kad je u pitanju znanje. Znanje je definitivno najznačajniji resurs poslovanja, koje zahteva izuzetne finansijske napore. Savremena istraživačko-razvojna aktivnost zahteva milionska ulaganja, a veoma je mali broj zemalja u svetu čija preduzeća mogu sebi da dozvole značajne napore u ovom smislu. Glavno pitanje koje se postavlja jeste gde usmeriti sredstva, odnosno koju tehnologiju treba odabrati.

Međunarodno poslovno okruženje svakim danom postaje sve komplikovanije. U toku proteklih 30 godina velika međunarodna preduzeća su se rukovala formulom: kupiti sirovine gde su najjeftinije, proizvoditi gde su plate najniže, a plasirati tamo gde proizvodi dostižu najvišu cenu. Ovakav pogled na stvari danas ne može savršeno da funkcioniše. Preduzeće koje želi globalni nastup mora da uzme u obzir sve specifičnosti poslovanja na pojedinim tržištima. Draker [4, str. 156], razvijajući ovu tezu, smatra da je formula poslovanja u globalnim razmerama jednačina sa tri promenljive: **transnacionalizam, regionalizam i tribalizam**, a jednačina sa tri promenljive ne mora da ima samo jedno rešenje.

Inflacija je poslednji faktor koji uobličava novo poslovno okruženje. Sve zemlje, čak i razvijene, susreću se sa ovim fenomenom. Smatra se da obuzdavanje inflacije, mada je praktično izvodljivo, nije uvek politički prihvatljivo. Praktično, to znači da je savremena ekonomija suočena sa ovim problemom, koji u krajnjoj liniji rezultira usporavanjem zdravog ciklusa poslovne reprodukcije, što u krajnjoj liniji znači manji profit za preduzeće.

Savremeno društvo upućuje sve više zahteva preduzeću u pravcu definisanja njegove društvene odgovornosti. Preduzeća su takođe svesna činjenice da moraju afirmativno da se odnose prema ovim zahtevima. Preduzeća moraju da uočavaju probleme kroz anticipiranje promena u svom okruženju, umesto da jednostavno reaguju na njih, da svoje ciljeve usklade sa ciljevima javnosti, posebno potrošača i države, i da povlače pozitivne poteze u cilju promocije zajedničkog interesa preduzeća i društva.

1.2. Uticaj tehnološkog razvoja na poslovanje

Glavni vektor koji kreira i uobličava sve promene koje se dešavaju u savremenom svetu je tehnološki napredak, koji je nastao kao rezultat eksplozije i povećanja znanja. U savremenom svetu tehnologija je najdinamičniji faktor razvoja. Tehnologija predstavlja vodeću snagu koja otvara nove mogućnosti. Promene u nauci i tehnologiji, koje postaju sve

brže, doprinose značajnijim promenama u društvu i utiču na oblikovanje života pojedinca. Shodno tome, tehnološki napredak ima značajan uticaj i na poslovanje preduzeća, posebno u domenu upravljanja poslovnim aktivnostima.

Revolucija u znanju, tehnologiji i komunikacijama dovela je do stvaranja preduslova za centralizaciju društvene, ekonomske i političke sile, [17, str. 540]. Tehnologija komunikacija se javlja kao centralni mehanizam za spajanje društva. S druge strane, upotreba najnovijih komunikacionih tehnologija, koje se baziraju na dvosmernom komuniciranju, u perspektivi otvara mogućnost i za decentralizaciju.

Proces **industrijskog i potrošačkog rasipanja** poprimio je drastične razmere, naročito u drugoj polovini XX veka, što je imalo uticaja na **životnu sredinu**. Trenutak u kome se nalazi celokupna ljudska zajednica je samo posledica našeg načina razmišljanja i života.

Narušavanje prirodne ravnoteže u čovekovom okruženju danas predstavlja gorući problem modernog društva. Od kraja šezdesetih godina prošlog veka raste svest ljudske zajednice o životnoj sredini. Ljudi su postali svesni opasnosti koje sa sobom nosi savremeni način proizvodnje i potrošnje - sve više se govori o zaštiti životne sredine, o sprečavanju uništavanja neobnovljivih prirodnih resursa, o opasnostima kao što su pojedini izvori energije, o šteti izazvanoj zagađenjem atmosfere, itd. Međutim, napori koji se ulažu u očuvanje i unapređenje životne sredine na globalnom nivou su nedovoljni.

Svedoci smo napora u najrazvijenijim zemljama Zapada za zamenom nekvalitetnih i opasnih goriva, materijala, odstupanja od primene "prljavih tehnologija", te insistiranju na smanjenju nepotrebnog rasipanja dobara, ali ti napori i dalje ostaju privilegija samo najrazvijenijih.

Ljudska zajednica mora se okrenuti razmišljanju koje je orijentisano na budućnost - razvoj društva mora biti usklađen i sa potrebama budućih generacija. Razvoj modernih tehnologija daje rešenja koja mogu učiniti proizvodnju i potrošnju dobara minimalno štetnim po okolinu. Ostvarivanje simbioze čoveka i prirode nije težak proces, ali zahteva vreme i napore celokupnog društva.

Međunarodni **ekonomski odnosi** su globalizovani - međunarodni ekonomski tokovi se protežu preko granice kontrole samo jedne države. Proces koji je posebno uočljiv je proces integrisanja svetske privrede. Dolazi do premošćavanja političkih barijera, a teži se ka smanjenju ekonomskih i administrativnih barijera. Svet postaje jedinstveno tržište. Sve više dolazi do povećanja značaja međunarodno orijentisanih firmi. Prema raširenom shvatanju, dva vektora uobličavaju današnji svet: **tehnologija i globalizacija**.

Jasno je da je komuniciranje postalo srž savremenog društva. Proces komuniciranja se iz temelja promenio uvođenjem informacionih tehnologija. Kao rezultat, javlja se brži protok informacija kroz komunikacioni kanal, a to vodi zbližavanju pošiljaoca i primaoca, tj. ukida se **plutanje informacija**.

Ljudska zajednica se ponovo nalazi na prekretnici svog razvoja - **zakoračila je u novu etapu svog razvoja**, koja se može okarakterisati kao **informaciono društvo**.

Prema Masudi [12, str. 488], informatičko društvo je društvo visokog stepena kreativnosti, nasuprot industrijskom društvu koje je društvo visokog stepena potrošnje. To je društvo visokog stepena organske povezanosti, kompleksno i multicentrično društvo, u kome su svi sistemi povezani informacionom mrežom.

Srce informatičkog društva je globalizam, simbioza u kojoj će čovek i priroda živeti zajedno, harmonično. Ljudi se moraju okrenuti pridržavanju etičkih principa, samodisciplini i doprinosu društvu. Informaciona revolucija, informatička korisnost i zajednička proizvodnja rezultuju globalizmom, sinergetskom ekonomijom i participativnom demokratijom, što vodi ka simbiozi sa prirodom, oslobođenju od svih oblika zagađenja, čuvanju resursa i globalnoj informacionoj mreži.

Krajnji efekat ove nove etape u procesu razvoja ljudskog društva ogleda se **u tehnološkoj objedinjenosti celokupnog društva, kao i nužnosti usklađivanja ljudskih mogućnosti sa ogromnom multiplikacijom i akceleracijom znanja**.

1.3. Proces globalizacije tržišta

Razvoj tehnologije, koji je rezultovao informacionim društvom i umreženošću savremenog sveta (u komunikacionom smislu), omogućio je pospešivanje procesa globalizacije ljudskog društva.

Rakita [15, str. 72] smatra se da su dva faktora uticala na globalizaciju društva: tehnologija i homogenizacija ponašanja ljudi (koja je posledica tehnološkog napretka).

Globalizacija predstavlja ekonomsko, političko, tehnološko, komunikaciono i kulturno objedinjavanje ljudskog društva u celinu koja funkcionise po standardnim principima. Globalizam se ogleda kroz prožimanje svih sfera egzistencije ljudske zajednice i povezivanje do skoro nepojivog u svetu, a na opštu korist čovečanstva.

Informacione tehnologije omogućile su izuzetno povećanje produktivnosti privrede i otvaranje neslučenih razvojnih mogućnosti, pogotovu u oblasti komuniciranja, a sa druge strane doprinele unapređivanju u svim oblastima upravljanja preduzećem.

Ono što je posebno uočljivo u devedesetim godinama prošlog veka, jeste da svet postaje jedinstveno tržište. Sve je veći broj firmi koje izvor svog rasta i razvoja mogu da nađu jedino u globalnim razmerama. Prema Kotleru i Armstrongu [11, str. 629], devedesete godine dvadesetog veka predstavljaju prvu dekadu u kojoj firme širom sveta moraju da počnu globalno da razmišljaju. Proizvodi razvijeni u jednoj zemlji, proizvode se i nalaze kupce širom sveta.

Globalizacija tržišta je imala svoje ishodište u formiranju međunarodnih organizacija za ekonomsku saradnju (poput MMF, Svetske banke, OECD-a, STO, itd). Međutim, **ključni faktor koji je omogućio globalizaciju tržišta jeste primena novih tehnoloških dostignuća, koja su omogućila izuzetno povećanje produktivnosti poslovanja.**

Usled razvoja sistema komunikacija, transporta i finansijskih tokova, pojedini delovi svetskog tržišta postaju sve dostupniji, a stepen međuzavisnosti između pojedinih tržišta postaje sve izraženiji. Nacionalna tržišta u savremenim uslovima globalnog poslovanja, ne mogu biti izolovana od dejstva spoljne konkurencije i ne mogu se uzeti kao reper za tržišni razvoj.

Smatra se da postoji nekoliko faktora koji su uslovlili globalizaciju tržišta. Ti faktori su sledeći, [16, str. 377]:

1. porast sličnosti između tržišta,
2. smanjivanje carinskih barijera,
3. strategijska uloga tehnologije.

Zahvaljujući razvoju infrastrukture na globalnom nivou, sve veći broj proizvoda i usluga je dostupan svuda u svetu. Proces globalizacije tržišta je dobrim delom uslovljen upravo razvojem međunarodne trgovine u poslednjih 50 godina. **Smanjivanje ili otklanjanje carinskih barijera kroz različite bilateralne i multilateralne ugovore pospešilo je proces svetske trgovine.** Kao rezultat dejstva pomenutog procesa, dolazi do **stvaranja uslova za snažniju interakciju i komuniciranje između bliskih tržišta** (npr. homogenizacija tehničkih standarda, ujednačavanje standarda kvaliteta poslovanja, homogenizacija potreba potrošača, itd.).

Razvoj tehnologije nije uticao samo na razvoj određenih industrija, već i na homogenizaciju tržišta. Poseban uticaj na proces homogenizacije tržišta imalo je formiranje globalnih medija, koji su omogućili da se pospeši tražnja za određenim markama i proizvodima širom sveta.

Sam proces globalizacije ogleda se u nizu različitih fenomena, kao što su: porast *off shore* finansijskih tržišta, ekspanzija kupovine i spajanja firmi, ubrzana homogenizacija potrošača, ukusa i standarda proizvodnje i poslovanja, pomeranje nivoa donošenja ekonomskih odluka sa nivoa nacionalne ekonomije na globalni nivo, [8, str. 35].

Posmatrajući svetsko tržište kao celinu i uzimajući u obzir faktore kao što su razvoj infrastrukture, urbanizacija, industrijalizacija i potrošnja, može se uočiti izdvajanje pojedinih delova: tržište Trijade, tržište Jugoistočne Azije, tržište postkomunističkih zemalja Centralne i Istočne Evrope i tržište zemalja u razvoju.

Glavna karakteristika globalizacije tržišta jeste neujednačenost razvoja pojedinih delova tržišta, odnosno regiona u svetu. Naime, izrazita je polarizacija između najrazvijenijih zemalja sveta, SAD i Kanade, Japana i Zapadne Evrope i ostalih zemalja. Za razliku od proteklih nekoliko decenija, koje su obeležene liderstvom pojedinih zemalja i njihovim međusobnim smenjivanjem (SAD, Japan, Nemačka), devedesetih na značaju sve više dobijaju međusobni ekonomski odnosi i veze između zemalja Trijade (SAD, Japan i EU), koji se ogledaju kroz finansijsko, tehnološko i tržišno objedinjavanje.

Konkurencija unutar ovog tržišta je sve intenzivnija i složenija. Tržište Trijade obuhvata 14% ukupnog svetskog stanovništva i preko 70% svetskog društvenog proizvoda, što stvara uslove za apsorpciju glavnih tokova kapitala, roba i potrošačkih proizvoda. Kupovna moć je u ovim zemljama preko 10 puta veća nego u zemljama u razvoju. Oko 90% svih računara u svetu se koristi na ovom tržištu, a gotovo 100% numerički vođenih mašina je takođe proizvedeno na ovom tržištu, [16, str. 367].

Upravo zbog pomenutih činjenica, međusobne veze unutar tržišta Trijade utiču na definisanje glavnih ekonomskih tokova u globalnim razmerama, a posebno utiču na ekonomske tokove u zemljama u razvoju i u postkomunističkim zemljama.

Što se tiče odnosa između zemalja u Trijadi, oni su određeni ekonomskom snagom pojedinih zemalja. SAD imaju sve izraženiji odbrambeni stav u odnosu na Japan, koji posle invazije na SAD, kreće ka Evropi, čije zajedničko tržište EU predstavlja najveće pojedinačno razvijeno tržište. Ujedinjena Evropa još nije uspela da precizno definiše zajednički poslovni nastup u odnosu na Japan i SAD, što koristi pojedinim zemljama članicama.

Evidentno je da snaga ujedinjenog evropskog tržišta još nije u potpunosti došla do izražaja, a glavni razlog za pomenutu činjenicu se nalazi u značajnijem okretanju Nemačke unutrašnjim privrednim problemima, proisteklim iz ujedinjenja dve nemačke države.

Značaj Trijade se ogleda i u afirmaciji novog seta ekonomskih veza između preduzeća i države, koji je doneo razvoj svetskog tržišta - uspostavljanje **međusobno uslovljene ekonomije**, [8, str. 34]. Naime, model međunarodnih tržišnih odnosa akcentira napuštanje nacionalnog modela, ograničenog supstitucijom uvoza i zatvorenosću privrede. Uključivanje ostalih zemalja sveta u tokove globalne međusobno uslovljene ekonomije,

predstavlja jedini put za razvoj ostalih zemalja i uspeh preduzeća koja dolaze iz njih.

Zemlje Jugoistočne Azije - Koreja, Tajvan, Hong-Kong i Singapur su prihvatile ovaj model i njihova preduzeća uspešno konkurišu na globalnom tržištu preduzećima koja dolaze iz Trijade. Njima se polako priključuju i ostale zemlje ovog regiona: Indonezija, Malezija, Tajland, i Filipini.

Što se tiče zemalja Centralne i Istočne Evrope, one se nalaze u različitim fazama procesa tranzicije. Najdalje su svakako u promenama društveno-ekonomskog sistema otišle Poljska, Češka, Mađarska i Slovenija, pri čemu Poljska ima najveće šanse da ispuni uslove koje diktira pomenuti model.

Uticaj preduzeća koja dolaze iz zemalja u razvoju biće sve značajniji u narednim godinama, pri čemu se posebno ističu preduzeća koja dolaze iz Kine i Indije, kao i nekih zemalja Latinske Amerike.

Glavne posledice globalizacije tržišta su pojava sve agresivnije konkurencije globalnog karaktera i opasnost od uske tržišne identifikacije, [15, str. 71].

Globalna konkurencija postaje sve intenzivnija, ofanzivnija i uočljivija. Globalizacija tržišta je imala uticaj na promene u poimanju i postizanju konkurentne prednosti. Prema Porteru [14, str. 14], glavni faktori koji su uticali na promene konkurentne prednosti su tehnološke promene, promene u domenu komparativnih faktora i globalizacija.

Konkurencija je u najvećem broju industrija postala internacionalizovana i firme nastupaju na tržištu kroz globalne strategije. Da bi preduzeće postiglo konkurentski uspeh potrebno je posedovati konkurentsku prednost u vidu nižih troškova ili diferencijacije proizvoda. Takođe, neophodno je ostvariti konkurentsku prednost kroz dugoročno obezbeđivanje proizvoda i usluga visokog kvaliteta i kontinuirano inoviranje proizvoda i usluga.

U savremenom globalnom poslovanju posebno mesto dobija porast ulaganja u istraživačko-razvojnu aktivnost i unapređivanje kvaliteta poslovanja, a u funkciji permanentnog povećanja produktivnosti poslovanja, kao osnovne determinante konkurentne prednosti.

Globalizacija tržišta rezultuje pojavom globalnih firmi i globalnih industrija. Prema Kotleru i Armstrongu [11, str. 631], globalna industrija je ona u kojoj strategijska pozicija konkurenata na datom geografskom ili nacionalnom tržištu zavisi od pozicije firmi u drugim zemljama u svetu. Globalno preduzeće je preduzeće koje posluje u više od jedne zemlje, koristeći prednosti u domenu istraživačko-razvojne aktivnosti, marketinga, proizvodnje i finansija, koje nisu dostupne domaćim konkurentima. Organizacija globalnih preduzeća je zasnovana na centralizovanom pristupu, sa koncentracijom donošenja odluka na globalnom nivou.

Globalizacija tržišta utiče na promenu uloge države u uključivanju u svetske ekonomske tokove. Prema Joviću [8, str. 31], država treba da bude inicijator

i koordinator akcija preduzeća, da bi se ostvarili zadovoljavajući poslovni rezultati na međunarodnom tržištu. Porter [14, str. 681] smatra da se nova uloga države u međunarodnim ekonomskim odnosima ogleda u prenošenju i pojačavanju sila koje uobličavaju konkurentsku prednost, kao i u unapređenju samih determinanti. Konkretno, uloga države u savremenom poslovanju mora da se ispoljava u ohrabrivanju preduzeća za globalno poslovanje i povećavanju aspiracija preduzeća u odnosu na svetsko tržište.

Uspešna marketing strategija u poslednjoj deceniji dvadesetog veka trebalo bi da se zasniva na sledećim smernicama: strategijsko partnerstvo, cenovna konkurentnost, fokusiranje Trijade, korišćenje svih resursa, pronalaženje tržišnih niša, afirmacija usluga, centralizovana decentralizacija, insistiranje na kvalitetu, preventivno kreiranje globalnih proizvoda, [15, str. 76].

Promene koje su se dogodile tokom devedesetih godina XX veka poprimaju kontinualni karakter, a takođe je izraženo i povećanje brzine samih tržišnih promena. Jasno je da preduzeće ne može biti indiferentno prema promenama koje se dešavaju u njegovom okruženju. Preduzeća koja žele da uspešno posluju na globalnom tržištu moraju da izgrade sposobnost da brzo reaguju na promene u okruženju, uz što manje troškove.

Povećanje broja ponuđača na globalnom tržištu istovremeno znači i intenziviranje konkurencije. Globalizacija tržišta je imala uticaj i na promene u shvatanju konkurentске prednosti preduzeća. Da bi preduzeće postiglo tržišni uspeh potrebno je da poseduje konkurentsku prednost u vidu nižih troškova i/ili diferencijacije proizvoda, uz strategiju dugoročnog obezbeđivanja proizvoda i usluga visokog kvaliteta, uz kontinuirano inoviranje.

Preduzeća moraju da ulažu sve značajnije napore da bi zadovoljili zahteve, sve obrazovanijih i informisanijih potrošača i korisnika. U takvim uslovima **kvalitet poslovanja predstavlja fundamentalni činilac konkurentské sposobnosti, koji se zasniva na neprestanom unapređivanju produktivnosti rada i znanja.**

2. EVOLUCIJA KONCEPTA UPRAVLJANJA KVALITETOM

Ako bi se kvalitet i sistematsko istraživanje kvaliteta posmatrao samo kao tekovina industrijske revolucije i onoga što nakon nje sledi, učinila bi se nepravda prema generacijama koje su prethodile. Iako je ova oblast bila posebno proučavana i na ovom polju ostvarene mnoge inovacije i pomaci tokom poslednjih sto godina, iako je u poslednjih dvadesetak godina kvalitet kao osobina proizvoda/usluge postao izuzetno tržišno promovisan i predodređen, ipak, počev od antičkih vremena, graditelji starih hramova i katedrala, konstruktori brodova i izumitelji i proizvođači mnogobrojnih sprava i predmeta nisu mogli da rade bez ikakve metode i ne uvažavajući

kvalitet. Tri najvažnija pokazatelja poslovanja u istoriji čovečanstva, kojima se poklanjala najveća pažnja su, [10]:

- kvalitet – 1000000 godina,
- troškovi – 10000 godina,
- produktivnost – 200 godina.

Upravljanje kvalitetom predstavlja nastavak procesa razvoja koncepta upravljanja, kao i višedecenijskog delovanja u oblasti kontrole kvaliteta. Najznačajniji činioci koji su uticali na uobličavanje koncepta u praktičnom i teorijskom smislu bili su:

- povećanje produktivnosti,
- razvoj inovativnog delovanja,
- globalizacija tržišta i
- potreba ostvarivanja zadovoljstva potrošača.

Razvoj koncepta upravljanja kvalitetom je tekao u dva pravca:

1. **Razvoj praktičnih osnova koncepta TQM u Japanu, na principima Šuhartovog i Demingovog učenja i formiranje modela TQM i**
2. **Razvoj standardizovanih sistema upravljanja kvalitetom.**

2.1. Tejlorov trag

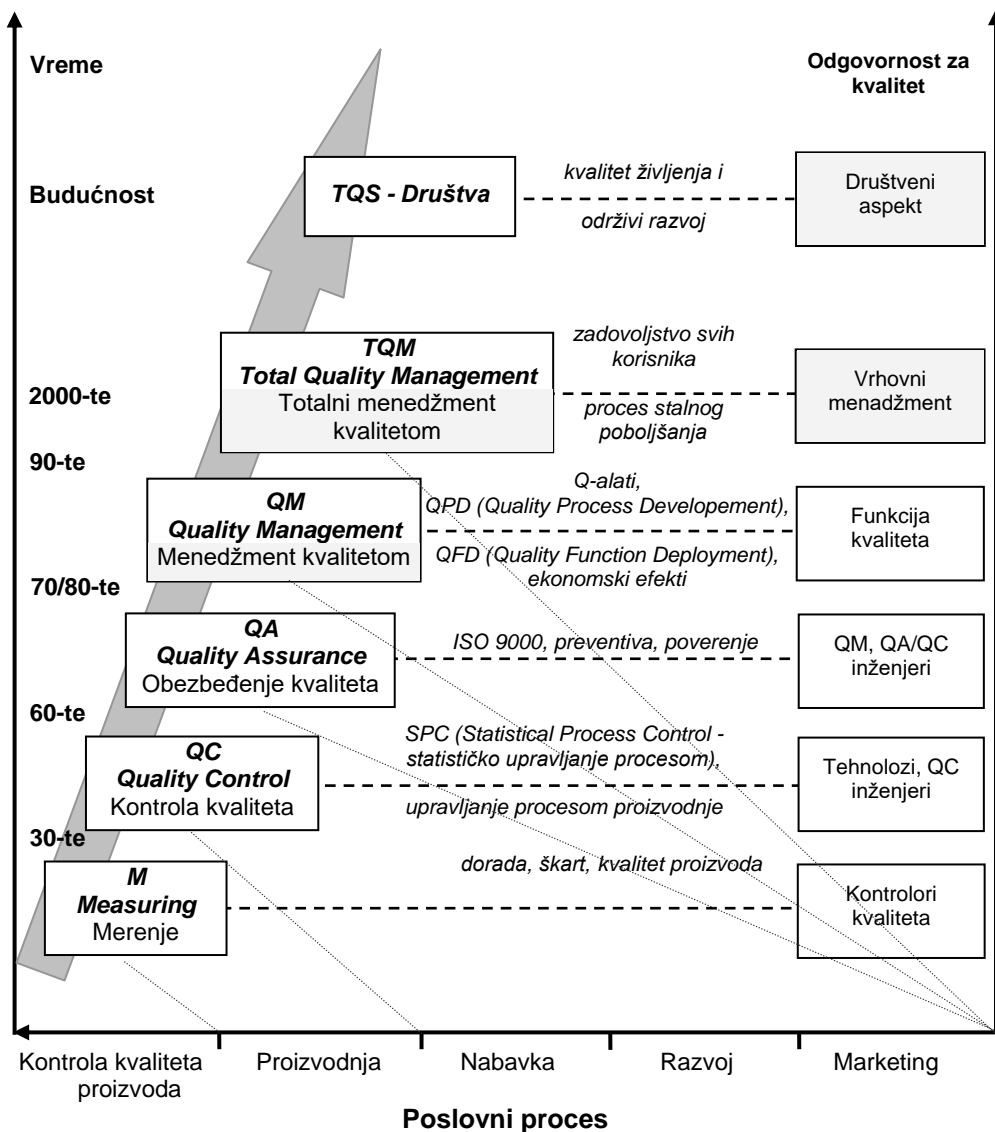
Upravljanje preduzećem tokom XIX veka bilo je uspostavljeno od strane rukovodilaca preduzeća isključivo na iskustvenim osnovama, uz odsustvo bilo kakve naučne potpore. Tadašnji sistem upravljanja vukao je korene iz vojne organizacije, a najveća važnost je pridavana funkciji komandovanja.

Začetnik ideje o naučnom upravljanju, Frederik Tejlor (*Frederick Taylor*), je 1880. g. kroz seriju članaka, koji su kasnije skupljeni i publikovani u delu "Naučno upravljanje" (*Scientific Management*), ozakonio američke ideje o upravljanju. Tejlor je odvojio odgovornosti vezane za organizaciju i planiranje od onih za izvršenje. Direktnе posledice ovakvog sistema bile su: organizovanje preduzeća na funkcionalnim osnovama, podela rada, povećanje produktivnosti, proizvodna i orijentacija preduzeća na obim tj. "masovna proizvodnja" za "nezasito" tržište.

2.2. Evolucija kvaliteta

Tokom ovog veka kvalitet je evoluirao kroz nekoliko etapa (koje treba shvatiti uslovno, delom zbog vremenskog preklapanja, a delom i zbog neravnomernog širenja i praktičnog prihvatanja metoda i tehnika upravljanja kvalitetom), pri čemu je važno napomenuti da se evolucija nastavlja (slika 1.1):

Etapa merenja (**M – Measuring**) – vremenski se može locirati u period između 1920. i 1960. godine, a prostorno i proizvodno pretežno za SAD i Evropu. Osnovne karakteristike ove etape su: isključiva orijentacija na proizvod u uslovima povećane tražnje, prisustvo završne kontrole proizvoda uz korišćenje mernih i kontrolnih alata i pribora (etapa prebiranja kako je neki autori nazivaju), odgovornost za kvalitet dodeljena je jedinjoj funkciji u preduzeću koja ga ne stvara (odeljenju/službi za kvalitet), počeci primene naučnih metoda kontrole i upravljanja kvalitetom u praksi;



Slika 1.1: Evolucija koncepta kvaliteta [7, str. 55]

Etapa kontrole kvaliteta (**QC – Quality Control**) – vremenski se može locirati u 1960. godine, prostorno u SAD, Evropu i delom Japan. Karakteristike ove etape su: orijentacija na proizvod (tek je u začetku orijentacija na proces), operativno upravljanje procesima uz široku primenu statističke kontrole procesa (SPC – Statistical Process Control), primena međufazne i završne kontrole kvaliteta proizvoda, čime su omogućene korektivne mere. Menadžment je, kao i u prethodnoj etapi, isključivo orijentisan na finansijske tokove.

Za prethodne dve etape karakteristično je reaktivno delovanje u rešavanju proizvodnih problema i odsustvo prevencije. Veći kvalitet se postiže pojačanom kontrolom kvaliteta, čime se povećavaju troškovi proizvodnje, a time i proizvodna cena.

Etapa obezbeđenja kvaliteta (**QA – Quality Assurance**) – vremenski se može locirati u 70-te i 80-te godine, a prostorno u sve razvijene zemlje Zapada i Dalekog Istoka. Karakteristike ovog perioda su: preventivne akcije na obezbeđenju krajnjeg kvaliteta proizvoda, orijentacija na proces, standardizacija i stvaranje poverenja kod kupaca, proizvodi čija je cena snižena za “troškove nekvaliteta”.

Može se reći da je koncepcija obezbeđenja kvaliteta (bar kada je u pitanju razvijeni Zapad) u industriji nametnuta od:

- Sa jedne strane, velikih javnih kupaca: pre svega odbrane, kod nabavke sistema naoružanja i vojne opreme – u početku (nakon II svetskog rata) u SAD, a zatim i svim državama NATO pakta i drugim, NASA-e i organizacija nadležnih za izgradnju i korišćenje nuklearnih centrala.
- Sa druge strane, koncepcija QA nametnuta je od strane Japana, koji je tokom 80-tih godina na tržište izašao sa kvalitetnijim i jeftinijim proizvodima, nego što je u tom trenutku mogao da ponudi Zapad. Menadžeri koji su, zadivljeni japanskim “čudom” (kvalitet po niskoj ceni), otišli u Japan da “kradu” ideje, vratili su se sa nejasnom predstavom u kojoj su u prvom planu bili kružoci kvaliteta i samo vizija odgovornosti menadžmenta za kvalitet. Japan je Zapadu (pre svega Americi) “prodao” inovirani “proizvod”, koji je u izvornom obliku trideset godina ranije od zapada kupio.

Istorijske činjenice [1]

Po izlasku iz II svetskog rata, u Japanu kvalitet postaje nacionalni imperativ. Japansko udruženje naučnika i inženjera (*JUSE – Japanese Union of Scientists and Engineers*) osnovano 1946. g. u daljem razvoju odigraće veliku ulogu. Godine 1949. u okviru ovog udruženja formirana je istraživačka grupa za upravljanje kvalitetom koju predvodi Kaoru Išikava (*Kaoru Ishikawa*). Uspostavlja se kontakt između JUSE i američkih eksperata. Tokom 50-tih Juran, Deming i Fajgenbaum drže serije seminara. Ovde seminare ne prate, kao u Americi, samo inženjeri i specijalisti – među prvima je tu upravljajući i rukovodeći kadar (menadžment najviših nivoa).

Tokom deset narednih godina, uporedo sa obukom menadžmenta, omasovljena je i obuka svih nivoa hijerarhijske lestvice do krajnjih izvršilaca. Ova obuka odvijala se na različite načine (a pod pokroviteljstvom JUSE): preko radio-difuznih kurseva, kroz časopise, delovanjem kružoka kvaliteta. Ovi poslednji, isprva predviđeni kao vid obuke, postali su kasnije instrumenti poboljšanja kvaliteta, produktivnosti i međuljudskih odnosa.

Od 1960. godine Japan je bio u stanju da nastavi sam. Razvijena je specifična doktrina upravljanja kvalitetom (*TQC – Total Quality Control* kasnije nazvana *CWQC – Company-Wide Quality Control*), nakon čega je sledio prodor u istočnu Aziju.

Već sredinom 70-tih godina japanski kvalitet je u proseku nadmašio kvalitet na Zapadu.

Etapa menadžmenta kvalitetom (*QM – Quality Management*) – vremenski se može locirati u 90-te godine, a prostorno u manjoj ili većoj meri postaje globalni proces (“najveći svetski projekat”). Osnovne karakteristike ove etape su:

- međunarodna konkurencija i svetsko tržište – s tim u vezi pojava multinacionalnih kompanija;
- razvoj informacionih tehnologija i njihova primena u upravljanju svim aspektima poslovanja preduzeća, podrazumevajući tu kvalitet;
- razvoj standarda u upravljanju kvalitetom;
- preventiva i planiranje procesa od inicijalne ideje, preko projektovanja, do izrade (izvršenja usluge) i postprodajnih aktivnosti – kvalitet se ugrađuje u proizvod/uslugu;
- naglašena funkcija kvaliteta u kojoj participiraju svi zaposleni, posebno menadžment; na odeljenju kvaliteta je da planira, pripremi i operativno upravlja sprovođenjem ove funkcije;
- primena alata kvaliteta i
- ekonomski efekti primene sistema kvaliteta.

Etapa totalnog menadžmenta kvalitetom (***TQM – Total Quality Management***) – ova etapa je u nekim zamljama (Japan i Amerika) sadašnjost, a za čitav svet predstavlja budućnost. Osnovne karakteristike ove faze su:

- procesi orijentisani ka kupcu/korisniku (koji je “vlasnik” procesa). Postoje eksterni, ali i interni kupci (korisnici). Svako u lancu aktivnosti na realizaciji krajnjeg proizvoda/usluge nosi svoj deo odgovornosti za kvalitet koji se dobija na kraju – kupac/korisnik odgovara za specifikaciju svojih potreba, projektant odgovara za projektno rešenje, proizvođač za proizvod ili krajnju uslugu, prateće aktivnosti za skladištenje, isporuku i postprodajne aktivnosti (održavanje i servisiranje);
- neprekidno poboljšanje procesa;
- obuka zaposlenih i komunikacija;
- vrhovni menadžment je najodgovorniji za kvalitetno poslovanje kompanije.

U budućnosti (*TQS – Društva*), akcenat će biti na društvenoj odgovornosti za kvalitet, a ogledaće se kroz kvalitet življenja i održivi razvoj.

3. STANDARDIZACIJA

3.1. Opšte odrednice

Standardizacija predstavlja **propisivanje uslova koje treba da zadovolji određeni proces, proizvod, usluga, materijal ili sirovina**. Standardizacija podrazumeva definisanje i propisivanje konstantnih zahteva koje treba da ispuni proizvod, usluga, proces i/ili sistem upravljanja u određenom periodu vremena. Sam termin „standard“ potiče od engleske reči, koja označava normu, obrazac, meru.

Osnovni ciljevi standardizacije su:

- **Racionalno poslovanje,**
- **Zaštita zdravlja ljudi i postizanje opšte bezbednosti ljudi i materijalnih dobara,**
- **Zaštita interesa potrošača.**

Kao **aspekti standardizacije** javljaju se **unifikacija i tipizacija**. **Unifikacija** predstavlja ujednačavanje dimenzija, mera, veličina i oblika, po osnovu kombinovanja više specifikacija u funkciji smanjivanja broja tipova mašina, aparata, sastavnih delova, sklopova i materijala. Cilj unifikacije je da se uz **ograničeni broj elemenata formira veliki broj proizvoda** i da se omogući **optimizacija u zameni delova i sklopova**. **Tipizacija** podrazumeva **redukciju broja tipova proizvoda u okviru jedne serije**, na broj koji odgovara potrebama u određenom periodu. Tipizacija predstavlja ukрупnjenu unifikaciju.

Predmet standardizacije su:

- proizvodi;
- metode za određivanje i kontrolu performansi koje se propisuju standardizacijom;
- metode rada, operacije, postupci i procesi;
- standardi kojima se omogućava olakšano tehničko sporazumevanje;
- sistem upravljanja poslovanjem (*QS, EMS*).

Standard je akt o standardizaciji, koji je na bazi unapred definisanog postupka usvojila nadležna organizacija. Standard je **tehničko-pravni dokument koji sadrži precizno definisane zahteve**, koje treba da ispuni određeni proizvod, usluga, proces, sistem upravljanja, itd. Standardima za proizvode se propisuje skup potrebnih performansi koje mora da ispunjava proizvod pre puštanja u promet, kao što su: definicija predmeta, sastav, specifične osobine proizvoda (fizičke, hemijske, mehaničke), ostale tehničke

performanse, metode kontrole proizvoda, način pakovanja i manipulisanja proizvodom. Standardi mogu biti: **interni, nacionalni i međunarodni**. Takođe mogu biti **dobrovoljni i obavezujući**. Postoje i tzv. **privatni standardi**, koji su nastali kao rezultat potreba na tržištu i prihvaćeni su od više organizacija i/ili institucija. Primeri takvih standarda su SA 8000 u domenu socijalne odgovornosti, koga je razvila SAI – *Social Accountability Interantional*, a koji je prihvaćen među velikim trgovačkim lancima, svetski poznatim brendovima; kao i GLOBAL G.A.P. i BRC standardi u oblasti proizvodnje i prerade hrane, koje su razvile i koriste u svojim lancima snabdevanja velika preduzeća kojima je osnovna delatnost trgovina robom široke potrošnje – trgovina na malo.

3.2. Ekonomski aspekti standardizacije

Standardizacija treba da **stvari pretpostavke za racionalno korišćenje poslovnih resursa** – znanja, ljudi, kapitala, sirovina, energije. Upravljanje organizacijom jeste proces optimizacije korišćenja poslovnih resursa. Upravljanje podrazumeva donošenje poslovnih odluka koje predstavljaju izbor između više mogućnosti, odnosno između različite kombinacije poslovnih resursa. Optimalno poslovanje podrazumeva izbor takve kombinacije poslovnih resursa, kojima se ostvaruje **snižavanje troškova poslovanja i povećanje produktivnosti**. Standardizacija upravo doprinosi **postizanju optimizacije upravljanja resursima poslovanja**. U tom smislu, standardizacija predstavlja **značajan instrument organizacije poslovanja**. S druge strane, standardizacija omogućava **unapređivanje kvaliteta** proizvoda, što uz snižavanje troškova i povećanje produktivnosti, omogućuje bolji tržišni nastup.

Savremeno poslovanje, opredeljeno tehnologijom kao osnovnom razvojnom smernicom, se zasniva na sledećim principima:

- **automatizacija,**
- **specijalizacija i**
- **standardizacija.**

Standardizacija omogućava odvijanje procesa specijalizacije organizacija i njihovu saradnju.

Efekti koji se postižu po osnovu procesa standardizacije su brojni:

- **ušteda materijala,**
- **ušteda rada,**
- **unapređivanje ekonomije zaliha,**
- **bolje korišćenje postojećih poslovnih fondova,**
- **olakšavanje servisiranja,**
- **stvaranje pretpostavki za proizvodnju proizvoda ujednačenog kvaliteta,**

- **poboljšanje konkurentnosti** (pogotovu u međunarodnim razmerama).

Standardizacija omogućuje i **zaštitu zdravlja ljudi i postizanje zadovoljavajućeg nivoa bezbednosti ljudi i materijalnih dobara** – proizvode se i prodaju proizvodi ujednačenog kvaliteta i unapred definisanih performansi, koji u procesu upotrebe funkcionišu po poznatim principima.

Standardizacija **omogućuje i zaštitu interesa potrošača** po osnovu ujednačavanja uslova koji važe za proizvodnju i promet određenih proizvoda – propisivanje uslova koje treba da ispunjavaju materijali, delovi, proizvodi, kao i metode za ocenjivanje kvaliteta.

Po osnovu standardizacije olakšava se razmena informacija i roba, a posebno internacionalizacija poslovanja – unapređuje se promet roba preko nacionalnih granica.

Cilj međunarodnog sistema standardizacije jeste unapređivanje međunarodne saradnje u oblasti standardizacije. Ovaj cilj realizuju sledeće međunarodne organizacije:

- **Međunarodna organizacija za standardizaciju – ISO** (*I*nternational *S*tandardization *O*rganization);
- **Međunarodna elektrotehnička komisija – IEC** (*I*nternational *E*lectrotechnical *C*ommission);
- **Međunarodna unija za telekomunikacije – ITU** (*I*nternational *T*elecommunication *U*nion);
- **Evropski komitet za standardizaciju - European Committee for Standardization**, (organizacija za standardizaciju EU), itd.

3.3. Međunarodna organizacija za standardizaciju¹

ISO (Međunarodna organizacija za standardizaciju) je svetska federacija nacionalnih institucija za standardizaciju, koje su članice ISO. Ova mreža nacionalnih institucija i organizacija za standardizaciju je osnovana 1946. godine, sa ciljem da razvija i unapređuje oblast standardizacije u svetu, kako bi se pojednostavila razmena roba i usluga u međunarodnim razmerama. Prethodnicu međunarodne standardizacije predstavljala je standardizacija u oblasti elektrotehnike, odnosno osnivanje Međunarodne elektrotehničke komisije (IEC).

ISO je nezavisna, nevladina organizacija i u nju je učlanjeno 162 zemalja, odnosno njihovih nacionalnih organizacija (120 redovnih članica, 39 dopisnih članica i 3 pretplatničke članice). Najveći broj organizacija članica predstavljaju državne organizacije i institucije za standardizaciju. Pravilo je

¹ Prema materijalu dostupnom na <https://www.iso.org>

da jednu zemlju može da predstavlja samo jedna organizacija za standardizaciju.

Sedište organizacije se nalazi u Ženevi. Generalna skupština je glavni autoritet organizacije. To je godišnji sastanak na kojem učestvuju svi članovi, kao i glavni službenici. *ISO* Savet vodi brigu o većini pitanja upravljanja. Sastaje se dvaput godišnje. Članstvo u Savetu je otvoreno za sve članice i rotira se, kako bi se osiguralo učešće čitave zajednice. Pod *ISO* Savetom su brojna tela koja daju smernice i upravljaju radom u pojedinim oblastima delovanja; poput: CASCO (daje uputstva o proceni usaglašenosti), COPOLCO (pruža smernice o pitanjima potrošača), DEVCO (pruža smernice o pitanjima koja se odnose na zemlje u razvoju) i raznih ad-hoc savetodavnih komiteta.

ISO donosi dobrovoljne međunarodne standarde (*ISO* standarde) u tehničkim i ostalim oblastima, osim u oblastima elektrotehnike i telekomunikacija, u kojima standarde donose Međunarodna elektrotehnička komisija (*IEC*) i Međunarodna telekomunikaciona unija (*ITU*).

ISO saraduje sa Svetskom trgovinskom organizacijom (*WTO - World Trade Organization*), kao i sa preko 700 međunarodnih, regionalnih i nacionalnih organizacija.

Rad na pripremanju međunarodnih standarda se odvija kroz ukupno 242 tehnička komiteta (*TC*) *ISO*, u sledećim oblastima: hrana i poljoprivreda (8 *TC*), hemikalije (10 *TC*), izgradnja i konstruisanje (25 *TC*), upravljanje poslovanjem i inovacije (11 *TC*), energija (12 *TC*), održivost i životna sredina (12 *TC*), zdravlje, medicina i laboratorijska oprema (23 *TC*), horizontalni predmeti (8 *TC*), informacione tehnologije, grafika i fotografija (15 *TC*), mašinsko inženjerstvo (44 *TC*), nemetalni materijali (10 *TC*), rude i metali (14 *TC*), prevoz tereta, pakovanje i distribucija (6 *TC*), bezbednost, sigurnost i rizik (4 *TC*), usluge (9 *TC*), specijalne tehnologije (20 *TC*), transport (11 *TC*).

Do sada je *ISO* razvio 21.962 međunarodna standarda. Prema uobičajenom postupku, nacrt međunarodnog standarda koji usvoji odgovarajući tehnički komitet šalje se članicama *ISO* na glasanje. Da bi se međunarodni standard usvojio, potrebno je da ga odobri najmanje 75% od ukupnog broja članica koje su učestvovala u glasanju.

Osnovni principi međunarodnih standarda su sledeći:

- **Jednakost** – svaka institucija koja je članica organizacije ima pravo da predloži rad na razvijanju novih standarda, za koje misli da su važni za odvijanje međunarodne ekonomije i tehničke saradnje;
- **Dobrovoljnost** – *ISO* standardi su dobrovoljni – kako je *ISO* nevladina organizacija, ne postoji mehanizam pravne prinude za implementaciju standarda;

- **Tržišna orijentacija** – ISO razvija samo one standarde koji se odnose na tehnologije, proizvode i procese za koje postoji evidentno tržišno interesovanje;
- **Konsenzus** – mada su ISO standardi dobrovoljni, činjenica da su zasnovani na tržišnom pristupu, kao i da su zasnovani na konsenzusu interesnih strana, omogućava im široku primenu;
- **Međunarodni karakter** – ISO standardi su međunarodnog karaktera, kada se usvoje na međunarodnom nivou, primenjuju se u nacionalnim privredama, a zemlje članice ih primenjuju i uvažavaju.

4. KVALITET KAO GLOBALNI FENOMEN

Globalizacija tržišta je uticala na povećanje i intenziviranje konkurencije. Unapređivanje kvaliteta poslovanja postaje imperativ savremenog tržišta i globalnih tokova. Ugrađeni koncept kvaliteta jeste svakako jedan od najznačajnijih faktora koji deluju na plasman proizvoda na međunarodnom tržištu.

U takvim uslovima, **unapređivanje kvaliteta poslovanja postaje glavni faktor postizanja konkurentske prednosti.** Kvalitet poslovanja se zasniva na **unapređivanju produktivnosti rada i znanja.** Jedan od najvećih autoriteta u oblasti upravljanja kvalitetom, Edvards Deming [2, str. 14], je još početkom pedesetih godina prošlog veka primetio da **kada se unapređuje kvalitet, istovremeno se unapređuje i produktivnost.** Ovu međuzavisnost kvaliteta poslovanja i produktivnosti je nazvao "**lančana reakcija**".

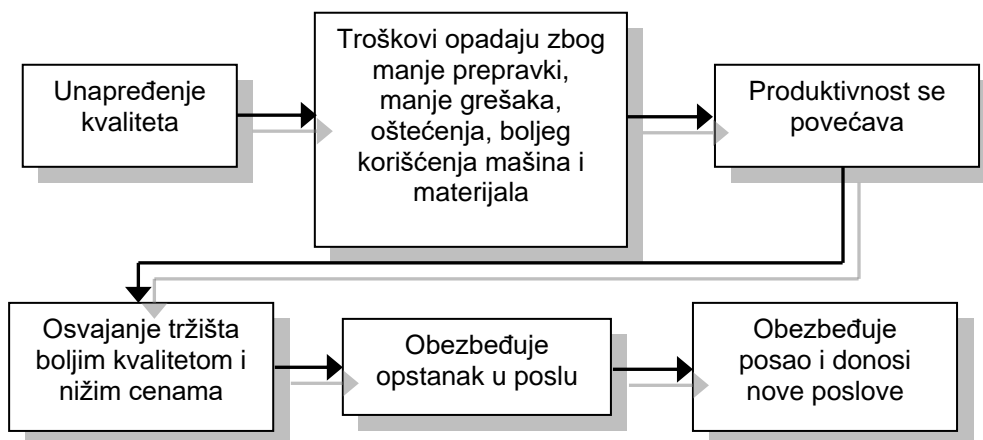
Lančana reakcija [2, str. 14-15]

KVALITET → PRODUKTIVNOST → NIŽI TROŠKOVI → OSVAJANJE TRŽIŠTA

U pojedinim japanskim kompanijama rukovodstvo je tokom 1948. i 1949. godine primetilo da unapređenje kvaliteta, prirodno i neizbežno, utiče na povećanje produktivnosti. Do ovog zaključka je došao veći broj inženjera, koji su, tokom rada, proučavali literaturu o kontroli kvaliteta dobijenu od kolega iz kompanije *Bell Laboratories*, koja je u to vreme bila pod resornom komandom američkog generala Mak Artura. Literaturu je činila i knjiga V. Šuharta **Ekonomska kontrola kvaliteta finalnog proizvoda.** Rezultati su bili zadivljujući. Pokazali su da se produktivnost stvarno povećava kada se odstupanja smanjuju, upravo kako je predviđeno metodologijom i logikom Šuhartove knjige. Kao rezultat posete stranih eksperata Japanu tokom leta 1950. godine, dogodila se sledeća lančana reakcija u tamošnjem načinu života. Od jula 1950. godine ova lančana reakcija nalazila je svoje mesto na demonstracionoj tabli sastanka sa upravljačkim vrhom Japana.

Prikaz lančana reakcije: kvalitet – produktivnost – niži troškovi – osvajanje tržišta, dat je na slici 1.2.

Unapređivanje produktivnosti poslovanja predstavlja osnovni parametar uspešnosti organizacije. Ono podrazumeva stvaranje uslova za unapređivanje produktivnosti znanja, i kao posledicu toga, i produktivnosti rada. Borba za konkurentsku prednost je prevashodno borba za produktivnost poslovanja. Ovo posebno važi za sektor usluga, koji je posebno bitan za ekonomski napredak razvijenih zemalja.



Slika 1.2: Lančana reakcija: kvalitet – produktivnost – niži troškovi – osvajanje tržišta [2, str. 14-15]

Kvalitet i produktivnost su neraskidivo povezani. Unapređivanje kvaliteta utiče na snižavanje troškova poslovanja zbog manje prepravki, grešaka, kašnjenja, škarta, kao i boljeg korišćenja opreme, sirovina i materijala, jednom rečju - zbog boljeg upravljanja poslovnim resursima. **Snižavanje troškova poslovanja direktno utiče na povećavanje produktivnosti.** Niži troškovi i bolja produktivnost utiču na fleksibilniju cenovnu politiku – prodaju proizvoda standardnog kvaliteta po nižim cenama od konkurencije. **Optimizacija odnosa cena-kvalitet utiče na zauzimanje stabilne tržišne pozicije,** ostvarivanje razvojnih ciljeva – obezbeđuje posao i stvara nove poslove.

Sam termin **kvalitet** ima višestruko značenje. Prema Demingu [2, str. 139], kvalitet predstavlja višedimenzionalnu kategoriju – za preduzeće je kvalitet obezbeđivanje opstanka na tržištu, a za izvršno rukovodstvo, kvalitet predstavlja proizvodnju planiranog broja artikala prema zacrtanoj specifikaciji.

Prema Kotleru i Armstrongu [11, str. 493], kvalitet predstavlja stepen sposobnosti određene marke za izvršenje njenih funkcija. Juran [9, str. 16] smatra da je kvalitet kategorija koja se meri od strane kupaca i to sa aspekta osobina proizvoda i odsustva nedostataka. Prema Šuhartu [2, str. 138], težina definisanja kvaliteta se sastoji u prevodu budućih potreba korisnika na merljive karakteristike, tako da bi proizvod mogao da se

konstruiše i proizvede na zadovoljstvo korisnika zbog cene po kojoj je proizvod kupio.

Polazeći od napred navedenih definicija, mogu se uočiti sledeće dimenzije:

- **merljive karakteristike proizvoda,**
- **zadovoljstvo korisnika,**
- **planiranje,**
- **tržišni razvoj,**
- **usaglašenost sa zahtevima korisnika.**

U tom smislu, kvalitet može da se označi kao skup svih performansi proizvoda ili usluge koje se odnose na zadovoljenje definisane ili izražene potrebe korisnika.

Prema zvaničnoj definiciji iz *ISO* standarda, kvalitet predstavlja nivo do koga skup svojstvenih karakteristika ispunjava zahteve.

Kvalitet predstavlja kategoriju koja je mnogo više od jednostranog tehnicističkog poimanja i koja **obuhvata više pristupa – tehnički, tržišni i upravljački**. U tom smislu posmatrano, **kvalitet predstavlja skup svih karakteristika proizvoda koje se odnose na zadovoljenje definisane ili izražene potrebe**.

5. KVALITET I UPRAVLJANJE PREDUZEĆEM

5.1. Povezanost poslovnih funkcija

Kvalitet se u savremenoj privredi posmatra sa aspekta upravljanja – upravljanje kvalitetom treba da omogući unapređivanje kvaliteta poslovanja celokupnog preduzeća. Kvalitet, zajedno sa diferenciranošću proizvoda i tržišnim komuniciranjem, predstavlja ključni element za formiranje uspešne robne marke sa stabilnom tržišnom pozicijom.

U uslovima globalnog tržišta, **ključ uspeha jeste postizanje optimalnog odnosa cena-kvalitet, zasnovanog na kontinualnom unapređivanju produktivnosti poslovanja**. Kvalitet postaje primarni razvojni cilj, opredmećen kroz **postizanje poslovne izvrsnosti i dostizanje svetske klase proizvoda i usluga**, a nosioci unapređivanja kvaliteta poslovanja jesu zaposleni u organizaciji, počevši od najvišeg rukovodstva. Zaposleni su ti koji stvaraju kvalitet poslovanja, po osnovu unapređivanja produktivnosti svog znanja i rada. Svaki zaposleni postaje pojedinac koji mora da bude odgovoran za svoj rad i produktivnost.

Prema Drakeru [5, str. 32], za uspešno poslovanje preduzeća u savremenoj privredi neophodno je izvršiti konkretizaciju ciljeva u sledećim ključnim

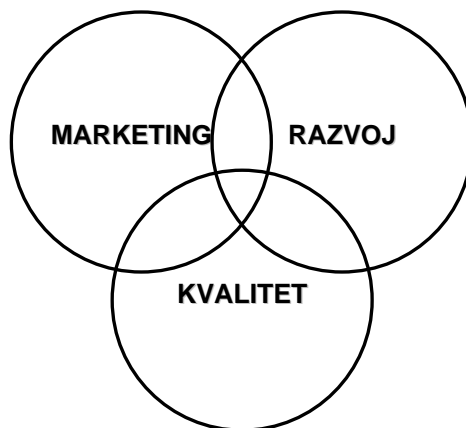
oblastima: marketing, inoviranje, ljudski resursi, finansijska sredstva, fizička sredstva, produktivnost, društvena odgovornosti i ostvarivanje profita.

Unapređivanje kvaliteta poslovanja jeste osnov za unapređivanje drugih faktora koji utiču na konkurentsku sposobnost preduzeća u međunarodnim okvirima, posebno produktivnosti poslovanja i formiranja cena. Implementacija sistema kvaliteta i permanentno unapređivanje ugrađenog sistema kvaliteta stvara uslove za povećanje produktivnosti rada i celokupnog poslovanja, što omogućuje smanjivanje troškova i konkurentnost cena na međunarodnom tržištu.

Na nivou izgradnje organizacione strukture, kvalitet kao poslovna funkcija dobija značajno mesto u setu poslovnih funkcija preduzeća. Posebno je bitno da se ostvari međuzavisnost delovanja poslovne funkcije kvaliteta sa poslovnim funkcijama marketinga, istraživanja i razvoja i proizvodnje. Kvalitet, kao poslovna funkcija, u savremenom poslovanju dobija integrišući karakter.

Rast i razvoj preduzeća (pa samim tim i uspešnost preduzeća) određen je **povezanošću tri strateške funkcije** i njihovim sinergetskim efektom - u pitanju su sledeće poslovne funkcije (slika 1.3):

1. **marketing,**
2. **istraživanje i razvoj i**
3. **kvalitet.**



Slika 1.3: Međuzavisnost strateških poslovnih funkcija

Da bi preduzeće ostvarilo stabilnu tržišnu poziciju i kreiralo uslove za nesmetani rast i razvoj, potrebno je postići **visoki stepen koordinacije pomenutih poslovnih funkcija u preduzeću**. Postati svetski lider u određenoj oblasti podrazumeva ulaganje izuzetnih poslovnih napora u cilju optimizacije poslovnih funkcija marketinga, istraživanja i razvoja, kvaliteta i njihovog zajedničkog delovanja, što se ogleda kroz:

- ostvarivanje svetske klase kvaliteta proizvoda i usluga,
- razvijanje proizvodnog programa koji se bazira na rezultatima sopstvenog razvoja,
- postizanje visokog stepena fleksibilnosti razvojnog i proizvodnog potencijala preduzeća.

5.2. Značaj kvaliteta za tržišnu poziciju preduzeća i njegovu stabilnost

Savremeni koncept poimanja kvaliteta ne podrazumeva samo njegovu tehnološku osnovu, već se koncept kvaliteta iz proizvodnje prenosi na nivo izvršnog rukovodstva, gde dugoročno posmatrano dobija karakteristike unapređivanja kvaliteta poslovanja preduzeća u celini, pri čemu potrošač i postizanje zadovoljstva potrošača imaju centralno mesto. **Kvalitet poslovanja podrazumeva menadžment pristup.**

Kvalitet poslovanja podrazumeva tri dimenzije:

- **Tržišnu;**
- **Poslovnu;**
- **Društvenu.**

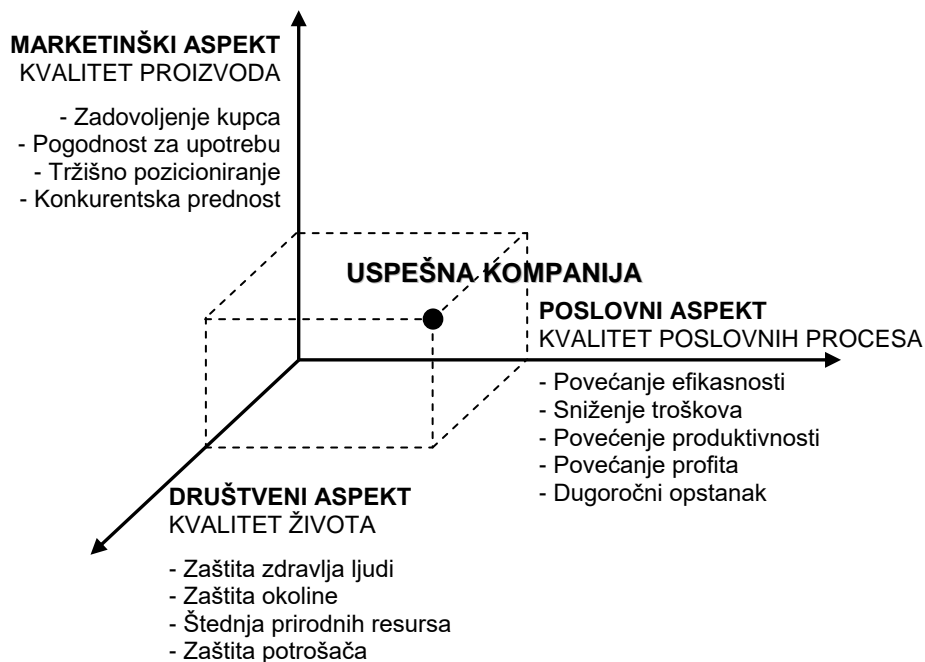
Tržišni aspekt kvaliteta obuhvata – zadovoljenje kupca, pogodnost za upotrebu, tržišnu poziciju, konkurentsku prednost. **Poslovni aspekt** kvaliteta podrazumeva – povećanje efikasnosti, sniženje troškova, povećanje produktivnosti, povećanje profita, dugoročni opstanak. **Društveni aspekt** obuhvata – zaštitu zdravlja ljudi, zaštitu životne sredine, štednju prirodnih resursa, zaštitu potrošača. Izvrsna kompanija mora da zadovolji sve navedene aspekte kvaliteta poslovanja.

Prema Heleti [6, str. 77], da bi jedna kompanija dostigla ciljeve izvrsnosti, potrebno je da obezbedi istovremeno postizanje sva tri aspekta kvaliteta i to (slika 1.4.):

- **Marketinškog aspekta** kvaliteta, koji u sebi sadrži tehnički aspekt koji se odnosi na performanse proizvoda;
- **Poslovnog aspekta**, koji obuhvata organizacioni aspekt kvaliteta i
- **Društvenog aspekta**, koji uključuje moralni i etički aspekt kvaliteta.

Ugrađeni koncept kvaliteta predstavlja jedan od najznačajnijih faktora za postizanje stabilne tržišne pozicije u savremenom poslovanju. **Ugrađeni koncept kvaliteta** podrazumeva sve one elemente kvaliteta koji se odnose na potrošača i korisnika, odnosno na postizanje zadovoljstva korisnika i unapređivanje kvaliteta. Kvalitet konkretnog proizvoda i usluge predstavlja samo jedan od elemenata tržišnog koncepta kvaliteta, ali takođe označava i početnu i završnu tačku celokupnog ciklusa unapređivanja kvaliteta poslovanja.

Koncept upravljanja kvalitetom je prevashodno tržišni koncept, koji je zasnovan na unapređivanju svih poslovnih aktivnosti, počev od istraživanja tržišta, razvoja proizvoda i proizvodnje, logistike, tržišnog komuniciranja i evaluacije efekata poslovanja.



Slika 1.4: Aspekti kvaliteta poslovanja [6, str. 3.3]

Primena koncepta kvaliteta u organizaciji i njegovo implementiranje u osnovne elemente poslovne politike preduzeća ima poseban značaj za ona preduzeća koja žele da ostvare veći stepen internacionalizacije poslovanja, posebno na globalnom tržištu. Naime, ugrađeni koncept kvaliteta stvara uslove da se kroz ispunjavanje zahteva korisnika i ostvarivanje njihovog zadovoljstva, utiče i na ostale elemente tržišnog delovanja preduzeća, pre svega na cenu – upravljanje kvalitetom i unapređivanje kvaliteta poslovanja jesu preduslov za povećavanje produktivnosti poslovanja, što utiče na snižavanje troškova. Konkurentska borba na međunarodnom tržištu se odvija u domenu kvaliteta proizvoda i njegove cene.

5.3. Uloga menadžmenta u upravljanju kvalitetom

Najznačajniju ulogu u implementiranju koncepta upravljanja kvalitetom ima **izvršno rukovodstvo**, koje mora da bude **opredeljeno ka konceptu kvaliteta i posvećeno realizaciji ideje zadovoljstva korisnika**.

Izvršni rukovodioci predstavljaju sam vrh hijerarhijske strukture organizacije, pa samim tim snose i najveću odgovornost za unapređivanje kvaliteta poslovanja organizacije. Izvršno rukovodstvo, zajedno sa svojim rukovodećim timovima, kreira poslovnu politiku preduzeća i definiše dugoročnu korporativnu strategiju. Prema mišljenju Deminga [3, str. 17], na pitanje "gde se pravi kvalitet?", postoji samo jedan odgovor - "odgovor je da ga pravi vrhovni menadžment". Kvalitet onoga što se dobije na izlazu iz nekog preduzeća ne može da je bolji od kvaliteta koji je određen i zacrtan na vrhu.

Šta znači biti predvodnik? [3, str. 102]

Prema mojoj upotrebi tog naziva ovde, posao lidera, predvodnika, jeste da ostvari transformaciju svoje organizacije. On poseduje znanje, ličnost i moć ubeđivanja. Kako lider može da postigne transformaciju? Prvo, raspolaže teorijom. Drugo, oseća da je prinuđen da ostvari transformaciju kao obavezu prema sebi u svojoj organizaciji. Treće, praktičan je čovek. Ima plan, korak po korak i u stanju je da ga objasni jednostavnim izražavanjem.

Razvoj koncepta upravljanja kvalitetom zahteva i unapređivanje funkcije upravljanja ljudskim resursima u funkciji sveopšteg obrazovanja za kvalitet. Osnovni princip na kome počiva savremeno poimanje upravljanja kvalitetom je sledeći: čovek je najvažniji resurs. Ljudi su bazični potencijal koga poseduje neka poslovna organizacija. Zaposleni moraju da budu polazna i završna tačka u unapređivanju kvaliteta poslovanja.

U tom smislu, neophodno je ukazati na sledeće:

- Znanje je osnovni resurs privređivanja;
- Sa unapređivanjem produktivnosti znanja, raste produktivnost celokupnog poslovanja organizacije;
- Zaposleni moraju da se permanentno obrazuju da bi uspeali da odgovore na izazove koje postavlja savremeno poslovanje;
- Unapređivanje kvaliteta poslovanja zahteva timski rad, sa posebnom odgovornošću rukovodstva u ostvarivanju ciljeva kvaliteta.

Kjoto Deklaracija, usvojena na IV internacionalnom simpozijumu o produktivnosti 1990. godine u Japanu, daje pet predloga za poboljšanje produktivnosti:

1. Briga o ljudskim resursima;
2. Saradnja rukovodstva sa zaposlenima;
3. Međusobno razumevanje;
4. Globalna saradnja;
5. Rad za bolju budućnost.

Prema Demingu [3, str. 84], transformacija organizacione strukture u funkciji postizanja ciljeva poslovne izvrsnosti podrazumeva put "dubokog znanja".

Sklop dubokog znanja javlja se u četiri dela koja su u međusobnoj vezi i odnosu i to su:

- Uvažavanje sistema;
- Znanje u vezi sa variranjem i varijacijama;
- Teorija znanja;
- Psihologija.

Prema Drakeru [5, str. 110], organizacija zasnovana na znanju zahteva da svako preuzme odgovornost za zadata ostvarenja te organizacije, za njen doprinos, štaviše i za njeno ponašanje. Ovo podrazumeva da svi pripadnici organizacije moraju da u potpunosti sagledaju i razmisle o svojim ostvarenjima i o svojim doprinosima, pa da onda preuzmu odgovornost i za jedno i za drugo.

Postizanje poslovne izvrsnosti (odnosno zauzimanje tržišne pozicije izvrsne kompanije) i **kreiranje proizvoda i usluga svetske klase**, kao osnovnog preduslova rasta i razvoja preduzeća, nije posao samo jedne poslovne funkcije, ili jedne organizacione celine preduzeća, već je rezultat sinhronizovanog delovanja svih funkcija u preduzeću, prema precizno definisanim ciljevima poslovanja.

U globalnoj privredi potrošači postaju sve obrazovaniji i informisaniji, a u poslednjih desetak godina postaju i vlasnici medija – računar povezan sa Internetom postaje super medij. Partneri u repro lancima takođe postaju sve zahtevniji u smislu obezbeđivanja razvojnih ciljeva – ostvarivanje rasta po osnovu izgrađivanja fer i partnerskih odnosa. Državna administracija najrazvijenijih zemalja sveta već gotovo tri decenije unazad razvija zakonodavstvo koje treba da spreči degradaciju čovekove okoline i prirodnih resursa, kao i unapređivanje i zaštitu životne sredine. Na globalnom planu se definišu smernice održivog razvoja, koji treba da uspostavi ravnotežu između ciljeva ekonomskog razvoja sa jedne strane i socijalnog razvoja sa druge strane, uvažavajući potrebu za unapređivanjem i zaštitom životne sredine. Sve ovo utiče na poslovne subjekte da se ozbiljnije posvete **zadovoljavanju ciljeva većeg broja interesnih grupa u svom okruženju**. Savremeno društvo upućuje preduzeću sve više zahteva u pravcu definisanja njegove **društvene odgovornosti**. S druge strane, preduzeća su u potpunosti svesna da moraju da imaju afirmativni odnos prema ovim zahtevima.

Društvena odgovornost u poslovanju se odnosi na obavezu preduzeća i drugih poslovnih organizacija, da svoj pozitivan uticaj uvećaju i da smanje svoje negativno delovanje na društvo. U tom smislu, dok je etika stvar svakog pojedinca u oblasti poslovanja, društvena odgovornost se odnosi na uticaj poslovnih odluka organizacije na društvo. Jedan od najznačajnijih principa na kojima počiva savremeno poslovanje jeste **organizacija zasnovana na odgovornosti**. Organizacije moraju da preuzmu

odgovornost za svoju ulogu u društvu. Organizacija zasnovana na odgovornosti podrazumeva da svi pripadnici te organizacije moraju u potpunosti da sagledaju i razmisle o svojim zadatim ostvarenjima i o svojim doprinosima i da preuzmu odgovornost i za jedno i za drugo.

Nekad je bilo dovoljno da preduzeće zadovolji osnovni ekonomski cilj – profit, kao osnovu za ostvarivanje ciljeva rasta i razvoja. Od sedamdesetih godina dvadesetog veka, sve značajniji cilj poslovanja postaje i zadovoljavanje zahteva potrošača – informisani potrošači postaju prva i poslednja karika u ekonomskom lancu. Preduzeće mora prvo da uoči zahteve potrošača, a onda i da definiše načine za njihovo zadovoljavanje. Devedesete godine dvadesetog veka su donele sa sobom neophodnost zadovoljenja opšte društvenih interesa – dakle, pored potrošača i vlasnika kapitala, preduzeće u savremenom poslovanju mora da **zadovolji širi spektar interesa koji vladaju u njegovom društvenom okruženju.**

Na današnjem nivou razvoja poslovanja, preduzeća moraju da prihvate unapređenu tržišnu filozofiju, koja se označava kao **društveni marketing**. U smislu napred navedenog, koncept društvenog marketinga podrazumeva napor preduzeća da utvrdi potrebe ciljnog tržišta, i da ostvari zadovoljavanje potreba potrošača na efektivniji i efikasniji način od konkurenata i to **na način koji održava ili unapređuje dobrobit, kako potrošača, tako i celokupnog društva.** Akcenat se stavlja na makrookruženje. U fokusu posmatranja nije samo potrošač, već i celokupno društvo. Ovaj koncept se bazira na tri osnovna elementa:

- **blagostanju celokupnog društva,**
- **zadovoljenju potreba potrošača i**
- **ostvarivanju profita preduzeća.**



Slika 1.5: Tri osnovna elementa koncepta društvenog marketinga [11, str. 19]

Prema Drakeru [5, str. 72], menadžment će se sve više zasnivati na pretpostavci da ni tehnologija ni krajnja primena nisu osnova politike menadžmenta. Ona su ograničenja. Osnov moraju biti vrednosti za kupce i

odluke kupaca o raspodeli sopstvenih raspoloživih prihoda. Od ovakve osnove sve više će biti potrebno da startuju politika i strategija menadžmenta.

REZIME POGLAVLJA:

Međunarodni ekonomski odnosi su globalizovani, a proces globalizacije su uticala dva značajna faktora - tehnologija i homogenizacija ponašanja ljudi. Globalizacija predstavlja ekonomsko, političko, tehnološko, komunikaciono i kulturno objedinjavanje ljudskog društva u celinu koja funkcioniše po standardnim principima. svet postaje jedinstveno tržište. Sve je veći broj firmi koje izvor svog rasta i razvoja mogu da nađu jedino u globalnim razmerama. Međutim, ključni faktor koji je omogućio globalizaciju tržišta jeste primena novih tehnoloških dostignuća, koja su omogućila izuzetno povećanje produktivnosti poslovanja. Glavne posledice globalizacije tržišta su pojava sve agresivnije konkurencije globalnog karaktera i opasnost od uske tržišne identifikacije.

Upravljanje kvalitetom predstavlja nastavak procesa razvoja koncepta upravljanja, kao i višedecenijskog delovanja u oblasti kontrole kvaliteta. Najznačajniji činioци koji su uticali na uobličavanje koncepta u praktičnom i teorijskom smislu bili su: povećanje produktivnosti, razvoj inovativnog delovanja, globalizacija tržišta i potreba ostvarivanja zadovoljstva potrošača. Razvoj koncepta upravljanja kvalitetom je tekao u dva pravca: razvoj praktičnih osnova koncepta TQM u Japanu, na principima Šuhartovog i Demingovog učenja i formiranje modela TQM i razvoj standardizovanih sistema upravljanja kvalitetom. U poslednjih sto godina, kvalitet je evoluirao kroz nekoliko etapa - merenje, kontrola kvaliteta, obezbeđenje kvaliteta, menadžment kvalitetom i TQM (Total Quality Management).

Standardizacija predstavlja propisivanje uslova koje treba da zadovolji određeni proces, proizvod, usluga, materijal ili sirovina. Standardizacija podrazumeva definisanje i propisivanje konstantnih zahteva koje treba da ispuni proizvod, usluga proces, sistem upravljanja u određenom periodu vremena. Sam termin standard potiče od engleske reči koja označava normu, obrazac, meru. Osnovni ciljevi standardizacije su: racionalno poslovanje, zaštita zdravlja ljudi i postizanje opšte bezbednosti ljudi i materijalnih dobara, zaštita interesa potrošača. Standard je akt o standardizaciji, koji je na bazi unapred definisanog postupka usvojila nadležna organizacija. Standard je tehničko-pravni dokument koji sadrži precizno definisane zahteve koje treba da ispuni određeni proizvod, usluga, proces, sistem upravljanja, itd. Standardima za proizvode se propisuje skup potrebnih performansi koje mora da ispunjava proizvod pre puštanja u promet, kao što su: definicija predmeta, sastav, specifične osobine proizvoda (fizičke, hemijske, mehaničke), ostale tehničke performanse, metode kontrole proizvoda, način pakovanja i manipulisanja proizvodom. Standardi mogu biti: interni, nacionalni i međunarodni. Takođe mogu biti dobrovoljni i obavezujući. Postoje i tzv. **privatni standardi**, koji su nastali kao rezultat potreba na tržištu i prihvaćeni su od više organizacija i/ili institucija. Primeri takvih standarda su SA 8000 u domenu socijalne odgovornosti, koga je razvila SA/ – *Social Accountability Interantional*, a koji je prihvaćen među velikim trgovačkim lancima, svetski poznatim brendovima; kao i GLOBAL G.A.P. i BRC standardi u oblasti proizvodnje i prerade hrane, koje su razvile i koriste u svojim lancima snabdevanja velika preduzeća kojima je osnovna delatnost trgovina robom široke

potrošnje – trgovina na malo Standardizacija omogućava odvijanje procesa specijalizacije organizacija i njihovu saradnju. Efekti koji se postižu po osnovu procesa standardizacije su brojni: ušteda materijala, ušteda rada, unapređivanje ekonomije zaliha bolje, korišćenje postojećih poslovnih fondova, olakšava se servisiranje, stvaraju se pretpostavke za proizvodnju proizvoda ujednačenog kvaliteta, poboljšava se konkurentnost (pogotovu u međunarodnim razmerama). Standardizacija omogućuje i zaštitu zdravlja ljudi i postizanje zadovoljavajućeg nivoa bezbednosti ljudi i materijalnih dobara – proizvode se i prodaju proizvodi ujednačenog kvaliteta i unapred definisanih performansi, koji u procesu upotrebe funkcionišu po poznatim principima. Standardizacija omogućuje i zaštitu interesa potrošača po osnovu ujednačavanja uslova koji važe za proizvodnju i promet određenih proizvoda – propisivanje uslova koje treba da ispunjavaju materijali, delovi, proizvodi, kao i metode za ocenjivanje kvaliteta.

ISO (Međunarodna organizacija za standardizaciju) je svetska federacija nacionalnih institucija za standardizaciju koje su članice *ISO*. Ova mreža nacionalnih institucija i organizacija za standardizaciju je osnovana 1946. godine, sa ciljem da razvija i unapređuje oblast standardizacije u svetu. Do sada je *ISO* razvio 21.962 međunarodna standarda. Osnovni principi međunarodnih standarda su sledeći: jednakost, dobrovoljnost, tržišna orijentacija – *ISO* razvija samo one standarde koji se odnose na tehnologije, proizvode i procese za kojima postoji evidentno tržišno interesovanje; konsenzus i međunarodni karakter.

Unapređivanje produktivnosti poslovanja predstavlja osnovni parametar uspešnosti organizacije. Ono podrazumeva stvaranje uslova za unapređivanje produktivnosti znanja i kao posledica toga i produktivnosti rada. Borba za konkurentsku prednost je prevashodno borba za produktivnost poslovanja. Ovo posebno važi za sektor usluga, koji je posebno bitan za ekonomski napredak razvijenih zemalja. Kvalitet i produktivnost su neraskidivo povezani. Unapređivanje kvaliteta utiče na snižavanje troškova poslovanja zbog manje prepravki, grešaka, kašnjenja, škarta, kao i boljeg korišćenja opreme, sirovina i materijala, jednom rečju - zbog boljeg upravljanja poslovnim resursima. Snižavanje troškova poslovanja direktno utiče na povećavanje produktivnosti. Niži troškovi i bolja produktivnost utiču na fleksibilniju cenovnu politiku – prodaju proizvoda standardnog kvaliteta po nižim cenama od konkurencije. Optimizacija odnosa cena-kvalitet utiče na zauzimanje stabilne tržišne pozicije.

Kvalitet predstavlja kategoriju koja je mnogo više od jednostranog tehnicističkog poimanja i koja obuhvata više pristupa – tehnički, tržišni i upravljački. U tom smislu posmatrano, kvalitet predstavlja skup svih karakteristika proizvoda koje se odnose na zadovoljenje definisane ili izražene potrebe.

Kvalitet se u savremenoj privredi posmatra sa aspekta upravljanja. Unapređivanje kvaliteta poslovanja jeste osnov za unapređivanje drugih faktora koji utiču na konkurentsku sposobnost preduzeća u međunarodnim okvirima. Postizanje poslovne izvrsnosti (odnosno zauzimanje tržišne pozicije izvrsne kompanije) i kreiranje proizvoda i usluga svetske klase, kao osnovnog preduslova rasta i razvoja preduzeća, nije posao samo jedne poslovne funkcije, ili jedne organizacione celine preduzeća, već je rezultat sinhronizovanog delovanja svih funkcija u preduzeću, prema precizno definisanim ciljevima poslovanja.

Kvalitet, kao poslovna funkcija, u savremenom poslovanju dobija integrišući karakter. Rast i razvoj preduzeća (pa samim tim i uspešnost preduzeća) određen je povezanošću tri strateške funkcije i njihovim sinergetskim efektom - u pitanju su sledeće poslovne funkcije: marketing, istraživanje i razvoj i kvalitet. Kvalitet poslovanja podrazumeva tri dimenzije: tržišnu, poslovnu i društvenu.

Najznačajniju ulogu u implementiranju koncepta upravljanja kvalitetom ima izvršno rukovodstvo, koje mora da bude opredeljeno ka konceptu kvaliteta i posvećeno realizaciji ideje zadovoljstva korisnika. Savremena poslovna organizacija mora da zadovolji ne samo svoje potrošače i klijente, već i interesne grupe koje se javljaju u okruženju preduzeća. Savremeno društvo upućuje preduzeću sve više zahteva u pravcu definisanja njegove društvene odgovornosti. Društvena odgovornost u poslovanju se odnosi na obavezu preduzeća i drugih poslovnih organizacija da svoj pozitivan uticaj uvećaju i da smanje svoje negativno delovanje na društvo.

PITANJA ZA PONAVLJANJE:

1. Objasniti šta je to proces globalizacije?
2. Koji su glavni faktori koji su uticali na proces globalizacije?
3. Navesti šta su glavne posledice proces globalizacije tržišta.
4. Koji su činioci uticali na uobličavanje koncepta kvaliteta?
5. Koja su dva pravca razvoja koncepta upravljanja kvalitetom?
6. Navesti etape evolucije koncepta kvaliteta.
7. Objasniti šta je proces standardizacije i koji su glavni ciljevi standardizacije?
8. Šta je standard?
9. Koji su efekti standardizacije?
10. Navesti koji su principi međunarodnih standarda?
11. Objasniti međuzavisnost između kvaliteta i produktivnosti.
12. Kako se definiše kvalitet?
13. Koje su poslovne funkcije koje imaju strategijski značaj za poslovanje preduzeća?
14. Navesti aspekte kvaliteta.
15. Ko je najodgovorniji za primenu koncepta kvaliteta u savremenoj organizaciji?
16. Kako biste definisli društvenu odgovornost preduzeća?

Endnote:

- [1] Cruchant L. *Šta treba da znate o kvalitetu*. Beograd: Poslovna politika, 1995.
- [2] Deming EW. *Kako izaći iz krize*. Beograd: PS Grmeč – Privredni pregled, 1996.
- [3] Deming EW. *Nova ekonomska nauka*. Beograd: PS Grmeč – Privredni pregled, 1996.
- [4] Drucker P. *Postkapitalističko društvo*. Beograd: PS Grmeč - Privredni pregled, 1995.
- [5] Drucker P. *Moj pogled na menadžment*. Novi Sad: Adižes, 2003.
- [6] Heleta M. *Kvalitetom u svet*. Beograd: Magenta Z.I., 1995.
- [7] Heleta M. *Menadžment kvaliteta*. Beograd: Univerzitet Singidunum, 2008.

- [8] Jović M. *Međunarodni marketing - od izvoznog ka globalnom konceptu*. Beograd: Trim Soft Trade, Međunarodna marketing agencija i Institut ekonomskih nauka, 1997.
- [9] Juran JM. *Oblikovanjem do kvaliteta*. Beograd: PS Grmeč – Privredni pregled, 1996.
- [10] Kondo Y. Quality through the millenia. *Quality Progress*. 1988; 21: 83.
- [11] Kotler P, Armstrong G. *Principles of Marketing*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall International, Inc., 1996.
- [12] Lessen R. *Global Management Principles*: Prentice Hall International Ltd., 1989.
- [13] Omae K. *Kako razmišlja strateg*. Beograd: Privredni pregled, 1995.
- [14] Porter M. *The Competitive Advantage of the Nations*. NY: The Free Press, A Division of Macmillan Inc., 1990.
- [15] Rakita B. *Međunarodni marketing*. Beograd: Ekonomski fakultet, 1993.
- [16] Subhash J. *International Marketing management*. Cincinnati, Ohio: South-Western College Publishing, 1996.
- [17] Wren D, Voich D. *Menadžment - proces, struktura i ponašanje*. Beograd: Privredni pregled, 1994.

GLAVA 2

MEĐUNARODNI STANDARDI ISO 9000

Kvalitet je skup svojstava i/ili karakteristika proizvoda i/ili usluga u cilju zadovoljenja određenih zahteva, pri čemu su najznačajniji oni zahtevi koji potiču od samog kupca, odnosno korisnika

SRPS ISO 9000:2001

1. SERIJA MEĐUNARODNIH STANDARDI ISO 9000

1.1. Razvoj međunarodnih standarda ISO 9000

Prvi koraci u vezi sa razvojem sistema kvaliteta zasnovanog na primeni međunarodne serije standarda ISO 9000 potiču iz 1959. godine, kada su nastala prva dokumenta koja su se bavila problemom upravljanja kvalitetom u vojnoj industriji SAD: standardi poznati kao **MIL-Q-9858**. U periodu od 1959. pa do 1979. godine, publikovano je više standarda koji su se bavili ovim pitanjem u oblasti vojne industrije, primene i razvoja nuklearne energije itd.

Kao najznačajnija preteča standarda ISO 9000 javlja se britanski nacionalni standard **BS 5750**, donet 1979. godine. Iste godine je i Nacionalni institut za standardizaciju SAD usvojio identične standarde, pod nazivom **ANSI/ASQS Z1.15**.

Na osnovu ova dva nacionalna standarda, **Međunarodna organizacija za standardizaciju (ISO) je 1987. godine publikovala prvu verziju međunarodne serije standarda ISO 9000**. Imaju formu dobrovoljnih, međunarodnih standarda.

Prva revizija standarda se dogodila 1994. godine – donela je tri modela ocene usaglašenosti sa zahtevima obezbeđenja kvaliteta. Sledeća je bila 2000. godine, a označena je primenom sistemskog i procesnog pristupa u oblasti menadžmenta kvalitetom; kontinualna unapređenja postaju

imperativom. Potreba za harmonizacijom sa komplemetarnim standardima koji su se u međuvremenu razvijali (poput ISO 14000, OHSAS 18000 ili ISO 22000 itd.), kao i poslovna praksa, orijentisana na kontinualna poboljšanja, oprezna i bazirana na razmišljanju zasnovanom na riziku, dovela je do poslednje revizije ISO 9000:2015. Ova se verzija vratila korenima filozofije kontinualnog unapređenja - Demingovom *PDCA* ciklusu¹. Prikaz razvoja standarda menadžmenta kvalitetom je dat u tabeli 2.1.

Tabela 2.1: Prikaz razvoja standarda obezbeđenja i menadžmenta kvalitetom²

Godina	Dokument	Organizacija - izdavač
1959.	MIL-Q-9858	Vojna uprava SAD
1969.	AQAP Series	NATO
1970.	10 CFR 50	Savezna nuklearna uprava SAD
1971.	ASME Boilre Code	Udruženje mašinskih inženjera SAD
1973.	DEFSTAN 05 Series	Britansko ministarstvo odbrane
1979.	BS 5750	Britanski zavod za standardizaciju
1979.	ANSI/ASQS Z1.15	Američki nacionalni zavod za standardizaciju
1987.	Serijski standardi ISO 9000 – Prva revizija - 1994. – Druga revizija - 2000. – Treća revizija - 2015.	Međunarodna organizacija za standardizaciju (ISO)

Primena međunarodnih standarda ISO 9000 predstavlja prekretnicu u oblasti izučavanja fenomena kvaliteta. Standardi su doneli zaokret u pristupu problemu – od reaktivnog razmišljanja, koje je imalo za cilj otklanjanje već nastalih grešaka, ka **proaktivnom razmišljanju**, usmerenom ka sprečavanju grešaka u budućem poslovanju. Naime, **primena standarda omogućava sagledavanje i identifikovanje potencijalnih uzročnika problema i sprečavanje njihovog pojavljivanja u budućnosti**. U izdanju na srpski jezik, ISO standardi nose predznak SRPS i izdaje ih Institut za standardizaciju Srbije (ISS).

1.2. Serija standarda ISO 9000:1994

Verzija standarda iz 1994. godine, sastoji se iz tri modela, na osnovu kojih se vrši sertifikacija uvedenog sistema kvaliteta u organizaciji. Ti modeli su sledeći:

1. **ISO 9001 - Model za obezbeđivanje kvaliteta u projektovanju, razvoju, proizvodnji, ugradnji i servisiranju;**

¹ Šire objašnjenje dato u **Glavi 4**, deo koji se odnosi na **Metode kontinualnog unapređenja**.

² Na osnovu [8]

2. **ISO 9002 - Model za obezbeđivanje kvaliteta u proizvodnji, ugradnji i servisiranju;**
3. **ISO 9003 - Model za obezbeđivanje kvaliteta u završnoj kontroli i ispitivanju.**

Navedena tri modela služila su kao osnova za praktičnu primenu sistema kvaliteta u organizacijama širom sveta. Model ISO 9001 je najopštijeg karaktera, jer obuhvata celokupan proces poslovanja jedne organizacije, od projektovanja i razvoja, pa do servisiranja. Model ISO 9002 odnosi se samo na proces proizvodnje, ugradnje i servisiranja (ne uključuje projektovanje i razvoj), dok je model ISO 9003 najjednostavniji i bavi se pitanjima obezbeđenja kvaliteta u završnoj kontroli i ispitivanju.

Model za obezbeđivanje kvaliteta u projektovanju, razvoju, proizvodnji, ugradnji i servisiranju, odnosno standard ISO 9001, sastoji se od 20 zahteva koje organizacija mora da ispuni (dokumentuje i primeni). Ovi zahtevi opisuju šta sve organizacija treba da ispuni da bi uspostavila sistem kvaliteta. Zahtevi prate celokupni poslovni ciklus jedne organizacije. Ti zahtevi su sledeći:

1. Odgovornost rukovodstva
2. Sistem kvaliteta
3. Preispitivanje ugovora
4. Kontrola projekta
5. Kontrola dokumenata i podataka
6. Nabavka
7. Kontrola proizvoda isporučenog od kupca
8. Identifikacija i sledljivost proizvoda
9. Kontrola procesa
10. Kontrolisanje i ispitivanje
11. Kontrola opreme za kontrolisanje, merenje i ispitivanje
12. Status kontrolisanja i ispitivanja
13. Kontrola neusaglašenog proizvoda
14. Korektivne i preventivne mere
15. Rukovanje, skladištenje, pakovanje, čuvanje i isporuka
16. Kontrola zapisa o kvalitetu
17. Interne provere kvaliteta
18. Obuka
19. Servisiranje
20. Statističke metode, [11].

Pored tri napred navedena standarda iz serije ISO 9000 iz 1994, značajan standard jeste i **ISO 8402 - Osnove i rečnik**. Zbog nedovoljno prilagođene terminologije između ISO 8402 i modela za obezbeđenje sistema kvaliteta ISO 9001, nastala su različita uputstva za tumačenje i razumevanje standarda i primenu modela za obezbeđivanje kvaliteta u različitim

delatnostima. Ovo je rezultovalo publikovanjem oko 30 standarda koji čine seriju ISO 9000 iz 1994.

1.3. Serija standarda ISO 9000:2000

Revizija standarda iz 2000. godine imala je za cilj unapređivanje metodologije sistema upravljanja kvalitetom. U pitanju je procesni model (jedan model, za razliku od tri modela iz 1994), kod koga postoji logičan sled zahteva standarda. Uvršteni su zahtevi za stalno unapređivanje kvaliteta i insistira se na permanentnom merenju zadovoljstva korisnika, što stvara dobru osnovu za dalji razvoj koncepta kvaliteta u organizaciji koja primenjuje standard ISO 9000:2001. U standardu je izvršeno unapređivanje terminologije – termini su usaglašeni sa upravljačkim konceptom – a standard je kompatibilan sa međunarodnom serijom standarda ISO 14000 Upravljanje zaštitom životne sredine.

Osnovne **prednosti ove verzije standarda** su sledeće:

- Primenjivost na sva područja poslovanja – proizvodnju i uslužne delatnosti,
- Jednostavnost u implementaciji,
- Razumljivost termina,
- Procesni pristup,
- Insistiranje na kontinualnom unapređivanju kvaliteta poslovanja u funkciji zadovoljenja zahteva korisnika,
- Konzistentnost dva standarda ISO 9000 i ISO 14000.

Osnovni međunarodni standardi serije ISO 9000:2000 imali su sledeću strukturu:

1. **ISO 9000:2000 – Sistem menadžmenta kvalitetom – Osnove i rečnik,**
2. **ISO 9001:2000 – Sistem menadžmenta kvalitetom – Zahtevi i**
3. **ISO 9004:2000 – Sistem menadžmenta kvalitetom – Uputstvo za unapređenje.**

Ova verzija standarda počivala je na **8 menadžment principa**. Princip upravljanja kvalitetom ovde je označavao obuhvatno i fundamentalno pravilo za vođenje i funkcionisanje organizacije, dugoročno usmerene ka stalnom unapređenju performansi sa fokusiranjem na kupca i zadovoljenjem potreba svih ostalih interesnih strana, [16, str. 6]. Menadžment principi bili su sledeći:

1. Organizacija okrenuta kupcu;
2. Liderstvo;
3. Uključenost ljudi;
4. Procesni pristup;
5. Sistemski pristup;

6. Stalno unapređenje;
7. Činjenični pristup odlučivanju;
8. Obostrano koristan odnos sa snabdevačima.

S obzirom na uobičajeni karakterističan način funkcionisanja većine poslovnih subjekata (organizacija), baziran na klasičnim hijerarhijskim strukturama, princip ubedljivo najkompleksniji za primenu u praksi bio je i jeste – procesni pristup. Od vertikalnog upravljačkog koncepta, gde naređenja polaze od vrha nadole, a izveštavanje ide u obrnutom smeru, bilo je potrebno sagledati organizacije iz horizontalnog (aksijalnog, procesnog) "ugla". Procesni pristup u ovom smislu omogućava organizaciji da planira svoje procese i sagledava njihovo međusobno delovanje. Veći broj uputstva i drugih standarda sa kojima je ova verzija standarda povezana, omogućio je da se prevaziđu problemi suprotstavljenosti hijerarhijskog i procesnog prisupa.

Proces je

"skup aktivnosti koje uzimaju jedan ili više vrsta ulaza i kreiraju izlaze koji predstavljaju vrednost za kupca (korsinika)." [6]

"skup međusobno povezanih aktivnosti koje, koristeći i transformišući ulaze, kreiraju izlaze. Idealno, transformacija koja se događa ovom prilikom u procesu treba da dodaje vrednost na ulaznu i kreira izlaz koji je više koristan i efektivan za primaoca, nezavisno da li je on uzvodno ili nizvodno..." u lancu vrednosti. [9]

"serija sistematskih aktivnosti usmerenih na stvaranje konačnog rezultata, takva da se radnjama nad jednim ili više ulaza kreira jedan ili više izlaza." [1, str. 551]

Očigledno, zajedničko za procese, nezavino od definicije, je da se radi o skupu sistematski (sistemski) organizvanih aktivnosti koje transformišu ulaze u izlaze i imaju zajednički cilj: kreiranje vrednosti za kupca/korisnika. Sledeći Porterov [14] opšti model podele procesa na:

- **Primarne**, koji doprinose stvaranju nove vrednosti organizacije, a sačinjavaju ih: logistika ulaza, proizvodnja, logistika izlaza, marketing, prodaja i postprodaja i
- **Podržavajuće**, koji se potpopmažu međusobno, sa fokusom na podršku primarnim procesima, što znači aktivnostima poput nabavke, razvoja tehnologije, upravljanja ljudskim resursima i infrastrukturom organizacije (planiranje, istraživanje, računovodstvo, opšti poslovi i sl.).

Procesi se, u savremenom konceptu upravljanja poslovnim procesima, mogu podeliti u četiri grupe:

1. **Procesi menadžmenta** su vertikalni procesi koji prolaze kroz poslovne funkcije, grade veze između različitih upravljačkih nivoa, sa ciljem rasprostiranja vizije, politike i strategije. Ovo zahteva timski rad rukovodilaca i zaposlenih unutar svake poslovne funkcije po vertikali. Ovi

procesu sadrže akcije promena potrebnih da se utvrđene vizije, misije i strateški ciljevi prevedu u realne aktivnosti i zadatke u poslovnim procesima, što ne znači samo puko prenošenje utvrđenih strateških vrednosti među zaposlene, već i blagovremeno uključivanje svih zaposlenih u kreiranje tih vrednosti.

2. **Poslovni (radni) procesi** su horizontalni i međufunkcionalni procesi, dakle baziraju i nastaju na vezama između poslovnih funkcija organizacije. Ovo zahteva multifunkcionalni timski rad različitih rukovodilaca i podređenih (izvršilaca). Radni procesi su orijentisani prema kupcima (korisnicima), u realizaciji proizvoda i usluga, na kreiranju dodatne vrednosti za njih. Ovi procesi obuhvataju: istraživanja potreba i zahteva kupaca (korisnika), ugovaranje gde je to moguće i neophodno potrebno, projektovanje i razvoj, nabavku, proizvodnju, isporuku proizvoda ili usluge i postprodajne aktivnosti. Njihovi su rezultati usmereni na zadovoljavanje i (poželjno) prevazilaženje potreba kupca (korisnika), izazivanje njihovog oduševljenja i stvaranje želje da se ponovo kupuje proizvod/usluga organizacije. Osim za kupce (korisnike), ovi procesi kreiraju vrednosti i za druge zainteresovane strane (stejkholdere organizacije).
3. **Procesi poboljšanja i inovacija** se sastoje od aktivnosti praćenja, merenja i ocenjivanja performansi organizacije i njenih postignutih rezultata, poređenja sa performansama drugih organizacija, učenja, kontinualnih (stalnih) i naglih (skokovitih) poboljšanja i inovacija. Njima su obuhvaćeni tehnički, organizacioni, saznajni i iskustveni aspekti organizacije. Ovde se takođe insistira na multidisciplinarnosti i interdisciplinarnosti i timskom radu pojedinaca i funkcija u organizaciji. Preduslov za predlaganje sa pojedinačnih (sporadičnih, povremenih) inovacija i uspostavo proces kontinualnih poboljšanja i inovacija potrebno je uspostaviti validna i redovna provere i preispitivanja, a poboljšanja postojećih sistemskih rešenja moraju postati deo redovnih planskih i operativnih aktivnosti.
4. **Procesi za podršku** pomažu da se poslovni procesi odvijaju efektivno i efikasno, odnosno da se njima ne ugrožavaju životna i radna sredina. Primeri procesa za podršku su: prijem i razvoj kadrova, obrazovanje i obuka, finansijski procesi, održavanje mašina, alata i opreme, informacioni sistem, ocena isporučioaca, ocena aspekata rizika po životnu sredinu i rizika koji potiču iz radnog okruženja (okruženja za realizaciju operativnih aktivnosti i procesa).

ISO 9001:2000 zasnovao se na **4 megaprocesa** u okviru kojih se definiše sistem upravljanja kvalitetom. Ti megaprocesi su sledeći:

- **Odgovornost rukovodstva,**
- **Upravljanje resursima,**
- **Realizacija proizvoda,**
- **Merenje, analiza i unapređenje,** [17, str, 8].

Prikaz procesnog modela sistema upravljanja kvalitetom u skladu sa standardom ISO 9001:2000 je dat na slici 2.1.

**Legenda:**

- Aktivnosti koje stvaraju dodatne vrednosti
- - - - -> Tok informacija

NAPOMENA: Izjave u zagradama ne primenjuju se na ISO 9001

Slika 2.1: Model sistema menadžmenta kvalitetom zasnovanog na procesima [17, str, 8]

Rukovodstvo je odgovorno za sve aktivnosti u organizaciji u vezi sa unapređivanjem kvaliteta poslovanja, pri čemu zahtevi korisnika predstavljaju polaznu tačku u delovanju rukovodstva. Rukovodstvo mora da obezbedi sve potrebne resurse da bi se to postiglo – ljude, opremu, informacije, infrastrukturu. Da bi se izvršila realizacija proizvoda, potrebno je upravljati svim procesima koji stvaraju proizvod ili uslugu. U cilju stalnog unapređivanja kvaliteta poslovanja potrebno je vršiti merenje, analizu i unapređivanje procesa, proizvoda ili usluge. Posebna pažnja mora da se posveti merenju zadovoljstva korisnika.

1.4. Serija standarda ISO 9000:2015

Verzija standarda ISO 9001:2015 integriše napore organizacije u pravcu održivog razvoja. Promovisana je kao alat za poboljšanje ukupnih rezultata zasnovan na: zahtevima propisa u poslovanju, ugovornim obavezama prema korisnicima, odnosno ispunjenju zahteva korisnika, i zahtevima tržišta. Ovom verzijom standarda ohrabruje se strateški fokus organizacije - njenih internih i eksternih zainteresovanih strana, na rizike i mogućnosti koje treba rešiti kako bi se obezbedilo da sistem menadžmenta kvalitetom

organizacije postigne svoje nameravane rezultate, da se spreče i/ili smanje neželjeni efekti i dostigne stalno poboljšavanje. U **PRILOGU 1** data je veza zahteva dva izdanja standarda ISO 9001 (2015 i 2001).

Standard ISO 9001:2015 specificira zahteve za sistem menadžmenta kvalitetom u situaciji kada organizacija treba da pokaže svoju sposobnost da obezbeđuje proizvod ili uslugu koji ispunjavaju zahteve korisnika, ili poveća njihovo zadovoljstvo. Sve to uz primenu zakona i ostalih propisa i uključujući procese kontinualnog unapređenja sistema. Namenjen je, kao i njegovi prethodnici, za sertifikaciju sistema menadžemnta.

Neposredne **koristi od primene ove verzije standarda** su:

- utvrđuje se vizija dugoročnog razvoja organizacije i politika u pogledu kvaliteta proizvoda i usluga kojima se zadovoljavaju zahtevi i potrebe kupaca i korisnika;
- podstiče se uvođenje sistema poslovnog planiranja, kao alata za ostvarivanje poslovnih ciljeva usmereno na sprečavanje nastanka problema i uključivanje interesa svih strana: vlasnika, kupaca i zaposlenih uz istovremeno utvrđivanje kriterijuma i postupaka za praćenje realizacije poslovnih ciljeva i ocenjivanje postignutih rezultata;
- uspostavlja se jasna interna raspodela nadležnosti i ovlašćenja, zasnovana na dokumentovanim uputstvima za rad, čime se umanjuje verovatnoća greške operatera;
- dokumentovanim praćenjem realizacije posla, stvara se baza za donošenje odluka na osnovu činjenica i
- poboljšavaju se odnosi između vlasnika/rukovodstva i zaposlenih kroz podsticanje otvorene komunikacije o problemima. [18].

Zainteresovane strane koje mogu imati koristi od toga da neka organizacija primenjuje zahteve ovog standarda sistema menadžmenta kvalitetom su:

- 1) **Kupci i korisnici**, tako što će proizvodi biti: usaglašeni sa zahtevima, pouzdani i dostupni kada su potrebni i pogodni za održavanje;
- 2) **Zaposleni u organizaciji**: radom u boljim zdravstvenim i sigurnosnim uslovima i većim moralom, povećanim zadovoljstvom poslom i većom stabilnosti zaposlenja;
- 3) **Vlasnici i investitori**: povećanim povratom investicija i boljim operativnim rezultatima, povećanim udelom na tržištu i povećanim profitom;
- 4) **Isporučioc i partneri** postizanjem stabilnosti, rasta i unapređenjem poslovanja, odnosno obostranim razumevanjem kroz razvoj partnerstva i

- 5) **Društvo**: ispunjavanjem zakonskih i regulativnih zahteva i redukovanim uticajem na životnu sredinu, kao i povećanjem bezbednosti, zdravlja i sigurnosti.

Ova verzija standarda **počiva je na 7 menadžment principa** [18]:

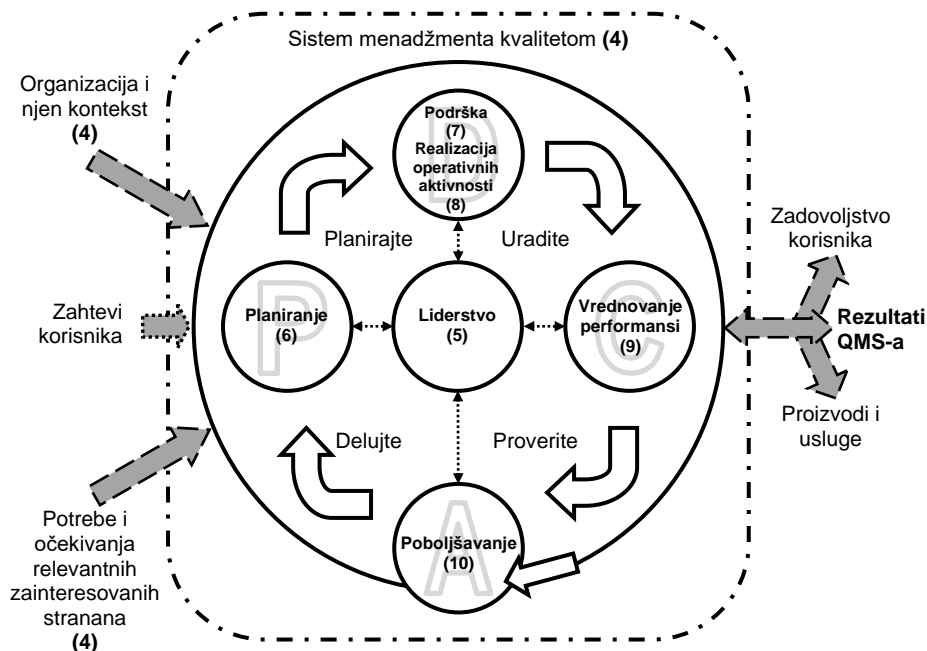
1. **Usredsređenost na korisnika** – Organizacije zavise od svojih korisnika i one treba da razumeju aktuelne i buduće potrebe korisnika, treba da ispune zahteve korisnika i da nastoje da premaše njihova očekivanja od organizacije;
2. **Liderstvo** – Lideri uspostavljaju jedinstvo ciljeva i vođenja organizacije. Oni treba da stvaraju i održavaju radnu atmosferu u kojoj zaposleni mogu u potpunosti da učestvuju u ostvarivanju ciljeva organizacije;
3. **Angažovanje ljudi** – Zaposleni na svim nivoima čine suštinski najznačajniji deo jedne organizacije i njihovim punim uključivanjem omogućava se da se iskoriste njihove sposobnosti za ostvarivanje dobrobiti organizacije;
4. **Procesni pristup** – Željeni rezultat se može efikasnije ostvariti ako se menadžment odgovarajućim aktivnostima i resursima ostvaruje kroz proces;
5. **Poboljšanje** – Kontinualno poboljšanje ukupnih performansi organizacije treba da bude njen trajni cilj;
6. **Donošenje odluka na osnovu činjenica** – Efektivne odluke se zasnivaju na analizi podataka i informacija;
7. **Menadžment međusobnim odnosima** – Organizacija i njeni isporučioци su nezavisni, pa uzajamno korisni odnosi povećavaju sposobnost i jednih i drugih za ostvarivanje vrednosti.

Menadžment procesima i sistemom kao celinom u ovom standardu, ostvaruje se primenom *PDCA* ciklusa, uz opštu organizacionu usredsređenost na „razmišljanje zasnovano na riziku”, u cilju iskorišćenja prilika i sprečavanja nepoželjnih rezultata. *PDCA* ciklus primenjen je na sve procese i sistem menadžmenta kvalitetom u celini i, u skladu sa tim, aktivnosti su grupisane u 6 megaprocesa prikazanim na slici 2.2. [18, str. 10]

Ovaj međunarodni standard povezan je sa standardima ISO 9000 i ISO 9004 na sledeći način:

- **Standard ISO 9000:2015 - Sistemi menadžmenta kvalitetom – Osnove i rečnik**, pruža suštinsku osnovu za pravilno razumevanje QMS i primenu ISO 9001. Terminologija QMS-a data je u **PRILOGU 2**, uključujući i glavne razlike u terminologiji između ISO 9001:2008 i ISO 9001:2015, [18, str. 58];
- **Standard ISO 9004:2004 - Rukovođenje sa ciljem ostvarivanja održivog uspeha organizacije - Pristup preko menadžmenta**

kvalitetom. Standard pruža uputstvo za organizacije koje odluče da napreduju više od onoga što je dato u zahtevima standarda ISO 9001. Očekuje se da novo, usaglašeno izdanje ovog standarda bude objavljeno.



Slika 2.2: Model strukture procesa u sistemu menadžmenta kvalitetom zasnovanog na PDCA ciklusu [18, str. 12]

Pri realizaciji zahteva standarda ISO 9001, a u cilju efikasnijeg rešavanja pojedinih zahteva, mogu se koristiti standadi dati u nastavku (oznake i nazivi standarda dati su prema originalnim važećim izdanjima, odnosno važećim SRPS prevodom):

- ISO 10001:2007 - Menadžment kvalitetom - Zadovoljstvo korisnika - Uputstva za kodekse ponašanja za organizacije;
- ISO 10002:2014 - Menadžment kvalitetom – Zadovoljstvo korisnika – Smernice za postupanje sa prigovorima u organizacijama;
- ISO 10003:2007 - Menadžment kvalitetom - Zadovoljstvo korisnika - Uputstva za eksterno rešavanje sporova organizacija;
- ISO 10004:2012 - Menadžment kvalitetom - Zadovoljstvo korisnika - Uputstva za praćenja i merenja;
- ISO 10005:2005 - Sistemi menadžmenta kvalitetom - Uputstva za planove kvaliteta;
- ISO 10006:2003 - Sistemi menadžmenta kvalitetom - Uputstva za menadžment kvalitetom u projektima;
- ISO 10007:2003 - Sistem menadžmenta kvalitetom - Uputstvo za menadžment konfiguracijom;

- ISO 10008:2013 - Menadžment kvalitetom - Zadovoljstvo korisnika - Smernice za elektronske trgovinske transakcije između poslovnog sistema i potrošača (B2C ECT)
- ISO 10012:2003 - Sistem menadžmenta merenjem - Zahtevi za procese merenja i opremu za merenje;
- ISO/TR 10013:2001 - Uputstva za dokumentaciju sistema menadžmenta kvalitetom;
- ISO 10014:2006 - Menadžment kvalitetom - Uputstva za ostvarivanje finansijske i ekonomske koristi;
- ISO 10015:1999 - Menadžment kvalitetom - Uputstva za obučavanje;
- ISO/TR 10017:2003 - Uputstvo o statističkim tehnikama za ISO 9001:2000;
- ISO 10018:2012 - Menadžment kvalitetom - Uputstva za uključivanje ljudi i njihovu kompetentnost;
- ISO 10019:2005 - Smernice za izbor konsultanata za sistem menadžmenta kvalitetom i korišćenje njihovih usluga;
- ISO 19011:2011 - Uputstvo za proveravanje sistema menadžmenta.

1.5. Trendovi primene ISO 9001

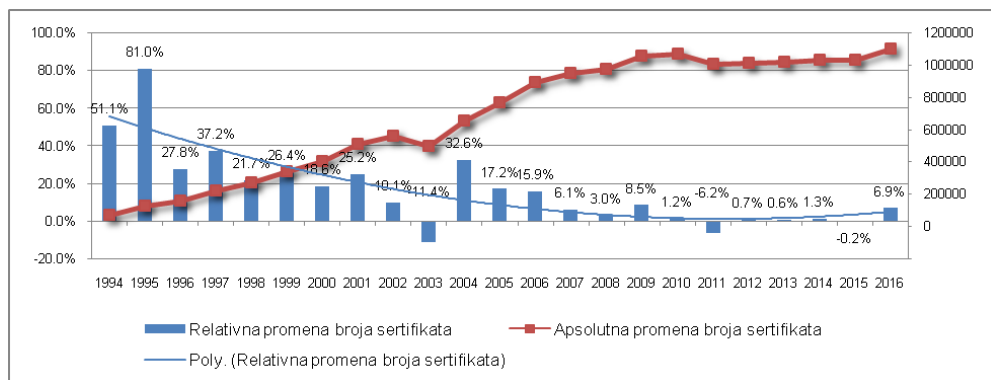
1.5.1. Globalni trendovi

Tokom poslednjeg kvartala XX veka, a posebno sa novim milenijumom, ubrzano se odvija proces integracije na međunarodnom tržištu, uz znatno brži porast obima trgovinske razmene u odnosu na rast proizvodnje na globalnom nivou. Istovremeno, sve su strožiji zahtevi kupaca u pogledu kvaliteta proizvoda i usluga, njihove bezbedne i sigurne upotrebe tokom celog životnog veka, zahtevi društva u smislu zaštite životne sredine, kao i trendovi uvođenja cirkularne ekonomije u mnoge proizvodne oblasti.

U skladu sa ovim, standardi serije ISO 9000 postali su interesantni, ne samo za razvijene zemlje Zapada i Japan, već i za zemlje u razvoju u Aziji, Južnoj Americi, Africi, za sve tzv. zemlje u tranziciji u Centralnoj i Istočnoj Evropi, u Australiji i Novom Zelandu.

Prema dostupnim podacima³, do kraja 2016. godine, u 195 zemalja Sveta, dodeljeno 1.105.937 sertifikata prema *ISO 9001*. Period sa najintenzivnijim porastom broja sertifikata bio je do 2000. godine – u 1995. porast broja sertifikata iznosio je 81% u odnosu na 1994, uzimajući u obzir tada značajno primenljivije izdanje (verziju) standarda, koje je našlo svoje mesto među proizvođačima. Nakon 2000, zadržava se apsolutni globalni trend promene broja sertifikata (slika 2.3), iako je u relativnom smislu sve manji broj novih preduzeća koja primenjuju standard. Trend se menja u 2016. godini, prelaskom na poslednje izdanje standarda.

³ NAPOMENA: Podaci ovde dati preuzeti su iz zvanične periodične *ISO* publikacije koja je bila dostupna pre zaključenja ove studije (*The ISO Survey* za 2016 [7]) i interesantni su, pre svega, zbog ukazivanja na trend u ovoj oblasti.



Slika 2.3: Globalni trend promene broja sertifikata (u %)

Regioni sa tradicionalno najvećim brojem sertifikata su Evropa i Istočna Azija i Pacifik. U ova dva regiona je u 2016. godini bilo 84,2% svih sertifikovanih preduzeća. Region Istočna Azija i Pacifik sa 480.445 sertifikovanih preduzeća (43,4% ukupnog broja), preuzeo je tada primat od Evrope, što je prvi put od kad se prati trend sertifikacije. U prethodnih deset godina, po broju sertifikata globalno prednjači Kina, sa prosečno 25% svih sertifikata i stalnom tendencijom rasta u apsolutnom i relativnom smislu. Zatim sledi Italija (sa, u proseku, 12,9% svih sertifikata), Nemačka (prosečno 5,1%), pa Japan (5,8% u proseku) sa tendencijom pada broja sertifikata, posebno u poslednjih pet godina, kao i Velika Britanija (u proseku 5% svih sertifikata). Slede Indija, Španija, pa Sjedinjene Američke Države (koje su gotovo prepolovile broj sertifikata u posmatranom periodu), Francuska i Brazil (tabela 2.2).

Tabela 2.2: Deset zemalja sa najvećim brojem ISO 9001 sertifikata

Br.	Zemlja	Prosečan broj svih sertifikata (period 2006-2016.)	Broj sertifikata u 2016.
1	Kina	25%	350.631
2	Italija	12,9%	150.143
3	Nemačka	5,1%	66.233
4	Japan	5,8%	49.429
5	Velika Britanija	5%	37.901
6	Indija	3,7%	37.052
7	Španija	5,1%	34.438
8	Sjedinjene Američke Države	3,1%	30.474
9	Francuska	2,6%	23.403
10	Brazil	1,9%	20.908

Sertifikacija može biti korisno sredstvo za dokazivanje kredibiliteta - njome se pokazuje da proizvod ili usluga ispunjava očekivanja kupaca, što je još važnije ako je kupac drugo preduzeće. Za neke industrije, sertifikacija je ugovorni ili čak zakonski zahtev. U globalnom smislu, što je trend u proteklom

10 godina. Industrije sa najvećim brojem *ISO 9001* sertifikata jesu: osnovni metalni proizvodi i proizvodi od metala, električna i optička oprema, građevinarstvo, trgovina na veliko i malo, odnosno mašine i oprema. U tabeli 2.3. dati su podaci pet najzastupljenijih industrijskih sektora sa *ISO 9001* sertifikatima.

Tabela 2.3: Pet najzastupljenijih industrijskih sektora sa ISO 9001 sertifikatom (podaci za 2016.)

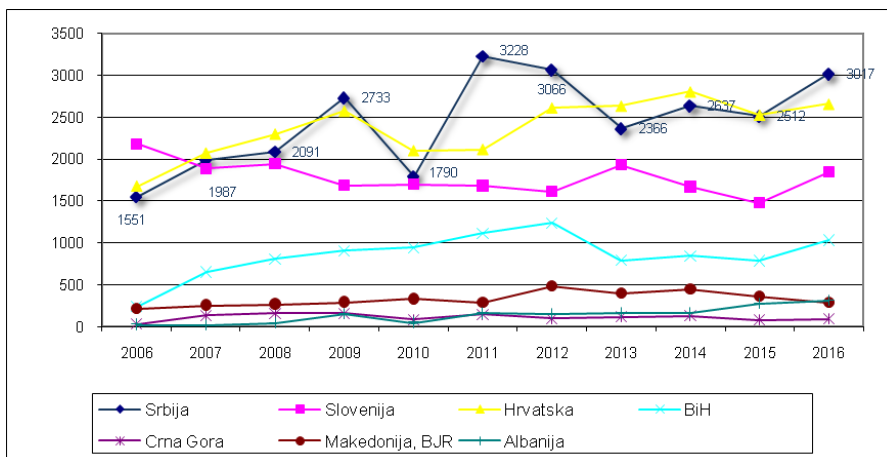
Br.	Industrijske oblasti	Broj ISO 9001 sertifikata	% u ukupnom broju sertifikata
1	Osnovni metalni proizvodi i proizvodi od metala	116.457	10,5%
2	Električna i optička oprema	88.482	8%
3	Građevinarstvo	87.605	7,9%
4	Trgovina na veliko i malo; popravke motornih vozila, motocikala i ličnih i kućnih proizvoda	79.492	7,1%
5	Mašine i oprema	62.118	5,6%

Veliki broj multinacionalnih kompanija kao što su: *Volkswagen, Rank Xerox, Du Pont, Renault, Mobil Oil, Oliveti* i dr. koje imaju svoje ispostave širom sveta, prihvatio je sistem menadžmenta kvalitetom po *ISO 9000* kao svoj sistem ocene dobavljača, odnosno kao jedinstven sistem poslovanja. Veliki kupci iz redova vladinih organizacija, kao na primer ministarstva odbrane Velike Britanije, Singapura, Kanade, kao i oblasne vlasti u Australiji, uveli su sertifikat po *ISO 9000* kao obavezan za svoje isporučioce. Najveći proizvođači automobila u SAD: *Crysler, General Motors* i *Ford* definisali su svoje zahteve za sistem kvaliteta kao sistem *QS 9000*, koji sadrže sve zahteve *ISO 9000* i dodatne kriterijume specifične za automobilsku industriju.

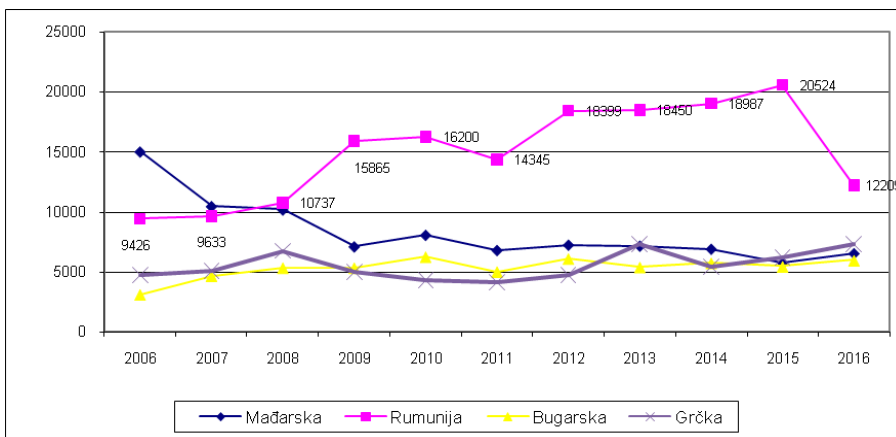
1.5.2. Zemlje u okruženju i Srbija

Kada se posmatra region Zapadnog Balkana, Srbija je godinama lider u primeni sistema menadžmenta (slika 2.4), ali kada se posmatranje proširi na druge zemlje u okruženju, primećuje se da ipak značajno zaostaje. Lider u okruženju je Rumunija (slika 2.5), koja u 2015. god. ima oko 8 puta više sertifikata *ISO 9001* od Srbije. Slede Bugarska i Grčka, sa po dva puta više sertifikata od Srbije.

Koncept grupnog uvođenja sistema kvaliteta u grupaciju MSP je poznat na domaćem tržištu, ali nije dovoljno primenjen u praksi. Kao pozitivan primer grupnog uvođenja sistema kvaliteta u MSP ističe se uvođenje *QMS* u preduzeća – članice nekog od klastera, poput *Vojvodina Metal Cluster-a* sa sedištem u Temerinu, u kojem 75% (od ukupno 150) članica imaju sertifikat prema *ISO 9001*.



Slika 2.4: Broj sertifikata ISO 9001 u regionu Zapadnog Balkana



Slika 2.5: Broj sertifikata ISO 9001 u regionu Zapadnog Balkana

2. OPŠTE KARAKTERISTIKE SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM (QMS-a)

2.1. Dokumentacija sistema menadžmenta kvalitetom

Upravljanje kvalitetom na bazi implementacije standarda ISO 9000 podrazumeva **dokumentovani pristup** – organizacija koja primenjuje ovaj koncept mora da izgradi **dokumentaciju sistema kvaliteta** u skladu sa zahtevima standarda. Dokumenta se koriste da bi se pomoću njih opisale aktivnosti, procesi, način rada organizacije.

Dokumentacija sistema menadžmenta kvalitetom može se podeliti na dve velike grupe: **dokumenti i zapisi**.

1. **Dokumenti** se koriste za određivanje **politike kvaliteta, postupaka (procedura), uputstava, načina upravljanja, kao i za objašnjenje podataka.**
2. **Zapisi** su dokumenti koji sadrže podatke i informacije i koriste se kao **objektivni dokazi da su određene aktivnosti sprovedene.** Praktično, ukoliko ne postoji zapis o nekoj aktivnosti, ta aktivnost kao da nije ni izvršena. Zapisi mogu imati **formalizovan i neformalizovan oblik.**

Dokumentacija je važna u proverama preko druge i treće strane⁴, jer predstavlja **objektivan dokaz** da je u preduzeću koje se ocenjuje uspostavljen sistem kvaliteta (sistem menadžmenta kvalitetom), da se on pravilno sprovodi i kontroliše na svim nivoima.

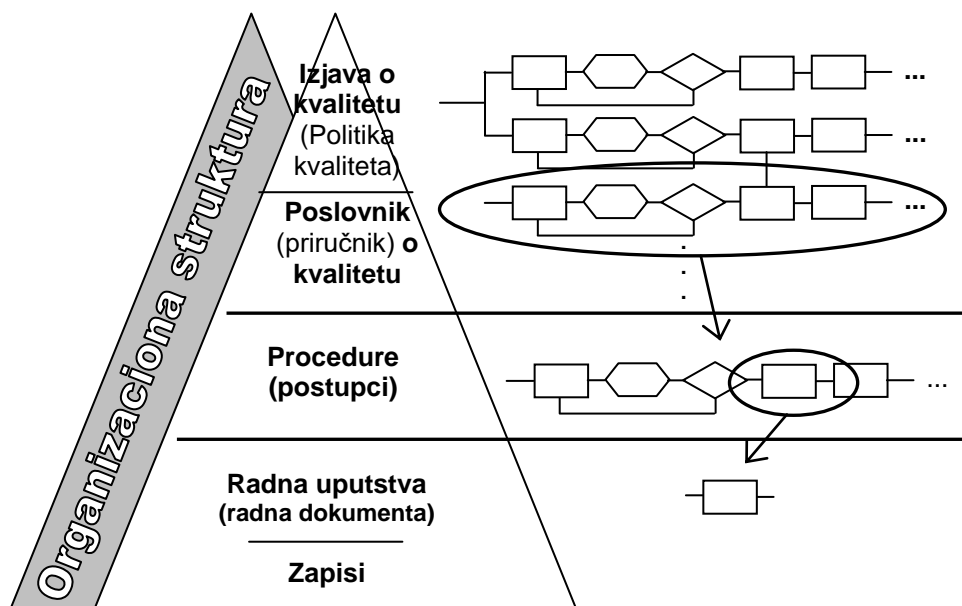
Standard preporučuje sledeću hijerarhiju dokumenata kvaliteta:

- Nivo I – Poslovník (priručnik) o kvalitetu.** Dokumentom se opisuje sistem menadžmenta kvalitetom u skladu sa iskazanom politikom kvaliteta, ciljevima i primenjenim standardom. **Praktično, dati su svi procesi koji se odvijaju u organizaciji usklađeni sa zahtevima standarda;**
- Nivo II – Postupci (Procedure).** Opisuju se aktivnosti posebnih funkcionalnih jedinica potrebnih za primenu elemenata sistema menadžmenta kvalitetom. **Najčešće važi pravilo: 1 procedura→1 proces;**
- Nivo III – Drugi dokumenti o kvalitetu** (radne instrukcije – uputstva, obrasci, izveštaji itd.). Ovaj nivo čine detaljni radni dokumenti i zapisi. **Najčešće jedno radno uputstvo detaljno prikazuje jednu radnu aktivnost, ili nekoliko komplementarnih aktivnosti** (na pr. aktivnosti u studentskoj službi, računovostvu...).

Dokumentacija se često u praksi organizuje u četiri nivoa. Priručnik (poslovník) o kvalitetu i Politika kvaliteta (izjava o kvalitetu) čine prvi nivo. Na drugom nivou nalaze se procedure (postupci). Treći nivo sačinjavaju radna uputstva, a baza podataka sa svim ostalim dokumentima (obraci, izveštaji - uopšte zapisi) čini četvrti nivo.

Struktura dokumentacije predstavljena je slikom 2.6.

⁴ Vidi detaljnije u poglavlju 2.3.



Slika 2.6: Struktura dokumentacije QMS i veza sa organizacionom strukturom

Slika 2.2. ukazuje na još jednu činjenicu bitnu za dokumentaciju QMS, a to je njena distribucija u organizaciji. Naime, dokumenti se kreiraju zbog zahteva sistema i standarda, ali i iz razloga njihove upotrebe.

Politika kvaliteta najčešće jednom rečenicom ilustruje namere organizacije u oblasti menadžmenta kvalitetom. Ovaj dokument je javan i opšteg karaktera, neophodno je obezbediti da se on distribuira kroz čitavu organizaciju i da je svi zaposleni poznaju, svaki u svom domenu (za svoju oblast delovanja).

Priručnik o kvalitetu je, obzirom na svoj karakter i sadržaj, namenjen najvišem rukovodstvu (top menadžmentu). Za ovaj nivo upravljanja potreban je dokument (priručnik) koji daje mapu svih procesa (bez nepotrebnih detalja), jer se ovde upravlja celinom. Priručnik nije dokument koji striktno spada u domen poslovne tajne i ponekad se kompletan (ili neki njegovi delovi posebno štampani u formi brošura) daje na uvid kupcima/korisnicima usluga preduzeća.

Procedure (postupci) su dokumenti operativnog (procesnog) menadžmenta, onog dela upravljačkog kadra koji mora da do detalja poznaje proces (ili procese) kojim upravlja, tačnije: aktivnosti i njihov redosled, međusobne veze aktivnosti, ulaze i izlaze iz procesa i aktivnosti, kao i domene odgovornosti u procesima. Nije neophodno da menadžeri ovog nivoa poznaju svaku aktivnost u procesu do detalja. Ovi dokumenti, zavisno od procesa koji je njima prikazan, mogu biti dostavljeni na uvid i

kupcima/korisnicima usluga preduzeća, osim ako se ne radi o procedurama koje opisuju posebne tehnološke ili prateće procese koji su specifični za organizaciju, pa stoga spadaju u poslovne tajne preduzeća.⁵

Radna uputstva su dokumenti koje “duže” neposredni izvršioци aktivnosti u procesima. Ovi dokumenti do detalja opisuju svaku aktivnost ili grupu komplementarnih aktivnosti. Često nisu dostupni nikome van organizacije

Obim i vrsta dokumentacije QMS razlikuje se od organizacije do organizacije i zavisi od veličine i kompleksnosti realizacije operativnih aktivnosti, složenosti procesa i njihovih međusobnih delovanja, proizvoda i usluga, zahteva zakona i propisa i kompetentnosti osoba koja su angažovane.

Umesto temina “zapis”, u upotrebi je, prema ISO 9001:2015, temin “dokumentovana informacija”. U **PRILOGU 3** date su zahtevane dokumentovane informacije prema ISO 9001:2015 u odnosu na ISO 9001:2008. Nova verzija nema zahteva za obaveznom dokumentacijom (tabela 2.4), a organizacija može u sistemu menadžmenta kvalitetom i dalje da koristi prema standardu ISO 9001:2000 usvojene dokumente sa njihovim nazivima, kao:

- poslovnik,
- mape procesa, dijagrame toka procesa i/ili opise procesa,
- procedure,
- uputstva za rad ili ispitivanje,
- organizacione šeme, opise poslova,
- planove kvaliteta i metode ispitivanja i
- planove (poslovanja, kontrolisanja, obuke, interne pdivere i sl.)

uz neophodna prilagođavanja novom izdanju standarda.

Tabela 2.4: Broj dokumenata koji se zahteva standardima ISO 9001:2008 i ISO 9001:2015⁶

	ISO 9001:2008	ISO 9001:2015
Poslovník	1	0
Dokumentovane procedure	6	0
Zapisi (dokumentovane informacije)	23	18

⁵ U **PRILOGU 4** data je kompletna **Procedura za upravljanje projektima**, urađena za potrebe dokumentacione osnove QMS Tehničkog fakulteta “Mihajlo Pupin” Zrenjanin. Procedura se objavljuje uz saglasnost **rukovodstva Fakulteta**.

⁶ Na osnovu [17] i [18]

2.2. Proces uvođenja sistema menadžmenta kvalitetom

Postoji nekoliko pristupa projektu uvođenja sistema menadžmenta kvalitetom. Glavna razlika je u potenciranju obuka zaposlenih, odnosno konsultantskih usluga. Kvalitetnija obuka zahteva manje angažovanje konsultanata i obrnuto. U razvijenim zemljama dominira pristup da je mnogo bitnije uložiti u obuku zaposlenih i time dugoročno uticati na izgradnju koncepta kvaliteta u organizaciji.

U opštem slučaju, proces uvođenja sistema menadžmenta kvalitetom se sastoji iz 4 faze:

1. Priprema za razvoj sistema kvaliteta,
2. Razvoj sistema kvaliteta,
3. Uspostavljanje i održavanje sistema kvaliteta,
4. Atestiranje sistema.

Najpragmatičniji pristup procesu uvođenja sistema upravljanja kvalitetom se sastoji iz **pet faza** i to:

- **Prva faza** – priprema organizacije za prihvatanje i realizaciju projekta uvođenja i uspostavljanja sistema upravljanja kvalitetom, takozvana *GAP* analiza;
- **Druga faza** – obuka kadrova;
- **Treća faza** – projektovanje dokumentacije kvaliteta;
- **Četvrta faza** – implementacija projektovane konfiguracije sistema upravljanja kvalitetom;
- **Peta faza** – priprema i podnošenje zahteva za sertifikaciju.

Prva faza podrazumeva izradu *GAP*, odnosno situacione analize, koja ima za cilj da utvrdi nivo organizacije preduzeća, u odnosu na zahteve standarda, kao i koji su resursi neophodni za primenu standarda (vreme, broj ljudi, materijalna sredstva), kao i koja je dokumentacija neophodna. Drugim rečima, u ovoj fazi se definišu koraci koje je potrebno realizovati da bi se organizacija dovela do sertifikacije uvedenog sistema upravljanja kvalitetom.

Obuka kadrova podrazumeva izvođenje instruktivnih seminara i to u sledećim nivoima:

1. Opšta obuka za sve zaposlene;
2. Obuka za projektovanje dokumentacije kvaliteta;
3. Obuka za ocenjivače sistema upravljanja kvalitetom.

Drugi i treći nivo obuke se uglavnom odnose na projektni tim koji se bavi uvođenjem koncepta kvaliteta u organizaciji.

Projektovanje dokumentacije kvaliteta podrazumeva izradu neophodnih dokumenata kvaliteta u skladu sa zahtevima standarda i poslovanjem

organizacije. Projektuje se minimalni obim dokumentacije, odnosno samo ona dokumenta koja su:

- potrebna prema zahtevima standarda,
- potrebna zbog normativnih obaveza,
- korisna za uspešno poslovanje organizacije.

Implementacija projektovane dokumentacije kvaliteta predstavlja početak primene – organizacija počinje da radi u skladu sa dokumentima koji su usklađeni sa zahtevima standarda. Pored primene dokumentacije kvaliteta u svakodnevnom poslovanju, ova faza podrazumeva sprovođenje internih provera, kao aktivnosti koja ima za cilj definisanje nivoa usvajanja koncepta kvaliteta u organizaciji.

Poslednja faza podrazumeva da se izvrši finalna dorada primenjenog koncepta kvaliteta (na bazi rezultata internih provera i rešavanja korektivnih mera) i izbor sertifikacionog tela.

2.3. Provere uvedenog sistema menadžmenta kvalitetom

Efikasnost primenjenog sistema menadžmenta kvalitetom se meri **proverama sistema**. Provera sistema kvaliteta se vrši na dva načina:

- **proverom dokumentacije sistema kvaliteta,**
- **proverom primene dokumentacije sistema kvaliteta.**

Sistem menadžmenta kvalitetom mora da sadrži jasno definisanu strukturu, opise, raspored dužnosti i odgovornosti, odgovarajući nivo dokumentovanih postupaka za kontrolu svih relevantnih delatnosti, kao i dokumentaciju koja mora biti dostupna na mestu upotrebe.

U toku provere analiziraju se oba aspekta – dokumentacija i njena primena, pri čemu se uglavnom proverava sledeća dokumentacija:

- zapisi (dokumentovane informacije) sa prethodnih provera,
- izveštaji o neusaglašenostima i problemima,
- primedbe i žalbe kupaca, kao i proizvodi vraćeni od strane kupca, odnosno reakcija kupaca, odnosno zadovoljstvo kupaca,
- reakcija na korektivne mere – efektivnost i efikasnost primenjenih korektivnih mera,
- kontrola kvaliteta i drugi statistički pokazatelji koji se odnose na merenje i analizu karakteristika procesa, proizvoda i usluga.

Sve provere koje se vrše u okviru organizacije moraju biti:

- **formalne i zvanične**, u smislu da su svi zaposleni unapred obavешteni sa terminom provere a proverivači sa svojim zadacima u procesu provere,
- **stalne** – planiraju se u pravilnim vremenskim razmacima,
- **sistematske** – moraju da budu planirane i dokumentovane.

Prilikom provere moraju se uzeti u obzir sledeće činjenice:

- šta će biti proveravano,
- koji standard će biti korišćen,
- koji su dokumenti potrebni za proveru usklađenosti,
- koji je obim provere,
- kakvi su zahtevi za proveru dokumentacije,
- kakvi su zahtevi za planiranje provere,
- prpratna dokumenta provere.

Provere sistema menadžmenta kvalitetom mogu biti:

1. **interne provere** – obavljaju se unutar organizacije, od strane samih zaposlenih,
2. **provera preko druge strane** – predstavlja proveru jedne organizacije od strane druge organizacije,
3. **provera preko treće strane** – nezavisna provera koja se obavlja sa ciljem dobijanja sertifikata od akreditovanih sertifikacionih tela.

Sertifikacija sistema kvaliteta predstavlja proces ocenjivanja sistema kvaliteta uvedenog u jednu organizaciju od strane ovlašćene organizacije. Osnovni delovi registracionog procesa su:

- primena standarda,
- provera dokumentacije,
- preliminarna poseta,
- sporazum o vrsti i načinu ocene.
- ocena.

Sama realizacija ocene podrazumeva posetu nezavisnih eksperata iz sertifikacionog tela, koji proveravaju usaglašenost projektovanog sistema kvaliteta sa zahtevima standarda i primenu samog sistema kvaliteta u organizaciji. **Sertifikaciona tela su organizacije kojima ovlašćenja (akreditiv) daju akreditaciona tela** da vrše nezavisne provere sistema kvaliteta. Akreditaciona tela su nacionalne organizacije, koje potvrđuju ispunjenost uslova da neka organizacija obavlja sertifikaciju prema nekom od standarda i u Srbiji je to Akreditaciono telo Srbije, [2].

2.4. Troškovi kvaliteta

Troškovi kvaliteta se mogu podeliti na **direktno vidljive troškove kvaliteta i indirektno vidljive troškove kvaliteta**. U direktno vidljive troškove kvaliteta spadaju:

- gubici,
- škart,
- dorada,
- garancija,

- troškovi ispitivanja,
- troškovi usled greške.

U indirektno vidljive troškove spadaju:

- troškovi aktivnosti za sprečavanje grešaka.
- troškovi za odvijanje delatnosti,
- pomeranje termina,
- povećani troškovi otpremanja,
- previsoki troškovi zaliha,
- smanjivanje radnog morala, gubitak imidža,
- gubitak klijenata.

Troškovi kvaliteta se nalaze u vezi sa cenom proizvoda. Uopšteno govoreći, u cenu su uračunati troškovi škarta (i servisa koji se javlja usled neophodnosti otklanjanja greške nakon isporuke proizvoda) i prevencije u cilju otklanjanja škarta. Te dve cene su uzajamno povezane i obrnuto proporcionalne. Troškovi prevencije su nekoliko puta niži od troškova korekcije, koji nastaju kada se neusaglašenosti ili škart pojave.

Kada se radi o tehnikama merenja troškova kvaliteta, javljaju se određeni problemi:

- Troškovi kvaliteta se jasno ne izražavaju u finansijskim izveštajima,
- Ponekad je vreme između preduzetih mera i ostvarene koristi relativno dugo,
- Javljaju se brojne subjektivne procene,
- Postoje nevidljivi troškovi,
- Primetni su problemi poređenja troškova u vremenu.

U tradicionalnom pristupu, troškovi kvaliteta se dele na **troškove zadovoljavanja zahteva proizvoda i troškove otklanjanja neusaglašenosti**, [15, str. 122].

U troškove usaglašavanja sa zahtevima spadaju:

- **Troškovi prevencije** – troškovi svih aktivnosti koje se preduzimaju da bi se sprečila pojava neusaglašenosti (troškovi obuke, provere kvaliteta, istraživanja tržišta),
- **Troškovi procenjivanja** – troškovi merenja i ocenjivanja usaglašenosti kvaliteta proizvoda uz troškove ispitivanja, kontrolisanja, testiranja, provere, itd.

U troškove neusaglašenosti spadaju:

- **Interni troškovi** – troškovi koji nastaju pre isporuke proizvoda, kao što su dorada, prepravka, popravka, ponovno kontrolisanje i ispitivanje nakon izvršenih dorada i prepravki, troškovi škarta, itd.
- **Eksterni troškovi** – troškovi koji nastaju nakon isporuke neusaglašenog proizvoda, što podrazumeva troškove garancije, servisa, žalbi kupaca i povraćaja sredstava.

U tabelama koje slede data je klasifikacija, kao i kategorije troškova prema mestu pojavljivanja.

Tabela 2.5: Klasifikacija troškova kvaliteta [10]

TROŠKOVI PREVENTIVE	
<i>Utvrdjivanje zahteva za kvalitet</i>	Određivanje zahteva (verifikacija ulaznih podataka za projekat) i postavljanje odgovarajućih specifikacija (verifikacija izlaznih podataka o projektu) za ulazne materijale, procese, međuproizvode, finalne proizvode i usluge
<i>Planiranje kvaliteta</i>	Izrada planova kvaliteta, pouzdanost kontrolisanja, radnih, proizvodnih, kao i planova za ispitivanje pre proizvodnje i drugih koji su potrebni za ispunjenje ciljeva
<i>Obezbeđenje kvaliteta</i>	Razvoj i sprovođenje celokupnog sistema kvaliteta
<i>Oprema za kontrolisanje</i>	Projektovanje, razvoj i izrada i/ili nabavka opreme za kontrolisanje
<i>Procena isporučilaca</i>	Procena i potvrđivanje svih isporučilaca proizvoda i usluga
<i>Osposobljavanje</i>	Razvoj, priprema i sprovođenje programa osposobljavanja zaposlenih na svim nivoima
<i>Ostalo</i>	Aktivnosti administracije, putovanja, isporuke, opreme, komunikacije i drugo vezano za kvalitet
TROŠKOVI OCENE KVALITETA	
<i>Kontrolisanje, proveravanje i ispitivanje</i>	Kontrolisanje ulaznih materijala, podešavanje procesa, početna odstupanja, upravljanje procesima, procenjivanje performansi međuproizvoda, finalnih proizvoda i usluga, kao i ponovno kontrolisanje
<i>Provera kvaliteta</i>	Provere da li sistem kvaliteta zadovoljavajuće funkcioniše
<i>Oprema za kontrolisanje</i>	Kalibracija i održavanje opreme za sve kontrolne aktivnosti
<i>Izveštaji</i>	Periodični izveštaji o dostignutom nivou kvaliteta
TROŠKOVI INTERNIH OTKAZA (Interni deo CoPQ^{*)})	
	Aktivnosti vezane za obavljanje nepotrebnog rada usled grešaka, loše organizacije, lošeg materijala itd.
<i>Škart</i>	Neispravni proizvodi koji se ne mogu popraviti, koristiti ili prodati
<i>Ponovno kontrolisanje</i>	Ponovno ispitivanje proizvoda ili procesa koji je poboljšan
<i>Degradacija proizvoda</i>	Proizvodi koji su upotrebljivi, ali ne zadovoljavaju specifikacije, mogu se prodati jeftinije kao nekvalitetni
<i>Zalihe sredstava, materijala i proizvoda</i>	Višak sredstava za proizvodnju, uskladištenog materijala ili proizvoda koji su obuhvaćeni ugrađenim "faktorom škarta"
<i>Analize otkaza</i>	Aktivnosti koje su potrebne za utvrđivanje uzroka internih otkaza proizvoda ili procesa
<i>Dorade</i>	Proizvodi koji nisu upotrebljivi, a mogu doradom postati usaglašeni
TROŠKOVI EKSTERNIH OTKAZA (Eksterni deo CoPQ^{*)})	
<i>Popravke</i>	Vraćenih proizvoda, proizvoda u skladištu i prodatih
<i>Reklamacije</i>	Proizvodi koji su otkazali i koji se zamenjuju nakon isporuke potrošaču
<i>Žalbe</i>	Sve aktivnosti i troškovi vezani za postupanje sa žalbama kupaca i servisiranje proizvoda
<i>Povraćaj</i>	Postupanje sa škartiranim ili opozvanim proizvodima i njihovo ispitivanje (ovde su uključeni i troškovi njihovog prevoza)
<i>Odgovornost za proizvod</i>	Posledice parnica, žalbi i izmena ugovora zbog odgovornosti za proizvode i usluge

^{*)}Troškovi lošeg kvaliteta (CoPQ – Costs of Poor Quality)

Tabela 2.6: Mesto i kategorija troškova kvaliteta po nosiocu troškova [10]

MESTO TROŠKOVA		KATEGORIJA TROŠKOVA	
Funkcija organizacije	Troškovi preventive	Troškovi ocene kvaliteta	Troškovi ili gubici zbog otkaza (CoPQ ^{*)})
MARKETING I PRODAJA	<ul style="list-style-type: none"> – Određivanje specifikacija proizvoda ili usluga, – Specijalno rukovanje i uskladištenje, – Procena specifikacije proizvoda i usluga, 	<ul style="list-style-type: none"> – Analize stepena prihvatljivosti proizvoda ili usluga, – Kontrolisanje i otprema finalnih proizvoda i usluga, – Procena performansi gotovih proizvoda ili usluga, 	<ul style="list-style-type: none"> – Degradacija proizvoda ili usluga, – Žalbe kupca i obaveštenja, – Reklamacije, zamena i vraćanje, – Odvajanje neusaglašenih gotovih proizvoda u skladištu, – Prijem i kontrolisanje vraćenih neusaglašenih gotovih proizvoda, – Kontrolisanje i otprema proizvoda za zamenu,
ISTRAŽIVANJE, PROJEKTOVANJE I RAZVOJ	<ul style="list-style-type: none"> – Specifikacije na osnovu zahteva, – Procesi i oprema za prototip, – Planiranje i održavanje proizvodne i kontrolne opreme, – Ispitivanje pre proizvodnje i prototipske probe, – Planiranje procedura kontrolisanja u procesu 	<ul style="list-style-type: none"> – Projektovanje i specifikacija opreme za kontrolisanje, – Održavanje opreme za kontrolisanje, – Praćenje pouzdanosti opreme vraćenog proizvoda, 	<ul style="list-style-type: none"> – Ponovno projektovanje i ispravljanje projekta, – Ispitivanje i popravke,
NABAVKA	<ul style="list-style-type: none"> – Ocena i izbor podobnih isporučilaca, – Prijemna kontrola, 	<ul style="list-style-type: none"> – Prijem i kontrolisanje materijala, kupljenih delova ili usluga, 	<ul style="list-style-type: none"> – Upravljanje neusaglašenim materijalom, – Naručivanje materijala ili usluga i gotovih proizvoda za zamenu,
PROIZVODNJA/ OBRADA	<ul style="list-style-type: none"> – Osposobljavanje, – Ispitivanje pre proizvodnje i prototipske probe, – Specijalno rukovanje i uskladištenje tokom proizvodnje i obrade, – Nadzor kvaliteta u svim fazama, 	<ul style="list-style-type: none"> – Linijska ili procesna kontrola, – Završno kontrolisanje proizvoda ili proveravanje usluga, 	<ul style="list-style-type: none"> – Puna cena škarta ili izgubljenog rada, – Ponovna izrada ili dorada, – Zamena odbačenih proizvoda ili ponavljanje operacija, – Ispitivanje i popravke vraćenog proizvoda,
OBEZBEĐENJE KVALITETA	<ul style="list-style-type: none"> – Planiranje kvaliteta, – Osposobljavanje osoblja, – Ostali troškovi, 	<ul style="list-style-type: none"> – Procena prijema i procesa, – Metrološki nadzor, – Procena finalnog proizvoda, – Provera sistema kvaliteta, – Izveštavanje o kvalitetu, 	<ul style="list-style-type: none"> – Troškovi internih gubitaka, – Troškovi eksternih gubitaka, – Žalbe kupaca, – Ispitivanje i popravka vraćenih proizvoda, – Kontrolisanje i oprema proizvoda za zamenu, – Odgovornost za proizvod.

*)Troškovi lošeg kvaliteta (CoPQ – Costs of Poor Quality)

2.5. Motivi za uvođenje, prednosti i nedostaci uvedenog sistema menadžmenta kvalitetom

Kvalitet poslovanja podrazumeva menadžment pristup, odnosno upravljanje kvalitetom poslovanja preduzeća, identifikovan kroz poštovanje međunarodnih standarda kvaliteta. Normalno je da kvalitet proizvoda i usluga predstavlja polaznu tačku u primeni ovog koncepta, ali takođe predstavlja i rezultat unapređivanja kvaliteta poslovanja.

Serija međunarodnih standarda je prevashodno orjentisana na zadovoljenje zahteva kupaca, u cilju unapređivanja konkurentske prednosti, kao jednog od osnovnih preduslova permanentnog unapređivanja kvaliteta poslovanja. Najbolji dokaz za uspešnost primene standarda ISO 9000 jeste rastući broj preduzeća u svetu koja su implementirala ovaj koncept. Do kraja decembra 2000. godine u svetu je bilo 408.631 preduzeća sa sertifikovanim sistemom kvaliteta prema zahtevima serije međunarodnih standarda ISO 9000. Samo u toku 2000. godine, sistem kvaliteta je uvelo 64.988 preduzeća u svetu.

Region u svetu koji ima najviše preduzeća sa uvedenim sistemom kvaliteta prema standardu ISO 9001 jeste Istočna Azija i Pacifik, sa preko 480.445 preduzeća ili 43,4% ukupno sertifikovanih (prema podacima za 2016. godinu [7]). Postoji značajan broj prednosti koje organizacija dobija od uvedenog sistema kvaliteta. Kada se radi o samoj organizaciji, dolazi do boljeg upravljanja, veće produktivnosti i smanjenja škarta. Iskustva inostranih preduzeća koja su uvela sistem kvaliteta ukazuju na sledeće prednosti:

- a) troškovi poslovanja se snižavaju i do 50%,
- b) produktivnost se po pravilu povećava do 50%,
- c) profit se povećava od 30-50%, [13, str. 23].

Kompanije se odlučuju da sertifikiraju na osnovu unutrašnjih, ali i spoljašnjih motiva. Unutrašnji su obično povezani sa poboljšanjem unutrašnje organizacije, dok su spoljašnji prvenstveno povezani sa promotivnim aspektima. Većina kompanija ulazi u postupak sertifikacije vođena sa obe grupe motiva. U tabeli 2.7. su rezimirani zajednički, spoljašnji i unutrašnji, motivi za sertifikaciju ISO 9001, kako ih navodi šira stručna i naučna literatura.

Tabela 2.8. daje varijacije u motivima prema industrijama, koji su navedeni u studiji, rađenoj na uzorku od 146 australijskih preduzeća različite veličine. Ispitanici su mogli da se odluče za pet najvažnijih razloga za sertifikaciju.

Tabela 2.7: Zajednički motivi za ISO 9000 certifikaciju [12]

SPOLJAŠNJI MOTIVI	UNUTRAŠNJI MOTIVI
Poboljšanje imidža kompanije	Pokretanje primene TQM-a
Koristiti se kao marketinški alat	Poboljšanje kvaliteta proizvoda i/ili usluga
Pritisци konkurenata/strateških partnera/kupaca (korisnika)	Poboljšanje efikasnosti QMS-a
Održavanje/povećanje tržišnog učešća	Povećajnje konkurentne prednosti
Ispunjenje zakonskih uslova	Poboljšanje produktivnosti
Ispunjenje zahteva kupaca (korisnika)	

Tabela 2.8: Top pet motiva za ISO 9000 certifikaciju prema industrijama (u %) [3]

Rang u ukupnom uzorku	Broj preduzeća u uzorku	MOTIVI				
		1.	2.	3.	4.	5.
		Povećati tržišni udeo	Unaprediti efikasnost	Da bi bili razmatrani na tenderima	Poboljšanje usluga z Kupce (korisnike)	Kao osnova za unapređenje kvaliteta
Proizvodnja	52	88	83	83	83	75
Prodaja i usluge	43	98	90	88	98	93
Transport/konstruisanje	18	100	100	100	100	100
Informacione tehnologije	17	81	75	88	56	60
Inženjering/rudarenje	16	100	100	100	100	100
Ukupno	146	92	87	87	87	83

Prednosti od uvedenog koncepta upravljanja kvalitetom **takođe mogu biti unutrašnje i spoljašnje** (u tabeli 2.9. se daju onako kako ih navodi šira stručna i naučna literatura). U unutrašnje prednosti, na primer, mogu spadati: unapređenje dokumentacije, unapređenje očekivanja kupaca, unapređenje procesa, razvoj kvaliteta proizvoda, smanjenje škarta, povećanje efikasnosti, unapređenje poslovanja, unapređenje motivacije zaposlenih. U spoljašnje prednosti mogu spadati: unapređenje proizvoda, razvoj marketing imidža, povećanje prodaje, zadovoljenje zahteva kupaca, razvoj odnosa sa dobavljačima, povećanje konkurentnosti, povećanje prodaje na inostranom tržištu, rast profita, smanjivanje žalbi kupaca.

Tabela 2.9: Zajedničke prednosti od ISO 9000 sertifikacije [12]

SPOLJAŠNJE PREDNOSTI	UNUTRAŠNJE PREDNOSTI
Pristup novim tržištima	Poboljšana produktivnost
Poboljšana slika kompanije	Smanjenje defektnih proizvoda
Poboljšano tržišno učešće	Poboljšana svest o kvalitetu
Poboljšana veza i komunikaciji sa klijentima	Definisanje odgovornosti i obaveza osoblja
Zadovoljstvo kupaca (korisnika)	Poboljšano vreme isporuke
	Poboljšana unutrašnja organizacija (Jasnoća procedura rada i dokumentacionih sistema)
	Smanjenje neusaglašenosti
	Smanjenje žalbi kupaca
	Poboljšana interna komunikacija
	Poboljšan kvalitet proizvoda
	Poboljšana konkurentna prednost
	Motivacija osoblja

Godine 1995, *Manchester Business School* [5] sprovela je istraživanje koristeći prednosti *SGS Yarsley*, internacionalnog akreditovanog sertifikatora, da istraži rezloge za dobijanje ISO 9000 sertifikata i uticaj na biznis. Ukupno je kompletirano 1190 upitnika od firmi koje su sertifikovane po ISO 9000 (bilo koji od modela), a bave se poslovima proizvodnje, izgradnje i uslugama. Tabela 2.10. daje sumarni prikaz koristi od sertifikacije po ISO 9000.

Tabela 2.10: Koristi od sertifikacije po ISO 9000

Korist	Ispitanici koji su identifikovali ovaj faktor (u %)
Bolja kontrola menadžmenta	78
Unapređenje svesti o proceduralnim problemima	77
Upotreba standarda kao promociionog alata	73
Poboljšanje odnosa sa kupcima	70
Olakšice u eliminaciji proceduralnih problema	69
Povećanje efikasnosti	67
Zadržani postojeći kupci	67
Povećanje zadovoljenja kupaca	67
Pomoć pri uvođenju novih kadrova	54
Poboljšan položaj na tržištu	47

Švedska studija [5] o očekivanjima i aktuelnom stanju u oblasti sertifikacije po ISO 9000, objavljena je 1993. i ispituje podatke sakupljene od 23 multinacionalne kompanije koje funkcionišu u Švedskoj. Podaci o prednostima dati su u sledećoj tabeli.

Tabela 2.11: Poboljšanje ostvareno kroz sertifikaciju po ISO 9000

Faktor	Izuzetna poboljšanja	Neka poboljšanja	Nema poboljšanja
Motivacija kadrova	11	9	3
Kvalitet	8	7	8
Pozicija na tržištu	3	6	14
Troškovi sniženog kvaliteta	7	11	5
Efikasnost administracije	5	13	5
Organizaciona struktura	4	12	7
Odnosi sa kupcima	3	8	12

Istraživači iz Slovenije [5] su dobili na uvid odgovore iz 117 od ukupno 355 slovenačkih organizacija sertifikovanih po ISO 9001 ili ISO 9002. Svrha studije bila je da se odrede poboljšanja koja te organizacije mogu pripisati ISO 9000. Tabela 2.12. sadrži veličinu prosečne ocene i procenat ispitanika koji su naznačili da nisu pratili taj parametar.

Tabela 2.12: Uticaj ISO 9000 ostvaren kroz sertifikaciju

Parametar	Prosečan odgovor (1-7)	% preduzeća koja ne prate parametar
Zadovoljenje zaposlenih	4,84	23
Inovacije u poslovnom procesu	4,89	27
Inovacije proizvoda i/ili usluga	4,92	23
Zadovoljenje isporučilaca	4,96	20
Redukcija troškova operacija	5,04	16
Odanost kupca	5,34	13
Sticanje novih kupaca	5,34	11
Planiranje u odeljenju	5,36	15
Menadžment kvalitetom	5,38	35
Planiranje poslovanja	5,48	10
Postprodajne usluge	5,48	38
Zadovoljenje kupaca	5,49	11
Dokumentovana strategija organizacije	5,55	12
Kvalitet proizvoda i usluga	5,65	3
Efikasnost procesa	5,82	6
Produktivnost	5,60	24
Upravljanje finansijama	5,23	36
Upravljanje materijalom	5,43	32
Celokupna organizacija	5,62	41
Rezultati poslovanja	5,58	32

NAPOMENA: Korišćena je (*Likert-like*) skala od sedam tačaka za ocenu situacije: 1. situacija se značajno pogoršala; 2. situacija se pogoršala; 3. postoje minimalna pogoršanja; 4. situacija je nepromenjena; 5. postoje minimalna poboljšanja; 6. situacija se poboljšala; 7. situacija se izuzetno poboljšala

Na nedostatke u poslovanju koji su postojali tokom i nakon sertifikacije ukazuje studija koja je rađena na uzorku od 103 velika preduzeća iz Singapura, sertifikovana prema ISO 9001 (Tabela 2.13).

Tabela 2.13: Nedostaci na koje se nailazi prilikom ISO 9000 sertifikacije [4]

Nađeni nedostaci	Prosečna vrednost odgovora (u %)
Tokom implementacije	
1. Neuspeh da se uspostavi adekvatna kontrola nad dokumentima i podacima u njima	23,3
3. Neuspeh da se definišu odgovornosti i autoriteti za osoblje	65,4
4. Kalibracija alata i merila	18,1
5. Neodgovarajući postupci prijema materijala	18,8
6. Nepoštovanje definisanih postupaka kontrole procesa	5,8
7. Nedostatak kontrole isporučilaca	11,6
8. Neadekvatna kontrola nad neusaglašenim proizvodom	13,7
9. Neadekvatna obuka	16,0
10. Zastarela dokumentacija	10,1
11. Periodična provera sistema od strane rukovodstva nije sprovedena ili nije bila adekvatna	12,3
12. Revizije ugovora nisu sprovedene ili promene u ugovorima ne odražavaju postojeće stanje	10,1
13. Pogrešno tumačenje ISO standarda	11,5
Nakon implementacije	
14. Otežan i nepraktičan postupak kontrole dokumenata - kao rezultat toga, on se ne sprovodi	26,2
15. Neuspeh da se izvrši provera sistema kvaliteta od strane rukovodstva, kako bi se osigurala njegova efikasnost	41,4
16. Nepoštovanje dokumentovanih procedura	15,3
17. Nepostojanje kontrole na dokumentacijom nižeg nivoa, kao što su radna uputstva	10,1
18. Nedostatak povratnih informacija o procesu	18,1
19. Neuspeh u praćenju i održavanju rada proveravača sistema kvaliteta	8,0
20. Neuspeh programa provere u pružanju povratnih informacija menadžmentu; neusklađenost sa politikom i postupcima kvaliteta	7,3

Preduzeća u Srbiji, sertifikovana prema ISO 9001, kao najvažnije razloge za dobijanje sertifikata navode održanje/unapređenje položaja na tržištu i unapređenje kvaliteta usluga, a kao najčešće nedostatke navode vreme potrebno za izradu dokumentacije i visoke troškove implementacije. Istraživanje je sprovedeno 2008. Godine, uzorak je sačinjavalo 84 srpska preduzeća (Tabela 2.14.)

Tabela 2.14: Najznačajniji razlozi za sertifikaciju QMS, poteškoća i efekti⁷

Razlozi za dobijanje ISO 9001 sertifikata		%
1.	Održanje/unapređenje položaja na tržištu	23,9
2.	Unapređenje kvaliteta usluga	20,7
3.	Poboljšanje kvaliteta proizvoda	14,3
4.	Povećanje efikasnosti operacija	15,1
5.	Zahtevi budućih korisnika za ISO 9000	12,6
Koristi od sertifikacije prema ISO 9001		
1.	Povećanje zadovoljenja korisnika	15,9
2.	Bolja kontrola menadžmenta	11,7
3.	Povećanje efikasnosti	15,1
4.	Povećanje kvaliteta proizvoda/usluge	13
5.	Poboljšan položaj na tržištu	12,6
Uobičajeni problemi pri sertifikaciji prema ISO 9001 (odgovori dobijeni u 95,2% preduzeća)		
1.	Vreme potrebno da se napišu postupci	24,9
2.	Velika količina "papira"	16,9
3.	Vreme potrebno za sprovođenje i implementaciju	19
4.	Poteškoće prilikom interpretacije standarda	11,1
5.	Visoka cena implementacije	7,9
Nedostaci sertifikacije prema ISO 9000 (odgovori dobijeni u 67,9% preduzeća)		
1.	Vreme potrebno za izradu dokumentacije	26,2
2.	Visoki troškovi implementacije	20,6
3.	Suviše dokumentacije	19,6
4.	Vreme potrebno za kompletiranje implementacije	17,8
5.	Visoki troškovi održavanja sistema nakon sertifikacije	14

NAPOMENA: Ispitanicima je bilo dozvoljeno da naznače do tri, za njih prihvatljiva, odgovora

REZIME POGLAVLJA:

Primena međunarodnih standarda ISO 9000 predstavlja prekretnicu u oblasti izučavanja fenomena kvaliteta. Standardi su doneli zaokret u pristupu problemu – od reaktivnog razmišljanja, koje je imalo za cilj otklanjanje već nastalih grešaka, ka proaktivnom razmišljanju, usmernom ka sprečavanju grešaka u budućem poslovanju. Naime, primena standarda omogućava sagledavanje i identifikovanje potencijalnih uzročnika problema i sprečavanje njihovog pojavljivanja u budućnosti.

Međunarodna organizacija za standardizaciju (ISO) je 1987. publikovala prvu verziju međunarodne serije standarda ISO 9000, koji imaju formu dobrovoljnih, međunarodnih standarda. Verzija standarda iz 1994, sastoji se iz tri modela, na osnovu kojih se vrši sertifikacija uvedenog sistema kvaliteta u organizaciji. Ti modeli su: ISO 9001, ISO 9002 i ISO 9003. Revizija standarda iz 2000. godine imala je za cilj unapređivanje metodologije sistema upravljanja kvalitetom. U pitanju je procesni model (jedan model, za razliku od tri modela iz 1994.), kod koga postoji logičan sled

⁷ Rezultati istraživanja autora

zahteva standarda. Osnovni međunarodni standardi serije ISO 9000:2000 imali su sledeću strukturu: ISO 9000:2000, ISO 9001:2000 i ISO 9004:2000. Ova verzija standarda počivala je na 8 menadžment principa i to: organizacija okrenuta kupcu; liderstvo; uključenost ljudi procesni pristup; sistemski pristup; stalno unapređenje; činjenični pristup odlučivanju; obostrano koristan odnos sa snabdevačima. ISO 9001:2000 zasnivao se na 4 megaprocesa u okviru kojih se definiše sistem upravljanja kvalitetom. Ti megaprocesi su sledeći: odgovornost rukovodstva, upravljanje resursima, realizacija proizvoda, merenje, analiza i unapređenje.

Verzija standarda ISO 9001:2015 integriše napore organizacije u pravcu održivog razvoja. Promovisana je kao alat za poboljšanje ukupnih rezultata zasnovan na: zahtevima propisa u poslovanju, ugovornim obavezama prema korisnicima - ispunjenju zahteva korisnika i zahtevima tržišta. Standard ISO 9001:2015 specificira zahteve za sistem menadžmenta kvalitetom u situaciji kada organizacija treba da pokaže svoju sposobnost da obezbeđuje proizvod ili uslugu koji ispunjavaju zahteve korisnika, ili poveća njihovo zadovoljstvo, uz primenu zakona i ostalih propisa i uključujući procese kontinualnog unapređenja sistema.. Ova verzija standarda počiva je na 7 menadžment principa: usredsređenost na korisnika; liderstvo; angažovanje ljudi; procesni pristup; poboljšanje; donošenje odluka na osnovu činjenica; menadžment međusobnim odnosima.

Upravljanje kvalitetom na bazi implementacije standarda ISO 9000 podrazumeva dokumentovani pristup – organizacija koja primenjuje ovaj koncept mora da izgradi dokumentaciju sistema kvaliteta u skladu sa zahtevima standarda. Dokumentacija sistema menadžmenta kvalitetom može se podeliti na dve velike grupe: dokumenti i zapisi. Dokumenta se koriste da bi se pomoću njih opisale aktivnosti, procesi, ukratko način rada organizacije. Standard preporučuje sledeću hijerarhiju dokumenata kvaliteta: nivo I – poslovnik (priručnik) o kvalitetu, nivo II – postupci (procedure) i nivo III – drugi dokumenti o kvalitetu.

Proces uvođenja sistema upravljanja kvalitetom se sastoji iz pet faza i to: prva faza – priprema organizacije za prihvatanje i realizaciju projekta uvođenja i uspostavljanja sistema upravljanja kvalitetom, takozvana GAP analiza; druga faza – obuka kadrova; treća faza – projektovanje dokumentacije kvaliteta; četvrta faza – implementacija projektovane konfiguracije sistema upravljanja kvalitetom; peta faza – priprema i podnošenje zahteva za sertifikaciju.

Efikasnost primenjenog sistema menadžmenta kvalitetom se meri proverama sistema. Provera sistema kvaliteta se vrši na dva načina: proverom dokumentacije sistema kvaliteta i proverom primene dokumentacije sistema kvaliteta. U toku provere analiziraju se oba aspekta – dokumentacija i njena primena, pri čemu se uglavnom proverava sledeća dokumentacija – zapisi, izveštaji o nesuglašenosti, primebde i žalbe kupaca, reakcije na korektivne mere i kontrola kvaliteta i drugi statistički pokazatelji.

Troškovi kvaliteta se mogu podeliti na direktno vidljive i indirektno vidljive troškove kvaliteta. U direktno vidljive troškove kvaliteta spadaju: gubici, škart, dorada, garancija, troškovi ispitivanja, troškovi usled greške. U indirektno vidljive troškove spadaju: troškovi aktivnosti za sprečavanje grešaka. troškovi za odvijanje delatnosti, pomeranje termina, povećani troškovi otpremanja, previsoki troškovi zaliha, smanjivanje radnog morala, gubitak imidža, gubitak klijenata. U tradicionalnom pristupu, troškovi kvaliteta se dele na troškove zadovoljavanja

zahteva proizvoda i troškove otklanjanja neusaglašenosti. U troškove usaglašavanja sa zahtevima spadaju: troškovi prevencije – troškovi svih aktivnosti koje se preduzimaju da bi se sprečila pojava neusaglašenosti (troškovi obuke, provere kvaliteta, istraživanja tržišta); troškovi procenjivanja – troškovi merenja i ocenjivanja usaglašenosti kvaliteta proizvoda uz troškove ispitivanja, kontrolisanja, testiranja, provere, itd. U troškove neusaglašenosti spadaju: interni troškovi – troškovi koji nastaju pre isporuke proizvoda, kao što su dorada, prepravka, popravka, ponovno kontrolisanje i ispitivanje nakon izvršenih dorada i prepravki, troškovi škarta, itd. Eksterni troškovi – troškovi koji nastaju nakon isporuke neusaglašenog proizvoda, što podrazumeva troškove garancije, servisa, žalbi kupaca i povraćaja sredstava.

Prednosti od uvedenog koncepta upravljanja kvalitetom takođe mogu biti unutrašnje i spoljašnje. U unutrašnje prednosti, na primer, mogu spadati: unapređenje dokumentacije, unapređenje očekivanja kupaca, unapređenje procesa, razvoj kvaliteta proizvoda, smanjenje škarta, povećanje efikasnosti, unapređenje poslovanja, unapređenje motivacije zaposlenih. U spoljašnje prednosti mogu spadati: unapređenje proizvoda, razvoj marketing imidža, povećanje prodaje, zadovoljenje zahteva kupaca, razvoj odnosa sa dobavljačima, povećanje konkurentnosti, povećanje prodaje na inostranom tržištu, rast profita, smanjivanje žalbi kupaca.

PITANJA ZA PONAVLJANJE:

1. Zašto su važni međunarodni ISO upravljački standardi?
2. Zbog čega je važna revizija standarda ISO 9000 iz 2000. godine?
3. Na kojim menadžment principima počiva standard ISO 9000 2000?
4. Koji megaprocesi čine okvir za definisanje sistema menadžmenta kvalitetom?
5. Šta je cilj nove verzije standarda ISO 9001:2015?
6. Na kojim menadžment principima počiva standard ISO 9000:2015?
7. Šta podrazumeva dokumentovani pristup?
8. Koja su tri nivoa dokumentacije u sistemu menadžmenta kvalitetom?
9. Navesti faze uvođenja sistema menadžmenta kvalitetom.
10. Kako se meri efikasnost primenjenog sistema menadžmenta kvalitetom?
11. Kakve mogu biti provere sistema menadžmenta kvalitetom?
12. Objasniti vrste troškova kvaliteta.
13. Kako se dele trpškovi kvaliteta posmatrano sa aspekta tradicionalnog pristupa?
14. Koje su prednosti od implementacije sistema menadžmenta kvalitetom?

Endnote:

- [1] *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide)*. Pennsylvania, USA: Project Management Institute, 2014.
- [2] Akreditaciono telo Srbije. Beograd: Akreditaciono telo Srbije. [web page] <http://www.ats.rs/>
- [3] Brown A, Van Der Wiele T, Loughton K. Smaller enterprises' experiences with ISO 9000. *International journal of quality & reliability management*. 1998; 15: 273-85.

- [4] Chow-Chua C, Goh M, Boon Wan T. Does ISO 9000 certification improve business performance? *International Journal of Quality & Reliability Management*. 2003; 20: 936-53.
- [5] Fitz Gibbon C. Are Companies Earning Return on Their Investment in ISO 9000 Registration? A Review of the Empirical Evidence. Orion Canada Inc., 1999. [web document] <http://www.davidfrico.com/fitzgibbon00.htm>
- [6] Hammer M, Champy J. *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*: Harper Business, 1993.
- [7] ISO. ISO Survey 2016. ISO, 2017. [web page] <https://www.iso.org/the-iso-survey.html>
- [8] James P. *Total Quality management*. Hertfordshire: Prentice Hall Europe 1996.
- [9] Johansson HJ, McHugh P, Pendlebury JA, Wheeler WA. *Business Process Reengineering: Breakpoint Strategies for Market Dominance*: John Wiley & Sons, 1993.
- [10] Jovetić S, Gnjatović J, Cvetković S. Upravljanje troškovima kvaliteta. *Časopis "Q kvalitet"*. 1996; 9-10.
- [11] JUS ISO 9001:1996 - Sistem kvaliteta - Model za obezbeđivanje kvaliteta u projektovanju, razvoju, proizvodnji, ugradnji i servisiranju. Beograd: SZS, 1996.
- [12] Lourenço L, Fonseca L, Mendes L. ISO 9001 Certification: Motivations, Benefits and Impact on Organizational Performance. *Proceedings of the Third Annual European Decision Sciences Institute Conference*. Istanbul, Turkey 2012, p. 373-85.
- [13] Majstorović V. *Sistem kvaliteta – strategija menadžmenta*. Beograd: JUSK, 1994.
- [14] Porter M. *The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: Free Press, 1985.
- [15] Rao A, Carr LP, Dambolena I, et al. *Total Quality Management: A Cross Functional Perspective*. New York, USA: John Wiley and Sons, 1996.
- [16] SRPS ISO 9000:2001 - Sistemi menadžmenta kvalitetom - Osnove i rečnik. Beograd: ISS, 2001.
- [17] SRPS ISO 9001:2001 - Sistem menadžmenta kvalitetom - Zahtevi. Beograd: ISS, 2001.
- [18] SRPS ISO 9001:2015 - Sistemi menadžmenta kvalitetom - Zahtevi. Beograd: ISS, 2015.

GLAVA 3

TQM KONCEPT

Naš način života bilo da se odnosi na radni, društveni ili porodični – zaslužuje da se unapređuje.

Masaaki Imai

1. OSNOVE KONCEPTA TQM

1.1. Nastanak i razvoj koncepta

Savremeno društvo zahteva odgovornost i doprinos. Prema Drakeru [5, str. 110], organizacija zasnovana na znanju zahteva da svako preuzme odgovornost za zadata ostvarenja te organizacije, za njen doprinos i njeno ponašanje. Svi pripadnici organizacije moraju da u potpunosti sagledaju i razmisle o svojim ostvarenjima i doprinosima. Koncept društvenog marketinga prema Kotleru [15, str. 19], se bazira na tri osnovna elementa: **blagostanju celokupnog društva, zadovoljenju potreba potrošača i ostvarivanju profita preduzeća**. Prema Galbrajtu [8, str. 68] postoje četiri činioca koji zahtevaju javnu intervenciju i regulaciju:

1. zaštita planete,
2. zaštita najugroženijih u privredi (zaposleni u proizvodnom aparatu),
3. zaštita potrošača,
4. sistem (tržišne ekonomije), koji sam u sebi sadrži tendencije koje destruktivno deluju na njegovo funkcionisanje.

Suština koncepta odgovornosti leži u sledećem:

- svaki pojedinac mora da bude odgovoran za svoje delovanje,
- svaki pojedinac treba da postane "pojedinac koji doprinosi",
- delovanje se preduzima na osnovu analize faktora koji preovladavaju u datom slučaju.

Upravljanje totalnim kvalitetom – TQM (od engleskih reči *Total Quality Management*) jeste koncept koji se uobličio krajem osamdesetih godina 20. veka i predstavlja japansku i američku strategiju za unapređivanje kvaliteta poslovanja. Bazično se razvio u Japanu. Posle II svetskog rata, tokom pedesetih godina prošlog veka, u Japan su dolazili stručnjaci iz SAD, koji su u vidu tehničke pomoći obrazovali japanske stručnjake za upravljanje preduzećem. Posebno je bio bitan rad Edvardsa Deminga, koji je tokom pedesetih godina držao seminare o kontroli kvaliteta širom Japana. U čast američkom stručnjaku, Japansko udruženje naučnika i inženjera (JUSE), na čijem je čelu bio Kaoru Işikava, 1951. godine je ustanovilo nacionalnu nagradu za kvalitet, nazvanu po Demingu – Demingova nagrada. Deming je svoj obrazovni i praktični rad zasnivao na **Suhartovom učenju o statističkom sistemu kontrole kvaliteta**.

Jedan od najboljih primera kako je povećanje produktivnosti uticalo na privredni razvoj jeste primer Japana posle drugog svetskog rata. Krajem četrdesetih godina prošlog veka u Japan su stigli eksperti iz SAD koji su trebali da japanskim menadžerima prenesu najnovija znanja i dostignuća iz oblasti upravljanja i organizacije. Jedan od tih eksperata bio je i Deming, koji je imao najveći uticaj na japanske privrednike i koji je širom Japana držao predavanja za japanske inženjere i tehničare iz oblasti kontrole kvaliteta. Japanski menadžeri su teoretska dostignuća američkih kolega precizno i dosledno primenili u poslovnoj praksi svojih preduzeća i rezultati su bili zadivljujući – produktivnost se stvarno povećala kada su se smanjila odstupanja, greške i rasipanje poslovnih resursa. Ovaj način unapređivanja produktivnosti je označen terminom "**lančana reakcija**" – kada se unapređuje kvalitet, troškovi opadaju zbog manje grešaka, manjeg kašnjenja i oštećenja i bolje upotrebe svih poslovnih resursa, što utiče na povećavanje produktivnosti rada, a to utiče na osvajanje tržišta po osnovu ponude kvalitetnijih proizvoda po nižim cenama i obezbeđuje opstanak u poslu i ugovaranje novih poslova.

"Lančana reakcija" [2, str. 13-14]

Jasan, koncizan odgovor dobijen je na sastanku sa 22 proizvodna radnika, predstavnika sindikata, kada sam postavio pitanje: Zašto se sa unapređivanjem kvaliteta uvećava produktivnost? Zbog manje dorade. Nema boljeg odgovora. Često se čuje i druga verzija: jer nema toliko mnogo škarta... Unapređivanje kvaliteta preinačuje rasipanje radnog vremena, ljudi i mašina u pravljenju dobrog proizvoda i pružanju bolje usluge. Rezultat toga je lančana reakcija – niži troškovi, bolja konkurentna pozicija, srećniji ljudi na radnom mestu i više radnih mesta.

Koncept lančane reakcije je duboko ugrađen u japansku privredu. Borba za unapređivanje produktivnosti predstavljala je glavni faktor razvoja japanske ekonomije i postizanja konkurentnosti japanskih preduzeća na međunarodnom tržištu ("izvoziti znači živeti"). Ono što je bilo posebno bitno za uspeh "borbe za produktivnost" jeste **konsenzus svih strana u privredi**

oko toga šta je prioritet. **Ključnu ulogu u ovom periodu odigrali su japanski menadžeri, radnici i sindikati, koji su svi zajedno shvatili suštinu potrebe za kontinualnim unapređivanjem produktivnosti**, kao osnovnog faktora za sticanje konkurentne prednosti na međunarodnom tržištu.

Za razvoj koncepta kvaliteta u japanskoj privredi, pored učenja Deminga o upravljanju preduzećem, na bazi dostignuća Šuharta, posebno je bila bitna primena filozofskog principa **Kaizen**. Radi se o **permanentnom, sistemskom i organizovanom unapređivanju proizvoda i usluga preduzeća, odnosno neprestanom poboljšanju kvaliteta poslovanja**.

Osnovni cilj savremenog poslovanja jeste **postizanje poslovne izvrsnosti i dostizanje svetske klase proizvoda i usluga**. Ovo se može postići jedino po osnovu kontinualnog unapređivanja kvaliteta poslovanja organizacije, koje je zasnovano na povećanju produktivnosti rada i znanja svakog pojedinca zaposlenog u organizaciji.

Kjoto Deklaracija, usvojena na IV internacionalnom simpozijumu o produktivnosti 1990. u Japanu, daje pet predloga za poboljšanje produktivnosti:

1. Briga o ljudskim resursima;
2. Saradnja rukovodstva sa zaposlenima;
3. Međusobno razumevanje;
4. Globalna saradnja;
5. Rad za bolju budućnost, [24, str. 186].

1.2. Pojmovno određenje koncepta

Evropska fondacija za upravljanje kvalitetom – **EFQM** – određuje *TQM* kao metod menadžmenta u kompaniji za ostvarivanje dugoročne poslovne izvrsnosti, zasnovan na fokusu na kupca, partnerstvu sa dobavljačima, razvoju i uključivanju zaposlenih [11, str. 4].

Ovaj koncept pretpostavlja sledeće osnovne elemente:

1. **Zadovoljenje potreba potrošača;**
2. **Permanently unapređivanje kvaliteta poslovanja;**
3. **Bezbednost zaposlenih i zaštitu životne sredine i**
4. **Obrazovanje zaposlenih i kreiranje korporativne kulture, [17, str. 41].**

TQM jeste višedimenzionalan i dinamičan model upravljanja kvalitetom, koji uzima u obzir sve parametre upravljanja poslovanjem, akcentirajući odgovornost svakog pojedinca u poslovanju, posebno za povećanje produktivnosti kao imperativa savremenog tržišta.

Devedesete godine dvadesetog veka su donele sa sobom neophodnost zadovoljenja opšte društvenih interesa – dakle **pored potrošača i vlasnika kapitala**, preduzeće u savremenom poslovanju mora da **zadovolji širi spektar interesa koji vladaju u njegovom društvenom okruženju**. Prikaz strukture koncepta odgovornosti organizacije u odnosu na zahteve interesnih grupa dat je u tabeli 3.1.

Tabela 3.1: Struktura koncepta TQM [13, str. 220]

Akteri	Zahtevi	Menadžment tehnike
Društvo	<ul style="list-style-type: none"> – Integritet pojedinca – Zaštita životne sredine – Bezbednost svih u društvu – Poslovanje u skladu sa propisima 	<ul style="list-style-type: none"> – Društveni marketing – Zaštita životne sredine (ISO 14000)
Potrošači	<ul style="list-style-type: none"> – Zadovoljenje potreba – Ispunjenje zahteva – Ispunjenje specifikacije – Prevazilaženje očekivanja kupaca 	<ul style="list-style-type: none"> – Upravljanje marketingom – Upravljanje kvalitetom (ISO 9000)
Partneri	<ul style="list-style-type: none"> – Fer odnosi – Finansijski rezultat – Rast 	Marketing usmeren ka izgradnji partnerskih odnosa (relationship marketing)
Akcionari	<ul style="list-style-type: none"> – Finansijski rezultat – Povećanje vrednosti preduzeća – Rast i razvoj 	<ul style="list-style-type: none"> – Strateški menadžment – Finansijski menadžment

Glavna razlika između koncepta TQM-a i klasičnih metoda upravljanja ogleda se u činjenici što se klasični metod zasniva na pristupu planiranje-organizovanje-kontrola, dok TQM pored pomenutih aktivnosti zahteva i pristup koji insistira na stalnom unapređenju, uz učešće svih zaposlenih. TQM zahteva značajne promene u organizacionoj strukturi, poslovnoj kulturi, poslovnoj politici i procedurama preduzeća. Cilj primene koncepta TQM jeste unapređenje kvaliteta života. Krajnji cilj jeste **postizanje poslovne izvrsnosti organizacije i dostizanje svetske klase proizvoda i usluga**, što u uslovima globalizacije poslovanja stvara preduslove za dugoročni rast i razvoj organizacije po osnovu zadovoljenja svih segmenata društva.

TQM koristi strategiju, podatke i efektivnu komunikaciju kako bi integrisao disciplinu kvaliteta u kulturu i aktivnosti organizacije. Mnogi elementi ovog koncepta su prisutni u modernim sistemima za upravljanje kvalitetom, sledbenicima TQM-a. TQM je baziran na 8 principa, [1]:

1. Fokusiran je na kupce (*Customer-focused*) – Kupac, na kraju, određuje nivo kvaliteta. Bez obzira na to šta organizacija čini da

- podstakne unapređenje kvaliteta - obučava zaposlene, integriše kvalitet u proces dizajna, projektovanja i razvoja, nadograđuje računare ili softvere ili kupuje nove merne alate - kupac određuje da li su naponi vredeli.
2. Potpuno uključivanje zaposlenih (*Total employee involvement*) - Svi zaposleni učestvuju u radu na zajedničkim ciljevima. Ukupna posvećenost zaposlenih se može postići samo nakon što je strah proteran sa radnog mesta, kada je došlo do osnaživanja individualnih vrednosti, a menadžment je obezbedilo odgovarajuće radno okruženje. Radni sistemi visokih performansi integrišu napore stalnog usavršavanja u normalne poslovne aktivnosti. Radni timovi su jedan od oblika osnaživanja individualnih vrednosti.
 3. Procesno usmeren (*Process-centered*) - Osnova TQM-a je procesno razmišljanje. Proces je niz koraka koji uzimaju inpute od dobavljača (interni ili eksterni) i transformišu ih u izlaze koji se isporučuju klijentima (opet, bilo interni ili eksterni). Definisani su koraci potrebni za završetak procesa, a aktivnosti se stalno prate, kako bi se otkrile neočekivane varijacije.
 4. Integrisani sistem (*Integrated system*) - Iako se organizacija može sastojati od mnogo različitih funkcija često hijerarhijski organizovanih u odeljenja, horizontalni procesi koji međusobno povezuju ove funkcije su u fokusu TQM-a.
 5. Strateški i sistematski pristup (*Strategic and systematic approach*) - Ključni deo upravljanja kvalitetom je strateški i sistemski pristup ostvarivanju vizije, misije i ciljeva organizacije. Ovaj proces - strateško planiranje ili strateško upravljanje, uključuje formulisanje strateškog plana, koji integriše kvalitet kao osnovnu komponentu.
 6. Kontinuirano poboljšanje (*Continual improvement*) - Glavni cilj TQM-a je kontinuirano unapređenje procesa. Kontinuirano unapređenje vodi organizaciju koja je i analitička i kreativna u pronalaženju načina da postane konkurentnija i efektivnija u ispunjavanju očekivanja zainteresovanih strana.
 7. Odlučivanje na osnovu činjenica (*Fact-based decision making*) - Da bi se saznalo koliko dobro organizuje funkcionise, neophodni su podaci o merama učinka. TQM zahteva da organizacija neprekidno sakuplja i analizira podatke, kako bi poboljšala tačnost donošenja odluka, postigla konsenzus i omogućila prognoze zasnovane na realnoj prošlosti.
 8. Komunikacije (*Communications*) – Tokom organizacionih promena, isto koliko i tokom svakodnevnih operacija/aktivnosti, efektivna komunikacija igra važnu ulogu u održavanju morala i motivisanju zaposlenih na svim nivoima. Za komuniciranje je važna strategija, metode i pravovremenost.

Koncept *TQM* posebno fokusira zaposlene – čovek je najvažniji resurs poslovanja. Svaki pojedinac treba da postane odgovoran za svoj doprinos organizaciji i unapređivanju kvaliteta poslovanja. Doprinos svakog pojedinca se ogleda po osnovu unapređivanja produktivnosti znanja i rada. Uključivanje svih zaposlenih u proces permanentnog unapređivanja kvaliteta poslovanja znači i posvećivanje pažnje kulturološkim aspektima.

Zadatak menadžmenta [5, str. 112]

Danas se mnogo priča o "polaganju prava" i "ovlašćenjima". Cilj bi trebalo da nam bude da ljude učinimo odgovornijim. Ono što treba da pitamo nije "Kakva prava bi trebalo da ti pripadaju?", već "Za šta treba da si odgovoran?". Zadatak menadžmenta u organizaciji zasnovanoj na znanju nije da od svakog učini šefa. Zadatak je da se od svakog stvori onaj ko doprinosi.

1.3. *TQM* i potreba za unapređenjem znanja

Glavni vektor koji kreira i uobličava sve promene koje se dešavaju u savremenom svetu je tehnološki napredak, koji je nastao kao rezultat eksplozije i povećanja znanja. Svet je zakoračio od industrijskog ka **informatičkom dobu**, čija je suština u komuniciranju. Bez obzira kojim terminom autori određuju sadašnju etapu razvoja ljudskog društva, postoji nekoliko glavnih karakteristika koje određuju njen okvir:

- **informacija postaje strateški resurs poslovanja,**
- **privreda egzistira i razvija se na stvaranju i raspodeli informacija,**
- **društvo se globalizuje,**
- **radi se o društvu organizacija,**
- **dolazi do tehnološke objedinjenosti celokupnog društva.**

Polazeći od pretpostavke da je informacija sublimirano znanje u kretanju, **osnovni stub novog društva predstavlja znanje**. U savremenom društvu **znanje jeste strateški izvor moći i bogatstva**, a osnovna društvena grupacija su, prema Drakeru [5, str.12], korisnici znanja, odnosno osobe koje su sposobne da stave znanje u funkciju obavljanja poslovne aktivnosti i naziva ih "radnicima znanja".

U informacionom društvu znanje postaje osnovni resurs privređivanja, koji omogućava da ostala tri resursa, radna snaga, kapital i prirodni resursi budu produktivni. To konkretno znači, da u savremenoj privredi nije moguće ostvariti značajnije poslovne uspehe (pogotovu u međunarodnim razmerama) kroz proizvodnju i distribuciju dobara i roba, ili upravljanjem novcem, već isključivo **posedovanjem informacija i povećanjem produktivnosti znanja**.

Još je krajem pedesetih godina primećeno da jednu polovinu ukupnih troškova funkcionisanja privrede SAD predstavljaju troškovi informacija [9, str. 56]. U poslednjih 30 godina 1/3 svih kapitalnih investicija u razvijenim

zemljama uložena je u opremu za obradu podataka i informacija. Društvo znanja zahteva obrazovanje pojedinaca, koji su odgovorni i koji svojim znanjem doprinose razvoju društva.

Generalno posmatrano, novonastali okviri ljudskog društva zahtevaju takve ljude koji moraju da predstavljaju uspešnu sintezu **znanja, veštine i stava**. Ovakav trodimenzionalni prilaz uslovljen je prevashodno načinom savremenog poslovanja. Pojedinaac mora da zadovoljava širi spektar osobina da bi mogao uspešno da odgovori postavljenom zadatku koji nameće savremena organizacija. Ovi zahtevi posebno dobijaju na značaju kod obavljanja onih aktivnosti koje su skopčane sa poslovnim komuniciranjem.

Zaposleni pojedinac ne može više da funkcioniše kao nezavisna jedinka u okviru definisanog radnog zadatka. Kako u savremenom svetu institucija organizacije zauzima sve značajnije mesto u svim oblastima ljudskog življenja, a pogotovu u oblasti poslovanja, neophodno je da zaposleni poseduju, ili tokom vremena izgrade **smisao za timski rad**.

Novi model upravljanja u uslovima potpune informacione orijentisanosti organizacije, zahteva:

- **multidisciplinarnost u obrazovanju** (neophodno je postići spoj znanja iz različitih oblasti, na primer: tehničko-tehnoloških znanja, znanja iz oblasti ekonomije, ekologije, sociologije i psihologije, itd),
- **kreativnost u razmišljanju,**
- **inventivnost u radu,**
- **fleksibilnost u ponašanju,**
- **inovativnost u upravljanju,**
- **ofanzivnost u nastupu.**

TQM koncept se zasniva na znanju i obuhvata:

- zadovoljenje kupaca kao osnovni princip poslovnog procesa,
- proces kontinualnih unapređenja i
- dugoročni rast preduzeća, [10, str. 321].

Savremeni koncept upravljanja fokusira čoveka - čovek je najvažniji resurs poslovanja. Ljudi su bazični potencijal preduzeća. Zaposleni moraju biti polazna i krajnja tačka u unapređivanju kvaliteta poslovanja preduzeća. Povećanje produktivnosti se, kao imperativ moderne ekonomije, postiže samo uz iskorišćenje sposobnosti svih ljudi i njihovu motivaciju, u atmosferi međusobnog razumevanja i poverenja između rukovodioca i zaposlenih. Poslodavci, zaposleni i država takođe moraju postići razumevanje. Poboljšanje produktivnosti jeste lični odnos svakog pojedinca prema budućnosti.

Upravljanje ljudima [3, str. 110]

Umesto da se o ljudima sudi, da se oni rangiraju, da se razvrstavaju (istaknuti, odlični i tako na niže, sve do onih koji ne zadovoljavaju), cilj je da se ljudima pomogne u optimizaciji sistema, tako da svi budu na dobitku.

2. GURUI KVALITETA

2.1. Najznačajniji autori iz oblasti upravljanja kvalitetom

Poseban doprinos razvoju koncepta TQM dali su autori i praktičari upravljanja kvalitetom, koji se označavaju kao gurui kvaliteta. Ti autori su: **Deming, Juran, Işikava, Krozbi, Garvin, Fegenbaum i Tagučići**. Međutim, izučavanje koncepta kvaliteta je počelo još početkom 20. veka, sa učenjima **Tejlora i Šuharta**.

Frederik Tejlor (*Frederick Taylor*) je svoje učenje zasnivao na doslednoj podeli rada i angažovanju rukovodilaca samo u jednoj funkciji.

Tejlor, koji je počeo da radi u industriji kao mladi stručnjak, želeo je da odgovori na pitanje zašto su ljudi proizvodili ispod svojih sposobnosti. Posmatrajući ponašanje proizvodnih radnika i rukovodioca, došao je do zaključka da je problem u neadekvatnom ponašanju rukovodstva, koje je postavljalo dnevne norme rada i učinak plaćalo po komadu, a kada bi se norma prebacila, ukidalo bi se plaćanje po komadu. Tejlorovo stanovište je bilo da je ovakav sistem potpuno pogrešan i da **koncept organizacije rada mora drastično da se preprojektuje da bi se postigla veća efikasnost i produktivnost**.

Svoja shvatanja Tejlor je izložio u svojim delima **Upravljanje pogonom i Principi naučnog upravljanja**. Tejlor pokušava da odredi koje su to osnove kvalitetnog upravljanja preduzećem. U tom smislu, **efikasan sistem rukovođenja mora da se zasniva na doslednoj podeli rada i angažovanju rukovodilaca u samo jednoj funkciji**.

Okretanje američkih autora problemima upravljanja uticalo je na:

- razvijanje metoda rukovođenja,
- tržišno posmatranje ekonomike preduzeća i
- primenu matematičkog aparata u ovoj oblasti.

Kao konačni rezultat primene ovog koncepta zasnovanog na znanju, javilo se drastično povećanje produktivnosti.

Prema Drakeru [5, str. 43], mašine koje su nastale na osnovu tehničkog progressa uticale su samo na masovnost fizičkog obima proizvodnje, ali sami radnici nisu bili produktivniji nego u antičkoj Grčkoj. Primena znanja na rad

je rezultovala rastom produktivnosti od 3,5-4% na godišnjem nivou – što znači udvostručenje svakih 18 godina.

Tokom prve decenije dvadesetog veka pokret efikasnosti, koji je inicirao Tejlor svojim radovima, sve više je dobijao na značaju u SAD, a sam Tejlor je bio pozvan pred specijalnu komisiju Predstavničkog doma SAD koji je istraživao naučno upravljanje i njegov uticaj na železničku industriju. Pokušavajući da objasni problem naučnog upravljanja neprijateljski raspoloženoj državnoj komisiji, Tejlor je izneo sledeće tvrdnje:

- Naučno upravljanje podrazumeva kompletnu mentalnu revoluciju čoveka uključenog u bilo koji deo industrije ili ustanovu, kompletnu mentalnu revoluciju ljudi u odnosu na njihove obaveze prema radu, kolegama i poslodavcima;
- Naučno upravljanje podrazumeva podjednaku kompletnu mentalnu revoluciju svih predstavnika rukovodstva;
- Bez kompletne mentalne revolucije obeju strana, naučno upravljanje ne postoji.

Još jedan autor je imao izuzetan uticaj na formiranje teoretskih osnova koncepta upravljanja kvalitetom, posebno kod japanskih stručnjaka posle II svetskog rata. To je bio **Valter Šuhart** (*Walter Shewhart*). Šuhart je bio inženjer, naučnik i filozof koji je bio upoznat sa dostignućima naučnog upravljanja organizacijom. Problem koji ga je posebno zanimalo bio je problem obuhvaćene varijacije, otpadaka i škarta u procesu proizvodnje. Šuhart je osmislio originalnu verziju statističke kontrole kvaliteta za serijsku proizvodnju složenih centralnih telefonskih stanica i telefonskih aparata.

Da bi mogao da izučava ove pojave, Šuhart je sredinom dvadesetih godina 20. veka razvio **kontrolni dijagram**. Kontrolni limit na kontrolnom dijagramu predstavlja smernicu za sprovođenje procesa kako bi se izvršila eliminacija onoga što je on nazvao **rasporedivim uzorcima varijacije**, u cilju sprečavanja inferiornih proizvoda u budućnosti. Ovo stvara uslove da se po osnovu korišćenja statističkih podataka iz prošlosti i teorije verovatnoće izvrši predviđanje proizvodnje.

Šuhart smatra da se težina definisanja kvaliteta sastoji u prevodu budućih potreba korisnika na merljive karakteristike, tako da bi proizvod mogao da se konstruiše, odnosno proizvede na zadovoljstvo korisnika, zbog povoljne cene po kojoj je proizvod kupio, [2, str. 138].

Prema Šuhartovom učenju, neki proces može biti pod statističkom kontrolom, a neki ne. U stanju statističke kontrole, varijacije koje treba očekivati u budućnosti su predskazive. Troškovi, praktično funkcionisanje, kvalitet, kvantitet – predvidljivi su. Šuhart je za ovo koristio termin „stabilno stanje“. Ukoliko proces nije stabilan, on je nestabilan. Njegovo praktično funkcionisanje nije predskazivo, [3, str. 90].

Dve vrste varijacija [3]

Kada sam 1925. godine otišao u kompaniju Vestern Ilektrik u Čikagu, ljudi su tamo već govorili o dr Šuhartu iz laboratorija Bel Telfona. Cilj kompanije Vestern Ilektrik je bio da se postigne jednoobraznost, tako da telefonska kompanija koja kupi njihov proizvod može u njega da se pouzda... Dr Šuhart je izumeo jedan nov način razmišljanja o jednoobraznosti i o neusaglašenosti, nejednoobraznosti. Shvatao je dve vrste varijacija – varijacije potekle od običnih, redovnih uzroka i varijacije uzrokovane nečim posebnim, naročitim... Uobičajeni uzroci varijacija ostaju isti iz dana u dan, iz segmenta u segment. Posebni uzrok varijacije je nešto specijalno, naročito, nešto što ne predstavlja deo sistema uobičajenih uzroka. Odaje ga tačka koja pada van kontrolnih granica.

Za vreme II svetskog rata Edvards Deming i Džozef Juran, obojica članovi Šuhartovog kruga, odvojeno su razvili verzije koje su i danas u upotrebi. Japanska privreda u značajnoj meri svoju vodeću poziciju u globalnim razmerama upravo duguje primeni koncepta kvaliteta u proizvodnji – tome što su 50-tih i 60-tih godina prošlog veka prihvatili Demingova uputstva.

Šuhartovo učenje je posebno impresioniralo japanske stručnjake, koji su na osnovu iskustava američkih kolega tokom pedesetih godina dvadesetog veka radili na unapređivanju proizvodnje. Koristeći Šuhartove principe i potvrđujući ih u praksi, japanski stručnjaci su razvili pristup izučavanju upravljanja kvalitetom, koji se zasnivao na povećanju produktivnosti poslovanja po osnovu smanjivanja otpada, škarta, kvarova i gubitaka vremena, sa ciljem snižavanja cene i povećanja tržišnog udela (model poznat pod nazivom "lančana reakcija"), koji je revolucionisao japansku privredu i stvorio teoretske osnove za primenu koncepta *TQM*.

Prema Drakerovom mišljenju, dovodenjem informacija u ravnu liniju sa odgovornošću, statistička kontrola kvaliteta je rešila jedan nerešivi sukob – pomirila je dva pristupa proizvodnji u SAD, naučnu organizaciju rada Frederika Tejlora i pristup na bazi ljudskih resursa Endrua Karnegija.

Ono što je izuzetno bitno za dva napred navedena autora, jeste da su obojica učinila značajan korak u teoretskom pogledu, pomerajući težište u izučavanju sa pojedinačnog na sistemski pristup.

2.2. Deming

Edvards Deming (*Edwards Deming*) je svakako najpoznatiji autor u oblasti kvaliteta, koji je još od ranih pedesetih godina dvadesetog veka započeo naučnu analizu pitanja upravljanja kvalitetom, a u Japanu ga smatraju za čoveka koji je stvorio japanski koncept upravljanja kvalitetom.

Deming je rođen 1900. godine, doktorirao je fiziku na Jejlu 1927. godine, a krajem dvadesetih je počeo da radi na poznatom postrojenju Vestern Ilektrik Hotorna (*Western Electric Hotorn*) u Čikagu, koji je kasnije postao poznat po tome što su tu izvedeni čuveni Hotorn eksperimenti od strane Eltona Majoa.

Tu se upoznao sa teorijskim principima tejlorizma, što je uticalo na njegov pronalazak sistema naučnog upravljanja sa sledećim ciljevima:

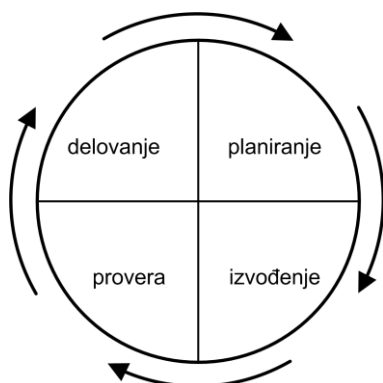
- razviti nauku za svaki element rada,
- naučno izabrati radnika, osposobiti ga i razviti,
- obezbediti saradnju između rukovodstva i radnika,
- podeliti posao između rukovodstva i radnika. [16, str. 55].

Tokom tridesetih Deming se sreo sa Šuhartom u Belovim laboratorijama (*Bell Laboratories*), pri čemu je Šuhart ostavio izuzetan utisak na Deminga. Poseban utisak na Deminga je ostavio Šuhartov sistem kontrole, koji je pomogao Demingu u razvijanju ideje o upravljanju preduzećem, posebno u sferi kvaliteta. Deming je bio ubeđen da se primenom ovog sistema, uz obrazovanje radnika, može ostvariti povećanje produktivnosti proizvodnje i kvaliteta.

Po završetku II svetskog rata, Deming je otputovao u Japan, gde je kao tehnički ekspert američke vlade započeo čitav niz celodnevnih predavanja japanskim rukovodiocima iz oblasti principa statističke kontrole kvaliteta. Japanci su ga izuzetno prihvatili i njegove principe usvojili u svojoj nagradi za kvalitet, koju su nazvali po njemu – Demingova nagrada.

Najznačajniji **Demingov doprinos** konceptu kvaliteta, pored kružoka kvaliteta i sistema za statističko upravljanje procesom, ogleda se i u definisanju **modela za unapređivanje kvaliteta poslovanja – PDCA ciklus** (*PDCA*, skraćenica od engleskih reči *Plan, Do, Check, Act*). Naime, *PDCA* ciklus podrazumeva da se kod svake aktivnosti u organizaciji i u svakom procesu primenjuju 4 koraka:

- planiranje,
- izvođenje,
- provera i
- kontrola, [13, str. 47].



Slika 3.1: *PDCA* ciklus

Grafički prikaz *PDCA* ciklusa je dat na slici 3.1.

Prema Demingu [2, str. 144], kvalitet mora da se meri unutar **trougla međuzavisnosti** koji sačinjavaju:

- sam proizvod,
- korisnik i način kako ga koristi i
- uputstvo za upotrebu, obuka kupaca za održavanje, servis za popravku i obezbeđivanje rezervnih delova.

Posebno je bitno da proizvođač uči

od kupca. **Istraživanjem potrošačkih navika opipava se puls kupčevih reakcija i zahteva, i traže objašnjenja prikupljenih nalaza.** Istraživanje kupčevih navika jeste proces komunikacije između proizvođača i korisnika robe ili usluge, kao i njihovih potencijalnih korisnika.

U okviru novog načina menadžmenta, obično se uz pomoć istraživanja navika potrošača, formira ciklus proizvodnje koji se zasniva na 4 koraka:

1. Dizajniraj (kreiraj) proizvod;
2. Napravi ga (testiraj na proizvodnoj liniji i u laboratoriji);
3. Pusti ga u prodaju;
4. Testiraj ga u eksploataciji – saznaj šta o njemu misli kupac i šta misli osoba koja ga nije kupila, [2, str. 147].

Neprestano ponavljanje ova četiri koraka vodi **ka spirali neprestanog povećanja zadovoljstva kupaca i sve manjim troškovima.**

Deming je poznat i po svojim **14 tačaka** za upravljanje i unapređivanje kvaliteta, koje su postale osnov za japanske menadžere, a kasnije su adaptirane i za zapadne menadžere. U svom modelu za uspešan menadžment i poboljšanje kvaliteta koji se sastoji iz 14 principa, Deming je veliki značaj pridao upravo ljudima:

- Potrebno je uvesti permanentno obučavanje svih zaposlenih u preduzeću (tačka 6);
- Potrebno je uvesti program odlučnog obučavanja i ličnog usavršavanja (tačka 13);
- Potrebno je pokrenuti u akciju celokupan personal da se izvrši transformacija (tačka 14), [24, str. 185].

U transformaciji se ide putem koji Deming naziva **stazom Dubokog znanja** [3, str. 85] i koja se sastoji iz sledećih elemenata:

- razumevanja i uvažavanja sistema,
- znanja iz oblasti varijacija,
- teorije znanja,
- psihologije.

Deming smatra da pripreme za budućnost podrazumevaju da zaposleni nikad ne prestanu da uče. To učenje podrazumeva kontinualno "snimanje" okruženja (tehničkog, društvenog, ekonomskog) kako bi se osetila potreba za inovacijom, novim proizvodom, novom uslugom ili za inoviranjem metoda.

Prema Demingu, posebno je bitna uloga menadžmenta u sprovođenju koncepta kvaliteta. Kvalitet pravi izvršno rukovodstvo. Kvalitet na izlazu iz sistema ne može biti bolji od onoga što je zacrtano na vrhu organizacije. U tom smislu, Deming vidi i **novu ulogu rukovodstva posle procesa transformacije.** Ta uloga se zasniva na sledećim postulatima [3, str. 110]:

1. Menadžer shvata značenje sistema i prenosi ga svojim ljudima.
2. Rukovodilac pomaže svojim ljudima da vide sebe kao sastavne delove u jednom sistemu.
3. Onaj ko rukovodi ljudima, shvata da se ljudi međusobno razlikuju.
4. Rukovodilac neumorno i neprestano uči.
5. Rukovodilac je trener i savetnik, a ne sudija.
6. On shvata stabilan, postojan, sistem.
7. Rukovodilac ima tri izvora moći: autoritet funkcije, znanje i snagu ličnosti i snagu ubeđivanja, taktičnost.
8. Rukovodilac proučava rezultate sa ciljem da unapredi svoje praktično funkcionisanje u svojstvu menadžera ljudstva.
9. On će nastojati da otkrije da li postoji neko ko je izvan sistema i ko je to, kome je potrebna pomoć.
10. Rukovodilac stvara veru, poverenje.
11. On ne očekuje savršenstvo.
12. On sluša i uči bez donošenja i iskazivanja suda o onome koga sluša.
13. Sa svakim od svojih ljudi će obaviti nezvaničan i ležeran razgovor, najmanje jednom godišnje, ne radi prosuđivanja, već jednostavno da bi slušao i saslušao.
14. On shvata korist od saradnje i gubitka usled nadmetanja među ljudima i između grupa.

2.3. Juran

Džozef Juran (*Joseph Juran*) je započeo svoju karijeru u Vestern Ilektriku pre II svetskog rata, a kasnije je radio u Belovim laboratorijama na polju obezbeđenja kvaliteta. Tokom pedesetih godina dvadesetog veka japansko udruženje naučnika i inženjera (*JUSE*) mu je uputilo poziv da pomogne japanskim korporacijama u razvijanju nove koncepcije menadžmenta. Juran je deo svojih principa zasnovao na učenju Šuharta, a slično kao i Deming, bio je ubeđen da su rukovodstvo preduzeća i sistem upravljanja odgovorni za produktivnost i kvalitet. On je stvorio statističku kontrolu kvaliteta i autor je knjige "**Priručnik o kontroli kvaliteta**", koja je postala poznata širom sveta, kao jedan od osnovnih postulata u oblasti upravljanja kvalitetom.

Juran je definisao triologiju kvaliteta, koja podrazumeva univerzalni proces i načine ostvarivanja kvaliteta, koji obuhvata sve funkcije, sve nivoe i sve proizvodne linije, [11, str. 8]. Triologija obuhvata:

1. **planiranje kvaliteta** – identifikuje karakteristike kvaliteta koje treba postići kod isporuke bez nedostataka,
2. **unapređivanje kvaliteta** – smanjuje ili eliminiše nedostatke na tekućim proizvodima, uslugama ili procesima i
3. **upravljanje kvalitetom** – održava rezultate postignute planiranjem i unapređenjem kvaliteta.

Juran se u svojim radovima koncentrisao na odgovornost rukovodstva da postigne kvalitet i potrebi da se uspostave ciljevi. Njegovih **deset koraka ka kvalitetu** su sledeći:

1. izgraditi svesnost o mogućnostima za poboljšanje,
2. postaviti ciljeve za poboljšanje,
3. nužnost organizovanja da bi se postigli ciljevi,
4. obezbediti osposobljavanje,
5. ostvariti projekte da bi se rešili problemi,
6. prijaviti progres,
7. dati priznanje,
8. preneti rezultate,
9. voditi evidenciju,
10. održati impuls tako da godišnje poboljšanje postane deo regularnih sistema i procesa kompanija.

2.4. Işikava

Kaoru Işikava (*Kaoru Ishikawa*) je tokom četrdesetih i pedesetih godina dvadesetog veka proučavao teorijske principe Edvardsa Deminga. Bio je predsednik japanskog Udruženja naučnika i inženjera i u tom smislu je imao veoma važnu ulogu u definisanju i razvijanju japanske strategije kvaliteta. Smatrao je da je za kvalitet potrebno široko uključivanje kvaliteta u celokupnu organizacionu strukturu u svom totalnom smislu, odnosno da kvalitet prožima svaki proces, svaku aktivnost i svakog zaposlenog.

Kao jedno od glavnih dostignuća Işikave se smatra uspeh kružoka kvaliteta u Japanu, prevashodno zbog **kreiranja novih alata u domenu upravljanja kvalitetom**, kao što je **dijagram uzroka i posledica**, često nazivan Işikava dijagramom, odnosno dijagram riblja kost. Suština pristupa Işikave je da se **obezbede jedinstveni alati za analitiku kvaliteta koje mogu da koriste svi zaposleni**.

Işikava je prvi definisao **sedam alata kvaliteta**. Osnovni alati kvaliteta prema Işikavi su sledeći:

1. **Dijagram toka procesa,**
2. **Lista sakupljenih grešaka,**
3. **Histogram,**
4. **Pareto dijagram,**
5. **Dijagram uzroka i posledice,**
6. **Korelacioni dijagram,**
7. **Kontrolne karte kvaliteta.**

Işikava je definisao i **sedam kritičnih faktora** koji su bili od suštinskog značaja za uspeh kontrole kvaliteta u Japanu:

1. kontrola totalnog kvaliteta širom kompanije i učestvovanje svih članova organizacije,
2. obrazovanje i osposobljavanje u svim aspektima kvaliteta (što može da obuhvati i preko 30 radnih dana godišnje),
3. korišćenje krugova kvaliteta za modernizaciju standarda i regulaciju, koji imaju konstantnu potrebu za poboljšanjem,
4. provere kvaliteta od strane predsednika i članova saveta za kvalitet dva puta godišnje,
5. rasprostranjena upotreba statističkih metoda i fokus na sprečavanju problema,
6. promotivne aktivnosti kontrole kvaliteta širom nacije, sa nacionalnim imperativom održavanja japanskog kvaliteta kao prvog u svetu,
7. revolucionarni mentalni stav od strane uprave i zaposlenih u međusobnim i odnosima prema korisniku, uključujući i žalbe, ohrabrujuće rizike i širi domen kontrole [16, str. 61].

2.5. Krozbi

Filip Krozbi (*Philip Crosby*), je poznat po **razradi koncepta nula greške** (*Zero Defect*), dok je radio kao menadžer kvaliteta u korporaciji *Martin Marietta Corporation*. Krozbi je smatrao da nula greške motivišu serijske radnike da proizvode savršene proizvode. Kasnije je prešao u *ITT*, a krajem sedamdesetih godina prošlog veka je osnovao Koledž kvaliteta (*Quality Colledge*).

Krozbi je objavio knjigu po kojoj je postao poznat širom sveta pod nazivom **"Kvalitet je besplatan"**. On smatra da je kvalitet besplatan zato što će **mali troškovi prevencije uvek biti niži od troškova utvrđivanja i eliminisanja grešaka i troškova samih grešaka**.

Kvalitet je besplatan

Filip Krozbi kaže: "Kvalitet je besplatan. On nije poklon, ali je besplatan. Nekvalitetne stvari koštaju zbog svih onih propusta, zbog kojih se posao ne obavi dobro prvi put. Kvalitet nije samo besplatan, on donosi profit na isključivo pošten način".

Osnove njegovog učenja su sadržane u sledećem konceptu:

- kvalitet se definiše kao usaglašenost sa zahtevima, a ne kao dobar ili loš,
- sistem za postizanje kvaliteta je prevencija, a ne ocena,
- standardna performansa jeste nula defekt, a ne "da je to dovoljno blizu",
- mera kvaliteta je cena neusaglašenosti, a ne indeksi kvaliteta [16, str. 63].

Slično kao i Deming, i Krozbi definiše svojih 14 tačaka kvaliteta i to su:

1. Obaveze menadžmenta;
2. Timovi za unapređenje kvaliteta;
3. Merenje kvaliteta;
4. Troškovi kvaliteta;
5. Svest o kvalitetu;
6. Korektivne mere;
7. Planiranje nula defekta;
8. Obuka menadžera;
9. Dan nula defekta;
10. Kolekcija ciljeva;
11. Eliminisanje uzroka grešaka;
12. Priznanja;
13. Odbor za kvalitet;
14. Sve ovo ponovo [11, str. 9].

2.6. Figenbaum

Armand Figenbaum (*Armand Feigenbaum*) je bio potpredsednik programa kvaliteta Dženeral Ilektrika (*General Electric*) za ceo svet do kraja šezdesetih godina dvadesetog veka, kada je osnovao svoju konsultantsku firmu – *General System Inc.* Najviše je poznat o terminu **kontrola totalnog kvaliteta**, a njegovo učenje se zasniva na **integraciji sistema ljudi-mašine-informacije**, da bi se kvalitet kontrolisao na efikasan i ekonomičan način i da bi se postiglo potpuno zadovoljenje zahteva kupaca.

Takođe je poznat po **industrijskim ciklusima – razvoj proizvoda od idejnog rešenja do osvajanja tržišta**. Sam Figenbaum je uz nemerljiv doprinos razvoju kvaliteta u značajnoj meri istraživao fenomen kvaliteta na tržištu, tako da je, prema istraživanju koje je on sproveo, procenat kupaca koji prioritet u kupovini daju kvalitetu porastao sa 35% u 1980. godini na 90% u 1991. godini [10, str. 2.4].

Figenbaum smatra da postoje **dva ključna zahteva za uspostavljanje kvaliteta kao poslovne strategije**, i to:

- obezbeđenje zadovoljstva kupaca mora da ima centralno mesto i
- ciljevi kvalitet/troškovi moraju da vode ceo sistem totalnog kvaliteta.

Njegova **sistemska teorija kontrole totalnog kvaliteta uključuje 4 fundamentalna principa**:

1. Totalni kvalitet je kontinuirani radni proces koji počinje sa zahtevima kupaca i završava se sa zadovoljstvom kupaca;
2. Dokumentacija dozvoljava vizuelizaciju i prenošenje radnih zadataka;
3. Sistem kvaliteta pruža veću fleksibilnost zbog većeg korišćenja mogućih alternativa;

4. Sistemski reinženjering glavnih aktivnosti kvaliteta vodi ka većim nivoima kontinuiranog poboljšanja, [3, str. 62].

Krozbi je u svojim radovima koristio **konceptiju 9M** (od početnih slova engleskih reči), da bi **opisao faktore koji utiču na kvalitet**:

1. **Tržište** (*Market*);
2. **Novac** (*Money*);
3. **Rukovodstvo** (*Management*);
4. **Čovek** (*Man*);
5. **Motivacija** (*Motivation*);
6. **Materijali** (*Materials*);
7. **Mašine i mehanizacija** (*Machines and mechanization*);
8. **Moderne informativne metode** (*Modern information methods*),
9. **Rastući proizvodni zahtevi** (*Mounting product requirements*).

2.7. Garvin

Dejvid Garvin (*David Garvin*) je bio profesor na Harvardu (*Harvard Business School*). Bio je konsultant u preko 40 velikih svetskih korporacija poput *Boeing, Booz-Allen and Hamilton, BP Amoco, Gillette, 3M, Time life, Warner-Lambert*, itd. Oblast istraživanja kojom se bavio je opšti menadžment i upravljanje strateškim promenama.

Prema Garvinu postoji **osam dimenzija kvaliteta**:

1. **Performanse**;
2. **Potrebe**;
3. **Pouzdanost**;
4. **Usaglašenost**;
5. **Trajnost**;
6. **Servisiranje**;
7. **Estetika** i
8. **Opažajni kvalitet**, [13, str. 70].

Kupci najčešće posmatraju jednu ili dve dimenzije od navedenih osam i na taj način identifikuju kvalitet proizvoda ili usluge – na primer, japanski automobili su imali performanse Kadilaka (brzinu, udobnost, komfor), ali su se prvi otkazi javljali nakon 5 godina i korisnici su oduševljeno govorili o kvalitetu japanskih automobila. U ovom slučaju, pouzdanost i trajnost su bili glavni parametri kvaliteta.

Sušтина Garvinovog pristupa je da se u odnosu na potrebe i očekivanja kupaca definišu dimenzije koje su najvažnije u formiranju kvaliteta proizvoda. Garvin razvija koncept rada u **4 koraka**:

- identifikacija potreba kupaca sa aspekta kvaliteta – kupčevo poimanje kvaliteta proizvoda i usluge,
- analiza kako ostvariti kvalitet sa aspekta proizvodnje,

- postaviti interne ciljeve i analizirati odnos mogućnosti preduzeća i očekivanje kupaca,
- stvaranje radnih timova koji se bave pitanjem zadovoljenja potreba kupaca.

Garvin je dao 5 definicija kvaliteta kroz sledećih 5 ključnih reči:

- **transcedentnost,**
- **proizvod,**
- **korisnik,**
- **proizvođač,**
- **vrednost.**

Sa **aspekta transcedentnosti**, kvalitet nije ni um ni materija, već treći entitet nezavisan od ova dva – "iako se ne može definisati kvalitet, vi znate šta je to".

Definicija u odnosu na proizvod – razlike u količini kvaliteta se posmatraju u odnosu na kvantitet nekih željenih sastojaka ili atributa.

Definicija u odnosu na korisnika:

- kvalitet se sastoji iz mogućnosti zadovoljenja potrebe,
- kvalitet je stepen u odnosu na koji neki specifični proizvod zadovoljava potrebu specifičnog kupca,
- kvalitet je broj aspekata proizvoda koji utiču na krivu tražnje,
- u konačnoj analizi tržišne pozicije, kvalitet proizvoda zavisi od toga koliko dobro zadovoljava zahteve kupaca,
- kvalitet je zadovoljenje potrebe.

Definicija u odnosu na proizvođača:

- kvalitet znači usaglašenost sa zahtevima,
- kvalitet je stepen u kom specifičan proizvod zadovoljava specifikaciju.

Definicija u odnosu na vrednost:

- kvalitet je stepen izvrsnosti za prihvatljivu cenu i kontrolu promenljivosti za prihvatljivu cenu,
- kvalitet znači najbolje za određene uslove kupaca; ovi uslovi su aktuelna upotreba i prodajna cena proizvoda.

2.8. Tagučići

Genići Tagučići (*Genichi Taguchi*) je doprineo učenju o kvalitetu po osnovu njegovih **metoda projektovanja kvaliteta** (funkcija troškova kvaliteta). Prema njegovom shvatanju, pravilno utrošeno vreme u projektovanju i planiranju umanjuje napore, vreme i troškove koji nastaju tokom tekuće kontrole. **Efikan proizvod predstavlja rezultat tri faze:**

- projektovanja sistema,
- projektovanja parametara,
- projektovanja tolerancije, [13, str. 76].

Tagučijeva definicija kvaliteta je: "Kvalitet proizvoda je minimum gubitaka za društvo na koji utiče proizvod od trenutka njegove isporuke", [23, str. 183]. Drugim rečima, prema ovoj definiciji, **kvalitet proizvoda je od opšteg značaja za društvo**. Prema Tagučiju, postoje dve vrste faktora koji utiču na ostvarivanje funkcionalnih karakteristika proizvoda, i to:

- kontrolisani faktori i
- nekontrolisani faktori.

Kontrolisani faktori su faktori koji na bilo koji način podležu nekoj vrsti kontrolisanja i mogućnosti upravljanja, kao na primer izbor materijala, tehnologija proizvodnje, itd.

Nekontrolisane faktore je veoma teško identifikovati i kontrolisati. Tagučići definiše tri vrste nekontrolisanih faktora – spoljne, unutrašnje i one između. S tim u vezi, treba izdvojiti faktore čija je kontrola opravdana, dok je za ostale faktore važno smanjiti njihov uticaj.

3. MODELI TQM

3.1. Nastanak različitih modela TQM

Polazeći od nastanka same prakse upravljanja kvalitetom u SAD i Japanu, tokom vremena su se izdvojili različiti modeli upravljanja kvalitetom, prevashodno japanski i američki model TQM, a kasnije se oformio i evropski model TQM. Američki stručnjaci su na bazi principa naučne organizacije rada koje je postavio Tejlor i na osnovu Šuhartovog koncepta, tokom polovine dvadesetog veka već imali izgrađeni model obezbeđenja kvaliteta, koji su posle II svetskog rata predstavili japanskim stručnjacima. U to vreme ovaj koncept je predstavljao izuzetan *know-how*, koji je veoma ozbiljno shvaćen i prihvaćen u japanskoj privredi i japanskim preduzećima. Kada su se pokazali i prvi konkretni rezultati primene američkog koncepta upravljanja organizacijom, japanski stručnjaci su počeli da ga dalje razvijaju, primenjujući sve elemente koji su od važnosti za poslovanje, kako u nacionalnim okvirima, tako i šire.

U periodu posle drugog svetskog rata japanska privreda, kao i celokupno japansko društvo, zabeležili su izuzetno brz i uspešan razvoj. Prosperitet japanskog društva predstavljao je predmet mnogobrojnih studija i rasprava ekonomista širom sveta u poslednjih dvadesetak godina. Danas Japan predstavlja svetsku privrednu velesilu i s pravom se može govoriti o

posebnom modelu razvoja privrede, koji su analitičari okarakterisali kao "japansko privredno čudo".

Japanci su pitanje privrednog napretka i ekonomskog razvoja tumačili sa stanovišta postizanja nacionalne snage i veličine, a lični interes, komfor i opšti standard su bili u drugom planu. Tako su čak i japanski poslovni teoretičari izbegavali proglašavanje biznisa kao najvažnije ljudske aktivnosti. **Biznis je jedan od načina časnog služenja naciji i društvu, a uspeh u sferi ekonomije zahteva trud, visok moral i individualne sposobnosti.**

Dakle, pravednost, štednja, grupna orijentisanost, porodica, disciplina, obrazovanje, hijerarhija, izbegavanje sukoba i služenje društvu predstavljaju najznačajnije odrednice koje formiraju japanski društveni okvir. Definitivno izvor japanskog ekonomskog napretka nalazi se u hiljadugodišnjoj tradiciji koja je očuvana sve do današnjih dana, čije se osobene vrednosti prenose novim generacijama kroz duboko razgranat sistem obrazovanja, a savremeno japansko društvo je zasnovano na spoju dve ljudske dimenzije - ekonomske i duhovne.

Prema mišljenju američkog politikologa Semjuela Haningtona, konfučijanizam je odigrao izuzetnu ulogu u formiranju savremenih opredeljenja država Istočne Azije (dakle, ne samo Kine, već i Japana i obe Koreje), putem svojih postulata: **davanje prednosti kolektivu nad pojedincem, autoritetu nad slobodom i odgovornosti nad pravima.**

Savremeni uzlet Japana vezan je za početak korejskog rata 1950. godine, kada je japansko tlo postalo baza za snabdevanje vojske SAD i servis za održavanje američke ratne mašinerije, što je u potpunosti zaposlilo kapacitete japanske privrede i povećalo zaposlenost, a slične posledice imalo je i američko angažovanje u Vijetnamu. Prisustvo američkih trupa u ovom regionu u periodu posle drugog svetskog rata, kao i ograničenje razvoja vojne industrije Japana od strane međunarodne zajednice, rezultovalo je izuzetno malim izdacima za nacionalnu bezbednost. Stopa privrednog rasta u periodu 1953. - 1972. iznosila je oko 10%. Ono što je takođe pospešilo razvoj privrede je bilo japansko opredeljenje za uvoz jeftinih sirovina i proizvodnjom proizvoda visokog stepena finalizacije, držeći se principa **da se siromaštvo prirodnih resursa mora nadoknaditi marljivim radom - tako je formiran moto japanske privrede - "izvoziti znači živeti"**. Tako, Japan sa 3% svetske populacije apsorbira 1/4 ukupnog svetskog izvoza sirovina, dok s druge strane, Japan je najveći svetski izvoznik mehanizacije i kapitala.

Japan je kreirao **nov model kapitalističkog načina privređivanja** koji je omogućio **objedinjavanje radnika i upravljača**, delom na štetu vlasnika (posmatrano sa stanovišta Zapadnog poslovnog razmišljanja), što je stvorilo preduslove za formiranje stabilnog načina privređivanja. Privredni napredak Japan duguje i **načinu upravljanja preduzećem**, koji je specifičan po

načinu pristupa zaposlenima - japanska preduzeća posebnu pažnju posvećuju ljudskom faktoru.

Motivacija zaposlenih rezultuje visokim stepenom lojalnosti preduzeću. Japanska preduzeća su izuzetno paternalistički orijentisana u pristupu svojim zaposlenima. Povećanje produktivnosti, kao imperativ moderne ekonomije, postiže se samo uz iskorišćenje sposobnosti svih ljudi i njihovu motivaciju, u atmosferi međusobnog razumevanja i poverenja između rukovodioca i zaposlenih. Poslodavci, zaposleni i država takođe moraju postići razumevanje. Poboljšanje produktivnosti jeste lični odnos svakog pojedinca prema budućnosti.

Generalno posmatrano, postoje dva pristupa u oblasti menadžmenta ljudskim resursima: japanski i američki. Prema Paskalu i Atosu [22], sedam varijabli uobličava upravljanje preduzećem (od engleskih reči, u formi **7 S**):

- Ciljevi (**S**akes);
- Strategija (**S**tategy);
- Struktura (**S**tstructure);
- Sistem (**S**ystem);
- Zaposleni (**S**taff);
- Veština (**S**kill);
- Stil (**S**tyle);

a različiti pristupi upravljanju, različito tretiraju navedene varijable sa stanovišta prioriteta.

Polazeći od pomenutih varijabli, smatra se da su japanska preduzeća efikasnija u poslovanju zato što značajniju pažnju posvećuju osoblju, veštini i stilu. S druge strane, preduzeća zapadnih zemalja veću pažnju posvećuju strategiji, strukturi i sistemu. Dakle, Japanci veći značaj pridaju onim varijablama koje imaju direktnu vezu sa ljudskim faktorom - ove varijable se označavaju kao "**meka S**", za razliku od Amerikanaca koji akcentiraju takozvana "**čvrsta S**", čvrste varijable (strategija, struktura, sistem).

Konkretno za japanske rukovodioce je najznačajnije da pravi ljudi obavljaju posao, da se zaposleni treniraju i usavršavaju tako da mogu da urade ono što se od njih zahteva, a da se svim zaposlenima upravlja na jednak način. U Japanu je rukovodilac mentor koji podučava zaposlene, pokazujući veliko strpljenje, dok podređeni uče kako na najbolji način da primene iskustva svojih nadređenih i da razviju sopstvene veštine u cilju unapređivanja produktivnosti rada.

Koncept upravljanja ljudskim resursima u Japanu se bazira na sledećoj činjenici: shvatajući svoje mesto i ulogu u organizaciji, zaposleni na najbolji način mogu da razumeju filozofiju same organizacije i streme osnovnom cilju preduzeća. Nema potrebe za jasno definisanim sistemom kontrole

zaposlenih, jer je princip kontrole unutrašnje prirode, odnosno implementiran je u filozofiju samog poslovanja.

Koncept upravljanja kadrovima u japanskim preduzećima bazira se na sledećoj činjenici: shvatajući svoje mesto i ulogu u organizaciji, zaposleni na najbolji način mogu da razumeju filozofiju same ogranizacije i streme bazičnom cilju preduzeća. Nema potreba za jasno definisanim sistemom kontrole, jer je kontrola unutrašnjeg karaktera.

Standardni postulat kapitalizma, slobodna konkurencija, u Japanu je preformulisana - **utakmica da, ali isključivo na domaćem tržištu**. Prilikom nastupa na inostranim tržištima japanska preduzeća deluju složno - u japanskoj poslovnoj terminologiji postoji izraz "*Keiretsu*", koji označava **široku poslovnu koaliciju radi stvaranja jedinstvenog proizvoda**.

Keirecu predstavljaju velike korporativne grupe koje su povezane kapitalom, zajedničkom finansijskom institucijom i vertikalnom tehnološkom objedinjenošću. Glavne karakteristike ovih grupacija su **solidarnost i zajedništvo**, odnosno, članice posluju uglavnom između sebe, što im omogućava dugoročno planiranje, uspešno tržišno pozicioniranje i efikasno poslovanje. Zajedništvo firmi se realizuje na osnovu nepristrasnih međusobnih veza i zajedničkih obaveza.

Tabela 3.2: Uporedne razlike kulture istočno-azijskih zemalja i angloameričke kulture [19, str. 41]

ISTOČNO-AZIJSKE ZEMLJE	SAD
pravednost je važnija od bogatstva	bogatstvo važnije od pravednosti
štednja i čuvanje resursa se visoko ceni	potrošnja se visoko ceni, svest o očuvanju resursa raste
grupa je najvažniji deo društva i naglašena je njena motivacija	pojedinaac je najvažniji deo društva i njegova motivisanost je naglašena, timska motivisanost raste
veze u okviru porodice su skladne i čvrste i proširuju se na daleke rođake, društvo sa jakom mrežom društvenih veza	centralna i pokretna porodica, eksperimentisanje u porodičnom življenju, pokretljivo društvo koje ne naglašava čvrste društvene veze
društvo visoko disciplinovano i motivisano radom	odbijanje "protestantskog radnog morala" i hijerarhije
investicija u obrazovanje je pitanje prestiža i ekonomskog blagostanja cele porodice	obrazovanje je investicija u lični razvoj/uspeh
protokol, nivo i status su važni	neformalnost i sposobnost su važni
lični konflikti treba da se izbegavaju (malo advokata)	konflikt je pokretačka snaga koja treba da se savlada (mnogo advokata)
služenje društvu je moralna obaveza	nepoverenje u veliku vladu i veliku birokratiju

Sva najznačajnija imena japanske privrede posluju po ovom principu organizovanja - Micubiši, Tojota, Honda, Hitači, Tošiba, Micui, itd. Šest najznačajnijih keirecu grupa okuplja 12.000 kompanija, a njihov promet otprilike iznosi koliko i 1/4 japanskog nacionalnog proizvoda. Keirecu sistem organizovanja omogućuje ne samo generalno usklađivanje poslovanja, već i veoma tesnu povezanost i intenzivnu koordinaciju, koja je osnovna pretpostavka sistema isporuke delova "baš na vreme" (*JIT* - "*Just-in-Time*").

Upravljanje preduzećima u zemljama Zapada, pogotovu kada su u pitanju velike kompanije, ima karakter birokratskog modela sa sledećim osobinama: službenici su zaposleni kratkoročno, samo dok postoji potreba, specijalizacija i rotiranje po radnim mestima su rezervisani samo za najviši nivo rukovodstva, veoma malo pažnje se obraća ličnosti zaposlenih, veliki značaj se pridaje povratnoj sprezi i ličnoj promociji zaposlenih neguje se razrađeni sistem kontrole, izražena je individualna odgovornost, proces odlučivanja je individualan i jednosmeran.

Šta znači reč ekonomija? [4]

Japanski poslovni ljudi prihvatili su princip da **lične interese i dobitak treba podrediti očuvanju ravnoteže unutar organskog društva**. Tako su Japanci odbili postulate ekonomskog individualizma kao nespojive sa kolektivističkim vrednostima japanske tradicije. Prema mišljenju profesora *Nobumichi Iwase*, istraživača na Institutu za moralogiju na *Reitaku* univerzitetu u Japanu, izvorno značenje kineskih simbola koji se upotrebljavaju u japanskom pismu za reč **ekonomija** je sledeće: "**spasiti društvo i pružiti duhovni mir društvu**". Već sama ova činjenica dovoljno govori o japanskom poimanju privređivanja i poslovanja.

O razlici koja postoji između pristupa kvalitetu u Japanu i SAD najbolje govore rezultati jednog istraživanja koje je za potrebe Ministarstva trgovine SAD urađeno na uzorku od 110 preduzeća iz SAD i 136 preduzeća iz Japana. Osnovni cilj istraživanja je bio da se utvrde razlike u prilazu kvalitetu kod japanskih i američkih preduzeća. Sistematizovani rezultati istraživanja su dati u tabeli 3.3.

Tri modela TQM se posebno izdvajaju i to su: **japanski, američki i evropski**. Ova tri modela se odnose na postizanje poslovne izvrsnosti i **opredeljena su nagradama za kvalitet**. Japanski model se reprezentuje kroz **Demingovu nagradu** (*Deming Prize* - *DP*), američki model kroz **Malkolm Boldridž nagradu** (*Malcolm Baldrige Award* – *MBA*) i evropski model **TQM** oličen je u nagradi **Evropske fondacije za upravljanje kvalitetom** (*European Foundation for Quality management* – *EFQM*). Pomenuti modeli **TQM** su zasnovni na praktičnim i teorijskim dostignućima u oblasti upravljanja kvalitetom u određenim zemljama, pa samim tim imaju ugrađene specifičnosti razvoja koncepta kvaliteta u svojoj strukturi, u zavisnosti od privrede u kojoj su uobičajeni (Japan, SAD, EU).

Tabela 3.3: Komparativni prikaz pristupa konceptu upravljanja kvalitetom u preduzećima iz SAD i Japana [17, str. 48]

Karakteristika	SAD	JAPAN
<i>Mašinski park</i>	Postojeće mašine	Nove, visokoproduktivne mašine
<i>Tržište</i>	Analiza zahteva tržišta	Orijentacija na globalno tržište
<i>Materijal</i>	Izbor cene, a ne kvalitet	Bliski odnosi sa dobavljačima, zajedničke kompanije, visok kvalitet
<i>Metod</i>	Manje statističke, više dinamičke simulacije	Kvantitet, statistika i grupni procesi
<i>Obrazovanje zaposlenih</i>	Obrazovanje u specijalizovanim institucijama, specijalizacija funkcija	Kontinuirano obrazovanje svih zaposlenih u kompaniji
<i>Specijalizacija</i>	Niska – svaki radnik kontrolor	Visoka, prema funkciji i hijerarhiji
<i>Organizacija</i>	Specifikacija, birokratizacija, mehanicistička	Kombinovana, korporativni menadžment
<i>Uticaj zaposlenih</i>	Nizak i to posebno u odnosu na kvalitet	Visok i to posebno u odnosu na kvalitet
<i>Inovacije u kvalitetu</i>	Vrlo mali broj po zaposlenom	Veliki broj po zaposlenom

3.2. Japanski model TQM

Japanski privrednici su uz pomoć svojih američkih kolega tokom pedesetih godina dvadesetog veka intenzivno radili na unapređenju principa poslovanja svojih preduzeća, prevashodno u oblasti produktivnosti i kvaliteta. Udruženje naučnika i inženjera (*Union of Japanese Scientists and Engineers - JUSE*) je uz pomoć američkog stručnjaka Deminga razvilo model upravljanja preduzećem zasnovan na kvalitetu, koji je postao poznat pod nazivom *TQC (Total Quality Control)* i koji je postao postulat razumevanja suštine kvaliteta na svim nivoima duž hijerarhijske vertikale u organizacionoj strukturi preduzeća.

Da bi preduzeća primenjivala model, uspostavljena je nacionalna nagrada za kvalitet - **Demingova nagrada** (*Deming Prize - DP*) 1951. godine, od strane Udruženja naučnika i inženjera Japana, kao priznanje ovom stručnjaku za doprinos koji je dao razvoju japanske privrede. Osnovni cilj uspostavljanja nagrade je bilo širenje ideje kvaliteta u Japanu. Nagrada se dodeljuje pojedincima i preduzećima. Glavna nagrada je ona koja se dodeljuje preduzećima i ona ima dve kategorije – za velika preduzeća i za mala i srednja preduzeća. Osnovni elementi koji se ocenjuju kod ove nagrade su sledeći:

- **Korporativna politika;**
- **Organizacija i administracija;**
- **Obrazovanje i širenje znanja;**
- **Primena;**
- **Efekti;**
- **Orijentacija na budućnost** [11, str. 18].

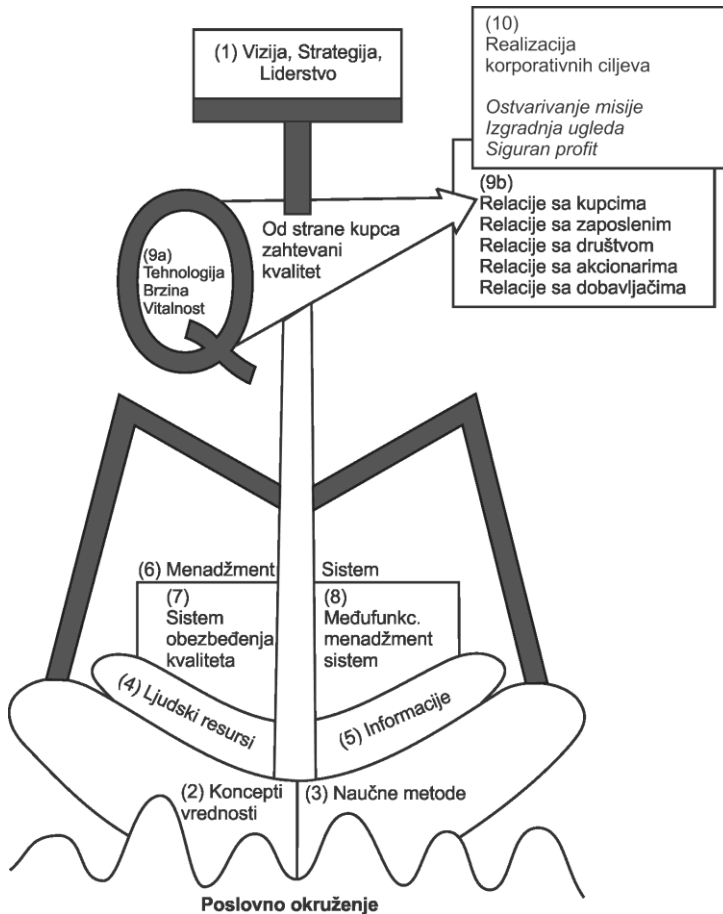
Provera organizacije – kandidata za dobijanje nagrade – podrazumeva složeni sistem ocenjivanja, poput: upravljanja poslovnim rezultatom, troškovima, dobavljačima proizvodnim procesom, zaposlenima, istraživanjima, kao i analizu radnih odnosa, programa internog obrazovanja, razvoja novih proizvoda, odnosa sa partnerima, način rešavanja žalibi kupaca, analiza informacija o kupcima, itd.

Kao rezultat transformacije koncepta, novi japanski model *TQM* je kreiran 1997. g. (slika 3.2). Definicija modela [12, str. 80].

***TQM* je menadžment pristup koji u svakom okruženju teži sledećem:**

- Pod jakim liderstvom najvišeg menadžmenta (1), uspostavljanje jasne srednjoročne i dugoročne vizije i strategije.
- Jasna upotreba koncepta, vrednosti (2) i naučnih metoda (3) *TQM*.
- Posmatranje ljudskih resursa (4) i informacija (5) kao vitalne organizacione infrastrukture.
- Pod odgovarajućim menadžment sistemom (6) efektivno realizovati sistem obezbeđenja kvaliteta (7) i međufunkcionalni menadžment sistem koji obuhvata troškove, isporuku, okolinu i bezbednost (8).
- Uz podršku fundamentalnih organizacionih snaga kao što su tehnologija, brzina i vitalnost (9a) obezbediti balansirane odnose sa kupcima, zaposlenim, društvom, isporučiocima i akcionarima (9b).
- Kontinualno realizovati ciljeve organizacije kroz misiju u gradnji poštovanja prema njoj i kontinualnog obezbeđenja profita (10).

Smatra se da **japanski model nije dovoljno transparentan za samoocenjivanje zbog složenih kriterijuma ocene**. Interesantno je da su DP, osim japanskih osvajali proizvođači iz još nekih Azijskih zemalja, poput Indije, odakle su na ovim prostorima poznati *Tata Steel* (2006) i *Mahindra & Mahindra* (2003. i 2012).



Slika 3.2: Novi japanski model TQM

3.3. Američki model TQM

Krajem osamdesetih godina dvadesetog veka u privredi SAD je sve otvorenije počelo da se razmišlja o kvalitetu kao preduslovu održanja konkurentske sposobnosti u međunarodnim razmerama. Dostignuća i iskustva japanskog modela privrednog razvoja, zasnovanog na petlji kvalitet-troškovi-produktivnost-tržište-razvoj, počela su da se masovnije prihvataju.

Da bi se odupreli intenzivnom i kontinualnom napadu japanskih preduzeća, čiji su proizvodi bili konkurentniji od američkih, američki stručnjaci i menadžeri su počeli da ulažu značajnije napore u cilju unapređivanja kvaliteta celokupnog poslovanja, kao najznačajnijeg preduslova za povećanje konkurentske sposobnosti preduzeća.

Model za dodelu nagarde za poslovnu izvrsnost u SAD iniciran je 1987. godine. **Malkolm Boldridž nagrada** (*Malcolm Baldrige National Quality Award – MBNQA*) je nacionalna nagrada za rezultate postignute u oblasti unapređivanja kvaliteta u SAD. Nagrada se dodeljuje kao priznanje preduzećima iz SAD za ostvarivanje performansi poslovne izvrsnosti. Ministarstvo za trgovinu SAD dodeljuje ovu nagradu, a upravljanje nagradom je povereno Nacionalnom institutu za standarde i tehnologiju (*National Institute of Standards and Technology - NIST*).

Malkolm Boldridž model se zasniva na **sedam kriterijuma** – šest kriterijuma odnose se na interne procese organizacije poput liderstva, strateškog planiranja, fokusa na kupce i tržište, razvoja i menadžmenta ljudskim resursima, menadžmenta procesa i informacija i analiza, dok se sedmi kriterijum, poslovni rezultat, odnosi na tržišne domete organizacije.

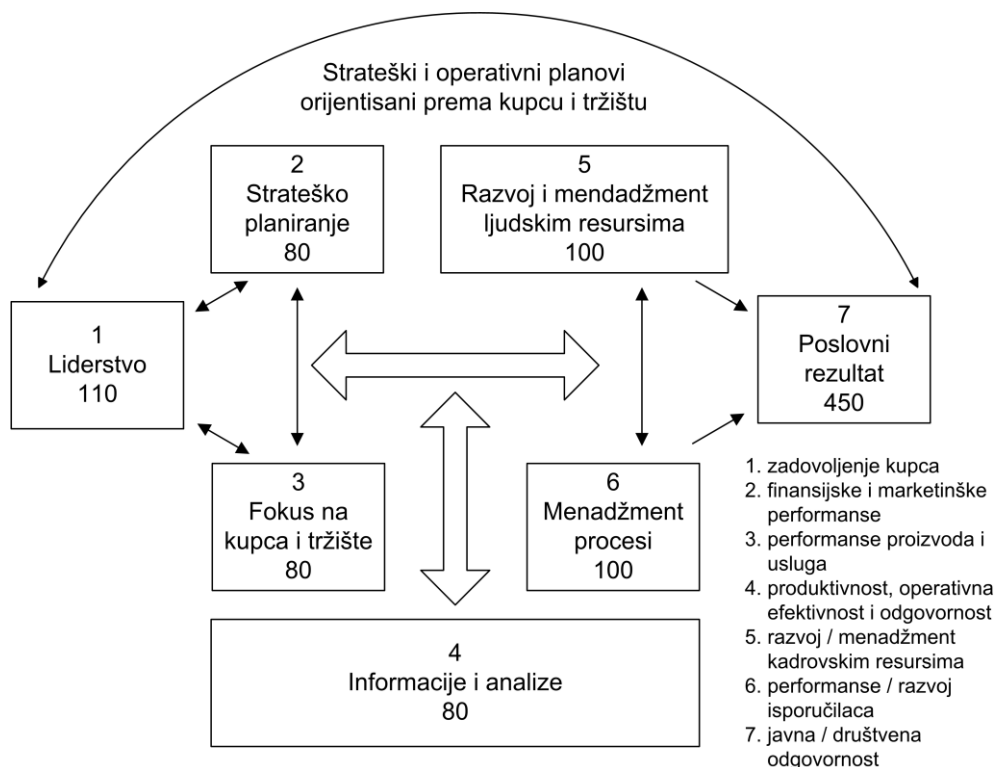
Model se sastoji iz sledećih elemenata:

- Ciljevi;
- Glavne vrednosti koncepta;
- Bazni elementi;
- Kriterijumi za performanse izvrsnosti;
- Ocenjivanje [20, str. 73].

Model polazi od pretpostavke da se kupcu uvek isporučuje poboljšana vrednost, kao rezultat tržišnog uspeha i poboljšanja celokupnih poslovnih performansi organizacije. Glavne vrednosti *MB* modela su:

- kvalitet definisan od strane kupca,
- liderstvo,
- kontinualno poboljšanje i učenje,
- participacija i razvoj zaposlenih,
- brz odgovor,
- kreiranje kvaliteta i prevencija,
- orijentacija na budućnost,
- upravljanje na osnovu činjenica,
- razvoj partnerstva,
- društvena odgovornost preduzeća i
- fokusiranje rezultata.

Grafički prikaz modela dat je na slici 3.3.



Slika 3.3: MBNQA model za poslovnu izvrsnost [11, str. 12]

Osnovni elementi MB modela su strateški i operativni planovi informacije i njihova analiza. Kriterijumi za performanse izvrsnosti su:

- **Liderstvo;**
- **Strateško planiranje;**
- **Fokusiranje na kupca i na tržište;**
- **Prikupljanje i analiza informacija;**
- **Razvoj i upravljanje ljudskim resursima;**
- **Upravljanje procesima;**
- **Ocena poslovnog rezultata.**

Ponosni vlasnici neke od MBNQA su i kompanije poput: *Motorola, Xerox, IBM, Cadillac, Texas Instruments, 3M, Boeing, Caterpillar, Honeywell, Nestlé* itd.

3.4. Evropski model TQM

EFQM model predstavlja formu evropskog TQM modela za poslovnu izvrsnost, koji je razvila **Evropska fondacija za upravljanje kvalitetom** (**European Foundation for Quality Management - EFQM**) i koji je usvojen 1992. godine. Ovaj model se koristi za dodelu evropske nagrade za kvalitet i

ima za cilj unapređenje organizacije preduzeća. Polazna osnova za izradu Europske nagrade za kvalitet je *Baldrige*-ova nagrada. Evropska fondacija za upravljanje kvalitetom je osnovana 1988. godine, od strane 14 glavnih evropskih kompanija sa odobrenjem Evropske komisije, a danas broji preko 500 organizacija i institucija (od globalnih kompanija do naučnih institucija).

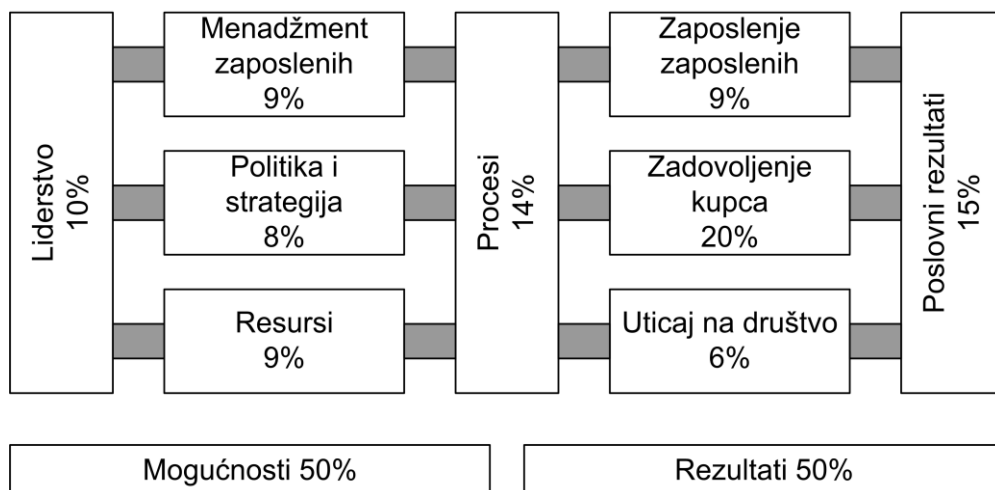
EFQM ima značajnu ulogu u povećanju efikasnosti evropskih preduzeća, posebno sa stanovišta unapređenja značaja kvaliteta za poslovanje preduzeća i za prihvatanje svih aspekta kvaliteta, kao i za permanentni razvoj kvaliteta.

Evropski model za ocenu poslovne izvrsnosti (1992) preduzeća se sastoji od sledećih elemenata:

- **Liderstvo;**
- **Upravljanje zaposlenima;**
- **Politika i strategija;**
- **Resursi;**
- **Procesi;**
- **Zadovoljenje zaposlenih;**
- **Zadovoljenje kupaca;**
- **Uticaj na društvo;**
- **Poslovni rezultati.**

Prvih pet kriterijuma predstavljaju mogućnosti a drugih četiri kriterijuma rezultate. Rezultati ukazuju na činjenicu šta je preduzeće postiglo, a mogućnosti pokazuju kako su postignuti rezultati ostvareni.

Grafički prikaz *EFQM* modela za poslovnu izvrsnost dat je na slici 3.4.



Slika 3.4: *EFQM* model za poslovnu izvrsnost [11, str. 18]

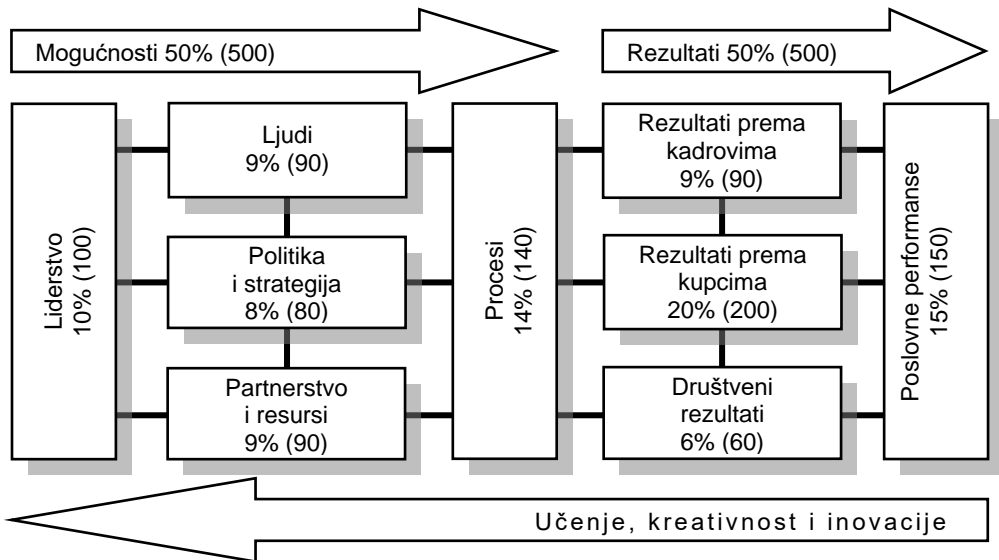
U aprilu 1999. EFQM je promovisala novi evropski model poslovne izvrsnosti. U odnosu na stari model izmene su i terminološke i strukturalne, [7]:

- Termin “poslovna izvrsnost” zamenjen je terminom “izvrsnost” čime se potencira primenjivost modela u svim profitnim i neprofitnim organizacijama, uključujući vladinu administraciju, agencije itd.
- Struktura modela je drugačije postavljena;
- Izmenjeni su kriterijumi i potkriterijumi, pri čemu je uključivanje inovacija i učenja i partnerstva najvažnija izmena;
- Uveden je novi koncept ocene.

U osnovi EFQM modela, kakav je u upotrebi od 2012, nalaze se sledeći osnovni koncepti/pojmovi:

1. **Dodavanje vrednosti za korisnike** - Izvrsne organizacije stalno dodaju vrednost za kupce razumevanjem, predviđanjem i ispunjavanjem potreba, očekivanja i pronalaženjem mogućnosti;
2. **Stvaranje održive budućnosti** - Izvrsne organizacije imaju pozitivan uticaj na svet oko sebe poboljšavajući svoje performanse, a istovremeno unapređujući ekonomske, ekološke i socijalne uslove unutar zajednica u kojima postoje;
3. **Razvoj organizacionih sposobnosti** - Izvrsne organizacije unapređuju svoje sposobnosti efikasnim upravljanjem promenama unutar i izvan granica organizacije;
4. **Korišćenje kreativnosti i inovacija** - Izvrsne organizacije stvaraju dodatnu vrednost i povećavaju nivoe performansi, kroz kontinuirano poboljšanje i sistematske inovacije koristeći kreativnost svih zainteresovanih strana;
5. **Liderstvo sa vizijom, inspiracijom i integritetom** - Izvrsne organizacije imaju lidere koji oblikuju budućnost i čine to, djelujući kao uzori svojim vrednostima i etikom;
6. **Agilnost u upravljanju** - Izvrsne organizacije su široko prepoznate po svojoj sposobnosti da identifikuju i efektivno i efikasno reaguju na prilike i pretnje;
7. **Talentovani ljudi – uspešna organizacija** - Izvrsne organizacije vrednuju svoje ljude i stvaraju kulturu koja osnažuje postizanje i organizacionih i ličnih ciljeva;
8. **Neprekidni izuzetni rezultati** - Izvrsne organizacije postižu održive izuzetne rezultate, koji zadovoljavaju kratkoročne i dugoročne potrebe svih zainteresovanih strana (stejkholdera), u kontekstu svog okruženja.

EFQM model za ocenu poslovne izvrsnosti preduzeća čine devet kriterijuma, kako je dato na slici 3.5. Kriterijumi "Mogućnosti" upućuju na ono šta je organizacija i kako radi (funkcioniše). Kriterijumi "Rezultati" upućuju na ono šta organizacija postiže.



Slika 3.5: EFQM model za poslovnu izvrsnost (broj bodova koje organizacija može postići pri oceni dat je u zagradi)

RADAR logika je generični naziv za postupak procenjivanja ispunjenosti kriterijuma modela EFQM i to je, kako se navodi [6], dinamični okvir i upravljački alat, koji pruža strukturiran pristup proveravanja performansi organizacije. Osnova RADAR logike je PDCA ciklus. Uz neophodna prilagođavanja kaže se da organizacija treba da:

- Odredi rezultate (**R**esults) koje ima za cilj da postigne, kao deo svoje strategije;
- Planira i razvije integrisani skup jasnih postupaka (**A**pproaches) za ostvarivanje zahtevanih rezultata i sada i u budućnosti;
- Primeni (**D**evelop) postupke na sistematski način, kako bi obezbedila njihovu potpunu implementaciju;
- Proceni (**A**ssess) i prečisti (unapredi, precizira, prilagodi, fino podesi) (**R**efine) primijenjene postupke, na osnovu praćenja i analize postignutih rezultata i daljih aktivnosti učenja.

EFQM model je prihvaćen u velikom broju evropskih zemalja, kao baza za nacionalne nagrade. Broj evropskih organizacija koje koriste model neprekidno raste, tako da trenutno postoji više od 20.000 organizacija koje koriste EFQM model za unapređenje poslovnih aktivnosti i kao bazu za kvalitetni *benchmarking*.

Neki od šire poznatih proizvođača, koji su osvajali EFQM nagradu su: *Rank Xerox, Texas Instruments, Yellow Pages, Nokia, Robert Bosch GmbH, BMW* itd.

3.5. Komparativna analiza tri svetska modela poslovne izvrsnosti

Uprkos mnogim razlikama, pomenuti modeli imaju mnogo zajedničkih elemenata. *DP* i *MBNQA* su revizijom 2005. godine pomakli težište s izvrsnosti proizvoda/usluge na izvrsnost kvaliteta celokupne organizacije i svih procesa u organizaciji. Kvalitet je na taj način umesto tehničke, dobio stratešku dimenziju, a naglasak je prešao s tehničkog kvaliteta na izvrsnost svih organizacijskih procesa. Struktura kriterijuma *EFQM* modela prilagođena je strateškoj dimenziji kvaliteta, zato je model doživeo samo manje revizije unutar samih kriterijuma, dok je zapravo ostao nepromenjen. Osnovna razlike *DP* i *MBNQA* i dalje su prisutne – takmičarski karakter nagrade i medijsko eksponiranje. Budući da sam Deming nije hteo da potencira takmičenje, jer bi se firme koje nisu osvojile nagrade mogle osećati kao gubitnici, *DP* vodi i usmerava kroz duži vremenski period, a medijski je eksponirana tek od 2003. godine. S druge strane, *MBNQA* ima svrhu povećavanja kompetitivnosti među firmama. Korištenje *DP* modela ne zahteva korištenje naprednih statističkih metoda, što je sličnost sa *MBNQA* i *EFQM* modelom. Značajno prethodno iskustvo u *TQM* u svim se modelima pokazalo kao važna pretpostavka kontinuiranog unapređenja performansi. Sva tri modela zastupaju važnost širenja *know-how*-a i najboljih praksi, odnosno omogućuju *benchmarking* s najboljima, u smislu unapređenja svetskog nivoa poslovne izvrsnosti.

Osnovna zajednička osobina je korišćenje minimalno sedam kriterijuma: (1) Liderstvo, (2) Strateško planiranje, (3) Usmerenost na kupce i tržište, (4) Prikupljanje informacija i analiza, (5) Fokus na ljudske resurse, (6) Menadžment procesima, (7) Poslovni rezultati. U svim modelima naglasak je stavljen na zadovoljstvo kupaca, zadovoljstvo zaposlenih i zadovoljstvo zajednice. Uočljive su razlike u obuhvatu kriterijuma, kao i u bodovanju određenih kriterijuma. *DP* pridaje više pažnje procesima kontrole, dok poznavanju kupaca i tržišta pridaje nedovoljno pažnje – prosto, ovaj model je više tehnički usmeren. Sam proces nagrađivanja koji se koristi kod *MBNQA* mnogo je transparentniji nego onaj korišćen kod *DP*.

Komparativni prikaz tri modela izvrsnosti dat je u tabeli 3.4.

Nacionalne nagrade za kvalitet imaju važnu ulogu u promociji i nagrađivanju izvrsnosti u organizacijskim performansama. Više od toga, one podižu standarde kvaliteta kompanija i unapređuju profile zemalja u celini. Trend uvođenja nacionalnih nagrada traje dvadesetak godina - danas je blizu 100 nacionalnih programa i nagrada za kvalitet i poslovnu izvrsnost, u preko 80 zemalja u svetu. Na makro-regionalnom planu, izdvajaju se tri značajna područja nagrada: Azijsko-Pacifička nagrada za kvalitet, Evropska nagrada za kvalitet i Iberoamerička nagrada za kvalitet. Zajedničko im je: da su osnova za širenje primera dobre poslovne prakse; podsticanje kontinuiteta u postizanju kvaliteta poslovanja i unapređenja procesa; promocija saznanja

iz menadžmenta kvalitetom; promocija, podrška, jačanje i podsticanje konkurentnosti; priznavanje izvrsnosti performansi, prepoznavanje najboljih praksi i referentnih nivoa; razumevanje zahteva za poslovnu izvrsnost.

Tabela 3.4: Komparativna analiza svrhe, temeljnih vrednosti i koncepata i kriterijuma tri svetska modela poslovne izvrsnosti [18, 21]

Nagrada	Svrha	Temeljne vrednosti i koncepti	Kriterijum
Demingova nagrada - DP	Razvijanje jedinstvenog TQM brenda firme u potpunosti prilagođenog njenim specifičnostima.	<ul style="list-style-type: none"> - Vrhovni management - Kontrola procesa - Kaizen unapređenje - Buduće planiranje 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Politike 2. Organizacija 3. Informacija 4. Standardizacija 5. Ljudski resursi 6. Obezbeđivanje kvaliteta 7. Održavanje 8. Unapređenje 9. Efekti 10. Budući planovi
Malcolm Baldrige-ova nacionalna nagrada za kvalitet - MBNQA	Služi kao radni alat za razumevanje i upravljanje performansama. Svrha je u pružanju pomoći efikasnosti organizacionih postupaka, sposobnosti i rezultata, olakšavanjem komunikacije i stvaranjem preduslova za benchmarking i širenje principa dobre prakse između svih tipova organizacija u SAD-a.	<ul style="list-style-type: none"> - Vizionarsko vođenje - Izvrsnost usmerena na kupca - Organizacijsko i lično učenje - Vrednovanje zaposlenih i partnera - Pokretljivost - Fokus na budućnost - Upravljanje usmereno na inovacije - Upravljanje na osnovu činjenica - Socijalna odgovornost - Fokus na rezultate i kreiranje vrednosti - Perspektiva sistema 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Liderstvo 2. Strateško planiranje 3. Usmerenost na kupca i tržište 4. Merena, analize i know how managementa 5. Fokus na ljudske potencijale 6. Menadžment procesa 7. Poslovni rezultati
Evropska nagrada za kvalitet - EQA	Prepoznavanje evropske ili globalne uloge modela u njihovim pristupima i rezultatima, koje ostvaruje, kao i obezbeđivanje nezavisne povratne informacije organizacijama s ciljem pomoći u nastavku puta prema izvrsnosti.	<ul style="list-style-type: none"> - Orijentacija na rezultate - Fokus na kupce - Liderstvo - Menadžment procesa i činjenica - Razvoj i uključenost ljudi - Kontinuirano učenje i inovacije i unapređenje - Razvoj partnerstva - Društvena odgovornost 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Liderstvo 2. Politika i strategija 3. Ljudi 4. Partnerstvo i resursi 5. Procesi 6. Rezultati prema kupcima 7. Rezultati ljudima 8. Rezultati društvu 9. Rezultati ključnih performansi

Nagrada za kvalitet "OSKAR KVALITETA" uspostavljena je 1994. godine, kao Jugoslovenska nagrada za kvalitet, a prvi put dodeljena 1995. godine. Nacionalna nagrada za poslovnu izvrsnost "Oskar kvaliteta", dodeljuje se profitnim i neprofitnim organizacijama, kao nezavisna i neutralna nagrada za vrhunske rezultate postignute na razvoju i unapređenju organizacione i poslovne izvrsnosti. Zasnovana je na principima, kriterijumima i potkriterijumima EFQM modela izvrsnosti, četvrta revizija FQCE modela (FQCE - Fondacija za kulturu kvaliteta i izvrsnost), uravnotežena je i prepoznatljiva za poslovno okruženje Srbije, [14]: (1) uravnoteženo ostvarivanje rezultata, vizije, misije i strategije kroz pravovremeno i efektivno odlučivanje od strane lidera, (2) dodatna vrednost za kupce i njeno aktivno uključenje u razvoj proizvoda i usluge, (3) vođenje sa vizijom,

inspiracijom i integritetom - sposobnost lidera da se prilagodi, pruži odgovore i stekne poverenje svih zainteresovanih strana, (4) upravljanje procesima, koji izlaze iz klasičnih okvira organizacije, ali su u funkciji ostvarivanja strategije organizacije, (5) ostvarivanje uspeha kroz zaposlene - stvaranje ravnoteže između strateških potreba organizacije i ličnih očekivanja i potreba zaposlenih, (6) podsticanje kreativnosti i inovativnosti - uključivanje svih stejkholdera kao potencijalnih izvora kreativnosti i inovativnosti, (7) izgradnja partnerstva - uključenje partnera u i izvan lanca snabdevanja kod kojih se prepoznaje održivi zajednički interes za uspehom, (8) preuzimanje odgovornosti za održivu budućnost - upravljanje uticajem organizacije na širu zajednicu.

REZIME POGLAVLJA:

Produktivnost i kvalitet su međusobno povezani. Kada se unapređuje kvalitet, unapređuje se i pšroductivnost. Ovaj način unapređivanja produktivnosti je označen terminom "lančana reakcija" – kada se unapređuje kvalitet, troškovi opadaju zbog manje greške, manjeg kašnjenja i oštećenja i bolje upotrebe svih poslovnih resursa, što utiče na povećavanje produktivnosti rada, a to utiče na osvajanje tržišta po osnovu ponude kvalitetnijih proizvoda po nižim cenama i obezbeđuje opstanak u poslu i ugovaranje novih poslova. Koncept lančane reakcije je duboko ugrađen u japansku privredu. Borba za unapređivanje produktivnosti predstavljala je glavni faktor razvoja japanske ekonomije i postizanja konkurentnosti japanskih preduzeća na međunarodnom tržištu

Za razvoj koncepta kvaliteta u japanskoj privredi, pored učenja Deminga o upravljanju preduzećem, na bazi dostignuća Šuharta, posebno je bila bitna primena filozofskog principa Kaizen. Radi se o permanentnom, sistemskom i organizovanom unapređivanju proizvoda i usluga preduzeća, odnosno neprestanom poboljšanju kvaliteta poslovanja.

Evropska fondacija za upravljanje kvalitetom – EFQM – određuje TQM kao metod menadžmenta u kompaniji za ostvarivanje poslovne izvrsnosti, zasnovan na fokusu na kupca, partnerstvu sa dobavljačima, razvoju i uključivanju zaposlenih. Ovaj koncept pretpostavlja sledeće osnovne elemente: zadovoljenje potreba potrošača, permanentno unapređivanje kvaliteta poslovanja, bezbednost zaposlenih i zaštitu životne sredine i obrazovanje zaposlenih i kreiranje korporativne kulture. TQM jeste višedimenzionalan i dinamičan model upravljanja kvalitetom, koji uzima u obzir sve parametre upravljanja poslovanjem, akcentirajući odgovornost svakog pojedinca u poslovanju, posebno za povećanje produktivnosti kao imperativa savremenog tržišta.

Cilj primene koncepta TQM jeste unapređenje kvaliteta života. Krajnji cilj jeste postizanje poslovne izvrsnosti organizacije i dostizanje svetske klase proizvoda i uslugab, što u uslovima globalizacije poslovanja stvara preduslove za dugoročni rast i razvoj organizacije pos osnovu zadovoljenja svih segmenata društva.

Devedesete godine dvadesetog veka su donele sa sobom neophodnost zadovoljenja opšte društvenih interesa – dakle pored potrošača i vlasnika kapitala,

preduzeće u savremenom poslovanju mora da zadovolji širi spektar interesa koji vladaju u njegovom društvenom okruženju.

Poseban doprinos razvoju koncepta TQM dali su autori i praktičari upravljanja kvalitetom, koji se označavaju kao gurui kvaliteta. Ti autori su: Deming, Juran, Işikava, Krozbi, Garvin, Fegenbaum i Tagučići. Međutim, izučavanje koncepta kvaliteta je počelo još početkom 20. veka, sa učenjima Tejlora i Šuharta. Šuhart je osmislio originalnu verziju statističke kontrole kvaliteta za serijsku proizvodnju složenih centralnih telefonskih stanica i telefonskih aparata.

Da bi mogao da izučava ove pojave, Šuhart je sredinom dvadesetih godina 20. veka razvio kontrolni dijagram. Kontrolni limit na kontrolnom dijagramu predstavlja smernicu za sprovođenje procesa kako bi se izvršila eliminacija onoga što je on nazvao rasporedivim uzorcima varijacije, u cilju sprečavanja inferiornih proizvoda u budućnosti. Ovo stvara uslove da se po osnovu korišćenja statističkih podataka iz prošlosti i teorije verovatnoće izvrši predviđanje proizvodnje. Edvards Deming (Edwards Deming) je svakako najpoznatiji autor u oblasti kvaliteta, koji je još od ranih pedesetih godina dvadesetog veka započeo naučnu analizu pitanja upravljanja kvalitetom, a u Japanu ga smatraju za čoveka koji je stvorio japanski koncept upravljanja kvalitetom. Najznačajniji Demingov doprinos konceptu kvaliteta, pored kružoka kvaliteta i sistema za statističko upravljanje procesom, ogleda se i u definisanju modela za unapređivanje kvaliteta poslovanja – PDCA ciklus (PDCA, skraćunica od engleskih reči Plan, Do, Check, Act). Naime, PDCA ciklus podrazumeva da se kod svake aktivnosti u organizaciji i usvakom procesu primenjuju 4 koraka: planiranje, izvođenje, provera i kontrola. Deming je poznat i po svojim 14 tačaka za upravljanje i unapređivanje kvaliteta, koje su postale osnov za japanske menadžere, a kasnije su adaptirane i za zapadne menadžere. Prema Demingu, posebno je bitna uloga menadžmenta u sprovođenju koncepta kvaliteta. Kvalitet pravi izvršno rukovodstvo. Kvalitet na izlazu iz sistema ne može biti bolji od onoga što je zacrtano na vrhu organizacije. U tom smislu, Deming vidi i novu ulogu rukovodstva posle procesa transformacije.

Juran je definisao triologiju kvaliteta, koja podrazumeva univerzalni proces i načine ostvarivanja kvaliteta, koji obuhvata sve funkcije, sve nivoe i sve proizvodne linije. Triologija obuhvata: planiranje kvaliteta – identifikuje karakteristike kvaliteta koje treba postići kod isporuke bez nedostataka, unapređivanje kvaliteta – smanjuje ili eliminiše nedostatke na tekućim proizvodima, uslugama ili procesima i upravljanje kvalitetom – održava rezultate postignute planiranjem i unapređenjem kvaliteta. Jednim od glavnih dostignuća Işikave se smatra uspeh kružoka kvaliteta u Japanu, prevashodno zbog kreiranja novih alata u domenu upravljanja kvalitetom, kao što je dijagram uzroka i efekata, često nazivan Işikava dijagramom, odnosno dijagram riblja kost. Suština pristupa Işikave je da se obezbede jedinstveni alati za analitiku kvaliteta koje mogu da koriste svi zaposleni. Işikava je prvi definisao sedam alata kvaliteta. Osnovni alati kvaliteta prema Işikavi su sledeći: dijagram toka procesa, lista sakupljenih grešaka, histogram, pareto dijagram, Işikava dijagram, korelacioni dijagram kontrolne karte kvaliteta.

Danas postoje tri modela TQM i to: japanski, američki i evropski. Ova tri modela se odnose na postizanje poslovne izvrsnosti i opredeljena su nagradama za kvalitet. Japanski model se reprezentuje kroz Demingovu nagradu (Deming Prize - DP), američki model kroz Malkol Boldridž nagradu (Malcolm Baldrige Award – MBA) i

evropski model TQM je oličen u nagradi Evropske fondacije za upravljanje kvalitetom (European Foundation for Quality management – EFQM). Pomenuti modeli TQM su zasnovni na praktičnim i teorijskim dostignućima u oblasti upravljanja kvalitetom u određenim zemljama, pa samim tim imaju ugrađene specifičnosti razvoja koncepta kvaliteta u svojoj strukturi, u zavisnosti od privrede u kojoj su uobličeni (Japan, SAD, EU).

Japanski model TQM opredmećen kroz Demingovu nagradu se zasniva na sledećim elementima: korporativna politika, organizacija i administracija, obrazovanje i širenje znanja, primena, efekti, orijentacija na budućnost, Model za dodelu nagarde za poslovnu izvrsnost u SAD iniciran je 1987. godine. Malkol Boldridž nagrada (Malcolm Baldrige Award – MBA) je nacionalna nagrada za rezultate postignute u oblasti unapređivanja kvaliteta u SAD. Nagrada se dodeljuje kao priznanje preduzećima iz SAD za ostvarivanje performansi poslovne izvrsnosti. Ministarstvo za trgovinu SAD dodeljuje ovu nagradu, a upravljanje nagradom je povereno Nacionalnom institutu za standarde i tehnologiju (NIST). Osnovni elementi MB modela su strateški i operativni planovi informacije i njihova analiza. Kriterijumi za performanse izvrsnosti su: liderstvo, strateško planiranje, fokusiranje na kupca i na tržište, pirkupljanje i analiza informacija, razvoj i upravljanje ljudskim resursima, upravljanje procesima, ocena poslovnog rezultata.

EFQM model predstavlja formu evropskog TQM modela za poslovnu izvrsnost, koji je razvila Evropska fondacija za upravljanje kvalitetom (European Foundation for Quality Management - EFQM) i koji je usvojen 1992. godine. Ovaj model se koristi za dodelu evropske nagrade za kvalitet i ima za cilj unapređenje organizacije preduzeća. Evropski model za ocenu poslovne izvrsnosti preduzeća čine osnovni koncepti: dodavanje vrednosti za korisnike, stvaranje održive budućnosti, razvoj organizacionih sposobnosti, korišćenje kreativnosti i inovacija, liderstvo sa vizijom, inspiracijom i integritetom, agilnost u upravljanju, talentovani ljudi – uspešna organizacija, neprekidni izuzetni rezultati. Model sačinjavaju: liderstvo, upravljanje zaposlenima, politika i strategija, partnerstvo i resursi, procesi, zadovoljenje zaposlenih, zadovoljenje kupaca, uticaj na društvo i poslovni rezultati. Prvih pet kriterijuma predstavljaju mogućnosti, a preostala četiri kriterijuma rezultate. Rezultati ukazuju na činjenice šta je preduzeće postiglo, a mogućnosti pokazuju kako su postignuti rezultati ostvareni.

Metodologija ocene po *EFQM* modelu podrazumeva *RADAR* postupak (*RADAR Logic*). Ona podrazumeva fokusiranje na rezultate, pristupe, razvoj, procenu i fino podešavanje.

PITANJA ZA PONAVLJANJE:

1. Šta je lančana reakcija?
2. Šta podrazumeva princip kaizen?
3. Šta se podrazumeva pod pojmom TQM?
4. Koji je cilj TQM koncepta?
5. Objasniti strukturu TQM koncepta u odnosu na zadovoljenje zahteva internih grupa.
6. Objasniti doprinos Šuharta konceptu upravljanja kvalitetom.
7. Objasniti Demingov doprinos konceptu upravljanja kvalitetom.
8. Objasniti osnove Juranovog učenja.

9. Koji je doprinos lšikave konceptu upravljanja kvalitetom?
10. Koji su najbitniji modeli TQM?
11. Objasniti japanski model TQM.
12. Objasniti američki model TQM.
13. Objasniti evropski model TQM.
14. Šta podrazumeva RADAR postupak?

Endnote:

- [1] ASQ. What is total quality management (TQM)? : American Society for Quality - ASQ. [web page] <http://asq.org/learn-about-quality/total-quality-management/overview/overview.html>
- [2] Deming EW. *Kako izaći iz krize*. Beograd: PS Grmeč – Privredni pregled, 1996.
- [3] Deming EW. *Nova ekonomska nauka*. Beograd: PS Grmeč – Privredni pregled, 1996.
- [4] Đorđević D, Đekić I. Strategija razvoja Japana. *Novac i razvoj*. 1995; 19-20: 167- 75.
- [5] Drucker P. *Postkapitalističko društvo*. Beograd: PS Grmeč - Privredni pregled, 1995.
- [6] EFQM. RADAR Logic - Structured approach to questioning the performance of an organisation. EFQM. [web page] <http://www.efqm.org/efqm-model/radar-logic>
- [7] EFQM. *The EFQM Excellence Model 1999*: EFQM, 1999.
- [8] Galbraith JK. *Dobro društvo*. Beograd: PS Grmeč - Privredni pregled, 2001.
- [9] Hanić H. *Marketing informacioni sistem*. Beograd: Ekonomski fakultet Beograd, 1991.
- [10] Heleta M. *Kvalitetom u svet*. Beograd: Magenta Z.I., 1995.
- [11] Heleta M. *TQM – Model za poslovnu izvrsnost*. Beograd: EDUCTA, 1998.
- [12] Heleta M. *TQM – Model izvrsnosti*. Beograd: EDUCTA, 2004.
- [13] James P. *Total Quality management*. Hertfordshire: Prentice Hall Europe 1996.
- [14] Jelić M, Trajković V. Razvoj nacionalne nagrade za kvalitet u Republici Srbiji. Rad saopšten na 7 *Naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem "KVALITET 2011"*. Neum, BiH.2011.
- [15] Kotler P, Armstrong G. *Principles of Marketing*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall International Editions, Inc., 1996.
- [16] Lewis R, Smith D. *Totalni kvalitet u visokom obrazovanju*. Beograd: ZUNS Beograd, Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin" Zrenjanin i Instiut za razvoj preduzetništva MSP Beograd, 1998.
- [17] Majstorović V. *Sistem kvaliteta – strategija menadžmenta*. Beograd: JUSK, 1994.
- [18] Porter LJ. *Assessing business excellence : a guide to business excellence and self-assessment*. Amsterdam: Elsevier, Butterworth-Heinemann, 2005.
- [19] Rakita B. *Međunarodni marketing*. Beogad: Ekonomski fakultet, 1993.
- [20] Rao A, Carr LP, Dambolena I, et al. *Total Quality Management: A Cross Functional Perspective*. New York, USA: John Wiley and Sons, 1996.

- [21] Samardžija J, Kolak G. Komparativna analiza tri najveća svjetska modela poslovne izvrsnosti. *Ekonomski Vjesnik/Econviews: Review of contemporary business, entrepreneurship and economic issues*. 2009; 22: 211-20.
- [22] Schein E. *The Art of Managing Human resources*. Oxford: Oxford University Press, 1987.
- [23] Spasić Ž, Dimitrijević-Marković Ž, Pilipović M. *Informaciona integracija preduzeća CIM – integracija menadžmenta kvaliteta*. Beograd: Naučna knjiga, 1994.
- [24] Uzunović R, Jakšić B. *Program Vlade Republike Srbije za unapređivanje kvaliteta – strategija i realizacija*. Beograd: JUSK, 1994.

GLAVA 4

ALATI, TEHNIKE I METODOLOGIJE ZA UNAPREĐENJE KVALITETA

Na pitanje: "Zašto se sa unapređivanjem kvaliteta unapređuje produktivnost?", japanski radnici su odgovorili "Zbog manje dorade"

Edwards Deming

1. KONTINUALNO UNAPREĐENJE

1.1. Potreba za kontinualnim unapređenjem kvaliteta

Ne postoji jedinstvena definicija unapređenja (poboljšanja) kvaliteta. Međutim, uobičajeno je da se opisuje kao sistematski (sistemski), formalni pristup koji koristi specifične alate, tehnike i metodologije za analizu i napore za poboljšanje performansi preduzeća, kako bi se unapredio (poboljšao) kvalitet. Jedan od važnijih "sastojaka" uspešnog i održivog unapređenja je način na koji se promene, u ovom smislu, uvode i implementiraju u organizaciju. Održavanje doslednog pristupa je ključno.

Upravljanje kvalitetom nosi u sebi ugrađeni mehanizam za merenje i unapređivanje kvaliteta poslovanja. Japanska preduzeća i njihovi rukovodioci su još tokom pedesetih godina dvadesetog veka shvatili nužnost permanentnog unapređivanja kvaliteta, zasnovanog na unapređivanju produktivnosti, koji je u funkciji ostvarivanja stabilnog tržišnog učešća i kreiranja konkurentske prednosti.

Japanci ovaj proces nazivaju **kaizen**. U pitanju je kontinualno (permanentno, stalno) i organizovano unapređivanje kvaliteta proizvoda i usluga preduzeća – svaka organizacija mora da neprestano poboljšava sve segmente svog poslovanja. Sam princip *kaizen*-a jeste filozofski princip, koji podrazumeva proces unapređivanja koji uključuje svakog koji doprinosi da se određeni proces ili aktivnost realizuje.

Prema Drakeru [12, str. 266], statistička kontrola kvaliteta prepoznaje gde, a često i kako, kvalitet i produktivnost celog procesa mogu kontinuirano da se unapređuju. To se nekad zvalo Šuhartovim ciklusom, zatim Demingovim ciklusom, a sada je to kaizen, japanski termin za kontinuirano unapređivanje kvaliteta i produktivnosti.

Osnovni elementi statističke kontrole kvaliteta, koji su inkorporirani u *TQM* omogućuju da se ostvare dve težnje:

- visok kvalitet i produktivnost i
- rad dostojan obrazovanog pojedinca.

Prema Demingu [10, str. 20], unapređivanje kvaliteta se odvija kao spiralni ciklus, bez prestanka i koji se sastoji od četiri faze:

- dizajniraj proizvod (projektuj),
- napravi ga (testiraj na proizvodnoj liniji i u laboratoriji),
- pusti ga u prodaju,
- testiraj ga u eksploataciji, saznaj šta o njemu misli kupac i šta misli osoba koja ga nije kupila.

Neprestana ponavljanja ova četiri koraka vodi ka spirali neprestanog povećanja zadovoljstva kupaca i sve manjim troškovima poslovanja.

Koncept kontinualnog unapređivanja kvaliteta poslovanja je inkorporiran i u međunarodnim standardima serije ISO 9000 (od verzije :2000), kako kroz procesni model stalnog poboljšavanja sistema menadžmenta kvalitetom, tako i kao jedan od 8 menadžment principa [29, str.8, 14]. Prema definiciji iz standarda ISO 9000:2000, poboljšavanja predstavljaju **stalnu aktivnost na povećavanju sposobnosti za ispunjavanje zahteva**, [29, str. 26].

1.2. Proces kontinualnog unapređenja

Proces **stalnog unapređenja** se zasniva na **metodi sedam koraka za rešavanje problema** (*seven-step problem-solving method*), koja se sastoji iz sledećeg:

1. **Izbor problema** ima za cilj da u formi jednostavne situacione analize odredi koliki je raskorak između onoga što se stvarno dešava i idealne situacije, kada nema nikakvih problema. U ovoj fazi je potrebno odrediti ciljeve koji se moraju dostignuti, kao i formirati tim ljudi koji će da radi na rešavanju problema.
2. **Analiza postojećeg sistema** podrazumeva opis sistema, najčešće kroz dijagram toka, i ovde se vrši analiza svih raspoloživih podataka koji uzrokuju problem.
3. **Identifikacija uzroka problema** je najkritičniji korak jer je potrebno na osnovu postojećih podataka i analize tih podataka definisati stvarni uzrok problema. Najbolje je koristiti Išikava dijagram.

4. **Planiranje i primena rešenja** najčešće se realizuje po osnovu *brainstorming*-a – treba da omogući izbor mogućih i odgovarajućih rešenja koja treba da umanje ili neutrališu pojavu određenog problema. Primena rešenja se planira i sprovodi u ovoj fazi.
5. **Evaluacija** predstavlja ocenu primenjenih rešenja kroz ponovno prikupljanje relevantnih podataka i njihovu analizu.
6. **Standardizacija efektivnih rešenja** podrazumeva implementaciju realnih rešenja u standardne procedure rada.
7. **Preispitivanje procesa i budući planovi** jeste kritičko preispitivanje svega preduzetog i planiranje budućih mera i akcija u funkciji daljeg unapređenja konkretnog problema ili problema koji su proizašli iz ove analize i problema koji konvergiraju ovom problemu [34].

Ovih sedam koraka se mogu predstaviti i *PDCA* ciklusom. Planiranje obuhvata izbor problema, analizu postojećeg sistema i identifikaciju uzroka i problema. Faza izvođenja podržava planiranje i primenu rešenja. Provera se podudara sa evaluacijom, a faza delovanja sa standardizacijom rešenja i preispitivanjem procesa i budućim planovima.

Proces kontinualnog unapređenja zasniva se na činjeničnom pristupu odlučivanju. U tom smislu, najbitnije je prikupiti podatke koje treba analizirati, da bi se na osnovu njih mogle formirati **informacije koje se uključuju kao inputi u narednu fazu procesa planiranja u ciklusu upravljanja organizacijom.** Faze kontinualnog poboljšanja u modelu su:

- **uočavanje problema,**
- **dijagnoza problema,**
- **plan poboljšanja,**
- **primena plana,**
- **proces monitoringa [20].**

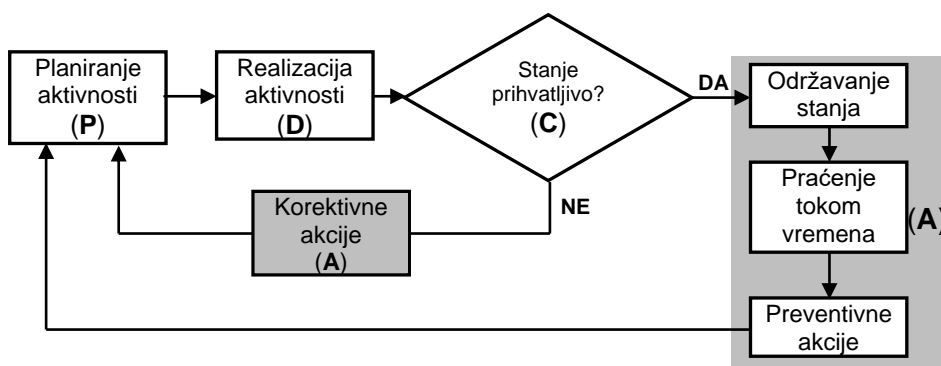
Model kontinualnog unapređenja podrazumeva i **merenje performansi.** Univerzalan sistem za merenje performansi praktično ne postoji. Kada menadžeri razmišljaju o sistemu merenja performansi, uglavnom idealizuju sistem, koji treba da se zasniva na raspoloživosti informacija, pouzdanosti i odgovornosti, kao i na trenutnom pristupu informacijama [28]. **Performanse** koje se u praktičnom (realnom, „na terenu“) smislu mogu izmeriti su:

- **dugoročni rezultat,**
- **cost-efficiency,**
- **stopa korisnosti,**
- **kratkoročni rezultat poslovanja,**
- **dugoročni rezultat poslovanja,**
- **proces.**

Ključ za unapređivanje upravljanja poslovanjem i rukovođenja jeste stvaranje sposobnosti da se razumeju odstupanja od jedne informacije [10, str.234].

Prema Demingu [10, str. 23], merenje produktivnosti ne vodi ka povećanju produktivnosti. Merenje performansi procesa ne daje odgovore kako da unapredimo same performanse. Merenje performansi procesa mora da bude u koordinaciji sa modelom kontinualnog unapređivanja kvaliteta. Merenje performansi jeste preduslov za realizaciju zahteva za kontinualnim poboljšavanjem.

Slika 4.1 daje prikaz metodologije unapređenja kvaliteta u smislu u kom je napred opisana.



Slika 4.1: Metodologija unapređenja kvaliteta

2. ALATI KVALITETA

2.1. Osnovni alati kvaliteta (Q7 alati)

Kvalitet je osnovni faktor unapređivanja konkurentske sposobnosti organizacije. Kvalitet poslovanja mora da se kontinualno unapređuje. Proces stalnog unapređenja je proces okrenut ka činjenicama i u tom smislu je najbitnije prikupiti podatke koji mogu da se obrade, da bi se na osnovu njih izvlačili zaključci. Alati kvaliteta služe kao instrumenti za unapređivanje kvaliteta poslovanja. Pojam sedam osnovnih alata kvaliteta nastao je iz Işikavinih radova iz knjige **Vodič u kontrolu kvaliteta**. Sedam osnovnih alata kvaliteta su sledeći:

1. **Dijagram toka procesa – Flowchart,**
2. **Lista za prikupljanje podataka – Check sheet,**
3. **Histogram – Histogram,**
4. **Pareto dijagram – Pareto diagram,**
5. **Dijagram uzroka i posledice ili Işikava dijagram – Cause and effect diagram, Ishikawa diagram,**

6. **Korelacioni dijagram ili Dijagram rasipanja** – *Scatter diagram*,
7. **Kontrolne karte kvaliteta** – *Control charts*.

2.1.1. Dijagram toka procesa (Algoritam)

Dijagram toka procesa jeste najjednostavniji i najčešće korišćen alat kvaliteta, koji služi za analizu toka određenog procesa. Termin “algoritam” preuzet je iz matematičke logike i informatike, s obzirom na njegovu logički ekvivalentnu namenu. Glavna karakteristika ovog alata jeste što na jednostavan i vizuelno prihvatljiv način, grafički prikaže tok procesa koji se analizira. Po osnovu grafičke prezentacije svih aktivnosti, jedna od ključnih namena algoritma jeste identifikovanje uskih grla u toku procesa. Prihvatljivo, **celovito prikazan algoritam**, sa svrhom koja ovde dominantna (dakle, upravljanje procesima), **mora sadržati prikazane: aktivnosti, veze aktivnosti** (sa naznakom smera i toka aktivnosti/algoritma), **izvršioce aktivnosti** (odgovorno(a) lice(a) za izvršavanje aktivnosti) i **zapise** (dokumentovane informacije) **kojima se aktivnosti i proces prate**. U opštem slučaju, proces i nije sproveden, ako ne postoji(e) zapis(i) (dokumentovane informacije), kojima se taj proces može ispratiti.

Osnovni koraci pri izradi dijagrama toka procesa su sledeći:

- određivanje ulaza i izlaza,
- definisanje svih aktivnosti koje sačinjavaju proces,
- grafičko prikazivanje procesa,
- utvrđivanje međuzavisnosti u elementima dijagrama i
- provera logičnosti toka aktivnosti.

Grafički elementi algoritama nisu jednoznačno određeni, ali se u praksi ustalilo nekoliko njih, prikazanih na slici 4.2. Takođe, ne postoje jednoznačna pravila algoritamske prezentacije (forme algoritma). - u praksi postoje: linijska i forma toka, kao i njihove kombinacije¹.

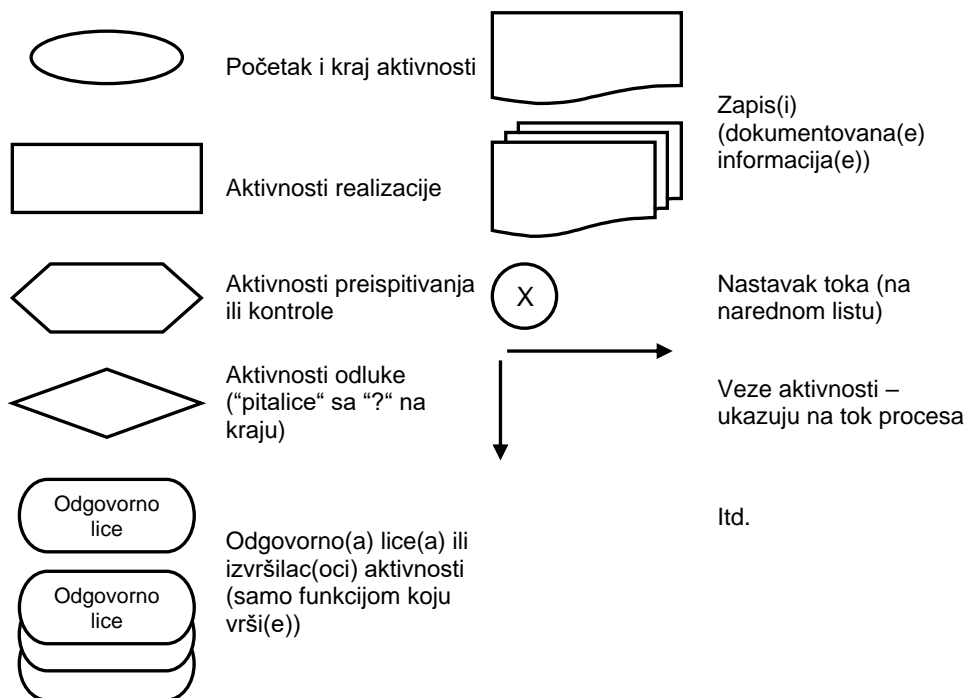
2.1.2. Lista za prikupljanje podataka

Lista za prikupljanje podataka **predstavlja alat kvaliteta koji se upotrebljava kada je potrebno na jednostavan i pregledan način sistematski prikupiti podatke o parametrima procesa**, radi dobijanja jasne slike o činjenicama (na primer podatke o greškama koje se javljaju u nekom procesu). Uz pomoć ovog alata, moguće je prikazati sve vrste parametara procesa, kao i njihovu učestalost. Alat se prikazuje u formi

¹ U **PRILOGU 5** dat je **Dijagram toka procesa projektovanja** prilagođen za primenu u visokoškolskoj organizaciji. Algoritam je ovde dat u formi toka. Proces projektovanja ovde se posmatra kao ugovorni proces pružanja usluge, koji u celini obuhvata faze od kreiranja i selekcije ideja za novi proizvod, do realizacije i ispitivanja prototipa i izrade kompletne projektne dokumentacije, što je krajnji proizvod ovog procesa. U tom smislu se kao korisnici posmatraju eksterni i/ili interni (funkcionalne celine organizacije) naručioci posla.

tabele. Tabela 4.1. daje primer grešaka koje se pojavljuju prilikom izrade nekog proizvoda. Postupak izrade ovog alata podrazumeva sledeće korake:

- odrediti tipove parametara koji se analiziraju,
- definisati metod prikupljanja podataka,
- utvrditi period u kome se vrši prikupljanje podataka,
- kreirati formular, odnosno tabelu i izvršiti distribuciju zaposlenima koji vrše prikupljanje podataka o greškama.



Slika 4.2: Osnovni elementi dijagrama toka

Tabela 4.1: Tabela za prikupljanje podataka

R. br.	Vrsta greške (defekta)	Učestalost pojavljivanja defekta	Ukupno
1.	Lom		15
2.	Nedostatak boje		21
3.	Krivljenje		11
4.	Ogrebotine		8
...
n.			

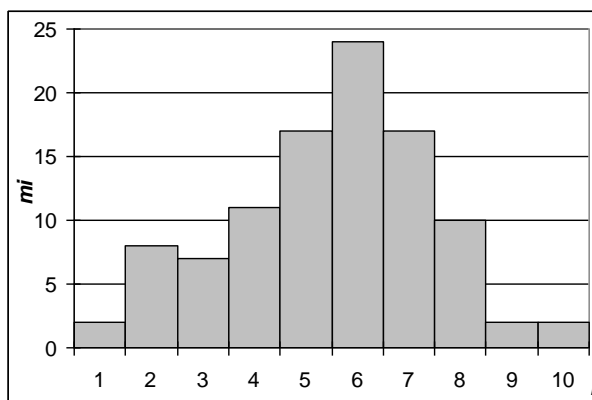
Napred predstavljena tabela jeste najjednostavniji model, koji može biti razrađivan, u odnosu na željenu dubinu analize, po osnovu dodavanja novih kolona u tabeli sa drugim kategorijama poput: šifre, težine greške, mesta pojavljivanja, vremena pojavljivanja, uzroka greške, itd.

2.1.3. Histogram

Najefikasniji način za otkrivanje činjenica o procesu je prikupljanje podataka. Podaci dobijeni iz uzorka služe za odlučivanje o populaciji. Što je veći uzorak, dobija se više podataka. Pri velikom broju podataka, koji su sređeni tabelarno, ponašanje populacije postaje teško shvatljivo. U ovakvim slučajevima koristi se histogram (slika 4.3).

Histogram je alat kvaliteta koji, **u grafičkoj formi, prikazuje distribuciju grešaka, određenih karakteristika ili aktivnosti prema frekvencijama pojavljivanja**. Svaki stub na grafikonu predstavlja jednu ispitivanu pojavu (karakteristiku, aktivnost, grešku) ili interval u okviru raspona podataka, a visina stuba označava broj podataka u određenom intervalu, odnosno frekvenciju (učestalost) pojavljivanja pojave koja se prati. Izrada histograma podrazumeva primenu nekoliko koraka:

- definisanje pojave koja se meri,
- realizacija merenja i prikupljanje podataka,
- definisanje opsega podataka,
- utvrđivanje broja intervala na histogramu,
- utvrđivanje širine intervala,
- skaliranje horizontalne koordinate u odnosu na tip ili značaj podataka,
- označavanje vertikalne koordinate sa skalom učestalosti,
- crtanje samog dijagrama.



Slika 4.3: Histogram učestalosti (m_i) podataka iz statističkog skupa sređenih u $i=10$ intervala

2.1.4. Pareto dijagram

Pareto dijagram je alat kvaliteta koji se koristi za identifikovanje relativne važnosti određenih podataka koji se odnose na pojedinosti procesa koji se prati. Pomoću njega se utvrđuju prioriteta iz mase činjenica, u cilju korektivnog delovanja. Dijagram je dobio naziv po švajcarskom ekonomisti

Vilfredu Paretu (*Vilfredo Pareto*) koji se bavio analizom distribucije prihoda i optimizacijom suprotstavljenih ekonomskih interesa. Ovaj alat **u funkciji unapređenja kvaliteta koristi se u slučajevima kada je moguće identifikovati greške, njihovu učestalost i/ili troškove koji pri tom nastaju i preduzeti korektivne aktivnosti** sa ciljem otklanjanja grešaka. Zasnovan je **na principu koji tvrdi da je mali broj činilaca često odgovoran za većinu efekata**.

Pareto dijagram predstavlja modifikovani histogram – na horizontalnu osu se nanose vrste grešaka (najveća sa leva, a zatim ostale u opadajućem nizu). Broj grešaka se čita sa leve strane, a učestalost sa desne strane (slika 4.4.). Linija koja kreće sa leve strane na desno reprezentuje kumulativne vrednosti broja grešaka (sa leve strane) ili procenat (sa desne strane).

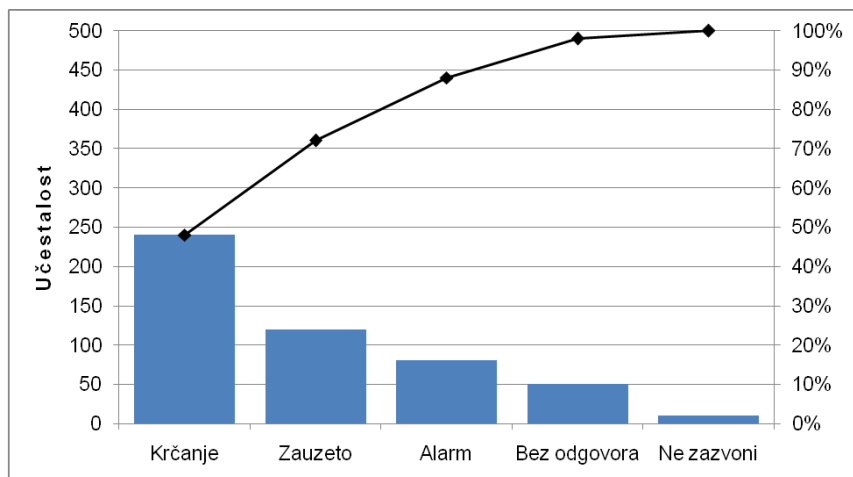
Postupak Pareto metode odvija se u nekoliko koraka:

1. Izbor činioca za analizu;
2. Izbor jedinice mere za analizu (učestalost ili troškovi);
3. Izbor vremenskog perioda u kome će se podaci pratiti i analizirati;
4. Postavljanje činioca na dijagram, s leva na desno na horizontalnoj osi, redosledom opadajućih frekvencija. Činioci koji imaju najmanje jedinica mogu se svrstati u kategoriju "ostali" – ova kategorija se postavlja krajnje desno;
5. Konstruisanje dve vertikalne ose, po jedne na svakom kraju horizontalne ose. Leva skala treba da bude označena jedinicama mere, a visina joj je jednaka zbiru učestalosti svih činilaca. Desna skala mora imati istu visinu, a označena je od 0 do 100%;
6. Crtanje pravougona, iznad svakog činioca, čija visina predstavlja učestalost ili troškove tog činioca;
7. Konstruisanje kumulativne linije frekvencija sabiranjem učestalosti svakog činioca s leva nadesno;
8. Identifikovanje najvažnijih činilaca za poboljšanje kvaliteta.

Pareto dijagram je metod identifikacije "značajne manjine" i "beznačajne većine" (Pareto princip: 20% uzroka stvara 80% problema) i postoje dve vrste ovih dijagrama:

1. **Pareto dijagram posledica**, npr. kvalitet – greške, mane, nedostaci, žalbe, vraćeni proizvodi, popravke; troškovi – gubici, planirani troškovi; isporuka – zaliha nekompletnih proizvoda, greške u plaćanju, kašnjenje u isporuci; bezbednost – nezgode, pogreške, stradanja i
2. **Pareto dijagram uzroka** npr. radnik – smena, grupa, doba, iskustvo, veština; oprema – mašina, alati, modeli, instrumenti; sirovine – proizvođač, fabrika, serija, vrsta; metod rada – uslovi, tokovi, pripreme, metode.

Preporučuje se da se ove dve vrste dijagrama koriste uporedo ili jedan nakon drugog, da bi se problem u potpunosti sagledao.



Slika 4.4: Pareto dijagram za primer pojave telefonskih smetnji

2.1.5. Iškava dijagram

Iškava dijagram se još naziva i dijagram uzrokca-posledice ili dijagram riblja kost (zbog asocijacije na riblji skelet). On na veoma jednostavan način daje grafički prikaz uzroka i posledice. Dijagram je dobio naziv po japanskom praktičaru i teoretičaru u oblasti kvaliteta, Kaoru Išikavi, jednom od 7 gurua kvaliteta, koji ga je razvio tokom pedesetih godina prošlog veka u Japanu. Naime, na radnim sastancima u vezi sa radom na kvalitetu, ukazala se potreba za kreiranjem metoda koji bi na jednostavan, sistematičan i uočljiv način stvorio preduslove za analizu problema, tako da se otkriju stvarni uzroci nastalog problema.

Ovaj alat kvaliteta se upotrebljava za analizu svih mogućih uzroka koji utiču na neku pojavu (grešku, aktivnost, proces).

Postupak izrade dijagrama se sastoji iz sledećih koraka (faza):

1. **Definisanje pojave** (problema u procesu, posledica);
2. **Generisanje skupa potencijalnih uzroka** pojave (problema u procesu, posledica). Insistira se na tome da se radi o potencijalnim uzrocima, jer se utvrđivanje "pravih" vrši u kasnijim koracima;
3. **Izbor opštih kategorija** mogućih uzroka. Uobičajeno se koriste standardni tipovi dijagrama uzroka i posledica **4M - 5M - 6M**. Ovde su opšte kategorije obično:

Machinery	→	Oprema
Manpower	→	Radna snaga
Method	→	Metod

<i>Material</i>	→	Materijal
<i>Maintenance</i>	→	Održavanje
<i>Milieu = Environment</i>	→	Okolina (Okruženje preduzeća)

U neproizvodnim delatnostima ponekad je prikladniji **4P** dijagram:

<i>Policies</i>	→	Poslovna politika
<i>Procedures</i>	→	Postupci
<i>People</i>	→	Ljudi
<i>Plant</i>	→	Poslovni prostor

Izbor kategorija vrši se u skladu sa problemom (posledicom) koji se analizira, odnosno koriste se one opšte kategorije koje su bitne ili se smišljaju neke druge, specifične, nove kategorije. Pojedinačni potencijalni uzroci se svrstavaju u kategorije, uz mogućnost da se formiraju potkategorije većeg broja komplementarnih potencijalnih uzroka;

4. **Konstruisanje dijagrama** definisanjem posledice u pravougaoniku na početku kičme ("glava ribe") i postavljanjem opštih kategorija mogućih uzroka u pravougaoniku na krajevima velikih kostiju. Dobro razvijen dijagram nema grane (kategorije) sa manje od dva nivoa, a većina ih ima tri ili više nivoa.
5. **Otklanjanje problema otklanjanjem uzroka.** Za određeni broj (recimo 3 do 5) potencijalnih uzroka najnižeg nivoa, koji na izgled imaju najveći uticaj na posledicu, formira se sistem merenja, praćenja, kontrole itd, kojim se prikupljaju podaci "sa terena". Na bazi prikupljenih podataka, vrši se analiza, izvode zaključci i pokreću dalje aktivnosti, tamo gde postoji dokaz da je do sada potencijalni uzrok problema identifikovan kao "pravi". Ovaj alat je iterativnog karaktera, pa se postupak nastavlja sve dok se ne otkriju i otklone svi „pravi“ uzroci, a time se otkloni i problem, a proces unapredi.

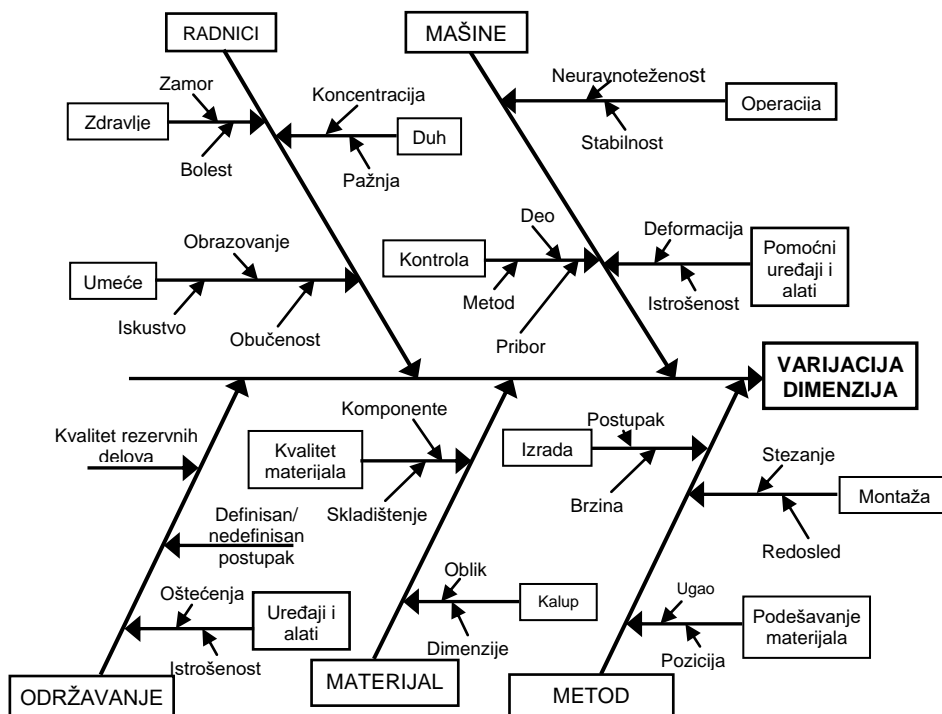
Prikaz razvijenog Iškava dijagrama dat je na slici 4.5 (na sledećoj strani).

Iškava dijagram predstavlja alat kvaliteta koji usmerava korektivne akcije i dobra je osnova za edukativno delovanje i unapređivanje kvaliteta. Jednom konstruisan, dijagram može postati "živi alat" ako se dalje usavršava unošenjem pojedinosti stečenih novim saznanjima i iskustvima. Dijagram obično konstruišu (interdisciplinarne i multidisciplinarne) grupe ili timovi, ali može ga izraditi i pojedinac koji ima dovoljno znanja i iskustva o procesu. Postupak izrade dijagrama podrazumeva primenu drugih alata kvaliteta, poput *brainstorming*-a (u fazama 1. i 2) ili dijagrama afiniteta (dijagrama sličnosti) u fazi 3.

2.1.6. Korelacioni dijagram

Korelacioni dijagram (dijagram rasipanja – *scatter diagram*) omogućava analizu uzajamne povezanosti dve kvantitativne promenljive (promenu

jedne veličine u odnosu na drugu). Na primer, postojanje veze između brzine rezanja i odstupanja dimenzija obrađivanog dela ili mogu li se umesto kontrolisanja koncentracije elemenata u jedinjenju odgovarajuće informacije dobiti jednostavno merenjem zapreminske mase.



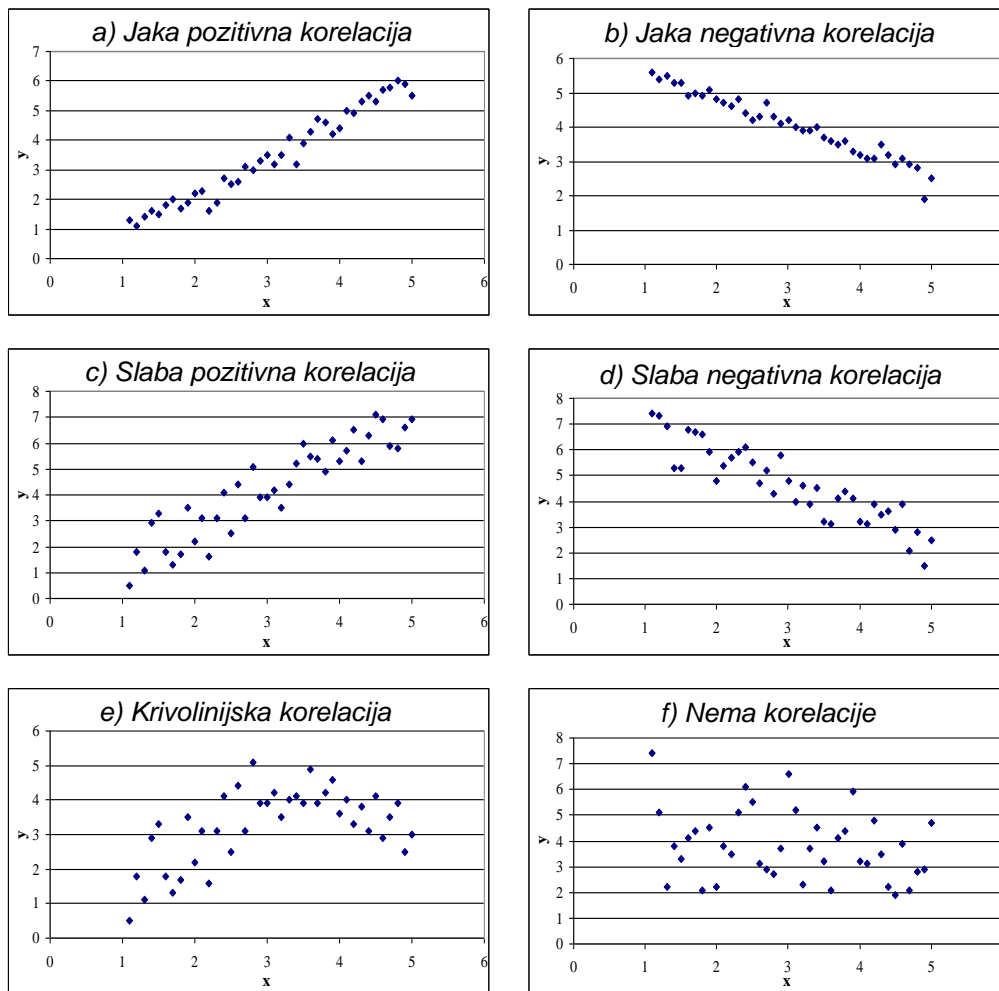
Slika 4.5: Išikava dijagram za variranje dimenzija

Korelacioni dijagram predstavlja grafički prikaz dve grupe podataka. Na osnovu upisanih podataka utvrđuje se stepen korelacije, odnosno povezanosti, između analiziranih pojava. Da bi se dobili relevantni podaci potrebno je izvršiti veliki broj posmatranja analizirane pojave.

Postupak kreiranja korelacionog dijagrama odvija se u nekoliko faza:

1. Prikupljanje parova podataka (x,y) iz dve pridružene grupe podataka čiji odnos treba proučiti. Poželjno je imati oko 30 parova podataka.
2. Imenovanje x i y ose.
3. Ucrtavanje tačaka koje označavaju parove (x,y) podataka. Kada parovi podataka imaju iste vrednosti, ucrtaju se koncentrični krugovi oko prve tačke ili se u neposrednoj blizini ucrtava nova tačka.
4. Ispitivanje oblika dobijenog oblaka tačaka, radi utvrđivanja tipa i jačine odnosa.

U nastavku je prikazano šest najčešćih oblika “oblaka” tačaka (slika 4.6). Ispitivanjem ovih oblika može se dobiti uvid u odnose između datih grupa podataka.



Slika 4.6: Najčešći oblici “oblaka” tačaka kod korelacionog dijagrama

2.1.7. Kontrolne karte

Kontrolne karte (karte za praćenje procesa) se koriste za ocenu stabilnosti nekog procesa. Koriste se samostalno ili u okviru tehnike kvaliteta, koju nazivamo „statistička kontrola procesa“ (*Statistical Process Control - SPC*). Kontrolne karte je prvi razvio Šuhart 1920-ih, radeći u *Bellovim* laboratorijama. Da bi mogao da izučava varijaciju greške u procesu proizvodnje, Šuhart je razvio alat – kontrolni dijagram. Prema Demingu, neki proces može biti pod kontrolom, a neki ne. U stanju statističke kontrole,

varijacije koje treba očekivati u budućnosti su predskazive (predvidive). Troškovi, praktično funkcionisanje, kvalitet, kvantitet – predvidivi su. Šuhart za ovo koristi naziv stabilno stanje. Proces je stabilan ukoliko se vrednosti parametara koji se prate u vremenu, nalaze unutar konstruisanih kontrolnih granica. Ukoliko proces nije stabilan, onda je nestabilan i njegovo praktično funkcionisanje nije predvidivo.

Dve vrste varijacija [11, str. 150]

Dr Šuhart je shvatao dve vrste varijacija – varijacije potekle od običnih, redovnih uzroka i varijacije uzrokovane nečim posebnim, naročitim. Uobičajeni uzroci varijacija proizvode tačke na upravljačkoj karti koje tokom dužeg perioda sve, bez razlike, zauzimaju mesto unutar kontrolnih granica. Uobičajeni uzroci varijacija ostaju isti iz dana u dan, iz segmenta u segment. Poseban uzrok varijacije je nešto specijalno, naročito nešto što ne predstavlja deo sistema uobičajenih uzroka. Odaje ga tačka koja pada van kontrolnih granica. Ovo je samo po sebi predstavljalo veliki doprinos znanju.

Kontrolna karta je alat za razlikovanje varijacija nastalih usled delovanja značajnih ili posebnih uzroka (faktora) od slučajnih varijacija, koje se dešavaju u procesu. Slučajne varijacije se ponavljaju nasumično i obično ostavljaju proces u predvidivim granicama. **Značajne varijacije ukazuju da treba identifikovati poremećajne faktore koji utiču na proces, ispitati ih i dovesti pod kontrolu, odnosno obezbediti da se uspostavi ponovna stabilnost procesa.**

Konstruisanje kontrolnih karata je zasnovano na matematičkoj statistici. Kontrolne karte koriste operativne (izmerene ili očitane) podatke za postavljanje granica, u okviru kojih treba očekivati naredne podatke, ako je proces stabilan, odnosno ako na proces ne deluju značajni ili posebni uzroci. Postoji veliki broj mernih i kontrolnih metoda i tehnika koje se mogu primeniti na sve vrste merljivih - numeričkih ili atributskih karakteristika procesa ili proizvoda. **PRIOLOG 6** posvećen je širem prikazu metoda, tehnika, alata i pribora, koji se koriste za prikupljanje podataka o karakteristikama procesa i proizvoda u mašinstvu.

Najčešće korišćene kontrolne karte su zasnovane na $\pm 3\sigma$ (\pm tri sigma) kontrolnim granicama, koje se nalaze oko srednje vrednosti. **Tipovi kontrolnih karata određeni su tipom karakteristike koja se prati tj. prirodom parametara koji je predstavljaju [18]:**

- **Varijabilne kontrolne karte - za kontinualne promenljive koje se menjaju u vremenu i gde su su promene parametara opisane numeričkim vrednostima.** Najčešće se koriste kontrolne karte srednje vrednosti opsega, poput \bar{x} - R i \bar{x} - σ karte (\bar{x} – srednja vrednost; R – raspon; σ - standardna devijacija) i medijan karte.
- **Atributske kontrolne karte - za karakteristike u uzorku konačne veličine** (npr. broj neusaglašenih proizvoda u uzorku određene

veliĉine), **sa parametrima koji uzimaju diskretne vrednosti**, tj. slede binomnu raspodelu, poput "da/ne", "dobro/loše", "ide/ne ide" itd. Dva su podtipa atributskih karata:

- 1) Za **promenljive u uzorku** konaĉne veliĉine (npr. broj neusaglašenih proizvoda u uzorku odreĉene veliĉine), koriste se kontrolne karte poput ***p* i *np* karte**;
- 2) Za **atributske karakteristike kod pojedinog proizvoda** (npr. broj pukotina, ogrebotina ili deformacija na površini jedne ploĉe; broj mrlja na listu papira A4; broj defektnih mesta na obojenoj površini, broj defekata na jednom automobilu itd) **i tamo gde broj neusaglašenosti moŹe biti veći od broja komada u uzorku**, koriste se ***c* i *u* kontrolne karte**. U principu, *c* i *u* karte se koriste kada podaci slede *Poisson*-ovu raspodelu.²

Svaka kontrolna karta se prikazuje kao dijagram, konstruisan oko srednje izmerene vrednosti karakteristike (\bar{x} , \bar{R} ili $\bar{\sigma}$), na kome je naznaĉena gornja (GKG ili *Upper Control Limit - UPC*) i donja (DKG ili *Lower Control Limit - LPC*) kontrolna granica, a izmeĉu se nalazi uproseĉena greška.

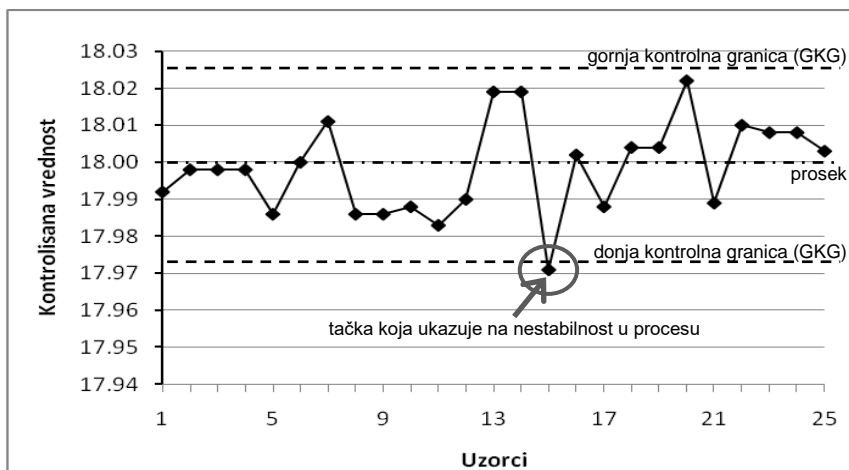
Postupak kreiranja i upotrebe kontrolnih karata moŹe se ispratiti kroz nekoliko faza:

1. Izbor karakteristike za primenu kontrolne karte;
2. Izbor odgovarajućeg tipa kontrolne karte;
3. Definisane uzoraka, odreĉivanje veliĉine i uĉestalosti uzorkovanja, kao i metoda, tehnika, alata i pribora za merenje karakteristika uzorka;
4. Prikupljanje podataka o najmanje 20 do 25 uzoraka merenjem ili primena prethodno zabeleŹenih podataka;
5. Statistiĉka obrada karakteristika uzoraka;
6. Izraĉunavanje kontrolnih granica;
7. Konstruisanje karte i nanošenje statistike uzoraka;
8. Pregled karte; Ima li taĉaka van kontrolnih granica? Traganje za pravilnostima koje bi ukazale na prisustvo znaĉajnih (posebnih) uzroka;
9. Odluĉivanje o daljim akcijama.

Grafiĉki prikaz kontrolne karte dat je na slici 4.7. Proces na ovoj slici nije stabilan, budući da se jedna taĉka (vrednosti \bar{x}) na kontrolnoj karti nalazi izvan kontrolnih granica, što ukazuje na postojanje znaĉajnih uzroka u tom delu (tokom vremena u kom je realizovan taj deo) procesa.³

² Detaljnije informacije o kontrolnim kartama mogu se pronaći u nekim meĉunarodnim standardima, npr. ISO 7870 i ISO 8258.

³ U **PRIOLOGU 7** dat je primer primene ***x-R* kontrolne karte**, za ocenu stabilnosti procesa, prema izmerenim numeričkim vrednostima. U ovom primeru, kontrolna karta je **upotrebljena u okviru tehnike statistička kontrola procesa**.



Slika 4.7: Kontrolna karta

2.2. Novi alati kvaliteta

Pored sedam osnovnih alata kvaliteta postoje i tzv. „novi“ alati kvaliteta. U njih spadaju:

1. Sakupljanje ideja – *Brainstorming*;
2. Dijagram sličnosti – *Affinity diagram*;
3. Relacioni dijagram – *Interrelationship diagram*;
4. Dijagram stabla – *Tree diagram*;
5. Dijagram matrice – *Matrix diagram*;
6. Ostali alati: Analiza za i protiv (*Pro-et-Contra Analysis*), 5S, *Poka-yoke*, Radar karta (*Radar chart*) itd.

2.2.1. Sakupljanje ideja (*Brainstorming*)

Brainstorming (sakupljanje ideja) predstavlja tehniku sakupljanja ideja na zadatu temu. Ova metoda nije proistekla iz samog koncepta upravljanja kvalitetom, ali je svoju punu potvrdu upravo našla u ovoj oblasti, prilikom analize mogućnosti za unapređenje kvaliteta poslovanja. Tehnika podrazumeva da se u okviru kreativne radionice i radnih grupa zaposleni uključe u proces generisanja ideja u funkciji rešavanja konkretnog problema. Vođa grupe stimuliše učesnike da kreiraju ideje koje se zapisuju – iz kvantiteta ponuđenih mogućnosti proizilazi uspešnost rešenja. Ideje se kasnije klasifikuju i određuju se prioriteta delovanja.

Postupak se odvija u dve faze:

1. **Faza generisanja** – Vođa tima prezentuje uputstva za *brainstorming* i cilj sesije (sastanka). Problem o kome se raspravlja mora biti objašnjen i svima jasan. Zatim članovi tima kreiraju listu ideja. Cilj je stvoriti što je moguće više ideja (kvantitet), ne njihov kvalitet. Ova faza

nema vremenskih ograničenja – proces traje sve dok se javljaju nove ideje;

2. **Faza razjašnjavanja** – Tim pregleda i diskutuje listu ideja da bi se uverili da su svi razumeli sve ideje. Vrednovanje ideja dolazi na kraju sesije *brainstorming-a*.

Za primenu ove metode karakteristično je nekoliko pravila:

- vođa grupe je unapred određen;
- svaki član tima zaredom iznosi po jednu ideju;
- članovi tima nadograđuju (dopunjuju) ideje drugih kada je to moguće;
- isključivo prikupljanje ideja; zabranjuje se kritikovanje ideja i o njima ne može da raspravlja (izuzev pojašnjavanja);
- ideje se zapisuju tako da ih svaki član tima može videti;
- sve prikupljene ideje se pregledaju radi razjašnjavanja.

Vrednovanje ideja podrazumeva pregled liste i izdvajanje svih dupliranja, netačnosti ili predloga koji su izvan zadatih granica posmatranja.

2.2.2. Dijagram sličnosti

Predstavlja tehniku koja služi za dalju klasifikaciju ideja koje su generisane u okviru tehnike *brainstorming-a*. Postupak izrade dijagrama afiniteta jeste nastavak *brainstorming-a* i sastoji se iz sledećih koraka:

- prikupiti sve ideje,
- definisati kategorije za grupisanje ideja,
- grupisati ideje po kategorijama,
- izvesti zaključke.

Primer primene metode:¹⁾ *Problemi implementacije TQM u organizacijama*

GRUPA JE GENERISALA:

- Niko to još nije uradio u našoj industriji
- Menadžment nema viziju
- Nedostatak uputstava
- Ljudi nemaju potrebne veštine za ovo
- Nikad nismo radili u timovima, ne znamo kako
- Manadžment ne razume svoju ulogu
- Vrhovno rukovodstvo nije uključeno
- Propašće kao i većina novih programa
- Nema vremena za to
- Nejasna uputstva
- Nemamo većih problema, pa zašto onda to da radimo?
- Manadžment nema kredibilitet
- Na vrhu nema liderstva
- Nikad nećemo uspeti da prodamo ideju kroz organizaciju
- Suviše zauzeti gašenjem postojećih požara, da bi smo

- Zaposleni dobijaju oprečne informacije o važnosti TQM
- Da bi počeli treba prvo da se restrukturiramo
- Netrenirani za TQM
- Nerazumevanje sistemskog razmišljanja
- Nema fondova za obrazovanje i trening
- Ne znamo šta je to rad na poboljšanju
- Ne znamo kako da postavimo sistem praćenja/merenja
- Manadžment nikad neće pristati na spoljašnju pomoć za početak procesa
- Kompanija je probala suviše mnogo stvari koje nikad nisu proradile
- Nema vremena za bilo koji dodatni rad (radni dan je samo 10 časova!)
- Nema radne grupe koja bi modelovala ponašanje
- Zašto to radimo? Koja korist od toga?!
- Malo poverenja u menadžment
- Većina ljudi se prosto opire promenama
- Mnogi zaposleni su nepismeni i neće moći da se

pokrenuli nešto novo

- Suviše straha u organizaciji; menadžment nije pokazao sposobnost da deli informacije

nauče ovome

Nakon faze generisanja **GRUPA JE PROBLEME SVRSTALA U KATEGORIJE** kako je dato u nastavku.

¹⁾Preuzeto sa www.isyxsigma.com, primer se daje i zato što su ovo problemi koji se javljaju u većini organizacija prilikom uvođenja koncepta QMS ili TQM

Prezaposlenost

- Nema vremena za to
- Nema vremena za bilo koji dodatni rad (radni dan je samo 10 časova!)
- Da bi počeli treba prvo da se restrukturiramo
- Suviše zauzeti gašenjem postojećih požara, da bi smo pokrenuli nešto novo

Problemi resursa

- Nema fondova za obrazovanje i trening
- Nema radne grupe koja bi modelovala ponašanje

Problemi obrazovanja

- Nerazumevanje sistemskog razmišljanja
- Menadžment nikad neće pristati na spoljašnju pomoć za početak procesa
- Kompanija je probala suviše mnogo stvari koje nikad nisu proradile

Komunikacioni zahtevi

- Nikad nećemo uspeti da prodamo ideju kroz organizaciju
- Zaposleni dobijaju oprečne informacije o važnosti TQM

Postojeći sistem prepoznavanja i nagrada nije kompatibilan sa novim

- Nemamo većih problema, pa zašto onda to da radimo?
- Zašto to radimo? Koja korist od toga?!
- Većina ljudi se prosto opire promenama

Problemi poverenja

- Malo poverenja u menadžment
- Propašće kao i većina novih programa
- Suviše straha u organizaciji; menadžment nije pokazao sposobnost da deli informacija

Trening

- Netrenirani za TQM
- Mnogi zaposleni su nepismeni i neće moći da se nauče ovome
- Ljudi nemaju potrebne veštine za ovo
- Nikad nismo radili u timovima, ne znamo kako
- Ne znamo šta je to rad na poboljšanju
- Ne znamo kako da postavimo sistem praćenja/merjenja

Liderstvo

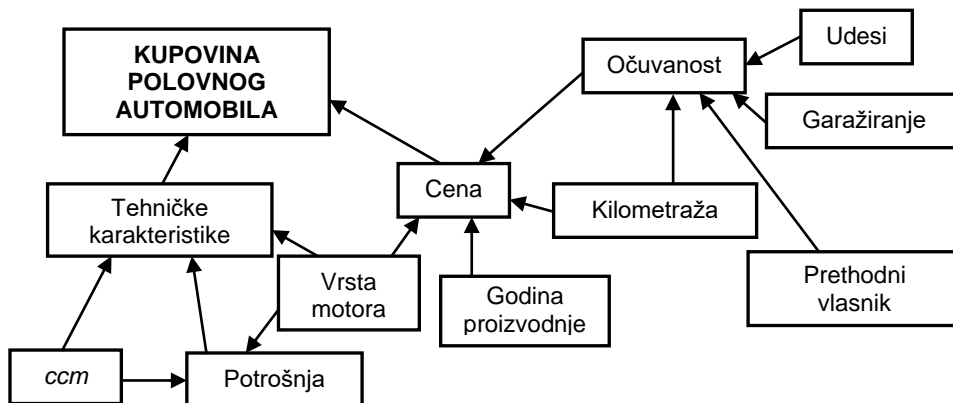
- Niko to još nije uradio u našoj industriji
- Nejasna uputstva
- Menadžment nema viziju
- Nedostatak uputstava
- Menadžment ne razume svoju ulogu
- Vrhovno rukovodstvo nije uključeno
- Menadžment nema kredibilitet

2.2.3. Relacioni dijagram (dijagram međusobnih veza)

Predstavlja dalju razradu prethodna dva alata. On analizira važnost određenih uzroka i odnos između određenih činilaca. Postupak izrade ovog alata se sastoji iz sledećih koraka:

- odrediti predmet,
- odrediti glavne činioce,
- definisati međusobne odnose, uz definisanje prioriteta,
- nacrtati dijagram - ovo se postiže time što se činioci stavljaju u pravougaonike, koji se povezuju putem strelica koje imaju samo jedan pravac od jednog do drugog činioca (slika 4.8),
- sabrati kod svakog činioca koliko strelica izvire iz njega i koliko uvire u njega,
- analizirati dijagram.

Veći broj strelica koje izvire iz nekog činioca određuju njegovu relativnu važnost, dok veći broj strelica koje uviru u neki činilac nameću relativnu važnost posledice.



Slika 4.8: Dijagram međusobnih veza zahteva pri kupovini polovnog automobila

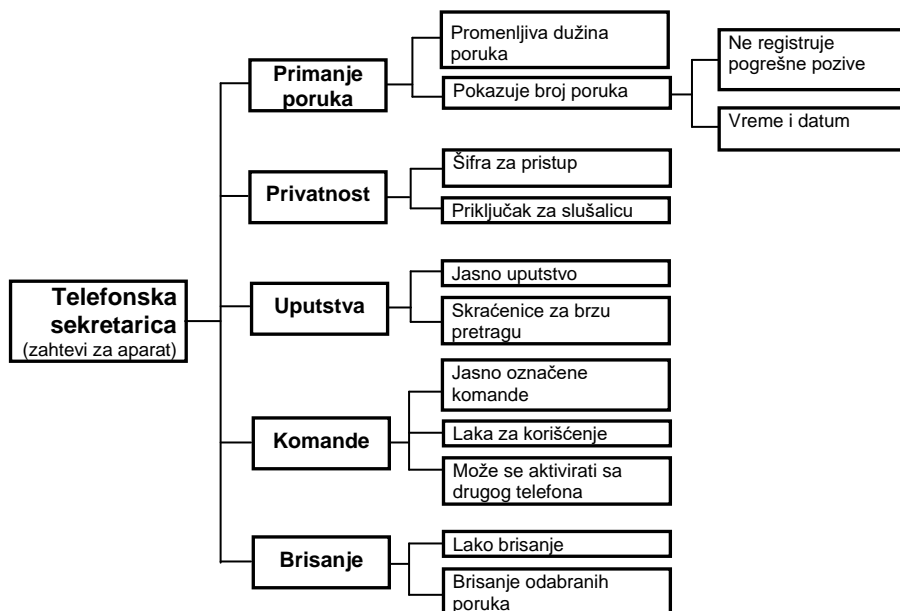
2.2.4. Dijagram stabla (CTQ stablo)

Prikazuje međusobne veze između celina koje ga sačinjavaju. Poznat je i pod nazivom CTQ stablo (*Critical-to-Quality*), sa namenom odedivanja ključnih merljivih karakteristika proizvoda ili procesa, čije specifikacijske granice moraju biti zadovoljene u cilju zadovoljenja potreba kupaca [18, str. 51]. Postupak izrade ovog alata kvaliteta se sastoji iz sledećih koraka:

- definisati oblast koja se analizira,
- definisati glavne činioce (uzroke, grupe, kategorije),

- nacrtati dijagram stabla (svaki činilac se stavlja u pravougaonik),
- izvršiti grananje dijagrama sa leva na desno za glavne činioce,
- glavne činioce granati u desno,
- izvršiti analizu dijagrama.

Zahtevi za karakteristike aparata - telefonske sekretarice, dati su na slici 4.9, kao primer primene dijagrama stabla.



Slika 4.9: Dijagram stabla

2.2.5. Dijagram matrica

Predstavlja alat koji definiše odnose između određenih činilaca tako što ih ukršta i stavlja u formu matrice. Matrica se koristi za analizu dva, tri ili četiri činioca.

Postupak realizacije:

- Odrediti predmet komparacije;
- Odrediti (primenom *brainstorming-a*) detalje i karakteristike koji se mogu upoređivati (zapisivati!);
- Identifikovati karakteristike čije odnose treba istražiti, uneti ih u matricu po vertikalnoj i horizontalnoj osi;
- Odrediti simbole/reči koji će biti upotrebljeni da pokažu vrednosti/norme povezivanja između karakteristika, npr. “+” jaka veza, “-“ slaba (zanemarljiva) veza ili “1” – slaba, “5” – jaka i sl; kreirati legendu;
- Uneti odgovarajuće simbole na mestima ukrštanja.

Na slici 4.10. dat je primer *matrix* dijagrama.

	Korozija	Generisanje gasa	Temperatura	Pritisak
Korozija	Korozija	Uticaj korozije na gen. gasa		Indirektan uticaj korozije na pritisak preko gener. gasa
Generisanje gasa		Generisanje gasa		Uticaj gasa na pritisak
Temperatura			Temperatura	
Pritisak				Pritisak

Slika 4.10: Interakcija temperature, pritiska, korozije i generisanja gasa⁴

2.2.6. Ostali alati

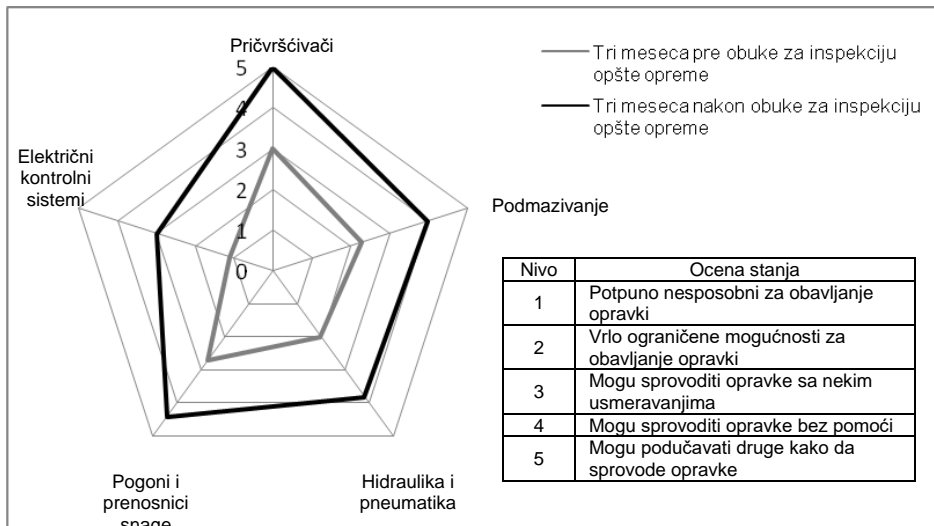
Analiza za i protiv ima za cilj da se identifikuju argumenti za i protiv usvajanja nekog predloga. Obično se prikazuje u obliku tabele, gde se daju sa leve strane argumenti za, a sa desne strane argumenti protiv usvajanja određenog predloga ili idejnog rešenja.

5S je Japanska filozofija usredsređena na efikasnost organizacije svakog radnog mesta u preduzeću i standardizovanju radnih aktivnosti, u cilju unapređenja kvaliteta procesa, efikasnosti i bezbednosti rada, odnosno povećanja opšte efikasnosti preduzeća. Skraćenica 5S je dobijena od termina: sortiranje (jap. *Seiri*), sređivanje (jap. *Seiton*), čišćenje (jap. *Seiso*), standardizovanje (jap. *Seiketsu*) i održavanje/disciplina (jap. *Shitsuke*).

Prevenција grešaka (*Mistake Proofing*) - *Poka-yoke* je specifičan pristup menadžmentu kvaliteta, koji obezbeđuje proizvodnju skoro bez kontrole kvaliteta. *Poka-yoke* uređaji (ili specijalni delovi i sklopovi) se instaliraju (postavljaju) na mašine, aprate, alate, uopšte proizvodnu opremu, u procesima i proizvodnim aktivnostima koji zavise od pažnje, veštine ili iskustva radnika, sa ciljem da se izbegnu previdi i omaške, a samim tim i defektni proizvodi. *Poka-yoke* uređaji stavljaju se i na finalne proizvode (vođice, otvori određene veličine i/ili oblika itd.), tamo gde greška korisnika u upotrebi, može rezultovati nezadovoljavajućim rezultatom.

⁴ Izvor: The NASA Science Files™ 2000-2001

Radar karta daje grafički prikaz razlika između, na primer, realnih i idealnih performansi proizvoda, tehnologija ili (gde je izvodljivo i gde postoji idealno) organizacionih celina, međusobnih razlika u performansama između organizacionih celina, promene u performansama proizvoda, tehnologija ili organizacionih cela i zaposlenih (slika 4.11), naročito nakon sprovođenja korektivnih mera itd. Radar karta fokusira pažnju ostvarene prednosti i otkrivene slabosti, pa je interesantna kako kod korektivnih aktivnosti, tako i kod definisanja preventivnih akcija na bazi sagladavanja postojećih i/ili promena stanja.



Slika 4.11: Primena radar karte na primeru promene u performansama zaposlenih, nakon sprovedene obuke za inspekciju i održavanje opšte opreme

3. TEHNIKE KVALITETA

3.1. Statistička kontrola procesa (*Statistical Process Control - SPC*)

Presudnu ulogu u aktivnostima unapređenja kvaliteta imaju odluke zasnovane na analizi parametara procesa i podataka. Primena odgovarajućih alata i tehnika razvijenih za ove svrhe povećava uspešnost aktivnosti unapređenja kvaliteta.

3.1.1. Statistička kontrola kvaliteta proizvoda

Statistička kontrola kvaliteta je skup metoda i postupaka za prikupljanje, obradu, analizu, tumačenje i prikaz podataka. Koristi se u svrhu

obezbeđenja i unapređenje kvaliteta proizvoda i procesa. Pravilnom primenom statističke kontrole kvaliteta moguće je smanjiti troškove proizvodnje. Mehanizam statističke kontrole kvaliteta proizvoda zasniva se na određivanju granica tolerancije na ispravnost proizvoda (u opštem smislu, podrazumevajući ovde i poluproizvode, delove, komponente itd.) ili varijabilnost od neke standardne (uobičajene) ili propisane (projektovane) mere ili vrednosti. Ako se kvalitet proizvoda nalazi u tim granicama, smatra se da je pod kontrolom ili kvalitativno zadovoljavajući.

Razlozi za primenu statističke kontrole kvaliteta su sledeći:

- utvrđivanje sposobnosti procesa za proizvodnju proizvoda koji zadovoljava zahteve,
- praćenje procesa, kako bi se otkrile promene zbog kojih proces izmiče kontroli,
- preduzimanje korektivnih mera za procese i njihovo održavanje pod kontrolom.

Statistička analiza koja prati kontrolu kvaliteta, međutim, ne bavi se uzrocima nastalih promene (odstupanja), niti ukazuje šta treba preduzeti za njihovo otklanjanje.

3.1.1.1. Tipovi obeležja

Elementi svake populacije povezani su međusobno određenom opštom vezom, nekim **obeležjem** koje varira od jednog do drugog člana populacije. Obeležja mogu biti **numerička** (brojčana) i **atributivna** (opisna). Rezultati procesa se posmatraju kao slučajni događaji koji se mogu okarakterisati promenljivom veličinom koja vrednosti uzima sa određenom verovatnoćom i naziva se **slučajna promenljiva**.

Broj različitih vrednosti koje slučajna promenljiva uzima u nekom procesu može biti konačan ili beskonačan. Ako promenljiva uzima konačan broj vrednosti, kao što je to slučaj sa atributivnim obeležjima ili nekim numeričkim obeležjima (npr. procenat neispravnih proizvoda u uzorku), naziva se **diskretna** slučajna promenljiva. **Neprekidne** ili **kontinualne** slučajne promenljive su one koje mogu da uzmu proizvoljnu vrednost i njima se uglavnom izražavaju numerička obeležja populacija – **merne karakteristike procesa**. Statistička priroda ovih obeležja je različita, što često uslovljava i primenu različitih statističkih alata.

3.1.1.2. Uzorkovanje

Statističke metode se primenjuju da bi se shvatio proces tj. populacija proizvoda koji iz njega nastaju. Međutim, fizički je neizvodljivo proces ili beskonačnu populaciju proizvoda posmatrati u celini. Osim što je to fizički neizvodljivo ili skupo za rad kontrole, vrlo često, u proizvodnom smislu, nije racionalno obuhvatiti kontrolom čitav skup (populaciju) – na primer, koliko bi metaka ostalo, ako bi se radila 100% kontrola svih proizvedenih komada?

Zbog ovih razloga se proučava ograničen broj jedinica – uzorak, a rezultati se aproksimiraju na populaciju, odnosno proces. Da bi se moglo prihvatiti da rezultati dobijeni na osnovu uzorka važe za celu populaciju (proces), uzorak mora biti **reprezentativan** tj. mora predstavljati populaciju, a to znači da njegovi elementi moraju posedovati sve osobine koje poseduju elementi populacije. Da bi uzorak bio reprezentativan, moraju biti ispunjena dva osnovna uslova:

1. Svaki element populacije mora imati jednaku šansu da uđe u uzorak, što se postiže slučajnim izborom elemenata za uzorak;
2. Uzorak mora biti dovoljno velik (brojan).

Za slučajno uzorkovanje u praksi se često koriste tabele slučajnih brojeva ili planovi uzorkovanja (npr. *Dodge-Romig-ov*, MIL-STD-105D ili JUS N.NO. 029, *Philips-ov...*), a za procese se preporučuje uzorkovanje u fiksnim intervalima.

Za određivanje veličine uzorka postoje metode matematičke statistike, mada se u praksi uglavnom koriste iskustvena saznanja ili raznim aktima propisane veličine.

3.1.1.3. Razlaganje podataka

Razlaganje ili stratifikacija podataka se koristi u analiziranju slučajeva u kojima podaci zapravo prikrivaju činjenice, odnosno ako je istorijat podataka nejasan, biće veoma teško utvrditi uzroke varijacija u procesu. Ovo se često dešava kada se podaci prikupljeni iz različitih izvora tretiraju kao jedinstveni. Razvrstavanjem sirovih podataka na različite načine, može se doći do stvarnih uzroka.

Podaci se mogu razložiti prema različitim uslovima, uzrocima ili lokacijama u kojima se pojavljuju, npr. prema tipu grešaka, sirovinama, danu, smeni, vremenu, grupi, osobi, mašini, procesu, metodu rada, vremenskim uslovima, mernom instrumentu, alatu, sredstvu itd. Opšti podaci nisu korisni i zato se, u ovu svrhu, informacije obično prikupljaju korišćenjem unapred pripremljenih formulara tako da se mogu razložiti u što je moguće više logičkih celina, kategorija ili grupa.

3.1.1.4. Rasipanje podataka

Podaci dobijeni merenjem su slučajne varijable i nikad nisu jedna, nepromenjena vrednost. Ako bi se ovo i dogodilo, prikrivalo bi činjenice, tako su podaci koji se ne rasipaju u stvari beskorisni. Slučajne varijable su veličine na koju djeluje više nezavisnih slučajnih faktora.

Osim normalne raspodele slučajnih varijabli (podataka ili izmerenih vrednosti statističkog skupa), koja je i najčešća, **za neprekidna obeležja** su važne i χ^2 (hi-kvadrat), Studentova (t), Fišerova (*Fisher*), eksponencijalna i Vajbulova (*Weibull*) raspodela. **Za diskretna obeležja**, osim normalne,

važne su i binomna (Bernulijeva, *Bernouli*), hipergeometrijska i Poasonova (*Poisson*) raspodela.

Normalnu raspodelu je definisao Karl Fridrih Gaus (*Carl Friedrich Gauss*), pa se još naziva i Gausova raspodela ili kriva. U ovoj raspodeli funkcija verovatnoće ima matematički oblik

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{x_1}^{x_2} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

gde je:

- funkcija verovatnoće određena sa dva parametra μ i σ^2 pa se drugačije označava i sa $N(\mu, \sigma^2)$;
- očekivanje μ zamjenjeno sa \bar{x} iz empirijskih (eksperimentalno izmerenih) podataka dobijenih merenjem;
- funkcija definisana na čitavom brojnem rasponu $[-\infty, +\infty]$;
- funkcija simetrična oko mesta gde je $x = \bar{x}$ i na tom mestu ima pozitivni maksimum. Vrednost \bar{x} ima najveću verovatnoću $P(x)$.

Varijansa ili disperzija normalne raspodele iznosi:

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2 \quad (\text{za čitav skup}) \text{ ili}$$

$$\sigma^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x}_i)^2 \quad (\text{za uzorak iz skupa}),$$

gde su:

N – nezavisna opažanja/broj ponovljenih mjerenja/ukupan skup podataka,

μ – očekivanje (istinita vrednost), $\mu = \bar{x}$

x_i – slučajna varijabla (i -ti rezultat merenja),

\bar{x}_i - srednja vrednost unutar uzorka.

Iz varijanse se može izračunati standardno odstupanje (devijacija) σ :

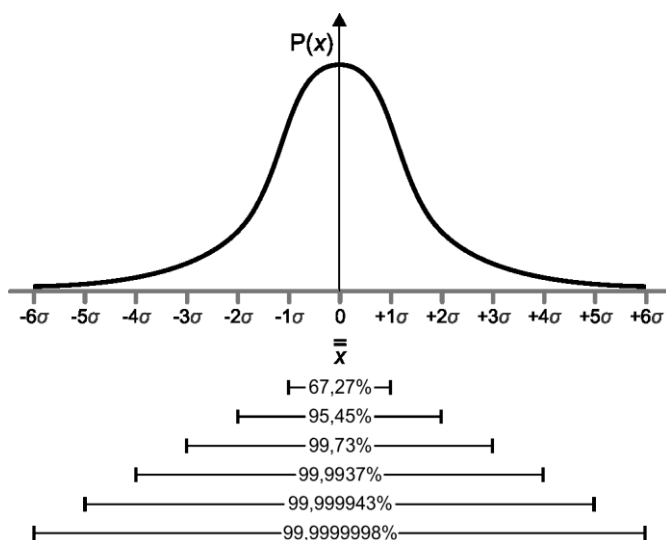
$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2} \quad (\text{za čitav skup}) \text{ ili}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2} \quad (\text{za uzorak iz skupa})$$

Za pojave koje slede normalan raspored karakteristično je da je većina podataka u blizini srednje vrednosti, a mali broj na krajevima raspodele. Ako se merenjem dobiju udaljene vrednosti, sa malom verovatnoćom pojave, može se zaključiti da je došlo do nekontrolisane promenljivosti tj. ako se posmatra proces, da proces nije pod kontrolom. U opštem statističkom

testiranju hipoteza, **verovatnoća da se načini greška** obično se postavlja na 5% ili 1% i naziva se **nivo značajnosti**, a verovatnoća suprotnog događaja iznosi 95% odnosno 99% i naziva se **granica poverenja**.

Površina ispod krive normalne raspodele odgovara verovatnoći nekog događaja ili pojave određenog rezultata kako je to prikazano slikom 4.12. "Šest sigma" predstavlja 6 standardnih odstupanja iznad i ispod vrednosti očekivanja, odnosno ukupno 12 standardnih odstupanja. Ako slučajne varijable slede normalnu raspodelu, pod krivom koja je obuhvaćena sa $\pm 6\sigma$, verovatnoća njihovog pojavljivanja iznosi 99,9999998%.



Slika 4.12: Površina ispod krive normalne raspodele u zavisnosti od σ

3.1.2. Postupak SPC

3.1.2.1. Principi statističke kontrole procesa

Odluke o unapređenju kvaliteta procesa mogu biti zasnovane na numeričkim ili atributivnim podacima i njihovoj odgovarajućoj statističkoj interpretaciji. Ovde je karakteristično sledeće:

1. **Greške su uvek moguće i uvek prisutne.** Podaci o procesima mogu biti pomešani, abnormalni ili lažni
2. **Rezultati svakog procesa su promenljivi, rasipaju se i slede izvesnu raspodelu.** Na sve procese i ljudski rad, ali i na uzorkovanje, merenje, ispitivanje i kontrolisanje, utiču brojni faktori i izazivaju pojavu grešaka. Raspodele karakteristika kvaliteta koje su rezultati procesa moraju se uzeti u obzir kako bi se procesima moglo upravljati;
3. **Za svaki podatak mora se znati šta reprezentuje i pod kojim uslovima je dobijen.** To znači razlaganje podataka kako bi se rasipanje vrednosti moglo dovesti u vezu sa uzrocima. Sume i srednje

vrednosti mogu prikriti informacije o raspodeli;

4. **Podaci se uvek prikupljaju da bi se preduzele aktivnosti.** Za rešenje ma kog problema neophodno je dobiti podatke koji odgovaraju otkrivanju uzroka, statistički ih analizirati i preduzeti mere za eliminaciju tih uzroka.

Od beskonačno mnogo faktora koji prouzrokuju rasipanja samo se malim brojem može ovladati. Da bi se procesima moglo upravljati, potrebno je:

1. Utvrditi raspodelu koju podaci u statističkom skupu slede (pomoću neke od grafičkih metoda ili analitički);
2. Raspodelu kvantitativno izraziti (izračunati srednju vrednost, raspon, standardnu devijaciju, odstupanje...).

Postoje dva tipa uzroka koji izazivaju promenljivost proizvoda i procesa, a sa tim i dva tipa promena:

1. U prvi tip uzroka spadaju oni koji dovode do promenljivosti iako se proces odvija prema standardima i svi rade korektno. Ovih uzroka ima beskonačno mnogo i nisu pod tehničkom kontrolom zbog čega se zovu **slučajni** ili **neizbežni** uzroci, a promene koje oni prouzrokuju zovu se **slučajne** ili **kontrolisane** promene.
2. Drugi tip uzroka se mogu tehnološki eliminisati i stoga se zovu **odredivi** uzroci ili **faktori**, a promene koje oni prouzrokuju nazivaju se **nekontrolisane promene** (npr. radnim standardima neki od parametara nije uzet u obzir, radnik ne radi dobro, u proces su ušli materijali koji ne odgovaraju specifikacijama, merna oprema je razdešena itd.)

U slučaju kontrolisane promenljivosti, proces se odvija onako kako je propisano radnim standardom, a stanje takvog procesa naziva se stanje **pod kontrolom**. Kada se sprovede slučajno uzorkovanje i izvrše merenja i ispitivanja, utvrdiće se da rasipanje na koje deluju samo slučajni uzroci ima fiksnu raspodelu, najčešće normalnu.

3.1.2.2. Primena SPC

Statistička kontrola procesa podrazumeva primenu statističkih metoda u cilju identifikacije i upravljanja značajnim uzrocima varijacija u procesu. SPC koristi seriju kontrolnih karata (veći broj u nizu, tokom trajanja procesa), kojima se omogućava praćenje toka procesa i vrši upozoravanje na probleme, odnosno eliminisanje problema pre nego što se dese. Primena SPC podrazumeva sledeće [18, str. 94]:

- Izbor karakteristika kvaliteta, odnosno parametara koji su relevantni za opis proizvoda ili procesa;
- Priprema i odabir sistema merenja - resursa potrebnih da se prikupe pouzdani podaci o karakteristikama kvaliteta. Kao što je objašnjeno ranije i u **PRILOGU 6**, merni sistemi moraju biti pogodni i na određeni način

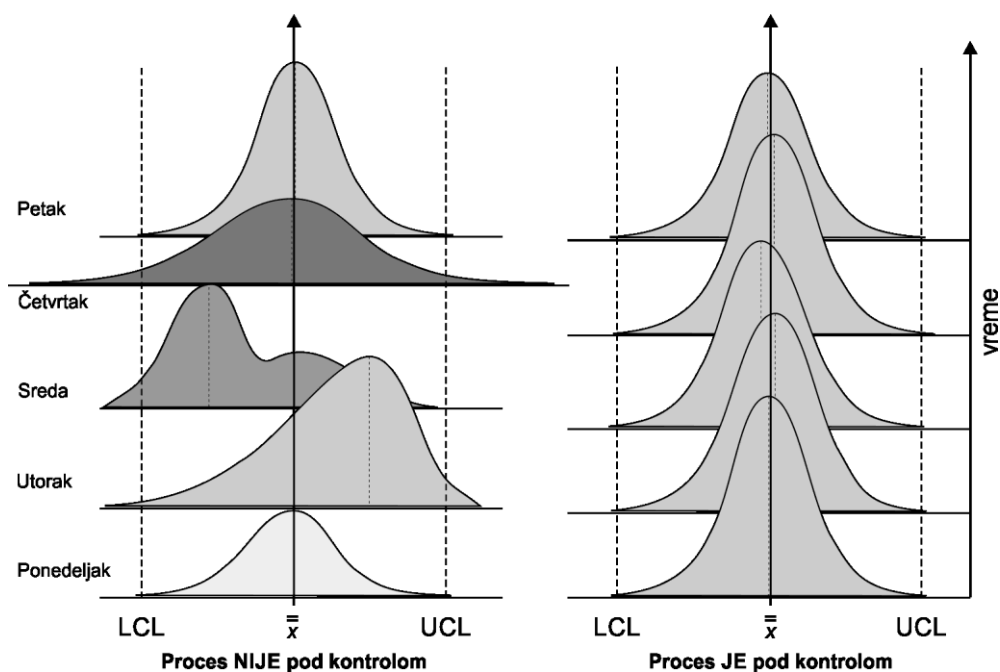
- održavani, da bi ostali pogodni za aktivnosti praćenja i merenja koje se preduzimaju. Prihvatljiv nivo greške određuje se studijom analize mernog sistema;
- Prikupljanje inicijalnih podataka potrebnih za formiranje kontrolnih karata. Prikupljanje podataka radi se na osnovu prethodno određenog plana, kojim treba da se obezbedi njihova reprezentativnost – da adekvatno predstavljaju čitavu populaciju proizvoda. Zavisno od tipa podataka i veličine uzorka, vrši se i odabir tipa kontrolne karte (Tabela 4.2);
 - Definisane i dokumentovanje plana aktivnosti za situaciju da posmatrani parametar proizvoda ili procesa nije pod kontrolom – plana *OACAP* (*Out of Control Action Plan*). Savaka kontrolna karta mora imati posebno definisan *OACP*;
 - Provera normalnosti raspodele podataka, kako bi se stvorila osnova za utvrđivanje da li je proces pod kontrolom ili nije pod kontrolom;
 - Proračun kontrolnih granica za kontrolnu kartu;
 - Procena stabilnosti proteklog procesa. Na to da proces nije stabilan ukazuje jedna ili više tačaka koje se nalaze izvan kontrolnih granica;
 - Analiza podataka u cilju identifikacije uzroka nestabilnosti procesa. Aktiviranjem razvijenog *OACAP* plana dolazi se do (jednog ili više) uzroka problema i njegovog (njihovog) otklanjanja;
 - Izračunavanje C_p i C_{pk} indeksa kako bi se, za početak, utvrdilo da li je proces sposoban ili nije, zatim uporedile performanse (sposobnost) procesa u proteklom periodu i nakon toga, potencijalno, izvršilo i upoređivanje sa konkurencijom (*benchmarking*). Cilj je obezbeđivanje kontinualnih unapređenja proizvoda i procesa;
 - Praćenje procesa i fokusiranje na kontrolne karte sa niskim C_{pk} . Nizak C_{pk} upućuje na procese, odnosno posmatrane parametre proizvoda ili procesa koji proizvode neusaglašene jedinice. U ovome se ide do niova operacija i mašina na kojima se operacije vrše, sa ciljem otklanjanja varijacija i poremećaja, praćenjem C_{pk} vrednosti mašina.

Tabela 4.2: Izbor vrste kontrolne karte [18, str. 95]

Tip podatka	Definicija KK	Veličina uzorka	Vrsta KK
Atributski podaci (kontinualne i diskontinualne vrednosti)	Broj defekata u proizvodu	Konstantna veličina	c karta (broj defekata)
		Promenljiva veličina	u karta (defekti po jedinici)
	Broj defektnih proizvoda	Konstantna veličina >50	np karta
		Promenljiva veličina >50	p karta (deo defektnih jedinica)
Nuimerički podaci (kontinualne vrednosti)		= 1	\bar{X} - <i>Rm</i> karta sa pokretnim opsegom
		< 10	\bar{X} - <i>R</i> karta
		≥ 10	\bar{X} - σ karta

3.1.2.3. Sposobnost procesa

Cilj statističke kontrole procesa je proces staviti pod kontrolu i time ostvariti minimum grešaka, odnosno poboljšati ga. Aproximativno se uzima da raspodela podataka iz procesa mora da sledi normalanu raspodelu, da bi proces bio pod kontrolom, što znači da proces treba podesiti tako da funkcioniše, da njegovi statistički pokazatelji bar približno slede normalnu raspodelu (isti oblik krive i aritmetička sredina), tokom određenog vremena. Za odluku da li je proces van kontrole i da li treba vršiti korekcije, uvode se i **kontrolne granice**. Da bi se proces stavio pod kontrolu, potrebno je utvrditi i eliminisati izvore značajnih uzroka poremećaja u procesu. Slikom 4.13 dat je prikaz procesa koji nije pod kontrolom i procesa koji je pod kontrolom, uz ukazivanje na značaj reprezentativnosti uzorkovanja iz procesa i redovnosti praćenja podataka.



Slika 4.13: Dovođenje procesa "pod kontrolu"

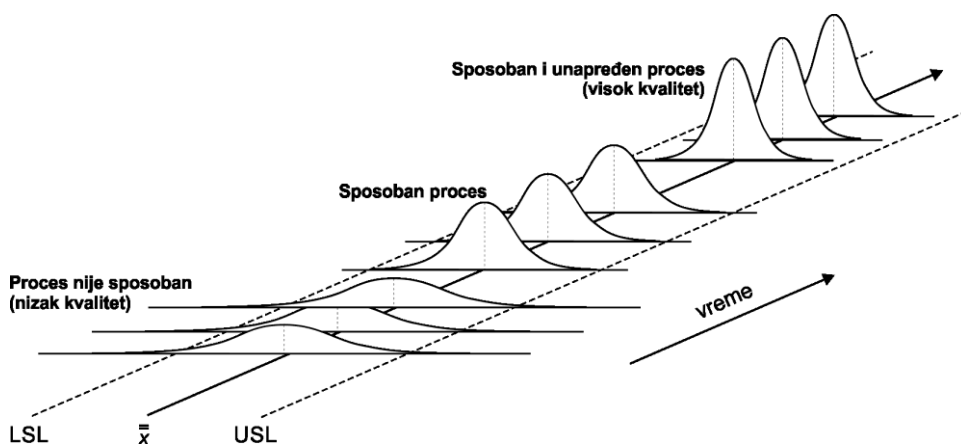
Da bi proces ostao pod kontrolom, rasipanje procesa bi trebalo da se zadrži u kontrolnim granicama.

Nakon što je **proces stavljen pod kontrolu** tj. kada su otklonjeni glavni značajni uzroci odstupanja - **podaci** iz procesa poprimaju **oblik normalne raspodele** i teže da da budu **najvećim delom zahvaćeni kontrolnim granicama**, a središnja vrednost procesa dolazi u okolinu očekivane vrednosti, potrebno je poboljšati kvalitet. Deo varijabli procesa koji je izvan

kontrolnih granica jeste škart. Na slici 4.14, prikazano je dovođenje procesa unutar granica dozvoljenih odstupanja, odnosno povećanje nivoa kvaliteta.

Sada ima smisla procjenjivati sposobnost procesa. **Sposobnost procesa** se definiše kao **prirodno ili obavezno variranje karakteristika kvaliteta**, koje se može primetiti njenim merenjem, od proizvoda do proizvoda ili na jednom proizvodu u dužem intervalu, tokom njegove izrade. Uspostavljena periodičnost uzimanja uzoraka proizvoda iz proizvodnje mora biti održana. Prirodne varijacije **javljaju se bez obzira na stepen automatizacije procesa**.

Analizom sposobnosti procesa se primarno analizira rasipanje procesa, odnosno **utvrđeno rasipanje se stavlja u vezu s** granicama dopuštenih odstupanja - **rasponom specifikacije**, tj. tolerancijskim područjem T . Radi se o području između gornje (*Upper Specification Limit - USL*) i donje granice specifikacije (*Lower Specification Limit - LSL*), odnosno $T = USL - LSL$. **Raspon procesa** podrazumeva **područje unutar ± 3 standardna odstupanja (6σ) u odnosu na očekivanje procesa**, čemu odgovara **99,73% površine ispod krive normalne raspodjele, kojom se aproksimira proces**. Cilj je korektivnim i preventivnim akcijama smanjiti rasipanje procesa, odnosno, u realizaciji, **raspon procesa svesti bar u okvire raspona specifikacije T** .



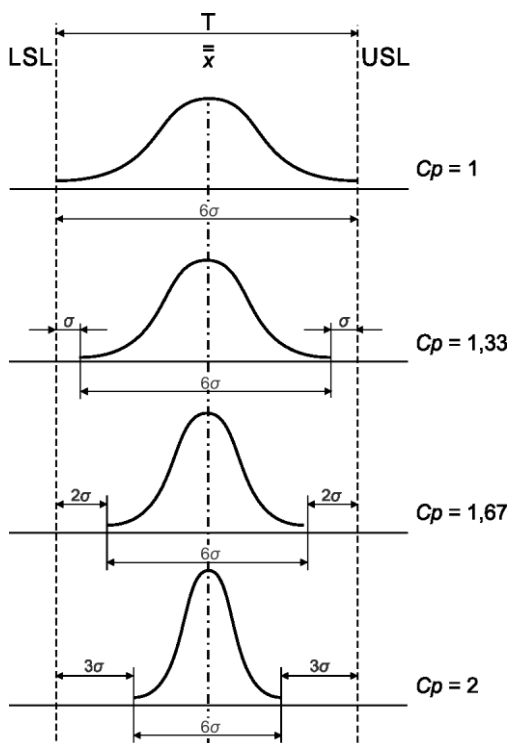
Slika 4.14: Sposobnost procesa i unapređenje kvaliteta

Za ocenu realizacije procesa tokom nekog, dužeg vremena, koriste se dva indeksa sposobnosti C_p i C_{pk} . Analizira se "razložno dugo" vremensko razdoblje (prema preporukama najčešće 20 radnih dana), u kome su se mogli pojaviti svi potencijalni uticaji varijacija procesa.

Indeks potencijalne sposobnosti procesa C_p opisuje odnos dopuštenog rasipanja (raspona) - specifikacijom određenog gornjom (USL) i donjom

(*LSL*) granicom, prema stvarnom (prirodno, dobijeno uzorkom ili izmerenim varijablama), kada podaci slede normalnu raspodelu:

$$C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma} = \frac{T}{6\sigma}$$



Slika 4.15: Potencijalna sposobnost procesa C_p

Što je iznos indeksa C_p veći, to je rasipanje procesa manje (Slika 4.15). Teoretski, proces je sposobna ako je $C_p \geq 1$, ali se, po pravilu zahteva veća sposobnost (preciznost). Da bi C_p bio 1, potrebno je da se USL i LSL nalaze na 3σ oko sredine, tj. da je $T = 6\sigma$, pri čemu je 99,73% vrednosti statističkog skupa koji podleže normalnoj raspodeli obuhvaćeno. U savremenim industrijskim uslovima, zahteva se da je C_p bar 1,33. U nekim se industrijskim oblastima, poput elek-tronike ili automobilske industrije, vrednost C_p se podiže na 1,67 do 2, što odgovara nivou kvaliteta 6σ .

Indeks C_{pk} meri stvarne sposobnosti procesa, jer uzima u obzir i pomak procesa – pomeranje srednje vrednosti procesa tokom protoka vreme-

na. C_{pk} pokazuje kako se proces prostire (koliko "živi") u odnosu na specifikacijski predviđenu (očekivanu) vrednost i u odnosu na dopušteno rasipanje, tj.

$$C_{pk} = \min \left[\frac{USL - \bar{x}}{3\sigma}, \frac{\bar{x} - LSL}{3\sigma} \right],$$

gde je \bar{x} - aritmetička sredina procesa (srednja vrednost svih srednjih vrednosti uzoraka = očekivana ili istinita vrednosti), a $\sigma = \frac{\bar{R}}{d_2}$ - odnos srednje vrednosti raspona uzoraka i koeficijenta d_2 koji zavisi od veličine uzorka za normalnu raspodelu i uzima u obzir srednju vrednost uzorka

(videti Tabelu II.3 u **PRIOLOGU 7**). Iznos Cpk pokazuje da li proces daje škart. Ako je iznos indeksa $Cpk > 1$, onda proces ne daje škart. Kada je proces idealno centriran onda je $Cpk = Cp$, a uvek je $Cpk \leq Cp$. Odnos Cp i Cpk , sa elementima ocene sposobnosti procesa dat je tabelom 4.3.

Tabela 4.3: Ocena sposobnosti procesa

Cp	Cpk	Ocena sposobnosti procesa
$Cp < 1$		Proces nije sposoban (proces proizvodni neusaglašene jedinice - proizvodi se škart). * Cp ne pokazuje da li je proces centriran
$Cp = Cpk$		Proces je centriran
$Cp \geq Cpk$		Indeks Cpk je uvek manji ili jednak indeksu Cp
$Cp \geq 1$		Proces je sposoban
	$Cpk = 1$	Proces ne proizvodi neusaglašene jedinice
	$Cpk < 1$	Proces proizvodi neusaglašene jedinice
	$Cpk = 0$	Sredina procesa je jednaka jednoj granici specifikacije
	$Cpk < 0$	Negativna vrednost koeficijenta Cpk pokazuje da se sredina procesa nalazi izvan granica specifikacije

3.1.2.4. Potencijalni učinak procesa

Indeksi Cp i Cpk upućuju na potencijale procesa (ono za čega je proces sposoban, šta se od njega može očekivati). **Indeksi učinka procesa Pp i Ppk** osmišljeni su da bi se pokazalo **šta proces zaista generiše u realnom vremenu** [18, str. 103]. Izračunavaju se po analognom postupku kao i indeksi sposobnosti. Suštinski značajna razlika je u tome što indeksi učinka **ne podrazumevaju da je proces pod kontrolom**, odnosno **ne podrazumevaju da podaci statističkog skupa podležu zakonima noramlnе raspodele**. Tako se indeksi učinka računaju na osnovu svih individualnih vrednosti merenja karakteristike (varijable) u okviru uzorka, a ne samo na osnovu srednjih vrednosti uzoraka, kako je to slučaj kod indeksa sposobnosti procesa. Indeksi učinka procesa podrazumevaju jedinično vreme uzimanja uzoraka unutar intervala za uzorak. Standardna devijacija se u ovom slučaju računa kao:

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

pa se **indeks potencijalnog učinka procesa Pp** računa kao:

$$Pp = \frac{USL - LSL}{6 \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}},$$

a indeks indeks stvarnog učinka procesa Ppk kao:

$$Ppk = \min \left[\frac{USL - \bar{\bar{x}}}{3\sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}}, \frac{\bar{\bar{x}} - LSL}{3\sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}} \right].$$

U savremenom industrijskom okruženju, posebno ako se očekuju 6σ procesi, zahtevaju se vrednosti C_p i P_p preko 2,0, a C_{pk} i P_{pk} preko 1,5 [18, str. 102, 103].

3.2. Raspodela funkcija kvaliteta (*Quality Function Deployment - QFD*)⁵

QFD (*Quality Function Deployment*) je način planiranja kvaliteta proizvoda usmerenog ka potrebama korisnika. Ovaj alat je razvijen u Japanu, a koristili su ga *Toyota*, *Mitsubishi*, *Sharp*, *Nissan*, *Nec* i druge japanske kompanije. U SAD ovu metodu su preuzele kompanije poput *Forda*, *Xeroxa* i *Hewlett-Pakarda*. Cilj ovog alata kvaliteta jeste poboljšanje osobina proizvoda i usluga na bazi unapređivanja proizvodnih procesa i snižavanja troškova, u funkciji ponude visokokvalitetnog proizvoda ili usluge korisnicima – proizvoda i usluge koji zadovoljavaju zahteve korisnika.

QFD koristi seriju matrica da bi se dokumentovale prikupljene i razvijene informacije, u obliku prikaza timskog plana za proizvod. *QFD* metodologija je bazirana na sistemskom inženjering pristupu i odvija se u nekoliko uobičajenih faza [8]:

1. Definisane zahteva za proizvod ili tehničkih karakteristika, na osnovu istraženih potreba korisnika (*Product Planning Matrix*);
2. Razvoj koncepcija proizvoda koje zadovoljavaju ove zahteve;
3. Ocena (evaluacija) koncepcija proizvoda da bi se izabralo optimalno rešenje (*Concept Selection Matrix*);
4. Podela sistemskog koncepta ili arhitekture na podsisteme ili sklopove (sastavne delove) i distribucija zahteva ili tehničkih karakteristika sa najvišeg nivoa na ove elemente;
5. Izvođenje zahteva za podsisteme ili sklopove (sastavne delove) i specifičnosti na ovom nivou (*Assembly/Part Deployment Matrix*);
6. Pronalaženje kritičnih zahteva za podsisteme ili delove i primena na planiranje procesa;
7. Određivanje koraka u proizvodnom procesu da bi se postigle karakteristike (zahtevi) određeni za podsisteme, podsklopove (sastavne delove);

⁵ **PRILOG 8** ilustruje (samo u segmentu kreiranja *Product Planning Matrix*) primenu *QFD* metode na primeru frižidera.

8. Na bazi ovako definisanih faza u procesu, definisanje podešavanja, kontrole procesa i kvaliteta da bi se postigli definisani kritični zahtevi za podsisteme, sklopove (sastavne delove).

3.3. Tehnika analize vrsta i efekata otkaza (*Failure Mode and Effect Analysis - FMEA*)

Ova tehnika predstavlja analizu uticaja i posledica potencijalnih grešaka. U pitanju je postupak koji se bazira na sistemskom pristupu analizi parametara jednog procesa i identifikaciji slabih mesta – otkriva se rizik od pojave grešaka. *FMEA* analizira potencijalnu grešku, posledicu greške i uzrok greške. Tako se vrši analiza svih relevantnih informacija koje utiču na pojavu greške, pa samim tim i na kvalitet poslovanja. Metoda je bitna za otkrivanje uzroka grešaka u projektovanju i razvoju.

FMEA kao disciplinu razvila je vojska SAD, procedura MIL-P-1629 datira iz 1949. g. Korišćena je kao tehnika za ocenu pouzdanosti da bi odredila efekte otkaza sistema i opreme. Otkazi su klasifikovani po uticaju na uspešnost misije i bezbednost personala/opreme.

Proizvođači okrenuti tržištu modifikovali su set prioriteta, uključujući zadovoljenje korisnika i bezbednost (tabele 4.4, 4.5 i 4.6):

– Tačnost (Tabela 4.4)

<i>Rizično bez upozorenja</i>	Veoma visok nivo tačnosti, na potencijalni vid otkaza sigurnosni sistem funkcioniše bez upozorenja	10
<i>Rizično sa upozorenjem</i>	Veoma visok nivo tačnosti, na potencijalni vid otkaza sigurnosni sistem funkcioniše sa upozorenjem	9
<i>Veoma visoko</i>	Sistem nije u funkciji, sa destruktivnim otkazom, bez ugrožavanja bezbednosti	8
<i>Visoko</i>	Sistem nije u funkciji, sa oštećenjem opreme	7
<i>Umereno</i>	Sistem nije u funkciji, sa manjim oštećenjem opreme	6
<i>Nisko</i>	Sistem nije u funkciji, bez oštećenja	5
<i>Veoma nisko</i>	Sistem u funkciji, sa značajnom degradacijom aktivnosti	4
<i>Zanemarljivo</i>	Sistem u funkciji, sa manjom degradacijom aktivnosti	3
<i>Izuzeno zanemarljivo</i>	Sistem u funkciji, sa minimalnim odstupanjima	2
<i>Nimalo</i>	Bez efekata	1

Potencijalni vidovi otkaza, ili kategorije otkaza, mogu se identifikovati opisujući način na koji objekti otkazuju. Vidovi otkaza tako spadaju u jednu od pet mogućih kategorija:

- potpuni otkaz,
- delimični otkaz,
- otkaz na mahove,

- otkazi tokom vremena
- otkazi nad funkcijama.
- **Verovatnoća (Tabela 4.5)**

Verovatnoća otkaza	Verovatnoća	Rang
Veoma visoka: Otkaz je skoro neizbežan	>1 od 2	10
	1 od 3	9
Visoka: Otkazi se ponavljaju	1 od 8	8
	1 od 20	7
Umereno: Slučajni otkazi	1 od 80	6
	1 od 400	5
	1 od 2,000	4
Nisko: Svega nekoliko otkaza	1 od 15,000	3
	1 od 150,000	2
Krajnje: Otkazi malo verovatni	<1 od 1,500,000	1

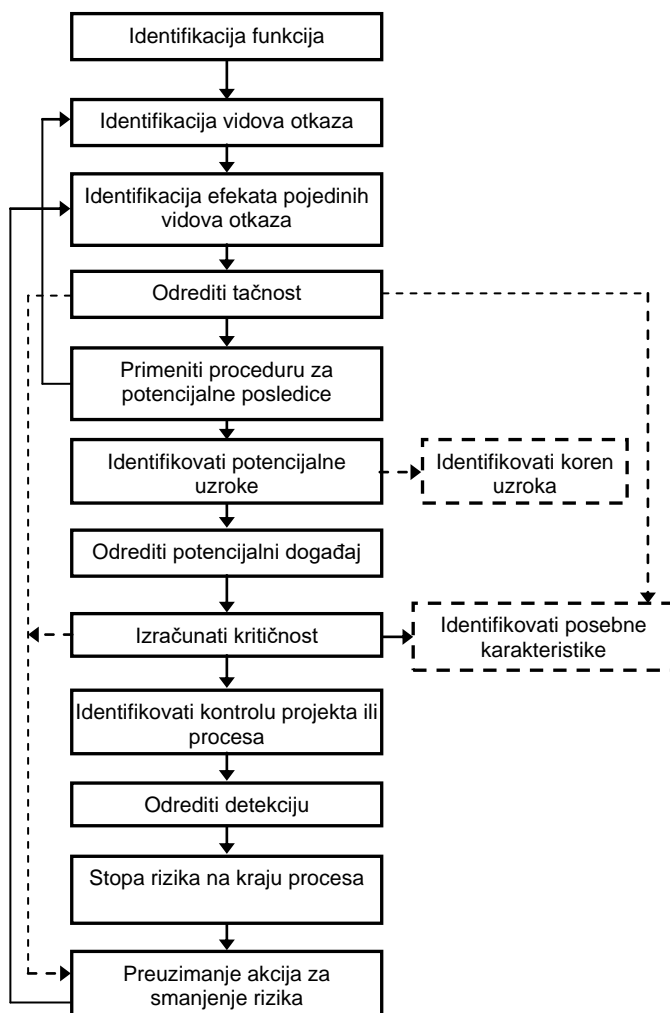
- **Mogućnost otkrivanja (detekcije), u fazi projektovanja (Tabela 4.6)**

Detekcija	Mogućnost detekcije od kontrole projekta	Rang
<i>Apsolutno neizvesno</i>	Kontrola projekta ne može da detektuje potencijalni uzrok/mehanizam i kasniji vid otkaza	10
<i>Izuzetno neznatna</i>	Izuzetno neznatna šansa da će kontrola projekta otkriti potencijalni uzrok/mehanizam i kasniji vid otkaza	9
<i>Neznatna</i>	Neznatna šansa da će kontrola projekta otkriti potencijalni uzrok/mehanizam i kasniji vid otkaza	8
<i>Veoma mala</i>	Veoma mala šansa da će kontrola projekta otkriti potencijalni uzrok/mehanizam i kasniji vid otkaza	7
<i>Mala</i>	Mala šansa da će kontrola projekta otkriti potencijalni uzrok/mehanizam i kasniji vid otkaza	6
<i>Umerena</i>	Umerena šansa da će kontrola projekta otkriti potencijalni uzrok/mehanizam i kasniji vid otkaza	5
<i>Umereno visoka</i>	Umereno visoka šansa da će kontrola projekta otkriti potencijalni uzrok/mehanizam i kasniji vid otkaza	4
<i>Visoka</i>	Visoka šansa da će kontrola projekta otkriti potencijalni uzrok/mehanizam i kasniji vid otkaza	3
<i>Veoma visoka</i>	Veoma visoka šansa da će kontrola projekta otkriti potencijalni uzrok/mehanizam i kasniji vid otkaza	2
<i>Gotovo sigurno</i>	Kontrola projekta će otkriti potencijalni uzrok/mehanizam i kasniji vid otkaza	1

Slika 4.16 daje prikaz procesa realizacije *FMEA* tehnike⁶.

Modifikovana *FMEA* metoda koristi se za praćenje vrsta, efekata i troškova otkaza, i poznata je kao *FMECA* (**F**ailure **M**ode **E**ffects and **C**osts **A**nlysis).

⁶ U **PRILOGU 9** je dat primer (jedan segment) primene *FMEA* za DC motor, preuzet sa www.isixsigma.com.



Slika 4.16: Proces realizacije FMEA metode

3.4. SWOT analiza

Jedna od značajnih tehnika strateškog planiranja jeste i SWOT analiza (od prvih slova engleskih reči: **S**trength - snage, **W**eakness - slabosti, **O**pportunities - mogućnosti i **T**hreats - pretnje). U toku procesa planiranja, a posebno analize rezultata, potrebno je da preduzeće usaglasí svoje interne mogućnosti sa eksternim uslovima i delovanjem različitih faktora iz okruženja.

Zasluga za SWOT pripisuje se Albertu Hamfriju (*Albert S. Humphrey*) i saradnicima sa Univerziteta Stenford, koji su 60-ih i 70-ih godina XX veka, koristeći podatke *Fortune 500*, trebali da kreiraju, za tadašnje uslove, prihvatljiviji sistem za upravljanje promenama. Ključna dva pitanja na koja

su se fokusirali su: “Šta je dobro, a šta loše u operacijama?” i “Šta je dobro, a šta loše u sadašnjosti i u budućnosti?”. Ono što je dobro u sadašnjosti nazvano je zadovoljavajućim (*Satisfactory*), dobro u budućnosti nazvano je prilikom (*Opportunity*), loše u sadašnjosti - greškom (*Fault*), a loše u budućnost - pretnjom (*Threat*). Skraćeno od prvih slova, nastao je prvobitni naziv tehnike S-O-F-T, a kasnije SWOT.

Prednosti SWOT tehnike su:

- Usklađivanje organizacijskih snaga i slabosti s prilikama i pretnjama koje postoje na tržištu;
- Kada se ispravno koristi, SWOT analiza može da pruži dobru osnovu za formulisanje poslovne strategije.
- SWOT analiza je široko prepoznata kao sistematski način za postizanje cilja.

Najčešće pominjani nedostaci SWOT analize su:

- SWOT analiza nekad ne daje adekvatne rezultate, jer je zasnovana na trenutnim shvatanjima organizacije;
- U praksi je to često aktivnost koja se ne sprovodi dobro - dobijeni podaci ne znaju se upotrebiti na odgovarajući način;
- Kao rezultat SWOT-a ne dobijaju se dovoljno konkretna uputstva za donošenje poslovnih strategija.

Rezltati SWOT analize prezentuju se u obliku matrice, poput one koja je data na slici 4.17.

U odnosu na koordinate matrice, mogu se uočiti četiri strategijske varijante:

1. **Maksi-maksi strategija** - preduzeće maksimalno koristi sve svoje prednosti, kao i raspoložive šanse iz okruženja. Sva preduzeća žele da dođu u ovu poziciju, jer im se tada pruža mogućnost da biraju, umesto da reaguju.
2. **Mini-maksi strategija** - podrazumeva minimiziranje slabosti i maksimiziranje šansi i javlja se u onim situacijama kada preduzeće ima dobre eksterne šanse, dok u isto vreme postoje određene interne slabosti, pa nije u stanju da iskoristi pozitivne uticaje iz svog okruženja.
3. **Maksi-mini strategija** - tržišna situacija kada je preduzeće jako, ali postoje pretnje koje deluju iz okruženja. Preduzeće teži da iskoristi sve svoje dobre strane i da minimizira opasnosti iz okruženja.
4. **Mini-mini strategija** - varijanta kada preduzeće ima interne slabosti, a u okruženju postoje određene pretnje. Preduzeće teži da minimizira i slabosti i pretnje.

	Pozitivno	Negativno
Unutrašnje	<ul style="list-style-type: none"> - Kreativna rešenja proizvoda - Kvalitetni proizvodi - Konkurentska prednost - Sposoban tim - Kvalitetno urađena prezentacija proizvoda - Jasna tržišna niša - Lokacija poslovanja - Dobra reputacija korisničkog servisa 	<ul style="list-style-type: none"> - Tok novca - Nema dovoljno prodajnog osoblja - Nepouzdanj dobavljači - Premali budžet za merkating/ nedovoljno iskustvo - Tehnologiju/sisteme je potrebno unaprediti - Nema poslovnog plana/ ciljeva/pravca delovanja
Spoljašnje	<ul style="list-style-type: none"> - Slabost konkurenata u nekoj specifičnoj oblasti - Nova tržišna niša - Poslovno partnerstvo - Razvoj novog proizvoda - Dodatni izvori prihoda/ neočekivani dodatni poslovi - Novo geografsko područje 	<ul style="list-style-type: none"> - Novi konkurenti - Sezonski poremećaji u prodaji - Budući zahtevi ili da li će ljudi želeti da kupuju naš proizvod/ uslugu za 5-10 god? - Ekonomska kretanja - Odlazak ključnih kadrova

Slika 4.17: Razvijena SWOT matrica

4. METODOLOGIJE KONTINUALNOG UNAPREĐENJA

Metodologije unapređenja kvaliteta igraju važnu ulogu u sistemu upravljanja kvalitetom. Ima više vrsta ovih metodologija, koje su razvijane i koje usvajaju i primenjuju organizacije različitog porekla, u različitim industrijama. U opštem slučaju, odnose se na rešavanje problema tokom unapređenja kvaliteta - a većim delom fokusiraju se na snižavanje troškova proizvodnje i održavanje optimalnog proizvodnog toka. Sistematizovane na „vremenskoj liniji“ nastanka, jednim delom i ovde, ranije obuhvaćene, najznačajnije postojeće metodologije unapređenja kvaliteta su: Statistička kontrola procesa, PDCA, Vrednosna analiza, TQM, ISO 9000, Six sigma, LEAN proizvodnja itd. Kao značajni dodaci pomenutih metodologija, javlja se još čitav niz drugih metoda i tehnika proizvodnje i postupaka organizovanja toka proizvodnje i kontrole, poput KANBAN tehnike – proizvodnje sa optimalnim količinama, što je preduslov za proizvodnju bez skladišta ili JiT proizvodnju (Just-in-Time) itd.

4.1. PDCA metodologija

Potreba za visokokvalitetnim, a jeftinijim materijalima, delovima i sklopovima tokom Drugog svetskog rata, kao i neposredne posledice ovoga, doveli su

do povećanog fokusiranja na metode poboljšanja kvaliteta, kako bi se uklonili nedostaci proizvodnih i montažnih linija.

PDCA predstavlja jednu od najšire prihvaćenih metodologija kontinualnog unapređenja. Ovu metodologija kvaliteta je prvi osmislio Šuhart, ali je zbog njene šire primene od strane Deminga, tokom njegovog boravka u Japanu tokom 1950-ih, u literaturi prihvaćen kao Demingov ciklus [24, str. 201].

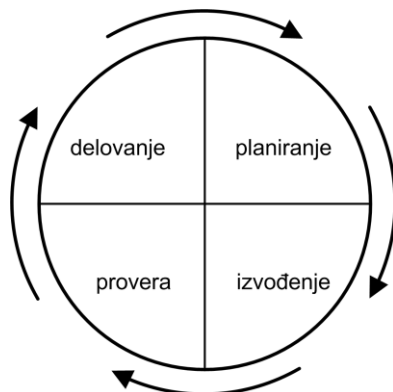
PDCA i njegova varijanta Planiraj-Sprovedi-Prouči-Deluj (***Plan-Do-Study-Act*** *PDSA*) je ciklični proces koji uključuje:

1. **Planiranje** (***Plan***) - određivanje prirode problema, identifikovanje mogućih promena (unapređenja) i mogućnosti za njihovu implementaciju,
2. **Izvođenje** (***Do***) – sprovođenje promena,
3. **Provera** (***Check***) - procena uticaja promena, uspostavljanjem funkcionalnih ili uzročnih odnosa između promena u procesima, posebno ponašanja i sposobnosti, i ishoda,
4. **Delovanje** (***Act***) - Neophodne modifikacije pre nego što proces počne ponovo.

Karnegijeva (*Carnegie*) metodologija rešavanja problema, koju su razvili inženjeri na *Carnegie Tech* (sada *Carnegie Mellon University*) 1948. godine, slična je *PDCA* ciklusu, ali ima dodatni predkorak - definisanje problema (*Define a problem*).

PDCA ciklus je model stalnog unapređenja upravljanja organizacijom. Njega treba da primenjuju svi zaposleni u funkciji ostvarivanja stalnog poboljšanja. On podržava osnovni upravljački model – planiranje, organizovanje i kontrola sa povratnom spregom (informacije iz faze kontrole su ulazi u naredni ciklus planiranja). Prikaz *PDCA* ciklusa je dat na slici 4.18.

PDCA ciklus je ugrađen i osnova je modela međunarodnih standarda, počev od izdanja ISO 9000:2000.



Slika 4.18: *PDCA* ciklus [11, str. 116]

4.2. Analiza vrednosti

Dok su Deming i Juran podržavali svoje teorije, Lorens Majls (*Lawrence D. Miles*) je, radeći 1940. kao inženjer nabavke za *General Electric Company (GEC)*, razvio metodologiju za analizu vrednosti, koja zagovara upotrebu formalizovanog postupka za identifikaciju alternativnih materijala i dizajna, u cilju unapređenja funkcionalnosti proizvoda i smanjenja troškova. Metodologija je nastala iz krajnje nužde, u uslovima nestašica čelika, bakra, bronz, nikla, ležišta za električne otpornike i mnogih drugih materijala i komponenti, u situaciji kada je *GEC* trebalo da proširi svoju proizvodnju turbo-kompresora za B-24 bombarder (*Consolidated Vultee B-24 Liberator*) sa 50 na 1000 nedeljno.

Inženjering vrednosti

U osnovi analize vrednosti jeste **inženjering vrednosti**, koji se može definisati kao organizovani i sistematski pristup razmatranju neophodnih funkcija novih proizvoda uz najniže troškove. Osim toga, to je organizovani i sistematski pristup za identifikaciju i eliminisanje nepotrebnih ili nepoželjnih troškova u toku proizvodnje. Ovde se pod nepotrebnim troškom smatra onaj koji *ne rezultira* korišćenjem, životnim vekom, kvalitetom, izgledom i, uopšte, karakteristikama proizvoda tokom njegove upotrebe kod korisnika.

Izvori troškova i njihova odgovarajuća evaluacija, za proizvodno preduzeće, obuhvataju:

- **Troškove proizvodnje** - svi troškovi koji nastaju u toku procesa proizvodnje (dok se proizvod fizički proizvodi i montira do finalnog proizvoda);
- **Troškove postavljanja (montaže) kod krajnjeg korisnika** – troškovi koji nastraju kod prevoza i postavljanja (montaže) finalnog proizvoda kod krajnjeg korisnika (tamo gde je to predviđeno);
- **Troškove lošeg kvaliteta** – troškovi koji nastaju zbog škarta, a obuhvataju proizvod i njegovu proizvodnju (što se utvrđuje postupcima upravljanja kvalitetom, odnosno, u opštem slučaju, međufaznim kontrolama tokom proizvodnje i završnom kontrolom, a kontrolama su obuhvaćene funkcionalne karakteristike i kvalitet proizvoda), kao i njegovu montažu;
- **Troškove garancije** – troškovi koji nastaju tokom garantnog perioda (period u kome proizvođač garantuje tehničku upotrebljivost predmeta, i sve nedostatke koji nastanu pravilnim korišćenjem proizvoda mora da otkloni o svom trošku).

Ovaj postupak, u opštem slučaju, podrazumeva sledeće formalizovane korake:

- **Faze pred-studije**, koje uključuju prikupljanje podataka o kupcima, proizvodima i procesima, konstituisanje multifunkcionalnih timova koji

uključuju članove iz dizajna, proizvodnog inženjeringa, nabavke i kvaliteta i izradu funkcionalnog modela ili makete proizvoda.

- **Faza studije**, koja podrazumijeva analiziranje podataka, *brainstorming* ideja i vrednovanje i rangiranje takvih ideja, na osnovu izvodljivosti.
- **Post-studijska faza**, koja podrazumeva razradu i primenu rešenja proizvoda, kao i praćenje promena na osnovu realizovanih ideja.

Može se reći da je analiza vrednosti stvorila neophodne preduslove za Šest sigma pristup.

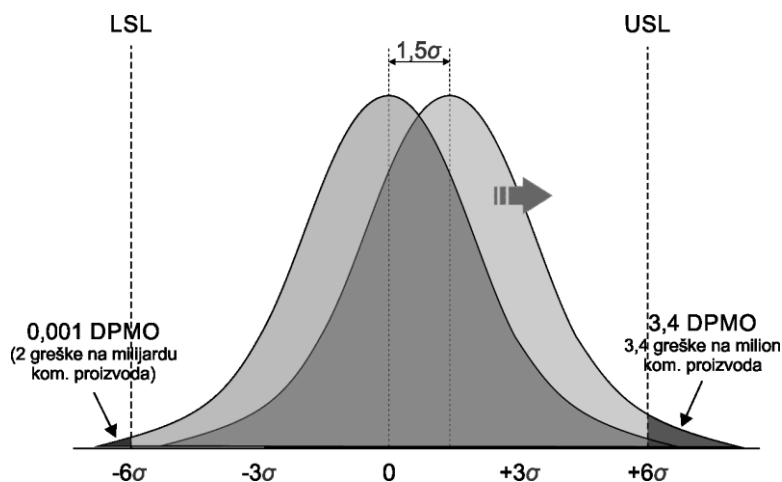
4.3. Šest sigma (*Six Sigma*, 6σ)

Koncept Šest sigma razvijen je u kompaniji Motorola 1980. godine, kao sopstveni prilaz unapređenju kvaliteta procesa, a u cilju postizanja poslovne izvrsnosti. Motorola je na osnovu rezultata postignutih ovim konceptom, osvojila nacionalnu nagradu za kvalitet (*MBNQA – Malcolm Baldrige National Quality Award*) [18, str. 18]. Može se reći da je originalna Šest sigma zapravo mera za broj defekata (veličinu škarta, broj neusaglašenosti, broj nezadovoljnih kupaca itd.) u odnosu na milion mogućnosti (*Defects Per Million Opportunities - DPMO*). Sa pretpostavkom na kojoj bazira, a to je da statistički skup podleže normalnoj raspodeli, relativno lako se dolazi do broja defektnih na milion proizvedenih proizvoda (*part-per-million - ppm*), što je delimično različito u odnosu na original (*DPMO*).

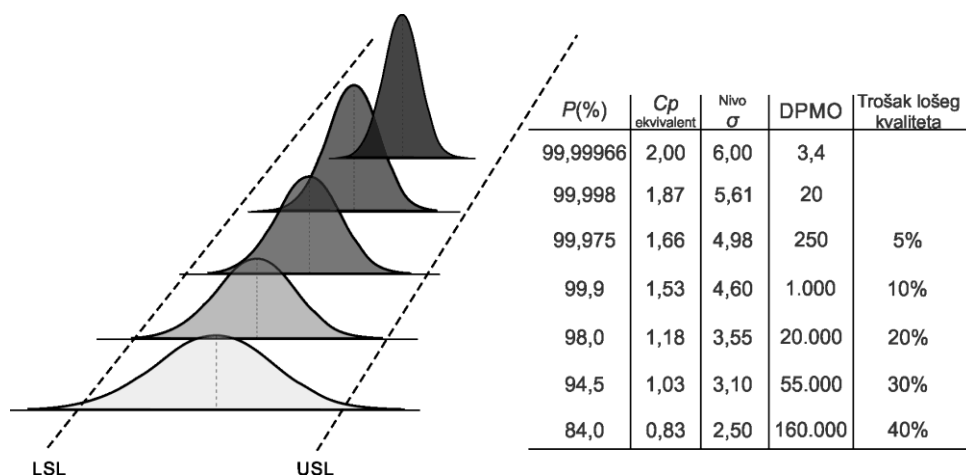
4.3.1. Pomak procesa

Ako se normalna raspodela posmatra statistički, površina koja se nalazi ispod krive, a omeđena je sa $\pm 6\sigma$, obuhvata 99,9999998% statističkog skupa. Ovo odgovara situaciji da 2 vrednosti na milijardu vrednosti izlaze izvan pomenutih granica. U Motoroli su utvrdili da svaki proces varira tokom vremena, da se ta vrednost nalazi između $1,4$ i $1,6\sigma$ i to su nazvali dugoročna dinamička srednja varijacija (*Long-Term Dynamic Mean Variation – L-TDMV*). S obzirom na ovo, iskustveno se danas uzima da je $1,5\sigma$ "standard" za najgori slučaj pomaka. Ako pomak procesa oko očekivane vrednosti iznosi $1,5\sigma$, tada se broj vrednosti koje izlaze izvan granica uvećava na 3,4 na milion ($3,4\text{DPMO}$). Ovo je prikazano na slici 4.19.

Slika 4.20 daje prikaz odnosa sigme i indeksa potencijalne sposobnosti procesa C_p .



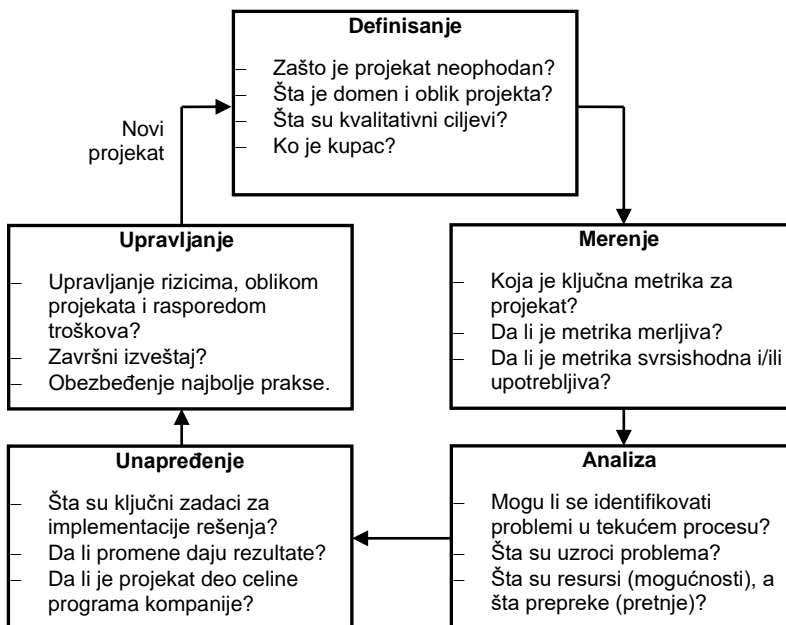
Slika 4.19: Pomak procesa (pomeranje srednje vrednosti procesa)

Slika 4.20: Veza σ i potencijalne sposobnosti procesa C_p

4.3.2. DMAIC metod

Metodologija **Šest sigma** je usmerena na smanjenje rasipanja, odnosno to je **specifičan program za unapređenje kvaliteta sa ciljem smanjivanja defekata na nivo 3,4DPMO** i, u skladu sa tim, troškova lošeg kvaliteta. Neophodan prvi korak podrazumeva definisanje kritičnih parametara kvaliteta proizvoda (*Critical to Quality - CTQ*), posmatrano sa stanovišta kupca, zajedno sa ulazima i izlazima iz procesa, isporučiocima za proces, kupcima procesa, mernim sistemima za parametre procesa i resursima procesa. Početna osnova je postojeći sistem, proces, proizvod i/ili usluga, kao i razlika postojećih i željenih performansi (očekivanja kupaca). Šest sigma metodologija primenjuje **model DMAIC** (Define, Meaasure, Analyze,

Improve, Control – *Definisanje, Merenje, Analiza, Unapređenje, Upravljanje*), koji za osnovu ima *PDCA* ciklus, ali sa osnovnom razlikom da **se odnosi na životni ciklus projekta** (isključiva orijentacija na projekte), dok se *PDCA*, kao alat, koristi specifično u fazi upravljanja [18, str. 25]. Slika 4.21 daje ciklus *DMAIC* sa fokusom na ključna pitanja svake faze projekta.



Slika 4.21: Ciklus *DMAIC* [18, str. 28]

DMAIC model, uključuje primenu velikog broja alata, tehnika i nekih drugih metodologija za unapređenje kvaliteta. Veći deo njih ovde je pomenut, kao osnovni (Q7) ili novi, ali se primenjuju i drugi alati o kojima nije bilo reči. Prikaz mogućnosti primene nekih od alata i tehnika, odnosno metodologija za unapređenje kvaliteta u fazama *DMAIC*-a, govori tabela 4.7.

Tabela 4.7: Primena alata i tehnika kvaliteta u Šest sigma metodologiji⁷

Definisanje	Merenje	Analiza	Unapređenje	Upravljanje
Q7 alati kvaliteta				
– Dijagram toka procesa	– Lista za prikupljanje podataka – Histogram – Dijagram rasipanja – Dijagram uzroka i posledice – Pareto dijag. – Kontrolne karte	– Dijagram rasipanja – Dijagram uzroka i posledice – Pareto dijag. – Kontrolne karte		– Kontrolne karte
Novi alati kvaliteta				
– CTQ stablo – IPO dijagram – SIPOC dijagram – Čarter projekat	– Sposobnost procesa	– Relacioni dijagram – Dijagram matrica – Mapiranje procesa – Regresiona analiza – PESTLE analiza – 5 Zašto	– Dijagram sličnosti – Brainstorming – 5S – Poka-yoke – Mapiranje uma – Nominalne grupe – Value stream mapping	– Radar karta – Gantogram – Balanced Scorecard – Dijagram mrežnih aktivnosti – Upravljanje ostvarenom vrednošću
Tehnike i metodologije				
– FMEA – QFD	– Statistička kontrola procesa	– SWOT		– PDCA – Statistička kontrola procesa

4.3.3. Infrastruktura Šest sigma metodologije

Šest sigma nije potpuno novi tehnološko-menadžerski pristup, ali jeste značajno drugačiji od ostalih. Uspešna primena ovog koncepta uključuje fokusiranje na mali broj značajnih tačaka. Koraci za implementaciju Šest sigme su [18, str. 28]:

1. Obuka menadžmenta i organizacione pripreme. Obuka menadžmenta odnosi se na filozofiju, principe i alate koji su im potrebni da pripreme organizaciju za uspešno poslovanje u promenjenim uslovima. Dalji razvoj upavljačke infrastrukture za podršku Šest sigma. Kultivacija okruženja u pravcu podsticanja i podrške inovativnosti i kreativnosti. Postavljanje “pliće” organizacione strukture, sa manje nivoa hijerarhije, uklanjanje ili ublažavanje proceduralnih barijera itd.
2. Uspostavljanje sistema komunikacije sa kupcima, vlasnicima, zaposlenima i dobavljačima. Osnovna studija za određivanje početne tačke implemetacije i identifikovanje potencijalnih kulturnih, proce-

⁷ Na osnovu [18]

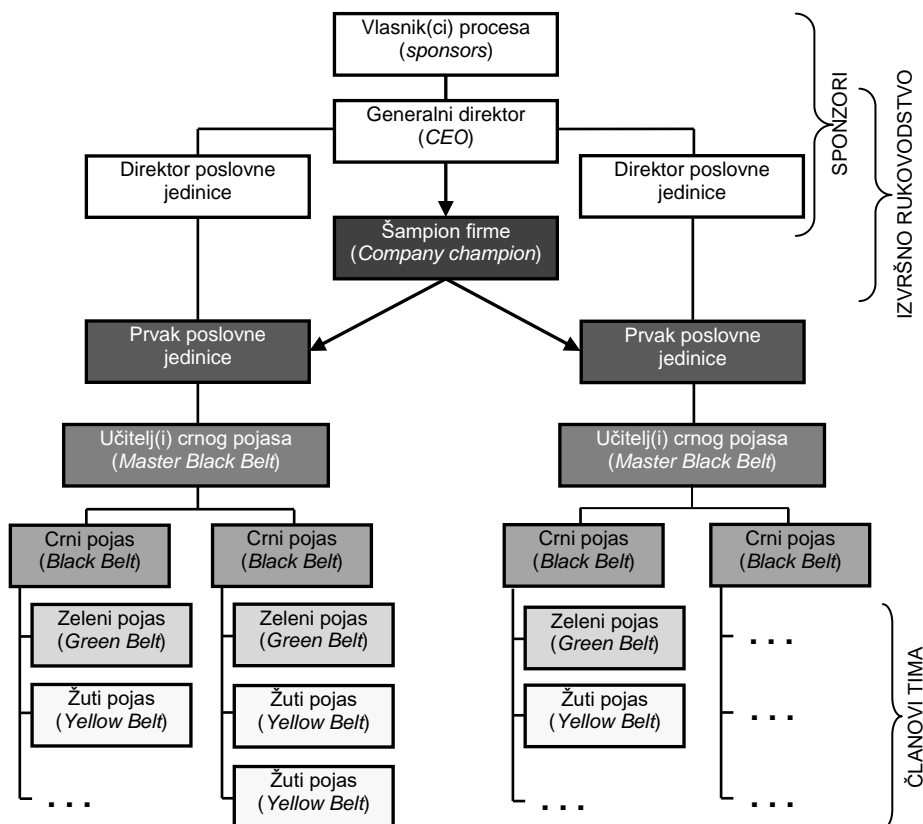
- duralnih, sistemskih ili političkih prepraka na putu realizacije Šest sigma.
3. Obuka i trening zaposlenih – obuka iz osnovne “pismenosti” Šest sigme, koja uključuje alate i tehnike za unapređenje sistema, potencirajući filozofiju organizacije Šest sigme. Obuka se sprovodi odozgo-na-dole, uz izbor projekata za primenu Šest sigma.
 4. Uspostavljanje metrike Šest sigme koja je fokusirana na ciljeve organizacije, pokretače i ključne poslovne procese.
 5. Definisanje projekata Šest sigme – poslovni procesi koje treba unaprediti biraju se od strane menadžmenta i zaposlenih, koji su sastavni deo tih procesa. Unapređenja se prate kroz merljive finansijske rezultate. Za ovu fazu potrebno je dobro poznavati i ograničenja organizacije.
 6. Sprovođenje projekata uz pomoć infrastrukture Šest sigma, koja je u međuvremenu uspostavljena.

Infrastruktura Šest sigme podrazumeva promenu vrednosti poslovnih tokova i liderstvo najvišeg rukovodstva, koje je zaduženo da obezbedi sredstva za ostvarivanje strateških ciljeva organizacije. Ovde se koristi hijerarhijska struktura organizacije, uz uspostavljanje nivoa takvih da odražavaju znanje i veštine potrebne za rad na Šest sigma. U terminološkom smislu, preuzeta je hijerarhija borilačkih veština, od šampiona firme, preko učitelja, do učenika žutog pojasa (koji se obučavaju za rad u Šest sigma okruženju) – Slika 4.22 (na narednoj strani). Šest sigma vode šampioni, koji to rade puno radno vreme (npr. u funkciji zamenika izvršnog direktora).

Uloga vlasnika procesa i sponzora je da iniciraju i koordiniraju aktivnosti. Vrhovni menadžment je ovde ključan zbog transformacije kulture kompanije. Vrhovni menadžment, u formalnom smislu, nominuje sponzore projekata (vlasnike procesa) – obično članove izvršnog odbora, čiji je zadatak upravljanje projektom (procesom) i komunikacijom u koju su uključene sve zainteresovane strane.

4.3.4. Rezultati primene Šest sigma

Korišćenje metodologije Šest sigma je značajno povećano u poslednjih desetak godina, a tome su u velikoj meri doprinele idustrijske oblasti u ekspanziji, u kojima ovaj koncept nalazi velike mogućnosti primene, poput visoke tehnologije i automobilske industrije, avioindustrije ili proizvodnje mašina i opreme široke namene, uključujući i aparate za domaćinstvo. Prema podacima objavljenim na sajtu iSixSigma.com, koji datiraju s kraja prethodne decenije, od 500 najuspješnijih preduzeća, njih 53% koristilo je ovu metodologiju, a očekivalo se da će taj procenat porasti na 82% ako se posmatra 100 najuspješnijih. Takođe se pominju i uštede u pojedinim kompanijama – Tabela 4.8 na narednoj strani.



Slika 4.22: Infrastruktura Šest sigma

Tabela 4.8: Uštede nekih preduzeća primenom $6\sigma^*$

Firma	U periodu	Ostvarena ušteda	Ostvarena ušteda u % prihoda
Motorola	1986 - 2006.	17 mlrd. \$	4,5
General Electric	1995 - 1999.	4,4 mlrd. \$	1,2
Honeywell	1998 - 2000.	1,8 mlrd. \$	2,4
Ford Motor	2000 - 2002.	1 mlrd \$	2,3
Black and Decker	1997 - 2000.	110 mil. \$	
Noranda/Falconbridge	2003 - 2004.	85 mil. \$	
Johnson Controls	2000.	22 mil. \$	
Teneco Automotive	2003.	7 mil. \$	
Seagate IT odeljenje	2003 - 2005.	4,5 mil. \$	
Fort Wayne, Indijana, SAD	2000 - 2005.	10 mil. \$	
Wipro	od uvođenja	44 mil. \$	
Raytheon Aircraft	od uvođenja	13 mil. \$	
Textron	u 6 meseci	5 mil. \$	

*) Podaci prema časopisu iSixSigma Magazine 1/2007.

4.4. LEAN proizvodnja

LEAN (engl. mršav, uzak, uzan, vitak) je pojam usvojen iz japanske proizvodnje, a označava proizvodnu filozofiju i poslovnu strategiju u otklanjanju bilo koje forme otpada u proizvodnji. Otpad se definiše kao minimalna količina opreme, materijala, delova, prostora i vremena koje su bitne za dodavanje vrednosti proizvodu [25]. U početku je *LEAN* isključivo vezivan za proizvodnju i kompletan proizvodni proces, ali kasnije dobija šire značenje i posmatra se u odnosu na čitavu organizaciju i sve organizacione segmente unutar preduzeća. *LEAN* kao poslovna strategija zasnovan je na zadovoljstvu kupaca proizvodima ili uslugama.

Primena i implementacija *LEAN* koncepta u proizvodnom procesu vrši se postepeno, korak po korak. *LEAN* poboljšava postojeći proizvodni proces i omogućava veći stepen završne obrade i poboljšanje proizvoda, eliminišući sve izvore otpada tokom procesa proizvodnje [17]. *LEAN* koncept se usredsređuje na sedam vrsta proizvodnog otpada:

1. **Prekomerna proizvodnja** - podrazumeva izradu proizvoda koji se ne mogu prodati na tržištu; to su proizvodi koji još uvek nemaju kupca, što dovodi do nagomilavanja zaliha u procesu: materijal stoji i čeka da bude obrađen. Sistem izvlačenja (PULL system) je jedna od osnovnih principa kod *LEAN* koncepta, jer onemogućuje pojavu prekomerne proizvodnje.
2. **Transport** - podrazumeva nepotrebno kretanje materijala (poluproizvoda) između operacija ili skladišta, neefikasan prenos informacija, neuspešnu komunikaciju prouzrokovanu gubitkom podataka, vreme čekanja za materijale između dve operacije;
3. **Prekomerna obrada** - definiše upotrebu velikih mašina, prisustvo nepotrebne opreme, loše pripremanje završnog vremena, čišćenje između operacija, previše koraka u obradi zbog lošeg dizajna proizvoda;
4. **Zalihe** - podrazumevaju prisustvo prekomernih količina sirovina, nedovršenih proizvoda ili gotove proizvode. Sve ovo ima za posledicu da se primenjuju dodatne akcije, dodatno rukovanje, dodatna dokumenta, prostor i troškove.
5. **Nepotrebni pokreti** - ukazuju na neefikasno i nepotrebno kretanje zaposlenih zbog lošeg rasporeda mašina.
6. **Ljudski potencijal** - javlja se zbog neodgovarajuće i neefikasne upotrebe ljudskog intelektualnog potencijala ili zbog nedostatka odgovarajućeg intelektualnog kapitala u preduzeću. Intelektualni kapital je povezan sa znanjem, iskustvima, veštinama, sposobnošću i sposobnostima svih onih u preduzeću koji imaju tendenciju da postignu bolje rezultate i pruže naprednije usluge.
7. **Odbacivanje/otpad** - predstavlja neodgovarajuću realizaciju poslovnog procesa, gubitak vremena i sredstava za analizu neuspeha

i eliminaciju uzroka, nedovoljnu obuku zaposlenih ili nedostatak standardne procedure [5].

LEAN menadžment je prvi uveo Taiči Ono (*Taiichi Ohno*, 1912-1990) u *Toyota Motor Corporation* u Japanu. Teorijski, prvi su ga uobličili Džejms Vomak i Daniel Džons sa Masačusetskog instituta za tehnologiju (*Massachusetts Institute of Technology - MIT*, SAD), 1992. godine, u knjizi „Mašina koja je promenila svet“ [35]. **LEAN** menadžment predstavlja skup postupaka upravljanja proizvodnjom proizvoda namenjenih krajnjem kupcu, u cilju poboljšanja kvaliteta proizvoda, smanjenja troškova i vremena proizvodnje – to je sistemski pristup za analizu i eliminaciju gubitaka u proizvodnom procesu, što dovodi do povećanja fleksibilnosti proizvodnje. Implementacija **LEAN** menadžmenta može da obezbedi bolju diferencijaciju (razlikovanje, izdvajanje od drugih) proizvoda i pomaže preduzeću da radi s manje rizika na odabranom tržištu. **LEAN** menadžment principi se primenjuju u preduzećima i u nastojanju da se poboljšaju usluge ka korisnicima, uz kvalitetno otklanjanje otpada [6].

Osnovni principi **LEAN** menadžmenta su [35]:

- Vrednost za kupca (*customer value*) - sposobnost preduzeća da ispunji zahteve kupaca za proizvodima ili uslugama na vreme i po pristupačnoj ceni;
- Tok vrednosti (*value stream*) - se fokusira na efikasne i standardizovane radne procese, tj. stvaraju se samo predmeti potrebni za sledeću fazu ili operaciju;
- Kontinualni tok (*continuous flow*) - osigurava stabilan radni tok koji minimizira zastoje, otpad, proizvode lošeg kvaliteta i korake koji se ponavljaju;
- Strategija izvlačenja zahteva (*pull*) – osnovni zahtevi potiču od kupca, a to dalje generiše sve ostale zahteve u preduzeću, odnosno koliko ih je potrebno;
- Savršenstvo-kontinualno poboljšanje (*perfection - continuous improvement*) - konstantna tendencija da se zadovolje sve potrebe kupaca i poboljša proizvod i unaredi proizvodni proces za proizvodnju bez defekata.

LEAN proizvodnja predstavlja integrisani proizvodni sistem koji zahteva implementaciju različitih proizvodnih praksi, a rezultira sa: manje rada na radnom mestu, manje proizvodnog prostora, manje investicija, manje vremena i manje alata i zaliha [26, 27, 36]. Generalno, praksa je pokazala da metode i instrumenti **LEAN** proizvodnje nisu podjednako primenljivi u velikim i malim i srednjim (MSP) preduzećima, odnosno da kod velikih preduzeća daju bolje rezultate [19]. Takođe postoje razlike u odnosu na tip proizvodnje, gde su značajne mogućnosti uočene kod velikoserijske i masovne proizvodnje, a delimične i pod određenim uslovima kod maloserijske i pojedinačne [33]. Razlog za ovo su neophodna znanja i

dodatne obuke i obrazovanje, koji mogu da nose značajne troškove. Takođe, *LEAN* proizvodnja ima bolju primenu u preduzećima koja su prihvatila i implementirala sistem menadžmenta kvalitetom [37].

4.5. Komparacija TQM-a, ISO 9001, Šest sigma koncepta i LEAN proizvodnje

Kod izbora metodologije unapređenja kvaliteta treba voditi računa o više detalja, budući da svaka od metoda zahteva određene resurse i, u suštini, predstavlja investiciju za preduzeće, čijem izboru treba pristupiti oprezno i kritički. Nekoliko je osnovnih pitanja na koja treba dati odgovore tom prilikom:

- Da li je metodologija primenljiva u industriji - koliko je metodologija opšta u smislu primenljivosti?
- Da li će metodologija dati dobar povraćaj ulaganja?
- Da li je metodologija pristupačna?
- Da li je metodologija laka za razumevanje i kako se asimiluje u kulturu kompanije?

Totalno upravljanje kvalitetom se fokusira na kupce i zadovoljenje njihovih potreba, želja i očekivanja. Zadovoljenje potreba kupaca kroz kvalitet proizvoda i usluga je na prvom mestu. Procesi unutar kompanije se poboljšavaju i teži se uniformnim procesima. Pristup iziskuje posvećenost svih zaposlenih [31]. Metodologija se zasniva na planiranju, testiranju, učenju i definisanju promena, koje je potrebno sprovesti. Alati koji se primenjuju kod totalnog upravljanja kvalitetom su analitički i statistički alati. Primarni cilj je povećanje zadovoljstva kupaca. Sekundarni cilj je dostizanje lojalnosti kupaca i unapređenje poslovnih performansi. Nedostaci totalnog upravljanja kvalitetom uključuju često neopipljiva poboljšanja, zahtevaju puno resursa i predstavljaju nejasan pojam [1]. Totalno upravljanje kvalitetom je u pozitivnoj korelaciji sa ISO 9001 standardom u domenu kvaliteta proizvoda. Međutim, fokus na kupce i kontinualno poboljšanje je izraženije kod totalnog upravljanja kvalitetom [4].

ISO 9000 serija standarda fokusira se na unapređenje organizacionih procesa kroz zadovoljenje potreba kupaca, kroz bolji kvalitet proizvoda i usluga [15]. Unapređenje kvaliteta proizvoda i usluga, i poslovnih procesa uopšte, postiže se kroz striktnu dokumentaciju putem koje se menjaju, poboljšavaju procedure, procesi i zadaci u organizaciji. Procesni pristup unapređenju kvaliteta je najistaknutija karakteristika ISO 9001 standarda. Metodologija obuhvata analizu, dokumentovanje, merenje, evaluaciju i kontrolu procesa. Alati koji se koriste kod primene ISO 9001 su: lista za prikupljanje podataka, Pareto analiza, analiza trendova, histogrami, dijagrami, kontrolne karte, analiza uzroka-posledica, mapa procesa itd. [32]. Primarni cilj ISO 9001 sertifikacije je razumevanje i odgovor na potrebe i

želje kupaca. Sekundarni cilj je postizanje konkurentne tržišne pozicije i lojalnosti kupaca. Negativne strane ISO 9001 sertifikacije mogu biti: nerazumevanje i neangažovanje rukovodstva, smanjena fleksibilnost procesa, rigidna dokumentacija, trajanje sertifikacije i, često, nepredvidivi troškovi.

Za razliku od totalnog upravljanja kvalitetom, ISO 9001 ne obuhvata osnovne elemente za postizanje vrhunskog kvaliteta proizvoda. Nedostajući elementi su: definisanje ciljeva kvaliteta u biznis planu, unapređenje kvaliteta na visokom nivou, obuka i upravljanje u skladu sa kvalitetom i učestvovanje zaposlenih [31].

Lean proizvodnja fokusira se na uklanjanje i minimalnu količinu otpada koji nastaju u procesu proizvodnje i poslovanja uopšte. Kod primene *lean* koncepta proizvodnje, teži se poboljšanju tokova procesa u kompaniji. Slično Šest sigma konceptu i *lean* proizvodnja se bazira na pristupu upravljanju projektima [21]. Metodologija *lean* proizvodnje bazira se na razumevanju vrednosti za potrošače, protoku vrednosti, analizi i težnji ka perfekciji. Kao i totalno upravljanje kvalitetom i Šest sigma koncept, *lean* proizvodnja koristi analitičke alate u cilju unapređenja poslovnih procesa. Prioritet *lean* proizvodnje je smanjenje rada, odnosno povećanje produktivnosti. Sekundarni cilj obuhvata smanjenje inventara i povećanje zadovoljstva kupaca. Nedostaci *lean* proizvodnje su smanjena fleksibilnost, stvaranje uskih grla u lancu snabdevanja - *Lean* i nije primenljiv u svim industrijama [22].

Šest sigma fokusira se na postizanje nula defekta, odnosno, na minimalni procenat škart proizvoda. Kod ovog koncepta, smanjuju se varijacije u poslovnim procesima i isti se tako unapređuju [9]. Pristup se ogleda u upravljanju projektima unutar i van organizacije. Metodologija Šest sigme je: definisanje, merenje, analiza, unapređenje dizajna procesa i kontrola i verifikacija unapređenja, odnosno upravljanje (*DMAIC*). Slično totalnom upravljanju kvalitetom, i Šest sigma koristi napredne analitičke i statističke alate. Primarni cilj koncepta je ušteda novca. Sekundarni cilj je dostizanje poslovnih ciljeva i unapređenje finansijskih performansi. Negativni aspekti ogledaju se u neuključivanju svih zaposlenih, odsustvu unapređenja zadovoljstva kupaca kao primarnog cilja i ne postojanju sistemskog prikaza primene [2].

Na osnovu navedenih stavki, može se videti da se ISO 9001 može posmatrati više kao progam i dokumentacija, dok se kod praktičnih poslovnih procesa koristi totalno upravljanje kvalitetom . ISO 9001 zahteva sofisticiranu analizu podataka, dok je totalno upravljanje kvalitetom fokusirano na upravljanje i ima praktičniji pristup. Totalno upravljanje kvalitetom teži ka povećanju zadovoljstva kupaca, dok se *lean* proizvodnja fokusira na smanjenje količine otpada. Totalno upravljanje kvalitetom ima cilj da poveća kvalitet proizvoda i kontinuirano da unapređuje politiku

kvaliteta, dok Šest sigma koncept teži da uštedi novac. *Lean* i *Six sigma* koncepti svoje sličnosti mogu da iskoriste za integraciju, što je i dokazano u praksi, gde se primenjuje *Lean - Six sigma* koncept.

4.6. HACCP metoda

Ovo je specifična metoda, namenjena za identifikaciju, ocenjivanje i upravljanje opasnostima, koje mogu nastati tokom proizvodnje ili pripreme hrane. Osnovni cilj HACCP koncepta je proizvodnja bezbednih prehrambenih proizvoda. Zasniva se na preventivnom, dokumentovanom postupku kontrole, različitom od tradicionalnog načina usmerenog na povremeno uzorkovanje koje sprovode inspekcijски organi.

HACCP je razvijana tokom 50-tih i 60-tih godina prošlog veka u saradnji NASA-e i kompanije *US Pillsbury Co*, tokom „Apolo programa“ i ostalih svemirskih misija. Američka vlada je zahtevala 100% bezbednu hranu koju će konzumirati astronauti. Kao rezultat ovih nastojanja razvijen je koncept koji je nazvan **HACCP** (**H**azard **A**nalysis **C**ritical **C**ontrol **P**oints). Originalno, javnosti je predstavljen 1971. godine, a od 1985. Američka nacionalna akademija nauka (*National Academy of Science*) ga preporučuje za korišćenje. Nakon što je 1993. organizacija za standardizaciju Kodeks Alimentarijus (*Codex Alimentarius*) u saradnji sa *Food and Agriculture Organization (FAO)* i *World Health Organization (WHO)*, objavila uputstva za implementaciju HACCP i u Evropi je objavljena prva Evropska regulativa 1993/43 EC, koja je uvela primenu ovog sistema u proizvodnji hrane, a od 1995. postaje obavezan u svim članicama EU. HACCP je preporučen za primenu od strane Ujedinjenih Nacija (*UN*).

Od 2006. god, standardi bezbednosti hrane, i to u prvom redu HACCP, su obavezni na tržištima EU (*Council Directive 93/43/EEC*) i Svetske trgovinske organizacije, a od 2009. i na tržištu Srbije. Kompanije koje ne budu posedovale sertifikate o poslovanju u skladu sa ovim standardima neće moći da ovde plasiraju svoju robu ili je izvoze na druga tržišta. To praktično znači da pored prehrambene industrije (proizvođači hrane), obavezu implementacije HACCP sistema imaju svi, počev od onih učesnika koji vrše pripremu proizvoda, prerađuju, čuvaju, pakuju, transportuju ili prodaju hranu. U program obavezne implementacije HACCP sistema uključeni su i: ugostitelji (restorani, hoteli...), trgovci, proizvođači hrane za životinje, proizvođači ambalaže, ustanove i organizacije u kojima se vrši organizovana ishrana, transportna preduzeća.

HACCP sistem podrazumeva uspostavljanje odgovornosti svih učesnika u lancu proizvodnje hrane za bezbednost namirnica. To znači da, ukoliko postoji rizik po zdravlje potrošača, svi oni imaju obavezu da bez odlaganja preduzmu sve mere za sprečavanje štetnih posledica (proizvod se, na primer, može povući iz prodaje) i tome obavestite nadležne organe.

HACCP bazira na sedam principa:

1. **Identifikacija opasnosti** – sve potencijalne opasnosti, biološke, hemijske ili fizičke, koje se mogu javiti u bilo kojoj fazi procesa proizvodnje hrane, moraju biti identifikovane (dokumentovane, zapisane) i ocenjene u skladu sa težinom, verovatnoćom i učestalosti;
2. **Definisanje i dokumentovanje kritičnih kontrolnih tačaka (CCP)** – sve relevantne opasnosti moraju biti kontrolisane (merene) na jednoj ili više kontrolnih tačaka;
3. **Uspostavljanje kritičnih granica za svaku CCP.** Za svaku kontrolnu tačku moraju biti definisane (dokumentovane) granice unutar kojih svaki parametar koji se prati treba da se nalazi;
4. **Uspostavljanje sistema praćenja (monitoringa) za svaku CCP,** koji mora da se sastoji od niza planiranih merenja/posmatranja. Posebno se definišu: metode praćenja, učestalost praćenja, ukoliko ono nije kontinualno, osoblje odgovorno za praćenje, osoblje odgovorno za ocenu rezultata praćenja, način dokumentovanja rezultata praćenja;
5. **Uspostavljanje dokumentovanih mera korekcije za svaku CCP,** koje će biti primenjene u slučaju kada rezultati praćenja pokažu da neki od parametara odstupa izvan kontrolnih granica;
6. **Verifikacija,** kojom treba da se utvrdi usaglašenost *HACCP* sistema sa planiranim;
7. **Upravljanje dokumentima i zapisima.**

U tabelama 4.9 i 4.10 dati su najčešći hemijski i mehanički rizici u proizvodnji hrane, sa uzrocima, posledicama i učestalostima pojave.

Tabela 4.9: Lista najčešćih hemijskih rizika (sa mogućim uzrocima, posledicama i učestalostima pojave) [23]

Grupa	Uzroci		Moguće posledice	Učestalost		
	Vrsta	Naziv		velika	srednja	mala
Dodate hemikalije	Poljoprivredne hemikalije	pesticidi, herbicidi, fungicidi, antibiotici, hormoni rasta...	Različiti oblici i nivoi trovanja (oboljenja), sa različitim posledicama po zdravlje zaposlenih i krajnjih korisnika - potrošača		+	
	Toksični elementi i materije	arsen, kadmijum, živa, olovo, cink, kiseline, baze...			+	
Aditivi (prehramb.)	Konzervansi	nitriti, nitriti, fosfati, kiseline...		+		
	Veštačke arome i boje	mononatrijum-glutaminat...				+
Sekundarne hemikalije	Sredstva za održavanje higijene	deterdženti, sanitarni sredstva, otrovi (protiv štetočina), premazi, boje, lakovi...				+
	Goriva ulja i maziva					+
Hemikalije dode bez potrebe	Otrovne i/ili toksične materije, radionukleidi	nemarnost, sabotaža...				+

Tabela 4.10: Lista najčešćih mehaničkih rizika (sa mogućim uzrocima, posledicama i učestalostima pojave) [23]

Materijali	Moguće posledice	Uzroci	Učestalost		
			velika	srednja	mala
Staklo	Posekotine, krvarenje, infekcije...	Boce, prozorsko staklo, posude, svetiljke...			+
Drvo	Posekotine, infekcije, gušenje...	Drvene palete, kutije, alat, pribor...			+
Metal, kamen	Gušenje, lom zuba...	Delovi alata, pribora i opreme, žica...		+	
Izolacija	Gušenje, infekcije, trovanja...	Građevinski i elektromaterijal, delovi alata, opreme, pribora...			+
Plastika	Gušenje, posekotine, krvarenja, infekcije...	Ambalaža, plastične palete, radne površine, alati, pribori...		+	

5. KAKO DO STALNOG UNAPREĐENJA?

Da bi se uspostavio sistem upravljanja kvalitetom usmerenima na kupce, potrebno je provesti filozofiju stalnog unapređenja poslovanja. Proces

stalnog unapređenja jeste proces koji zavisi od različitih faktora, kao što su:

- delatnost organizacije,
- broj kvalifikovanih ljudi koji se bave pitanjem kvaliteta i njihova kompetentnost,
- tehnološki nivo proizvodnje,
- računarska podrška,
- primenjeni alati i tehnike merenja i praćenja različitih činilaca (aktivnosti, procesi, proizvodi) [13, str. 158].

8 koraka stalnog unapređenja AT&T [24, str. 199-200]

1. Odrediti oblast koja se mora unaprediti;
2. Identifikovati izlaze i kupce (interne i eksterne);
3. Definisati očekivanja kupaca;
4. Opisati postojeće procese;
5. Fokusirati se na mogućnost za unapređenje;
6. Odrediti uzrok neusaglašenosti;
7. Proba i primena novih mera i rešenja;
8. Održati dostignuto.

Uspostavljanje sistema ključnih pokazatelja uspešnosti kompanija (*Key Performance Indicators KPI*) pomaže da ostvari kontinualno unapređenje. Ovo zadržava preduzeća na “pravcu” i pruža im pomoć u obazbeđivanju kvaliteta proizvoda i usluga koje pružaju, takvih da su u skladu s onim što kupci zahtevaju. Takođe, *KPI* služe kao metrika kompanije i osnova su za saznanje da li su ciljevi postignuti u određenom vremenskom okviru. Osnovni principi koje menadžeri mogu usvojiti da bi postigao uspešan posao, kroz dobro uspostavljen sistem *KPI* jesu:

- 1) Uspostaviti jasne, mjerljive, dostupne i održive ciljeve.
- 2) Izvršiti akcije koje vode ka ostvarenju utvrđenih ciljeva.
- 3) Meriti ostvarene rezultate, u odnosu na one što su očekivani, u realnom vremenu.
- 4) Revidirati i prilagoditi akcije kako bi se ispunili ciljevi, ako ostvareni rezultati odstupaju od onoga što se očekuje.

Međutim, pomenuti ključni principi kontinuiranog unapređenja poslovanja , treći i četvrti, često se zanemaruju. Praćenje i merenje može na početku biti zamoran i zahtevan zadatak (čak i dosadan), posebno u fazi početnih podešavanja, kada još uvek postoje odstupanja u tome šta treba meriti i kako to uraditi . Takođe, potrebno je vremena i posvećenosti da se kontinualno i sistematski (gotovo fanatično) prate procesi putem merenja i praćenja. Zato, u određenoj meri, može biti potrebna promena u ponašanju i praksi.

Merenje i praćenje sistema ključnih pokazatelja uspešnosti kompanija je , verovatno, vremenski najzahtevniji deo uspostavljanja poslovanja usmerenog ka kupcima i kontinuiranom razvoju . Teško da od kontinualnog merenja i praćenja *KPI* postoji bolji način da se obezbedi da proizvodi i usluge ispunjavaju zahteve kupaca i korisnika. I više od toga - lako se mogu eliminisati uska grla, izbegavati kašnjenja i optimizovati produktivnost, kroz pažljivo merene i dobro praćene pokazatelje.

Bez obzira na tehnologiju, poslovnu strategiju ili filozofiju upravljanja, sistem upravljanja kvalitetom, sa kupcima u samom središtu, osnova je svakog poslovnog nastojanja ka izvrsnošću.

REZIME POGLAVLJA:

Proces stalnog unapređenja se zasniva na metodi sedam koraka za rešavanje problema (*seven-step problem-solving method*), koja se sastoji iz sledećeg: izbor problema, analiza postojećeg sistema, identifikacija uzroka problema, planiranje i primena rešenja, standardizacija efektivnih rešenja (koja podrazumeva implementaciju realnih rešenja u standardne procedure rada), preispitivanje procesa i budući planovi. To je kritičko preispitivanje svega preduzetog i planiranje budućih mera i akcija u funkciji daljeg unapređenja konkretnog problema ili problema koji su proizašli iz ove analize i problema koji konvergiraju ovom problemu. Ovih sedam koraka se mogu predstaviti i *PDCA* ciklusom.

Alati kvaliteta služe kao instrumenti za unapređivanje kvaliteta poslovanja. Pojam sedam osnovnih alata kvaliteta nastao je iz Işikavinih radova iz knjige Vodič u kontrolu kvaliteta. Sedam osnovnih alata kvaliteta su sledeći: dijagram toka procesa (*Flowchart*), lista za prikupljanje podataka (*Check sheet*), histogram, Pareto dijagram, dijagram uzroka i posledice ili Işikava dijagram (*Cause and effect diagram*), korelacioni dijagram ili Dijagram rasipanja (*Scatter diagram*) i kontrolne karte kvaliteta (*Control charts*).

Pored sedam osnovnih alata kvaliteta, postoje i tzv. „novi“ alati kvaliteta. U njih spadaju: sakupljanje ideja – *Brainstorming*; dijagram sličnosti – *Affinity diagram*; relacioni dijagram – *Interrelationship diagram*; dijagram stabla – *Tree diagram*; dijagram matrice – *Matrix diagram*, ostali alati: Analiza za i protiv (*Pro-et-Contra Analysis*), *5S*, *Poka-yoke*, Radar karta (*Radar chart*) itd.

Statistička kontrola kvaliteta je skup metoda i postupaka za prikupljanje, obradu, analizu, tumačenje i prikaz podataka. Koristi se u svrhu obezbeđenja i unapređenja kvaliteta proizvoda i procesa. Pravilnom primenom statističke kontrole kvaliteta moguće je smanjiti troškove proizvodnje. Mehanizam statističke kontrole kvaliteta proizvoda zasniva se na određivanju granica tolerancije na ispravnost proizvoda (u opštem smislu, podrazumevajući ovde i poluproizvode, delove, komponente itd.) ili varijabilnost od neke standardne (uobičajene) ili propisane (projektovane) mere ili vrednosti. Ako se kvalitet proizvoda nalazi u tim granicama, smatra se da je pod kontrolom ili kvalitativno zadovoljavajući. Razlozi za primenu statističke kontrole kvaliteta su sledeći: utvrđivanje sposobnosti procesa za proizvodnju proizvoda koji zadovoljava zahteve, praćenje procesa kako bi se otkrile promene zbog kojih

proces izmiče kontroli, preduzimanje korektivnih mera za procese i njihovo održavanje pod kontrolom.

Odluke o unapređenju kvaliteta procesa mogu biti zasnovane na numeričkim ili atributivnim podacima i njihovoj odgovarajućoj statističkoj interpretaciji. Ovde je karakteristično sledeće: greške su uvek moguće i uvek prisutne, rezultati svakog procesa su promenljivi, rasipaju se i slede izvesnu raspodelu, za svaki podatak mora se znati šta reprezentuje i pod kojim uslovima je dobijen; podaci se uvek prikupljaju da bi se preduzele aktivnosti.

Raspodela funkcija kvaliteta (*Quality Function Deployment – QFD*). je način planiranja kvaliteta proizvoda usmerenog ka potrebama korisnika. Ovaj alat je razvijen u Japanu, a koristili su ga *Toyota, Mitsubishi, Sharp, Nissan, Nec* i druge japanske kompanije. *QFD* metodologija je bazirana na sistemskom inženjering pristupu i odvija se u nekoliko uobičajenih faza: definisanje zahteva za proizvod ili tehničkih karakteristika, na osnovu istraženih potreba korisnika (*Product Planning Matrix*); razvoj koncepcija proizvoda koje zadovoljavaju ove zahteve; ocena (evaluacija) koncepcija proizvoda da bi se izabralo optimalno rešenje (*Concept Selection Matrix*); podela sistemskog koncepta ili arhitekture na podsisteme ili sklopove (sastavne delove) i distribucija zahteva ili tehničkih karakteristika sa najvišeg nivoa na ove elemente; izvođenje zahteva za podsisteme ili sklopove (sastavne delove) i specifičnosti na ovom nivou (*Assembly/Part Deployment Matrix*); pronalaženje kritičnih zahteva za podsisteme ili delove i primena na planiranje procesa; određivanje koraka u proizvodnom procesu da bi se postigle karakteristike (zahtevi) određeni za podsisteme, podsklopove (sastavne delove); na bazi ovako definisanih faza u procesu, definisanje podešavanja, kontrole procesa i kvaliteta da bi se postigli definisani kritični zahtevi za podsisteme, sklopove (sastavne delove).

Tehnika analize vrsta i efekata otkaza (*Failure Mode and Effect Analysis - FMEA*) predstavlja analizu uticaja i posledica potencijalnih grešaka. U pitanju je metodologija koja se bazira na sistemskom pristupu analizi parametara jednog procesa i identifikaciji slabih mesta – otkriva se rizik od pojave grešaka. Metoda analizira potencijalnu grešku, posledicu greške i uzrok greške. Tako se vrši analiza svih relevantnih informacija koje utiču na pojavu greške, pa samim tim i na kvalitet poslovanja. Metoda je bitna za otkrivanje uzroka grešaka u projektovanju i razvoju.

Jedna od značajnih tehnika strateškog planiranja jeste i SWOT analiza (od prvih slova engleskih reči: **S**trength (snage), **W**eakness (slabosti), **O**pportunities (mogućnosti) i **T**hreats (pretnje)). U toku procesa planiranja, a posebno analize rezultata, potrebno je da preduzeće usaglasi svoje interne mogućnosti sa eksternim uslovima i delovanjem različitih faktora iz okruženja.

PDCA predstavlja jednu od najšire prihvaćenih metodologija kontinualnog unapređenja. Ovu metodologija kvaliteta je prvi osmislio Šuhart, ali je zbog njene šire primene od strane Deminga, tokom njegovog boravka u Japanu tokom 1950-ih, u literaturi prihvaćen kao Demingov ciklus. *PDCA* i njegova varijanta Planiraj-Sprovedi-Prouči-Deluj (*Plan-Do-Study-Act PDSA*) je ciklični proces koji uključuje: planiranje (*Plan*) - određivanje prirode problema, identifikovanje mogućih promena (unapređenja) i mogućnosti za njihovu implementaciju; izvođenje (*Do*) – sprovođenje promena; provera (*Check*) - procena uticaja promena, uspostavljanjem funkcionalnih ili uzročnih odnosa između promena u procesima, posebno ponašanja

i sposobnosti, i ishoda; delovanje (Act) - neophodne modifikacije pre nego što proces počne ponovo. *PDCA* ciklus je model stalnog unapređenja upravljanja organizacijom. Njega treba da primenjuju svi zaposleni u funkciji ostvarivanja stalnog poboljšanja. On podržava osnovni upravljački model – planiranje, organizovanje i kontrola sa povratnom spregom (informacije iz faze kontrole su ulazi u naredni ciklus planiranja).

Lorens Majls (*Lawrence D. Miles*) je, radeći 1940. kao inženjer nabavke za *General Electric Company (GEC)*, razvio metodologiju za analizu vrednosti, koja zagovara upotrebu formalizovanog postupka za identifikaciju alternativnih materijala i dizajna, u cilju unapređenja funkcionalnosti proizvoda i smanjenja troškova.

Koncept Šest sigma razvijen je u kompaniji Motorola 1980. godine, kao sopstveni prilaz unapređenju kvaliteta procesa, a u cilju postizanja poslovne izvrsnosti. Motorola je na osnovu rezultata postignutih ovim konceptom, osvojila nacionalnu nagradu za kvalitet (*MBNQA – Malcolm Baldrige National Quality Award*). Može se reći da je originalna Šest sigma zapravo mera za broj defekata (veličinu škarta, broj neusaglašenosti, broj nezadovoljnih kupaca itd.) u odnosu na milion mogućnosti (*Defects Per Million Opportunities - DPMO*). Sa pretpostavkom na kojoj bazira, a to je da statistički skup podleže normalnoj raspodeli, relativno lako se dolazi do broja defektnih na milion proizvedenih proizvoda (*part-per-million - ppm*), što je delimično različito u odnosu na original (*DPMO*). Šest sigma metodologija primenjuje model *DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control – Definisanje, Merenje, Analiza, Unapređenje, Upravljanje)*, koji za osnovu ima *PDCA* ciklus, ali sa osnovnom razlikom da se odnosi na životni ciklus projekta (isključiva orijentacija na projekte), dok se *PDCA*, kao alat, koristi specifično u fazi upravljanja. *DMAIC* model, uključuje primenu velikog broja alata, tehnika i nekih drugih metodologija za unapređenje kvaliteta. Veći deo njih ovde je pomenut, kao osnovni (*Q7*) ili novi, ali se primenjuju i drugi alati

LEAN je pojam usvojen iz japanske proizvodnje, a označava proizvodnu filozofiju i poslovnu strategiju u otklanjanju bilo koje forme otpada u proizvodnji. Otpad se definiše kao minimalna količina opreme, materijala, delova, prostora i vremena koje su bitne za dodavanje vrednosti proizvodu. Primena i implementacija *LEAN* koncepta u proizvodnom procesu vrši se postepeno, korak po korak. *LEAN* poboljšava postojeći proizvodni proces i omogućava veći stepen završne obrade i poboljšanje proizvoda, eliminišući sve izvore otpada, tokom procesa proizvodnje. *LEAN* koncept se usredsređuje na sedam vrsta proizvodnog otpada: prekomerna proizvodnja, transport, prekomerna obrada, zalihe, nepotrebni pokreti, ljudski potencijal, odbacivanje/otpad. Ona predstavlja neodgovarajuću realizaciju poslovnog procesa, gubitak vremena i sredstava za analizu neuspeha i eliminaciju uzroka, nedovoljnu obuku zaposlenih ili nedostatak standardne procedure.

Kod izbora metodologije unapređenja kvaliteta treba voditi računa o više detalja, budući da svaka od njih zahteva određene resurse i, u suštini, predstavlja investiciju za preduzeće, čijem izboru treba pristupiti oprezno i kritički. Nekoliko je osnovnih pitanja na koja treba dati odgovore tom prilikom: da li je metodologija primenljiva u industriji - koliko je metodologija opšta u smislu primenljivosti, da li će metodologija dati dobar povraćaj ulaganja, da li je metodologija pristupačna, da li se metodologija lako za razumevanje i kako se asimiluje u kulturu kompanije?

HACCP metoda je namenjena za identifikaciju, ocenjivanje i upravljanje opasnostima, koje mogu nastati tokom proizvodnje ili pripreme hrane. Osnovni cilj HACCP koncepta je proizvodnja bezbednih prehrambenih proizvoda. Zasniva se na preventivnom, dokumentovanom postupku kontrole, različitom od tradicionalnog načina usmerenog na povremeno uzorkovanje koje sprovode inspeksijski organi. HACCP je skraćenica od engleskih reči *Hazard Analysis Critical Control Points*. Od 2006. god, standardi bezbednosti hrane, i to u prvom redu HACCP, su obavezni na tržištima EU (*Council Directive 93/43/EEC*) i Svetske trgovinske organizacije, a od 2009. i na tržištu Srbije. HACCP bazira na sedam principa: identifikacija opasnosti, definisanje i dokumentovanje kritičnih kontrolnih tačaka (CCP), uspostavljanje kritičnih granica za svaku CCP, uspostavljanje sistema praćenja (monitoringa) za svaku CCP, uspostavljanje dokumentovanih mera korekcije za svaku CCP, verifikacija, upravljanje dokumentima i zapisima.

PITANJA ZA PONAVLJANJE:

1. Iz kojih koraka se sastoji metod stalnog unapređenja?
2. Koji su osnovni alati kvaliteta?
3. Navesti nove alate kvaliteta.
4. Šta je statistička kontrola kvaliteta?
5. Koji su razlozi za primenu statističke kontrole kvaliteta?
6. Koji su principi statističke kontrole kvaliteta?
7. Koje su uobičajene faze QFD metoda?
8. Šta predstavlja FMEA metoda? Objasniti SWOT analizu?
9. Šta je PDCA ciklus?
10. Šta predstavlja analiza vrednosti?
11. Objasniti koncept „šest sigma“.
12. Šta je to DMAIC metodologija?
13. Šta je suština LEAN koncepta?
14. Kako odabrati metodologiju za unapređenje kvaliteta?
15. Šta podrazumeva HACCP metoda?

Endnote:

- [1] Andersson R, Eriksson H, Torstensson H. Similarities and differences between TQM, six sigma and lean. *The TQM magazine*. 2006; 18: 282-96.
- [2] Arumugam V, Ooi KB, Fong TC. TQM Practices and Quality Management Performance. *The TQM Journal*. 2008; 20: 636-50.
- [3] Atanasijević T, Aćimović N, Begović D. *Statističke metode za upravljanje kvalitetom*. Beograd: Evropa jugoinspekt, Qualitass International, 1994.
- [4] Bendell T. A review and comparison of six sigma and the lean organisations. *The TQM magazine*. 2006; 18: 255-62.
- [5] Bicheno J, Holweg M. *The Lean Toolbox: The Essential Guide to Lean Transformation*. Buckingham: PICSIE Books., 2009.
- [6] Bowen DE, Youngdahl WE. “Lean” service: in defense of a production-line approach. *International journal of service industry management*. 1998; 9: 207-25.

- [7] Bukvić B, B. V. *Statistički alati za unapređenje kvaliteta*. Beograd: Agro Q, 2001.
- [8] Crow K. Performing QFD Step by Step. DRM Associates, 2000. [web page] www.isyxsigma.com
- [9] Dedhia NS. Six sigma basics. *Total Quality Management & Business Excellence*. 2005; 16: 567-74.
- [10] Deming EW. *Kako izaći iz krize*. Beograd: PS Grmeč – Privredni pregled, 1996.
- [11] Deming EW. *Nova ekonomska nauka*. Beograd: PS Grmeč – Privredni pregled, 1996.
- [12] Đogo M, Macakanja S. Primena HACCP sistema za proizvodnju bezbedne hrane. *Časopis Q*. 2002; 9-10.
- [13] Đorđević D, I. Đ. *Osnove upravljanja kvalitetom*. Beograd: Teagraf, 2001.
- [14] Drucker P. *Menadžment za budućnost*. Beograd: PS Grmeč - Privredni pregled, 1996.
- [15] Huarng F, Horng C, Chen C. A study of ISO 9000 process, motivation and performance. *Total Quality Management*. 1999; 10: 1009-25.
- [16] SRPS ISO 9004:2009 Rukovođenje sa ciljem ostvarivanja održivog uspeha organizacije - Pristup preko menadžmenta kvalitetom. Beograd: ISS, 2009.
- [17] Karlsson C, Åhlström P. Assessing changes towards lean production. *International Journal of Operations & Production Management*. 1996; 16: 24-41.
- [18] Majstorović V, Šibalića T. *Proizvodnja bez škarta*. Beograd: Jedinствeno udruženje Srbije za kvalitet – JUSK, 2012.
- [19] Matt DT, Rauch E. Implementation of lean production in small sized enterprises. *Procedia CIRP*. 2013; 12: 420-5.
- [20] Measuring success in workforce, development programs. Simply Better, 2001. [web page] www.simplybetter.org.
- [21] Pepper MP, Spedding TA. The evolution of lean Six Sigma. *International Journal of Quality & Reliability Management*. 2010; 27: 138-55.
- [22] Pettersen J. Defining lean production: some conceptual and practical issues. *The TQM Journal*. 2009; 21: 127-42.
- [23] Radovanović R, Čarapić G. Analiza rizika i kritične kontrolne tačke u proizvodnji tradicionalnih trajnih suvomesnatih... *Časopis Q*. 2002; 9-10.
- [24] Rao A, Carr LP, Dambolena I, et al. *Total Quality Management: A Cross Functional Perspective*. New York, USA: John Wiley and Sons, 1996.
- [25] Russell RS, Taylor BW. *Operations Management*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1999.
- [26] Shah R, Ward PT. Defining and developing measures of lean production. *Journal of operations management*. 2007; 25: 785-805.
- [27] Simpson DF, Power DJ. Use the supply relationship to develop lean and green suppliers. *Supply chain management: An international Journal*. 2005; 10: 60-8.
- [28] Spasojević-Brkić V, Milanović D, Knežević S, Lazić D, Milanović T. *Sistem menadžmenta kvalitetom i poslovne performanse*. Beograd: Mašinski fakultet, 2012.
- [29] SRPS ISO 9000:2001 - Sistemi menadžmenta kvalitetom - Osnove i rečnik. Beograd: ISS, 2001.

- [30] Stojiljković V, Uzunović R, Majstorović V, i dr. *Alati kvaliteta*. Niš: CIM College i Mašinski fakultet, 1995.
- [31] Sun H. Total Quality Management, Iso 9000 Certification and Performance Improvement. *International Journal of Quality & Reliability Management*. 2000; 17: 168-79.
- [32] Tzelepis D, Tsekouras K, Skuras D, Dimara E. The Effects of Iso 9001 on Firms' Productive Efficiency. *International Journal of Operations & Production Management*. 2006; 26: 1146-65.
- [33] Vorkapić M, Radovanović F, Čočkalo D, Đorđević D. Applicability of the LEAN concept to the management of small-scale manufacturing enterprises in Serbia. *Tehnicki Vjesnik = Technical Gazette*. 2017; 24: 1929-34.
- [34] Westcott RT. *The Certified Manager of Quality/Organizational Excellence Handbook*. Milwaukee, WI: American Society for Quality, Quality Press 2006.
- [35] Womack JP, Jones DT. *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. New York, NY: Free Press, 2003.
- [36] Womack JP, Jones DT. *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. New York.: Simon & Schuster, 1996.
- [37] Zhou B. Lean principles, practices, and impacts: a study on small and medium-sized enterprises (SMEs). *Annals of Operations Research*. 2016; 241: 457-74.

GLAVA 5

MENADŽMENT TEHNIKE KOJE UTIČU NA KVALITET

*Onaj ko poznaje svog neprijatelja i sebe,
neće biti ugrožen ni u hiljadu bitaka.*

Sun Tzu [15]

1. MENADŽMENT TEHNIKE I SAVREMENO POSLOVANJE

1.1. Preduzeće i potrebe za promenama

Glavne posledice globalizacije tržišta su pojava sve agresivnije konkurencije i opasnost od uske tržišne identifikacije. Globalizacija ekonomskih tokova uslovlila je i ekonomiju preduzetništva. Preduzeće može da opstane na tržištu samo ukoliko permanentno odgovara zahtevima probirljivog tržišta, a ovo se može postići jedino putem stalnog unapređivanja svih poslovnih aktivnosti. Brzina promena na globalnom tržištu utiče na povećanje značaja inovativnog delovanja i fleksibilnosti u poslovanju.

Upravljanje preduzećem predstavlja preduzetničku aktivnost. Preduzetničko ponašanje jeste oportunističko ponašanje, koje je opredeljeno vrednošću i uvećanjem vrednosti. Pridavanje sve većeg značaja preduzetništvu, preduzetničkoj kulturi i preduzetničkom ponašanju uslovljeno je povećanjem konkurencije na globalnom tržištu, kao i smanjivanjem uticaja države na privredne tokove u poslednjih dvadeset godina.

Preduzetništvo predstavlja osnovnu tekovinu tržišne privrede. Ono je **osnovni princip ponašanja pojedinca i organizacija u privredi zasnovanoj na privatnoj svojini i tržištu.** Osnovni alat preduzetništva jeste **kreiranje i primena inovacija** – inovacija kreira resurs.

Prema Drakeru, osnovni putokazi u preduzetničkoj ekonomiji moraju biti **produktivnost i inovatorstvo** [4, str. 35]. Uspešnost poslovanja organizacije se može postići jedino po osnovu unapređivanja produktivnosti svih ključnih resursa poslovanja i postojećeg nivoa inovacija. Pojavu

preduzetničke ekonomije omogućile su nove oblasti primene menadžmenta – u novim preduzećima, u malim preduzećima, u vanprivrednim delatnostima, u malim biznisima, u domenu sistemskih inovacija. Glavne karakteristike preduzetničkog ponašanja su:

- **inovatorstvo,**
- **preuzimanje rizika,**
- **liderstvo,**
- **fleksibilnost i**
- **sposobnost za učenje.**

Preduzetnik jeste svaki onaj pojedinac, koji promenu vidi kao pravilo i koji na sebe preuzima rizik za obavljanje aktivnosti koje su usko povezane sa promenama i inovacijama, bez obzira da li je samostalan u svom poslu ili je zaposlen u preduzeću. Preduzetničko ponašanje jeste način razmišljanja, određen kreativnim pristupom u poslovanju, koji sve više poprima oblik **korporativnog preduzetništva.**

U ekonomiji preduzetništva, ne samo što svi pojedinci treba da se preduzetnički ponašaju, bez obzira da li su samozaposleni, vlasnici, ili zaposleni u preduzeću, već i **sve organizacije, bez obzira na karakter delatnosti, takođe treba da se preduzetnički ponašaju i implementiraju osnovne postulate preduzetništva u svoju organizacionu strukturu.** Brze promene koje se dešavaju u savremenoj privredi, posebno promene u domenu tehnologije, predstavljaju veću pretnju ovim organizacijama nego poslovnim organizacijama, ali im zato pružaju i veće šanse za razvoj.

Šezdesetih godina dvadesetog veka, Draker je definisao termin "doba diskontinuiteta" da bi na najbolji način objasnio višestruki razvoj tehnologije i znanja, međunarodne ekonomije i društvenih ideologija. Ovaj termin je početkom devedesetih godina dvadesetog veka postao realnost savremenog poslovanja, u kome dominira preduzetnički menadžment. Naime, sve organizacije, bez obzira na veličinu, finansijsku snagu i svojinske odnose, počinju da se ponašaju preduzetnički, usvajajući osnovne postulate preduzetničkog poslovanja i koristeći preduzetnički menadžment. On se zasniva na sledećim faktorima:

1. **prihvatanju promena,**
2. **kreiranju inovacija i**
3. **znanju kao osnovnom poslovnom resursu.**

Svaka organizacija, bez obzira na karakter delatnosti, ostvaruje određene ciljeve. Organizacija jeste delotvorna zato što se usredsređuje na ciljeve i zadatke u funkciji realizovanja određene aktivnosti. Takođe, svaka organizacija predstavlja izvor resursa (znanje, ljudi, oprema, kapital) koji se kombinuju na određeni način da bi se postigli definisani ciljevi i zadaci. Kombinovanje resursa poslovanja i odabir određene kombinacije u odnosu na ostale strategijske varijante jeste preduzetničko ponašanje. U

savremenim uslovima poslovanja, svaka organizacija mora da zasniva svoje poslovanje na ekonomskim principima, pri čemu primat ima produktivnost. Reagovanje na promene u okruženju predstavlja osnovni preduslov opstanka svake organizacije – ovo se posebno odnosi na zadovoljenje zahteva potrošača i korisnika usluga. Praćenje promena u okruženju jeste potreban, ali ne i dovoljan uslov opstanka organizacije – orijentacija na budućnost predstavlja drugi pol koji deluje na uravnoteženi razvoj organizacije u vremenu. U tom smislu, dolazi do izražaja već pomenuti koncept preduzetničkog ponašanja, koji naglašava inovativnost, kreativnost, fleksibilnost i spremnost na rizik. Drugim rečima, organizacija ne samo što može, već i mora da upravlja svojom budućnošću da bi opstala u okruženju baziranom na kontinualnim promenama.

Kvalitet i produktivnost predstavljaju najznačajnije faktore konkurentnosti u savremenom poslovanju. Borba za potrošače i za stabilno tržišno učešće, u suštini, jeste borba za povećanje produktivnosti poslovanja. Ekonomska istorija od početka industrijske revolucije jeste obeležena potrebom za unapređivanjem produktivnosti rada. Svi ostvareni rezultati u društveno-ekonomskom razvoju ljudskog društva u ovom periodu mogu se pripisati procesu unapređivanja produktivnosti rada.

U vreme samog početka industrijske revolucije, Adam Smit, jedan od najznačajnijih ekonomskih mislilaca, je smatrao da je potrebno da prođe najmanje 50 godina da bi neki region stekao neophodno umeće za stvaranje visokokvalitetnih proizvoda. U prvoj polovini 19. veka Nemač August Borgzig izumeo je nemački sistem šegrtovanja, odnosno zanatskog školovanja, koji se zasnivao na primeni kombinovanog metoda učenja – teoretskog učenja i praktičnog rada uz nadzor lica sa iskustvom (majstora). Ovaj sistem je postavio temelje industrijske produktivnosti u nemačkoj. Dalje, u vreme Prvog svetskog rata, a posebno za vreme Drugog svetskog rata, u SAD je primenjen Tejlorov pristup obuci – kursevi koji su sažimali period učenja sa nekoliko godina na najviše 6 meseci.

Prema Drakeru [5, str. 43], primena znanja na rad donela je eksplozivno uvećanje produktivnosti. Stotinama godina pre toga nije bilo uvećanja sposobnosti radnika da stvaraju dobra ili da pokreću dobra. Mašine su stvorile veći kapacitet, ali radnici nisu bili znatnije produktivni nego što je to bilo u vreme antičke Grčke. Sa primenom koncepta "primene znanja na rad" koji je uveo Tejlor, produktivnost je počela da raste po stopi od 3,5-4% ukupno na godišnjem nivou, što je značilo udvostručenje produktivnosti svakih 18 godina.

Povećanje produktivnosti rada tokom 19. veka bilo je praćeno i povećanjem realnih nadnica industrijskih radnika. Prema Hazlitu [5, str. 214], do velikog povećanja realnih nadnica došlo je zbog akumulacije kapitala i velikog tehnološkog razvoja koji je omogućio tu akumulaciju, a ne zbog aktivnosti sindikata.

Revolucija produktivnosti [5]

Šta je porazilo marksizam? Do 1950. godine, već je dobar deo nas znao da je marksizam promašio i u moralnom i u ekonomskom smislu... Čak su i oni ogorčeni protivnici socijalizma i dalje bili ubeđeni da je on još u usponu i nadmoći. Šta je, onda, odolelo onim "neizbežnim suprotnostima kapitalizma", šta je to savladalo onu "otuđenost" i "osiromašenje" radničke klase, a s tim i čitavu predstavu o "proleteru"? Odgovor je revolucija produktivnosti.

Savremeno društvo upućuje preduzeću sve više zahteva u pravcu definisanja njegove **društvene odgovornosti**. S druge strane, preduzeća su u potpunosti svesna da moraju da imaju afirmativni odnos prema ovim zahtevima.

Društvena odgovornost u poslovanju se odnosi na obavezu preduzeća i drugih poslovnih organizacija da svoj pozitivni uticaj uvećaju i da smanje svoje negativno delovanje na društvo. U tom smislu, dok je etika stvar svakog pojedinca u oblasti poslovanja, društvena odgovornost se odnosi na uticaj poslovnih odluka organizacije na društvo. Jedan od najznačajnijih principa na kojima počiva savremeno poslovanje jeste **organizacija zasnovana na odgovornosti**. Organizacije moraju da preuzmu odgovornost za svoju ulogu u društvu. Organizacija zasnovana na odgovornosti podrazumeva da svi pripadnici te organizacije moraju u potpunosti da sagledaju i razmisle o svojim zadatim ostvarenjima i o svojim doprinosima i da preuzmu odgovornost i za jedno i za drugo.

Nekad je bilo dovoljno da preduzeće zadovolji osnovni ekonomski cilj – profit, kao osnovu za ostvarivanje ciljeva rasta i razvoja. Od sedamdesetih godina dvadesetog veka, sve značajniji cilj poslovanja postaje i zadovoljavanje zahteva potrošača – informisani potrošači postaju prva i poslednja karika u ekonomskom lancu. Preduzeće mora prvo da uoči zahteve potrošača, a onda i da definiše načine za njihovo zadovoljavanje. Devedesete godine dvadesetog veka su donele sa sobom neophodnost zadovoljenja opšte društvenih interesa – dakle pored potrošača i vlasnika kapitala, preduzeće u savremenom poslovanju mora da **zadovolji širi spektar interesa koji vladaju u njegovom društvenom okruženju**.

Posmatrano na ovaj način, celokupni sistem počiva na pojedincu, koji mora da postane "**odgovorni pojedinac**", koji svojim radom i postupcima doprinosi povećanju produktivnosti, pa samim tim i opštem blagostanju.

"Onaj ko doprinosi" [5]

Cilj bi trebao da nam bude da ljude učinimo odgovornijim. Ono što treba da pitamo nije "Kakva prava bi trebalo da pripadaju?", već "Za šta treba da si odgovoran?". Zadatak menadžmenta u organizaciji zasnovanoj na znanju nije da od svakog učini šefa. Zadatak je da se od svakog stvori "onaj ko doprinosi".

1.2. Razvoj novih menadžment tehnika i upravljanje kvalitetom

Uslovi savremenog poslovanja, definisani tehnološkim razvojem i globalizacijom svetske privrede, zahtevaju novi odnos prema poslovanju i upravljanju organizacijom i poslovnim subjektima. Promene u oblasti tržišta najneposrednije utiču na način razmišljanja koji se odnosi na upravljanje preduzećem.

Uspešnost poslovanja u savremenoj privredi određena je sposobnošću preduzeća da odgovori na zahteve koje tržište postavlja. Ukoliko poslovanje nije opredeljeno permanentnim praćenjem zahteva tržišta i iznalaženjem odgovora koji zadovoljavaju probirljive zahteve potrošača, ne može se postići rast i razvoj preduzeća.

Rast i razvoj preduzeća, pa samim tim i uspešnost preduzeća, određen je tesnom povezanošću tri strateške funkcije i njihovim sinergetskim efektom - radi se o **marketingu, istraživanju i razvoju i kvalitetu**.

Neophodnost pridavanja izuzetne pažnje ovim poslovnim funkcijama proizilazi iz zahteva koje preduzeću postavljaju kontinualne promene, koje se dešavaju u okruženju, a koje se sa stanovišta poslovnih funkcija manifestuju kroz sledeće zahteve:

1. **sve oštiri zahtevi tržišta,**
2. **ograničenost resursa,**
3. **konkurentska prednost koja se teško stiče a lako gubi,**
4. **brze tehnološke promene,**
5. **potrošači i celokupno društvo kao merilo kvaliteta poslovanja preduzeća.**

Da bi preduzeće postiglo stabilnu tržišnu poziciju i stvorilo uslove za nesmetani rast i razvoj, potrebna je međusobna koordinacija pomenutih funkcija. Postati svetski lider u određenoj oblasti podrazumeva visok stepen koordinacije i saradnje pomenutih strateških funkcija, koja se ogleda kroz:

- ostvarivanje svetske klase kvaliteta proizvoda i usluga,
- razvijanje i ponuda tržištu proizvodnog programa koji se zasniva na rezultatima sopstvenog razvoja,
- postizanje visokog stepena fleksibilnosti razvojnog i proizvodnog potencijala preduzeća [14].

Razvoj nauke i tehnologije, primena tehnologija visokog nivoa i permanentni istraživačko-razvojni rad, kao bazični uslov razvoja privrede i preduzeća, doveli su do zahteva za neprestanim razvojem kvaliteta poslovanja. U tom smislu, novo vreme zahteva i nove teorijske odgovore na pitanja opstanka, rasta, razvoja i upravljanja poslovnim subjektima. Prema našem mišljenju, posebno se ističu sledeći koncepti: **merenje zadovoljstva korisnika**

(*Customer Satisfaction Measurement*), **reinženjering** (*Reengineering*), **benčmarking** (*Benchmarking*).

2. MERENJE ZADOVOLJSTVA KORISNIKA

2.1. Preduzeće i tržište

Uspešnost preduzeća se zasniva na poznavanju potreba tržišta i usaglašavanju svojih mogućnosti sa potrebama i zahtevima tržišta i uočavanju šansi i opasnosti koje nastaju kao rezultat tržišne aktivnosti. Drugim rečima, preduzeće mora da izvrši optimizaciju svoje aktivnosti sa potrebama okruženja.

Savremeno poslovno okruženje je dinamično, opterećeno čestim promenama. Promene su posebno izražene na nivou tehnoloških inovacija - brzi razvoj nauke i tehnologije uticao je na povećanje značaja visokotehnoloških dostignuća, što je uticalo na povećanje konkurencije na globalnom nivou. Usled delovanja tehnološkog razvoja, potrošači sve više postaju svesni svojih potreba, sve su obrazovaniji i zahtevniji, a ukusi se homogenizuju na globalnom nivou. S druge strane, potrošači postaju i vlasnici medija - sopstvenih komunikacionih sistema zasnovanih na visokoj tehnologiji, tako da mogu veoma precizno da definišu svoje zahteve u odnosu na proizvođača. Drugim rečima, dolazi do fragmentacije tržišta, što utiče na potrebe angažovanja sve većih poslovnih napora od strane preduzeća usmerenih na opsluživanje tržišta. U takvim uslovima, poznavanje zahteva tržišta, pribavljanje svih potrebnih informacija o stanju na tržištu, tržišnim kretanjima i trendovima, postaje od presudnog značaja za opstanak preduzeća.

Preduzeće mora da vrši permanentno snimanje tržišta i da obezbedi kontinualni tok tržišnih podataka kao ulaznih podataka za analizu tržišnih kretanja, pre svega analizu tražnje, na osnovu koje preduzeće nastoji da otkrije i odredi faktore koji utiču na tražnju za pojedinim proizvodima. Na osnovu ovoga, potrebno je izvršiti predviđanje tražnje, koje se mora sinhronizovati sa istraživanjem mogućnosti za pribavljanjem potrebnih poslovnih resursa.

U tom smislu, sve aktivnosti preduzeća moraju biti maksimalno tržišno orijentisane, a posebno na značaju dobijaju one aktivnosti koje su direktno usmerene ka tržištu, rastu i razvoju preduzeća.

U informacionom društvu, znanje postaje osnovni resurs privređivanja, koji omogućava da ostala tri resursa, radna snaga, kapital i prirodni resursi budu produktivni. To konkretno znači da u savremenoj privredi nije moguće ostvariti značajnije poslovne uspehe (pogotovu u međunarodnim razmerama) kroz proizvodnju i distribuciju dobara i roba ili upravljanjem

novcem, već isključivo posedovanjem informacija i povećanjem produktivnosti znanja. Konkretno, to znači da je informacija postala strateški resurs i "proizvođač bogatstva".

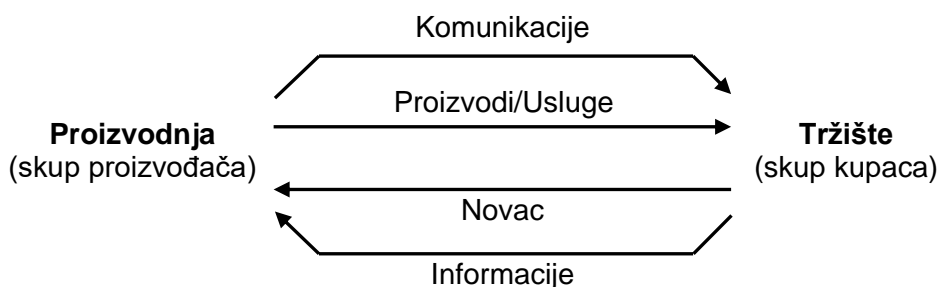
Marketing kao poslovna funkcija preduzeću omogućava da se anticipiraju promene u okruženju, da im se preduzeće prilagodi, ali sve više i da preduzeće učestvuje u promenama, pa čak i da ih kreira. To je funkcija koja stvara uslove da se u strukturu organizacije implementira upravljanje promenama.

Ovo prevashodno zbog toga što **marketing omogućava upravljanje znanjem**, odnosno stvara mogućnost za povećanje produktivnosti znanja ostalih poslovnih funkcija preduzeća. Marketing predstavlja ključni instrument koji čini znanje produktivnijim.

Danas znamo da suštinu upravljanja bilo kojom funkcijom, a posebno marketingom, čine informacije - dobre informacije omogućavaju uspešnu marketing akciju. Konkretno, to znači da **upravljanje marketingom postaje aktivnost obrade informacija**.

Marketing kao ekonomski proces vezan je za **razmenu roba i informacija** u društvu. Najprostije posmatrano, **tok razmene je dvosmeran**. Robe i usluge idu od proizvođača ka potrošačima, a od potrošača teče tok informacija o tome da li postoji interes za robama i uslugama preduzeća (bilo kroz novčani priliv, bilo kroz direktno komuniciranje).

Marketing doprinosi proširenju i opsluživanju tržišta. Proizvodnja se svrsishodno usmerava na stvarne potrebe potrošača. Na slici 5.1. prikazan je jednostavni marketing sistem. Danas sve više na značaju dobija tok povratnih informacija od kupca ka proizvođaču, koji se odnosi na zadovoljstvo kupaca i korisnika kupljenim proizvodima i korišćenim uslugama.



Slika 5.1: Jednostavan marketing sistem [13]

Bruks i Litl razmatrajući tržišni nastup organizacija u budućnosti definišu novi model tržišnog delovanja, označen kao *relationship marketing*, koji se zasniva na upravljanju bazama podataka, interaktivnom tržišnom komuni-

ciranju i mrežnom marketingu [2, str. 97]. Ovaj model polazi od strategijskog fokusa ka potrošačima i odnosima i vezama koji proističu iz zahteva potrošača u odnosu na organizaciju, a završava se analizom zadovoljstva i lojalnosti potrošača, kao sastavnog dela permanentnog izgrađivanja međusobnih odnosa. Ključ za razumevanje ovog obrasca jeste izgrađivanje seta odnosa na relaciji preduzeće – okruženje.

Model marketinga koji obuhvata izgrađivanje seta odnosa na relaciji preduzeće - okruženje, podržan informacionom tehnologijom, prikazan je u tabeli 5.1.

Tabela 5.1: Prikaz promene u shvatanjima uloge marketing funkcije [2]

AKTIVNOST	TRADICIONALNO SHVATANJE	INFORMATIČKO SHVATANJE
Strategijski fokus	Konkurencija, razmena	Potrošači; odnosi; interakcija; mreže
Performanse koje se mere	Proizvodi i usluge i rezultati poslovanja	Procesi i njihovi rezultati
Elementi koji se razmenjuju	Proizvodi/usluge; korist	Informacije; potvrđivanje obećanja
Vremenski okvir	Kratkoročni	Dugoročni
Struktura	Zasnovana na ljudima; usmerena na specijaliste; funkcionalna	Zasnovana na informacijama; mrežna; usmerena na procese
Istraživanje tržišta	Rukovođeno projektima	Kontinualno osmatranje
Ciljno tržište	Segmenti; merenje ličnih karakteristika	Pojedinci; marketing zasnovan na bazama podataka i interakciji
Instrumenti	4P	Informacione alijanse i sistemi
Propaganda	Masovna; direktno obraćanje	Interaktivna
Distribucija	Kanali prodaje	Ukidanje posredništva
Servisiranje potrošača	Reaktivno	Reaktivno i proaktivno
Zadovoljstvo i lojalnost	Posmatra se kao mera uspešnosti <i>output-a</i>	Sastavni deo permanentnog procesa izgradnje međusobnih odnosa

Savremeno poslovanje sve više zahteva poslovne aktivnosti koje su u korelaciji sa javnim interesom. Prema Kotleru i Armstrongu [12, str. 644], marketing koreliran sa javnim interesom obuhvata sledeće principe:

- sloboda potrošača i proizvođača,
- obuzdavanje potencijalnih šteta,
- izlazak u susret osnovnim potrebama,

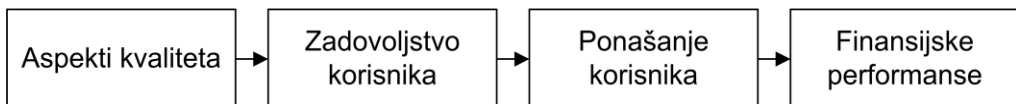
- ekonomska efikasnost,
- inovativnost,
- edukacija i informisanje potrošača,
- zaštita potrošača.

2.2. Uloga zadovoljstva korisnika u upravljanju organizacijom

Zadovoljstvo korisnika predstavlja jedan od ključnih faktora postizanja konkurentske prednosti organizacije u savremenom poslovanju. Postizanje zadovoljstva korisnika nalazi se u tesnoj vezi sa ostvarivanjem ciljeva upravljanja kvalitetom, posebno postizanjem poslovne izvrsnosti. Zadovoljenje korisnika predstavlja **mišljenje korisnika o stepenu do kojeg su ispunjeni njegovi zahtevi**.

Svi poslovni procesi u organizaciji treba da se **fokusiraju na povećanje vrednosti za korisnike**, po osnovu realizovanih proizvoda i usluga. Kako koncept upravljanja kvalitetom insistira na čoveku kao središtu ideje stalnog unapređenja, organizacija treba da investira u obuku svojih zaposlenih, koja treba da je usmerena ka postizanju zadovoljstva korisnika. Zadovoljstvo korisnika i performanse organizacije treba da se kontinualno prate u cilju otkrivanja šansi za unapređenje.

Unapređenje zadovoljstva korisnika dugoročno rezultuje i povećanjem zadovoljstva zaposlenih – zadovoljstvo korisnika i zaposlenih se nalaze u tesnoj vezi. Međuzavisnost odnosa kvaliteta i zadovoljstva korisnika u organizaciji i ostvarivanja poslovnog rezultata prikazana je na slici 5.2.



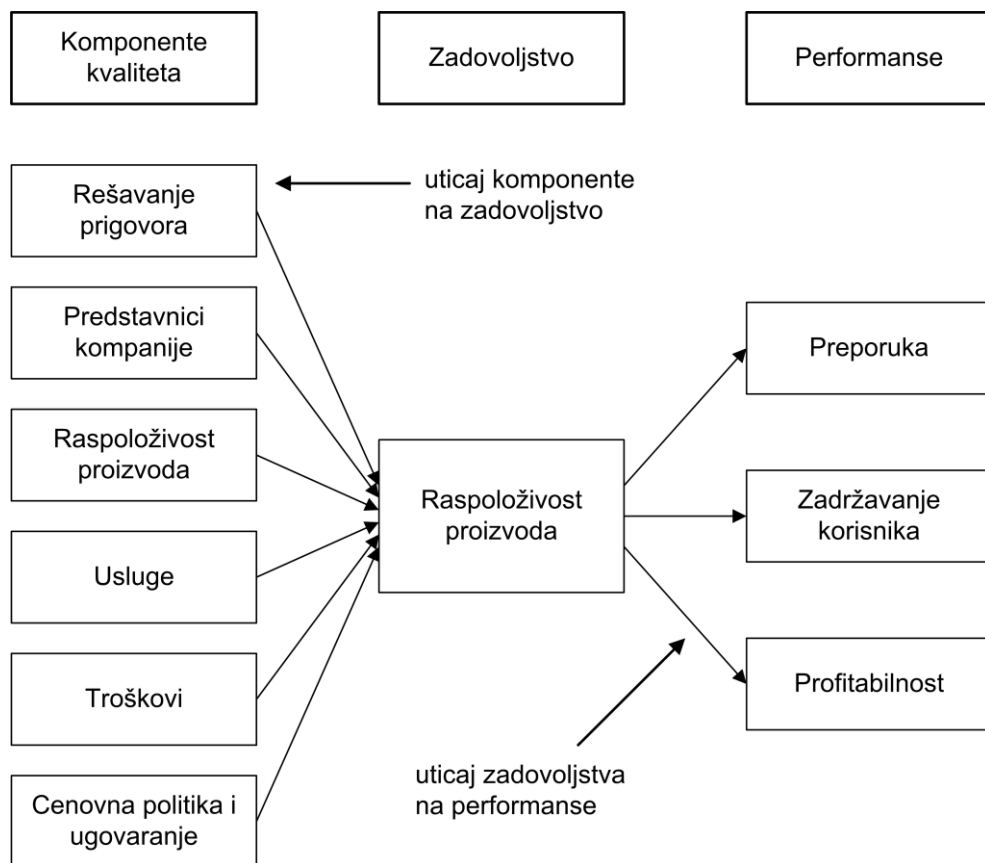
Slika 5.2: Odnos kvaliteta i zadovoljstva korisnika u organizaciji i ostvarivanja poslovnog rezultata

Osnove uspešnog upravljanja usmerenog ka izgrađivanju odnosa sa korisnikom podrazumevaju:

- uključenost izvršnog rukovodstva i posvećenost ciljevima takvog upravljanja organizacijom,
- uspešno merenje koje je kratkoročno zasnovano na upravljanju kvalitetom usluga, a dugoročno na postizanju visokog stepena zadovoljstva korisnika,
- smernice za individualnu inicijativu, koje obezbeđuju izvršavanje koje je koordinirano sa generalnim ciljem i strategijom, usmerenim ka izgrađivanju odnosa sa korisnicima.

2.3. Model unapređenja zadovoljstva korisnika

Optimizacija zadovoljstva korisnika jeste kritična za upravljanje usmereno ka izgrađivanju odnosa sa korisnikom. Cilj organizacije treba da bude postizanje i razumevanje optimalnog nivoa zadovoljstva korisnika. Prikaz hipotetičkog modela zadovoljstva korisnika je dat na slici 5.3.



Slika 5.3: Hipotetički model zadovoljstva korisnika

Komponente kvaliteta, poput rešavanja prigovora, saradnje predstavnika organizacije sa korisnicima, raspoloživosti proizvoda i usluga, troškova i cenovne politike i aktivnosti ugovaranja, **imaju uticaj na zadovoljstvo korisnika**. Sa druge strane, **zadovoljstvo korisnika utiče na performanse organizacije** poput, širenja pozitivnih informacija o poslovnoj organizaciji i njenim uslugama po osnovu preporuke, profitabilnost, itd.

Važan korak u postizanju zadovoljstva korisnika jeste istraživanje zahteva korisnika u cilju donošenja dobrih poslovnih odluka. Aktivnost istraživanja zahteva korisnika obuhvata sledeće faze:

- utvrđivanje informacionih potreba,
- prikupljanje podataka,
- analiza podataka,
- primena informacija za potrebe odlučivanja.

3. REINŽENJERING

3.1. Osnovne dimenzije reinženjeringa

U uslovima globalne konkurencije, sve je veći broj pitanja u vezi sa funkcionisanjem preduzeća koja zahtevaju nove poglede i nov način rešavanja. Ciljno orijentisano poslovanje u savremenom poslovanju ne daje uvek najbolje rezultate. Preduzeća moraju da organizuju svoje poslovanje oko procesa, a ne oko funkcija.

Pojam reinženjeringa se vezuje za ime Majkla Hamera (*Michael Hammer*), koji je ovaj termin upotrebio prvi put 1993. godine. Hamer smatra da savremene zapadne kompanije podsećaju na silose - organizovane su vertikalno, po funkcijama, koje predstavljaju samo delove procesa. On uvodi koncept reinženjeringa, koji prema njemu predstavlja menadžment pristup koji insistira na napuštanju poslovanja koje je funkcionisalo u eri masovne industrijske proizvodnje i smišljanje efektivnijeg i efikasnijeg načina obavljanja poslovanja.

Reinženjering prema Hameru predstavlja fundamentalno preosmišljavanje i radikalno preprojektovanje poslovnih procesa da bi se postigla dramatična poboljšanja kritičnih mera poslovne efikasnosti, kao što su troškovi, kvalitet, usluge i brzina [7, str. 32].

To znači da reinženjering predstavlja kritičko sagledavanje poslovanja, redefinisavanje i optimizaciju poslovnih procesa da bi se ispunili zahtevi za smanjenjem troškova, unapređivanjem kvaliteta, povećanjem proizvodnje i brzine rada.

Kao ključne reči koje se izdvajaju u ovoj definiciji su:

- **fundamentalno** - potrebno je postaviti fundamentalna pitanja kao što su "Zašto radimo to što radimo?" ili "Zašto to radimo na taj način?" da bi se nateralo rukovodstvo da sagleda pravila koja kreiraju njihovo poslovanje,
- **radikalno** - radikalno preprojektovanje znači zanemarivanje postojećih procedura i uvođenje potpuno novih smernica poslovanja,
- **dramatično** - reinženjering podrazumeva dramatične skokove u unapređivanju poslovne efikasnosti,
- **proces** - većina ljudi nije "procesno orijentisana" odnosno usmereni su na svoje zadatke, poslove, strukturu, ljude ali ne i na proces.

Proces je skup svih aktivnosti koje preduzimaju različiti ulazi u cilju ostvarivanja izlaza koji je potreban kupcu.

Reinženjering zahteva promenu menadžmenta i okretanje unapređivanju kvaliteta poslovanja. Osnovne karakteristike reinženjeringa su:

- nekoliko poslova je kombinovano u jedan,
- radnici donose neke odluke,
- koraci u procesu se uobličavaju prirodno,
- procesi imaju mnoštvo verzija,
- posao se uobličava tamo gde ima najviše smisla za to,
- proveru i kontrolu se redukuju,
- poslovni kontakti se ujednačavaju,
- organizacija preduzeća mora da bude matričnog tipa.

Glavne promene koje se moraju sprovesti kod reinženjeringa su:

- radne jedinice se menjaju - od funkcionalnih sektora ka procesnim timovima,
- posao se menja - od jednostavnih zadataka ka multidimenzionalnom radu,
- uloga ljudi se menja - od kontrolisanih ka osnaženim,
- priprema posla se menja - od obuke ka obrazovanju,
- fokus merenja performansi se menja - od aktivnosti ka rezultatima,
- vrednovanje se menja - od protekcije ka prevenciji,
- menadžeri se menjaju - od supervizora ka trenerima
- organizaciona struktura se menja - od hijerarhijske ka ujednačenoj (ravnoj, ravnomernoj),
- izvršni rukovodnici se menjaju - od branioca ka liderima [6, str. 65].

3.2. Faze procesa reinženjeringa

Reinženjering se mora primeniti na sve entitete (interorganizacijski procesi, interfunkcionalni procesi, interpersonalni procesi), objekte (oprema, materijali, informacije) i aktivnosti (izvršne, operativne) u procesu poslovanja.

Proces reinženjeringa poslovanja predstavlja multisektorski posao, koji zahteva inovativni pristup problemu. **Sprovodi se kroz radikalne promene i kroz sve funkcije preduzeća i podrazumeva konceptualizaciju projekta, kreiranje novog posla i integraciju novog procesa u organizaciji.** Generalno posmatrano, krug unapređivanja poslovanja preduzeća mora da započne od istraživanja potrebe potrošača i analize konkurencije, kao i uskih grla samog poslovnog procesa. Zatim je potrebno odrediti misiju i ciljeve preduzeća i pristupiti modifikovanju, ili zameni procesa, što mora da se prati i ocenjuje sa stanovišta rezultata, pre svega

proizvodnih karakteristika. Konačno, proces se završava ponovnim istraživanjem potreba tržišta.

Proces reinženjeringa se sastoji iz sledećih faza:

1. Predviđanje procesa promena;
2. Predstavljanje projekata reinženjeringa;
3. Dijagnoza;
4. Preprojektovanje;
5. Rekonstrukcija;
6. Ocenjivanje procesa [9].

Ove faze detaljnije se razmatraju u nastavku.

1. **Predviđanje** procesa promena podrazumeva :

- **obezbeđenje podrške rukovodstva**
 - upoznavanje sa procesom reinženjeringa i njegovim tehnikama,
 - pregled izvršenih procesa reinženjeringa u drugim preduzećima,
 - razmatranje problema poslovanja kompanije,
 - informacija o tome šta se postiže primenom procesa reinženjeringa i kakve su posledice;
- **otkrivanje mogućnosti reinženjeringa**
 - definisanje strategije razvoja preduzeća,
 - identifikacija ključnih procesa koji podržavaju definisane ciljeve;
- **identifikacija potrebnih informacionih tehnologija;**
- **izbor projekta reinženjeringa.**

2. **Predstavljanje** projekta znači:

- **informisanje akcionara** (internih i eksternih);
- **organizovanje reinženjering tima** (analitičari, tehnološki specijalisti, sistemski planeri, informatičari, statističari, itd.);
- **terminiranje projekta** (Gantove karte, mrežno planiranje, metoda kritičnog puta i sl.);
- **postavljanje ciljeva** (*brainstorming*, "crna kutija", anketiranje korisnika, analiza korisnika, i dr).

3. **Dijagnoza** se sastoji iz sledećih koraka:

- **razlaganje postojećih procesa na njihove delove i dimenzije** (sakupljanje svih aktivnosti, resursa, kontrola, poslovnih pravila, tokova informacija)

- definisanje ulaza i izlaza,
 - identifikovanje komponenata procesa (informacioni sistem, ljudski, kontrolni i fizički resursi),
 - ocenjivanje procesa sa stanovišta kupaca (njihovo zadovoljstvo, životni vek, servis, isplativost i dr.);
 - **otkrivanje uskih grla** (velika birokratija, nepotrebna papirologija, beskorisni izveštaji, loša komunikacija, rigorozna pravila, slabo korišćenje informacionih tehnologija, itd.).
4. **Preprojektovanje** podrazumeva sledeće aktivnosti:
- **korišćenje postojećih alternativnih rešenja;**
 - **projektovanje novog procesa**
 - uzimajući kvalitet kao jedan od parametara,
 - razmatrajući želje potrošača,
 - eliminisanje nepotrebne hijerarhije,
 - inoviranje procesa i proizvoda,
 - samoorganizovanje,
 - poboljšanje produktivnosti,
 - zadovoljenje zadatih vremenskih rokova;
 - **projektovanje nove arhitekture ljudskih resursa** (određivanje novih poslova, definisanje nove organizacione strukture, identifikovanje nivoa upravljanja, načini kontrole, struktura nagrađivanja, nova komunikacija i dr.);
 - **biranje softversko-hardverske platforme;**
 - **simulacija čitavog procesa.**
5. **Rekonstrukcija** obuhvata sledeće korake:
- **uvođenje, razvoj i primena informacione platforme**
 - tok informacija,
 - kreiranje i ažuriranje baze podataka,
 - podizanje sistema zaštite podataka;
 - **(re)organizovanje**
 - smanjenje zaposlenih,
 - rotacija radnih mesta,
 - prekvalifikacija i dokvalifikacija,
 - poboljšanje kvaliteta rada,
 - motivisanje za promene.
6. **Ocenjivanje** procesa podrazumeva:
- **merenje izvođenja procesa**
 - dinamičko kvalitativno i kvantitativno merenje,

- vremenski ciklus, troškovi, utrošak resursa, kvalitet, iskorišćenost kapaciteta, produktivnost i sl.,
 - motivisanost zaposlenih, zadovoljstvo kupaca i dr,
 - komunikacija između poslova, aktivnosti i podprocesa,
 - stalno merenje;
- **korišćenje tehnika TQM-a u cilju stalnog unapređivanja novog procesa** (QFD, Pareto dijagrami, Iškava dijagrami, Dijagrami toka, itd.).

10 osnovnih principa komunikacije u reinženjeringu [9, str. 151]

1. Segmentirati publiku.
2. Koristiti više komunikacionih kanala.
3. Koristiti više različitih glasova.
4. Biti jasan.
5. Komunicirati, komunicirati i komunicirati.
6. Poštenje je jedina politika.
7. Upotrebljavati i emocije, a ne samo logiku.
8. Lečiti, tešiti, ohrabrivati.
9. Definisati poruku tako da tangira primaoce.
10. Slušati, slušati i slušati.

3.3. Reinženjering i unapređenje kvaliteta

Osobine organizacije koja je preprojektovana po ovom konceptu ima sledeće karakteristike u odnosu na tradicionalnu organizaciju (tabela 5.2):

Tabela 5.2: Uporedne karakteristike preprojektovane i tradicionalne organizacije

PREPROJEKTOVANA	TRADICIONALNA
Rad na proizvodima	Rad na zadacima
Direktan pristup kupcu	Pristup kupcu preko posrednika
Pristup informacijama	Filtriranje informacija
Kontrola putem pravila	Komandna linija
Paralelan rad	Sekvencijalni zadaci
Izvršioци donose odluke	Neučesnici donose odluke

TQM koncept i koncept reinženjeringa predstavljaju koncepte koji čine osnovu za unapređivanje kvaliteta poslovanja u savremenim uslovima privređivanja. **Smatra se da ova dva koncepta predstavljaju dobar put za operativnu i funkcionalnu briljantnost. Ali i između njih postoje određene razlike.**

TQM predstavlja rešenje usmereno na kvalitet. Ono nije dovoljno široko i ne uzima u obzir brzinu i inovaciju proizvoda. Reinženjering podrazumeva poslovanje u brzim i drastičnim promenama, uvođenje novih procesa, a ne

unapređivanje postojećih. Osnovne razlike između ova dva koncepta prikazani su tabelom 5.3.

Tabela 5.3: Usporedni prikaz karakteristika TQM-a i Reinženjeringa

	TQM	REINŽENJERING
<i>Osobina</i>	Unapređenje	Inovacija
<i>Nivo promene</i>	Postepen	Radikalan
<i>Početna tačka</i>	Postojeći proces	Ne postoji
<i>Učestalost promene</i>	Neprekidno	Povremeno
<i>Potrebno vreme</i>	Dugo	Kratko
<i>Učešće</i>	Odozdo na gore	Odozgo na dole
<i>Polje delovanja</i>	Usko, unutar postojećih funkcija	Široko, kroz sve funkcije
<i>Rizik</i>	Umeren	Visok
<i>Alat</i>	Statistička kontrola	Informacione tehnologije

Hamer smatra da se ova dva koncepta međusobno prepliću tokom vremena u toku životnog ciklusa jednog procesa [8, str. 82]. Za preduzeće je najbolje ukoliko može da koristi oba ova koncepta - prvo je potrebno insistirati na permanentnom unapređivanju kvaliteta poslovanja, a ukoliko se dese nagle promene u poslovnom okruženju, koje utiču na poslovanje, potrebno je pristupiti preprojektovanju poslovnog procesa.

10 osnovnih grešaka kod primene reinženjeringa [9, str. 151]

1. Proces reinženjeringa se ne sprovodi u praksi, već se samo priča o njemu.
2. Ne vrši se fokusiranje na procese.
3. Provodi se puno vremena u analizi tekuće situacije.
4. Sprovođenje procesa bez snažnog izvršnog rukovodstva.
5. Preprojektovanje se plašljivo sprovodi.
6. Direktno se ide od teoretski projektovanog koncepta ka primeni.
7. Proces reinženjeringa se sporo sprovodi.
8. Neki aspekti poslovanja se stavljaju van granica definisanog.
9. Koristi se konvencionalni stil implementacije.
10. Ignoriše se potreba brige o zaposlenima

4. BENČMARKING

4.1. Pojmovno određenje

Benčmarking predstavlja tehniku ocene konkurentske sposobnosti preduzeća. Radi se o kontinuiranom procesu merenja proizvoda i usluga i poslovne prakse u odnosu na najznačajnije konkurente ili one konkurente koji su za preduzeće interesantni.

Cilj benčmarkinga jeste smanjivanje grešaka, snižavanje troškova i povećanje zadovoljstva potrošača, što utiče na povećanje profita, i zauzimanje što stabilnije tržišne pozicije. Drugim rečima, benčmarking se

usredsređuje na neprekidno poboljšanje poslovanja, uz posmatranje okruženja i orijentaciju na prave probleme.

Glavni zadatak benčmarkinga jeste učenje na osnovu tuđih pozitivnih iskustava i prevođenje tih iskustava u prihvatljive i ostvarljive standarde - "benchmarks", koji mogu da se upotrebe za merenje uspešnosti poslovanja, kao i za određivanje napora koje je potrebno uložiti da bi se razlike u performansama prevazišle.

Koreni benčmarkinga mogu se prepoznati još sredinom pedesetih godina, kada je japanska vlada poslala svoje eksperte u SAD da bi naučili kako se uspešno vode firme. U periodu 1952-1984. Japanci su ugovorili/kupili više od 42.000 tehnologija i *know-how-a* sa Zapada, koje su modifikovali, unapredili i razvili. Rezultat ovog postupka jeste da je Japan danas druga ekonomska velesila u svetu.

Glavni pokretači benčmarkinga su:

- Globalna konkurencija - sve vodeće kompanije u svetu shvataju da moraju da dostignu, unaprede i prevaziđu poslovnu praksu svojih konkurenata, kao preduslov tržišnog opstanka.
- Povećano interesovanje za dobijanje nagrada za kvalitet - u svetu postaje sve značajnije dobijanje neke od nagrada za kvalitet, kao što su *Deming Prize* (Japan), *Malcolm Baldrige National Quality Award* (SAD) i *European Quality Award* (Evropa). Ove nagrade se dodeljuju najboljim kompanijama. S druge strane, kompanije koje žele da konkurišu, moraju da podnesu dokaz da vrše analizu konkurencije i izvršenu benčmarking studiju.
- Prodor ka poboljšanju - kompanije moraju da ostvare velika poboljšanja da bi se održala u trci sa konkurencijom. Koncept *TQM-a* je uticao na posmatranje i ispravljanje loših performansi, ali kroz kontinualno posmatranje drugih. Na taj način koncept *TQM*, koji ima prevashodno unutrašnju dimenziju, dobija i spoljnu komponentu - posmatranje konkurencije.

O sebi i protivniku

Onaj ko poznaje svog neprijatelja i sebe, neće biti ugrožen ni u hiljadu bitaka. Onaj ko ne poznaje svog neprijatelja, a poznaje sebe, imaće podjednake šanse za pobedu i poraz. Onaj ko ne poznaje svog neprijatelja ni samog sebe, biće poražen u svakoj bici.

Sun Tzu [15, str. 32]

U osnovi postoje četiri tipa benčmarkinga [1, str. 31]:

- **Interni** - porede se delovi u okviru jednog preduzeća;
- **Konkurentski** - preduzeće se poredi sa konkurentima u funkciji dobijanja slike kako posluju ostali;

- **Funkcionalni** - preduzeće poredi neku od svojih funkcija sa funkcijama nekonkurentskog preduzeća;
- **Generički** - poređenje na nivou različitih industrija.

4.2. Uloga benčmarkinga

Uloga benčmarkinga nalazi se u kontekstu kontinuirane provere sopstvenih sposobnosti, konkurentске pozicije i permanentnog implementiranja poboljšanja.

Najjednostavnije posmatrano, benčmarking predstavlja posmatranje poslovanja preduzeća koja predstavljaju lidere u određenim oblastima i učenje na osnovu njihovih iskustava kako da napreduju u poslovanju i zauzmu što bolju tržišnu poziciju.

Kada je u pitanju nastup na međunarodnom tržištu, potrebno je da se tehnika primeni na analiziranje onog preduzeća koje se javlja kao svetski lider, a ne najboljeg u industriji. Time će se doći do podataka koji su relevantniji, jer odslikavaju najbolje preduzeće među najboljima.

Na osnovu primene benčmarkinga, preduzeće može da dobije odgovor gde se nalazi u odnosu na konkurenciju. Dalje, značaj benčmarkinga se ogleda u sledećem:

- zahteva kontinualna poboljšanja,
- stimulira efikasnost i efektivnost poslovnog procesa,
- ukazuje na neophodne eksterne perspektive,
- fokusira pažnju na najbitnije probleme u organizaciji [1, str. 19].

O ulozi i značaju koncepta benčmarkinga za unapređivanje kvaliteta poslovanja i ostvarivanje što većih razvojnih mogućnosti svakako govori i primer jedne od vodećih svetskih korporacija iz oblasti elektronske industrije, *Rank Xerox-a*, koja je otpočela primenu benčmarkinga još 1979. Rukovodstvo pomenute kompanije je poredilo određene performanse svog poslovanja sa najuspešnijim svetskim firmama, bez obzira na granu industrije kojoj pripadaju, uzimajući za osnovni kriterijum poređenja jedino liderstvo po pojedinačnim performansama koje su se komparativno analizirale (proizvodnja, kvalitet, odnos sa potrošačima, marketing, istraživanje i razvoj, itd). Rezultati analize su poslužili kao osnov za unapređivanje kvaliteta poslovanja firme, tako da je *Rank Xerox* postao osvajač sva tri priznanja za kvalitet (japanska, američka i evropska nagrada za kvalitet). Danas se poslovanje *Rank Xerox* uzima kao osnov za utvrđivanje nagrade **poslovna izvrsnost** (*Business Excellency*).

Prema istraživanju koje je sprovedeno od strane *International Benchmarking Clearinghouse* u toku 1991. godine [1, str. 10], preko 75% američkih kompanija povećava svoje ulaganje za benčmarking analize, a 79% smatra da je benčmarking jedan od preduslova opstanka. Takođe se

smatra da je preko 50% kompanija uradilo studiju o benčmarkingu. Prema istraživanju koje je sprovedeno u Evropi 1994, definisana su četiri glavna razloga za korišćenje benčmarkinga:

- određivanje performansi konkurenata (Holandija 90%, Britanija 95%, Francuska 90%),
- realizacija unapređenja performansi (Holandija 80%, Britanija 85%, Francuska 90%),
- u okviru *TQM* programa (Holandija 70%, Britanija 70%, Francuska 60%),
- u funkciji rešavanja specifičnih poslovnih problema (Holandija 60%, Britanija 40%, Francuska 55%).

Sam postupak primene tehnike benčmarkinga u organizaciji u značajnoj meri se podudara sa Demingovim ciklusom stalnog unapređivanja poslovanja – *PDCA* ciklus [10, str. 47]. Naime, *PDCA* ciklus podrazumeva da se kod svake aktivnosti u organizaciji i u svakom procesu primenjuju 4 koraka: planiranje, izvođenje, provera i kontrola.

U fazi planiranja potrebno je definisati resurse neophodne za sprovođenje benčmarkinga, ciljeve koji se žele postići, kao i način njihovog ostvarivanja. Ciljevi treba da budu realno postavljeni, a realizacija definisana u koracima koji su praktično izvodljivi. Najznačajnija pitanja na koje treba odgovoriti u ovoj fazi su: koji se proizvodi porede, koji procesi se porede, koje funkcije se porede, kakav će biti način prikupljanja i obrade informacija, kako odabrati druge organizacije za poređenje, itd.

Izvođenje podrazumeva organizovanje benčmarkinga – terensko prikupljanje podataka, posete drugim organizacijama, itd. U fazi provere je potrebno izvršiti sistematizaciju saznanja i njihovu primenu u obliku određenih uputstava koja će se primenjivati, kao i njihovo merenje i usaglašavanje. Glavno pitanje na koje treba dati odgovor u ovoj fazi jeste: Šta smo naučili?

Delovanje podrazumeva primenu novih poslovnih postupaka u skladu sa procesom tržišnog vrednovanja kvaliteta poslovanja i njihovo kontinualno unapređivanje. Novonastalo znanje je potrebno usvojiti, a ukoliko se ne usvoji, potrebno je ponoviti krug.

Prema shvatanju Lamota [11], uspeh u međunarodnom poslovanju zavisi od sledećih faktora:

- uspeha u izboru tržišnih mogućnosti,
- uspeha u ovladavanju ključnim znanjima,
- uspehu u savlađivanju barijera,
- uspeha u angažovanju resursa firme na globalnom planu,
- uspehu u izboru kupaca koji čine kvalitetnu tražnju,
- uspešnosti u stvaranju vrednosti na tržištu,

- uspešnosti u korišćenju informacija,
- uspešnosti u pozicioniranju ukupne imovine firme,
- uspeha u razumevanju nacionalnih razlika,
- uspeha u globalizaciji firme, njenih proizvoda i usluga i tržišta.

4.3. Problemi u primeni benčmarkinga

Benčmarking je u poslovnom svetu prihvaćen kao menadžment tehnika namenjena poboljšanju poslovnih performansi. Koncept je relativno jednostavan, i mnoge su firme dokazale da njegova primena daje rezultate. Ipak postoje i organizacije koje nisu uspele u njegovoj realizaciji. Kao ključni navode se sledećih 10 problema [3]:

1. **Sponzorstvo** – ukoliko benčmarking tim ne dobije odobrenje ili sponzorstvo od vrhovnog menadžmenta, malo je opravdanja da se nastavi sa neshvaćenim i neodobrenim projektom, koji, osim toga, na kraju mora da rezultuje korektivnim akcijama.
2. **Izbor pogrešnih ljudi za tim** – pojedinci koji se uključuju u benčmarking moraju biti isti oni koji ili poseduju ili dobro poznaju proces. Besmisleno je da tim adresira probleme u poslovne oblasti koje mu nisu poznate ili u kojima nema uticaja.
3. **Timovi ne razumeju u potpunosti šta im je posao** – benčmarking tim se obično upoznaje sa poslovanjem najjačih preduzeća, u nadi da će naučiti kako da dostigne superiorne performance. No u suštini, kao rezultat sastanka, ništa se ne događa. U praksi se događaju dva problema:
 1. Ukoliko tim nije mapirao ili na neki način prikazao sopstveni proces, nemoguće je da će transferisati tehnike lidera. Ključno je, dakle, poznavanje sopstvenog procesa, da bi se on poredio sa procesima drugih kompanija.
 2. Što se tiče izbora partnera u benčmarkingu, javlja se još jedan problem, obično u MSP ili kompanijama koje deluju nezavisno unutar većih sistema. U nemogućnosti da nađu partnera za adekvatno poređenje, ove kompanije pribegavaju velikim firmama kao reperima. Kao ideja vodilja, ovde se može navesti nekoliko pouka [16]:
 - Verovatno da nisi dobar onoliko koliko misliš! Kada je ovo jasno, lako je iz samozadovoljstva preći u akciju;
 - Standardni bečmarking *know-how* retko kad je prilagođen MSP;
 - Bilo koja potraga za najboljim mogućim partnerom u praksi (oblasti) je obično gubljenje vremena. Niko nije najbolji u svemu;

- Najbolja moguća brza procena performansi ostvariva je kroz dodatnu vrednost po zaposlenom, potrebno je proveriti šta stoji na putu značajnom napretku u ovoj oblasti;
 - Potrebna je spremnost za opsežno i posvećeno traganje za najboljim partnerom u praksi. O mnogim izuzetnim firmama malo se zna ili se retko spominju u medijima.
4. **Timovi se previše šire** – zadatak koji tim preuzima je obično preopširan da bi se njime moglo upravljati. Svaka široka oblast mora se logički razbiti u upravljive projekte, pri čemu se na početku preporučuje algoritimizacija celokupne oblasti.
 5. **Nerazumevanje menadžera za posvećenost projektu** – menadžerima, koji su stalno pod pritiskom konkurencije, poboljšanja performansi ili određivanja rokova, neophodno je da postupak benčmarkinga traje što je kraće moguće. Potrebno im je objasniti da je praktično nemoguće predvideti tačan vremenski period potreban za zaključenje nekog benčmarking procesa. Po nepisanom pravilu, za četvoricu ili petoricu ljudi sa trećinom angažovanja potrebno je u proseku i do pet meseci da završe projekat.
 6. **Češće fokusiranje na rezultate nego na proces** – fokusiranje na razlike performansi korisno je za identifikovanje prilika za poboljšanja, ali unutar procesa koji su jasno definisani.
 7. **Izolovana upotreba benčmarkinga** – benčmarking je samo jedan od alata kvaliteta, njegova izolovana primena možda neće dati očekivane rezultate. Na primer, postoji mogućnost da se rešavanje određenog problema potpomogne potencijalnim mogućnostima koje nudi benčmarking, da se poboljšanje određenog procesa ostvari kroz mogućnosti koje ponudi benčmarking ili da se potpomogne reinženjering tako što će se primenom benčmerkinga redizajnirati proces.
 8. **Nerazumevanje misije, ciljeva i zadataka organizacije** – da bi informisali zaposlene o organizacionim ciljevima i zadacima, većina organizacija održava sastanke ili distribuira literaturu. Najčešće, već posle nekoliko nedelja, niko, pa ni sami menadžeri, ne mogu se setiti ciljeva ili zadataka. Zato je benčmarking potrebno lansirati kao deo šire strategije za ispunjavanje misije i vizije, rešavanjem kratkoročnih zadataka pa onda dugoročnih ciljeva.
 9. **Svaki projekat traži prethodna istraživanja** – mnogo se više informacija može dobiti proučavanjem literature o nekom potencijalnom benčmarking partneru ili samo posećivanjem njegovog internet sajta, nego samim odlaskom u posetu. U krajnjoj liniji, potrebno je znati kako i o čemu razgovarati sa potencijalnim partnerom, kada se kod njega i ode.

- 10. Kontrola sprovođenja benčmarkinga** – izostajanje praćenja, postavljanja pitanja, ili provere napredovanja u realizaciji projekta od strane menadžmenta, može biti svima signal da je benčmarking nevalidan.

REZIME POGLAVLJA:

U savremenoj ekonomiji, sve organizacije, bez ozira na veličinu, finansijsku snagu i svojinske odnose, počinju da se ponašaju preduzetnički, usvajajući osnovne postulate preduzetničkog poslovanja i koristeći preduzetnički menadžment. On se zasniva na sledećim faktorima: prihvatanju promena, kreiranju inovacija i znanju kao osnovnom poslovnim resursu.

Rast i razvoj preduzeća, pa samim tim i uspešnost preduzeća, određen je tesnom povezanošću tri strateške funkcije i njihovim sinergetskim efektom - radi se o marketingu, istraživanju i razvoju i kvalitetu. Neophodnost pridavanja izuzetne pažnje ovim poslovnim funkcijama proizilazi iz zahteva koje preduzeću postavljaju kontinuelne promene koje se dešavaju u okruženju, koje se sa stanovišta poslovnih funkcija manifestuju kroz sledeće zahteve: sve oštrij zahtevi tržišta, ograničenost resursa, konkurentska prednost, koja se teško stiče a lako gubi, brze tehnološke promene, potrošači i celokupno društvo kao merilo kvaliteta poslovanja preduzeća. Da bi preduzeće postiglo stabilnu tržišnu poziciju i stvorilo uslove za nesmetani rast i razvoj, potrebna je međusobna koordinacija pomenutih funkcija. Postati svetski lider u određenoj oblasti podrazumeva visok stepen koordinacije i saradnje pomenutih strateških funkcija.

Novi model tržišnog delovanja, označen kao *relationship* marketing, koji se zasniva na upravljanju bazama podataka, interaktivnom tržišnom komuniciranju i mrežnom marketingu. Ovaj model polazi od strategijskog fokusa ka potrošačima i odnosima i vezama koji proističu iz zahteva potrošača u odnosu na organizaciju, a završava se analizom zadovoljstva i lojalnosti potrošača, kao sastavnog dela permanentnog izgrađivanja međusobnih odnosa. Ključ za razumevanje ovog obrasca jeste izgrađivanje seta odnosa na relaciji preduzeće – okruženje.

Zadovoljstvo korisnika predstavlja jedan od ključnih faktora postizanja konkurentске prednosti organizacije u savremenom poslovanju. Postizanje zadovoljstva korisnika nalazi se u tesnoj vezi sa ostvarivanjem ciljeva upravljanja kvalitetom, posebno postizanjem poslovne izvrsnosti. Zadovoljenje korisnika predstavlja mišljenje korisnika o stepenu do kojeg su ispunjeni njegovi zahtevi. Odnos koncepta kvaliteta i zadovoljstva korisnika podrazumeva da kvalitet direktno utiče na zadovoljstvo korisnika, što utiče na proces ponašanja korisnika u procesu kupovine i što u krajnjoj liniji rezultira boljim finansijskim performansama preduzeća.

Reinženjering predstavlja fundamentalno preosmišljavanje i radikalno preprojektovanje poslovnih procesa, da bi se postigla dramatična poboljšanja kritičnih mera poslovne efikasnosti, kao što su troškovi, kvalitet, usluge i brzina. Kao ključne reči koje se izdvajaju u ovoj definiciji su: *fundamentalno* - potrebno je postaviti fundamentalna pitanja kao što su "Zašto radimo to što radimo?", *radikalno* - radikalno preprojektovanje znači zanemarivanje postojećih procedura i uvođenje potpuno novih smernica poslovanja, *dramatično* - reinženjering podrazumeva dramatične skokove u unapređivanju poslovne efikasnosti i *proces* - većina ljudi nije "procesno orijentisana" odnosno usmereni su na svoje zadatke, poslove, strukturu,

ljude, ali ne i na proces. Proces je skup svih aktivnosti koje preduzimaju različiti ulazi u cilju ostvarivanja izlaza koji je potreban kupcu. Proces reinženjeringa se sastoji iz sledećih faza: predviđanje procesa promena, predstavljanje projekata reinženjeringa, dijagnoza, preprojektovanje, rekonstrukcija, ocenjivanje procesa. TQM koncept i koncept reinženjeringa predstavljaju koncepte koji predstavljaju osnovu za unapređivanje kvaliteta poslovanja u savremenim uslovima privređivanja. Smatra se da ova dva koncepta predstavljaju dobar put za operativnu i funkcionalnu briljantnost. Ali i između njih postoje određene razlike. TQM predstavlja rešenje usmereno na kvalitet, nije dovoljno široko i ne uzima u obzir brzinu i inovaciju proizvoda. Reinženjering podrazumeva poslovanje u brzim i drastičnim promenama, uvođenje novih procesa, a ne unapređivanje postojećih.

Benčmarking predstavlja tehniku ocene konkurentske sposobnosti preduzeća. Radi se o kontinuiranom procesu merenja proizvoda i usluga i poslovne prakse u odnosu na najznačajnije konkurente, ili one konkurente koji su za preduzeće interesantni. Cilj benčmarkinga jeste smanjivanje grešaka, snižavanje troškova i povećanje zadovoljstva potrošača, što utiče na povećanje profita i zauzimanje što stabilnije tržišne pozicije. Glavni pokretači benčmarkinga su: globalna konkurencija, povećano interesovanje za dobijanje nagrada za kvalitet, prodor ka poboljšanju. Osnovni tipovi benčmarkinga su interni, konkurentski funkcionalni i generički. Faze procesa benčmarkinga se mogu poistovetiti sa PDCA ciklusom. Značaj benčmarkinga se ogleda u sledećem: zahteva kontinualna poboljšanja, stimulira efikasnost i efektivnost poslovnog procesa, ukazuje na neophodne eksterne perspektive, fokusira pažnju na najbitnije probleme u organizaciji. Problemi primene benčmarkinga svode se na: sponzorstvo, izbor pogrešnih ljudi, nerazumevanje posla i nepotrebno širenje rada tima, nerazumevanje projekta od strane menadžera, fokusiranje na rezultate a ne na proces, izolovana upotreba benčmarkinga, nerazumevanje misije, ciljeva i zadataka organizacije, izostanak ili neadekvatna prethodna istraživanja, odsustvo ili lošu kontrolu sprovođenja benčmarkinga.

PITANJA ZA PONAVLJANJE:

1. Na kojim faktorima se zasniva preduzetnički menadžment?
2. Koji zahtevi iz poslovnog okruženja utiču na potrebu redefinisavanja poslovnih funkcija u savremenoj organizaciji?
3. Koji su elementi novog modela tržišnog delovanja?
4. Šta predstavlja zadovoljstvo korisnika?
5. Objasniti relaciju između kvaliteta i zadovoljstva korisnika.
6. Šta predstavlja reinženjering?
7. Navesti i objasniti ključne reči u definiciji reinženjeringa.
8. Navesti faze koje čine proces reinženjeringa.
9. Objasniti odnos TQM i reinženjeringa.
10. Definisati benčmarking.
11. Koji su glavni pokretači benčmarkinga u svetu?
12. Koji su osnovni tipovi benčmarkinga?
13. Koje su faze procesa benčmarkinga?
14. Koji je značaj benčmarkinga?
15. Koji su najčešći problemi primene benčmarkinga?

Endnote:

- [1] Bendell T, Boulter L, Gafford K. *Benchmarking Workout*. London: Pitman Publishing, 1997.
- [2] Brookes R, Little V. The New Marketing Paradigma - What does customer focus now mean? *Marketing and Reserch Today*. 1997; 25: 96-105.
- [3] DeToro I. The 10 pitfalls of benchmarking. *Quality Progress*. 1995; 28: 61
- [4] Drucker P. *Menadžment za budućnost*. Beograd: PS Grmeč - Privredni pregled, 1996.
- [5] Drucker P. *Postkapitalističko društvo*. Beograd: PS Grmeč - Privredni pregled, 1995.
- [6] Hammer M, Champy J. *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. London: Nicolas Brealey Publishing, 1993.
- [7] Hammer M, Champy J. *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. London: Nicolas Brealey Publishing, 1995.
- [8] Hammer M. *Beyond Reengineering*. New York: Harper Business, 1993.
- [9] Hammer M. *The Reengineering revolution handbook*. London: Harper Collins Publishers Inc., 1993.
- [10] James P. *Total Quality management*. Hertfordshire: Prentice Hall Europe 1996.
- [11] Jović M. Prikaz knjige Douglas Lamont-a - Winning Worldwide Strategies for Dominanting Global markets. *Marketing*. 1993; 24.
- [12] Kotler P, Armstrong G. *Principles of Marketing*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall International editions, 1996.
- [13] Milisavljević M. *Marketing*. Beograd: Savremena administracija, 2001.
- [14] Petrović B, Stanivuković D. Razvoj proizvoda atraktivnog kvaliteta. *Marketing*. 1997; 28: 85-92.
- [15] Tzu S. *Umeće ratovanja*. Novi Sad: Global Book, 1996.
- [16] Wiarda EA, Luria DD. The best-practice company and other benchmarking myths. *Quality Progress*. 1998; 31: 91-4

GLAVA 6

INTEGRISANI MENADŽMENT SISTEMI (INTEGRATED MANGEMENT SYSTEMS – IMS)

1. KVALITET I KONKURENTNOST U SAVREMENOM POSLOVANJU

Osnovni cilj savremenog poslovanja jeste postizanje **poslovne izvrsnosti** i dostizanje **svetske klase proizvoda i usluga**. Ovo se može postići jedino na osnovu kontinualnog unapređivanja kvaliteta poslovanja organizacije, koje je zasnovano na povećanju produktivnosti rada i znanja svakog pojedinca zaposlenog u organizaciji. **Ugrađeni koncept kvaliteta** podrazumeva sve one elemente kvaliteta koji se odnose na potrošača i korisnika, odnosno na postizanje zadovoljstva korisnika i unapređivanje kvaliteta.

U uslovima globalnog tržišta, **ključ uspeha jeste postizanje optimalnog odnosa cena-kvalitet, zasnovanog na kontinualnom unapređivanju produktivnosti poslovanja**. Kvalitet postaje primarni razvojni cilj, opredmećen kroz **postizanje poslovne izvrsnosti i dostizanje svetske klase proizvoda i usluga**, a nosioci unapređivanja kvaliteta poslovanja jesu zaposleni u organizaciji, počevši od najvišeg rukovodstva [3, str. 18].

Devedesete godine dvadesetog veka su donele sa sobom neophodnost zadovoljenja opšte društvenih interesa – dakle pored potrošača i vlasnika kapitala, preduzeće u savremenom poslovanju mora da **zadovolji širi spektar interesa** koji vladaju u njegovom društvenom okruženju. Na globalnom planu se definišu smernice održivog razvoja, koji treba da uspostavi ravnotežu između ciljeva ekonomskog razvoja sa jedne strane i socijalnog razvoja sa druge strane, uvažavajući potrebu za unapređivanjem i zaštitom životne sredine. Sve ovo utiče na poslovne subjekte da se ozbiljnije posvete **zadovoljavanju ciljeva većeg broja interesnih grupa u svom okruženju**. Savremeno društvo upućuje preduzeću sve više zahteva u pravcu definisanja njegove **društvene odgovornosti**. S druge strane, preduzeća su u potpunosti svesna da moraju da imaju afirmativni odnos prema ovim zahtevima.

Kvalitet poslovanja podrazumeva menadžment pristup.

Kvalitet poslovanja podrazumeva tri dimenzije:

- **tržišnu,**
- **poslovnu,**
- **društvenu.**

Tržišni aspekt kvaliteta obuhvata – zadovoljenje kupca, pogodnost za upotrebu, tržišnu poziciju, konkurentsku prednost. **Poslovni aspekt** kvaliteta podrazumeva – povećanje efikasnosti, sniženje troškova, povećanje produktivnosti, povećanje profita, dugoročni opstanak. **Društveni aspekt** obuhvata – zaštitu zdravlja ljudi, zaštitu životne sredine, štednju prirodnih resursa, zaštitu potrošača. Izvrsna kompanija mora da zadovolji sve navedene aspekte kvaliteta poslovanja.

Prema Drakeru [4, str. 32], za uspešno poslovanje preduzeća u savremenoj privredi neophodno je izvršiti konkretizaciju ciljeva u sledećim ključnim oblastima: marketing, inoviranje, ljudski resursi, finansijska sredstva, fizička sredstva, produktivnost, društvena odgovornosti i ostvarivanje profita.

Prema Heleti [6, str. 77], da bi jedna kompanija dostigla ciljeve izvrsnosti, potrebno je da obezbedi istovremeno postizanje sva tri aspekta kvaliteta i to:

- Marketinški aspekt kvaliteta, koji u sebi sadrži tehnički aspekt koji se odnosi na performanse proizvoda,
- Poslovni aspekt, koji obuhvata organizacioni aspekt kvaliteta i
- Društveni aspekt, koji uključuje moralni i etički aspekt kvaliteta.

Najopštije posmatrano, postoje dva osnovna puta ka postizanju ciljeva poslovne izvrsnosti. Jedan put podrazumeva izgrađivanje koncepta upravljanja totalnim kvalitetom (*TQM*), dok drugi put **podrazumeva implementaciju koncepta integriranih menadžment sistema (*IMS*)**. Razvoj koncepta *TQM* predstavlja dugotrajan put koji se zasniva na izgrađivanju kvaliteta na bazi unapređivanja produktivnosti znanja i rada svakog pojedinca u organizaciji. S druge strane, implementacija integriranih menadžment sistema podrazumeva integrisanje međunarodnih standarda za upravljanje kvalitetom (*QMS*), upravljanje zaštitom životne sredine (*EMS*), upravljanje bezbednošću zaposlenih (*OHSAS*), itd, čiju osnovu predstavlja primena zahteva navedenih standarda. Primena integriranih menadžment sistema omogućuje skraćivanje vremena potrebnog za izgrađivanje *TQM*, što stvara uslove da preduzeća iz manje razvijenih zemalja, poštujući zahteve međunarodnih standarda, izgrade poslovni sistem koji može da omogući formiranje svetske klase proizvoda i realizaciju ciljeva poslovne izvrsnosti.

Naime, radi se o primeni međunarodnih standarda u cilju postizanja poslovne izvrsnosti. Standardizacija podrazumeva definisanje i propisivanje konstantnih zahteva koje treba da ispuni proizvod, usluga, proces, sistem

upravljanja u određenom periodu vremena. Sam termin standard potiče od engleske reči, koja označava normu, obrazac, meru.

Osnovni **ciljevi standardizacije** su:

- Racionalno poslovanje,
- Zaštita zdravlja ljudi i postizanje opšte bezbednosti ljudi i materijalnih dobara,
- Zaštita interesa potrošača.

Standardizacija treba da **stvari pretpostavke za racionalno korišćenje poslovnih resursa** – znanja, ljudi, kapitala, sirovina, energije. Standardizacija upravo doprinosi **postizanju optimizacije upravljanja resursima poslovanja**. U tom smislu, standardizacija predstavlja **značajan instrument organizacije poslovanja**.

Efekti koji se postižu po osnovu procesa standardizacije su brojni:

- ušteda materijala,
- ušteda rada,
- unapređivanje ekonomije zaliha,
- bolje korišćenje postojećih poslovnih fondova,
- olakšanje servisiranja,
- stvaranje se pretpostavki za proizvodnju proizvoda ujednačenog kvaliteta,
- poboljšanje konkurentnosti (pogotovu u međunarodnim razmerama).

Standardizacija omogućuje i **zaštitu zdravlja ljudi i postizanje zadovoljavajućeg nivoa bezbednosti ljudi i materijalnih dobara** – proizvode se i prodaju proizvodi ujednačenog kvaliteta i unapred definisanih performansi, koji u procesu upotrebe funkcionišu po poznatim principima.

Standardizacija **omogućuje i zaštitu interesa potrošača** po osnovu ujednačavanja uslova koji važe za proizvodnju i promet određenih proizvoda – propisivanje uslova koje treba da ispunjavaju materijali, delovi, proizvodi, kao i metode za ocenivanje kvaliteta.

Osnovni principi međunarodnih standarda su sledeći:

- **Jednakost** – svaka institucija koja je članica organizacije ima pravo da predloži rad na razvijanju novih standarda, za koje misli da su važni za odvijanje međunarodne ekonomije i tehničke saradnje;
- **Dobrovoljnost** – ISO standardi su dobrovoljni – kako je ISO nevladina organizacija, ne postoji mehanizam pravne prinude za implementaciju standarda;
- **Tržišna orijentacija** – ISO razvija samo one standarde koji se odnose na tehnologije, proizvode i procese za koje postoji evidentno tržišno interesovanje;

- **Konsenzus** – mada su *ISO* standardi doborovljni, činjenica da su zasnovani na tržišnom pristupu, kao i da su zasnovani na konsenzusu interesnih strana, omogućava im široku primenu;
- **Međunarodni karakter** – *ISO* standardi su međunarodnog karaktera; kada se usvoje na međunarodnom nivou, primenjuju se u nacionalnim privredama, a zemlje članice ih primenjuju i uvažavaju.

U izdanju na srpski jezik, svi standardi nose predznak SRPS (SRPS ISO ili SRPS EN ISO ili SRPS OHSAS itd.) i izdaje ih Institut za standardizaciju Srbije (ISS).

2. PARCIJALNI MENADŽMENT SISTEMI I STANDARDIZACIJA

U svakom preduzeću (kompaniji, organizaciji uopšte) postoji više parcijalnih menadžment sistema, koji su, uprkos naporima menadžmenta organizacije, ipak u manjoj ili većoj meri nestruktuirani i/ili nepotpuno definisani:

- proizvodni sistem,
- finansijski sistem,
- kadrovski menadžment sistem,
- strateški menadžment sistem,
- informacioni sistem itd.

Osim toga, trend je da se neki parcijalni menadžment sistemi, okrenuti zadovoljenju zahteva pojedinih zainteresovanih strana – korisnika organizacije, standardizuju. Budući da su koncentrisani na izolovana menadžment područja, primena ovih standarda može dovesti do konflikata, posebno konflikata u nadležnosti, u organizaciji. Neki od njih su:

- Zadovoljenju zahteva kupaca okrenut je standard ISO 9000. Na osnovu ovog standarda izvršena je subspecijalizacija standarda koji se tiče sistema menadžmenta kvalitetom u pojedinim oblastima:
 - QS 9000 – za automobilsku industriju,
 - AS 9000 – za avio industriju,
 - TL 9000 – za telekomunikacije.
- Zadovoljenju jednog dela zahteva društva i to onog koji se tiče zaštite životne sredine, orijentisan je standard ISO 14001 - Sistem menadžmenta životne sredine (*EMS*), prvi put donesen 1996. g.
- Zadovoljenju zahteva zaposlenih orijentisan je standard OHSAS 18001, namenjen menadžment sistemu zaštite zdravlja i sigurnosti na radu. Ovaj standard je 1999. g. izdala *Health and Safety Management Group – OSHA*.
- Zadovoljavanjem zahteva u pogledu bezbednosti u lancu hrane bavi se standard ISO 22000, donesen 2005. g, baziran na principima *HACCP*.
- Socijalna odgovornost kompanija prema zaposlenima potencira se standardom SA 8000, za menadžment sistem koji sadrži određene

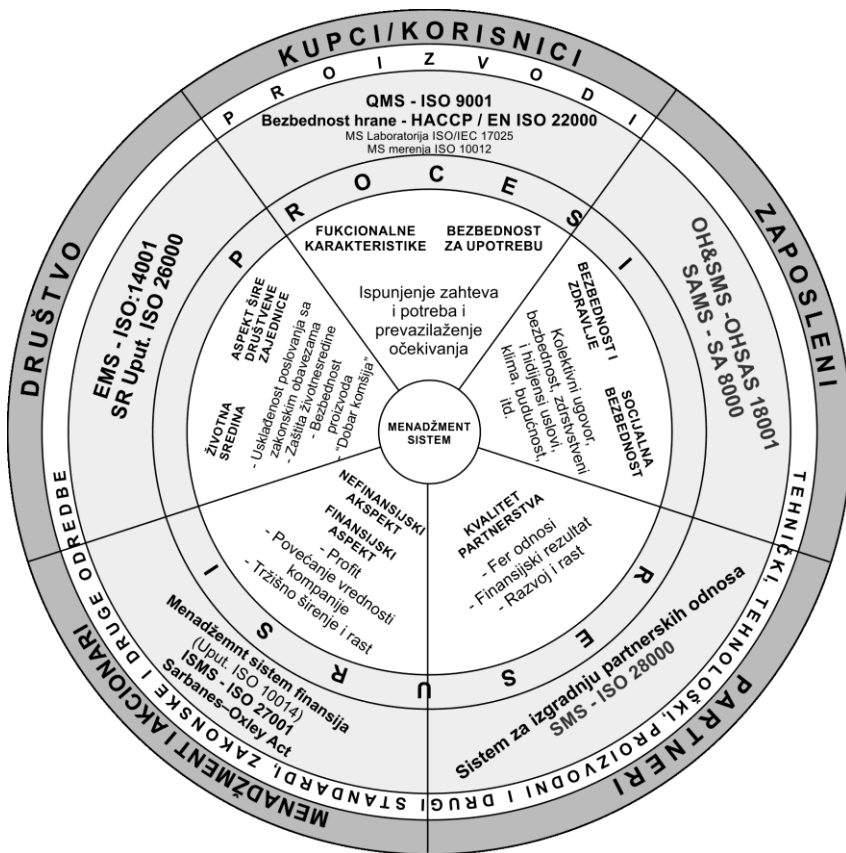
etičke norme u ovoj oblasti. Izdala ga je *Social Accountability International* – SAI 2001. g. Ovaj standard je baziran na brojnim međunarodnim dokumentima koji se odnose na ljudska prava, uključujući Konvencije međunarodne organizacije za rad (ILO), Univerzalnu deklaraciju UN o ljudskim pravima (*Universal UN Declaration of Human Rights*) i Konvenciju UN o pravima dece. On je odgovor na rastuće pojave nehumanih uslova rada, posebno u zemljama u razvoju, a odnosi se na devet ključnih područja: rad dece, prisila na rad, zdravlje i bezbednost, sloboda udruživanja, diskriminacija, praksa održavanja discipline, radno vreme, kompenzacije, menadžment sistem.

- Pouzdanost tehničkih sistema, odnosno menadžment pouzdanošću pokriven je standardom IEC 60300, itd.

Širi prikaz nekih standardizovanih menadžment sistema, uputstava i generalnih akata koji se odnose na određene zainteresovane strane i aspekte poslovanja dat je u tabeli 6.1, odnosno na slici 6.1.

Tabela 6.1: Neki standardizovani menadžment sistemi i uputstva

R. br.	Naziv	Oznaka standarda: Važeće izdanje	Zainteresovana strana
1.	Sistem menadžmenta kvalitetom – QMS (<i>Quality Management System</i>)	ISO 9001:2015	Korisnik
2.	Sistem upravljanja zaštitom zdravlja i bezbednošću na radu – OH&SMS (<i>Occupational Health and Safety Management System</i>)	OHSAS 18001:2007	Zaposleni
3.	Sistem menadžmenta socijalne odgovornosti – SAMS (<i>Social Accountability Management System</i>)	SA 8000:2014	Zaposleni
4.	Sistem menadžmenta životnom sredinom – EMS (<i>Environmental Management System</i>)	ISO 14001:2015	Duštvo
5.	Društvena odgovornost preduzeća – SR (<i>Guidance on Social Responsibility</i>)	ISO 26000:2010	Duštvo
6.	Sistemi menadžmenta bezbednošću informacija – ISMS (<i>Information Security Management Systems</i>)	ISO 27001:2014	Menadžment
7.	Specifikacija za sisteme menadžmenta obezbeđenjem u lancu snabdevanja – SMS (<i>Security Management Systems for the supply chain</i>)	ISO 28000:2007	Partneri



Slika 6.1: Neki menadžment sistemi, uputstva i akti fokusirani na različite zainteresovane strane i aspekte poslovanja¹

2.1. ISO 14001:2015 – Sistem menadžmenta životnom sredinom²

Standard ISO 14001 je dobrovoljni, međunarodni standard - rezultat trenda rasta brige društva i drugih zainteresovanih strana za pitanja zaštite životne sredine, što preko strožijih zakona u ovoj oblasti, što preko ekonomskih i drugih mera za unapređenje životne sredine i održivi razvoj. Ovakvi zahtevi su preslikani na organizacije koje se trude da postignu i jasno pokažu svoj učinak u zaštiti životne sredine, putem kontrole uticaja svojih aktivnosti, proizvoda ili usluga na životnu sredinu, u skladu sa postavljenim politikom i ciljevima. Prvi ISO 14001 standard donet je 1996. i od tada je imao dve revizije (izdanja) - 2004. i sada važeću iz 2015. Tabela u **PRILOGU 10** daje veze između poslednja dva izdanja ovog standarda.

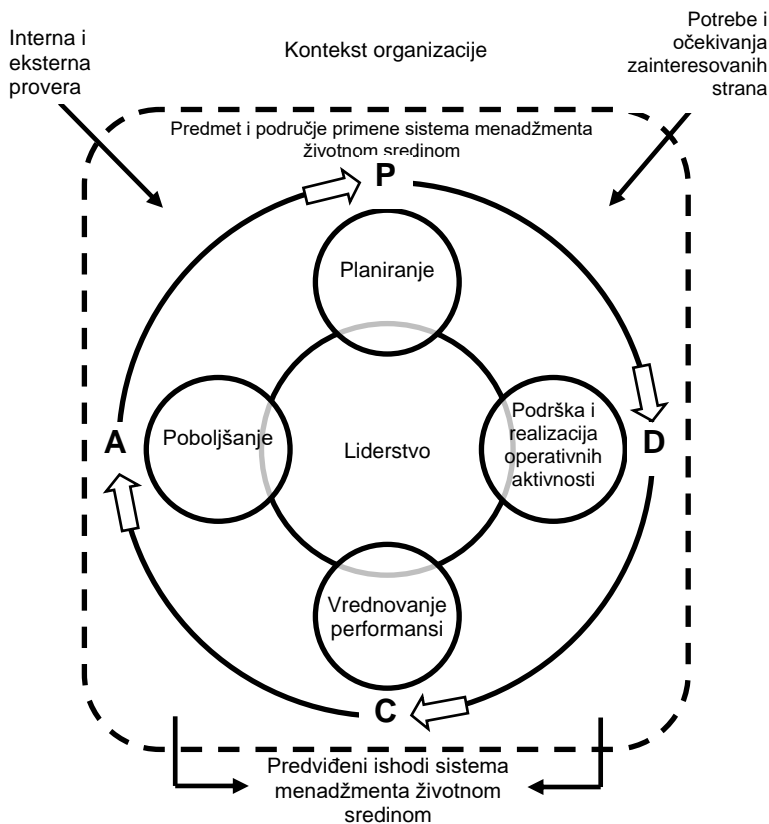
Mnoge organizacije preduzimaju “preispitivanja” i “provere” radi ocene svog učinka u zaštiti životne sredine, što ne znači obavezno i sigurnost da će

¹ Na osnovu [7, str. 104 i str. 181]

² Na osnovu [13]

učinak zadovoljavati zakonske zahteve i zahteve definisane njihovom politikom zaštite životne sredine trenutno i stalno. Da bi preispitivanja i provere bili delotvorni, treba da se odvijaju u okviru strukturiranog sistema menadžmenta i budu integrisani u ukupnu upravljačku aktivnost.

Standardi za upravljanje zaštitom životne sredine organizacijama obezbeđuju elemente za delotvoran sistem menadžmenta u ovoj oblasti, elemente koji se mogu integrisati sa drugim zahtevima menadžmenta, kako bi se u isto vreme postigli i zaštita životne sredine i ekonomski ciljevi. Standard je napisan tako da ga mogu primeniti oganizacije svih vrsta i veličina, bez obzira na različite geografske, kulturne ili društvene uslove. Osnova pristupa - *PDCA* model, sada važeće verzije ovog standarda data je na slici 6.2. Uspeh sistema zavisi od obaveza na svim nivoima i funkcijama, posebno nivou najvišeg rukovodstva. Takav sistem omogućava organizaciji da ustanovi i oceni efikasnost postupaka za utvrđivanje politike i ciljeva zaštite životne sredine, da postigne usaglašenost sa njima i drugima (okruženju) pokaže tu usaglašenost. Cilj standarda je uspostavljanje ravnoteže između zagađenja životne sredine i društvenih i ekonomskih potreba.



Slika 6.2: *PDCA* model sistema menadžmenta životnom sredinom

Apsolutne zahteve u pogledu učinka zaštite životne sredine nemoguće je postaviti, pa se standard bavi obavezom da se politika zaštite životne sredine uskladi sa zakonskim i drugim popisima, kao i da se obezbedi stalno poboljšanje. Odnosno, ovo znači da dve organizacije koje se bave sličnim aktivnostima mogu da realizuju svoje aktivnosti u skladu sa zahtevima ovog standarda, iako im je učinak u zaštiti životne sredine različit.

Uvođenje i primena postupaka u menadžmentu zaštite životne sredine na sistematičan način može dopineti dobijanju rezultata optimalnih za sve zainteresovane strane, iako ne garantuje optimalne rezultate u pogledu zaštite životne sredine. Ovo se dovodi u vezu sa opštim ciljevima zaštite životne sredine, kao i razmatranjem uvođenja najbolje raspoložive tehnologije, kada je pogodno i ekonomično, a uzimajući u obzir efikasnost i troškove primene te tehnologije.

Sistemske pristup menadžmentu životnom sredinom može da obezbedi najvišem rukovodstvu informacije koje će pomoći da se dugoročno ostvari uspeh i stvore mogućnosti koje će doprineti održivom razvoju kroz:

- zaštitu životne sredine putem prevencije ili ublažavanja štetnih uticaja na životnu sredinu;
- ublažavanje potencijalnog štetnog efekta stanja životne sredine na organizaciju;
- pomaganje organizaciji u ispunjavanju obaveza za usklađenost;
- unapređivanje performansi životne sredine;
- upravljanje ili uticaj na način na koji se proizvodi i usluge organizacije projektuju. proizvode, distribuiraju, koriste i odlažu, korišćenjem perspektive životnog ciklusa, čime može da se spreči uticaj na životnu sredinu od nehotičnog premeštanja na drugo mesto u okviru životnog ciklusa;
- postizanje finansijskih i operativnih koristi koje mogu prosteći iz primene alternativa povoljnijih sa aspekta životne sredine, koje jačaju tržišnu poziciju organizacije;
- saopštavanje informacija o životnoj sredini relevantnim zainteresovanim stranama.

ISO 14001 bazira na istim principima i u skladu je sa opštim zahtevima za ISO standarde za sisteme menadžmenta, uključujući strukturu visokog nivoa, identičan osnovni tekst i zajedničke termine sa ključnim definicijama. Ovim je omogućen zajednički pristup i razmišljanje zasnovano na riziku, važno za postupak integracije. Pri tome je potrebno voditi računa o ciljevima i fokusu na zainteresovane strane (prevashodno kupce/korisnike i društvo).

ISO 14001 pripada seriji standarda ISO 14000, koju u poslednjoj reviziji, osim njega, čini:

- ISO 14004:2017 – Sistemi menadžmenta životnom sredinom – Opšte smernice za primenu.

2.2. OHSAS 18001:2007 – Sistem upravljanja zaštitom zdravlja i bezbednošću na radu³

Potrebu za upravljanje zdravljem i bezbednošću zaposlenih, prepoznaju ne samo zaposleni, već i sve druge zainteresovane strane – poslodavci, kupci, osiguravajuća društva, akcionari, društvo uopšte. OHSAS 18001 je dobrovoljni međunarodni standard koga nije donela ISO. Naime, sukob dve moćne organizacije – ISO i ILO (*International Labor Organisation*) oko prava na izradu sveobuhvatnog “*rysk management*“ standarda, posvećenog stavljanju pod kontrolu rizika bezbednosti i povreda na radu, iskoristili su Britanski standardi (*British Standards - BS*). Prvo izdanje ovog standarda objavljeno je 1999. Njime se ocenjuje OH&S (Occupational Health and Safety) menadžment sistem.

OHSAS 18001 je razvijen da bude kompatibilan sa ISO 9001 i sa ISO 14001, zbog lakšeg integrisanja sistema upravljanja sa sistemima menadžmenta kvalitetom i životnom sredinom. Osim toga standard se naslanja na sadržaj i zahteve ILO standarda ILO-OSH.

Proteklih godina došlo je globalno do masovnije primene OHSAS 18001 standarda, čemu nije smetalo ni odsustvo ISO organizacije kao autora, niti prisustvo ILO organizacije sa svojim alternativnim standardom.

U skladu sa pravilima ažuriranja, OHSAS standardi su inovirani 2007. i emitovano je drugo izdanje. OHSAS seriju (*Occupational Health and Safety Assesment Series*) standarda osim OHSAS 18001:2007 čini još:

- OHSAS 18002:2007 - Sistemi upravljanja zaštitom zdravlja i bezbednošću na radu - Uputstva za primenu OHSAS 18001:2007.

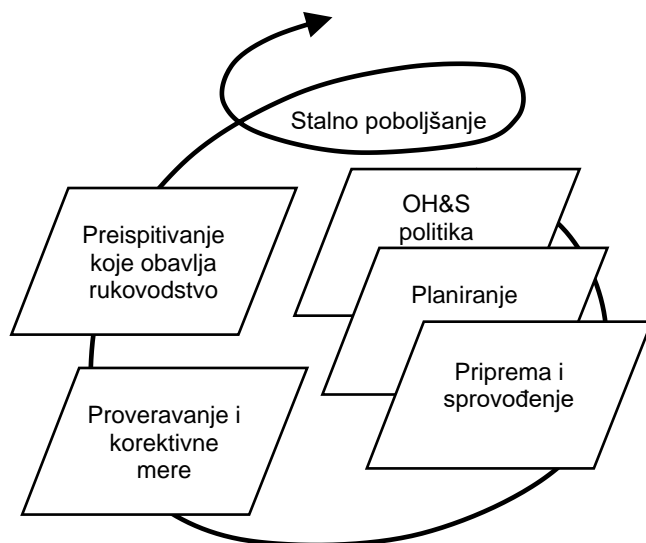
Standard OHSAS 18001:2007 je zasnovan na PDCA ciklusu, kako je prikazano na modelu, datom na slici 6.3.

Standard je primenljiv za svaku organizaciju koja želi da:

- 1) Uspostavi sistem upravljanja zaštitom zdravlja i bezbednošću na radu da bi eliminisala ili minimizovala rizike za osoblje, koje može biti izloženo opasnostima po zdravlje proisteklim iz njenih aktivnosti.
- 2) Primeni, održava i stalno poboljšava sistem upravljanja zaštitom zdravlja i bezbednošću na radu.
- 3) Osigurava usaglašenost sa sopstvenom politikom zaštite zdravlja i bezbednosti na radu.
- 4) Da pokaže usaglašenost sa ovim OHSAS standardom tako što će da:
 - Sama odredi/deklariše usaglašenost ili
 - Zatraži potvrdu od korisnika/zainteresovanih strana za samu organizaciju ili
 - Zatraži potvrdu usaglašenosti od eksterne organizacije ili

³ Na osnovu [9]

- Zatraži sertifikaciju/registraciju svog sistema upravljanja zaštitom zdravlja i bezbednošću na radu od eksterne organizacije.



Slika 6.3: Model sistema upravljanja zaštitom zdravlja i bezbednošću na radu

Izazov na koji ova specifikacija treba da da rešenje i odgovor, odnosi se na porast povreda na radu, bolovanja, izgubljenih radnih dana, pooštavanja propisa iz ovih oblasti, porast medicinskih troškova itd.

2.3. Standard EN ISO 22000:2005 – Sistemi menadžmenta bezbednošću hrane⁴

Bezbednost hrane se odnosi na opasnosti koje potiču iz hrane u samoj hrani u trenutku potrošnje (unošenja od strane potrošača). Pošto nastanak opasnosti po bezbednost hrane može da se desi u bilo kojoj fazi lanca hrane, od suštinskog je značaja adekvatno upravljanje kroz ceo lanac hrane. Prema tome, bezbednost hrane se osigurava zajedničkim naporima svih učesnika u lancu hrane.

Organizacije u lancu hrane obuhvataju proizvođače hrane za životinje i primarne proizvođače, zatim prerađivače hrane, izvršioce i podgovarače zadužene za prevoz i skladištenje, sve do prodavnica za prodaju na malo i za pružanje usluga vezanih za hranu (zajedno sa organizacijama koje su vezane za ovaj sektor kao što su proizvođači opreme, ambalažnog materijala, sredstava za čišćenje, aditiva i sastojaka). Takođe su obuhvaćeni i davaoci usluga.

⁴ Na osnovu [12]

Standard utvrđuje zahteve za sistem menadžmenta bezbednošću hrane i objedinjuje sledeće ključne elemente kako bi se osigurala bezbednost hrane u lancu hrane, do trenutka konačne potrošnje:

- međusobno komuniciranje;
- menadžment sistemom;
- prethodno potrebni programi;
- *HACCP* principi.

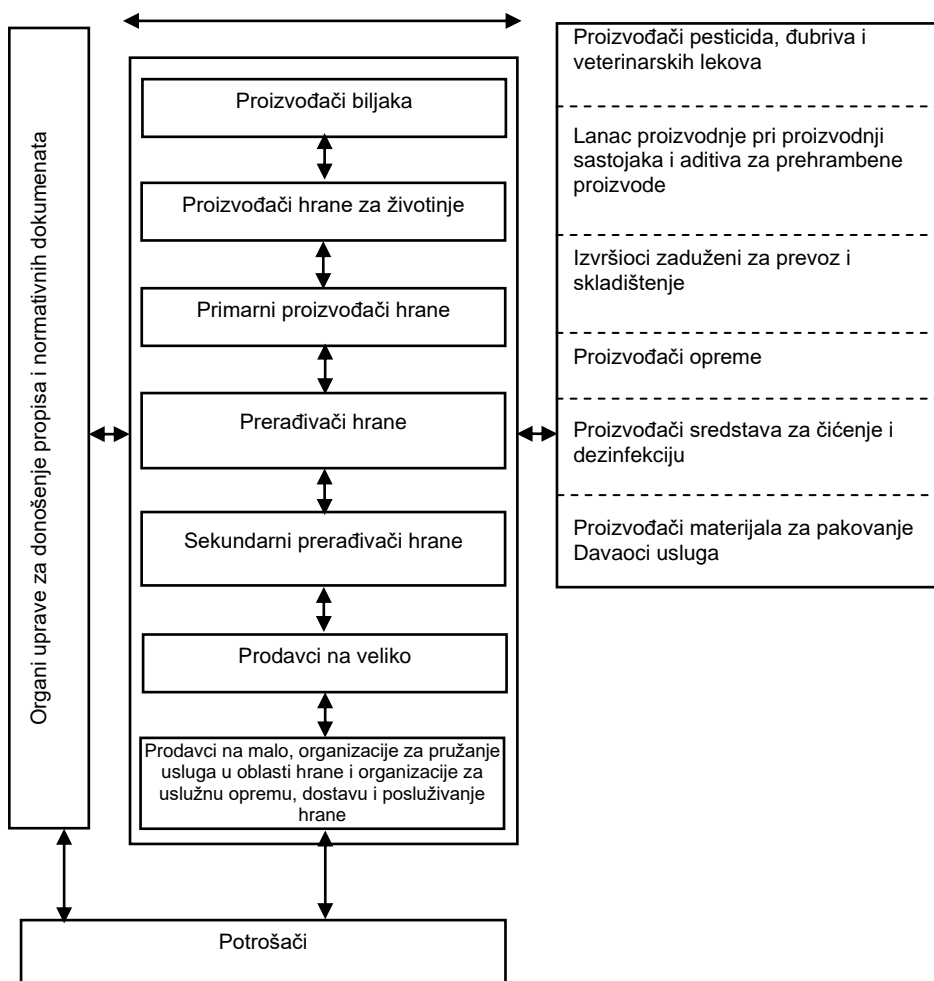
Komuniciranje u lancu hrane od suštinskog je značaja kako bi se osiguralo da sve relevantne opasnosti po bezbednost hrane budu identifikovane i adekvatno upravljane na svakom koraku u lancu hrane. Ovo podrazumeva komuniciranje među organizacijama na svim nivoima lanca hrane. Komuniciranje sa korisnicima i isporučiocima o identifikovanim opasnostima i kontrolnim merama pomoći će u rasvetljavanju zahteva korisnika i isporučilaca (npr. u pogledu izvodljivosti zahteva i potreba za njima kao i njihovog uticaja na finalni proizvod).

Prepoznavanje uloge i položaja organizacije u lancu hrane od suštinskog je značaja za osiguravanje efektivnog interaktivnog komuniciranja u celom lancu, kako bi se finalnom korisniku isporučili bezbedni prehrambeni proizvodi. Primeri puteva komuniciranja među zainteresovanim stranama u lancu hrane prikazani su na slici 6.4.

EN ISO 22000:2005 može se primeniti nezavisno od drugih standarda za sistem menadžmenta. Njegova primena se može uskladiti ili integrisati sa postojećim srodnim zahtevima sistema menadžmenta, pri čemu organizacije mogu da upotrebe postojeći sistem menadžmenta (postojeće sisteme menadžmenta) kako bi uspostavile sistem menadžmenta bezbednošću hrane koji je usklađen sa zahtevima ovog međunarodnog standarda.

EN ISO 22000:2005 integriše principe sistema analize opasnosti i kritične kontrolne tačke (*HACCP*) i korake primene koje je razvila Komisija Kodeksa alimentarijusa. Pomoću zahteva koji se mogu proveravati, on objedinjuje *HACCP* plan i prethodno potrebne programe (*PRP*-ove). Analiza opasnosti je ključ za efektivan sistem menadžmenta bezbednošću hrane, pošto sprovođenje analize opasnosti pomaže u organizovanju znanja potrebnog za uspostavljanje efektivne kombinacije kontrolnih mera. EN ISO 22000:2005 zahteva da sve opasnosti, za koje se realno može očekivati da se jave u lancu hrane, uključujući opasnosti koje se mogu dovesti u vezu sa vrstom korišćenog procesa i opreme, budu identifikovane i ocenjene. Prema tome, on obezbeđuje načine da se odredi i dokumentuje zašto je nekim identifikovanim opasnostima potrebno upravljanje od strane određene organizacije, a drugima nije.

Međusobne veze između *HACCP* principa i *HCCP* koraka primene Komisije Kodeksa alimentarijusa i ISO 22000:2005 date su u **PRILOGU 11**.



Slika 6.4: Primer komuniciranja u lancu hrane

Predviđeno je da ISO 22000:2005 obrađuje samo one aspekte koji se odnose na bezbednost hrane. Isti pristup, kao što je onaj dat u ovom međunarodnom standardu, može se koristiti za organizovanje i reagovanje na druge aspekte koji su specifični za hranu (npr. etička pitanja i svest potrošača).

ISO 22000:2005 dopušta organizaciji (manjoj i/ili manje razvijenoj organizacija npr.) da primeni eksterno izrađenu kombinaciju kontrolnih mera.

Cilj ISO 22000:2005 je da na globalnom nivou harmonizuje zahteve za menadžmentom bezbednošću hrane, za poslove u okviru lanca hrane. Naročito je predviđen za primenu od strane organizacija koje traže usredsređeniji, koherentniji i objedinjeniji sistem menadžmenta bezbednošću hrane nego što se zakonom obično zahteva. Njime se od organizacije zahteva da, kroz svoj sistem menadžmenta bezbednošću

hrane, ispuni sve primenljive zahteve propisa i normativnih dokumenata, koji su u vezi sa bezbednošću hrane.

2.4. Standardi socijalne i društvene odgovornosti preduzeća (*Social Accountability - SA i Corporate Social Responsibility - CSR*)

2.4.1. SA 8000:2014 - Sistem menadžmenta socijalne odgovornosti⁵

SA 8000 je međunarodni privatni standard za sertifikaciju socijalne odgovornosti, koga je kreirala *Social Accountability International – SAI*, a u praksi testirale nezavisne institucije i organizacije. Široko je prihvaćen među velikim trgovačkim lancima (poput *Walmart*-a od sredine 2017.), priznatim brendovima i ostalim organizacijama koje podržavaju socijalno odgovorno poslovanje. Prema važećim podacima [10] sertifikacijom je obuhvaćeno 3.598 organizacija, u 62 zemlje i 56 industrija, sa ukupno 1.951.803 zaposlenih, najviše u tekstilnoj i industriji odeće, proizvodnji elektronike, proizvodnji i preradi hrane. Najviše sertifikata je u Italiji, Indiji i Kini, a u okruženju u Bugarskoj i Rumuniji. Primenljiv je na kompanije svih veličina koje žele da pokažu svojim zainteresovanim stranama (kupcima/korisnicima, investitorima, lokalnim zajednicama, udruženjima postrošača itd.) da brinu ljudskim pravima i o pravima svojih zaposlenih.

Standardom se definišu principi i zahtevi vezani za rad ljudi i prava radnika, uključujući zdravstvene uslove i bezbednost na radnom mestu. SA 8000 je projektovan tako da bude u skladu sa standardima sistema menadžmenta ISO 9001, ISO 14001 ili OHSAS18001. Pruža transparentne, merljive, zahteve za sertifikaciju poslovanja preduzeća, koji mogu biti verifikovani, u 9 glavnih područja:

1. **Rad dece.** Rad dece ispod 15 godina se zabranjuje. Sertifikovana preduzeća moraju odrediti sredstva za edukaciju dece koja će izgubiti pravo na rad kao rezultat primene standarda.
2. **Prisilan rad.** Od radnika se ne sme tražiti da predaju identifikaciona dokumenta (poput ličnih ili putnih isprava) ili da plaćaju depozit kao jedan od uslova zaposlenja i rada.
3. **Zdravlje i bezbednost.** Kompanije moraju obezbediti osnovne zdravstvene i bezbednosne uslove na radu, uključujući vodu za piće, sanitarne uslove, primenjivu bezbednosnu opremu, kao i potrebnu edukaciju u ovom smislu.
4. **Sloboda udruživanja.** Štiti prava radnika da se udružuju u sindikate i kolektivno dogovaraju, bez straha od kazni.
5. **Diskriminacija.** Ne sme postojati bilo koji vid diskriminacije, po rasi, kasti, nacionalnom poreklu, religiji, invaliditetu, polu, seksualnoj orijentaciji, članstvu u nekom udruženju ili političkom opredeljenju.

⁵ Na osnovu [11]

6. **Disciplinske mere.** Zabranjeno je telesno kažnjavanje, psihička ili fizička prisila i verbalno vređanje zaposlenih.
7. **Radno vreme.** Pruža okvire za maksimum 48 radnih sati po radnoj nedelji, sa minimalno jednim slobodnim danom u nedelji, i granicom od 12h plaćenih prekovremenih sati po nedelji.
8. **Kompenzacija (naknada za rad, zarada).** Isplaćene zarade trebaju biti usklađene sa minimumom zakonskih zahteva i biti dovoljne za podmirivanje osnovnih potreba zaposlenih.
9. **Zahtevi prema menadžmentu (Menadžment sistem).** Definiše procedure za uspešno upravljanje, primenu i ocenu usklađenosti menadžment sistema sa SA 8000 standardom, od imenovanja odgovornog osoblja, preko analize rizika koji se mogu pojaviti, monitoringa, komunikacije, rešavanja pritužbi, uključivanja zainteresovanih strana, do korektivnih i preventivnih akcija i saradnje sa dobavljačima.

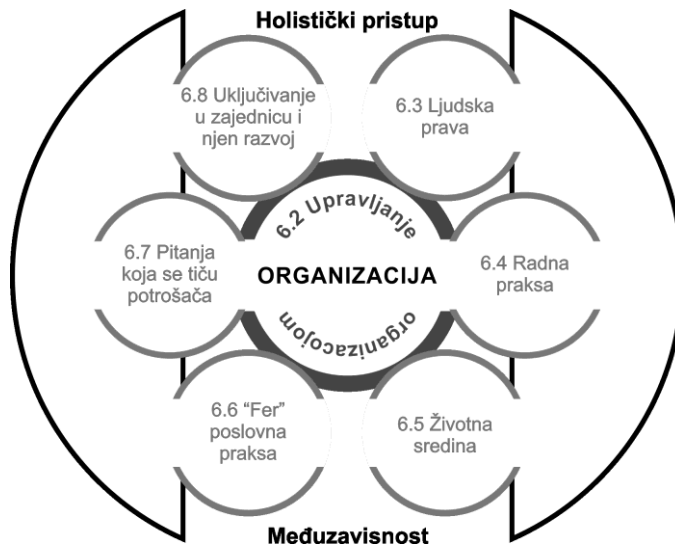
2.4.2. ISO 26000:2010 - Uputstvo o društvenoj odgovornosti⁶

Ovaj dobrovoljni međunarodni standard daje uputstvo za osnovne principe društvene odgovornosti preduzeća (DOP), prepoznavanje društvene odgovornosti i uključivanje interesnih strana, osnovne teme i pitanja koja se odnose na društvenu odgovornost, kao i za načine integrisanja društveno odgovornog ponašanja u organizaciji. Baziran je na brojnim međunarodnim dokumentima koji se odnose na ljudska prava, uključujući Konvencije i deklaracije međunarodne organizacije za rad (ILO), Univerzalnu deklaraciju UN o ljudskim pravima (*Universal UN Declaration of Human Rights*) itd. Namenjen je da bude koristan svim vrstama organizacija u privatnom, javnom i neprofitnom sektoru, bez obzira na to da li su male ili velike i da li rade u razvijenim zemljama ili zemljama u razvoju.

ISO 26000 nije standard za sistem menadžmenta, iako je suštinski i terminološki usaglašen sa takvim standardima, poput ISO 9001. On nije namenjen niti je odgovarajući za potrebe sertifikacije ili regulatornu, odnosno ugovornu upotrebu - svaka vrsta sertifikacije u tom smislu ne bi predstavljala dokaz o usaglašenosti sa ovim standardom.

Standard ISO 26000 upućuje na sedam ključnih tema društvene odgovornosti, koje su definisane u samom standardu i prikazane na sledećoj slici. Za svaku od tema, kao i njihove sastavne elemente, osim principa i odrednica, u samom standardu, date su pripadajuće predviđene akcije i očekivanja od tih akcija. Brojevi u prikazu na slici se odnose na odgovarajuće tačke (podnaslove, module) standarda, čije su odrednice date u nastavku.

⁶ Na osnovu [14]



Slika 6.5: Društvena odgovornost: 7 ključnih tema

- 6.1. **Organizacija.** Upravljanje organizacijom je sistem kojim organizacija donosi i sprovodi odluke u ostvarivanju svojih ciljeva.
- 6.2. **Ljudska prava.** Ljudska prava su osnovna prava koja imaju sva ljudska bića. Dve su osnovne kategorije ljudskih prava: 1) građanska i politička prava, kao što su pravo na život i slobodu, jednakost pred zakonom i slobodu izražavanja; 2) ekonomska, socijalna i kulturna prava, kao što su pravo na rad, na hranu, na najviše dostupne zdravstvene standarde, pravo na obrazovanje i socijalnu sigurnost.
- 6.3. **Radna praksa.** Radne prakse organizacije obuhvataju sve politike i prakse u vezi sa radom koji se obavlja u organizaciji, koje obavlja organizacija ili se u njeno ime obavljaju, uključujući i rad pougovarača. Obuhvataju: zapošljavanje i promociju radnika; disciplinske i žalbene procedure; transfer i preseljenje radnika; prekid zaposlenja; obuku i razvoj veština; zdravlje, bezbednost i higijenu; i bilo koju politiku ili praksu koja se tiče uslova rada, posebnog radnog vremena i naknade za rad.
- 6.4. **Životna sredina.** Odluke i aktivnosti organizacija neizbežno imaju uticaje na životnu sredinu, bez obzira na to gde se organizacije nalaze. Uticaji mogu biti povezani sa: upotrebom resursa organizacije, lokacijom aktivnosti organizacije, generisanjem zagađenja i otpada ili uticajem aktivnosti organizacije na prirodna staništa.
- 6.5. **“Fer” poslovna praksa.** Odnose se na etičko ponašanje u poslovanju organizacije sa drugim organizacijama, uključujući tu i odnose između organizacija i vladinih agencija, kao i između

organizacija i njihovih partnera, dobavljača, izvođača, kupaca, konkurenata i udruženja čiji su članovi.

- 6.6. **Pitanja koja se tiču potrošača.** Organizacije koje pružaju proizvode i usluge potrošačima, kao i drugim kupcima/korisnicima, imaju odgovornosti prema tim potrošačima i kupcima/korisnicima.
- 6.7. **Uključivanje u zajednicu i njen razvoj.** Organizacije uspostavljaju i imaju odnos sa zajednicom u kojoj posluju. Ovaj odnos treba da se zasniva na uključivanju zajednice, kako bi se doprinelo razvoju zajednice. Bilo pojedinačno ili preko udruženja organizacija kojima se želi da unapredi javno dobro, pomaže se u ovom smislu jačanje civilnog društva. Organizacije koje poštuju zajednicu i njene institucije, odražavaju i pojačavaju demokratske i građanske vrednosti.

3 PROCES INTEGRACIJE

Uslovi za skladno objedinjavanje pojedinih menadžment sistema u integrirani menadžment sistem (IMS) praktično su stvoreni tek pojavom standarda serije ISO 9000:2000 i razvojem modela izvrsnosti prema konceptu *TQM*. Zahtevi koje definiše standard ISO 9001 omogućuju da se sistem menadžmenta kvalitetom koji je kreiran i uspostavljen na njegovoj osnovi, lako može integrisati sa ostalim standardizovanim, ali i nestandardizovanim menadžment sistemima.

Proces integracije parcijalnih menadžment sistema se može ostvariti na dva načina:

- **dodavanjem** – tako što svaki menadžment sistem ima sopstvenu dokumentaciju, koja se međusobno povezuje i
- **uključivanjem** – gde se kao dokumentaciona osnova postavlja dokumentacija sistema menadžmenta kvalitetom, a potom se proširuje prema zahtevima ostalih menadžment sistema.

Postizanje poslovne izvrsnosti (odnosno zauzimanje tržišne pozicije izvrsne kompanije) i kreiranje proizvoda i usluga svetske klase, kao osnovnog preduslova rasta i razvoja preduzeća, nije posao samo jedne poslovne funkcije ili jedne organizacione celine preduzeća, već je rezultat sinhronizovanog delovanja svih funkcija u preduzeću, prema precizno definisanim ciljevima poslovanja.

Prema Heleti [5], ukoliko *QMS* predstavlja osnovu menadžment sistema organizacije sa integriranim nestandardizovanim parcijalnim menadžment sistemima, tada *IMS* predstavlja proširenje ovakvog sistema prema zahtevima odgovarajućih standarda, na sledeći način:

- politika i ciljevi kvaliteta proširuju se politikom i ciljevima životne sredine, zdravlja i bezbednosti zaposlenih,

- matrice odgovornosti i ovlašćenja za pojedine zahteve iz ISO 9001, proširuje se sa odgovornostima i ovlašćenjima za zahteve i elemente iz ISO 14001, odnosno OHSAS 18001,
- za svaki poslovni proces i proizvod, definisane u QMS, utvrđuju se aspekti, odnosno rizici njihovog uticaja na životnu sredinu, zdravlje i bezbednost.

Kao osnovne karakteristike do sada izdatih i primenjenih menadžment standarda mogu se izdvojiti sledeće:

- svaki od njih je okrenut jednoj dimenziji poslovanja (kvalitet, bezbednost i zaštita na radu, zaštita životne sredine i sl.);
- očekuje se privrženost rukovodstva i njihovo proaktivno delovanje na ostvarenju postavljenih ciljeva;
- svaki od njih se najbolje primenjuje kroz procesni model koji podrazumeva utvrđivanje procesa koji postoje, utvrđivanje kriterijuma i metoda za njihovo merenje, stalno merenje performansi procesa i unapređenje performansi procesa;
- svaki od njih mora da bude dokumentovan, ali sa ciljem stvaranja dokumentovanog sistema, a ne sistema dokumenata;
- dokumentaciju čine politika, ciljevi, poslovnik ili neki drugi dokument kojim se opisuju svi zahtevi standarda, procedure, planovi, radna uputstva i dr;
- svaki od njih teži da ostvari ponovljivost kroz upravljanje osnovnim procesima;
- svaki od njih zahteva zapisivanje kao potrebu za objektivnim dokazivanjem ostvarenih aktivnosti, koje su planirane i postavljene u dokumentima, ali i kao jedini mehanizam za rekonstrukciju svakog događaja koji se odigrao u prošlosti; svaki od njih ima istovetne systemske zahteve
- i najvažnije, svaki teži ostvarenju postavljenih ciljeva i stalnom unapređenju [2].

Mogu se identifikovati tri razloga za razvoj integrisanih menadžment sistema, i to:

- Poboljšanje sveukupnih performansi organizacije;
- Stvaranje okvira za implementaciju priznatih standarda za menadžment sisteme koji su predmet nezavisnih provera (ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001);
- Stvaranje integrisane šeme za nezavisne provere integrisanih menadžment sistema.

Primena integrisanih menadžment sistema omogućuje skraćivanje vremena potrebnog za postizanje ciljeva poslovne izvrsnosti u odnosu na izgrađivanje TQM koncepta. Za preduzeće koje želi da postigne ciljeve poslovne izvrsnosti, na sadašnjem nivou razvoja koncepta upravljanja

kvalitetom je sasvim opravdano da se vrši integrisanje pojedinih menadžment sistema, koji su definisani pojedinačnim standardima.

IMS, slično *TQM* konceptu, podrazumeva stalno unapređenje kvaliteta poslovanja u cilju postizanja poslovne izvrsnosti. U pitanju je permanentno i organizovano unapređivanje kvaliteta proizvoda i usluga preduzeća – svaka organizacija mora da neprestano poboljšava sve segmente svog poslovanja. Proces stalnog unapređenja se zasniva na metodi sedam koraka, što se može predstaviti i *PDCA* ciklusom.

Izazovi koji se javljaju organizacijama koje žele da uvedu jedan integriran sistem su:

- Pitanje metodologije uvođenja integriranog sistema, koje sadrži dileme kao što su – da li uzimati jednog ili više konsultanata za svaki od podsistema. Opasnost je što se tu stvaraju paralelni sistemi, što svako od konsultanata ima svoju viziju sistema i svoje viđenje sistemskih zahteva.
- Opasnost od preobimne dokumentacije, koja će zagušiti integrirani sistem, uz rizik od dokumentovanog sistema koji se ne primenjuje ili ga je nemoguće primeniti usled neprihvatanja pozitivne poslovne prakse;
- Pitanje da li će se inkorporirati u integriran sistem i zahtevi samih standarda. Opasnost je da se odluta u neku vrstu upravljanja bez puno dodirnih tačaka sa samim menadžment standardima, što uzrokuje nemogućnost da se takav sistem sertifikuje.
- Problem da se ne nametne uniformnost integriranih sistema, kao i uniformnost same dokumentacija, koja se pojavila kao rezultat razvoja standarda sistema kvaliteta (ISO 9001:1994) [2].

U praksi se može uočiti nekoliko modela sertifikacije integriranih sistema i to:

- Stvaranje modulnih sertifikacija sa mogućnošću da organizacije same izaberu u odnosu na koje zahteve žele da budu sertifikovani i u odnosu na koji standard (slično kao što sada u ISO 9001:2000 postoji mogućnost isključenja određenih zahteva iz poglavlja 7, uz potvrdu da organizacija zaista ne primenjuje te zahteve). Time se olakšava izbor ocenjivača, jer ako organizacije sama odluči šta ne primenjuje, onda se može lakše naći ocenjivač koji će ih sertifikovati i time bi sertifikacije bila finansijski povoljnija.
- Sertifikacije u istom trenutku po raznim standardima, uz izdavanje jedinstvenog sertifikata, ali uz problem ponavljanja sistemskih zahteva i uz više ocenjivača za svaki od standarda. U ovom slučaju bi sertifikacija bila skuplja.

Za preduzeće koje želi da postigne ciljeve poslovne izvrsnosti na sadašnjem nivou razvoja, sasvim je opravdano da se opredeli za integrisanje pojedinih menadžment sistema koji su definisani pojedinačnim standardima.

Primena koncepta *IMS* može da bude od velike važnosti za preduzeća koja dolaze iz zemalja u tranziciji. Naime, kako je ovim preduzećima potrebno da unaprede svoju konkurentsku sposobnost na globalnom tržištu u kraćem vremenskom periodu, implementacija *IMS* predstavlja jedino sredstvo za ostvarivanje cilja. Umesto dugotrajnog izgrađivanja koncepta *TQM*, u kraćem vremenskom periodu mogu da se postignu ciljevi poslovne izvrsnosti po osnovu primene jednog po jednog modula integrisanih menadžment sistema, zasnovanih na poštovanju zahteva međunarodnih standarda ISO 9001, ISO 14001 i ISO 18001.

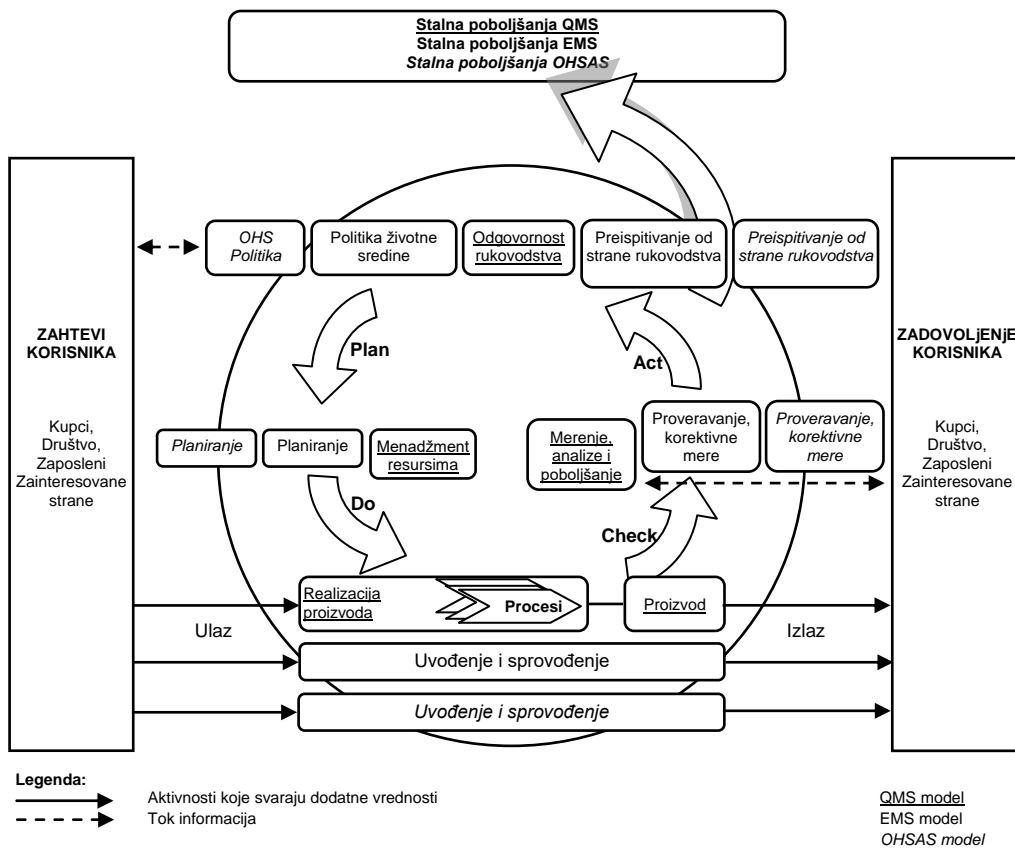
Kao što se može videti iz prethodnog prikaza standardizovanih menadžment sistema, njihovi zahtevi i elementi su postavljeni međusobno kompatibilno. U opštem slučaju, kada se govori o *IMS*, posebno primenom standardizovanih menadžment sistema, govori se o integraciji prema zahtevima standarda ISO 9001, ISO 14001 i OHSAS 18001 (za organizacije u lancu snabdevanja hranom i HACCP odnosno ISO 22000).

Na slici 6.6. je procesni model integrisanog menadžment sistema pomenutih standarda, gde je osnova standard ISO 9001:2000. Iako formalno zastareo, ovaj prikaz je interesantan i aktuelan da slikovito pokaže uključivanje pojedinih menadžment sistema u osnovni – menadžment kvalitetom (QMS). **PRIOLOG 12** daje veze među zahtevima OHSAS 18001:2007, ISO 14001:2004 i ISO 9001:2000, čime se pružaju dodatna obješnjenja prikazanog modela.

Osim ovoga *QMS* može da posluži kao osnova za integraciju ostalih nestandardizovanih menadžment sistema u organizaciji [8, str. 164]:

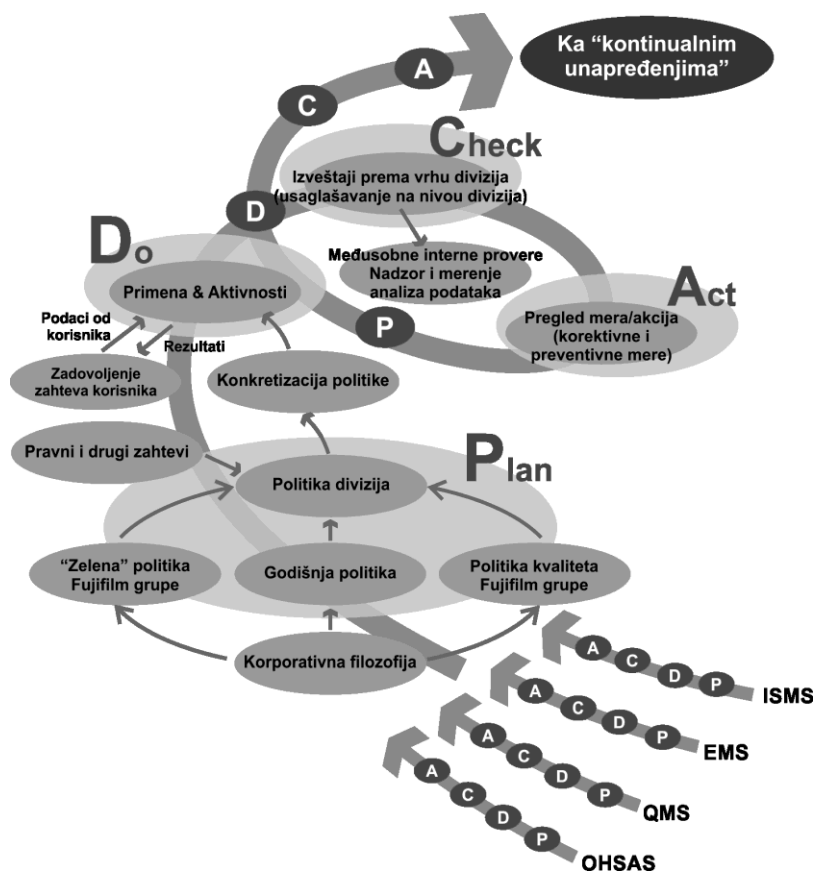
- **Proizvodni menadžment sistem** se u celosti integriše u *QMS*; sve procedure, radna uputstva, tehnološki postupci, obrasi za planiranje, lansiranje i praćenje proizvodnje, održavanje opreme itd. postaju sastavni deo procesa proizvodnje *QMS*.
- **Kadrovski menadžment sistem** se integriše u *QMS* u delu koji se odnosi na izradu interne organizacije, sistematizacije, opisa poslova, planiranja kadrova, njihovog izbora, obuke, osposobljavanja i uvođenja u posao, ovlašćivanja, uključivanja u procese poboljšanja i inovacija, komunikacija, praćenja njihove kompetentnosti i razvoja karijere. *QMS* ne sadrži deo koji se direktno odnosi na plate zaposlenih.
- **Strateški menadžment sistem** je samo delom deo *QMS*, u segmentu politike i ciljeva, ali se razvojem prema izvrsnosti strateški menadžment u potpunosti uključuje u sistem menadžmenta kvalitetom.
- *QMS* od **finansijskih menadžment sistema** ima deo o prodaji i nabavci koji obezbeđuje dokumente potrebne za realizaciju naplate i plaćanja, a takođe obuhvata i finansijske ciljeve i resurse.

- **Informacioni sistem** implementiran u procese praćenja definisane dokumentacije QMS, na najbolji način povećava efektivnost i efikasnost samog QMS.



Slika 6.6: Procesni model IMS – QMS, EMS i OHSAS [8, str. 168]

Na sledećoj slici je prikaz jednog razvijenog menadžment sistema koji integriše zahteve standarda ISO 9001 (QMS), ISO 14001 (EMS), OHSAS 18001 (OHSAS) i ISO 27001 (ISMS) u korporativni model IMS. Podtekst slike [1] navodi da je “u kontekstu globalizacije poslovanja i povećanja B2B (*business-to-business*) transakcija... imperativ da se ispuni korporativna društvena odgovornost (CSR) kao osnovni deo korporativne filozofije, istovremeno jačajući korporativnu snagu i olakšavajući strukturne reforme.”



Slika 6.7: Korporativni model IMS kompanije Fujifilm

REZIME POGLAVLJA:

U savremenom poslovanju, ključ uspeha jeste postizanje optimalnog odnosa cena-kvalitet, zasnovanog na kontinualnom unapređivanju produktivnosti poslovanja. Kvalitet postaje primarni razvojni cilj, opredmećen kroz postizanje poslovne izvrsnosti i dostizanje svetske klase proizvoda i usluga. Najopštije posmatrano, postoje dva osnovna puta ka postizanju ciljeva poslovne izvrsnosti. Jedan put podrazumeva izgrađivanje koncepta upravljanja totalnim kvalitetom (TQM), dok drugi put podrazumeva implementaciju koncepta integrisanih menadžment sistema (IMS).

Implementacija integrisanih menadžment sistema podrazumeva integrisanje međunarodnih standarda za upravljanje kvalitetom (QMS), upravljanje zaštitom životne sredine (EMS), upravljanje bezbednošću zaposlenih (OHSAS), itd; čiju osnovu predstavlja primena zahteva navedenih standarda. Primena integrisanih menadžment sistema omogućuje skraćivanje vremena potrebnog za izgrađivanje TQM, što stvara uslove da preduzeća iz manje razvijenih zemalja, poštujući zahteve međunarodnih standarda, izgrade poslovni sistem koji može da omogući formiranje svetske klase proizvoda i realizaciju ciljeva poslovne izvrsnosti.

Standard ISO 14001 je dobrovoljni, međunarodni standard - rezultat trenda rasta brige društva i drugih zainteresovanih strana za pitanja zaštite životne sredine, što preko strožijih zakona u ovoj oblasti, što preko ekonomskih i drugih mera za unapređenje životne sredine i održivi razvoj. Standardi za upravljanje zaštitom životne sredine organizacijama obezbeđuju elemente za delotvoran sistem menadžmenta u ovoj oblasti, elemente koji se mogu integrisati sa drugim zahtevima menadžmenta, kako bi se u isto vreme postigli i zaštita životne sredine i ekonomski ciljevi. Uvođenje i primena postupaka u menadžmentu zaštite životne sredine na sistematičan način može dopineti dobijanju rezultata optimalnih za sve zainteresovane strane, iako ne garantuje optimalne rezultate u pogledu zaštite životne sredine. ISO 14001 bazira se na istim principima i u skladu je sa opštim zahtevima za ISO standarde za sisteme menadžmenta, uključujući strukturu visokog nivoa, identičan osnovni tekst i zajedničke termine sa ključnim definicijama.

Potrebu za upravljanje zdravljem i bezbednošću zaposlenih reguliše standard OHSAS 18001. OHSAS 18001 je razvijen da bude kompatibilan sa ISO 9001 i sa ISO 14001, zbog lakšeg integrisanja sistema upravljanja preduzećem sa sistemima menadžmenta kvalitetom i životnom sredinom. Osim toga, standard se naslanja na sadržaj i zahteve ILO standarda ILO-OSH. Standard je primenljiv za svaku organizaciju koja želi da uspostavi sistem upravljanja zaštitom zdravlja i bezbednošću na radu, da bi eliminisala ili minimizovala rizike za osoblje, koje može biti izloženo opasnostima po zdravlje proisteklim iz njenih aktivnosti; kao i da primeni, održava i stalno poboljšava sistem upravljanja zaštitom zdravlja i bezbednošću na radu; osigurava usaglašenost sa sopstvenom politikom zaštite zdravlja i bezbednosti na radu i da pokaže usaglašenost sa ovim OHSAS standardom.

Standard koji utvrđuje zahteve za sistem menadžmenta bezbednošću hrane je ISO 22000. Ovaj standard objedinjuje sledeće ključne elemente kako bi se osigurala bezbednost hrane u lancu hrane, do trenutka konačne potrošnje: međusobno komuniciranje, menadžment sistemom, prethodno potrebne programe, HACCP principe. ISO 22000:2005 integriše principe sistema analize opasnosti i kritične kontrolne tačke (HACCP) i korake primene koje je razvila Komisija Kodeksa alimentarijusa. Pomoću zahteva koji se mogu proveravati, on objedinjuje HACCP plan i prethodno potrebne programe (PRP-ove). Analiza opasnosti je ključ za efektivan sistem menadžmenta bezbednošću hrane, pošto sprovođenje analize opasnosti pomaže u organizovanju znanja potrebnog za uspostavljanje efektivne kombinacije kontrolnih mera.

Standard koji se bavi sistemom upravljanja asocijalnom odgovornosti jeste SA 8000. SA 8000 je međunarodni privatni standard za sertifikaciju socijalne odgovornosti, koga je kreirala *Social Accountabillity International* – SAI, a u praksi ga testirale nezavisne institucije i organizacije. Široko je prihvaćen među velikim trgovačkim lancima. Standardom se definišu principi i zahtevi vezani za rad ljudi i prava radnika, uključujući zdravstvene uslove i bezbednost na radnom mestu. SA 8000 je projektovan tako da bude u skladu sa standardima sistema menadžmenta ISO 9001, ISO 14001 ili OHSAS18001. Pruža transparentne, merljive, zahteve za sertifikaciju poslovanja preduzeća koji mogu biti verifikovani, a u 9 glavnih područja: rad dece, prisilan rad, zdravlje i bezbednost, sloboda udruživanja., diskriminacija, disciplinske mere. radno vreme, kompenzacija (naknada za rad, zarada) i zahtevi prema menadžmentu.

ISO 26000 standard se takođe bavi pitanjem društvene odgovornosti preduzeća. Ovaj dobrovoljni međunarodni standard daje uputstvo za osnovne principe društvene odgovornosti preduzeća (DOP), prepoznavanje društvene odgovornosti i uključivanje interesnih strana, kao i osnovne teme i pitanja koja se odnose na društvenu odgovornost. ISO 26000 nije standard za sistem menadžmenta, iako je suštinski i terminološki usaglašen sa takvim standardima, poput ISO 9001. On nije namenjen niti je odgovarajući za potrebe sertifikacije ili regulatornu, odnosno ugovornu upotrebu - svaka vrsta sertifikacije u tom smislu ne bi predstavljala dokaz o usaglašenosti sa ovim standardom.

Uslovi za skladno objedinjavanje pojedinih menadžment sistema u integrisani menadžment sistem (IMS) praktično su stvoreni tek pojavom standarda serije ISO 9000:2000 i razvojem modela izvrsnosti prema konceptu TQM. Zahtevi koje definiše standard ISO 9001 omogućuju da se sistem menadžmenta kvalitetom, koji je kreiran i uspostavljen na njegovoj osnovi, lako može integrisati sa ostalim standardizovanim menadžment sistemima. Proces integracije parcijalnih menadžment sistema se može ostvariti na dva načina: dodavanjem – tako što svaki menadžment sistem ima sopstvenu dokumentaciju, koja se međusobno povezuje i uključivanjem – gde se kao dokumentaciona osnova postavlja dokumentacija sistema menadžmenta kvalitetom, a potom se proširuje prema zahtevima ostalih menadžment sistema.

PITANJA ZA PONAVLJANJE:

1. Objasniti odnos cena-kvalitet?
2. Šta su integrisani menadžment sistemi?
3. Koja su dva puta za primenu koncepta upravljanja kvalitetom?
4. Objasniti standard koji se bavi upravljanjem zaštitom životne sredine.
5. Objasniti standard koji se bavi upravljanjem zdravljem i bezbednošću.
6. Objasniti standard koji reguliše proces upravlja bezbednošću hrane.
7. Objasniti standard SA 8000.
8. Objasniti standard ISO 26000.
9. Koji su načini za integraciju parcijalnih menadžment sistema?

Endnote:

- [1] Application of Management System. Fujifilm. [web page] <https://www.fujifilmholdings.com/en/sustainability/vision/activity.html>.
- [2] Đekić I, Radmanović Z. Pravci razvoja integrisanih menadžment sistema. In: Majstorović V, (ed.). *Međunarodna konferencija "Kvalitetom u evropske i svetske integracije"*. Beograd: JUSK, 2005.
- [3] Đorđević D, Čočkalo D. *Upravljanje kvalitetom*. Zrenjanin: Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", 2004.
- [4] Drucker P. *Moj pogled na menadžment*. Novi Sad: Adižes, 2003.
- [5] Heleta M. Integrisani menadžment sistemi i BEST model izvrsnosti. U: Majstorović V, (ed.). *Međunarodna konferencija JUSK-a "Kvalitetom u evropske i svetske integracije"*. Beograd: JUSK, 2005.
- [6] Heleta M. *Kvalitetom u svet*. Beograd: Magenta Z.I., 1995.
- [7] Heleta M. *Menadžment kvaliteta*. Beograd: Univerzitet Singidunum, 2008.
- [8] Heleta M. *TQM – Model izvrsnosti*. Beograd: EDUCTA, 2004.

- [9] OHSAS 18001:2007 – Sistem upravljanja zaštitom zdravlja i bezbednošću na radu - Zahtevi. Beograd: ISS, 2007.
- [10] SA8000 Certified Organisations. Social Accountability Accreditation Services (SAAS). [web page] <http://www.saasaccreditation.org/certifacilitieslist>.
- [11] Social Accountability International. SAI. [web stranica] <http://sa-intl.org/>
- [12] SRPS EN ISO 22000:2007 – Sistemi menadžmenta bezbednošću hrane - Zahtevi za svaku organizaciju u lancu hrane. Beograd: ISS, 2007.
- [13] SRPS ISO 14001:2015 - Sistem menadžmenta životnom sredinom - Zahtevi sa uputstvom za korišćenje. Beograd: ISS, 2015.
- [14] SRPS ISO 26000:2010 - Uputstvo o društvenoj odgovornosti. Beograd: ISS, 2010.

PRILOG 1

Veza između ISO 9001:2015 i ISO 9001:2008¹

ISO 9001:2015		ISO 9001:2008	
Kontekst organizacije	4	1.0	Predmet i područje primene
Razumevanje organizacije i njenog konteksta	4.1	1.1	Opšte odredbe
Razumevanje potreba i očekivanja zainteresovanih strana	4.2	1.1	Opšte odredbe
Utvrđivanje predmeta i područja primene sistema menadžmenta kvalitetom	4.3	1.2	Primena
Sistem menadžmenta kvalitetom i njegovi procesi	4.4	4.2.2	Poslovnik o kvalitetu
		4	Sistem menadžmenta kvalitetom
Liderstvo	5	5	Opšti zahtevi
Liderstvo i posvećenost	5.1	5.1	Odgovornost rukovodstva
Opšte odredbe	5.1.1	5.1	Obaveze i delovanje rukovodstva
Usredsređenost na korisnika	5.1.2	5.2	Obaveze i delovanje rukovodstva
Politika	5.2	5.3	Usredsređenost na korisnika
Uspostavljanje politike kvaliteta	5.2.1		Politika kvaliteta
Komuniciranje o politici kvaliteta	5.2.2		
Organizacione uloge, odgovornost i ovlašćenja	5.3	5.5.1	Odgovornosti i ovlašćenja
		5.5.2	Predstavnik rukovodstva
Planiranje	6	5.4.2	Predstavnik rukovodstva
Mere koje se odnose na rizike i prilike	6.1	5.4.2	Planiranje sistema menadžmenta kvalitetom
		8.5.3	Planiranje sistema menadžmenta kvalitetom
Ciljevi kvaliteta i planiranje njihovog ostvarivanja	6.2	5.4.1	Preventivne mere
Planiranje izmena	6.3	5.4.2	Ciljevi kvaliteta
Podrška	7	6	Planiranje sistema menadžmenta kvalitetom
Resursi	7.1	6	Menadžment resursima
Opšte odredbe	7.1.1	6.1	Menadžment resursima
Ljudi	7.1.2	6.1	Obezbeđenje resursa
Infrastruktura	7.1.3	6.3	Obezbeđenje resursa
Okruženje za realizaciju operativnih aktivnosti procesa	7.1.4	6.4	Infrastruktura
Resursi za praćenje i merenje	7.1.5	7.6	Radna sredina
Opšte	7.1.5.1		Upravljanje opremom za praćenje i merenje
Sledljivost merenja	7.1.5.2		
Znanje organizacije	7.1.6	-	Novo
Kompetentnost	7.2	6.2.1	Opšte odredbe
		6.2.2	Kompetentnost, obuka i svest
Svest	7.3	6.2.2	Kompetentnost, obuka i svest
Komuniciranje	7.4	5.5.3	Interno komuniciranje
Dokumentovane informacije	7.5	4.2	Zahtevi koji se odnose na dokumentaciju
Opšte	7.5.1	4.2.1	Opšte odredbe
Kreiranje i ažuriranje	7.5.2	4.2.3	Upravljanje dokumentima
		4.2.4	Upravljanje zapisima
Upravljanje dokumentovanim informacijama	7.5.3	4.2.3	Upravljanje dokumentima
		4.2.4	Upravljanje zapisima
Realizacija operativnih aktivnosti	8	7	Realizacija proizvoda
Planiranje i upravljanje operativnim aktivnostima	8.1	7.1	Planiranje realizacije proizvoda
Zahtevi za proizvode i usluge	8.2	7.2	Proces koji se odnose na korisnike
Komuniciranje sa korisnikom	8.2.1	7.2.3	Komuniciranje sa korisnicima
Utvrđivanje zahteva za proizvode i usluge	8.2.2	7.2.1	Utvrđivanje zahteva koji se odnose na proizvod
Preispitivanje zahteva za proizvode i usluge	8.2.3	7.2.2	Preispitivanje zahteva koji se odnose na proizvod
Izmene zahteva za proizvode i usluge	8.2.4		
Projektovanje i razvoj proizvoda i usluga	8.3	7.3	Projektovanje i razvoj
Opšte	8.3.1	-	Novo
Planiranje projektovanja i razvoja	8.3.2	7.3.1	Planiranje projektovanja i razvoja
Ulazni elementi projektovanja i razvoja	8.3.3	7.3.2	Ulazni elementi projektovanja i razvoja
		7.3.4	Preispitivanje projektovanja i razvoja
Upravljanje projektovanjem i razvojem	8.3.4	7.3.5	Verifikacija projektovanja i razvoja
		7.3.6	Validacija projektovanja i razvoja
		7.3.3	Izlazni elementi projektovanja i razvoja
Izlazni elementi projektovanja i razvoja	8.3.5	7.3.3	Izlazni elementi projektovanja i razvoja
Izmene projektovanja i razvoja	8.3.6	7.3.7	Upravljanje izmenama projektovanja i razvoja

¹ Na osnovu: SRPS ISO 9001:2001 - Sistem menadžmenta kvalitetom - Zahtevi. Beograd: ISS, 2001. i SRPS ISO 9001:2015 - Sistemi menadžmenta kvalitetom - Zahtevi. Beograd: ISS, 2015.

Prilog 1

ISO 9001:2015		ISO 9001:2008	
Upravljanje eksterno nabavljenim proizvodima i uslugama	8.4	7.4.1	Proces nabavke
Opšte	8.4.1	7.4.1	Proces nabavke
Vrsta i obim upravljanja	8.4.2	7.4.1	Proces nabavke
Informacije za eksterne isporučioce	8.4.3	7.4.3	Verifikacija proizvoda koji se nabavlja
Proizvodnja i pružanje usluga	8.5	7.4.2	Informacije o nabavci
Upravljanje proizvodnjom i pružanjem usluga	8.5.1	7.5	Proizvodnja i pružanje usluga
Identifikacija i sledljivost.	8.5.2	7.5.1	Upravljanje proizvodnjom i pružanjem usluga
Imovina koja pripada korisnicima ili eksternim isporučiocima	8.5.3	7.5.3	Identifikacija i sledljivost
Očuvanje	8.5.4	7.5.4	Imovina korisnika
Aktivnosti nakon isporuke	8.5.5	7.5.5	Očuvanje proizvoda
Upravljanje izmenama.	8.5.6	7.5.1	Upravljanje proizvodnjom i pružanjem usluga
Puštanje proizvoda i usluga	8.6	7.3.7	Upravljanje izmenama projektovanja i razvoja
Upravljanje neusaglašenim izlaznim elementima	8.7	8.2.4	Praćenje i merenje proizvoda
Vrednovanje performansi	9	7.4.3	Verifikacija nabavljenih proizvoda
Praćenje, merenje, analiza i vrednovanje	9.1	8	Upravljanje neusaglašenim proizvodom
Opšte	9.1.1	-	Novo
Zadovoljstvo korisnika	9.1.2	8.1	Merenje, analize i poboljšavanja
Analiza i vrednovanje	9.1.3	8.2.1	Opšte odredbe
Interne provere	9.2	8.2.1	Zadovoljenje korisnika
Preispitivanje od strane rukovodstva	9.3	8.4	Analiza podataka
Opšte	9.3.1	8.2.2	Interna provera
Poboljšavanje	10	5.6	Preispitivanje od strane rukovodstva
Opšte	10.1		
Neusaglašenost i korektivne mere	10.2	8.3	Poboljšavanje
Stalno poboljšavanje	10.3	8.5.1	Stalno poboljšavanje
		8.5.2	Korektivne mere
		8.5.1	Stalno poboljšavanje

PRILOG 2

Terminologija QMS-a²

Cilj kvaliteta

Ono što se traži ili želi postići u vezi sa kvalitetom.

Dokument

Informacija i medijum na kojem se ona nalazi.

Efektivnost

Mera realizacije planiranih aktivnosti i planiranih rezultata.

Efikasnost

Odnos ostvarenih rezultata i upotrebljenih resursa.

Isporučilac

Organizacija ili osoba koja isporučuje proizvod.

Karakteristika

Osobina na osnovu koje se pravi razlika.

Karakteristika kvaliteta

Svojtvena karakteristika proizvoda, procesa ili sistema koja se odnosi na zahtev.

Klasa

Kategorija ili rang dati različitim zahtevima kvaliteta, koji se odnose na proizvode, procese ili sisteme koji pri korišćenju imaju istu funkciju.

Kontrolisanje

Vrednovanje usaglašenosti posmatranjem i procenjivanjem uz, kada je to pogodno, merenje, ispitivanje ili procenjivanje primenom šablona.

Korisnik

Organizacija ili osoba koje primaju proizvod.

Kvalitet

Nivo do koga skup svojstvenih karakteristika ispunjava zahteve.

Menadžment

Koordinisane aktivnosti za vođenje organizacije i upravljanje njome.

Menadžment kvalitetom

Koordinisane aktivnosti za vođenje organizacije u odnosu na kvalitet i upravljanje njome u tom smislu.

Najviše rukovodstvo

Osoba ili grupa ljudi koja na najvišem nivou vodi organizaciju i njome upravlja.

² Na osnovu: SRPS ISO 9000:2001 - Sistemi menadžmenta kvalitetom - Osnove i rečnik. Beograd: ISS, 2001., str. 22-42 i SRPS ISO 9001:2015 - Sistemi menadžmenta kvalitetom - Zahtevi. Beograd: ISS, 2015.

Obezbeđenje kvaliteta

Deo menadžmenta kvalitetom usredsređen na obezbeđenje poverenja u to da su ispunjeni zahtevi kvaliteta.

Osposobljenost

Prikazana sposobnost primene znanja i umešnosti.

Organizacija

Grupa ljudi, objekata i pripadajuće opreme, sa ustanovljenim odgovornostima, ovlašćenjima i odnosima.

Organizaciona struktura

Uspostavljanje odgovornosti, ovlašćenja i odnosi među osobljem.

Planiranje kvaliteta

Deo menadžmenta kvalitetom usredsređen na uspostavljanje ciljeva kvaliteta i na utvrđivanje neophodnih operativnih procesa i odgovarajućih resursa za ispunjavanje ciljeva kvaliteta.

Poboljšavanje kvaliteta

Deo menadžmenta kvalitetom usredsređen na povećanje sposobnosti da se ispunjavaju zahtevi kvaliteta.

Politika kvaliteta

Sveobuhvatne namere i vođenje organizacije, koje se odnose na kvalitet, kako ih zvanično izražava zvanično rukovodstvo.

Poslovnik o kvalitetu

Dokument kojim se definiše sistem menadžmenta kvalitetom organizacije.

Proces

Skup međusobno povezanih ili međusobno delujućih aktivnosti koji pretvaraju ulazne elemente u izlazne.

Proces merenja

Skup operacija za utvrđivanje vrednosti veličine.

Proizvod

Rezultat procesa.

Provera

Sistematičan, nezavisan i dokumentovan proces za dobijanje dokaza provere i njegovo objektivno vrednovanje, da bi se utvrdio stepen do kojeg su ispunjeni kriterijumi provere.

Sigurnost funkcionisanja

Skup svojstava koji opisuje raspoloživost i faktore koji na nju utiču – pouzdanost, pogodnost održavanja i logistička podrška održavanju.

Sistem

Skup međusobno povezanih ili međusobno delujućih elemenata.

Sistem menadžmenta

Sistem za uspostavljanje politike i ciljeva i za ostvarivanje tih ciljeva.

Sistem menadžmenta kvalitetom

Sistem menadžmenta kojim se, sa stanovišta kvaliteta, vodi organizacija i njome upravlja.

Sposobnost

Spremnost organizacije, sistema ili procesa da realizuju proizvod koji ispunjava zahtev za taj proizvod.

Stalna poboljšanja

Stalna aktivnost na povećanju sposobnosti za ispunjenje zahteva.

Upravljanje kvalitetom

Deo menadžmenta kvalitetom usredsređen na ispunjavanje zahteva kvaliteta.

Usaglašenost

Ispunjenost zahteva.

Zadovoljenje korisnika

Mišljenje korisnika o stepenu do kojeg su ispunjeni njegovi zahtevi.

Zainteresovana strana

Osoba ili grupa koje imaju interes u performansama ili uspehu organizacije.

Zahtev

Potreba ili očekivanje koji su iskazani, u principu podrazumevani ili obavezni.

Tabela P.2.1: Glavne razlike u terminologiji između ISO 9001:2008 i ISO 9001:2015³

ISO 9001:2008	ISO 9001:2015
Proizvodi	Proizvodi i usluge
Izostavljanja	Ne koristi se (videti tačku A.5 za pojašnjenje primenljivosti)
Predstavnik rukovodstva	Ne koristi se (slične odgovornosti i ovlašćenja su dodeljeni, ali ne postoji zahtev za jednog predstavnika rukovodstva)
Dokumentacija, poslovnik o kvalitetu, dokumentovane procedure, zapisi	Dokumentovane informacije
Radna sredina	Okruženje za realizaciju operativnih aktivnost i procesa
Oprema za praćenje i merenje	Resursi za praćenje i merenje
Nabavljeni proizvod	Eksterno nabavljeni proizvodi i usluge
Isporučilac	Eksterni isporučilac

³ SRPS ISO 9001:2015 - Sistemi menadžmenta kvalitetom - Zahtevi. Beograd: ISS, 2015., str. 58

PRILOG 3

Zapisi prema ISO 9001:2008 i dokumentovane informacije prema ISO 9001:2015⁴

Tačka	Zapisi zahtevani standardom ISO 9001:2008	Tačka	Dokumentovana informacija zahtevana standardom ISO 9001:2015
5.3	Politika kvaliteta	5.3	Politika kvaliteta
5.4.1 (4.2.1)	Dokumentovane izjave o ... ciljevima kvaliteta	6.2	Organizacija mora da čuva dokumentovane informacije o ciljevima kvaliteta
5.6.1	Preispitivanja od strane rukovodstva	9.3	Dokaz rezultata preispitivanja od strane rukovodstva, uključujući preduzete mere
6.2.2 e)	Obrazovanje, obuka, veština i iskustvo	7.2. f)	Obrazovanje, obuka i iskustvo
7.1 d)	Dokaz da procesi realizacije i rezultirajući proizvod ispunjavaju zahteve	8.1. c)	U obimu neophodnom da se stekne poverenje da su procesi izvršeni kako je planirano
7.2.2	Rezultati preispitivanja zahteva koji se odnose na proizvod i mere koje proističu iz preispitivanja	8.2.3	O rezultatima preispitivanja zahteva koji se odnose na robe i usluge
7.3.2	Ulazni elementi projektovanja i razvoja koji se odnose na zahteve za proizvod	-	-
7.3.4	Rezultati preispitivanja projektovanja i razvoja i sve neophodne mere	-	-
7.3.5	Rezultati verifikacije projektovanja i razvoja i sve neophodne mere	-	-
7.3.6	Rezultati validacije projektovanja i razvoja i sve neophodne mere	-	-
7.3.7	Rezultati preispitivanja izmena projektovanja i razvoja i sve neophodne mere	-	-
7.4.1	Rezultati vrednovanja isporučilaca i mere koje proizilaze iz vrednovanja	8.4.2	Informacije koje opisuju rezultate vrednovanja isporučioaca
-	-	8.4.3	Dokumentovane informacije za eksterne isporučioce
-	-	8.4.3	Dokumentovane informacije o performansama eksternih isporučilaca
7.5.2 d)	Prema zahtevima organizacije da se pokaže validacija procesa kada se rezultirajući izlazni elementi ne mogu verifikovati naknadnim praćenjem ili merenjem	-	-
7.5.3	Jedinstvena identifikacija proizvoda, kada je sledljivost zahtev	8.6.2	Jedinstvena identifikacija proizvoda, kada je sledljivost zahtev
7.5.4	Imovina korisnika koja se izgubi, ošteti ili na drugi način utvrdi da nije pogodna za upotrebu	8.6.3	Imovina korisnika koja se izgubi, ošteti ili na drugi način utvrdi da nije pogodna za upotrebu
-	-	8.6.6.	Koje opisuju rezultate preispitivanja izmena, osoblje koje odobrava izmenu i sve neophodne mere
7.6 a)	Osnova koja se koristi za etaloniranje ili verifikaciju opreme za merenje kada ne postoje međunarodni niti nacionalni etaloni	-	-
7.6	Validacija prethodnih rezultata merenja,	7.1.4	Dokaz pogodnosti za namenu uređaja za

⁴ Na osnovu: SRPS ISO 9001:2001 - Sistem menadžmenta kvalitetom - Zahtevi. Beograd: ISS, 2001. i SRPS ISO 9001:2015 - Sistemi menadžmenta kvalitetom - Zahtevi. Beograd: ISS, 2015.

Tačka	Zapisi zahtevani standardom ISO 9001:2008	Tačka	Dokumentovana informacija zahtevana standardom ISO 9001:2015
	kada se utvrdi da merna oprema nije usaglašena sa zahtevima		praćenje i merenje
7.6	Rezultati etaloniranja i verifikacije opreme za merenje	-	-
8.2.2	Rezultati internih provera i mera koje slede posle toga	9.2 e)	Dokaz primene programa provere i rezultata provere.
8.2.4		8.7	Dokumentovane informacije moraju da ukažu na osobu(e) ovlašćenu da pušta robe/dobra i usluge za isporuku korisniku
8.3	Identifikacija lica koja su ovlašćena za za odobrenje isporuke proizvoda korisniku.	8.8	Koje opisuju prirodu neusaglašenosti i sve naknadno preduzete mere
8.5.2 e)	Priroda neusaglašenosti proizvoda i sve naknadne preduzete mere, uključujući naknadne dozvole za odstupanja	10.2	Kao dokaz – prirode neusaglašenosti i svakoj od naknadno preduzetih mera, – rezultatima svake korektivne mere.
8.5.3 d)	Rezultati korektivnih mera	-	-
-	-	9.1.1	Organizacija mora da utvrdi procese kako bi se obezbedilo da praćenje i merenje može da se sprovede na način koji je u skladu sa zahtevima za praćenje i merenje. Organizacija mora da čuva odgovarajuće dokumentovane informacije kao dokaze rezultata



Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin"
Đure Đakovića bb
23000 Zrenjanin
www.tf.zr.ac.yu

Izdanje: 2
Datum: 10.02.2003.
Strana __ od __
Kopija: 0

PRILOG 4

UPRAVLJANJE PROJEKTIMA

- Procedura -

**DOKUMENT
NIJE POD KONTROLOM**

Opis izmena dokumenta		Predložio	Datum	Odobrio
Izradio: Dragan Ćočkalo		Oznaka dokumenta:	PR-03-02	
Odobrio: Dekan Fakulteta		Vlasnik kopije: Rukovodilac za kval.		

SADRŽAJ

1.0. UVOD	218
2.0. REFERENCE	218
3.0. DEFINICIJE I SKRAĆENICE.....	218
3.1. Definicije	218
3.2. Skraćenice	218
4.0. OPIS PROCEDURE	219
4.1. Vrste projekata.....	219
4.2. Realizacija projekta.....	220
4.3. Odgovornost za realizaciju projekta	223
5.0. DIJAGRAM TOKA AKTIVNOSTI.....	224
7.0. DISTRIBUCIJA.....	225
8.0. PRILOZI	226

1.0. UVOD

Ova procedura definiše aktivnosti, nosioce aktivnosti i odgovornosti za upravljanje projektima koji se realizuju na Tehničkom fakultetu "Mihajlo Pupin" u Zrenjaninu.

2.0. REFERENCE

1. Standard ISO 9001:2000,
2. Priručnik o kvalitetu Tehničkog fakulteta "Mihajlo Pupin" u Zrenjaninu
3. Statut Tehničkog fakulteta "Mihajlo Pupin" u Zrenjaninu
4. Godišnji plan i program Fakulteta.

3.0. DEFINICIJE I SKRAĆENICE

3.1. Definicije

Projekat je dokumentovani niz aktivnosti za realizaciju određenog posla koji se obavlja po prvi put i po kojem projektni tim organizuje, priprema i u dužem vremenskom periodu izvodi posao.

Projektni tim je skup izvršilaca koji samostalno ili uz saradnju sa pojedincima i drugim projektnim timovima na Fakultetu ili van njega, odnosno uz saradnju sa projektantskim organizacijama, institutima, firmama i drugim merodavnim pravnim subjektima realizuje projekat.

Plan aktivnosti je specifikacija svih zadataka koje treba obaviti, potrebnih resursa i potrebnog vremena u procesu realizacije projekta.

Kontrola je aktivnost planiranog, organizovanog i sistematskog praćenja realizacije projekta koju obavlja rukovodilac projekta ili posebno zadužena osoba – specijalista ili timovi u cilju obezbeđenja ispunjenja ulaznih zahteva.

Ulazni zahtevi su svi dokumentovani zahtevi proistekli iz postavljenog cilja i/ili potpisanog ugovora, uključujući tu i važeće zakonske propise i standarde.

Izlazni zahtevi su sva dokumenta koja potvrđuju realizaciju ulaznih zahteva i omogućavaju kontrolu realizacije projekta.

3.2. Skraćenice

Fakultet

- Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin" u Zrenjaninu

4.0. OPIS PROCEDURE

4.1. Vrste projekata

Fakultet realizuje dve vrste projekata:

- interne i
- eksterne.

Interni projekti su oni koji se realizuju za potrebe unapređenja kvaliteta nastave i nastavnog sadržaja, kao i naučno-istraživački projekti. To su:

- novi nastavni planovi i programi (ali ne i izmene i dopune postojećih nastavnih planova i programa ukoliko su one izvršene radi usklađivanja sa organizacijom rada i dostignućima nauke);
- naučno-istraživački projekti.

Eksterni projekti su oni koji se realizuju za spoljnog naručioca. To su:

- konsultantske usluge;
- seminari, simpozijumi, kursevi i drugi oblici stručnog usavršavanja za eksterne naručioce i
- realizacija drugih poslova za spoljnog naručioca.

Predlagači i realizatori internih projekata za naučno-istraživačke projekte mogu biti svi nastavnici i saradnici Fakulteta. Svi predlozi se dostavljaju na odobrenje u pismenoj formi Dekanu i/ili Naučno-nastavnom veću.

Fakultet donosi nastavne planove za osnovne, magistarske i doktorske studije uz saglasnost Univerziteta u Novom Sadu. Rukovodilac ovog projekta je Dekan, a u slučaju njegove sprečenosti jedan od prodekana.

Predlagač i organizator naučnih skupova (seminara, simpozijuma, kurseva i sl.) je Dekan, koji za rukovodioca projekta bira nastavnika zaposlenog na Fakultetu prema sledećim kriterijumima:

- da ima potrebnu kvalifikaciju,
- da je stručan i
- dovoljno afirmisan.

Objektivni dokaz da nastavnik ima potrebnu kvalifikaciju i da je stručan se nalazi u personalnom dosijeu predloženog nastavnika u kadrovskoj službi Fakulteta. Kao dokaz da je nastavnik afirmisan se uzimaju sve reference o objavljenim knjigama, radovima i ostalim publikacijama iz potrebne oblasti.

Izbor rukovodioca eksternog projekta vrši Dekan na osnovu oblasti iz koje je projekat, kvalifikacije i stručnosti nastavnika, kao i želje naručioca.

<p><i>Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin" Đure Đakovića bb 23000 Zrenjanin www.tf.zr.ac.yu</i></p>	<p>UPRAVLJANJE PROJEKTIMA</p>	<p><i>Izdanje: 2 Datum: 10.02.2003. Strana __ od __ Kopija: 0</i></p>
--	--------------------------------------	---

4.2. Realizacija projekta

Realizacija svakog projekta počinje izradom plana aktivnosti. Rukovodilac projekta je odgovoran za definisanje **Plana aktivnosti PG-016** (prilog 1), osim u slučaju kada je to drugačije definisano Zakonom ili Statutom Fakulteta. Nepopunjena dokumenta se nalaze kod tehničkog sekretara Fakulteta, a plan aktivnosti sadrži sledeće elemente:

- redni broj plana aktivnosti u okviru projekta za koji se definiše,
- godinu definisanja plana aktivnosti,
- šifru projekta,
- naziv projekta,
- naziv naručioca projekta,
- datum početka rada na projektu,
- očekivani datum završetka projekta,
- redni broj planirane faze i/ili aktivnosti,
- opis faze i/ili aktivnosti,
- rok za realizaciju faze i/ili aktivnosti,
- sastav projektnog tima (ime i prezime člana i naziv organizacione ili osnovne nastavno-naučne jedinice iz koje je član) i
- ime i prezime rukovodioca projekta.

Šifru projekta dodeljuje tehnički sekretar Fakulteta na način koji je definisan u proceduri za identifikaciju i sledljivost i saopštava je rukovodiocu projekta.

Projekti se realizuju po fazama. Planom aktivnosti su definisane faze u kojima Rukovodilac projekta i projektni tim preispituju rezultate projekta. Rezultati se upisuju na dokumentu **Zapis o preispitivanju projekta ZA-006** (prilog 2) koji može dobiti kod tehničkog sekretara Fakulteta. Pri tome se obavezno upisuju:

- redni broj zapisa o preispitivanju u okviru projekta koji se preispituje,
- godina preispitivanja projekta,
- šifra projekta,
- naziv projekta,
- datum preispitivanja,
- ime i prezime rukovodioca projekta,
- ulazni zahtevi projekta,
- planiranost preispitivanja (označava redovno ili vanredno),
- redni broj preispitivane faze i/ili aktivnosti,
- opis preispitivane faze i/ili aktivnosti,
- datum realizacije faze i/ili aktivnosti,
- nalazi preispitivanja i

- potrebne mere.

Ako rezultati nisu u skladu sa očekivanim, preduzimaju se neophodne mere za ispravljanje nastalih razlika, koje moraju biti sprovedene pre prelaska na sledeću fazu. Te mere mogu biti:

- izmena plana aktivnosti (izmena faza/aktivnosti i rokova izvršenja),
- izmena članova projektnog tima,
- angažovanje novih članova (sa Fakulteta ili van njega),
- zahtev za dodatnim resursima (od naručioca projekta),
- odustajanje od dalje realizacije.

Potpisani **Zapis o preispitivanju projekta** predaje se Rukovodiocu za kvalitet na uvid, koji ga potpisuje i vraća Rukovodiocu projekta na čuvanje.

Nakon realizacije određenih faza projekta, vrši se verifikacija projekta radi osiguranja da izlazi iz projekta ispunjavaju ulazne zahteve za projekat. Faze posle kojih mora da se obavi verifikacija su definisane u planu aktivnosti. Verifikaciju projekta izvodi projektni tim, a kod projekata za spoljnje naručioce verifikaciju može da izvodi (ukoliko je tako precizirano ugovorom):

- naručilac projekta ili
- nezavisno stručno telo.

Nalaze verifikacije projekta upisuje rukovodilac verifikacionog tima na **Zapisu o verifikaciji projekta ZA-007** (prilog 3), koji može dobiti kod tehničkog sekretara Fakulteta, pri čemu popunjava:

- redni broj zapisa o verifikaciji u okviru projekta koji se verifikuje,
- godinu verifikovanja projekta,
- šifru projekta,
- naziv projekta,
- datum verifikacije,
- ime i prezime rukovodioca projekta,
- naziv izvođača verifikacije,
- sastav verifikacionog tima (ime i prezime člana i naziv organizacije, organizacione ili osnovne nastavno-naučne jedinice iz koje je član),
- planiranost verifikacije (označava redovnu ili vanrednu verifikaciju),
- redni broj faze i/ili aktivnosti koja se verifikuje,
- opis faze i/ili aktivnosti,
- rok za izvršenje faze i/ili aktivnosti,
- datum realizacije faze i/ili aktivnosti,
- nalaze verifikacije i
- napomene rukovodioca projekta (ako ih ima).

Ako rezultati nisu u skladu sa očekivanim, preduzimaju se neophodne mere za ispravljanje nastalih razlika, koje moraju biti sprovedene pre prelaska na sledeću fazu. **Zapis o verifikaciji projekta** potpisuju Rukovodilac verifikacionog tima, Rukovodilac kvaliteta i Rukovodilac projekta.

Rukovodilac projekta i projektni tim su obavezni da po završetku projekta obave validaciju rezultata projekta kojom se utvrđuje njihova usklađenost sa zahtevima naručioca. Ako prethodni zapisi o verifikaciji značajno odstupaju od očekivanih izlaza, validacija se izuzetno može obaviti i u toku realizacije projekta po preporuci:

- rukovodioca projekta,
- naručioca projekta ili
- verifikacionog tima.

Nalaze validacije upisuje Rukovodilac validacionog tima na **Zapisu o validaciji projekta ZA-008** (prilog 4), koji može dobiti kod tehničkog sekretara Fakulteta, pri čemu popunjava:

- redni broj zapisa o validaciji u okviru projekta koji se vrednuje,
- godinu validacije projekta,
- šifru projekta,
- naziv projekta,
- datum validacije,
- ime i prezime rukovodioca projekta,
- naziv izvođača validacije,
- sastav validacionog tima (ime i prezime člana i naziv organizacije, organizacione ili osnovne nastavno-naučne jedinice iz koje je član),
- planiranost validacije (označava redovnu ili vanrednu validaciju),
- nalaze validacije i
- napomene rukovodioca projekta (ako ih ima)

i izuzetno (kod validacije faza):

- redni broj faze i/ili aktivnosti koja se validuje,
- opis faze i/ili aktivnosti,
- rok za izvršenje faze i/ili aktivnosti i
- datum realizacije faze i/ili aktivnosti.

Zapis o validaciji projekta potpisuju Rukovodilac validacionog tima, Rukovodilac kvaliteta i Rukovodilac projekta.

Ako se u toku realizacije projekta utvrdi da je neophodna njegova izmena ili modifikacija, zahtevi za izmenu ili modifikaciju se moraju identifikovati, dokumentovati i prethodno odobriti od strane Rukovodioca projekta i

naručioca, osim u slučajevima kada je to drugačije definisano Zakonom, Statutom Fakulteta, Statutom Univerziteta ili ugovorom sa naručiocem projekta.

4.3. Odgovornost za realizaciju projekta

Rukovodilac projekta

Rukovodilac projekta je ovlašćen i odgovoran za:

- formiranje projektnog tima,
- izradu plana aktivnosti,
- organizaciju izvršenja i stvaranje uslova za realizaciju projekta,
- kontrolu realizacije i dinamike izvršenja pojedinih faza projekta i projekta u celini,
- verifikaciju rezultata pojedinih faza projekta i validaciju projekta u celini (ukoliko nije drugačije definisano),
- kontrolu potrošnje dodeljenih resursa za realizaciju projekta,
- kontakte sa naručiocem projekta (ukoliko se projekat realizuje za spoljnog naručioca),
- dokumentovanje svih svojih aktivnosti i aktivnosti projektnog tima,
- dodelu jedinstvenih rednih brojeva svim zapisima kvaliteta na nivou projekta,
- čuvanje projektne dokumentacije i svih zapisa o projektu.

Rukovodilac projekta može deo odgovornosti oko realizacije pojedinih aktivnosti i faza projekta da prenese na jednog člana ili više članova projektnog tima, pri čemu odgovornost za ukupnu realizaciju projekta i dalje ostaje na rukovodiocu projekta. Ukoliko rukovodilac projekta proceni da je to neophodno za realizaciju projekta, on može u projektni tim da uključi i stručnjake koji nisu zaposleni na Fakultetu. Kriterijumi za izbor ovih stručnjaka su definisani u **Proceduri za nabavku PR-04**.

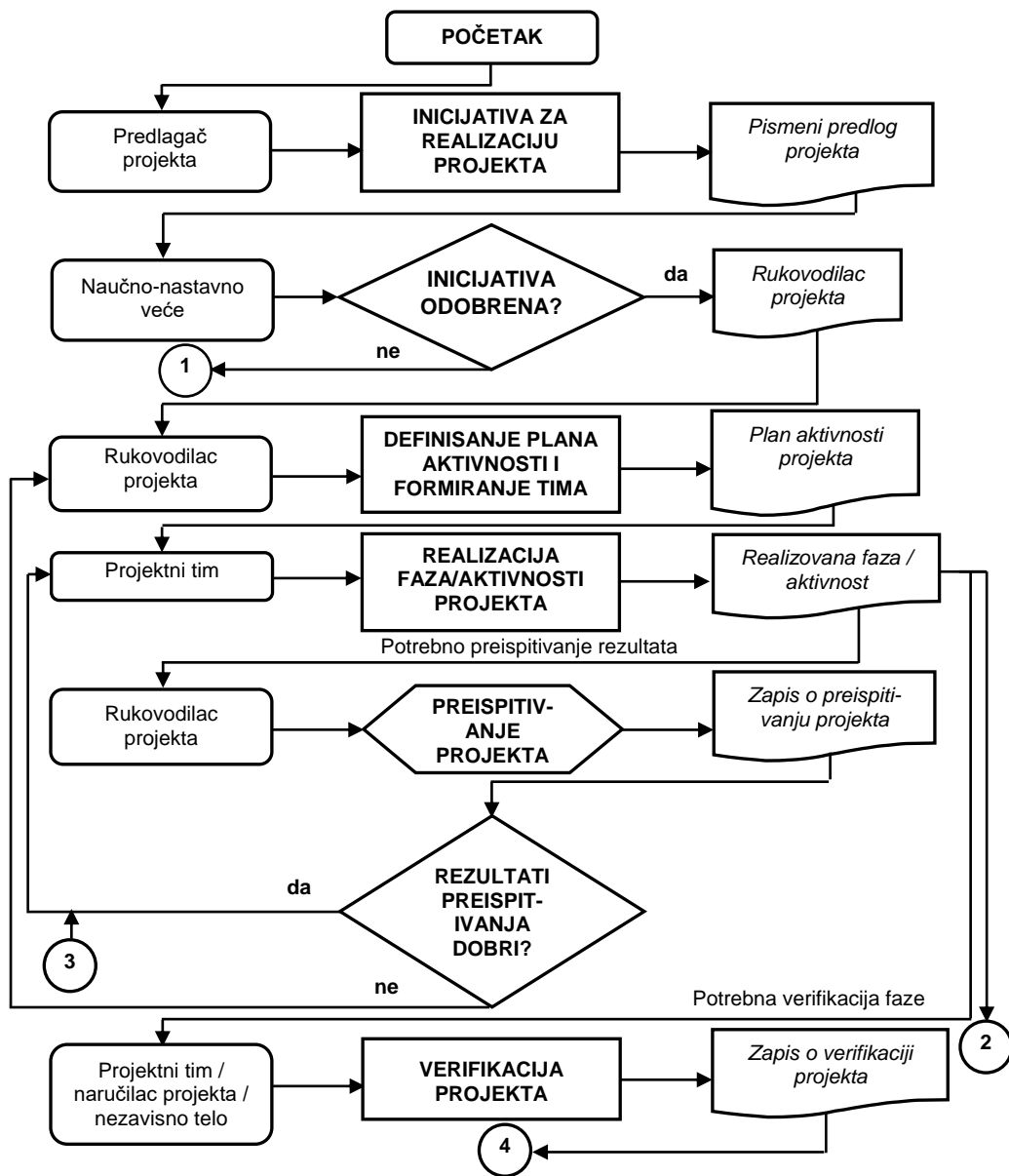
Član projektnog tima

Član projektnog tima je ovlašćen i odgovoran za:

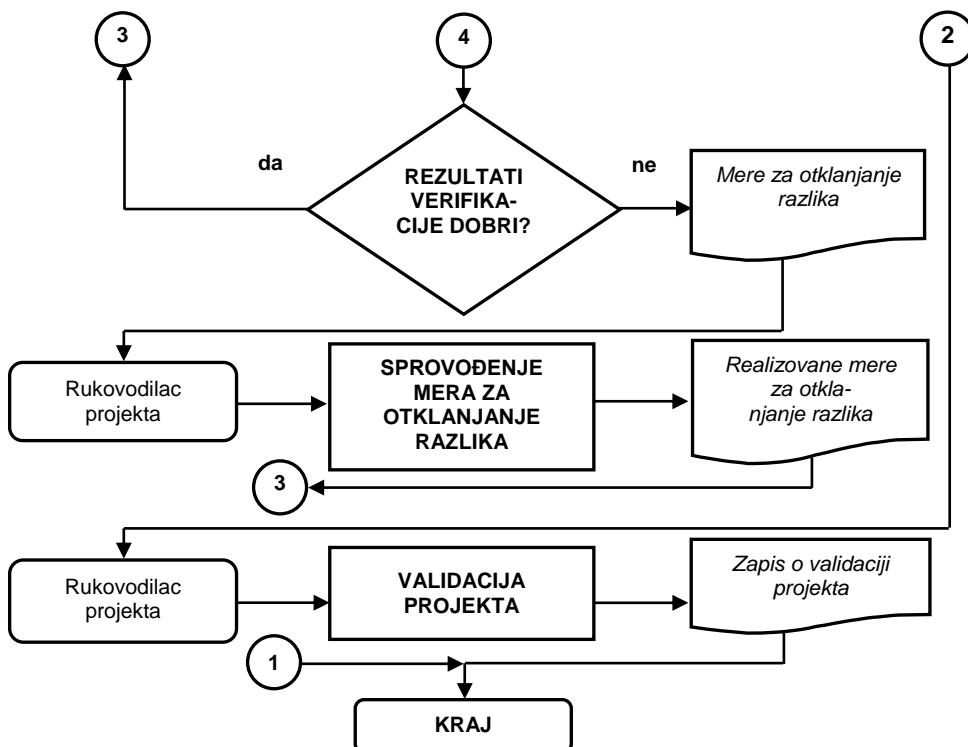
- realizaciju dodeljenih aktivnosti i faza projekta u definisanim rokovima i sa dodeljenim resursima,
- dokumentovanje svih svojih aktivnosti,
- saradnju sa ostalim članovima projektnog tima.

5.0. DIJAGRAM TOKA AKTIVNOSTI

Nosilac aktivnosti	Aktivnost	Dokumentovani izlaz / potrebni opis / napomene
--------------------	-----------	---



Nosilac aktivnosti	Aktivnost	Dokumentovani izlaz / potrebni opis / napomene
--------------------	-----------	---



6.0. ODGOVORNOSTI

Odgovorni za sprovođenje ovog dokumenta su:

- Dekan,
- Prodekani,
- Rukovodilac projekta,
- Saradnici na projektu.

7.0. DISTRIBUCIJA

Vlasnik nulte kopije ove procedure je Rukovodilac za kvalitet, a kopije se distribuiraju:

<i>Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin" Đure Đakovića bb 23000 Zrenjanin www.tf.zr.ac.yu</i>	UPRAVLJANJE PROJEKTIMA	Izdanje: 2 Datum: 10.02.2003. Strana __ od __ Kopija: 0
---	-------------------------------	--

- Dekanu,
- Prodekanima,
- Šefovima Katedri.

8.0. PRILOZI

Broj	Naziv priloga	Oznaka dokumenta
1	Plan aktivnosti	PG-016
2	Zapis o preispitivanju projekta	ZA-006
3	Zapis o verifikaciji projekta	ZA-007
4	Zapis o validaciji projekta	ZA-008

PLAN AKTIVNOSTI

PG-016 ___/___

Šifra projekta: _____

Naziv projekta: _____

Rukovodilac projekta: _____

Naručilac: _____

Datum pokretanja: _____ Očekivani datum završetka: _____

Redni broj	Faza – aktivnost	Rok za izvršenje

Članovi projektnog tima:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____

Datum _____

Rukovodilac projekta _____

ZAPIS O PREISPITIVANJU PROJEKTA**ZA-006** ___/___

Šifra projekta: _____ Datum preispitivanja: _____		
Naziv projekta: _____ _____		
Rukovodilac projekta: _____		
Ulazni zahtevi projekta: _____ _____ _____		
() redovno preispitivanje () vanredno preispitivanje		
Redni broj	Faza – aktivnost koja se preispituje	Datum realizacije
Nalazi preispitivanja:		
Potrebne mere:		
Datum	Rukovodilac kvaliteta	Rukovodilac projekta
_____	_____	_____

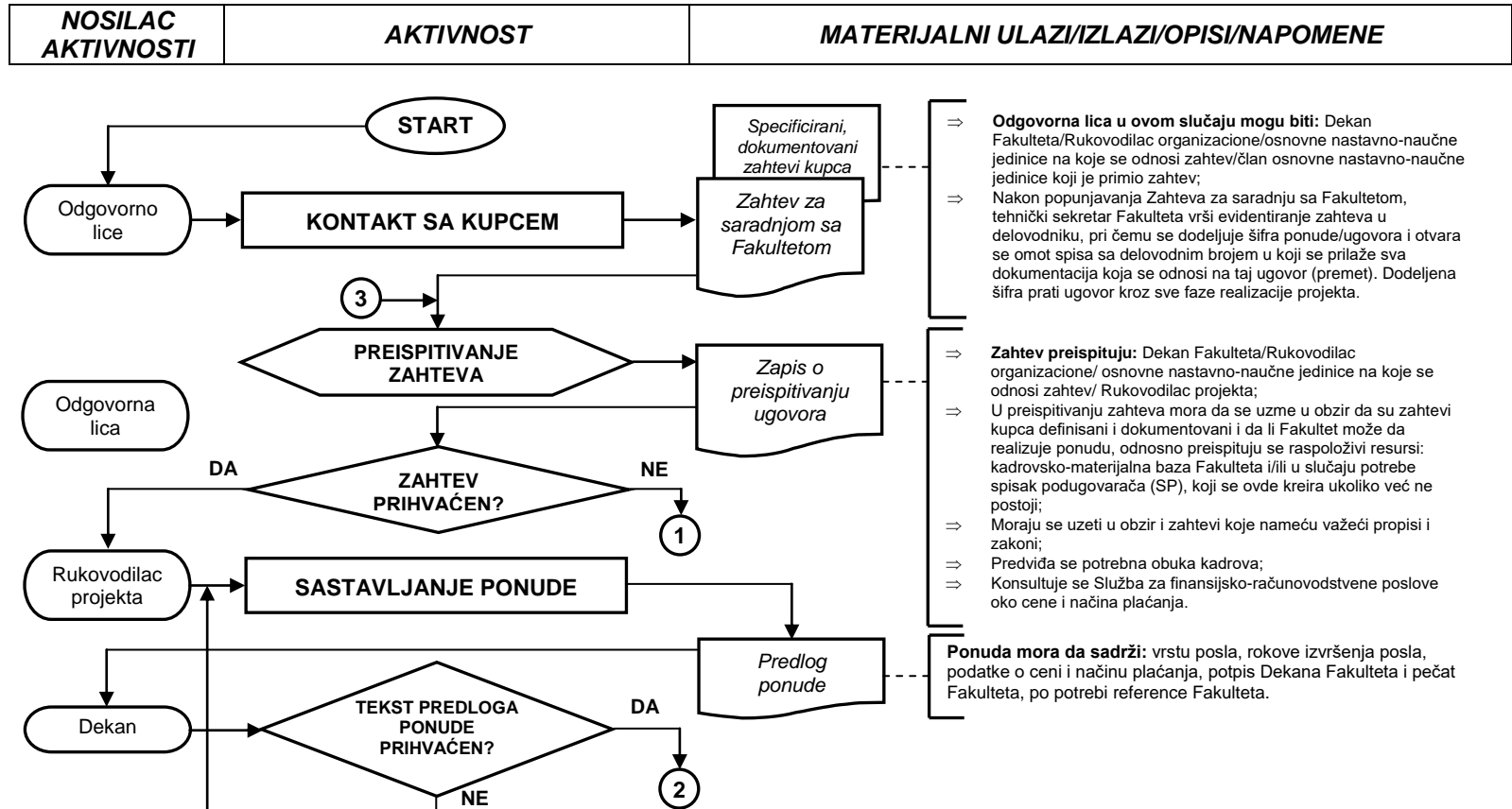
ZAPIS O VERIFIKACIJI PROJEKTA**ZA-007** ___ / ___

Šifra projekta: _____ Datum verifikacije: _____			
Naziv projekta: _____ _____			
Rukovodilac projekta: _____			
Verifikaciju izvodi: _____			
Članovi tima za verifikaciju:			
1. _____			
2. _____			
3. _____			
() redovna verifikacija () vanredna verifikacija			
Redni broj	Faza – aktivnost koja se verifikuje	Rok za realizaciju	Datum realizacije
Nalazi verifikacije:			
Napomena rukovodioca projekta:			
Rukovodilac verifikacije	Rukovodilac kvaliteta	Rukovodilac projekta	
_____	_____	_____	

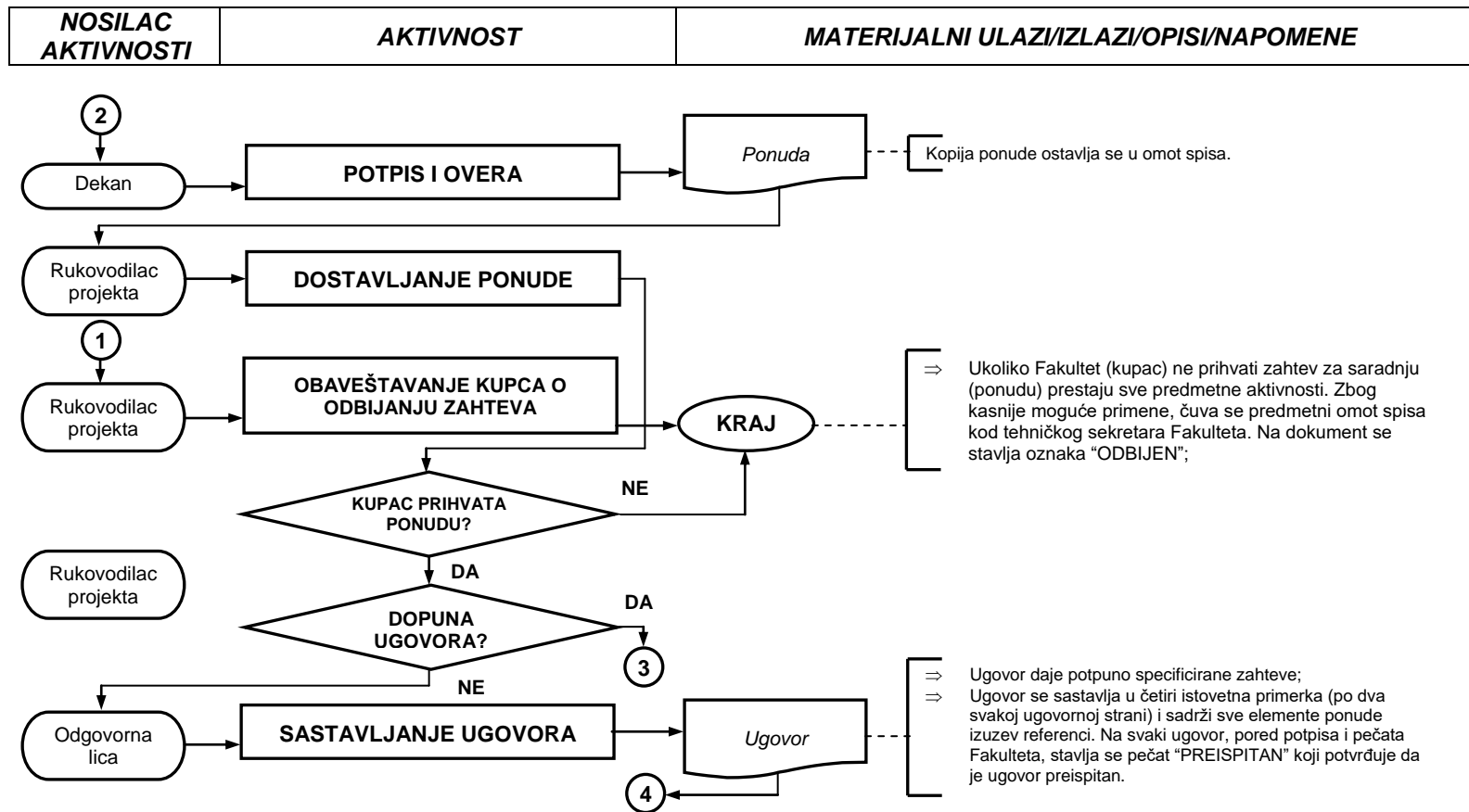
ZAPIS O VALIDACIJI PROJEKTA**ZA-008** ___/___

Šifra projekta: _____ Datum validacije: _____			
Naziv projekta: _____ _____			
Rukovodilac projekta: _____			
Validaciju izvodi: _____			
Članovi tima za validaciju:			
1. _____			
2. _____			
3. _____			
<input type="checkbox"/> redovna validacija <input type="checkbox"/> vanredna validacija			
Redni broj	Faza – aktivnost	Rok za izvršenje	Datum realizacije
Nalazi validacije:			
Napomena rukovodioca projekta:			
Rukovodilac validacije	Rukovodilac kvaliteta	Rukovodilac projekta	
_____	_____	_____	

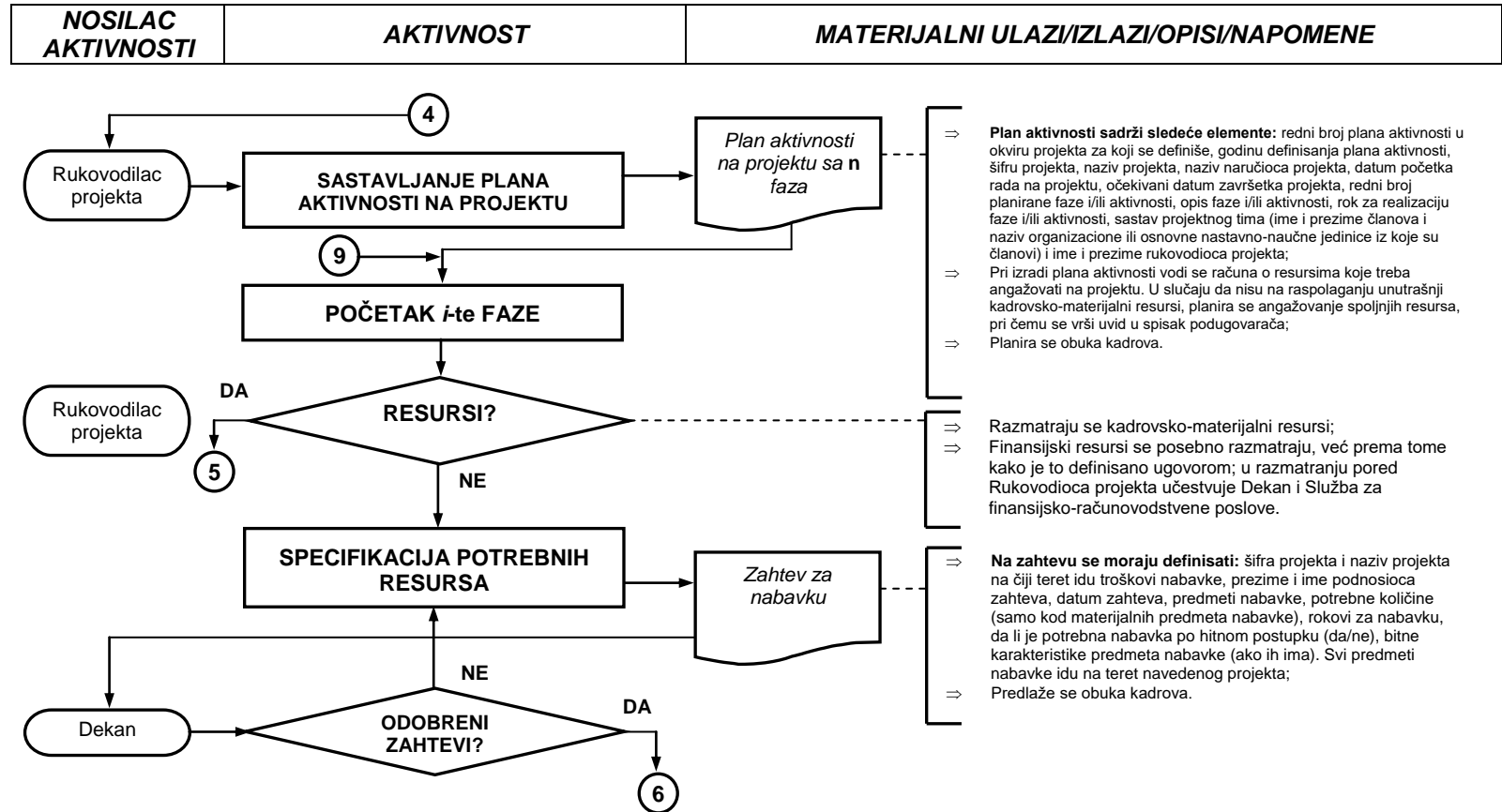
ALGORITAM (Dijagram toka procesa) PROJEKTOVANJA (Prilagođeno zahtevima ISO 9001:2000)



ALGORITAM (Dijagram toka procesa) PROJEKTOVANJA (Prilagođeno zahtevima ISO 9001:2000)

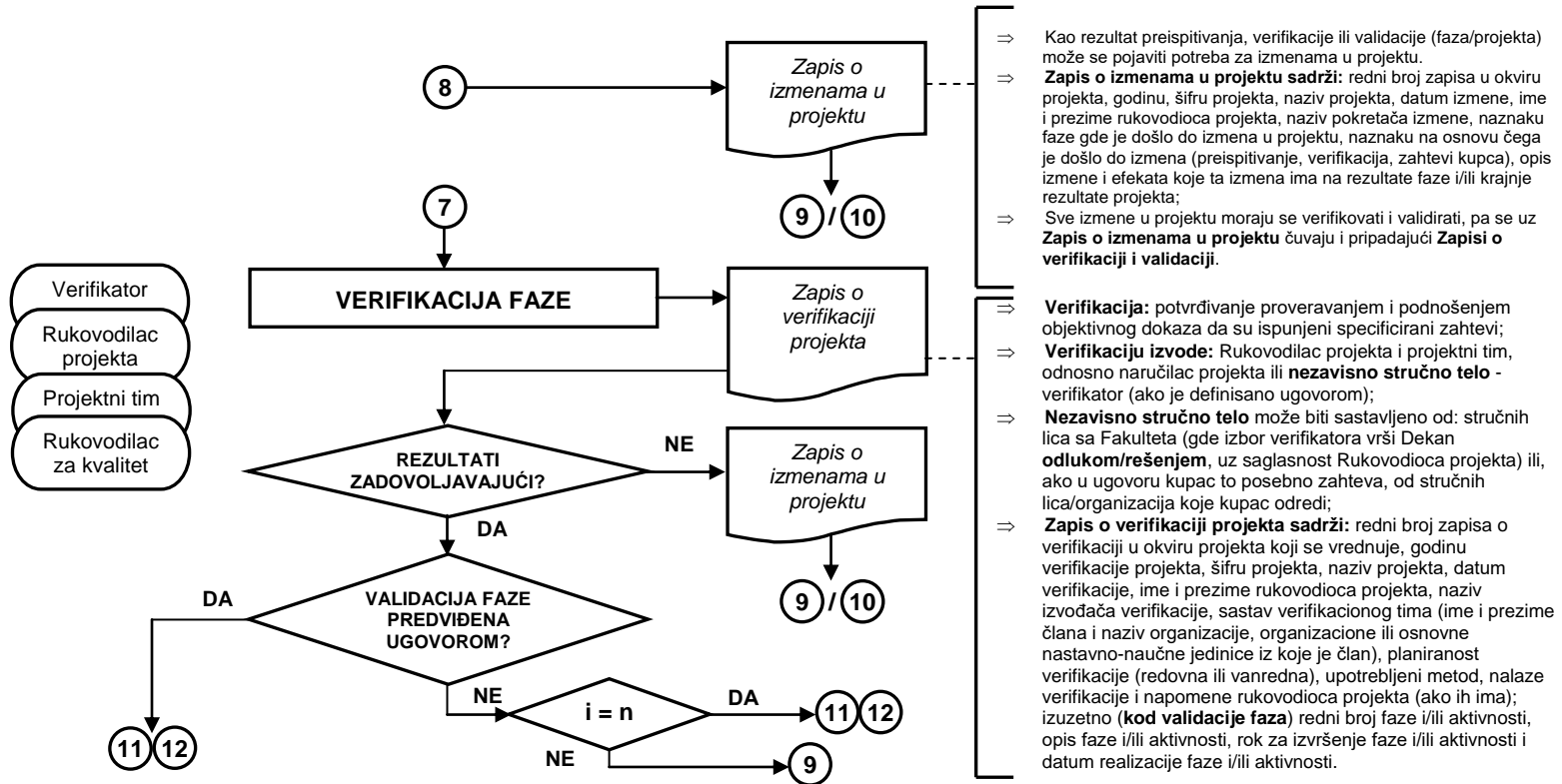


ALGORITAM (Dijagram toka procesa) PROJEKTOVANJA (Prilagođeno zahtevima ISO 9001:2000)

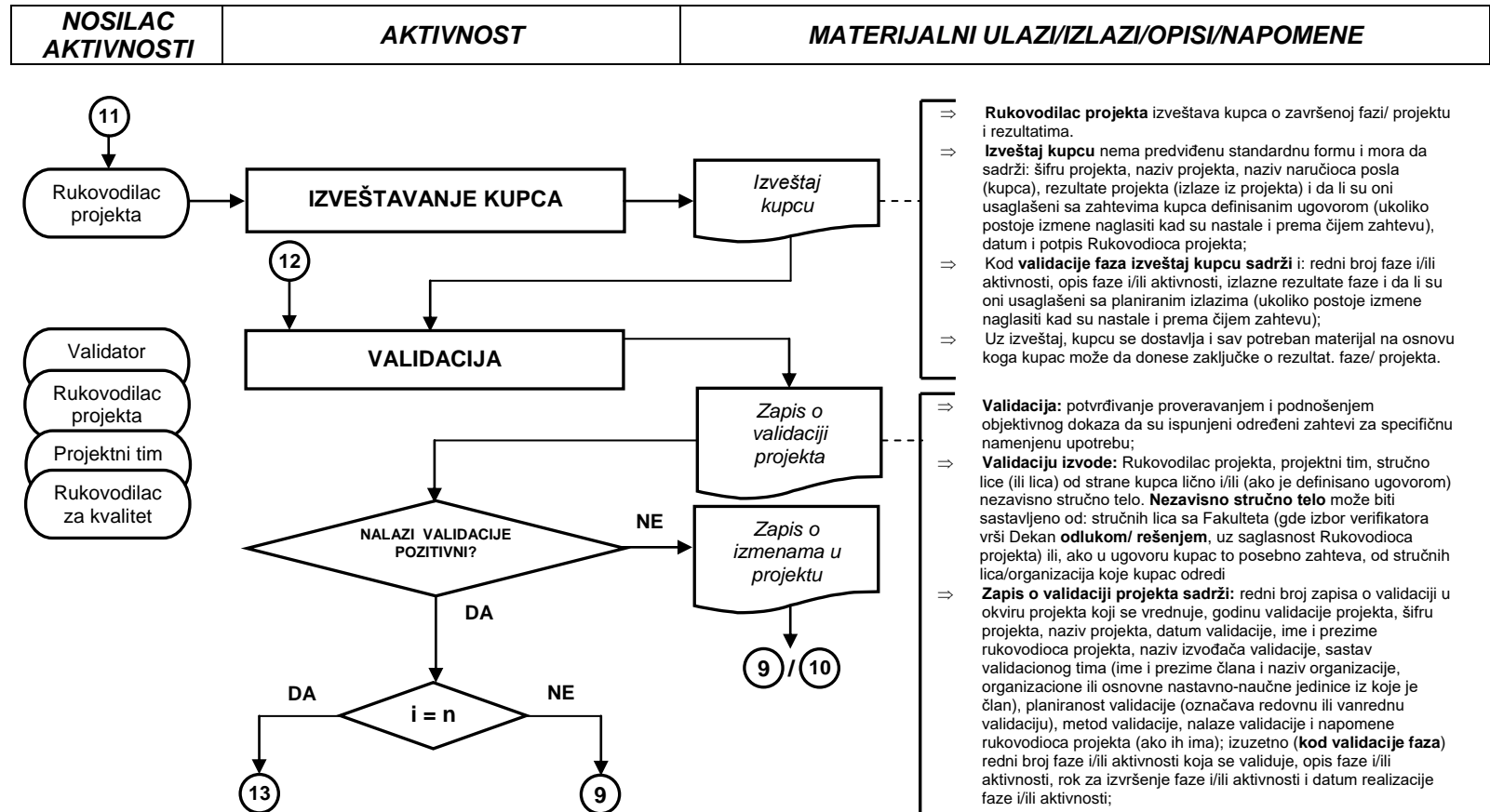


ALGORITAM (Dijagram toka procesa) PROJEKTOVANJA (Prilagođeno zahtevima ISO 9001:2000)

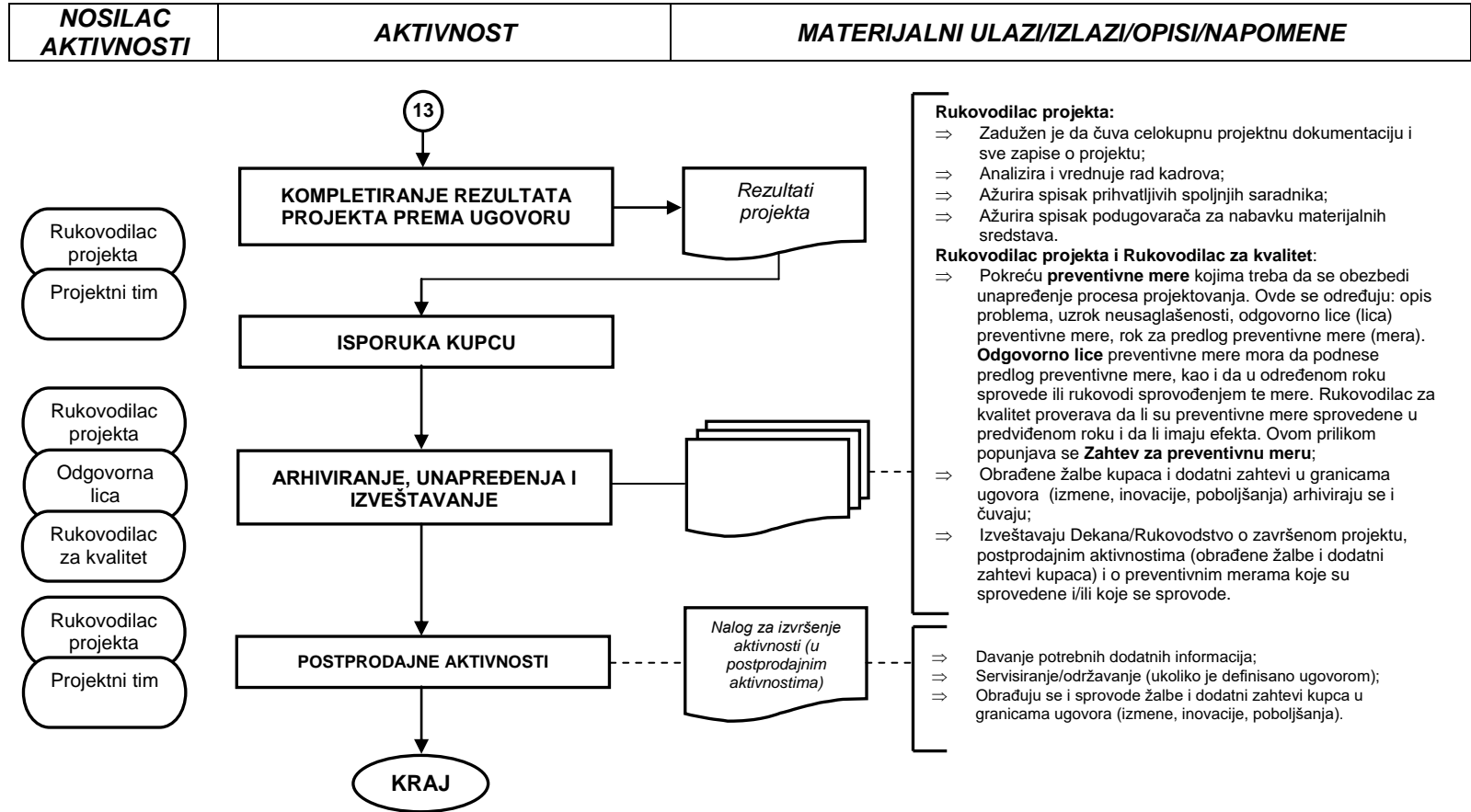
NOSILAC AKTIVNOSTI	AKTIVNOST	MATERIJALNI ULAZI/IZLAZI/OPISI/NAPOMENE
--------------------	-----------	---



ALGORITAM (Dijagram toka procesa) PROJEKTOVANJA (Prilagođeno zahtevima ISO 9001:2000)



ALGORITAM (Dijagram toka procesa) PROJEKTOVANJA (Prilagođeno zahtevima ISO 9001:2000)



PRILOG 6

Merenje i kontrola kvaliteta proizvoda

Kvalitet se određuje kao skup svih performansi proizvoda (ili, u opštem slučaju, i usluge) koje se odnose na zadovoljenje definisane ili izražene potrebe korisnika. Da bi bio kvalitetan, proizvod mora ispunjavati svoju namenu spoljnim izgledom, izvršavanjem funkcije za koju je namenjen i upotrebnim vekom trajanja. Na kvalitet proizvoda utiče: kvalitet rada - postupaka kojima se došlo do proizvoda, kvalitet sirovina kao predmeta rada (što je u značajnoj vezi sa upotrebnim kvalitetom proizvoda tokom vremena trajanja), tehnološka opremljenost i stanje sredstava za rad, uslovi sredine u kojoj se obavlja proizvodnja. Kvalitet proizvoda određen je dokumentacijom, kojom se prati i utvrđuje ostvareni kvalitet, a koja se generiše prilikom projektovanja ili tokom procesa realizacije proizvoda. Dokumentacija obuhvata:

- primarnu dokumentaciju, koja je osnova za tehničku kontrolu i utvrđivanje stanja kvaliteta proizvoda: konstrukcionu, tehnološku i kontrolnu dokumentaciju za proizvod, zahteve (u formi propisa, standarda itd.) ispitivanja i utvrđivanja kvaliteta proizvoda, preuzimanja proizvoda sa utvrđenim ostvarenim kvalitetom od strane naručioca i organizacione propise ostvarivanja i utvrđivanja kvaliteta.
- sekundarnu dokumentaciju, koja se koristi za analizu procesa stvaranja i ostvarene vrednosti kvaliteta - kontrolu stanja kvaliteta procesa.

Kontrola kvaliteta je skup organizovanih aktivnost u preduzeću, često u domenu odgovornosti jedne organizacione celine, čiji je cilj sadržan u merenju, kontroli, ocenjivanju, preventivnim i korektivnim akcijama, koje se odnose svojstava kvaliteta proizvoda i procesa. Kontrola kvaliteta prati faze stvaranja proizvoda, od kontrole materijala, ulaznih sirovina itd, na ulazu u proces proizvodnje (ulazna kontrola), preko kontrole izvođenja operacija (operacijska) i faza (međufazna) u procesu proizvodnje, zaključno sa kontrolom kojom se potvrđuje da finalni proizvod odgovara projektovanim specifikacijama, što je finalna (završna) kontrola.

Kontrolom kvaliteta ocenjuje se usaglašenost delova proizvoda, proizvoda i procesa sa dokumentacijom kojom su projektovani i predviđeni, odnosno verifikacije usaglašenost proizvoda sa zahtevima. U osnovi kontrole kvaliteta su operativne aktivnosti merenja i kontrolisanja. Merenje je eksperimentalno određivanje numeričke vrednosti fizičke (merne) veličine, a kontrolisanje je postupak kojim se proverava da li se kontrolisana veličina nalazi unutar propisanih granica tolerancije (odstupanje merne veličine od propisane vrednosti). Na osnovu rezultata merenja i kontrolisanja, delovi proizvoda i proizvodi se razvrstavaju na usaglašene i neusaglašene (škart). Škart se, u opštem slučaju, mora doraditi na mere unutar tolerancijskih

granica predviđenih dokumentacijom ili baciti (ukloniti iz procesa), odnosno može mu se naći neka druga namena, ali se ne sme ugraditi u finalni proizvod.

Merenje nikada nije apsolutno tačno (idealno), zato što se događa u organizacionim i radnim uslovima koji su promenljivi i više ili manje odstupaju od projektovanih. Najčešći izvori grešaka merenja su: sredstva rada, mašine, alati, pribori i uređaji, ljudi (merni kadar) i merni sistemi - merne metode (proces) i resursi za praćenje i merenje.

Kontrolu kvaliteta, odnosno merenje sprovode kompetentni radnici (merni kadar), koji moraju imati odgovarajuće znanje, veštinu i iskustvo. Od direktnog merenja, indirektnog, komparativnog do diferencijalnog, merne metode su unapred planirani načini za očitavanje (utvrđivanje) rezultata koji sprovodi merni kadar.

Merni instrumenti su materijalizovane mere (merila) i merni pribori, sa namenom da se njima mere određena veličina. Metrološke karakteristike mernih instrumenata su: vrednost podeoka na skali, veličina pokazivanja, osetljivost, opseg merenja i pokazivanja. Merni instrumenti su resursi organizacije i ona moraju biti pogodna i na određeni način održavana, da bi ostala pogodna za aktivnosti praćenja i merenja koje se preduzimaju. Da bi se obezbedila pogodnost mernih instrumenata, ona moraju biti etalonirana ili verifikovana, ili i jedno i drugo, u određenim intervalima, identifikovana i zaštićena od podešavanja, oštećenja ili propadanja itd.

U skladu sa fizičkom veličinom koja se meri, postoji čitav niz razrađenih sistema merenja (drugačije će se meriti vreme od dužine ili sile). Svi merni instrumenti, bez obzira na fizičku veličinu, funkciju ili način upotrebe i slično, moraju biti etalonirani – usaglašeni sa etalomom, da bi dobijeni rezultati bili pouzdani, prihvatljivi i uporedivi. Etaloni (primarni, sekundarni i radni) su merila i merni pribori kojima se identifikuje (materijalizuje), čuva i reprodukuje jedinica mere neke fizičke veličine u odgovarajućem opsegu. Primarni etalon je nacionalni etalon jedinice mere, čuva se u Direkciji za mere i dragocene metale i usaglašen je sa međunarodnim etalomom.

Prema konstruktivnim karakteristikama i nameni, merni instrumenti se u osnovnoj podeli dele na jednostruka i višestruka merila za merenje i kontrolisanje. U tehnološkom smislu nešto kompleksnija podela deli ih na: univerzalna i merna sredstva za specijalne namene. Kontrolni uređaji su uređaji sa nizom funkcionalno povezanih mernih instrumenata i pomoćnih pribora, namenjenih merenju i kontroli objekata složene konfiguracije (blokovi motora, kolenasta vratila itd.). Merni sistemi su složeni skup uređaja i/ili merila međusobno povezanih u jednu funkcionalnu celinu - povezuju se sa objektom merenja, kontrole, analize, upravljanja, istraživanja itd. radi generisanja, pretvaranja, memorisanja, prikazivanja ili korišćenja mernih rezultata i informacija (mernih signala) za odgovarajuće namene. Kontrolni uređaji i merni sistemi obično podrazumevaju određeni stepen automatizacije operacija.

Granična merila su jednostruka merila za merenje i kontrolu i razvrstavaju se uglavnom na granična merila za dužine i uglove. Za dužine, najčešće se koriste paralelna granična merila, kod kojih rastojanje dve krajnje ravne i paralelne površine predstavlja nominalnu (izmerenu) vrednost (slika 1). Formiranje slogova različite nominalne vrednosti dužine dobija se lepljenjem, odnosno slaganjem elemenata-merki. Granična merila sa valjkastim i kuglastim mernim površinama se koriste za kontrolu rupa i otvora. Granična merila za uglove po svom obliku mogu biti veoma različita - trougaona, četvorougona i sl, (slika 2). Formiranje slogova različite nominalne vrednosti ugla vrši se na isti način kao i u slučaju dužina (lepljenjem - slaganjem merki).



Slika 1: Paralelna granična merila



Slika 2: Granična merila za uglove

Kontrolnici ili tolerancijska merila se koriste za kontrolu dimenzija, jer obezbeđuju proveru da li se kontrolisana dimenzija nalazi u granicama

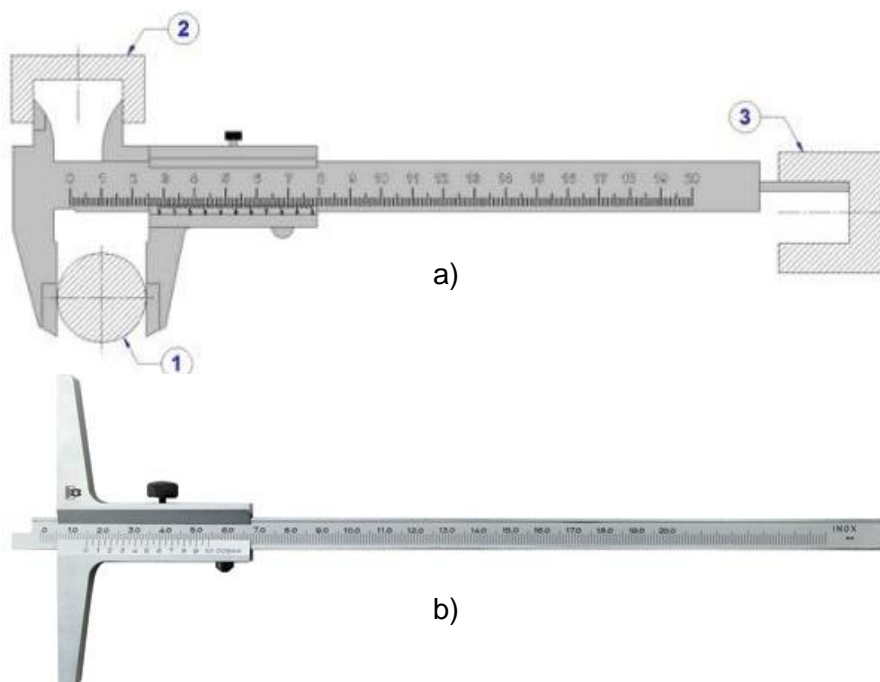
dozvoljenih odstupanja. Najpoznatiji kontrolnici su kontrolni čepovi, za merenje otvora, i kontrolne račve, za merenje spoljašnjih dimenzija, (slika 3). Njihova je upotreba značajna kod velikoserijske i masovne proizvodnje, a podatak koji se dobija nije izmerena tačna vrednost, nego "ide/ne ide".



Slika 3: Kontrolnici i tolerancijska merila

Univerzalna merna sredstva su merni instrumenti i pribori sa indikatorom za očitavanje vrednosti mernih veličina u obliku skala, bročanika, štampača (ili plotera, odnosno uređaja za crtanje dijagramskih zavisnosti) ili signalizatora (uređaja za signalizaciju usaglašenih i neusaglašenih proizvoda, kao i proizvoda koji se mogu doraditi). Nezavisno od namene dele se na: instrumente sa nonijusom (kljunasta ili pomična merila, univerzalni uglomeri i sl.), mikrometarska merila, komparatore, merne mašine, merne projektore i mikroskope, interferometre, numerički upravljane merne mašine, merno kontrolne robote itd.

Pomična (kljunasta) merila spadaju u grupu najčešće korišćenih merila, za merenje spoljašnjih i unutrašnjih mera (prečnici, dužine, širine, dubine i sl.), visina, međusobnih rastojanja itd. (slika 4).

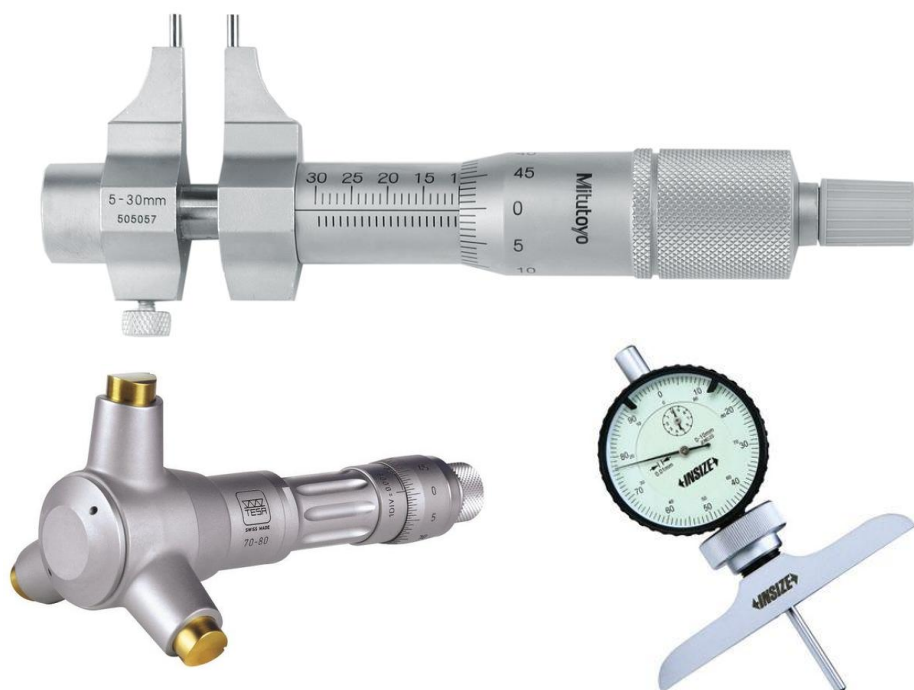


Slika 4: a) Pomično kljunasto merilo sa nonijusom za spoljašnje (1), unutrašnje merenje (2) i merenje dubine (3); b) dubinomer

Mikrometri za spoljašnja i unutrašnja merenja koriste za iste namene kao i pomična merila (slike 5 i 6). Obezbeđuju znatno tačnija merenja i najčešće se primenjuju u operacijama završne obrade.



Slika 5: Mikrometar za spoljašnja merenja

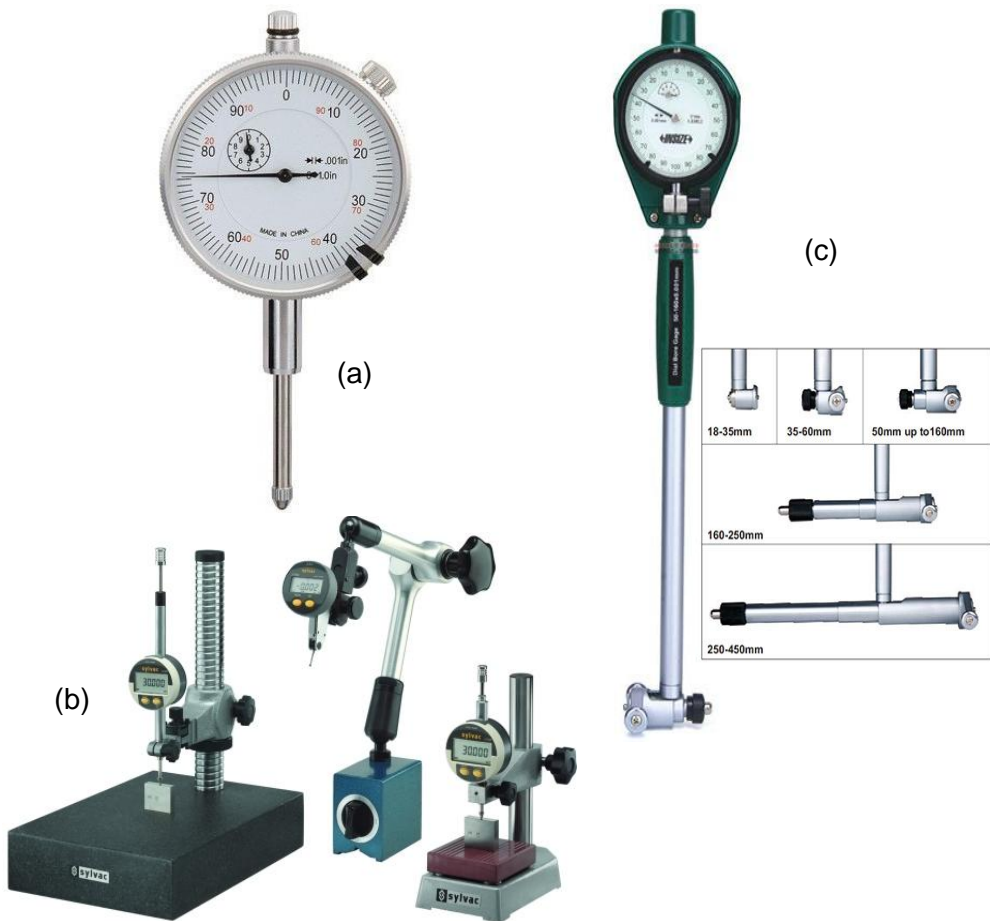


Slika 6: Mikrometri za unutrašnja merenja i dubinu

Komparatori (merni pretvarači) su merni instrumenti za merenje i kontrolisanje odstupanja merene veličine (slika 7). Mogu biti različitog tipa i konstrukcije, a najčešće korišćeni su sat komparatori, za merenje spoljašnjih dimenzija, i subito komparatori za unutrašnje dimenzije.

Univerzalni mehanički uglomer se koristi za merenje uglova u rasponu od 0 – 360° sa tačnošću $\pm 5'$ (slika 8).

Merna sredstva specijalne namene su merila za merenje i kontrolu: dužina i uglova (kalibri, šabloni, tolerancijska i granična merila, merni projektori i mikroskopi, merila sa nonijusom i mikrometerska merila, interferometri, merne mašine i sl.), parametara hrapavosti površina (dvojni mikroskopi, profilografi, profilometri, interferometri itd.), parametara navoja (šabloni, tolerancijska merila, mikrometri, merni mikroskopi, specijalni merni uređaji itd.), parametara zupčanika (šabloni, modulna merila, kompleksna merila, specijalni uređaji i sl.) itd.



Slika 7: (a) Komparator sa satom; (b) Komparatori na postolju; (c) Subito komparator sa dodacima



Slika 8: Univerzalni mehanički uglomer

PRILOG 7

Statistička kontrola procesa

PRIMER I

Matematičke osnove statističke kontrole kvaliteta proizvoda

Zadatak

Iz jedne serije izvučeno je 100 radnih predmeta radi kontrole mere $x = 18 \begin{smallmatrix} +0.080 \\ -0.060 \end{smallmatrix}$ [mm]. Nakon merenja dobijeni su rezultati prikazani u Tabeli I.1. Potrebno je:

1. Sačiniti grupnu (intervalnu) raspodelu podataka,
2. Nacrtati poligone i histograme raspodele apsolutnih i relativnih učestalosti, kao i kumulativnih apsolutnih i relativnih učestalosti,
3. Izračunati aritmetičku sredinu i standardnu devijaciju,
4. Odrediti teorijske frekvencije i konstruisati krivu normalnog rasporeda za empirijski skup (poligon frekvencija),
5. Proveriti pretpostavku o normalnosti skupa primenom χ^2 testa,
6. Izračunati modu, medijanu i koeficijente asimetrije i spljoštenosti,
7. Odrediti granice intervala, simetrično raspoređenog oko aritmetičke sredine, u kojem se nalazi 96% vrednosti skupa.

Rešenje

Sređeni podaci, poređeni prema rastućem redosledu dati su u tabeli I.2.

1. Grupna (intervalna) raspodela podataka

Broj grupnih intervala k je

$$k \approx \sqrt{N} = \sqrt{100} = 10 .$$

Raspon statističkog skupa R je

$$\begin{aligned} R &= x_{\max} - x_{\min} = \\ &= 18,054 - 17,954 = 0,109 [\text{mm}] \end{aligned}$$

Dužina grupnog intervala d je

$$d = \frac{R}{k} = \frac{0,109}{10} = 0,011 [\text{mm}] .$$

U tabeli I.3 su podaci sređeni u grupne intervale, sa određenim vrednostima apsolutnih (m_i) i relativnih učestalosti (m_{ki}), kao i kumulativnih apsolutnih (w_i) i relativnih učestalosti (w_{ki}).

Tabela I.1 – Rezultati merenja $x=18^{+0.080}_{-0.060}$ [mm]

N	x	N	x	N	x	N	x	N	x	N	x	N	x	N	x	N	x		
1	17,981	11	18,003	21	17,991	31	17,979	41	17,970	51	18,023	61	17,967	71	18,018	81	17,996	91	17,998
2	17,988	12	18,003	22	18,008	32	17,964	42	17,993	52	18,015	62	17,982	72	17,980	82	18,011	92	18,004
3	17,994	13	17,991	23	17,988	33	17,996	43	17,968	53	18,011	63	18,003	73	18,008	83	17,958	93	18,028
4	18,004	14	17,994	24	18,013	34	18,003	44	18,001	54	18,028	64	18,054	74	18,011	84	17,991	94	18,001
5	18,006	15	18,003	25	18,023	35	17,979	45	18,004	55	18,023	65	18,001	75	18,018	85	18,036	95	17,998
6	17,996	16	18,003	26	18,015	36	17,964	46	18,023	56	18,015	66	17,975	76	17,980	86	17,987	96	18,004
7	18,003	17	18,001	27	18,008	37	17,945	47	17,961	57	17,951	67	18,001	77	18,018	87	17,985	97	17,993
8	17,987	18	18,019	28	17,998	38	17,956	48	17,973	58	17,965	68	17,975	78	18,019	88	18,033	98	18,013
9	17,991	19	17,967	29	17,996	39	18,025	49	18,011	59	17,956	69	18,008	79	18,006	89	18,028	99	17,991
10	17,994	20	17,957	30	18,003	40	18,027	50	18,028	60	18,011	70	18,011	80	18,044	90	18,001	100	18,013

Tabela I.2: – Sređeni podaci statističkog skupa

i	x_i	i	x_i	i	x_i	i	x_i	i	x_i	i	x_i	i	x_i	i	x_i	i	x_i		
1	17,945	11	17,967	21	17,980	31	17,991	41	17,996	51	18,001	61	18,004	71	18,011	81	18,015	91	18,025
2	17,951	12	17,967	22	17,981	32	17,991	42	17,996	52	18,003	62	18,004	72	18,011	82	18,018	92	18,027
3	17,956	13	17,968	23	17,982	33	17,991	43	17,998	53	18,003	63	18,004	73	18,011	83	18,018	93	18,028
4	17,956	14	17,970	24	17,985	34	17,993	44	17,998	54	18,003	64	18,006	74	18,011	84	18,018	94	18,028
5	17,957	15	17,973	25	17,987	35	17,993	45	17,998	55	18,003	65	18,006	75	18,011	85	18,019	95	18,028
6	17,958	16	17,975	26	17,987	36	17,994	46	18,001	56	18,003	66	18,008	76	18,013	86	18,019	96	18,028
7	17,961	17	17,075	27	17,988	37	17,994	47	18,001	57	18,003	67	18,008	77	18,013	87	18,023	97	18,033
8	17,964	18	17,979	28	17,988	38	17,994	48	18,001	58	18,003	68	18,008	78	18,013	88	18,023	98	18,036
9	17,964	19	17,979	29	17,991	39	17,996	49	18,001	59	18,003	69	18,008	79	18,015	89	18,023	99	18,044
10	17,965	20	17,980	30	17,991	40	17,996	50	18,001	60	18,004	70	18,011	80	18,015	90	18,023	100	18,054

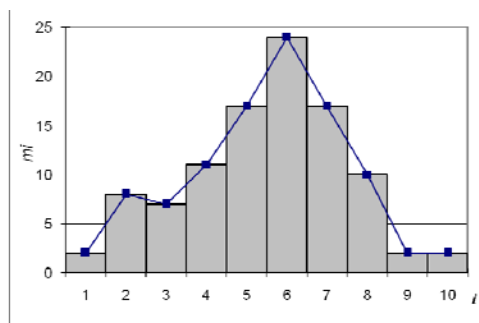
Tabela I.3

i	Grupni razmak			m_i	m_{ki}	w_i	w_{ki}
	q_{i-1}	\bar{x}_i	q_i				
1	17,945	17,950	17,955	2	2	0,02	0,02
2	17,956	17,961	17,966	8	10	0,08	0,10
3	17,967	17,972	17,977	7	17	0,07	0,17
4	17,978	17,983	17,988	11	28	0,11	0,28
5	17,989	17,994	17,999	17	45	0,17	0,45
6	18,000	18,005	18,010	24	69	0,24	0,69
7	18,011	18,016	18,021	17	86	0,17	0,86
8	18,022	18,027	18,032	10	96	0,10	0,96
9	18,033	18,038	18,043	2	98	0,02	0,98
10	18,044	18,049	18,054	2	100	0,02	1
				$\Sigma=100$		$\Sigma=1,0$	0

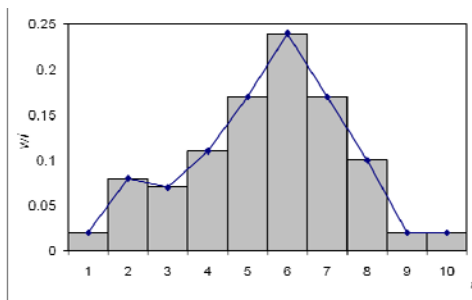
NAPOMENE UZ TABELU I.3:

- Apsolutne učestalosti (m_i) dobijaju se prebrojavanjem rezultata, u tabeli I.2 koji pripadaju pojedinom grupnom intervalu;
- Kumulativne apsolutne učestalosti (m_{ki}) dobijaju se sabiranjem apsolutnih učestalosti prethodnih intervala;
- Relativne učestalosti (w_i) za pojedini interval su $w_i = m_i / N$;
- Kumulativne relativne učestalosti (w_{ki}) dobijaju se sabiranjem relativnih učestalosti prethodnih intervala.

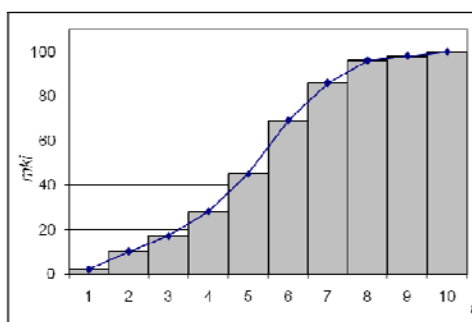
2. Poligoni i histogrami raspodele apsolutnih i relativnih učestalosti, kao i kumulativnih apsolutnih i relativnih učestalosti



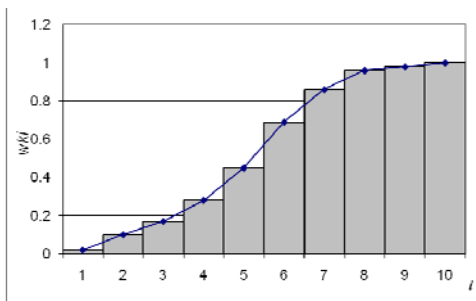
Slika I.1: Poligon i histogram apsolutne učestalosti (m_i)



Slika I.2: Poligon i histogram relativne učestalosti (w_i)



Slika I.3: Poligon i histogram kumulativne apsolutne učestalosti (m_{ki})



Slika 1.4: Poligon i histogram kumulativne relativne učestalosti (W_{ki})

3. Aritmetička sredina i standardna devijacija

3.1 Aritmetička sredina

Više je načina za izračunavanje aritmetičke sredine, sve zavisno od

uređenosti podataka statističkog skupa:

– Za neuređeni skup podataka:

$$\bar{\bar{x}} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i;$$

– Skup uređen u intervale:

$$\bar{\bar{x}} = \frac{1}{N} \sum_1^k \bar{x}_i m_i, \text{ ili } \bar{\bar{x}} = \sum_1^k \bar{x}_i w_i;$$

– Preko pomoćne vrednosti a (vrednost slučajne promenljive sa najvećom učestalosti):

$$\bar{\bar{x}} = a + \frac{1}{N} \sum_1^k (\bar{x}_i - a) m_i;$$

– Preko dužine grupnog intervala:

$$\bar{\bar{x}} = a + \frac{d}{N} \sum_1^k b_i m_i, \text{ gde je}$$

$$b_i = \frac{x_i - a}{d} \text{ nova promenljiva.}$$

Tabela 1.6: Tabela nove promenljive

i	\bar{x}_i	m_i	$b_i = \frac{\bar{x}_i - a}{d}$	$b_i m_i$	$b_i^2 m_i$
1	17,950	2	-5	-10	50
2	17,961	8	-4	-32	128
3	17,972	7	-3	-21	63
4	17,983	11	-2	-22	44
5	17,994	17	-1	-17	17
6	18,005	24	0	0	0
7	18,016	17	1	17	17
8	18,027	10	2	20	40
9	18,038	2	3	6	18
10	18,049	2	4	8	32
Σ		100	-5	-51	409

U ovom primeru aritmetička sredina je:

$$\bar{\bar{x}} = 18,005 + \frac{0,011}{100} \cdot (-51) = 17,999 [mm].$$

3.2 Standardna devijacija (σ)

Standardna devijacija je $\sigma = +\sqrt{\sigma^2}$, gde je σ^2 - disperzija. Kao i za aritmetičku sredinu i za disperziju ima više načina izračunavanja:

– Za neuređeni skup podataka:

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

– Skup uređen u intervale:

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_1^k (\bar{x}_i - \bar{\bar{x}})^2 m_i;$$

– Preko pomoćne vrednosti a (vrednost slučajne promenljive sa najvećom učestalosti):

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_1^k (\bar{x}_i - a)^2 m_i - (\bar{x}_i - a)^2;$$

– Preko dužine grupnog intervala:

$$\sigma^2 = d^2 \left[\frac{1}{N} \sum_1^k b_i^2 m_i - \left(\frac{1}{N} \sum_1^k b_i m_i \right)^2 \right].$$

U ovom primeru standardna devijacija je:

$$\begin{aligned} \sigma &= d \sqrt{\left[\frac{1}{N} \sum_1^k b_i^2 m_i - \left(\frac{1}{N} \sum_1^k b_i m_i \right)^2 \right]} = \\ &= 0,011 \cdot \sqrt{\left[\frac{409}{100} - \left(\frac{-51}{100} \right)^2 \right]} = 0,022 [\text{mm}]. \end{aligned}$$

4. Teorijske frekvencije i konstrukcija krive teorijskog rasporeda za empirijski skup

Konstrukcija krive teorijskog rasporeda za empirijski skup, svodi se na određivanje teorijskih frekvencija (m_{ti}) na osnovu pripadajućih empirijskih frekvencija (m_i) odnosno učestalosti:

$$m_{ti} = C \cdot f(t_i) = C \cdot \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{t_i^2}{2}}$$

$$\text{gde su } C = \frac{N \cdot d}{\sigma}, \text{ a } t_i = \frac{|\bar{x}_i - \bar{x}|}{\sigma}.$$

Rezultati proračuna su prikazani u Tabeli 1.4, a kriva teorijskog rasporeda na slici 1.6. Vrednosti za $f(t_i)$ u Tabeli 1.4 određene su na osnovu vrednosti u Tabeli 1.7: Vrednosti funkcije gustine normalne raspodele, na kraju ovog primera.

5. Provera pretpostavke o normalnosti skupa primenom χ^2 testa

Empirijski skup se ponaša kao normalan ukoliko je zadovoljen uslov:

$$P(\chi^2) > 0,05$$

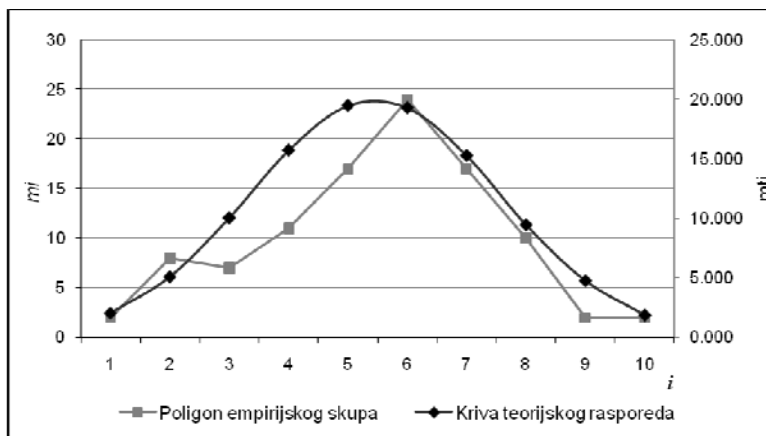
$$\text{pri čemu je } \chi^2 = \sum_1^k \frac{(m_i - m_{ti})^2}{m_{ti}}.$$

Proračun i vrednost χ^2 dat je u tabeli 1.5. Na osnovu χ^2 i broja stepeni slobode $h = k - 3$, iz Tabele 1.8: Vrednosti χ^2 (na kraju ovog primera), određuje se vrednost za $P(\chi^2)$.

Tabela 1.4

$$C = Nd/\sigma = 50; \bar{x} = 17,999 [\text{mm}]$$

i	\bar{x}_i	m_i	$ \bar{x}_i - \bar{x} $	$t_i = \bar{x}_i - \bar{x} /\sigma$	$f(t_i)$	$m_{ti} = Cf(t_i)$
1	17,950	2	0,049	2,13	0,0413	2,065
2	17,961	8	0,038	1,652	0,1023	5,115
3	17,972	7	0,027	1,173	0,2012	10,06
4	17,983	11	0,016	0,696	0,3144	15,72
5	17,994	17	0,005	0,217	0,3894	19,47
6	18,005	24	0,006	0,261	0,3857	19,285
7	18,016	17	0,017	0,739	0,3056	15,28
8	18,027	10	0,028	1,217	0,1895	9,475
9	18,038	2	0,039	1,696	0,0957	4,785
10	18,049	2	0,05	2,174	0,0379	1,895



Slika 1.5: Poligon empirijskog skupa i kriva teorijskog rasporeda

Tabela 1.5: Kontrola normalnosti preko χ^2 testa

i	x_i	m_i	m_{ti}	$m_i - m_{ti}$	$(m_i - m_{ti})^2$	$(m_i - m_{ti})^2 / m_{ti}$
1	17,950	2	2,065	-0,065	0,004	0,002
2	17,961	8	5,115	2,885	8,323	1,627
3	17,972	7	10,06	-3,06	9,364	0,931
4	17,983	11	15,72	-4,72	22,278	1,417
5	17,994	17	19,47	-2,47	6,101	0,313
6	18,005	24	19,285	4,715	22,231	1,153
7	18,016	17	15,28	1,72	2,958	0,194
8	18,027	10	9,475	0,525	0,276	0,029
9	18,038	2	4,785	-2,785	7,756	1,621
10	18,049	2	1,895	0,105	0,011	0,006
$\Sigma = \chi^2 =$					7,293	

$\chi^2 = 7,293; h = 10 - 3 = 7 \rightarrow P(\chi^2) \gg 0,05,$

odnosno $0,50 < P(\chi^2) < 0,20.$

Zaključak: Radi se o normalnoj raspodeli za empirijski skup.

6. Moda, medijana i koeficijenti asimetrije i spljoštenosti

6.1. Moda (M_o)

Moda je vrednost slučajne promenljive koja ima najveću verovatnoću.

Za intervalsku raspodelu podataka moda je:

$$M_o = q_{M_{o-1}} + d \frac{m_{M_o} - m_{M_{o-1}}}{(m_{M_o} - m_{M_{o-1}}) + (m_{M_{o-1}} - m_{M_{o+1}})},$$

gde su:

q_{M_o-1} - donja granica modalnog intervala (u ovom primeru $q_{M_o-1} = 18,000 \text{ mm}$);
 m_{M_o} - apsolutna učestalost modalnog intervala (u ovom primeru $m_{M_o} = 24$);
 m_{M_o-1} - apsol. učestalost intervala koji prethodi modalnom (u ovom primeru $m_{M_o-1} = 17$);
 m_{M_o+1} - apsolutna učestalost intervala koji sledi modalnom (u ovom primeru $m_{M_o+1} = 17$).

U ovom primeru

$$M_o = 18,000 + 0,011 \frac{24 - 17}{(24 - 17) + (17 - 17)} = 18,011 [\text{mm}]$$

6.2. Medijana (M_e)

Medijana je apscisa ordinate koja polovi površinu ispod krive raspodele.

Za intervalsku raspodelu podataka medijana je:

$$M_e = q_{M_o-1} + d \frac{\frac{N}{2} - m_{kMe-1}}{m_{Me}},$$

gde su:

m_{Me} - apsolutna učestalost medijanskog intervala (u ovom primeru $m_{Me} = 24$);
 m_{kMe-1} - kumul. učest. intervala koji prethodi medijalnom (u ovom primeru $m_{kMe-1} = 45$).

U ovom primeru

$$M_e = 18,000 + 0,011 \frac{50 - 45}{24} = 18,002 [\text{mm}].$$

U slučaju da statistički skup odgovara idealnoj normalnoj raspodeli, aritmetička sredina, moda i medijana su iste vrednosti. Ovde to nije slučaj, pa se očigledno radi asimetričnoj krivoj za statistički skup, što će biti pokazano u nastavku.

6.3. Koeficijenti asimetrije (α) i spljoštenosti (β)

Oba koeficijenta određuju se preko centralnog statističkog momenta r-tog reda:

$$\mu_r = \frac{1}{N} \sum_1^k (\bar{x}_i - \bar{\bar{x}})^r m_i.$$

Koeficijent asimetrije (α) određuje se preko centralnog statističkog momenta 3-ćeg reda

$$\mu_3 = \frac{1}{N} \sum_1^k (\bar{x}_i - \bar{\bar{x}})^3 m_i$$

$$\alpha = \frac{\mu_3}{\sigma^3}$$

U opštem slučaju može se dogoditi (prikaz dat na slici I.7):

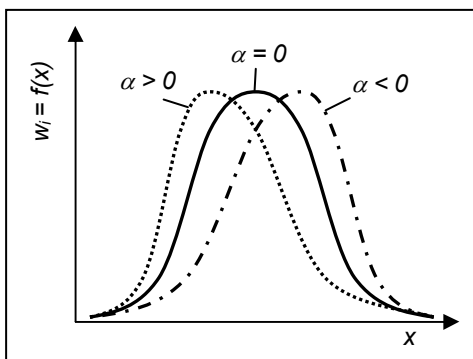
- $\alpha > 0$ - kriva normalne raspodele asimetrična je na levu stranu,
- $\alpha = 0$ - kriva normalne raspodele je idealna ili
- $\alpha < 0$ - kriva normalne raspodele asimetrična je na desnu stranu.

U ovom primeru

$$\mu_3 = \frac{1}{100} \sum_1^{10} (\bar{x}_i - \bar{\bar{x}})^3 m_i = -1,821 \cdot 10^{-6}$$

$$\alpha = \frac{\mu_3}{\sigma^3} = -0,149$$

odnosno kriva je asimetrična na desnu stranu.

Slika 1.7: Koeficijent asimetrije (α)

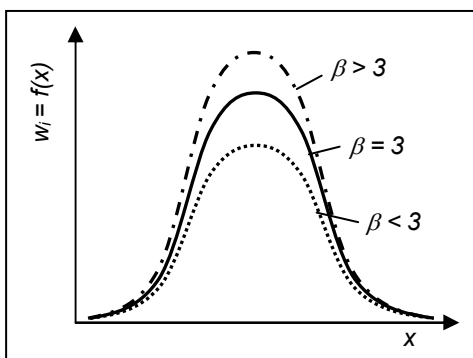
Koeficijent spljoštenosti (β) određuje se preko centralnog statističkog momenta 4-tog reda

$$\mu_4 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k (\bar{x}_i - \bar{\bar{x}})^4 m_i$$

$$\beta = \frac{\mu_4}{\sigma^4}$$

U opštem slučaju može se dogoditi (prikaz dat na slici 1.8):

- $\beta > 3$ - kriva normalne raspodele je izdužena,
- $\beta = 3$ - kriva normalne raspodele je idealna ili
- $\beta < 3$ - kriva normalne raspodele je spljoštena.

Slika 1.8: Koeficijent spljoštenosti (β)

U ovom primeru

$$\mu_4 = \frac{1}{100} \sum_{i=1}^{10} (\bar{x}_i - \bar{\bar{x}})^4 m_i = 5,738 \cdot 10^{-7}$$

$$\beta = \frac{\mu_4}{\sigma^4} = 2,050$$

odnosno **kriva je spljoštena u odnosu na idealnu.**

7. Funkcija raspodele verovatnoća $F(x)$

Ova funkcija omogućava da se odredi verovatnoća sa kojom se vrednost slučajne promenljive nalazi u granicama (x_1, x_2) .

$$F(x) = w(x_1 < x < x_2) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{x_1}^{x_2} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\sigma^2}} dx.$$

Uvođenjem slučajne promenljive $t = \frac{(x_i - \bar{x})}{\sigma}$ dolazi se do Laplasove funkcije

$$\begin{aligned} w(x_1 < x < x_2) &= \\ &= \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{t_1}^{t_2} e^{-\frac{t^2}{2}} dt = F(t_2) - F(t_1) \\ w(x) &= w(\bar{x} - t\sigma < x < \bar{x} + t\sigma) = \\ &= F(t) - F(-t) = 2F(t). \end{aligned}$$

U ovom primeru za verovatnoću 96%, a prema podacima iz *Tabele 1.9: Vrednosti Laplasove funkcije* (na kraju ovog primera), sledi

$$\begin{aligned} w(x) &= 96\% = 0,96 \\ 2F(t) &= 0,96 \rightarrow F(t) = 0,48. \end{aligned}$$

Za $F(t) = 0,48 \rightarrow t = 2,06$ (uzima se najpribližnija vrednost $F(t) = 0,4803 \rightarrow t = 2,06$), pa su granice:

$$x_1 = \bar{x} - t\sigma = 17,999 - 2,06 \cdot 0,022 = 17,954 [mm]$$

$$x_2 = \bar{x} + t\sigma = 17,999 + 2,06 \cdot 0,022 = 18,044 [mm].$$

Tabela I.7: Vrednosti funkcije gustine normalne raspodele

$$f(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{t^2}{2}}$$

t	0,00	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0,3989	0,3989	0,3989	0,3988	0,3986	0,3984	0,3982	0,3980	0,3977	0,3973
0,1	0,3970	0,3965	0,3961	0,3956	0,3951	0,3945	0,3939	0,3932	0,3925	0,3918
0,2	0,3910	0,3902	0,3894	0,3885	0,3876	0,3867	0,3857	0,3847	0,3836	0,3825
0,3	0,3814	0,3802	0,3790	0,3778	0,3765	0,3752	0,3739	0,3726	0,3712	0,3697
0,4	0,3683	0,3668	0,3653	0,3637	0,3621	0,3605	0,3589	0,3572	0,3555	0,3538
0,5	0,3521	0,3503	0,3485	0,3467	0,3448	0,3429	0,3410	0,3391	0,3372	0,3352
0,6	0,3332	0,3312	0,3292	0,3271	0,3251	0,3230	0,3209	0,3187	0,3166	0,3144
0,7	0,3123	0,3101	0,3079	0,3056	0,3034	0,3011	0,2989	0,2966	0,2943	0,2920
0,8	0,2897	0,2874	0,2850	0,2827	0,2803	0,2780	0,2756	0,2732	0,2709	0,2685
0,9	0,2661	0,2637	0,2613	0,2589	0,2565	0,2541	0,2516	0,2492	0,2468	0,2444
1,0	0,2420	0,2396	0,2371	0,2347	0,2323	0,2299	0,2275	0,2251	0,2227	0,2203
1,1	0,2179	0,2155	0,2131	0,2107	0,2083	0,2059	0,2036	0,2012	0,1989	0,1965
1,2	0,1942	0,1919	0,1895	0,1872	0,1849	0,1826	0,1804	0,1781	0,1758	0,1736
1,3	0,1714	0,1691	0,1669	0,1647	0,1626	0,1604	0,1582	0,1561	0,1539	0,1518
1,4	0,1497	0,1476	0,1456	0,1435	0,1415	0,1394	0,1374	0,1354	0,1334	0,1315
1,5	0,1295	0,1276	0,1257	0,1238	0,1219	0,1200	0,1182	0,1163	0,1145	0,1127
1,6	0,1109	0,1092	0,1074	0,1057	0,1040	0,1023	0,1006	0,0989	0,0973	0,0957
1,7	0,0940	0,0925	0,0909	0,0893	0,8780	0,0863	0,0848	0,0833	0,0818	0,0804
1,8	0,0790	0,0775	0,0761	0,0748	0,0734	0,0721	0,0707	0,0694	0,0681	0,0669
1,9	0,0656	0,6544	0,0632	0,0620	0,0608	0,0596	0,0584	0,0573	0,0562	0,0551
2,0	0,0540	0,0529	0,0519	0,0508	0,0498	0,0488	0,0478	0,0468	0,0459	0,0449
2,1	0,0440	0,0431	0,0422	0,0413	0,0404	0,0396	0,0387	0,0379	0,0371	0,0363
2,2	0,0355	0,0347	0,0339	0,0332	0,0325	0,0317	0,0310	0,0303	0,0297	0,0290
2,3	0,0283	0,0277	0,0270	0,0264	0,0258	0,0252	0,0246	0,0241	0,0235	0,0229
2,4	0,0224	0,0219	0,0213	0,0208	0,0203	0,0198	0,0194	0,0189	0,0184	0,0180
2,5	0,0175	0,0171	0,0167	0,0163	0,0158	0,0154	0,0151	0,0147	0,0143	0,0139
2,6	0,0136	0,0132	0,0129	0,0126	0,0122	0,0119	0,0116	0,0113	0,0110	0,0107
2,7	0,0104	0,0101	0,0099	0,0096	0,0093	0,0091	0,0088	0,0086	0,0084	0,0081
2,8	0,0079	0,0077	0,0075	0,0073	0,0071	0,0069	0,0067	0,0065	0,0063	0,0061
2,9	0,0060	0,0058	0,0056	0,0055	0,0053	0,0051	0,0050	0,0048	0,0047	0,0046
3,0	0,0044	0,0043	0,0042	0,0040	0,0039	0,0038	0,0037	0,0036	0,0035	0,0034
3,1	0,0033	0,0032	0,0031	0,0030	0,0029	0,0028	0,0027	0,0026	0,0025	0,0024
3,2	0,0024	0,0023	0,0022	0,0022	0,0021	0,0020	0,0020	0,0019	0,0018	0,0018
3,3	0,0017	0,0017	0,0016	0,0016	0,0015	0,0015	0,0014	0,0014	0,0013	0,0013
3,4	0,0012	0,0012	0,0012	0,0011	0,0011	0,0010	0,0010	0,0010	0,0009	0,0009
3,5	0,0009	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0006
3,6	0,0006	0,0006	0,0006	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0004
3,7	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
3,8	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
3,9	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0001	0,0001

$$f(t) = f(-t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{t^2}{2}};$$

$$f(0,00) = 0,3989; f(\pm 1,96) = 0,0589$$

Tabela I.8: Vrednosti χ^2

h	P = 0,99	0,95	0,90	0,80	0,50	0,20	0,10	0,05	0,01
1	0,000	0,004	0,016	0,064	0,455	1,642	2,706	3,841	6,635
2	0,020	0,103	0,211	0,446	1,386	3,219	4,605	5,991	9,210
3	0,115	0,352	0,584	1,005	2,366	4,642	6,251	7,815	11,341
4	0,297	0,711	1,064	1,649	3,357	5,989	7,779	9,488	11,277
5	0,554	1,145	1,610	2,343	4,551	7,289	9,236	11,070	15,086
6	0,872	1,635	2,204	3,070	5,348	8,558	10,645	12,592	16,812
7	1,239	2,167	2,833	3,822	6,346	9,803	12,017	14,067	18,475
8	1,646	2,733	3,490	4,594	7,344	11,030	13,362	15,507	20,090
9	2,088	3,325	4,168	5,380	8,343	12,242	14,684	16,919	21,666
10	2,558	3,940	4,865	6,179	9,342	13,442	15,987	18,307	23,209
11	3,053	4,575	5,578	6,989	10,341	14,631	17,275	19,675	24,725
12	3,571	5,226	6,304	7,807	11,340	15,812	18,549	21,026	26,217
13	4,107	5,892	7,042	8,634	12,340	16,985	19,812	22,362	27,688
14	4,660	6,571	7,790	9,467	13,339	18,151	21,064	23,685	29,141
15	5,529	7,261	8,547	10,307	14,339	19,311	22,307	24,996	30,578
16	5,812	7,962	9,312	11,152	15,338	20,465	23,542	26,296	32,000
17	6,408	8,672	10,085	12,002	16,338	21,615	24,769	27,587	33,409
18	7,015	9,390	10,865	12,857	17,338	22,760	25,980	28,869	34,805
19	7,633	10,117	11,651	13,716	18,338	23,900	27,204	30,144	36,191
20	8,260	10,851	12,443	14,578	19,337	25,038	28,412	31,410	37,560
21	8,897	11,591	13,240	15,445	20,337	26,171	29,615	32,671	38,932
22	9,542	12,338	14,041	16,314	21,337	27,301	30,813	33,924	40,289
23	10,196	13,091	14,848	17,187	22,337	28,429	32,007	35,172	41,638
24	10,856	13,848	15,659	18,062	23,337	29,553	33,196	36,415	42,980
25	11,524	14,611	16,473	18,940	24,337	30,675	34,382	37,652	44,314
26	12,198	15,379	17,292	19,820	25,336	31,795	33,563	38,885	45,642
27	12,879	16,151	18,114	20,703	26,336	32,912	36,741	40,113	46,963
28	13,565	16,928	18,939	21,588	27,336	34,027	37,916	41,337	48,278
29	14,256	17,708	19,768	22,475	28,336	35,139	39,087	42,557	49,588
30	14,953	18,493	20,599	23,364	29,336	36,250	40,256	43,773	50,892

Tabela I.9: Vrednosti Laplasove funkcije

$$F(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^t e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

t	F(t)	t	F(t)	t	F(t)	t	F(t)	t	F(t)
0,00	0,0000	0,55	0,2088	1,10	0,3643	1,65	0,4505	2,42	0,4922
0,01	0,0040	0,56	0,2123	1,11	0,3663	1,66	0,4515	2,44	0,4927
0,02	0,0080	0,57	0,2157	1,12	0,3686	1,67	0,4525	2,46	0,4931
0,03	0,0120	0,58	0,2190	1,13	0,3708	1,68	0,4535	2,48	0,4934
0,04	0,0160	0,59	0,2224	1,14	0,3729	1,69	0,4545	2,50	0,4938
0,05	0,0199	0,60	0,2257	1,15	0,3749	1,70	0,4554	2,52	0,4941
0,06	0,0239	0,61	0,2291	1,16	0,3770	1,71	0,4564	2,54	0,4945
0,07	0,0279	0,62	0,2324	1,17	0,2790	1,72	0,4573	2,56	0,4948
0,08	0,0319	0,63	0,2357	1,18	0,3810	1,73	0,4582	2,58	0,4951
0,09	0,0359	0,64	0,2389	1,19	0,3830	1,74	0,4591	2,60	0,4953
0,10	0,0398	0,65	0,2422	1,20	0,3849	1,75	0,4599	2,62	0,4956
0,11	0,0438	0,66	0,2454	1,21	0,3869	1,76	0,4608	2,64	0,4959
0,12	0,0478	0,67	0,2484	1,22	0,3883	1,77	0,4616	2,66	0,4961
0,13	0,0517	0,68	0,2517	1,23	0,3907	1,78	0,4625	2,68	0,4963
0,14	0,0557	0,69	0,2549	1,24	0,3925	1,79	0,4633	2,70	0,4965
0,15	0,0596	0,70	0,2580	1,25	0,3946	1,80	0,4641	2,72	0,4967
0,16	0,0636	0,71	0,2611	1,26	0,3962	1,81	0,4649	2,74	0,4969
0,17	0,0675	0,72	0,2642	1,27	0,3980	1,82	0,4656	2,76	0,4971
0,18	0,0714	0,73	0,2673	1,28	0,3997	1,83	0,4664	2,78	0,4973
0,19	0,0753	0,74	0,2703	1,29	0,4015	1,84	0,4671	2,80	0,4974
0,20	0,0793	0,75	0,2734	1,30	0,4032	1,85	0,4678	2,82	0,4976
0,21	0,0832	0,76	0,2764	1,31	0,4049	1,86	0,4686	2,84	0,4977
0,22	0,0871	0,77	0,2794	1,32	0,4066	1,87	0,4693	2,86	0,4979
0,23	0,0910	0,78	0,2823	1,33	0,4082	1,88	0,4699	2,88	0,4980
0,24	0,0948	0,79	0,2852	1,34	0,4099	1,89	0,4706	2,90	0,4981
0,25	0,0987	0,80	0,2881	1,35	0,4115	1,90	0,4713	2,92	0,4982
0,26	0,1026	0,81	0,2910	1,36	0,4131	1,91	0,4719	2,94	0,4984
0,27	0,1064	0,82	0,2939	1,37	0,4147	1,92	0,4726	2,96	0,4985
0,28	0,1103	0,83	0,2967	1,38	0,4162	1,93	0,4732	2,98	0,4986
0,29	0,1141	0,84	0,2995	1,39	0,4177	1,94	0,4738	3,00	0,49865
0,30	0,1179	0,85	0,3023	1,40	0,4192	1,96	0,4750	3,20	0,49931
0,31	0,1217	0,86	0,3051	1,41	0,4207	1,97	0,4756	3,40	0,49966
0,32	0,1255	0,87	0,3078	1,42	0,4222	1,98	0,4761	3,60	0,4998
0,33	0,1293	0,88	0,3106	1,43	0,4236	1,99	0,4767	3,80	0,49992
0,34	0,1331	0,89	0,3133	1,44	0,4251	2,00	0,4773	4,00	0,49996
0,35	0,1368	0,90	0,3159	1,45	0,4265	2,02	0,4783	4,50	0,499997
0,36	0,1406	0,91	0,3186	1,46	0,4275	2,04	0,4793	5,00	0,499997
0,37	0,1443	0,92	0,3212	1,47	0,4292	2,06	0,4803		
0,38	0,1480	0,93	0,3238	1,48	0,4306	2,08	0,4812		
0,39	0,1517	0,94	0,3264	1,49	0,4319	2,10	0,4821		
0,40	0,1554	0,95	0,3289	1,50	0,4332	2,12	0,4830		
0,41	0,1591	0,96	0,3315	1,51	0,4345	2,14	0,4838		
0,42	0,1628	0,97	0,3340	1,52	0,4357	2,16	0,4846		
0,43	0,1664	0,98	0,3365	1,53	0,4370	2,18	0,4854		
0,44	0,1700	0,99	0,3389	1,54	0,4382	2,20	0,4861		
0,45	0,1736	1,00	0,3413	1,55	0,4394	2,22	0,4868		
0,46	0,1772	1,01	0,3428	1,56	0,4406	2,24	0,4875		
0,47	0,1808	1,02	0,3461	1,57	0,4418	2,26	0,4881		
0,48	0,1844	1,03	0,3485	1,58	0,4429	2,28	0,4887		
0,49	0,1879	1,04	0,3508	1,59	0,4441	2,30	0,4893		
0,50	0,1915	1,05	0,3531	1,60	0,4452	2,32	0,4898		
0,51	0,1950	1,06	0,3554	1,61	0,4463	2,34	0,4904		
0,52	0,1985	1,07	0,3577	1,62	0,4474	2,36	0,4909		
0,53	0,2019	1,08	0,3599	1,63	0,4484	2,38	0,4913		
0,54	0,2054	1,09	0,3621	1,64	0,4495	2,40	0,4918		

PRILOG 7

Statistička kontrola procesa

PRIMER II

Identifikacija stabilnosti protoklog procesa proizvodnje na osnovu statističke kontrole sa numeričkim obeležjem

Zadatak

Kontroliše se mera $x = 18_{-0.060}^{+0.080}$ [mm]. Prosečan broj urađenih komada na jednoj mašini je $M = 2300$ [kom], a broj urađenih komada na toj mašini, na čas iznosi $n_t = 60$ [kom/h]. Potrebno je:

- odrediti potreban broj uzoraka obima $n = 4$ [kom],
- odrediti učestalost uzimanja uzoraka,
- konstruisati odgovarajuću kontrolnu kartu i na osnovu nje oceniti stabilnost protoklog procesa.

NAPOMENA: Brojčani podaci merenja dati su u Tabeli I.1.

Rešenje

1. Određivanje učestalosti uzimanja uzoraka

Ukupan broj komada koji treba kontrolisati je

$$N_k = \sqrt{n \cdot M} = 97,9 \rightarrow N_k = 100 [\text{kom}]$$

Broj potrebnih uzoraka (obima $n = 4$ [kom]) je

$$k = \frac{N_k}{n} = 25.$$

Učestalost uzimanja uzoraka kada se odjednom uzimaju svi uzorci je

$$m_t = \frac{N_k}{n_t} \approx 2 \text{ h} = 120 \text{ min.}$$

Učestalost uzimanja jedne jedinice uzorka (jedinično vreme)

$$m_t' = \frac{m_t}{n} = \frac{120}{4} = 30 \text{ min.}$$

Aritmetička sredina i rasponi uzoraka, kao i terminiranje rada kontrole (vremena uzimanja uzoraka) dati su sledećom tabelom. Prilikom terminiranja rada kontrole kvaliteta uzeto je u obzir sledeće: rad u preduzeću je organizovan u jednoj smeni; radni dan počinje u 7.00, a završava se u 15.00 časova. Vrednosti u tabeli izračunate su prema sledećim formulama:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^{j=n} x_{ij}$$

$$\bar{\bar{x}} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \bar{x}_i = 17,999 [\text{mm}]$$

$$R_i = x_{i\max} - x_{i\min}$$

$$\bar{R} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \bar{R}_i = 0,038.$$

Tabela II.1

R. br. uzorka	Aritm. Sredina uzorka \bar{x}_i [mm]	Raspon uzorka R [mm]	Vreme uzimanja uzorka	
			Dan	Čas
1.	17,992	0,023	10.01.	9.00.
2.	17,998	0,019		11.00.
3.	17,998	0,012		13.00.
4.	17,998	0,012		15.00.
5.	17,986	0,062	11.01.	9.00.
6.	18,000	0,025		11.00.
7.	18,011	0,025		13.00.
8.	17,986	0,039		15.00.
9.	17,986	0,039	12.01.	9.00.
10.	17,988	0,082		11.00.
11.	17,983	0,033		13.00.
12.	17,990	0,062		15.00.
13.	18,019	0,017	13.01.	9.00.
14.	18,019	0,017		11.00.
15.	17,971	0,060		13.00.
16.	18,002	0,087		15.00.
17.	17,988	0,026	14.01.	9.00.
18.	18,004	0,038		11.00.
19.	18,004	0,038		13.00.
20.	18,022	0,038		15.00.
21.	17,989	0,053	15.01.	9.00.
22.	18,010	0,051		11.00.
23.	18,008	0,030		13.00.
24.	18,008	0,030		15.00.
25.	18,003	0,022	16.01.	9.00.

2. Izbor i konstruisanje kontrolne karte za protekli proces

Na osnovu tabele II.2, vrši se izbor kontrolne karte; u ovom slučaju izabrana je \bar{x} , R kontrolna karta. Parametri kontrolnih (A_2 , D_3 , D_4) karata uzimaju se iz tabele I.3. Na slikama II.1 i II.2 date su kontrolne karte za dati proces. Na osnovu kontrolnih karata može se zaključiti da je protekli proces stabilan, budući da se sve vrednosti \bar{x} i R unutar izračunatih kontrolnih granica.

Kontrolne granice aritmetičke sredine:

$$A_2 = 0,729$$

$$GKG_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} + A_2 \bar{R} = 1 \\ = 7,999 + 0,729 \cdot 0,038 = 18,027 [mm]$$

$$DKG_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} - A_2 \bar{R} = \\ 17,999 - 0,729 \cdot 0,038 = 17,971 [mm]$$

Kontrolne granice za raspone:

$$D_3 = 0$$

$$D_4 = 2,282$$

$$GKG_R = D_4 \bar{R} = \\ = 2,282 \cdot 0,038 = 0,087 [mm]$$

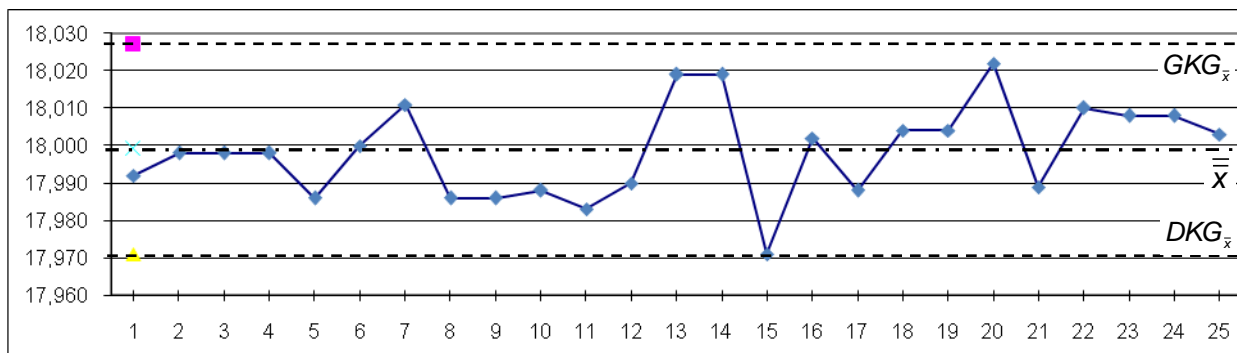
$$DKG_R = D_3 \bar{R} = 0.$$

Tabela II.2: Parametri kontrolnih karata

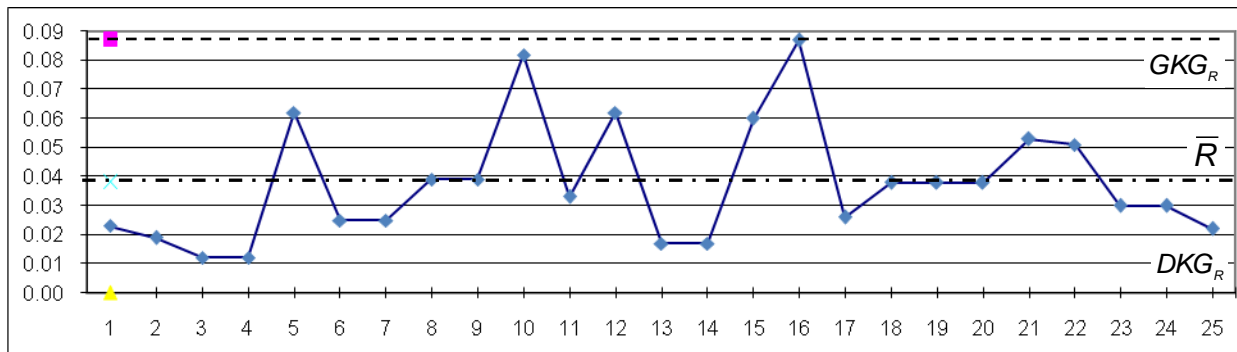
Tip kontrolne karte	Centralne vrednosti	Donja kontrolna granica	Gornja kontrolna granica	Primena
\bar{x}	$\bar{x} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k x_i$	$DKG_{\bar{x}} = \bar{x} - 3\sigma_0$	$GKG_{\bar{x}} = \bar{x} + 3\sigma_0$	Kada je skup podataka neuređen
$\bar{\bar{x}}, R$	$\bar{\bar{x}} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \bar{x}_i$ $\bar{R} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k R_i$	$DKG_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} - A_2 \bar{R}$ $DKG_R = D_3 \bar{R}$	$GKG_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} + A_2 \bar{R}$ $GKG_R = D_4 \bar{R}$	$k \geq 25$ $4 \leq n < 10$
$\bar{\bar{x}}, \sigma$	$\bar{\bar{x}} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \bar{x}_i$ $\bar{\sigma} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \sigma_i$	$DKG_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} - A_1 \bar{\sigma}$ $DKG_{\sigma} = B_3 \bar{\sigma}$	$GKG_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} + A_1 \bar{\sigma}$ $GKG_{\sigma} = B_4 \bar{\sigma}$	$k \geq 25$ $n > 10$

Tabela II.3: Faktori za kontrolne karte

Obim uzorka n	Arit. sredina			Standardna devijacija				Raspon						
	Kontrolne granice			Centralna vrednost	Kontrolne granice				Centralne vrednosti	Kontrolne granice				
	A	A_1	A_2	c_2	B_1	B_2	B_3	B_4	d_2	d_3	D_1	D_2	D_3	D_4
2	2,121	3,760	1,880	0,5642	0	1,843	0	3,267	1,128	0,853	0	3,686	0	3,267
3	1,732	2,394	1,023	0,7236	0	1,858	0	2,568	1,693	0,888	0	4,358	0	2,575
4	1,500	1,880	0,729	0,7979	0	1,808	0	2,266	2,059	0,880	0	4,698	0	2,282
5	1,342	1,596	0,577	0,8407	0	1,756	0	2,089	2,326	0,864	0	4,918	0	2,115
6	1,225	1,410	0,483	0,8686	0,026	1,711	0,030	1,970	2,534	0,848	0	5,078	0	2,004
7	1,134	1,277	0,419	0,8882	0,105	1,672	0,118	1,882	2,704	0,833	0,205	5,203	0,076	1,924
8	1,061	1,175	0,373	0,9027	0,167	1,638	0,185	1,815	2,847	0,820	0,387	5,307	0,136	1,864
9	1,000	1,094	0,337	0,9139	0,219	1,609	0,239	1,761	2,970	0,808	0,546	5,394	0,184	1,816
10	0,949	1,028	0,308	0,9227	0,262	1,584	0,284	1,716	3,078	0,797	0,687	5,469	0,223	1,777
11	0,905	0,973	0,285	0,9300	0,299	1,561	0,321	1,679	3,173	0,787	0,812	5,534	0,256	1,744
12	0,866	0,925	0,266	0,9359	0,331	1,541	0,354	1,646	3,258	0,778	0,924	5,592	0,284	1,716
13	0,832	0,884	0,249	0,9410	0,359	1,523	0,382	1,618	3,336	0,770	1,026	5,646	0,308	1,692
14	0,802	0,848	0,235	0,9453	0,384	1,507	0,406	1,594	3,407	0,762	1,121	5,693	0,329	1,671
15	0,775	0,816	0,223	0,9490	0,406	1,492	0,428	1,572	3,472	0,755	1,207	5,737	0,348	1,652
16	0,750	0,788	0,212	0,9523	0,427	1,478	0,448	1,552	3,532	0,749	1,285	5,779	0,364	1,636
17	0,728	0,762	0,203	0,9551	0,445	1,465	0,466	1,534	3,588	0,743	1,359	5,817	0,379	1,621
18	0,707	0,738	0,194	0,9576	0,461	1,454	0,482	1,518	3,640	0,738	1,426	5,854	0,392	1,608
19	0,688	0,717	0,187	0,9599	0,477	1,443	0,497	1,503	3,689	0,733	1,490	5,888	0,404	1,596
20	0,671	0,697	0,180	0,9619	0,491	1,433	0,510	1,490	3,735	0,729	1,548	5,922	0,414	1,586
21	0,655	0,679	0,173	0,9638	0,504	1,424	0,523	1,477	3,778	0,724	1,606	5,950	0,425	1,575
22	0,640	0,662	0,167	0,9655	0,516	1,415	0,534	1,466	3,819	0,720	1,659	5,979	0,434	1,566
23	0,626	0,647	0,162	0,9670	0,527	1,407	0,545	1,455	3,858	0,716	1,710	6,006	0,443	1,557
24	0,612	0,632	0,157	0,9684	0,538	1,399	0,555	1,445	3,895	0,712	1,759	6,031	0,452	1,548
25	0,600	0,619	0,153	0,9696	0,548	1,392	0,565	1,435	3,931	0,709	1,804	6,058	0,459	1,541



Slika II.1: \bar{x} kontrolna karta



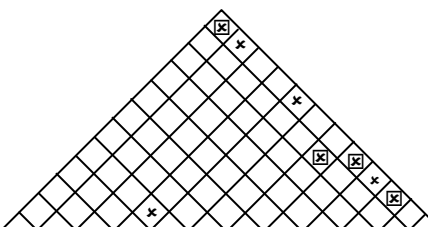
Slika II.2: R kontrolna karta

PRILOG 8

Primena QFD metode (deo Product Planning Matrix)¹

Interakcije:

- Jaka negativna
- Umerena negativna
- Jaka pozitivna
- Umerena pozitivna



		Cilj		Tehnička evaluacija										Konkurentaska evaluacija (1-nisko, 5-visoko)									
		Prioritet	Kompresorski koeficijent iskoriscenja	Efikasnost izolacije	Raspon temperature hladnjaka	Varijacije u temperaturi hladnjaka	% komponentata predvidenih za lako ciscenje	Sirina friza (hladnjaka)	Dubina korita na vratima	Period garancije (godine)	Zamena filtera za vodu, vremetrostkovni	Troskovi ugov. 10 godisnjeg servisiranja	Dubina frizidera	Troskovi proizvodnje	1	3	5	Ocena prodaje	Cilj poboljsanja				
Funkcion.	Mali utrosak energije	4	5	5														P	K			1,0	3
	Odrzavanje temperature	3		1	3	3													K		P	1,0	5
	Ocuvanje hrane i svezine	3		1	5	5													K		P	1,2	5
Skladištenje	Max. prostora za skladištenje	5		3				3						P						K		1,1	5
	Lak pristup, preglednost	4						1						P						K		1,0	3
	Odrzavanje isticice	2					5												K		P	1,0	5
Pouzd.	Velike kutije i predmeti	4						5	5					P					K			1,0	3
	Pouzdan, ne otkazuje	5								5					K						P	1,0	5
Kuhinja	Lak i jeftin za odrzavanje	3								5	5	5		P					K			1,0	4
	Lak za isporuku i instalaciju	1										3								K	P	1,0	5
	Uklapanje u prostor kuhinje	5		3								5		P						K		1,1	5
\$	Uklapanje u dekor	4										3			P				K			1,0	3
	Niska cena	3											5						K	P		1,2	5
Tehnička evaluacija		P	5,3	160	2,0	4,0	4	300	3	5/2	2	1	29	486									
		K	5,5	150	3,0	5,0	3	320	5	51	4	4	28	511									
Ciljna vrednost			5,8	150 kcal/mh°C	2°C	3°C	X%	320 mm	180 mm	5g. kompr./2 g. delovi	~3min./15\$	~99\$	24"	502\$									
Tehnička izvodljivost (1-niska, 5-visoka)		4	5	2	2	4	3	1	3	2	1	5	5										
Nivo značajnosti		22	75	27	30	36	52	24	45	38	20	55	22										

P - Preduzeće
K - Konkurencija

¹ Primer frižidera delom preuzet od: Crow K. Performing QFD Step by Step. DRM Associates, 2000. [web dokument] www.isyxsigma.com

PRILOG 9²

FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS (FMEA)										Strana 1 od 3		
Podsistem/Naziv: <u>DC motor</u>			P = Verovatnoća (šansa) događaja				Konačni nacrt: <u>31/5/2000</u>					
Model Godina/Pr. sreds.: <u>2000/DC motor</u>			S = Ozbiljnost otkaza po pr. sredstvo				Pripremio:					
			D = Verovatnoća da će se otkaz dogoditi kod korisnika									
			R = Rizik prioriteta (P x S x D)				Revidirao: <u>Chris</u>					
FMEA Datum (Org.): <u>27/4/2000</u> (Rev.) <u>31/5/2000</u>												
1 = veoma mali/nikakav 2 = mali/zanemarljiv 3 = umeren/značajan 4 = visok 5 = veoma visok/katastrofalan												
Br.	Naziv dela No. dela.	Funkcija	Vid otkaza	Mehanizam (mi) i uzrok(ci) otkaza	Efekat(ti) otkaza	Tekuća kontrola	P.R.A.				Preporučena korektivna akcija(e)	Preduzeta akcija(e)
							P	S	D	R		
1.	Kontroler pozicije	Prima zahtevanu poziciju	Prekid u kablu	Habanje i kidanje	Motor se ne pokreće		2	4	1	8	Zameni žicu.	
			Netačan signal zahteva	Greška operatora	Dugoročno kvar na kontroleru pozicije		4	4	3	48	Q.C. provera. Intenzivna obuka operatora.	

² Preuzeto sa: www.isixsigma.com

FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS (FMEA)										Strana 2 od 3		
Podsistem/Naziv: <u>DC motor</u>			P = Verovatnoća (šansa) događaja				Konačni nacrt: <u>31/5/2000</u>					
Model Godina/Pr. sreds.: <u>2000/DC motor</u>			S = Ozbiljnost otkaza po pr. sredstvo				Pripremio:					
			D = Verovatnoća da će se otkaz dogoditi kod korisnika									
			R = Rizik prioriteta (P x S x D)				Revidirao: <u>Chris</u>					
FMEA Datum (Org.): <u>27/4/2000 (Rev.) 31/5/2000</u>												
1 = veoma mali/nikakav 2 = mali/zanemarljiv 3 = umeren/značajan 4 = visok 5 = veoma visok/katastrofalan												
Br.	Naziv dela No. dela.	Funkcija	Vid otkaza	Mehanizam (mi) i uzrok(ci) otkaza	Efekat(ti) otkaza	Tekuća kontrola	P.R.A.				Preporučena korektivna akcija(e)	Preduzeta akcija(e)
							P	S	D	R		
2.	Pogon	Prima informaciju o zahtevanoj brzini	Primljena je netačna informacija o zahtevanoj brzini	Greška na izlazu iz kontrolera pozicije	Više oštećenja na mašini		2	4	4	32	Svetlosni indikator i audio upozorenje.	
		Meri trenutnu brzinu	Netačno očitavanje brzine	Habanje i kidanje	Više oštećenja		4	4	5	80	Voltmetar. Poboljšaj procedure provere.	

FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS (FMEA)								Strana 3 od 3				
Podsistem/Naziv: DC motor			P = Verovatnoća (šansa) događaja					Konačni nacrt: 31/5/2000				
Model Godina/Pr. sreds.: 2000/DC motor			S = Ozbiljnost otkaza po pr. sredstvo					Pripremio:				
			D = Verovatnoća da će se otkaz dogoditi kod korisnika									Revidirao: Chris
			R = Rizik prioriteta (P x S x D)					FMEA Datum (Org.): 27/4/2000 (Rev.) 31/5/2000				
1 = veoma mali/nikakav 2 = mali/zanemarljiv 3 = umeren/značajan 4 = visok 5 = veoma visok/katastrofalan												
Br.	Naziv dela No. dela.	Funkcija	Vid otkaza	Mehanizam (mi) i uzrok(ci) otkaza	Efekat(ti) otkaza	Tekuća kontrola	P.R.A.				Preporučena korektivna akcija(e)	Preduzeta akcija(e)
							P	S	D	R		
3.	Motor	Daje naponski signal	Gubitak signala	Neispravni provodnici	Nestabilna kontrola na upravljaču Ugrožene operacije Ozbiljna oštećenja		3	5	4	60	Test postojanosti na provodnicima.	
		Proizvodi snagu za pokretanje	Defekti u radu	Greške u kretanju	Pritužbe korisnika Greške na krajnjem proizvodu		4	5	5	100	QC provera Povećati broj ljudi u proveru. Uspostaviti odeljenje za pritužbe korisnika.	

PRILOG 10

Veza zahteva ISO 14001:2015 i ISO 14001:2004¹

ISO 14001:2015		ISO 14001:2004	
Naslov tačke	Broj tačke	Broj tačke	Naslov tačke
Kontekst organizacije (samo naslov)	4		
		4	Zahtevi sistema menadžmenta životnom sredinom (samo naslov)
Razumevanje organizacije i njenog konteksta	4.1		
Razumevanje potreba i očekivanja zainteresovanih strana	4.2		
Utvrđivanje predmeta i područja primene sistema menadžmenta životnom sredinom	4.3	4.1	Opšti zahtevi
Sistem menadžmenta životnom sredinom	4.4	4.1	Opšti zahtevi
Liderstvo (samo naslov)	5		
Liderstvo i posvećenost	5.1		
Politika životne sredine	5.2	4.2	Politika životne sredine
Organizacione uloge, odgovornosti i ovlašćenja	5.3	4.4.1	Resursi, zadaci, odgovornosti i ovlašćenja
Planiranje (samo naslov)	6	4.3	Šaniranje (samo naslov)
Mere koje se odnose na rizike i prilike (samo naslov)	6.1		
Opšte	6.1.1		
Aspekti životne sredine	6.1.2	4.3.1	Aspekti životne sredine
Obaveze za usklađenost	6.1.3	4.3.2	Zakonski i drugi zahtevi
Planiranje mera	6.1.4		
Ciljevi životne sredine i planiranje njihovog ostvarivanja (samo naslov)	6.2		
Ciljevi životne sredine	6.2.1	4.3.3	Opšti i posebni ciljevi i program (i)
Planiranje mera za ostvarivanje ciljeva životne sredine	6.2.2		
Podrška (samo naslov)	7	4.4	Primena i sprovođenje (samo naslov)
Resursi	7.1	4.4.1	Resursi, zadaci, odgovornosti i ovlašćenja
Kompetentnost	7.2		
Svest	7.3	4.4.2	Kompetentnost, obuka i svest
Komuniciranje (samo naslov)	7.4		
Opšte	7.4.1		
Interno komuniciranje	7.4.2	4.4.3	Komuniciranje
Eksterno komuniciranje	7.4.3		
Dokumentovane informacije (samo naslov)	7.5		
Opšte	7.5.1	4.4.4	Dokumentacija
		4.4.5	Kontrola dokumentacije
Kreiranje i ažuriranje	7.5.2	4.5.4	Kontrola zapisa
		4.4.5	Kontrola dokumentacije
		4.5.4	Kontrola zapisa
Upravljanje dokumentovanim informacijama	7.5.3		
Realizacija operativnih aktivnosti (samo naslov)	8	4.4	Primena i sprovođenje (samo naslov)
Operativno planiranje i upravljanje	8.1	4.4.6	Kontrola nad operacijama
Prgšravnost za reagovanje u vanrednim situacijama i odgovor na njih	8.2	4.4.7	Pripravnost za reagovanje u vanrednim situacijama i odgovor na njih
Vrednovanje performansi (samo naslov)	9	4.5	Proveravanje (samo naslov)
Praćenje, merenje, analiza i vrednovanje (samo naslov)	9.1		
Opšte	9.1.1	4.5.1	Praćenje i merenje
Vrednovanje usklađenosti	9.1.2	4.5.2	Vrednovanje usaglašenosti
Interna provera (samo naslov)	9.2		
Opšte	9.2.1	4.5.5	Interna provera
Program interne provere	9.2.2		
Preispitivanje od strane rukovodstva	9.3	4.6	Preispitivanje od strane rukovodstva
Poboljšavanje (samo naslov)	10		
Opšte	10.1		
Neusaglašenost i korektivne mere	10.2	4.5.3	Neusaglašenost, korektivne i preventivne mere
Stalno poboljšavanje	10.3		

¹ Prema SRPS ISO 14001:2015 - Sistem menadžmenta životnom sredinom - Zahtevi sa uputstvom za korišćenje. Beograd: ISS, 2015.

PRILOG 11

Međusobne veze između HACCP principa i HCCP koraka primene i tačaka standarda ISO 22000:2005²

HACCP principi	HCCP koraci primene		ISO 22000:2005	
	Sastavljanje HCCP tima	Korak 1	7.3.2	Tim za bezbednost hrane
	Opisivanje proizvoda	Korak 2	7.3.3 7.3.5.2	Karakteristike proizvoda Opis koraka procesa i kontrolnih mera
	Identifikovanje predviđene upotrebe	Korak 3	7.3.4	Predviđena upotreba
	Izrada dijagrama toka Potvrđivanje dijagrama toka na licu mesta	Korak 4 Korak 5	7.3.5.1	Dijagrami toka
Princip 1 Sprovođenje analize opasnosti.	Navođenje svih potencijalnih opasnosti Sprovođenje analize opasnosti Razmatranje kontrolnih mera	Korak 6	7.4 7.4.2 7.4.3 7.4.4	Analiza opasnosti Identifikacija opasnosti i određivanje prihvatljivih nivoa Ocenjivanje opasnosti Izbor i ocenjivanje kontrolnih mera
Princip 2 Određivanje kritične kontrolne tačke (CCP-ove).	Određivanje CCP-ova	Korak 7	7.6.2	Identifikacija kritičnih kontrolnih tačaka (CCP-ova)
Princip 3 Uspostavljanje kritične granice (kritičnih granica).	Uspostavljanje kritičnih granica za svaki CCP	Korak 8	7.6.3	Određivanje kritičnih granica za kritične kontrolne tačke
Princip 4 Uspostavljanje sistema za praćenje upravljanja CCP-om.	Uspostavljanje sistema praćenja za svaki CCP	Korak 9	7.6.4	Sistem za praćenje kritičnih kontrolnih tačaka
Princip 5 Uspostavljanje korektivne mere koju treba preduzeti kada se praćenjem pokaže da se određenim CCP-om ne upravlja.	Uspostavljanje korektivnih mera	Korak 10	7.6.5	Mere koje treba preduzeti kada rezultati praćenja pređu kritične granice
Princip 6 Uspostavljanje procedura verifikacije da bi se potvrdilo da HACCP sistem efektivno radi.	Uspostavljanje procedura verifikacije	Korak 11	7.8	Planiranje verifikacije
Princip 7 Uspostavljanje dokumentacije koja se odnosi na sve procedure i zapise koji odgovaraju ovim principima i njihovoj primeni.	Uspostavljanje dokumentacije i čuvanje zapisa	Korak 12	4.2 7.7	Zahtevi koji se odnose na dokumentaciju Ažuriranje preliminarnih informacija i dokumenata u kojima se utvrđuju PRP-ovi i HACCP plan

² Prema SRPS EN ISO 22000:2007 – Sistemi menadžmenta bezbednošću hrane - Zahtevi za svaku organizaciju u lancu hrane. Beograd: ISS, 2007.

PRILOG 12

Veze između standarda OHSAS 18001:2007, ISO 14001:2004 i ISO 9001:2000³

	OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000
4.	Zahtevi OH&S sistema upravljanja	4.	Zahtevi za sistem upravljanja zaštitom životne sredine	4.	Sistem menadžmenta kvalitetom
4.1	Opšti zahtevi	4.1	Opšti zahtevi	4.1 5.5 5.5.1	Opšti zahtevi Odgovornosti, ovlašćenja i komunikacije Odgovornost i ovlašćenja
4.2	Politika OH&S	4.2	Politika zaštite životne sredine	5.1 5.3 8.5	Obaveze i delovanje rukovodstva Politika kvaliteta Stalno poboljšavanje
4.3	Planiranje	4.3	Planiranje	5.4	Planiranje
4.3.1	Identifikovanje opasnosti, ocena rizika i uspostavljanje upravljanja	4.3.1	Aspekti životne sredine	5.2 7.2.1 7.2.2	Usredsređenost na korisnika Utvrđivanje zahteva koji se odnose na proizvod Preispitivanje zahteva koji se odnose na proizvod
4.3.2	Zakonski i drugi zahtevi	4.3.2	Zakonski i drugi zahtevi	5.2 7.2.1	Usredsređenost na korisnika Utvrđivanje zahteva koji se odnose na proizvod
4.3.3	Ciljevi i programi	4.3.3	Opšti i posebni ciljevi i program (programi)	5.4.1 5.4.2 8.5.1	Ciljevi kvaliteta Planiranje sistema menadžmenta kvalitetom Stalno poboljšavanje
4.4	Primena i sprovođenje	4.4	Uvođenje i sprovođenje	7.	Realizacija proizvoda
4.4.1	Resursi, zadaci, odgovornosti, nadležnosti i ovlašćenja	4.4.1	Resursi, zadaci, odgovornosti i ovlašćenja	5.1 5.5.1 5.5.2 6.1 6.3	Obaveze i delovanje rukovodstva Odgovornosti i ovlašćenja Predstavnik rukovodstva Obezbeđivanje resursa Infrastruktura
4.4.2	Kompetentnost, obuka i svest	4.4.2	Osposobljenost, obuka i svest	6.2.1 6.2.2	Opšte odredbe Osposobljenost, svest i obuka
4.4.3	Komunikacija, učešće i konsultacije	4.4.3	Komunikacija	5.5.3 7.2.3	Interno komuniciranje Komuniciranje sa korisnicima
4.4.4	Dokumentacija	4.4.4	Dokumentacija	4.2.1	Opšte odredbe
4.4.5	Upravljanje dokumentima	4.4.5	Kontrola dokumentacije	4.2.3	Upravljanje dokumentima
4.4.6	Kontrola nad operacijama	4.4.6	Kontrola nad operacijama	7.1 7.2 7.2.1 7.2.2 7.3.1 7.3.2 7.3.3 7.3.4 7.3.5 7.3.6 7.3.7 7.4.1 7.4.2 7.4.3 7.5 7.5.1 7.5.2 7.5.5	Planiranje realizacije proizvoda Procesi koji se odnose na korisnika Utvrđivanje zahteva koji se odnose na proizvod Preispitivanje zahteva koji se odnose na proizvod Planiranje projektovanja i razvoja Ulazni elementi projektovanja i razvoja Izlazni elementi projektovanja i razvoja Preispitivanje projektovanja i razvoja Verifikacija projektovanja i razvoja Validacija projektovanja i razvoja Upravljanje izmenama projektovanja i razvoja Proces nabavke Informacije o nabavci Verifikacija proizvoda koji se nabavlja Proizvodnja i servisiranje Upravljanje proizvodnjom i servisiranjem Validacija procesa proizvodnje i servisiranja Očuvanje proizvoda
4.4.7	Pripravnost za reagovanje u vanrednim situacijama i odgovor na njih	4.4.7	Pripravnost za reagovanje u vanrednim situacijama i odgovor na njih	8.3	Upravljanje neusaglašenim proizvodom
4.5	Proveravanje	4.5	Proveravanje	8.	Merenje, analize i poboljšanja

³ Prema: OHSAS 18001:2007 – Sistem upravljanja zaštitom zdravlja i bezbednošću na radu - Zahtevi. Beograd: ISS, 2007.

	OHSAS 18001:2007		ISO 14001:2004		ISO 9001:2000
4.5.1	Merenje učinka i praćenje	4.5.1	Praćenje i merenje	7.6 8.1 8.2.3 8.2.4 8.4	Upravljanje uređajima za praćenje i merenje Opšte odredbe Praćenje i merenje performansi procesa Praćenje i merenje karakteristika proizvoda Analiza podataka
4.5.2	Vrednovanje usaglašenosti	4.5.2	Vrednovanje usaglašenosti	8.2.3 8.2.4	Praćenje i merenje performansi procesa Praćenje i merenje karakteristika proizvoda
4.5.3	Istraživanje incidenata, neusaglašenost, korektivne i preventivne mere	-		-	
4.5.3.1	Istraživanje incidenata	-		-	
4.5.3.2	Neusaglašenost, korektivne i preventivne mere	4.5.3	Neusaglašenost, korektivne mere i preventivne mere	8.3 8.4 8.5.2 8.5.3	Upravljanje neusaglašenim proizvodom Analiza podataka Korektivne mere Preventivne mere
4.5.4	Upravljanje zapisima	4.5.4	Kontrola zapisa	4.2.4	Upravljanje zapisima
4.5.5	Interna provera	4.5.5	Interne provere	8.2.2	Interna provera
4.6	Preispitivanje koje vrši rukovodstvo	4.6	Preispitivanje koje vrši rukovodstvo	5.1 5.6 5.6.1 5.6.2 5.6.3 8.5.1	Obaveze i delovanje rukovodstva Preispitivanje koje vrši rukovodstvo Opšte odredbe Ulazni elementi preispitivanja Izlazni elementi preispitivanja Stalno poboljšavanje

POJMOVNIK

A

AGENDA 21

Uputstvo za primenu i sprovođenje koncepta održivog razvoja u svim sektorima razvoja i korišćenja životne sredine u 21. veku. Sadrži 4 osnovna poglavlja: socijalna i ekonomska pitanja, zaštita i upravljanje resursima za razvoj, jačanje uloge i značaja društvenih grupa i sredstva za ostvarivanje agende.

ALATI KVALITETA

Instrumenti za unapređivanje kvaliteta poslovanja. Pojam sedam osnovnih alata kvaliteta nastao je iz Išikavinih radova iz knjige "Vodič u kontrolu kvaliteta". Sedam osnovnih alata kvaliteta su sledeći: dijagram toka procesa, lista sakupljenih grešaka, histogram, Pareto dijagram, Išikava dijagram, korelacioni dijagram, kontrolne karte kvaliteta.

B

BENČMARKING

Tehnika tržišnog vrednovanja kvaliteta poslovanja. Benčmarking predstavlja tehniku kontinualnog merenja i unapređivanja performansi sopstvenog proizvoda/usluge, ili celokupnog poslovnog procesa i/ili nekog od delova organizacije sa konkurentima i/ili sa onim organizacijama koje nisu direktni konkurenti, ali su tržišni lideri u nekoj oblasti. Predstavlja proces učenja zasnovan na tuđim poslovnim iskustvima, po osnovu prevođenja uočenih poslovnih iskustava u ostvarljive standarde – benchmarks.

BIZNIS PLAN

Predstavlja definisani pravac akcije u određenom vremenskom periodu kojim se ostvaruje ciljevi poslovanja preduzeća, odnosno odabranog koncepta poslovanja. Postojanje adekvatnog biznis plana predstavlja osnovni preduslov za uspešno vođenje malog biznisa. Osnovni elementi biznis plana su: sažetak i istorijat, poslovanje u indistrijskoj grani, definisanje proizvodnog programa, upravljačka struktura i reference, marketing program, kapitalna ulaganja, poslovne aktivnosti, finansijski plan, rizici i problemi poslovanja.

C

3C

Skraćenica (*Consumerism, Conservation, Control*) koja označava princip primene instrumenata marketinga - primena marketing koncepta u praksi mora biti prožeta interesima potrošača, brigom za očuvanje životne sredine i kontrolom raspoloživih resursa.

CENA

Instrument marketinga, definiše uslove robno-novčane transakcije, kvantitativno-novčani element kombinacije koji direktno odražava prometnu vrednost proizvoda. Faktori koji utiču na cenu su: troškovi, tražnja, konkurencija, ekonomska politika i državna kontrola cena.

CILJ

Cilj je namerevano stanje/situacija koja treba da se postigne. Jedna od planskih odluka.

CILJNO TRŽIŠTE

Potencijalni potrošači koje je preduzeće identifikovalo kao cilj ka kome će usmeriti svoje marketing napore.

D

DMAIC

Model koji obezbeđuje realizaciju koncepta Šest sigma (*six sigma*). Podrazumeva definisanje, merenje, analizu, ispravljanje (poboljšanje) i kontrolu. Osnovne karakteristike ovog modea su: merenje problema, fokusiranje na kupca, verifikacija uzoraka, rešiti se starih navika, rukovođenje rizika, merenje rezultata i održavanje promena. Mogu se uočiti četiri skupine instrumenata za realizaciju ove metode. To su: instrumenti za umnožavanje ideja i razmenu podataka, instrumenti za skupljanje podataka, instrumenti analize procesa i podataka i instrumenti za statističku analizu

DRUŠTVENI ASPEKT KVALITETA

Pretpostavlja da proizvodi i procesi organizacije budu takvi da obezbeđuju: zaštitu zdravlja ljudi, zaštitu životne sredine, zaštitu kupca, štednju prirodnih resursa, zadovoljenje građana u celini, uz poštovanje moralnih, etičkih i profesionalnih normi.

DRUŠTVENI MARKETING

Podrazumeva napor preduzeća da utvrdi potrebe, želje i interese ciljnog tržišta i da ostvari zadovoljenja potreba potrošača efektivnije i efikasnije od konkurenata i to na način koji održava ili unapređuje dobrobit kako potrošača, tako i celokupnog društva.

DRUŠTVENA ODGOVORNOST

Društvena odgovornost u poslovanju se odnosi na obavezu preduzeća i drugih poslovnih organizacija, da svoj pozitivni uticaj uvećaju i da smanje svoje negativno delovanje na društvo.

DRUŠTVENO ODGOVORNO POSLOVANJE

Koncept u okviru koga kompanije integrišu društvene interese i izazove vezane za prirodnu okolinu i svoje poslovanje i interakciju sa svim akterima (stakeholders) na dobrovoljnoj osnovi

DRUŠTVO ZNANJA

Postkapitalističko društvo, termin koji je upotrebio čuveni teoretičar menadžmenta Piter Drucekr. Znanje je osnovni privredni resurs, a vodeća društvena grupacija u društvu znanja su "radnici znanja" - izvršni upravljači/korisnici znanja. Osnovni ekonomski izazov u društvu znanja jeste povećanje produktivnosti znanja.

E

EFEKTIVNOST

Princip "raditi prave stvari". Meri se po osnovu ostvarivanja prihoda na tržištu i prilagođavanja ponude zahtevima tržišta.

EFIKASNOST

Princip "raditi bolje nego što se radi". Meri se poređenjem rezultata i troškova učinjenih da se oni ostvare.

EKONOMIJA

Termin ekonomija vodi poreklo od grčke složenice "oikonomia" - oikos (kuća) i "nomos" (zakon). Oikonomia, odnosno ekonomija izvorno znači upravljanje kućom, domaćinstvom, celihodnost uređenja. U najširem smislu, termin ekonomija se upotrebljava da bi se označila nauka o privredi. Društvenu nauku koja se bavi izučavanjem različitih fenomena, odnosa, procesa i aktivnosti koje se dešavaju u oblasti privredi, takođe postoje različita poimanja.

EKONOMIČNOST

Pravilo koje nalaže proizvodnju određene mase vrednosti sa minimalnim masama utrošenih vrednosti. Primenom ovog principa smanjuje se masa vrednosti koju iz proizvodne vrednosti treba izdvojiti za reprodukciju, a povećava se masa vrednosti za zadovoljenje potreba i proširenu reprodukciju.

ETIKA

Nauka o moralu. Moral je oblik vladanja, oblik ljudske prakse, oblik delatnog, praktičnog odnošenja čoveka prema samom sebi, prema drugim ljudima, kao i prema svetu. Poslovna etika predstavlja način moralnog procenjivanja pojedinih poslovnih odluka ili aktivnosti, na bazi opšteprihvaćenih načela ponašanja. Propisuju opšta pravila ponašanja u okvirima određene socijalne i ekonomske sredine.

F

FMEA

Ova tehnika predstavlja analizu uticaja i posledica potencijalnih grešaka. U pitanju je postupak koja se bazira na sistemskom pristupu analizi parametara jednog procesa i identifikaciji slabih mesta – otkriva se rizik od pojave grešaka.

G

GLOBALIZACIJA

Proces stvaranja jedinstvenog svetskog tržišta, uobličen sa dva faktora - razvojem tehnologije i homogenizacijom ponašanja potrošača

GLOBALNI MARKETING

Fokusiranje preduzeća ka globalnim mogućnostima, upravljanje marketingom u globalnim razmerama sa zadatkom obezbeđenja simultanog ostvarivanja ciljeva preduzeća u okviru i između stranih tržišta.

H

HACCP

Sistema analize rizika i kritičnih kontrolnih tačaka, zasniva se na sedam principa i to: identifikaciji potencijalnog hazarda u vezi sa proizvodnjom hrane, određivanju tačaka (mesta) u procesu i toku operacija na kojima se može upravljati elementima koji će opasnost potpuno eliminisati ili je svesti na najmanji nivo, utvrđivanju graničnih

vrednosti, utvrđivanje sistema za praćenje primenjenih mera u CCP po planu testiranja i opservacije, utvrđivanje korektivnih aktivnosti, utvrđivanje postupka za verifikaciju.

HIPERKONKURENCIJA

Hiperkonkurencija se događa kada su tehnologije i ponuda toliko nove da su standardi i pravila fluidni što uzrokuje konkurentske napretke koje je nemoguće zaustaviti. Karakterišu je intenzivni i brzi konkurentske pomaci u kojima konkurenti moraju brzo izgraditi nove prednosti i njima nadmašiti prednost rivala.

I

INFORMACIONE TEHNOLOGIJE

Pod terminom informacione tehnologije podrazumeva se spoj elektronike, računarske tehnologije i telekomunikacione tehnologije. Informacione tehnologije su uticale na revoluciju u oblasti manipulisanja, obrade i skladištenja informacija. One obuhvataju sledeće elemente: sredstva i metode za obradu podataka, komunikaciju podataka, uslužne telekomunikacione servise, automatizaciju, veštačku inteligenciju i računarske integrisane sisteme.

INTEGRISANI MENADŽMENT SISTEMI

Integrisani menadžment sistemi (IMS) predstavljaju sadašnju fazu razvoja koncepta upravljanja kvalitetom koja se zasniva na integrisanoj primeni više međunarodnih standarda iz oblasti upravljanja organizacijom. Implementacija integrisanih menadžment sistema podrazumeva integrisanje međunarodnih standarda za upravljanje kvalitetom (QMS), upravljanje zaštitom životne sredine (EMS), upravljanje bezbednošću zaposlenih (OHSAS), itd. čiju osnovu predstavlja primena zahteva navedenih standarda.

ISO

Međunarodna organizacija za standardizaciju, predstavlja svetsku federaciju nacionalnih institucija za standardizaciju (članica ISO).

ISTRAŽIVANJE I RAZVOJ

Poslovna funkcija usmerena ka kreiranju invencije (ideje o novom proizvodu) i njenom razvoju u inovaciju.

J

JAVNOST

Grupa ljudi koja ima zajedničke interese.

K

KAIZEN

Japanski filozofski princip koji podrazumeva permanentno, sistemsko i organizovano unapređivanje proizvoda i usluga preduzeća, odnosno neprestanom poboljšanju kvaliteta poslovanja.

KOMPANIJSKA KULTURA

Kompanijska kultura, sistem vrednosti i verovanja koje dele svi zaposleni u jednoj organizaciji - kolektivna kompanijska identifikacija.

KONKURENCIJA

Uslovi koji utiču na ponašanje poslovnih subjekata u sferi razmene, odnosno uslovi koji deluju prilikom formiranja tržišne cene.

KONKURENTNOST

Sposobnost preduzeća da se takmiči sa ostalim preduzećima – konkurentima na tržištu.

KONKURENTSKA PREDNOST

Pozicija firme kada se njena ponuda precepira od strane potrošača kao pružanje većih vrednosti u odnosu na konkurente.

KORPORATIVNA DRUŠTVENA ODGOVORNOST

Predstavlja opredeljenje za unapređenje dobrobiti zajednice kroz diskrecione poslovne prakse i doprinose na račun resursa kompanije. U pitanju je dobrovoljno opredeljenje jedne organizacije i njena odluka da izabere i primenjuje poslovne prakse koje daju doprinose. Može uočiti šest društvenih inicijativa koje deluju u domenu korporativne društvene odgovornosti: promovisanje društvenih ciljeva, marketing povezan sa društvenim ciljevima, korporativni društveni marketing, korporativna filantropija, volonterski rad za zajednicu, društveno odgovorna poslovna praksa.

KORPORATIVNA ETIKA

Korporativna ili poslovna etika predstavlja način moralnog procenjivanja pojedinih poslovnih odluka ili aktivnosti, na bazi opšteprihvaćenih načela ponašanja. Propisuju opšta pravila ponašanja u okvirima određene socijalne i ekonomske sredine.

KONTROLA

Treća faza procesa upravljanja u kojoj se vrši provera racionalnosti planskih odluka i efikasnosti njihovog sprovođenja. Kontrola jeste sistematsko i kritičko preispitivanje planskih odluka.

KVALITET

Skup svih performansi proizvoda ili usluge koje se odnose na zadovoljenje definisane ili izražene potrebe korisnika.

L

LANČANA REAKCIJA

Odnos kvaliteta i produktivnosti. Unapređivanje kvaliteta poslovanja snižava troškove poslovanja, što utiče na unapređivanje produktivnosti, a to utiče na unapređivanje cenovne konkurentnosti organizacije na tržištu. Optimizacija odnosa cena-kvalitet direktno utiče na bolju prodaju, unapređenje poslovnih aktivnosti i stabilniju tržišnu poziciju, sa perspektivom za dalji rast i razvoj.

LEAN koncept

Označava proizvodnu filozofiju i poslovnu strategiju u otklanjanju bilo koje forme otpada u proizvodnji. Otpad se definiše kao minimalna količina opreme, materijala, delova, prostora i vremena koje su bitne za davanje vrednosti proizvodu. LEAN proizvodnja predstavlja integrisani proizvodni sistem koji zahteva implementaciju različitih proizvodnih praksi, a rezultira sa: manje rada na radnom mestu, manje proizvodnog prostora, manje investicija, manje vremena i manje alata i zaliha

LJ

LJUDSKI RESURSI

Ljudi sa potrebnim veštinama, ličnim osobinama i motivacijom koji upotpunjavaju organizacionu strukturu.

M

MARKA

Ime, reč, simbol, znak, ili njihova kombinacija kojom se obeležava proizvod da bi se diferencirao u odnosu na druge.

MARKETING

Poslovna filozofija usmerena ka tržišnom delovanju, danas se posmatra kroz 4 dimenzije: ekonomski proces, poslovna funkcija, koncepcija poslovanja, naučna disciplina.

MARKETING MIKS

Kombinacija instrumenata marketinga (proizvod, cena, distribucija, promocija) koja reprezentuje ponudu preduzeća.

MARKETING ODNOSA

Marketing odnosa (od engleskih reči *relationship marketing*) podrazumeva novi obrazac marketinga koji se sastoji od marketinga zasnovanog na bazama podataka, interaktivnom marketingu i mrežnom marketingu.

MARKETING SISTEM HAOTIKA

Novi upravljački model u marketingu. Inovativni modelu kojim se minimalizira ranjivost i iskorištavaju mogućnosti, a time se stvara prenost nad konkurencijom. Upravljački sistem Haotika pomaže menadžerima da ponovo promisle celokupni pristup upravljanju i marketingu tokom recesije i u drugim turbulentnim uslovima, pa između ostalog i kako razviti sistem za rano upozoravanje i identifikovanje prvih znakova promena, među koje spadaju i razorne inovacije i šokovi; stvoriti detaljne najgore, najbolje i najočekivanije scenarije korišćenjem strategija za suočavanje sa svakim od njih; strateški rezati troškove ili povećati produktivnost; osigurati tržišni udeo u temeljnom potrošačkom segmentu; komprimovati strateško planiranje u kraće, tromesečne cikluse kako bi se lakše pratio puls kompanije i sprečiti potencijalno katastrofalne posledice.

MENADŽMENT

Proces odlučivanja, kontinualni proces pokretanja i usmeravanja poslovne aktivnosti radi ostvarivanja svrhe poslovanja.

MENADŽMENT PRINCIPI

Fundamentalno pravilo za vođenje i funkcionisanje organizacije, dugoročno usmerene ka stalno unapređenju performasi sa fokusiranjem na kupca i zadovoljenjem potreba svih ostalih interesnih strana. Menadžment principi su sledeći: organizacija okrenuta kupcu, liderstvo, uključenost ljudi, procesni pristup, sistemski pristup, stalno unapređenje, činjenični pristup odlučivanju i obostrano koristan odnos sa snabevačima.

METODA SEDAM KORAKA

Metod za unapređivanje kvaliteta poslovanja. Sastoji se iz sed faza i to su - izbor problema, analiza postojećeg sistema, identifikacija uzroka problema, planiranje i primena rešenja, evaluacija, standardizacija efektivnih rešenja i preispitivanje procesa i budući planovi.

MODELI TQM

Modeli TQM su zasnovni na praktičnim i teorijskim dostignućima u oblasti upravljanja kvalitetom u određenim zemljama, pa samim tim imaju ugrađene specifičnosti razvoja koncepta kvaliteta u svojoj strukturi, u zavisnosti od privrede u kojoj su uobličeni. Danas postoje tri modela TQM i to: japanski, američki i evropski. Ova tri modela se odnose na postizanje poslovne izvrsnosti i opredeljena su nagradama za kvalitet. Japanski model se reprezentuje kroz Demingovu nagradu (*Deming Prize - DP*), američki model kroz Malkol Boldridž nagradu (*Malcolm Baldrige National Quality Award – MBNQA*) i evropski model TQM je oličan u nagradi Evropske fondacije za upravljanje kvalitetom (*European Foundation for Quality management – EFQM*).

N

NAJBOLJA POSLOVNA PRAKSA

Ne postoji jedna jedinstvena "najbolja praksa", zato što najbolje ne mora da znači najbolje za svakog. Pod "najbolje" se podrazumevaju one prakse za koje se pokazalo da proizvode superiornije rezultate; selektovane su sistematskim procesom; i procenjene kao primerne (uzorne), dobre, ili su dokazane kao uspešne. Najbolje prakse su onda adaptirane kako bi bile podesne za posebnu organizaciju.

NAJBOLJI U KLASI

Osobine dobrih (odličnih) procesa unutar jedne industrije; reči koje se koriste kao sinonimi su najbolja praksa i najbolje izvođenje.

NOVI ALATI KVALITETA

Pored sedam osnovnih alata kvaliteta postoje i novi alati kvaliteta. U njih spadaju: *PDCA* Ciklus – *Plan-Do-Check-Act*, *QFD* – *Quality Function Deployment* (planiranje kvaliteta usmerenog ka potrebama kupaca), *FMEA* – *Failure Mode and Effects Analysis*, *Brainstorming*, Dijagram afiniteta, Relacioni dijagram, Dijagram stabla, Dijagram matrice itd.

O

ODRŽIVI RAZVOJ

Koncept održivog razvoja se zasniva na sledećim principima: usklađeni privredni rast, socijalna pravda, zdrava životna sredina, održiva ekonomija, održivo korišćenje energije, održive industrijske aktivnosti

ORGANIZACIJA

Sastoji se iz 4 elementa – zadatak, struktura, tehnologija i ljudi.

ORGANIZACIJA KOJA UČI

Organizacija koja jeste organizacija koja je razvila kontinuiranu sposobnost da se prilagodi promenama. Suština organizacije koja uči podrazumeva pretvaranje institucije u kulturu učenja gde ideje i um vladaju nad tradicijom i hijerarhijom.

ORGANIZACIONA JEDINICA

Svaki deo u organizacionoj strukturi preduzeća koji može da funkcioniše kao radna celina: grupe radnih mesta, odeljenja, centri, službe, sektori, pogoni.

ORGANIZACIONA KULTURA

Organizaciona kultura obuhvata skup vrednosnih sudova, stavova i mišljenja, verovanja ljudi koji se nalaze unutar jedne organizacije. Način života i rada u preduzeću.

ORGANIZACIONA STRUKTURA

Okvir koji definiše međusobne odnose unutar organizacije, njenih delova i poedinaca.

ORGANIZOVANJE

Druga faza procesa upravljanja i obuhvata definisanje posla koji treba da se obavi, podelu posla i uspostavljanje raznih mehanizama koordinacije unutar organizacije. Zadatak organizovanja jeste iznalaženje optimalnog odnosa između poslova i ljudi koji treba da obave te poslove. Sastoji se iz 4 elementa – zadatak, struktura, tehnologija i ljudi

P

4P

Oznaka za 4 instrumenta marketinga koji sačinjavaju marketing miks - proizvod, cena, distribucija i promocija. (od engleskih reči *Product, Price, Place, Promotion*)

PDCA CIKLUS

Metodologija za unapređenje kvaliteta poslovanja – PDCA ciklus (*PDCA*, skraćena od engleskih reči *Plan, Do, Check, Act*). Podrazumeva da se kod svake aktivnosti u organizaciji i usvakom procesu primenjuju 4 koraka: planiranje, izvođenje, provera i kontrola.

PLAN

Definisani pravac akcije u određenom vremenskom intervalu. Jedna od planskih odluka.

PLANIRANJE

Kontinualni proces definisanja planskih odluka o ciljevima, politikama, strategijama, programima i planovima. Planiranjem se usmeravaju poslovne aktivnosti u organizaciji.

PLANSKE ODLUKE

Odluke koje se donose u procesu poslovnog planiranja – cilj, politika, strategija, program, plan.

POLITIKA

Planska odluku kojom se definišu principi na osnovu kojih se donose poslovne odluke

POSLOVNI ASPEKT KVALITETA

Podrazumeva unapređenje performansi ekonomije organizacije, kao što su sniženje troškova, veća produktivnost, rast profita, itd.

POTREBE

Unutrašnju tenziju ili nezadovoljstvo koje osoba želi da ublaži, ili otkloni. Nastaju kao rezultat nezadovoljstva (razdražljivosti) čoveka, koje može biti uzrokovano fizičkim, ili emocionalnim razlozima. Posmatrano sa ekonomskog stanovišta, potrebe se manifestuju u formi zahteva pojedinca (potrošača) - tražnje - za proizvodima i uslugama na tržištu, čijom se kupovinom može smanjiti, ili otkloniti napetost.

POTROŠAČ

Osoba koja proizvode i usluge upotrebljava u cilju zadovoljenja ličnih potreba.

PREDUZETNIŠTVO

Organizacione sposobnosti vođenja poslovanja. Kontinualni kreativni proces, čiji je cilj implementiranje inovacija u organizaciju.

PRODUKTIVNOST

Pravilo koje nalaže maksimiranje fizičkih rezultata proizvodnje po jedinici angažovanog rada. Primenom pomenutog principa se želi maksimizirati radni učinak.

PROFIT

Dohodak kapitala angažovanog u proizvodnji, naknada za vlasnika kapitala.

PROGRAM

Vremenski dimenzionirana akcija po fazama čija je svrha koordinacija akcija u ostvarenju definisanog cilja.

PROIZVOD

Sve što se nudi tržištu u cilju izazivanja pažnje, kupovine, korišćenja, potrošnje, zadovoljenja potreba; osnovni instrument marketinga čiji je cilj osmišljavanje i oblikovanje osnovne potrebe i zahteva potrošača na što funkcionalniji način.

PROIZVODNJA

Proces kojim se predmeti iz prirode prilagođavaju čovekovim potrebama. Proizvodnja ima društveni karakter jer u njoj učestvuje veći broj pojedinaca, kao proizvođača, koji koriste različita sredstva proizvodnje koja su nastala kao rezultat rada drugih proizvođača, a proizvode koji su rezultat njihovog rada međusobno razmenjuju.

PROJEKT

Osamostaljeni deo programa, autorizovan i registrovan zadatak koji je definisan, budžetiran i vremenski ograničen.

R

REINŽENJERING

Fundamentalno preosmišljavanje i radikalno preprojektovanje poslovnih procesa da bi se postigli dramatična poboljšanja u kritičnih mera poslovne efikasnosti, kao što su troškovi, kvalitet, usluge i brzina. To znači da reinženjering predstavlja kritičko sagledavanje poslovanja, redefinisane i optimizaciju poslovnih procesa da bi se ispunili zahtevi za smanjenjem troškova, unapređivanjem kvaliteta, povećanjem proizvodnje i brzine rada.

RUKOVOĐENJE

Pokretanje procesa rada i usklađivanje mnogobrojnih odvojenih operacija, kako bi sve one zajedno dovele do ostvarenja generalnog cilja poslovanja.

S, Š

SEGMENTACIJA TRŽIŠTA

Strategija koja polazi od činjenice da postoje razlike u osobinama kupaca, pa shodno tome tržište se deli na više grupa potrošača, u cilju: izbora onih segmenata tržišta koje će preduzeće da opslužuje, kreiranja proizvoda i proizvodnog programa da se zadovolje različite potrebe kupaca svakog segmenta.

SISTEM MENADŽMENTA KVALITETOM

Koncept unapređenja kvaliteta poslovanja zasnovan na primeni serije međunarodnih standarda ISO 9000. Obuhvata sledeće dimenzij: tržišnu, poslovni i društvenu. Razvoj serije standarda je započeo još 1982. godine, kada su nastali prvi nacrti Međunarodne organizacije za standarde. Standardi kvaliteta serije ISO 9000 predstavljaju integraciju standarizacije, menadžmenta i upravljanja u oblasti kvaliteta. U verziji ISO 9000:94 postojala su tri modela dokumenata: ISO 9001, 9002 i 9003. Prema unapređenoj verziji standarda ISO 9000:2000, postoji jedinstven model za obezbeđivanje sistema kvaliteta ISO 9001. Suštinu pristupa čini 4 mega procesa: odgovornost rukovodstva, upravljanje resursima, realizacija proizvoda i merenje, analiza i unapređivanje 8 menadžment principa (organizacija okrenuta kupcu, liderstvo, uključenost ljudi, procesni pristup, sistemski pristup upravljanju, stalno unapređivanje, činjenični pristup odlučivanju i obostrano koristan odnos sa isporučiocem).

STALNO UNAPREĐENJE

Stalna aktivnost na povećavanju sposobnosti za ispunjavanje zahteva. Japanci ovaj proces nazivaju *kaizen*. U pitanju je permanentno i organizovano unapređivanje kvaliteta proizvoda i usluga preduzeća – svaka organizacija mora da neprestano poboljšava sve segmente svog poslovanja. Proces stalnog unapređenja se zasniva na seven-step method

STANDARD

Termin potiče od engleske reči, koja označava normu, obrazac, meru. To je akt o standardizaciji, koji je na bazi unapred definsanog postupka usvojila nadležna organizacija. Standar je tehničko-pravni dokument koji sadrži precizno definisane zahteve koje treba da ispuni određeni proizvod, usluga, proces, sistem upravljanja, itd.

STANDARDI ISO 9000

Seriya međunarodnih standarda koja se bavi pitanjem sistema menadžmenta kvalitetom (QMS).

STANDARD ISO 9001:2015

Nova verzija standarda 2015 insistiraa na procesnom pristupu upravljanju organizacijom. Novi model standarda teži usklađivanju sa konceptom *TQM* konceptom – sadrži slične elemente kao evropski model *TQM*, koji je definisan *EFQM* nagradom. Ovo treba da se omogući još viši nivo komunikacije između postojećih upravljačkih standarda, posebno serije ISO 9000, ISO 14000 i ISO 18000. Bazični ciljevi nove verzije standarda 2015. su sledeći: obezbediti stabilnost

opsnovnih zahteva standada u narednih 10 godina, fokusiranje na upravljanje procesima i rezultatima, poboljšanje kompatibilnosti ISO 9001 standarda sa drugim upravljačkim standardima, ostvarivanje efikasne primene standarda i ocene usaglašenosti.

STANDARD ISO 14001

Međunarodni standard koji se bavi segmentom upravljanja u domenu zaštite životne sredine – (*EMS*, od engleskih reči ***E*nvironmental *M*anagement *S*ystem**), što podrazumeva zaštitu, obnovu i unapređivanje životne sredine. Predstavljaju nadgradnju standarda upravljanja kvaliteta ISO 9001. Standard se primenjuje na one aspekte životne sredine koje organizacija može da kontroliše i na koje može da utiče.

STANDARD ISO 18001

Sistem upravljanja zdravljem i bezbednošću zaposlenih - *OH&SMS* (od engleskih reči ***O*ccupational *H*ealth and *S*afety *M*anagement *S*ystem**) Implementacija ovog standarda omogućuje eliminaciju ili minimiziranje rizika u vezi sa bezbednošću zaposlenih. Standard podrazumeva definisanje politike u vezi sa zdravljem i bezbednošću zaposlenih, planiranje, implementaciju, proveru i korektivne amcije i preispitivanje od strane rukovodstva. Primena i razvoj ovog stanrada utiču na unapređenje bezbednosti u organizaciji i razvoj korporativne kulture.

STANDARD - UPUTSTVO ISO 26000

Međunarodni standard koji se bavi pitanjem društvene odsgovnosti (*Social Responsibility*). Daje uputstva za sve vrste organizacija, bez obzira na njihovu veličinu ili lokaciju, u vezi sa: a) konceptima, pojmovima i definicijama koje se odnose na društvenu odgovornost; b) pozadinom, trendovima i karakteristikama društvene odgovornosti; c) principima i praksama koji se odnose na društvenu odgovornost; d) osnovnim temama i pitanjima koja se odnose na društvenu odgovornost; e) integrisanjem, primenom i promovisanjem društveno odgovornog ponašanja u celoj organizaciji i, preko njenih politika i prakse, u sferi njenog uticaja; f) identifikacijom i angažovanjem nosilaca interesa i g) saopštavanjem opredeljenja, učinka i drugih informacija koje se odnose na društvenu odgovornost. Namera ovog međunarodnog standarda je da pomogne organizacijama da daju svoj doprinos održivom razvoju.

STANDARD SA 8000

Međunarodni standard za društvenu odgovornost (*Social Accountability*) kreiran od strane CEPAA (Council on Economic Priority Accreditation Agency) u cilju obezbeđenja etičkog izvora za proizvode i usluge. SA 8000 je zasnovan na devet elemenata i to: rad dece, prinudni rad, zdravlje i bezbednost, sloboda udruživanja i pravo na kolektivni ugovor, diskriminacija disciplina, radno vreme, kompenzacija, sistem menadžmenta.

STANDARDIZACIJA

Propisivanje uslova koje treba da zadovolji određeni proces, proizvod, usluga, materijal ili sirovina. Standardizacija podrazumeva definisanje i propisivanje konstantnih zahteva koje treba da ispuni proizvod, usluga proces, sistem upravljanja u određenom periodu vremena.

STEJKHOLDERI

Interesne grupe koje su zainteresovane za poslovanje preduzeća. Razlikuju se unutrašnje i spoljašnje grupe stejkholdera. U najznačajnije spoljašnje stejkholdere ubrajaju se potencijalni akcionari, kupci, dobavljači, finansijske institucije, državni organi, lokalna zajednica, potencijalni zaposleni i dr. Unutrašnji stejkholderi su akcionari, menadžment i zaposleni, odnosno sindikat. Da bi preduzeće uspešno i stabilno poslovalo, ono ne sme, ili bar ne duže vreme, da narušava balans interesa koji je uspostavljen s pojedinim stejkholderima kako ne bi došlo do negativnih reakcija ili opstrukcija u odnosima s preduzećem ili prema njemu.

STRATEGIJA

Način ostvarivanja cilja poslovanja. Jedna od planskih odluka.

ŠEST SIGMA - SIX SIGMA

Metoda Six sigma - Šest sigma polazi od statističkog merenja realizacije procesa ili proizvoda, sa ciljem postizanja skoro savršenstva proizvoda, ali i kreiranja sistema upravljanja, koji treba da rezultuje postizanjem poslovne izvrsnosti. Sam naziv Six sigma, potiče od oznake za standardnu devijaciju – grčko malo slovo sigma je oznaka za standardnu devijaciju u statistici. Standardna devijacija je statistički način da se objasni koliko varijacija postoji u određenim podacima, ili skupini predmeta ili procesu. Metod Šest sigma podrazumeva da organizacija na milion proizvoda može da ima samo nekoliko neusaglašenih proizvoda.

T

TEHNOLOGIJA

Etimološki posmatrano, reč tehnologija potiče od grčkih reči *tehne*, koja znači veštinu, umeće ili znanje da se posao uradi, i *logos*, koja znači nauka. Tehnologija obuhvata najpogodnije instrumente, metode i sredstva kojima čovek prilagođava prirodu i društvo svojim potrebama i rezultat je kreativnosti i delovanja ljudi u prirodnom i društvenom okruženju.

TQM

TQM (od engleskih reči *Total Quality Management*) predstavlja fazu razvoja koncepta kvaliteta, koja je nastala kao logički i istorijski odgovor na zahteve koje savremeno društvo postavlja preduzeću. Radi se o permanentnom unapređivanju kvaliteta celokupnog poslovanja preduzeća. Ovaj koncept koji se u Japanu razvija od sredine 80-tih godina, pretpostavlja: zadovoljenje potreba potrošača, permanentno unapređivanje sistema kvaliteta, bezbednost zaposlenih i zaštitu životne sredine, obrazovanje zaposlenih i kreiranje korporativne kulture.

TRAŽNJA

Funkcionalni odnos koji ukazuje na količinu pojedinačne robe koja bi se kupovala po različitim cenama na datom mestu i u datom vremenu. Pomenuti odnos se može prikazati tabelarno, grafički i algebarski.

TROŠKOVI

Finansijski izraz utrošaka u procesu proizvodnje.

TRŽIŠNI ASPEKT KVALITETA

Podrazumeva unapređenje onih performansi organizacije koje se odnose na tržišno delovanje poput zadovoljenja zahteva kupaca, postizanja zadovoljstva kupaca, ostvarivanja konkurentске prednosti i stabilne tržišne pozicije.

TRŽIŠTE

Sveukupnost odnosa ponude i tražnje. Regulator odnosa između proizvođača i potrošača u privredi.

TRŽIŠNI LIDER

Pozicija u kojoj se nalazi preduzeće kada ostvaruje vođstvo u svojoj ponudi u odnosu na konkurente i uspešno brani osvojenu poziciju od napada konkurencije.

TRŽIŠNO UČEŠĆE

Procenat osvojenog ukupnog tržišta koje drži određeno preduzeće (ili robna marka).

TURBULENCIJA

Poslovna turbulencija se definiše kao nepredvidiva i brza promena u unutrašnjem ili spoljašnjem organizacijskom okruženju koje utiče na organizacijsku strukturu. Efekat leptira događa se zbog povezanog međuzavisnog globalizovanog sveta koji se ubrzava u svojo globalizovanosti. Prema Kotleru, turbulencija je nova normalnost. Ekonomska turbulencija stvara jednake učinke na nas kao i turbulencije u prirodi. Stabilnost i predvidljivost nestaju, a umesto toga prepušteni smo nemilosrdnim silama.

U

UGRAĐENI KONCEPT KVALITETA

Podrazumeva sve one elemente kvaliteta koji se odnose na potrošača i korisnika, odnosno na postizanje zadovoljstva korisnika i unapređivanje kvaliteta.

UPRAVLJANJE

Kontinualni proces usmeravanja poslovne aktivnosti u organizaciji. Sastoji se iz tri faze- planiranja, organizovanja i kontrole. Osnovna svrha procesa upravljanja jeste donošenje određenog broja poslovnih odluka po osnovu kojih se vrši kombinovanje poslovnih resursa, u funkciji realizacije cilja psolovanja.

UPRAVLJANJE KVALITETOM

Proces upravljanja kvalitetom poslovanja sa ciljem unapređivanja konkurentske pozicije organizacije, posebno sa aspetka postizanja zadovoljstva korisnika. Upravljanje kvaliteom mora da zadovolji tri aspekta kvaliteta – tržišni aspekt, poslovni aspekt i društveni aspekt kvaliteta.

UPRAVLJANJE TOTALNIM KVALITETOM

Od engelskih reči ***T**otal **Q**uality **M**anagement*, posalovna filozovija zasnovana permanentnom unapređivanju kvaliteta celokupnog poslovanja preduzeća. Ovaj koncept koji se razvio u Japanu, a od sredine 80-tih godina i u razvijenim zemljama Zapada, pretpostavlja: zadovoljenje potreba potrošača, permanentno unapređivanje sistema kvaliteta, bezbednost zaposlenih i zaštitu životne sredine, obrazovanje zaposlenih i kreiranje korporativne kulture. U praksi, konept TQM je opredmećen sa tri modela TQM: japanski model TQM – Demingova nagrada, SAD model TQM – MBNQA nagrada i evropski model TQM – EFQM nagrada.

UPRAVLJANJE ZNANJEM

Podrazumeva sistematično, eksplicitno i promišljeno izgrađivanje, obnova i primena znanja radi unapređenja efektivnosti preduzeća vezano za znanje i zarada na osnovu znanja i glavnih intelektualnih prednosti. Ova oblast pokriva proračunate i sistematične analize, sintezu, procenu i implementaciju promena znanja radi

postizanja skupa ciljeva i provere da li su aktivnosti u vezi sa upravljanjem znanjem obavljene adekvatno, da li su dostigle ciljeve. To obuhvata aktivnosti potrebne za olakšavanje rada koji je direktno povezan sa znanjem: uključuje usvajanje načina razmišljanja za upravljanje prednostima znanja, koji su potrebni za kreiranje, održavanje i iskorišćavanje odgovarajućeg neodređenog kapitala.

USTANOVE

Ustanove su organizacije koje imaju nelukrativnu delatnost (javni interes, širi interes, zadovoljenje zahteva kroisnika i članova). Ustanove su po pravilu neprofitne organizacije – profit nije krajnji cilj poslovanja – ali se u poslovanju ove organizacije ponašaju po ekonomskim principima.

USLUGA

Rezultat ljudskih aktivnosti koja nema, po pravilu, proizvodni karakter. Usluge prema nekim shvatanjima čine superstrukturu čitave društvene aktivnosti. Usluge se javljaju u mnogim privrednim i nepriverdnim oblastima, kao što su: saobraćaj, trgovina, ugostiteljstvo, turizam, javne službe, državna administracija, nauka, kultura, zdravstvo, socijalna zaštita, itd.

UTROŠCI

Količine nekog od elemenata proizvodnje (radna snaga, materijal, sredstva za rad) koje su utrošene u procesu reprodukcije.

Z, Ž

ZADOVOLJSTVO KORISNIKA

Mišljenje korisnika o stepenu do kojeg su ispunjeni njegovi zahtevi.

ZEMLJE U TRANZICIJI

Termin označava zemlje koje su zakoračile u proces tranzicije društva. Uglavnom se koristi da se oznče bivše socijalističke zemlje Centralne i Istočne Evrope.

ZNANJE

Operaciona definicija znanja jeste svrha razumevanja i akcijski obrasci koji upravljaju čulima, odlukom nastanka, realizacije i montaže. Znanje podrazumeva činjenice, perspektive i koncepte, psihološka preporuka modela, istine i verovanja, predrasude i očekivanja, metodologije i znati kako. Danas znanje mora da bude delotvoprno. Od znanja se prešlo ka znanjima, što je stvorilo mogućnost znanju da krieira novo društvo. Draker napominje da je znanje u primeni efektivnoi samo kada je specijalizovano – sve je efikasnije što je više specijalizovano.

ŽIVOTNA SREDINA

Okruženje u kome određena organizacija radi, a koje uključuje vazduh, vodu, zemljište, prirodne resurse, floru, faunu, ljude i njihove uzajamne odnose.

ŠIRI PREGLED LITERATURE

- [1] *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide)*. Pennsylvania, USA: Project Management Institute, 2014.
- [2] Adamović Ž, Sajfert Z. *Reinženjering*. Zrenjanin: Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", 2004.
- [3] Akreditaciono telo Srbije. Beograd: Akreditaciono telo Srbije. [web page] <http://www.ats.rs/>
- [4] Andersson R, Eriksson H, Torstensson H. Similarities and differences between TQM, six sigma and lean. *The TQM magazine*. 2006; 18: 282-96.
- [5] Andre P. *ISO 9000 – ocenjivanje sistema kvaliteta*. Beograd: Kuća štampe, 1996.
- [6] Application of Management System. Fujifilm. [web page] <https://www.fujifilmholdings.com/en/sustainability/vision/activity.html>
- [7] Arumugam V, Ooi KB, Fong TC. TQM Practices and Quality Management Performance. *The TQM Journal*. 2008; 20: 636-50.
- [8] ASQ. What is total quality management (TQM)? : American Society for Quality - ASQ. [web page] <http://asq.org/learn-about-quality/total-quality-management/overview/overview.html>
- [9] Atanasijević T, Aćimović N, Begović D. *Statističke metode za upravljanje kvalitetom*. Beograd: Evropa jugoinspekt, Qualitass International, 1994.
- [10] Bendell T, Boulter L, Gatford K. *Benchmarking Workout*. London: Pitman Publishing, 1997.
- [11] Bendell T. A review and comparison of six sigma and the lean organisations. *The TQM magazine*. 2006; 18: 255-62.
- [12] Bešić C, Bogetić S, Čočkalović D, Đorđević D. The Role of Global G.A.P in Improving Competitiveness of Agro-food Industry. *Ekonomika poljoprivrede*. 2015; 62: 583-97.
- [13] Bicheno J, Holweg M. *The Lean Toolbox: The Essential Guide to Lean Transformation*. Buckingham: PICSIE Books., 2009.
- [14] Bowen DE, Youngdahl WE. "Lean" service: in defense of a production-line approach. *International journal of service industry management*. 1998; 9: 207-25.
- [15] Brookes R, Little V. The New Marketing Paradigma - What does customer focus now mean? *Marketing and Reserch Today*. 1997; 25: 96-105.
- [16] Brown A, Van Der Wiele T, Loughton K. Smaller enterprises' experiences with ISO 9000. *International journal of quality & reliability management*. 1998; 15: 273-85.
- [17] Bukvić B, B. V. *Statistički alati za unapređenje kvaliteta*. Beograd: Agro Q, 2001.
- [18] Calhoun J. CRM: Driving Loyalty by Managing the Total Customer Experience. The McKenna Group, 2001.
- [19] Chow-Chua C, Goh M, Boon Wan T. Does ISO 9000 certification improve business performance? *International Journal of Quality & Reliability Management*. 2003; 20: 936-53.
- [20] Cockalo D, Djordjevic D, Sajfert Z, Bogetic S, Besic C. An exploratory study of a business strategy for providing customer satisfaction in the Republic of Serbia. *African Journal of Business Management*. 2011; 5: 833-43.

- [21] Cockalo D, Djordjevic D, Sajfert Z. Elements of the model for customer satisfaction: Serbian economy research. *Total Quality Management & Business Excellence*. 2011; 22: 807-32.
- [22] Čočkalo D, Đorđević D, Bešić C, Bogetić S, Terek E. Corporate Social Responsibility and Competitiveness of Serbian Economy - The Analysis of Five-year Research Results. In: Nikolić M, (ed.). *Proceedings of the 5th International Symposium Engineering Management and Competitiveness (EMC 2015)*. Zrenjanin: Technical faculty "Mihajlo Pupin" in Zrenjanin, University of Novi Sad, 2015, p. 28-34.
- [23] Čočkalo D, Đorđević D, Bogetić S, Sajfert D. Entrepreneurial Knowledge and Improvement of Business Quality. In: Dahlgaard-Park SM, Dahlgaard JJ, Gomišček B, (eds.). *Proceedings of the 16th QMOD-ICQSS, Quality Management and Organizational Development Conference - International Conference Quality and Service Sciences*. Kranj: Moderna organizacija, Faculty of Organizational Sciences., 2013, p. 473-86.
- [24] Čočkalo D, Đorđević D, Bogetić S, Sajfert Z. An Exploratory Study of Relationship Marketing and Customer Satisfaction in the Republic of Serbia. *South-Eastern Europe Journal of Economics (SEEJE)*. 2010; 8: 241-65.
- [25] Čočkalo D, Đorđević D, Bogetić S. Integration of Customer Satisfaction and CSR in Business Models: A Review of Literature and Serbian Conditions. In: Majstorović V, (ed.). *Proceedings of the International Convention on Quality 2012*. Beograd: JUSK, 2012, p. 45-50.
- [26] Čočkalo D, Đorđević D, Sajfert Z. QMS, razlozi za sertifikaciju, efekti i kritika primene – Rezultati istraživanja u Srbiji. *Industrija*. 2010; 38: 163-82.
- [27] Čočkalo D, Stanisavljev S, Đorđević D, Klarin M, Brkić A. Determination of the Elements of Production Cycle Time in Serial Production: the Serbian Case. *Transactions of the Canadian Society for Mechanical Engineering*. 2014; 38: 289-304.
- [28] Čočkalo D, Vorkapić M, Đorđević D, Bogetić S. LEAN Koncept u preduzećima sa maloserijskom proizvodnjom u Srbiji. In: Vasiljević D, (ed.). *Zbornik radova konferencije SPIN 2017*. Beograd: FON, 2017, p. 22-9.
- [29] Čočkalo D. Model za obezbeđivanje zadovoljenja zahteva korisnika u skladu sa ISO 9000 serijom standarda i potrebama privrede Republike Srbije. *Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin" Zrenjanin*. Zrenjanin: Univerzitet u Novom Sadu, 2008.
- [30] Crow K. *Performing QFD Step by Step*. DRM Associates, 2000.
- [31] Cruchant L. *Šta treba da znate o kvalitetu*. Beograd: Poslovna politika, 1995.
- [32] Dedhia NS. Six sigma basics. *Total Quality Management & Business Excellence*. 2005; 16: 567-74.
- [33] Đekić I, Radmanović Z. Pravci razvoja integrisanih menadžment sistema. In: Majstorović V, (ed.). *Međunarodna konferencija "Kvalitetom u evropske i svetske integracije"*. Beograd: JUSK, 2005.
- [34] Delic M, Radlovacki V, Kamberovic B, Maksimovic RM, Pecujlija M. Examining relationships between quality management and organisational performance in transitional economies. *Total Quality Management & Business Excellence*. 2014; 25: 367-82.
- [35] Delic M, Radlovacki V, Kamberovic B, Vulcanovic SV, Hadzistevic MJ. Exploring the impact of quality management and application of information technologies on organisational performance - the case of Serbia and the

- wider region. *TOTAL QUALITY MANAGEMENT & BUSINESS EXCELLENCE*. 2014; 25: 776-89.
- [36] Deming EW. *Kako izaći iz krize*. Beograd: PS Grmeč – Privredni pregled, 1996.
- [37] Deming EW. *Nova ekonomska nauka*. Beograd: PS Grmeč – Privredni pregled, 1996.
- [38] DeToro I. The 10 pitfalls of benchmarking. *Quality Progress*. 1995; 28: 61.
- [39] Djordjevic D, Cockalo D, Bogetic S. An analysis of the HACCP system implementation- The factor of improving competitiveness in Serbian companies. *African Journal of Agricultural Research*. 2011; 6: 515-20.
- [40] Đogo M, Macakanja S. Primena HACCP sistema za proizvodnju bezbedne hrane. *Časopis Q*. 2002; 9-10.
- [41] Đorđević D, Čočkalo D, Bešić C, Bogetić S. Kvalitet kao ključni faktor unapređenja konkurentnosti domaće privrede. In: Majstorović V, (ed.). *Zbornik radova Međunarodne konvencije o kvalitetu 2014*. Beograd: JUSK, 2014.
- [42] Đorđević D, Čočkalo D, Bogetić S, Besic C. Development of Business Excellence and Competitiveness of Domestic Companies. *International Journal "Advanced Quality"*. 2012; 40: 36-41.
- [43] Đorđević D, Čočkalo D, Bogetić S. Aspects of Quality Improvement: Competitiveness and business excellence in Serbia. In: Majstorović V, (ed.). *Proceedings of the 7th International Working Conference "Total Quality Management - Advanced and Intelligent Approaches"*. Belgrade: University of Belgrade, Mechanical Engineering Faculty, 2013, p. 421-8.
- [44] Đorđević D, Čočkalo D. *Poslovna etika i pravo*. Zrenjanin: Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", 2007.
- [45] Đorđević D, Čočkalo D. *Poslovno planiranje*. Zrenjanin: Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", 2012.
- [46] Đorđević D, Čočkalo D. *Upravljanje kvalitetom*. Zrenjanin: Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", 2004.
- [47] Đorđević D, Čočkalo D. *Upravljanje kvalitetom*. Zrenjanin: Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", 2007.
- [48] Đorđević D, Đekić I. Strategija razvoja Japana. *Novac i razvoj*. 1995; 19-20: 167- 75.
- [49] Đorđević D, I. Đ. *Osnove upravljanja kvalitetom*. Beograd: Teagraf, 2001.
- [50] Douglas S, Craig S. Izazovi globalnog okruženja i marketing strategija. *Marketing*. 1997; 28: 139-47.
- [51] Drucker P. *Inovacije i preduzetništvo*. Beograd: PS Grmeč - Privredni pregled, 1996.
- [52] Drucker P. *Menadžment za budućnost*. Beograd: PS Grmeč - Privredni pregled, 1996.
- [53] Drucker P. *Moj pogled na menadžment*. Novi Sad: Adižes, 2003.
- [54] Drucker P. *Postkapitalističko društvo*. Beograd: PS Grmeč - Privredni pregled, 1995.
- [55] EFQM. RADAR Logic - Structured approach to questioning the performance of an organisation. EFQM. [web page] <http://www.efqm.org/efqm-model/radar-logic>
- [56] EFQM. *The EFQM Excellence Model 1999*: EFQM, 1999.
- [57] Fey R, Gogue JM. *Umeće upravljanja kvalitetom*. Beograd: Poslovna politika, 1997.

- [58] Fitz Gibbon C. Are Companies Earning Return on Their Investment in ISO 9000 Registration? A Review of the Empirical Evidence. Orion Canada Inc., 1999.
- [59] Foster T. *Managing Quality*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall International, 2001.
- [60] Galbraith JK. *Dobro društvo*. Beograd: PS Grmeč - Privredni pregled, 2001.
- [61] Hammer M, Champy J. *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. London: Harper Collins Publishers Inc., 1993.
- [62] Hammer M, Champy J. *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. London: Nicolas Brealey Publishing, 1995.
- [63] Hammer M. *Beyond Reengineering*. New York: Harper Business, 1993.
- [64] Hammer M. *The Reengineering revolution handbook*. London: Harper Collins Publishers Inc., 1993.
- [65] Hamović V. Kvalitet usluga organizatora turističkih putovanja. *Marketing*. 2000; 1: 27-32.
- [66] Hanić H. *Marketing informacioni sistem*. Beograd: Ekonomski fakultet Beograd, 1991.
- [67] Heleta M. Integrisani menadžment sistemi i BEST model izvrsnosti. In: Majstorović V, (ed.). *Međunarodna konferencija JUSK-a "Kvalitetom u evropske i svetske integracije"*. Beograd: JUSK, 2005.
- [68] Heleta M. *Kvalitetom u svet*. Beograd: Magenta Z.I., 1995.
- [69] Heleta M. *Menadžment kvaliteta*. Beograd: Univerzitet Singidunum, 2008.
- [70] Heleta M. *TQM – Model izvrsnosti*. Beograd: EDUCTA, 2004.
- [71] Heleta M. *TQM – Model za poslovnu izvrsnost*. Beograd: EDUCTA, 1998.
- [72] Huarng F, Horng C, Chen C. A study of ISO 9000 process, motivation and performance. *Total Quality Management*. 1999; 10: 1009-25.
- [73] Isailović M, Bogner M. *Standardizacija – jugoslovenski standardi za opšte mašinstvo*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, 2002.
- [74] ISO. ISO Survey 2016. ISO, 2017. [web page] <https://www.iso.org/the-iso-survey.html>
- [75] James P. *Total Quality management*. Hertfordshire: Prentice Hall Europe 1996.
- [76] Jelić M, Trajković V. Razvoj nacionalne nagrade za kvalitet u Republici Srbiji. *7 Naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem "KVALITET 2011"*. Neum, BiH. 2011.
- [77] Johansson HJ, McHugh P, Pendlebury JA, Wheeler WA. *Business Process Reengineering: Breakpoint Strategies for Market Dominance*: John Wiley & Sons, 1993.
- [78] Jovetić S, Gnjatović J, Cvetković S. Upravljanje troškovima kvaliteta. *Časopis "Q kvalitet"*. 1996; 9-10.
- [79] Jović M. *Međunarodni marketing - od izvoznog ka globalnom konceptu*. Beograd: Trim Soft Trade, Međunarodna marketing agencija i Institut ekonomskih nauka, 1997.
- [80] Jović M. Prikaz knjige Douglas Lamont-a - Winning Worldwide Strategies for Dominating Global markets. *Marketing*. 1993; 24.
- [81] Juran JM. *Oblikovanjem do kvaliteta*. Beograd: PS Grmeč – Privredni pregled, 1996.
- [82] JUS ISO 9001:1996 - Sistem kvaliteta - Model za obezbeđivanje kvaliteta u projektovanju, razvoju, proizvodnji, ugradnji i servisiranju. Beograd: SZS,

- 1996.
- [83] JUS ISO 9004-4:1994 Smernice za poboljšanje kvaliteta. Beograd: SZS, 2001.
- [84] Kamberović B. *Model integralnog sistema za upravljanje kvalitetom*. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, Institut za industrijske sisteme i IIS – Istraživački i tehnološki centar, 1998.
- [85] Karapetrović S, Spasojević Brkić V. Usage of ISO 10000 Augmentative Standards in Serbia. *Proceedings of the 18th International Conference on ISO & TQM, ICIT 2014*. Sarawak2014, p. P-1-P-5.
- [86] Karlsson C, Åhlström P. Assessing changes towards lean production. *International Journal of Operations & Production Management*. 1996; 16: 24-41.
- [87] Kenichi O. *Kako razmišlja strateg*. Beograd: PS Grmeč – Privredni pregled, 1995.
- [88] Klarin M, Raičević R, Nestorović M. *Matrična organizacija*. Beograd: Mašinski fakultet, 1994.
- [89] Komadinić VR, Majstorović VD. Maturity model of integrated management system. *International Journal "Advanced Quality"*. 2017; 45: 47-50.
- [90] Kondo Y. Quality through the millenia. *Quality Progress*. 1988; 21: 83.
- [91] Kotler P, Armstrong G. *Principles of Marketing*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall International Editions, Inc., 1996.
- [92] Kotler P. *Kako kreirati, ovladati i dominirati tržištem*. Novi Sad: Adižes, 2003.
- [93] Kuljak M. Troškovi neadekvatnog kvaliteta – pojam i svrha, modeli i tehnike identifikacija, izveštaj o troškovima kvaliteta. *Q kvalitet*. 1995; 7-8: 40.
- [94] Lambić M, Čočkalo D. *Inženjerske metode*. Zrenjanin: Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin" Zrenjanin, 2012.
- [95] Lawtore R. Creating Total Customer Satisfaction – A Service Quality Strategy That Will Work For You. International Management Technologies Inc., 2001.
- [96] Lessen R. *Global Management Principles*: Prentice Hall International Ltd., 1989.
- [97] Lewis R, Smith D. *Totalni kvalitet u visokom obrazovanju*. Beograd: ZUNS Beograd, Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin" Zrenjanin i Instiut za razvoj preduzetništva MSP Beograd, 1998.
- [98] Lourenço L, Fonseca L, Mendes L. ISO 9001 Certification: Motivations, Benefits and Impact on Organizational Performance. *Proceedings of the Third Annual European Decision Sciences Institute Conference*. Istanbul, Turkey2012, p. 373-85.
- [99] Majstorović V, Šibalija T. *Proizvodnja bez škarta*. Beograd: Jedinstveno udruženje Srbije za kvalitet – JUSK, 2012.
- [100] Majstorovic V, Sibalija TV. Application of the Advanced Quality Improvement Techniques: Case Study. In: Frick J, Laugen B, (eds.). *APMS 2011, IFIP AICT 3842012*, p. 179–87.
- [101] Majstorovic V, Sibalija TV. From IMS and six sigma toward TQM: an empirical study from Serbia. *The TQM Journal*. 2015; 27: 341-55.
- [102] Majstorović V. *Sistem kvaliteta – strategija menadžmenta*. Beograd: JUSK, 1994.
- [103] Majstorović VD, Šibalija TV, Stojadinovic S. IMS as a basis for TQM application in Serbia or TQM in Serbia – reality or fiction. In: Majstorović V,

- (ed.). *Proceedings of the 7th International Working Conference "Total Quality Management - Advanced and Intelligent Approaches"*. Belgrade: JUSK, 2013.
- [104] Matt DT, Rauch E. Implementation of lean production in small sized enterprises. *Procedia CIRP*. 2013; 12: 420-5.
- [105] Measuring success in workforce, development programs. Simply Better, 2001.
- [106] Milisavljević M. *Marketing*. Beograd: Savremena administracija, 2001.
- [107] Mitrović Ž. *Osnove integralnog upravljanja kvalitetom*. Beograd: Institut za unapređenje robnog prometa, 1985.
- [108] OHSAS 18001:2007 – Sistem upravljanja zaštitom zdravlja i bezbednošću na radu - Zahtevi. Beograd: ISS, 2007.
- [109] Omae K. *Kako razmišlja strateg*. Beograd: Privredni pregled, 1995.
- [110] Pepper MP, Spedding TA. The evolution of lean Six Sigma. *International Journal of Quality & Reliability Management*. 2010; 27: 138-55.
- [111] Perillieux R, Preston R, Klimmer M, Nasser I, Mockel P, Kelly J. Building Customer Care Capabilities. BA&H, 2001.
- [112] Petrović B, Stanivuković D. Razvoj proizvoda atraktivnog kvaliteta. *Marketing*. 1997; 28: 85-92.
- [113] Petterson J. Defining lean production: some conceptual and practical issues. *The TQM Journal*. 2009; 21: 127-42.
- [114] Popović B, Klarin M. *Projektovani kvalitet proizvoda*. Beograd: Mašinski fakultet, 2004.
- [115] Porter LJ. *Assessing business excellence : a guide to business excellence and self-assessment*. Amsterdam: Elsevier, Butterworth-Heinemann, 2005.
- [116] Porter M. *The Competitive Advantage of the Nations*. NY: The Free Press, A Division of Macmillan Inc., 1990.
- [117] Porter M. *The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: Free Press, 1985.
- [118] Radlovacki V, Beker I, Majstorovic VD, Pecujlija M, Stanivukovic D, Kamberovic B. Quality Managers' Estimates of Quality Management Principles Application in Certified Organisations in Transitional Conditions - Is Serbia Close to TQM? . *Strojnicki vestnik-Journal of mechanical engineering*. 2011; 57: 851-61.
- [119] Radlovački V. *Opšti procesni model i ocenjivanje efikasnosti sistema menadžmenta kvalitetom u skladu sa zahtevima serije standarda ISO 9000*. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, 2011.
- [120] Radovanović R, Čarapić G. Analiza rizika i kritične kontrolne tačke u proizvodnji tradicionalnih trajnih suvomesnatih... *Časopis Q*. 2002; 9-10.
- [121] Rakita B. *Međunarodni marketing*. Beograd: Ekonomski fakultet, 1993.
- [122] Rao A, Carr LP, Dambolena I, et al. *Total Quality Management: A Cross Functional Perspective*. New York, USA: John Wiley and Sons, 1996.
- [123] Russell RS, Taylor BW. *Operations Management*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1999.
- [124] SA8000 Certified Organisations. Social Accountability Accreditation Services (SAAS). [web page] <http://www.saasaccreditation.org/certifacilitieslist>
- [125] Sajfert Z, Adamović Ž. *Menadžment benčmarking proces*. Zrenjanin: Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", 2004.
- [126] Sajfert Z, Čočkalović D. *Preduzetništvo, Izmenjeno i dopunjeno izdanje*.

- Zrenjanin: Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", 2010.
- [127] Sajfert Z. *Menadžment ljudskih resursa*. Zrenjanin: Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", 2004.
- [128] Sajfert Z. *Poslovna organizacija*. Zrenjanin: Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", 2002.
- [129] Samardžija J, Kolak G. Komparativna analiza tri najveća svjetska modela poslovne izvrsnosti. *Ekonomski Vjesnik/Econviews: Review of contemporary business, entrepreneurship and economic issues*. 2009; 22: 211-20.
- [130] Schein E. *The Art of Managing Human resources*. Oxford: Oxford University Press, 1987.
- [131] Shah R, Ward PT. Defining and developing measures of lean production. . *Journal of operations management*. 2007; 25: 785-805.
- [132] Šibaliija T, Majstorović V. Integrating Lean with/within Six Sigma. *International Journal "Total Quality Management & Excellence"*. 2010; 38.
- [133] Šibaliija T, Majstorović V. Six sigma in Serbia: current status and perspectives. *International Journal "Advanced Quality"*. 2012; 40.
- [134] Šibaliija T, Majstorović V. SPC and Process Capability Analysis – Case Study. *International Journal "Total Quality Management & Excellence"*. 2009; 37.
- [135] Simpson DF, Power DJ. Use the supply relationship to develop lean and green suppliers. *Supply chain management: An international Journal*. 2005; 10: 60-8.
- [136] Social Accountability International. Social Accountability International. [web page] <http://sa-intl.org/>
- [137] Spasić Ž, Dimitrijević-Marković Ž, Pilipović M. *Informaciona integracija preduzeća CIM – integracija menadžmenta kvaliteta*. Beograd: Naučna knjiga, 1994.
- [138] Spasojević Brkić V, Dondur N, T. S. Effectiveness of quality management factors and differences in total factor productivity. *International Journal of Business Excellence*. 2016; 9: 293-309.
- [139] Spasojević Brkić V, Tomić B, Veljković Z. Lean Six Sigma Concept Application In Bombardier Inc. Chain. . In: Majstorović V, (ed.). *Proceedings of the International Convention on Quality UASQ – 2014 - The 11th ICQ 2014 Conference*. Belgrade: JUSK, 2014, p. 16-22.
- [140] Spasojević Brkić V, Tomic B. Employees Factors as Predictor and Response Variables of Lean Six Sigma Concept. In: Majstorović V, (ed.). *Proceedings of the 8th International Working Conference - Total Quality Management Advanced and Intelligent Approaches*. Belgrade: JUSK, 2015, p. 489-94.
- [141] Spasojevic Brkic V, Tomic B. Employees` factors importance in Lean Six Sigma concept. *The TQM Journal*. 2016; 28: 774-85.
- [142] Spasojević Brkić VK, Djurdjević T, Dondur N, Klarin MM, Tomić B. An empirical examination of the impact of quality tools application on business performance: Evidence from Serbia. *Total Quality Management and Business Excellence*. 2013; 24: 607-18.
- [143] Spasojević Brkić VK, Veljković ZA, N. S, S. P. Operational and Employees Performance of Serbian Industrial Companies with ISO 9001 Certificate. *Journal of Engineering Management and Competitiveness (JEMC)*. 2017; 7: 35-43.
- [144] Spasojević-Brkić V, Milanović D, Knežević S, Lazić D, Milanović T. *Sistem*

- menadžmenta kvalitetom i poslovne performanse*. Beograd: Mašinski fakultet, 2012.
- [145] SRPS EN ISO 22000:2007 – Sistemi menadžmenta bezbednošću hrane - Zahtevi za svaku organizaciju u lancu hrane. Beograd: ISS, 2007.
- [146] SRPS ISO 14001:2015 - Sistem menadžmenta životnom sredinom - Zahtevi sa uputstvom za korišćenje. Beograd: ISS, 2015.
- [147] SRPS ISO 26000:2010 - Uputstvo o društvenoj odgovornosti. Beograd: ISS, 2010.
- [148] SRPS ISO 9000:2001 - Sistemi menadžmenta kvalitetom - Osnove i rečnik. Beograd: ISS, 2001.
- [149] SRPS ISO 9001:2001 - Sistem menadžmenta kvalitetom - Zahtevi. Beograd: ISS, 2001.
- [150] SRPS ISO 9001:2015 - Sistemi menadžmenta kvalitetom - Zahtevi. Beograd: ISS, 2015.
- [151] SRPS ISO 9004:2009 Rukovođenje sa ciljem ostvarivanja održivog uspeha organizacije - Pristup preko menadžmenta kvalitetom. Beograd: ISS, 2009.
- [152] Stanivuković D, Kamberović B. Sistem kvaliteta u naučno-istraživačkim institucijama. *Q kvalitet*. 1999; 7-8: 20.
- [153] Stojiljković V, Uzunović R, Majstorović V, i dr. *Alati kvaliteta*. Niš: CIM College i Mašinski fakultet, 1995.
- [154] Subhash JC. *International Marketing management*. Cincinnati, Ohio: South-Western College Publishing, 1996.
- [155] Sun H. Total Quality Management, Iso 9000 Certification and Performance Improvement. *International Journal of Quality & Reliability Management*. 2000; 17: 168-79.
- [156] Tomic B, Spasojević Brkić V, Karapetrovic S, et al. Organizational culture, quality improvement tools and methodologies, and business performance of a supply chain. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part B Journal of Engineering Manufacture*. 2017; 231: 2430-42.
- [157] Tomic B, Spasojević Brkić V. ISO 9000 Improvement Requirements and Customers Benefits. In: Majstorović V, (ed.). *The 9th International Working Conference - Total Quality Management Advanced and Intelligent Approaches*. Belgrade: JUSK, 2017, p. 245-51.
- [158] Tomic B, Spasojevic Brkic V. Quality Culture - Under Cultivation: Grow a quality culture for effective quality improvements. . *Quality Progress*. 2017; 7: 16-21.
- [159] Tzelepis D, Tsekouras K, Skuras D, Dimara E. The Effects of Iso 9001 on Firms' Productive Efficiency. *International Journal of Operations & Production Management*. 2006; 26: 1146-65.
- [160] Tzu S. *Umeće ratovanja*. Novi Sad: Global Book, 1996.
- [161] Uzunović R, Jakšić B. *Program Vlade Republike Srbije za unapređivanje kvaliteta – strategija i realizacija*. Beograd: JUSK, 1994.
- [162] Uzunović R, Majstorović V, Orlić S. *Menadžment poslovnim procesima – ISO 9000:2000 i ISO 14000:1996*. Beograd: JUSK – Jugoslovenska škola za kvalitet, 2000.
- [163] Vezjak D. *Međunarodni marketing*. Beograd: Savremena Administracija, 1989.
- [164] Vorkapić M, Čočkalović D, Đorđević D, Bešić C. Implementation of 5S tools as a starting point in business process reengineering. *Journal of Engineering*

- Management and Competitiveness (JEMC)*. 2017; 7: 44-54.
- [165] Vorkapić M, Čočkalo D, Sajfert D, Đorđević D, Cvijanović S. The model for improving the manufacturing process in Serbian small-scale production enterprises. *Industrija*. 2017; 45: 7-24.
- [166] Vorkapić M, Radovanović F, Čočkalo D, Đorđević D. Applicability of the LEAN concept to the management of small-scale manufacturing enterprises in Serbia. *Tehnicky Vjesnik = Technical Gazette*. 2017; 24: 1929-34.
- [167] Vulcanović V, Stanivuković D, Kamberović B, et al. *Metode i tehnike unapređenja procesa rada*. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, Institut za industrijsko inženjerstvo i menadžment i IIS – Istraživački i tehnološki centar, 2003.
- [168] Vulcanović V, Stanivuković D, Kamberović B, et al. *Sistem kvaliteta – ISO 9001:2000*. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, Institut za industrijsko inženjerstvo i menadžment i IIS – Istraživački i tehnološki centar, 2007.
- [169] Vulcanović V, Stanivuković D, Kamberović B, Maksimović R, Radaković N, ... *Sistem menadžmenta kvalitetom*. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, Institut za industrijsko inženjerstvo i menadžment: Istraživački i tehnološki centar, 2012.
- [170] Westcott RT. *The Certified Manager of Quality/Organizational Excellence Handbook*. Milwaukee, WI: American Society for Quality, Quality Press 2006.
- [171] Wiarda EA, Luria DD. The best-practice company and other benchmarking myths. *Quality Progress*. 1998; 31: 91-4.
- [172] Womack JP, Jones DT. *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. New York.: Simon & Schuster, 1996.
- [173] Womack JP, Jones DT. *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. New York, NY: Free Press, 2003.
- [174] Wren D, Voich D. *Menadžment - proces, struktura i ponašanje*. Beograd: Privredni pregled, 1994.
- [175] Zelenović D, Vulcanović V, Stanivuković D, et al. *Sistem kvaliteta - Dokumentacija*. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, Institut za industrijske sisteme i IIS – Istraživački i tehnološki centar, 1995.
- [176] Zhou B. Lean principles, practices, and impacts: a study on small and medium-sized enterprises (SMEs). *Annals of Operations Research*. 2016; 241: 457-74.

ISBN 978-86-7672-305-8



9 788676 723058

