Analiza elementa za ocjenu kvalitete logističke usluge

Koprivnjak, Bojan

Master's thesis / Diplomski rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:596992

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository







Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

ANALIZA ELEMENATA ZA OCJENU KVALITETE LOGISTIČKE USLUGE

ANALYSIS OF THE ELEMENTS FOR LOGISTICS SERVICE QUALITY ASSESSMENT

Mentor: Doc.dr.sc. Diana Božić
Student: Bojan Koprivnjak, 0135217038

Zagreb, prosinac 2018.

Sažetak,

Usluge predstavljaju skup radnji grupe ili pojedinaca koje su usmjerene na zadovoljavanje potreba korisnika. Kako bi se postigla kvaliteta proizvoda ili usluge ona mora biti određena svojstvima i obilježjima koje treba zadovoljiti, a koje su propisane standardom. Sama bit kvalitetne logističke usluge je neprestano ulaganje u ljudske i tehničke potencijale bez kojih nema daljnjeg napretka. Metode FMEA, QFD i Šest sigma su usmjerene na kontinuirani razvoj i poboljšavanje načina poslovanja organizacije koji rezultira kvalitetnom uslugom i zadovoljnim korisnikom. U ovom rad se upravo na temelju istraživanja nastoji prikazati zadovoljstvo korisnika logističkom uslugom na teritoriju Republike Hrvatske .

Ključne riječi: logistička usluga, FMEA,QFD, šest sigma

Summary,

Service represent a set of actions of a group or individuals that are aimed at meeting the needs of users. In order to achieve the quality of a product or service, it must be determined by the features and characteristics which are prescribed by the standard. The quality logistics service itself is a continuous investment in human and technical potential, without which there is no further progress. FMEA, QFD and Six Sigma methods are aimed at continuous development and improvement of the way the organization operates which results in quality service and satisfied users. In this paper, basis of the research is to show if the user is satisfied with the logistics services on the territory of the Republic of Croatia.

Key words: logistics service, FMEA, QFD, six sigma

Sadržaj

1. UVOD 1
2. LOGISTIKA I VRSTE LOGISTIČKIH USLUGA. 3
2.1 Porijeklo izraza logistika 3
2.2 Definicija logistike 4
2.3 Čimbenici razvoja logistike 5
2.4 Logističke usluge 6
2.5 Logistički trendovi 8
3. ELEMENTI ZA OCIJENU KVALITETE LOGISTIČKE USLUGE. 11
3.1 Pojam kvalitete logističke usluge 11
3.2 Elementi upravljanja kvalitetom usluge 15
3.3 Ciljevi osiguranja kvalitetne logističke usluge 18
4. ANALIZA METODA ZA OCIJENU KVALITETE LOGISTIČKE USLUGE. 20
4.1 FMEA metoda 20
4.2 QFD metoda 22
4.3 Šest sigma 24
4.3.1 DMAIC model 28
4.3.2 DMADV model 30
4.3.3 Razlike DMADV i DMAIC modela 32
4.3.4 Alati u modelu Šest sigma 33
4.4 Anketna metoda 34
5. KVALITETE LOGISTIČKE USLUGE PREMA ZADOVOLJSTVU KORISNIKA U REPUBLICI HRVATSKOJ 36
5.1 Provedba analize zadovoljstva korisnika uslugom 36
5.2 Rezultati istraživanja 37
6. ZAKLJUČAK 43

Literatura 45
Popis kratica 47
Popis tablica 48
Popis grafikona 48

1. UVOD

Usluga je aktivnost koju netko nudi drugome i usmjerena je na zadovoljavanju potreba korisnika usluga čiji rezultat ne predstavlja vlasništvo nad nečim.

Kako bi se ostvarila kvalitetna usluga nužno je uključiti odgovarajuće tehničke i ljudske potencijale koje je potrebno stalno modernizirati. Potrebno je jednako razvijati prometnu infrastrukturu, tehnologije i ljudske potencijale za ostvarivanje kvalitetne logističke usluge.

Kako se konkurencija u sektoru logističkih usluga konstantno povećava, sposobnost tvrtki da razumiju zahtjeve svojih kupaca i osiguraju njihovo zadovoljstvo primljenim uslugama postaje sve značajnije. Kvaliteta logističke usluge je rezultat komparacije očekivanja kupca s njegovom percepcijom usluge. Klijent prije naručivanja same usluge ima očekivanje o tome što bi pružatelj usluge trebao ponuditi.

Stoga kvaliteta logističke usluge koju klijent percipira je razlika između ostvarene usluge i one usluge koju klijent očekuje. S obzirom na to logističke tvrtke trebaju uzeti u obzir da konkurentnost omogućuje rast te da kvalitetom svojih usluga osiguravaju zadovoljstvo svojih kupaca.

Cilj ovog rada je analiza koncepta zadovoljstva kupca logističkom uslugom kao i razumijevanje kvalitete logističke usluge, budući da će se daljnja analiza odnositi na kvalitetu logističke usluge koje tvrtke pružaju na teritoriju Republike Hrvatske.

Imajući u vidu navedeno, tema ovoga rada je analiza elemenata koji utječu na kvalitetu logističke usluge prema korisniku.

Ovaj diplomski rad je strukturiran u šest međusobno povezanih poglavlja. U prvom uvodnom poglavlju pojašnjen je općeniti sadržaj rada. U drugom dijelu razmatra se logistika i vrste logističkih usluga tj. definira se porijeklo izraza logistika, čimbenici razvoja logistike, logističke usluge i trendovi.

U trećem dijelu razmatra se koji su to elementi važni za ocjenu kvalitete logističke usluge i ciljevi koju logistička usluga treba postići.

U četvrtom dijelu prikazane su metode koje se koriste za ocjenjivanje kvalitete logističke usluge posebice metode FMEA, QFD, anketna metoda i Šest sigma te njezini pod modeli DMAIC i DMADV te pripadajući statistički alati.

U petom dijelu provedeno je istraživanje i analiza kvaliteta logističke usluge prema zadovoljstvu korisnika na području Republike Hrvatske.

U zaključku se na sustavan način obrazlaže sinteza i analiza svih prikupljenih i obrađenih informacija, spoznaja i stručnih činjenica .

U izradi rada korištene su stručne knjige, autorizirani stručni članci, znanstveni radovi te stručni časopisi i stručni radovi objavljeni na internetu.

2. LOGISTIKA I VRSTE LOGISTIČKIH USLUGA

2.1. Porijeklo izraza logistika

Pojam logistika odnosno njegova uporaba datira iz 17.stoljeća, a prvi put spomenuta je u dokumentima francuskog kralja Luja XV. Prva definicija logistike zapisana je u knjizi pod nazivom „O ratnom umijeću" autora baruna Antoinea Henrya de Jacominija koji ju je definirao kao „*praktičnu vještinu pomaka snage – osim borbe, sve ili gotovo sve u području vojnih aktivnosti*". U skladu s tim pretpostavlja se također da je riječ *logistique* izvedena iz dočasničkog čina „*Marechal des Logis"* , kojem je glavna zadaća bila planirati sve administrativne poslove vezane uz opskrbu snaga francuske vojske krajem 17. stoljeća.[1]

Zato se može reći da je logistika nastala u vojsci radi proučavanja i stvaranja planova namijenjenih za razmještaj postrojbi te njihove opskrbe iz pozadine. U rječniku *Cambridge International Dictionary of English (CIDE)*[2] definicija logistike glasi:
"*pozorno organiziranje kompliciranih vojnih i poslovnih aktivnosti tako da se odvijaju efektivno i učinkovito*."

Na završetku 19. stoljeća izraz logistika pojavljuje se u vojnoj literaturi vojske Sjedinjenih Američkih Država kao izraz koji se rabi u značenju „vojnih službi pozadine" tj. transportu i opskrbljivanju, da bi se u drugoj polovini 20. stoljeća koristio kao pojam koji označava znanost o upravljanju.

Ako se suvremeno pristupi etimologiji izraza logistika, ispravnije i znanstveno je točnije, korijene pojma potražiti u grčkim riječima *logos* u značenju znanosti o principima i oblicima pravilnoga mišljenja i prosuđivanja i *logistikos* u značenju vještine, iskustva i znanja u očuvanju, procjeni, prosudbi svih relevantnih elemenata u prostoru i vremenu potrebnih za optimalno rješavanje strateških i taktičkih zadataka u svim područjima ljudskih aktivnosti.[3]

---

[1] Zelenika, R., Pupovac, P.: Suvremeno promišljanje osnovnih fenomena logističkog sustava, Ekonomski pregled, Zagreb, 2001., str. 356

[2] *Cambridge International Dictionary of English* (CIDE): rječnik za učenike i korisnike engleskog jezika kao stranog jezika. Rezultat je višegodišnjeg jezičnog istraživanja i analiza koji se temelji na zbirki *Cambridge Corpusa* te sadrži fond od 100 milijuna riječi.

[3] Ibidem str. 357

2.2. Definicija logistike

U samom razvoju logistike kao aktivnosti, a ujedno kao i znanosti dominirale su vještina i iskustvo. Tek u kasnijim fazama svoje mjesto su prepustili znanosti, spoznajama, činjenicama, zakonima, zakonitostima i teorijama. Logističke aktivnosti su sljedbenici logističkih znanosti te zajedno povezani omogućuju rješenje teorijskih, a ujedno i praktičnih zadataka na području ljudskih aktivnosti.

Cilj je da se uz minimalno uložene potencijale i resurse bilo to ljudske, proizvodne, financijske itd. u najvećoj mogućoj mjeri zadovolje zahtjevi potrošača, kupaca i korisnika te da daju solucije za rješavanje tržišnih zahtjeva u obliku konkretnih logističkih usluga.

Stoga se pojam logistike može definirati dvojako:[4]

- Logistika kao znanost skup je interdisciplinarnih i multidisciplinarnih znanja koja izučavaju i primjenjuju zakonitosti planiranja, organiziranja, upravljanja i kontroliranja tokova materijala, osoba, energije i informacija u sustavima.
- Logistika kao aktivnost obuhvaća sve djelatnosti potrebne za kompleksnu pripremu i realizaciju prostorne i vremenske transformacije dobara i znanja, uključujući i odgovarajuće informacijske i energetske tokove od izvora do krajnjeg korisnika, tako da se uporabom ljudskih potencijala i sredstava u sustavima stave na raspolaganje tržištu tražena dobra u pravo vrijeme, na pravome mjestu, u traženoj količini, kvaliteti i cijeni i s točnim informacijama vezanima uz ta dobra, i to uz minimalne troškove.

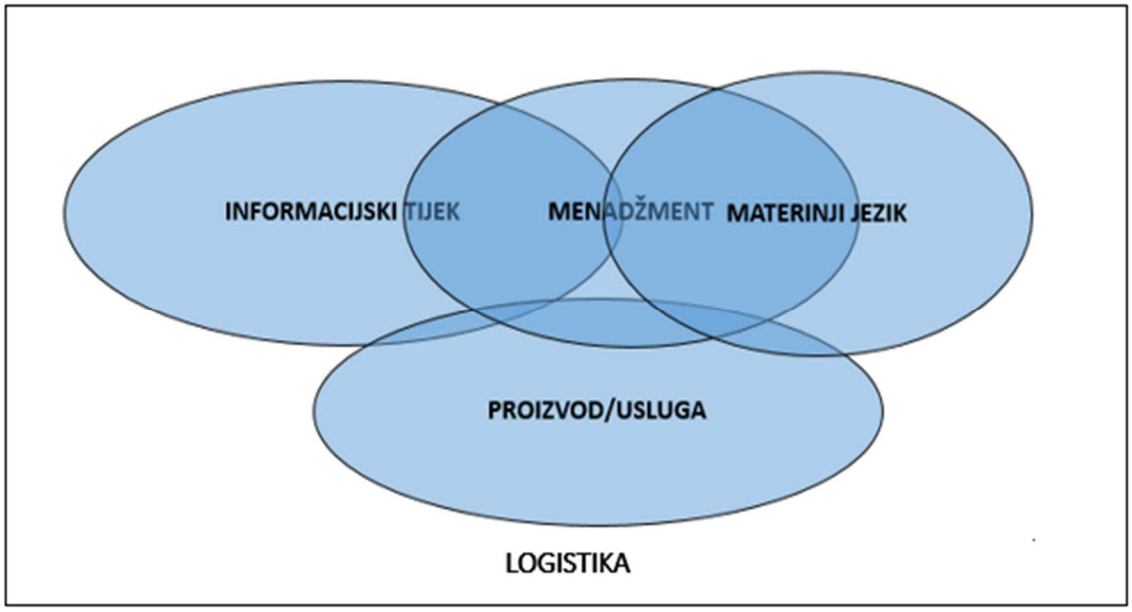
Dok Vijeće Europe (*Council of Europe*)[5] definira logistiku kao „*upravljanje tokovima robe i sirovina, procesima izrade završenih proizvoda i pridruženim informacijama od točke izvora do točke krajnje uporabe u skladu s potrebama kupca. U širem smislu logistika uključuje povrat i raspolaganje otpadnim tvarima."* Sam termin logistika predstavlja jedan objektivan proces koji zajedno s ekonomskim zahtjevima

[4] Zekić, Z.: Logistički model dinamičke optimizacije poslovanja poduzeća Ekonomski pregled, Zagreb,2001. str. 396

[5] Vijeće Europe (*Council of Europe-CE*) je međunarodna organizacija 47 država članica šire europske regije, čiji su glavni zadaci jačanje demokracije, zaštite ljudskih prava i pravne države na europskom kontinentu, http://www.mvep.hr/hr/vanjska-politika/multilateralni-odnosi0/multi-org-inicijative/vijece-europe/opcenito-o-vijecu-europe/, (15.10.2018.)

čini poticaj za razvoj komunikacijske i informacijske tehnologije, transporta, manipuliranja, skladištenja, pakiranja i upravljanja koji daju logistička rješenja za daljnji prijenos informacija, proizvoda, energija i znanja u tim sustavima.

Logistika u suvremenoj tvrtki mora obuhvatiti stvaranje svrhovite infrastrukture kojom se cjelokupan opskrbni sustav stavlja u službu vođenja poslovne organizacije, pa pored tradicionalne prostorno-vremenske transformacije dobara, obuhvaća i financijsko poslovanje, računovodstvo, kontrolu i reviziju, istraživanje i razvitak, upravljanje ljudskim potencijalima i dr., odnosno sva znanja i sve aktivnosti koje podupiru efikasno odvijanje osnovne djelatnosti poduzeća[6](slika 1.)



Slika 1. Logistika u suvremenoj tvrtki
Izvor: https://hrcak.srce.hr/28718

2.3. Čimbenici razvoja logistike

Pojava sve većeg broja novih tržišta te rast postojećih doprinijeli su razvoju logistike. Također na taj razvoj utjecao je porast broja stanovnika te povećanje radne snage. Sve to zajedno rezultiralo je bržim telekomunikacijskim i informacijskim tehnološkim razvojem koji je imao veliki utjecaj na sve aspekte modernog života.

[6] Ibidem str. 397

Zbog toga mogu se navesti slijedeći moderni faktori koji su utjecali na ubrzani logistički razvoj :[7]

- globalizacija i koncentracija gospodarskih aktivnosti,
- internacionalizacija proizvodnje i trgovine,
- ubrzani rast i razvoj znanstvenih spoznaja u svim znanstvenim područjima,
- implementacija načela ekonomije obujma,
- jačanje konkurencije,
- ubrzani razvoj i modernizacija prometne infrastrukture i transportnih tehnologija,
- razvoj i afirmacija robno-transportnih, robno-trgovinskih i logističkih centara, različitih terminala i slobodnih zona,
- povećanje kupovne moći stanovništva visoko-razvijenih i srednje razvijenih zemalja,
- jačanje EU u globalnim razmjerima,
- ubrzani proces deregulacije, privatizacije i liberalizacije gospodarskih sektora i pojedinih gospodarskih djelatnosti i
- jačanje demokracije.

2.4. Logističke usluge

Usluge su aktivnosti ili prednosti koju netko nudi nekom drugome, koja je nedodirljiva i njen rezultat nije vlasništvo nad nečim. Za razliku od proizvoda koji predstavlja sve ono što se može ponuditi kupcu za pažnju, kupovinu, uporabu ili potrošnju što može zadovoljiti želju ili potrebu, a uključuje fizički predmet, osobu, mjesto, tvrtku, ideju ili uslugu.[8]

Glavne karakteristike logističkih usluga:[9]

1. neopipljivost,
2. neodvojivost,

[7] Krpan, Lj. Furjan, M. Maršanić R.: Potencijali logistike povrata u maloprodaji, Tehnički glasnik br.8, Varaždin, 2014., str. 184
[8] Bloomberg, D., Lemay, S., B. Hanna, J.: Logistika, Zagrebačka škola ekonomije i managementa, Zagreb, 2006., str. 79
[9] Ibidem str. 80

3. raznolikost i
4. kratkotrajnost

- Neopipljivost - Temeljna razlika između roba i usluga je neopipljivost. Roba su predmeti koji se mogu osjetiti ili dodirivati, dok su usluge tj. njihov doživljaj zasnovan na izvedbi. Učinkovitost i valjanost poduzeća teže je mjeriti ako je ono orijentirano pružanju usluga. Kod usluga, povratna veza dolazi u obliku ponavljanja posla. Probleme je vrlo teško otkriti i ispraviti, jer nezadovoljni korisnici usluge uglavnom odbijaju ponovno koristiti uslugu.

- Neodvojivost - Usluge se prvo prodaju i tek onda proizvode i troše: proizvodnja i potrošnja se ne mogu odvojiti.

- Raznolikost - Postoji promjenjivi doživljaj usluge, a razlikuje se od prilično standardiziranog logističkog procesa koji se koristi pri rukovanju fizičkim tijekom mnogih roba. Percipirana kvaliteta usluge može varirati na osnovu čimbenika kao što su doba dana i tip interakcije. Mogućnost loše komunikacije između pružatelja usluga i potrošača nastaje zbog fizičke, emocionalne ili psihološke buke. Ta prirođena promjenjivost u pružanju usluga čini ga heterogenim i stavlja dodatne zahtjeve na logistički sustav odgovora na uslugu.

- Kratkotrajnost - Kratkotrajnost znači da se usluge ne mogu čuvati ili pohraniti. Usluge su izvedbe te se ne mogu staviti u zalihu za kasnije upotrebu.

Logističke usluge sadrže tri osnovne aktivnosti: [10]

1. upravljanje vremenom čekanja,
2. upravljanje kapacitetom usluge i
3. osiguranjem usluge.

- Vrijeme čekanja - Upravljanje ovom aktivnošću znači sposobnost uslužne tvrtke da modificira vrijeme koje korisnik usluge treba čekati prije no što potroši ili dobije uslugu te da se to vrijeme svede na najmanju mjeru, to jest optimum sa

[10] Brčić, D., Ševrović, M.: Logistika prijevoza putnika, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2012, str. 2

stajališta pružatelja usluge. Kapacitet je često u izravnoj vezi s vremenom čekanja.

- Kapacitet usluga - Kapacitet usluge je upravljanje, raspoređivanje i postavljanje sredstava te ljudskih potencijala s ciljem postizanja unaprijed određene razine usluge korisnika. Kapacitet je ograničen vremenom rada, tehničkom opremljenošću, tehničkim karakteristikama te raspoloživom infrastrukturom.

- Isporuka usluge - Ova aktivnost usluge odnosi se na odabir distribucijskog kanala za isporuku usluge korisniku. Važni elementi vezani uz isporuku usluga uključuju prikladnost, fleksibilnost, osobnu interakciju i pouzdanost.

2.5. Logistički trendovi

Danas upravo trendovi otvaraju prostor za nastavak razvoja djelatnosti špedicije u području logistike na temelju kojeg se otvara tržište logističkih usluga zbog čega špediteri trebaju ponuditi vlastita rješenja, infrastrukturu, vještine i znanja („*know-how"*[11]).

Posljedice tih trendova očituju se u suvremenim gospodarstvima na slijedeći način:[12]

1. rezanje troškova u sustavu nabave i distribucije roba kroz smanjenje broja manipulacija (skladištenja, prekrcaja, prepakiranja...), što iziskuje koncentraciju tih operacija na manji broj specijaliziranih operativnih centara (RTC-a).
2. izdvajanja posla *(„outsourcing")*, tj. prepuštanje poslova izvan osnovne djelatnosti poduzeća specijalistima, posebno u domeni logistike.

Zadnjih godina trendovi pokazuju da špediteri šire svoje tradicionalno poslovanje na dodatne logističke usluge. Prepuštanje poslova odnosno izdvajanje *(„outsorcing")* pokazuje da će davatelji logističkih usluga biti sve manje zainteresirani

[11] engl. *know-how* su sve objavljene tehničke informacije, bilo da su podobne za patentiranje ili ne, koje su nužne za industrijsku reprodukciju nekog proizvoda ili postupka, tj. znanje o tome kako se proizvodi neki proizvod ili kako se provodi neki poseban postupak, http://www.moj-bankar.hr/Kazalo/K/Know-how, (17.10.2018.)

[12] Ivaković, Č., Šafran, M., Stanković, R.: Osvrt na poslovanje međunarodnog špeditera u Europskoj uniji, Transport & logistika, dvomjesečni časopis za promet i logistiku, Zagreb, 2005., broj 3, str. 38

za ulaganje u vlastitu infrastrukturu, uzevši u obzir troškove najma kapaciteta i očekivani obrt vlastitog kapitala u toj djelatnosti.

Stoga se mogu razlikovati slijedeći davatelji usluga:

- 1PL *(„First party logistics“)* - tvrtka sama izvršava logističke aktivnosti, ima svoj vlastiti transport, skladištenje, prekrcajnu mehanizaciju te potrebne ljudske resurse za izvršavanje logističkih aktivnosti.

- 2PL (*„Second party logistics*“) - dobavljač realizira tradicionalne logističke funkcije, kao što su transport i skladištenje. Poduzeća angažiraju dobavljača za izvršenje logističke aktivnosti u cilju smanjenja troškova ili investicija.

- 3PL (*„Third party logistics*“) - logističke aktivnosti ili cijeli logistički proces obavlja eksterna organizacija s kojom poduzeće sklapa ugovor na duži vremenski period. 3PL dobavljač nudi širu paletu usluga, a osim realizacije logističkih aktivnosti, naglašena je razmjena informacija, rizika i koristi između 3PL dobavljača i poduzeća.

- 4PL (*„Fourth party logistics*“) - dobavljač upravlja kompletnim lancem opskrbe poduzeća u dužem periodu. Nastao je udruživanjem 3PL dobavljača s poduzećima koja se bave informacijskim tehnologijama i upravljanjem te menadžmentom poslovnih aktivnosti.

- 5PL *(„Fifth party logistics*“) - koncept 5PL koristi se u transformaciji opskrbnog lanca u opskrbnu mrežu. 5PL logistički operater razvija i implementira u bliskom kontaktu s klijentom najbolji mogući opskrbni lanac ili opskrbnu mrežu. Razvojem e-poslovanja mijenja se i pristup logistike, jer je za e-poslovanje karakterističan veći broj manjih pošiljaka koje se otpremaju od vrata do vrata. [13]

[13] Zečević S., Gojković P.: Logistički trendovi, Međunarodna znanstveno stručna konferencija, Logistika 2010, Doboj, 2010., str. 3

Povećanje konkurencije i sve veći zahtjevi korisnika, klijenata, prisilili su pružatelje usluge da usmjere pažnju na kompletan lanac opskrbe. Danas, neke kompanije proširuju granice tradicionalnog lanca opskrbe kako bi se „ubacile“ u aktivnosti koje se događaju izvan sfere njihove kontrole.[14]

Tako je došlo do nastanka novih poslovnih modela (eng. *New Bussiness Model*):

- *Joint Services Company* (JSC) tj. zajednička uslužna tvrtka - Zajednička uslužna tvrtka je tvrtka sa već im brojem vlasnika i menadžera koji njome upravljaju. Ovaj poslovni model projektiran je za transformacije velikog obujma tokova i zahtjeva. Transformacije obično uključuju dvije ili više kompanija koje funkcioniraju u strateškom partnerstvu sa nekoliko manjih partnera kako bi realizirali sve zahtjeve koji se traže.

- *Virtual Network Consortia* (VNC) tj. virtualni mrežni konzorcij. Model je zasnovan na sporazumu između kompanija koje bi trebale osigurati jedinstvenu vrijednost za određeni industrijski zahtjev. Lanac opskrbe je manje linearan i sastoji se od niza integriranih partnerstava. Ovaj virtualni mrežni konzorcij može obuhvaćati i usluge financijskih institucija, osiguranja, pravnih savjetnika i dr. Aktivnosti i interakcije među kompanijama u mreži zasnovane su na dinamičnoj i fleksibilnoj organizacijskoj strukturi, a članovi mreže mogu izaći ili se priključiti kad god to žele. Ovaj sustav podrazumijeva postojanje efikasnih sustava za upravljanje i mjerenje performansi kako bi se pratila uspješnost svakog entiteta u mreži.[15]

[14] Ibidem str. 3
[15] Gattorna, J.: Living Supply Chains, Prentice Hall, London 2006., https://www.scribd.com/doc/45986815/Logistika2010-Zbornik-radova, (17.10.2018.)

3. ELEMENTI ZA OCIJENU KVALITETE LOGISTIČKE USLUGE

3.1 Pojam kvalitete logističke usluge

Pojam kvaliteta vuče korijene latinskog podrijetla iz riječi „*qualitas"* te označava odliku, značajku, sposobnost i vrijednost. Prema standardu ISO 9000[16] definicija kvalitete glasi: „*Kvaliteta je stupanj do kojeg skup svojstvenih karakteristika ispunjava zahtjeve*".

Dakle s aspekta proizvoda i usluga, kvaliteta je određena svojstvima tj. specifikacijom svojstva i obilježjima koje proizvod i usluga trebaju zadovoljiti, a koje su propisane standardom. Više klase kvalitete određuju rang s obzirom na značajke koje pokrivaju potrebu proizvoda ili usluga namijenjenim uporabama s istom funkcijom.

Pojam kvalitete, u smislu kvalitete proizvoda i usluga, danas se najčešće definira s dva osnovna aspekta:[17]

- aspekt proizvoda i usluga i
- aspekt potrošača (korisnika) usluge.

Temeljem opće definicije pojma kvalitete, moguće je definirati pojam kvalitete prijevozne usluge i kvalitete transportno-logističke usluge kao bitne čimbenike valorizacije prometnih pravaca i konkurentnosti usluga koje se na njima nude tržištu prometnih usluga. Tako je i u skladu s definicijom prijevoza kao „specijalizirane djelatnosti koja pomoću prometne suprastrukture [18] i prometne infrastrukture omogućuje proizvodnju prometne usluge, prevozeći robu (teret, materijalna dobra) ljude i energiju s jednog mjesta na drugo uz svladavanje prostorne i vremenske

[16] ISO – Međunarodna organizacija za normizaciju (*International Organization for Standardization*) osnovana je 1947. godine u Ženevi. Zadaća ISO organizacije je priprema, prihvaćanje i objavljivanje međunarodnih norma. ISO organizacija izdavanjem norma pomaže razvoju gospodarstva i uklanjanju prepreka međunarodnoj trgovini, http://www.svijet-kvalitete.com/index.php/institucije/871-predstavljamo-iso, (17.10.2018).

[17] Avelin Holjevac, I., Kontroling-upravljanje poslovnim rezultatom, Hotelijerski fakultet Opatija, Opatija 1998., str. 81.

[18] Prometna suprastruktura, jednako kao i prometna infrastruktura, služi proizvodnji prometne usluge te reguliranju i sigurnosti prometa, bez obzira na njegovu vrstu te prostornu i vremensku dimenziju. Prometnu suprastrukturu čine transportna i prekrcajna sredstva koja koristeći prometnu infrastrukturu omogućuju proizvodnju prometne usluge, http://files.fpz.hr/Djelatnici/tmlinaric/Robno-transportni-centri-skripta.pdf, (17.10.2018).

udaljenosti.“ Kao i definicijom prometa koji „u užem smislu obuhvaća prijevoz ili transport, ali i operacije u svezi s prijevozom robe i putnika (ljudi) te komunikacija“.[19]

U skladu s definicijama pojmova prijevoz i promet, navedene je pojmove moguće definirati zasebno na sljedeći način:[20]

- „kvaliteta prijevozne usluge“ je ukupnost osobina i karakteristika prometne infrastrukture, prometne suprastrukture i uvjeta prijevoza robe (tereta, materijalnih dobara), ljudi i energije od kojih zavisi njihova sposobnost da zadovolje izričite ili očekivane (pretpostavljene) zahtjeve i potrebe svojih korisnika,
- „kvaliteta prometne usluge“ je ukupnost osobina karakteristika prijevozne usluge i operacija u svezi s prijevozom robe, putnika (ljudi) i komunikacija od kojih zavisi njihova sposobnost da zadovolje izričite ili očekivane (pretpostavljene) zahtjeve i potrebe svojih korisnika.

Kvalitetu u transportnoj logistici treba promatrati sa različitih stajališta. Tako na primjer može se govoriti o zahtjevima korisnika, kvaliteti odvijanja logističkih procesa, zaštiti životne sredine i drugim stajalištima.

Stoga kvaliteta logističke usluge može se svrstati u tri karakteristične grupe:[21]

1. Stajališta marketinga, koje se odnosi na kvalitetu logističke usluge u funkciji zadovoljavanja zahtjeva i očekivanja korisnika. Percepcija kvalitete logističke usluge, u suštini, počinje i završava na tržištu. Korisnik usluge prvo definira kvalitativne logističke zahtjeve, a zatim tokom procesa realizacije usluge, vrednuje i ocjenjuje dobivenu razinu usluge u odnosu na očekivanu. Od razine zadovoljavanja korisničkih zahtjeva i očekivanja direktno ovisi tržišni uspjeh izvršitelja logističkih usluga. Uspješan izvršitelj logističkih usluga se orijentira na tzv. strategiju

[19] Zelenika, R.: Prometni sustavi, tehnologija, organizacija, ekonomika, logistika, menadžment, Ekonomski fakultet, Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2002., str. 40-41
[20] Jugović Poletan T.: Prilog definiranju kvalitete transportno-logističke usluge na prometnom pravcu, časopis Pomorstvo, god. 21, br.2, Rijeka, 2007., str. 97
[21] Mirsad, K., Jusufranić, I., Popović R.: Značajke kvalitete transportne logistike u lancu snabdijevanja, 7. Znanstveno-stručni skup sa međunarodnim sudjelovanjem „KVALITET 2011”, Neum, 2011., str. 447

slušanja i učenja u odnosu na postojeće i potencijalne korisnike. Komparativnom analizom očekivanog i ostvarenog kvaliteta logističke usluge, korisnik ocjenjuje u kojoj mjeri su ispunjeni njegovi zahtjevi i očekivanja, tako da je stupanj satisfakcije korisnika najbolja mjera kvaliteta logističkih usluga. Sa stajališta transportne logistike kvaliteta usluge se promatra i ocjenjuje na osnovu sljedećih parametara: pouzdanosti, vremena i točnost dostave, fleksibilnosti, informiranosti, učestalosti, kompletnosti, sigurnosti i dokumentiranja.

2. Stajališta funkcionalnosti, koje se odnosi na kvalitetu odvijanja logističkih procesa i funkcioniranja logističkih sustava. Kvaliteta logističke usluge proizlazi iz kvaliteta odvijanja logističkih procesa i kvaliteta funkcioniranja logističkih sustava, jer je logistička usluga rezultat više povezanih aktivnosti i procesa u logističkom lancu. Logistički procesi se projektiraju, organiziraju, kontroliraju i njima se upravlja na osnovu zahtjeva za kvantitetom i kvalitetom usluga. Kvaliteta logističke usluge je direktna posljedica primijenjene strategije, tehnologije i organizacije logističkih procesa. Indikatori kvaliteta u logističkom sustavu odnose se na logističke resurse, logističke procese i pod-procese, ljudske resurse, menadžment i organizaciju.

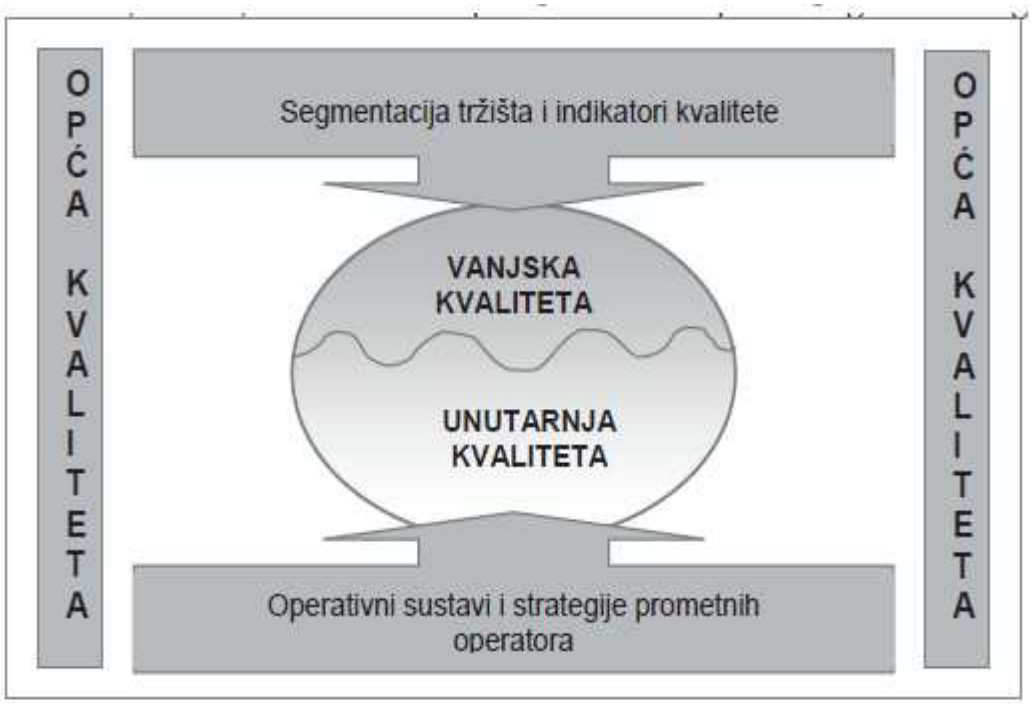
3. Stajališta društva, koje se odnosi na kvalitetu života, sigurnost i zaštitu životne sredine. Sa društvenog stajališta kvaliteta logističke usluge treba zadovoljiti tri ključne funkcije: zaštita životne sredine, zaštitu života i zdravlja ljudi i zaštitu korisnika usluga. Uvjeti rada i sigurnost odvijanja logističkih aktivnosti predstavljaju osnovni faktor koji utiče na izbor logističke strategije i tehnologije. Određene logističke procese, kao što su transport, utovar, istovar, pretovar i skladištenje prate značajni rizici koji se prilikom projektiranja i organiziranje ovih procesa takvi da se navedeni rizici svedu na najmanju moguću mjeru, odnosno da se teži njihovom eliminiranju.

Kvaliteta transportno-logističke usluge je važan čimbenik koji utječe na sve sudionike koji sudjeluju u proizvodnji prometne i prijevozne usluge na

prometnim pravcima (cestovni prijevoznici, transportni operateri, željeznica logistički operatori, kopneni terminali itd.)

Unutar te navedene kvalitete razlikuju se:[22]

- vanjska kvaliteta (*External quality*),
- unutarnja kvaliteta (*Internal quality*) i
- opća kvaliteta (*External quality and Internal quality*).



Slika 2. Opća kvaliteta transportno logističke usluge
Izvor: Intermodal Quality, IV Framework Programme of the European Commission, Integrated Transport Chains, 1996-1999.

Vanjska kvaliteta je kvaliteta koju određuju krajnji korisnici usluge, kroz segmentaciju tržišta i kvalitativne indikatore, dok je unutarnja kvaliteta ona kvaliteta koju određuju i ostvaruju sudionici u proizvodnji prometne usluge i njihove strategije. Iz toga proizlazi i osnovno stajalište da je opća kvaliteta transportno logističke usluge produkt vanjske i unutarnje kvalitete, pri čemu je vanjsku kvalitetu potrebno temeljiti i analizirati u odnosu na segmentaciju tržišta (slika 2.). Segmentacija tržišta nam pokazuje koji su to kvalitativni indikatori korisnika koje možemo razlikovati s obzirom

[22] Intermodal Quality, IV Framework Programme of the European Commission, Integrated Transport Chains, 1996-1999.

na različite segmente transportnog tržišta, odnosno s obzirom na specifične kvalitativne zahtjeve i potrebe različitih segmenata, dok je s druge strane unutarnju kvalitetu potrebno temeljiti na prometnom potencijalu. Takav koncept prometne usluge mora održavati različitost tržišta te razviti široku ponudu rješenja orijentiranih na korisnika.[23]

3.2 Elementi upravljanja kvalitetom usluge

Prema dokumentima Hrvatskog zavoda za normizaciju (HNZ) definicija norme glasi: „*Norma je dokument donesen* konsenzusom *i odobren od priznatoga tijela, koji za opću i višekratnu uporabu daje pravila, upute ili značajke za djelatnosti ili njihove rezultate s ciljem postizanja najboljeg stupnja uređenosti u danome kontekstu".*[24] Dok normizacija predstavlja djelatnost koja uspostavlja odredbe za opću i opetovanu uporabu koje se odnose na postojeće ili moguće probleme radi postizanja najboljeg stupnja uređenosti u danome kontekstu.[25]

Normizacija omogućava:

- upotrebu najboljih tehničkih i ekonomskih rješenja za proizvode i postupke,
- uvođenje specijalizacije i kooperacije u proizvodnji,
- određivanje metoda za ispitivanje kvalitete proizvoda,
- racionalizaciju proizvodnje,
- sprječavanje upotrebe zastarjele tehnologije, neupotrebljive tipove i dimenzije,
- smanjenje asortiman proizvoda,
- olakšava projektiranje i
- rješava tehničko-ekonomske probleme.[26]

[23] Ibidem, str. 98
[24] Hrvatski zavod za normizaciju (HZN), definicija norme, https://www.hzn.hr/default.aspx?id=89 (18.10.2018.)
[25] https://www.hzn.hr/default.aspx?id=89, (18.10.2018.)
[26] Božić, D.: Kvaliteta i normizacija (autorizirano predavanje), kolegij Kvaliteta i normizacija, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, 2016.

Kvaliteta i standard (norma) čine jedinstvo s obzirom da je standard ništa drugo nego propisana željena kvaliteta, ali i mjerilo ostvarene kvalitete. To znači da bez jasnih i razumljivih standarda nema kvalitete koja bi trebala biti mjerljiva veličina. Održavanje i razvijanje kvalitete transportno logističke usluge temelji se preduvjetima kao što su uspostava sustava koji brine o osiguranju kvalitete te definiranju kvalitete usluge. Jedna od temeljnih odluka u osiguranju sustava upravljanja kvalitetom je usvajanje modela sustava kvalitete prometne usluge, što može biti učinjeno temeljem sustava standarda ISO 9001. Standardni elementi mogu biti dokumentirani u priručniku kvalitete, dokumentu primijenjenog sustava prema ISO 10013 standardu. Osim odabira sustavnog modela, primjena podrazumijeva prilagodbu i specificiranje kvalitativnih termina vezanih za transport i logističke usluge što treba biti temeljeno na sustavu ISO 8402, koji uključuje rječnik pojmova i definicija. Nakon odabira sustavnog modela, trebaju se odrediti elementi i struktura sustava kvalitete na način da sustav odgovara konkretnoj aktivnosti kompanije ili da joj se na najbolji način prilagođava.[27]

Sustav 9000-1 (tablica 1.) pomaže u sljedeća tri aspekta:

- daje principe kvalitete koji praktički mogu biti principi sustava kvalitete svakog poduzeća pa tako i prometnih,
- sadrži principe o tome kako izabrati i primijeniti standarde sustava kvalitete za vlastite ciljeve unutarnje kvalitete organizacije i
- određuje ciljeve vanjske kvalitete.[28]

[27] Jugović Poletan T.: op. cit. pod 20., str. 98
[28] Ibidem, str. 100

Tablica 1. Principi razvoja osiguranja kvalitete transportno-logističkih usluga prema sustavu ISO 9000-1

PRINCIPI RAZVOJA OSIGURANJA TRANSPORTNO-LOGISTIČKE KVALITETE	
1.	determiniranje i reguliranje glavnih dijelova i odgovornosti u svezi s kvalitetom
2.	istraživanje i udovoljavanje očekivanjima i zahtjevima organizacije
3.	uzimanje u razmatranje nekoliko grupa proizvoda (*hardware, software*, materijali, usluge) i njihovih karakteristika
4.	definiranje četiri elementa kvalitete (marketing, planiranje, proizvodnja, korištenje)
5.	prepoznavanje orijentacije procesa, sustavu upravljanja kvalitetom treba pristupiti kao procesu, smisao orijentacije procesa je u tome što svaki proces ima svoje ulaze, transformacije, izlaze
6.	princip mreža: procesi kreiraju mreže
7.	prepoznavanje činjenice da je sustav kvalitete sam za sebe mreža, pa bi trebao biti harmoniziran
8.	sustav kvalitete bi se trebao istraživati i provjeravati kontinuirano
9.	vrijednost proizvoda uključuje oboje: kvalitetu i cijenu, budući da cijena nije element kvalitete
10.	korisnik osim kvalitativnih karakteristika uzima u obzir dodatne vrijednosne elemente: • tržišnu situaciju i strategiju isporučitelja • financijsku situaciju i strategiju isporučitelja • situaciju na temu ljudskih resursa i strategiju isporučitelja
11.	težnje trebaju biti usmjerena na: • udovoljavanje svim korisnikovim očekivanjima • određivanje ciljeva i dužnosti u svezi s kvalitetom • razvoj mogućih rizika i prednosti

Izvor: *Management-Concept and Quality - Strategic Elements of Transport Logistics Services, Periodica Politechnica, Ser. Soc. Man. Sci., 9 (200.), 2, str. 153-168.*[29]

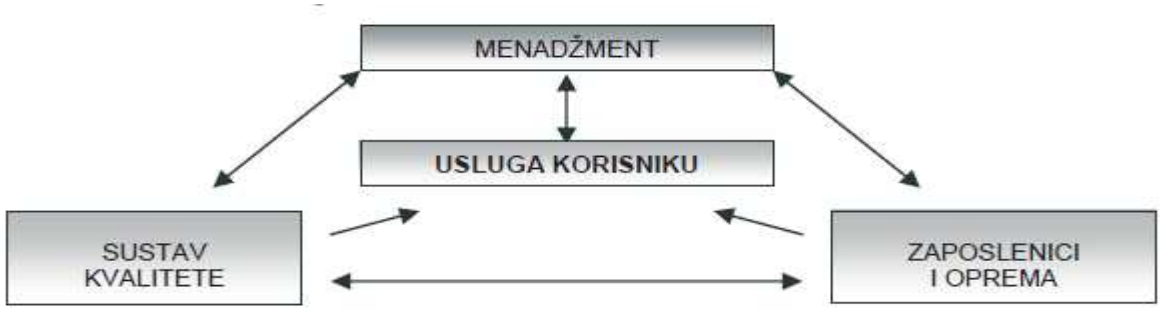
[29] Ibidem, str. 101

3.3 Ciljevi osiguranja kvalitetne logističke usluge

Kako bi se ostvarila kvalitetna logistička usluga nužno je uključiti odgovarajuće tehničke i ljudske potencijale koje je potrebno stalno razvijati. Znači da je potrebno jednako razvijati prometnu infrastrukturu, tehnologije te ljudske potencijale za ostvarivanje kvalitetne logističke usluge. Stoga, su pretpostavke i ciljevi osiguranja kvalitete logističke usluge vezane za razvojnu ujednačenost svih navedenih elemenata. Stoga, imajući u vidu navedeno potrebno je uzeti u obzir sljedeće:[30]

- osnovne radnje koje znatnije utječu na utvrđena svojstava prometne usluge,
- odabir svojstava i načina provođenja analiza, radnji i postupaka koji osiguravaju kvalitetu,
- metode kojima se vrednuju odabrana svojstva,
- sredstva s pomoću kojih se može utjecati na svojstva ili upravljati svojstvima unutar utvrđenih granica.

Kao temelj za razradu strategije kvalitete transportno-logističkih usluga može poslužiti tzv. „trokut osiguranja sustava kvalitete“ u čijem je centru usluga korisniku, odnosno konačni korisnik usluge ili sudionik u proizvodnji usluge. Drugi dio trokuta su tri elementa koji trebaju biti balansirani. Među njima je važan element odanost menadžmentu kao glavna politika transportno-logističkih poduzeća (imidž, ciljevi, strategija) unutar kojega politika kvalitete određuje budući uspjeh i kvalitativnu poziciju organizacije (slika 3.).[31]

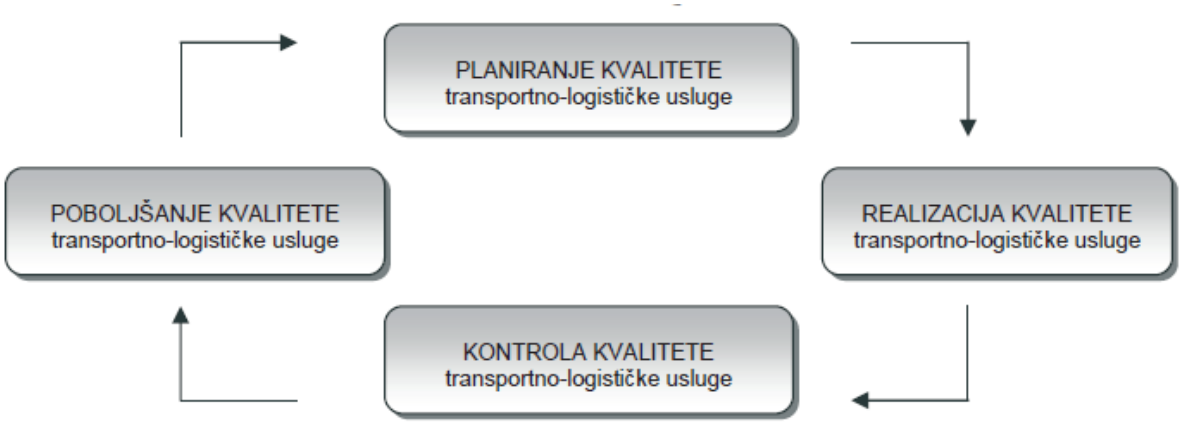


Slika 3. Transportno logistički trokut osiguranja kvalitete

Izvor: https://hrcak.srce.hr/file/29669

[30] Jugović Poletan T.: op. cit. pod 20., str. 102
[31] Ibidem, str. 103

Kvaliteta prometne usluge kao složen ciklus treba obuhvaćati realizaciju sljedećih zadataka: planiranje kvalitete, realizaciju kvalitete, kontrolu i ocjenu kvalitete te poboljšanje kvalitete (slika 4). Faza planiranja i poboljšanja kvalitete spada u domenu upravljanja, budući da na temelju iskustava iz prakse (realizacija kvalitete) i novih spoznaja (istraživanje) menadžment razrađuje način poboljšanja kvalitete i to unosi u novi plan kvalitete. Time se ciklus kvalitete prometne usluge ponavlja budući da se temelji na konstantnom poboljšanju. Za osiguranje sustava kvalitete, planiranje kvalitete (pri čemu je krajnji cilj učinkovito pridobivanje korisnika prometne usluge, a time i povećanog obujma rada u putničkom i teretnom prijevozu) treba provoditi s tehničkog, tehnološkog, ekonomskog i tržišnog aspekata.[32]



Slika 4. Ciklus kvalitete transportno- logističke usluge
Izvor: https://hrcak.srce.hr/file/29669

Također, osiguranje sustava kvalitete općenito (odnosi se i na logističke usluge) je kontinuirani proces s obzirom na stalne promjene zahtjeva korisnika koji neprestano traže sve više i bolje. Pri tome sama ponuda usluga utječe na formiranje i mijenjanje zahtjeva i želja korisnika logističkih usluga, kao i utjecaj konkurencije koji kod korisnika povećava slobodu izbora. Kao najvažniji cilj je na prvome je mjestu zadovoljenje potreba korisnika, a zatim neprestano poboljšanje logističkih usluga.[33]

[32] Ibidem, str. 103
[33] Ibidem, str. 103

4. ANALIZA METODA ZA OCIJENU KVALITETE LOGISTIČKE USLUGE

4.1 FMEA metoda

Analiza utjecaja i posljedica pogrešaka (engl. *Failure Mode and Effect Analysis*) sustavna je metoda kojom se identificiraju i sprečavaju problemi na proizvodu ili u procesu prije njihovog nastanka. FMEA metoda fokusirana je na prevenciju pogrešaka i smanjivanje mogućnosti da se pogreška dogodi te povećanje zadovoljstva korisnika.[34]

Metodu je moguće primijeniti prilikom dizajna robe ili usluge, definiranja i razvijanja procesa, kao i na već postojećim proizvodima ili procesima koji zahtijevaju poboljšanje, a rezultat su potrebe za novim promjenama. Premda primjena metode nije ograničena samo na poduzeća koja imaju sustav upravljanja kvalitetom može se koristiti bez obzira ispunjava li poduzeće u svom poslovanju zahtjeve kvalitete. Maksimalne koristi od metode mogu se ostvariti provodeći FMEA u cilju poboljšavanja kvalitete proizvoda, procesa ili cjelokupnog sustava. Po definiciji, FMEA je metoda kojom se maksimizira zadovoljstvo korisnika kroz potpuno eliminiranje ili djelomično smanjivanje uzroka potencijalnih problema. Kako bi se ovo moglo ostvariti, FMEA je potrebno početi primjenjivati što je prije moguće, bez obzira što u danom trenutku svi podaci ili informacije nisu u potpunosti poznati.[35]

Za popularnost ove metode najviše je zaslužna njezina jednostavnost i mogućnost prilagodbe svim područjima promatranja nekog problema. Analizu utjecaja i posljedica pogrešaka, pa čak i neke srodne joj metode moguće je prepoznati i po jednoznačnosti pojmova kojima se služi prilikom primjena ove metode kao što su: pogreška, posljedica, rizik, uzrok pogreške, važnost, vjerojatnost pojavljivanja, vjerojatnost otkrivanja i pojam faktora rizika prioriteta (RPN).

Prema rizik se računa izračunava kao matematička funkcija (RPN) pomoću formule (1) [36]:

$$RPN=[S] \times [Q] \times [D] \qquad (1)$$

[34] Mcdermott, R.E., Mikulak R.J., Beauregard M.R. :The basics of FMEA, Productivity Inc., New York, USA, 1996., str. 3
[35] Dobrović, T., Tadić, D., Stanko Z. : FMEA metoda upravljanja kvalitetom, časopis Poslovna izvrsnost, vol.2 No.2, 2008., str. 98
[36] https://bib.irb.hr/datoteka/642276.DKU_Topic.pdf, (27.10.2018.)

gdje oznake imaju sljedeće značenje:

- S - učinak
- O - vjerojatnosti da će neki slučaj dovesti do pogreške povezane s definiranim učincima
- D - sposobnosti otkrivanja pogreške

Za svaki se mod pogreške izračunava rizik pa se pojedinačni rizici i rizici posebno zanimljivih izvora izračunavaju brzo i precizno.

Postoje četiri osnovne vrste analize utjecaja i posljedice pogreške:[37]

- FMEA sustava ili sustavna FMEA (naziva se i FMEA koncepcije) koristi se prilikom analize sustava i podsustava u ranom razvoju koncepta dizajna. Sustavna analiza utjecaja i posljedica pogrešaka u centar pažnje stavlja potencijalne pogreške koje nastaju u međuovisnosti pojedinih funkcija sustava, a njihovi su uzroci manjkavosti u cijelom sustavu ili pojedinačnim funkcijama sustava.

- FMEA dizajna koristi se za analizu proizvoda prije nego što osmišljeni dizajn proizvoda bude realiziran u proizvodnji. Ova vrsta metode orijentirana je najviše na potencijalne pogreške u samom dizajnu koje mogu generirati probleme. Dizajn proizvoda je vrlo važan jer on predstavlja prvo što potencijalni korisnik tj. potrošač primjećuje na proizvodu. Stoga proizvod treba biti atraktivan, ali atraktivnost ni u kojem slučaju ne smije biti ostvarena kroz žrtvovanje propisane razine kvalitete proizvoda.

- FMEA procesa, odnosno procesna analiza utjecaja posljedica i posljedica pogrešaka koristi se prilikom analize procesa. U svakom procesu definiraju se ulazni i izlazni zahtjevi, kontrolne mjere i potrebni resursi za uspješnu realizaciju pojedinih procesnih koraka. U primjeni procesne FMEA metode definicija korisnika-potrošača nije jedina

[37] Dobrović, T., Tadić, D., Stanko Z. : op. cit. pod 35., str. 99-100

pretpostavka već se kao potencijalni korisnik može pojaviti sljedeći procesni korak , procesna operacija ili čak dobavljač.

- FMEA usluge primjenjuje se za analizu usluge prije nego što usluga bude pružena korisniku te usluge. Budući da su osnovne karakteristike usluge neopipljivost, nedjeljivost, nemogućnost skladištenja i heterogenost, kod primjene usluge trebaju osobitu pažnju pridati svim obilježjima.

Analiza utjecaja i posljedica pogrešaka može se promatrati i kao analiza rizika s osnovnim ciljem davanja odgovora na dva osnovna pitanja:[38]

- Koja su sva moguća odstupanja (pogreške) od propisanog zahtjeva (odnosno što sve može poći neželjenim pravcem i tako uzrokovati nepotrebno trošenje resursa.)

- Ukoliko postoji mogućnost nastanka pogrešaka koja je vjerojatnost njihova pojavljivanja i koje posljedice donose u odnosu na proizvod, uslugu, proces ili cjelokupan sustav.

4.2 QFD metoda

Metoda QFD je razvijena je u Japanu, gradu Kobeu 70-tih godina, točnije u brodogradilištu Mitsubishi, ali kasnije je našla primjenu i u drugim granama industrije. Tvrtka Toyota koristi je još od 1973. godine, a kasnije i Honda (1979.), ne dugo zatim i Ford (1983.), Volvo i Saab (1987.). Uvidjevši značajniji napredak u japanskoj industriji, ova metoda se počela koristi u razvijenijim zemljama zapadne Europe i u Sjedinjenim Američkim Državama tek od 1991. godine.

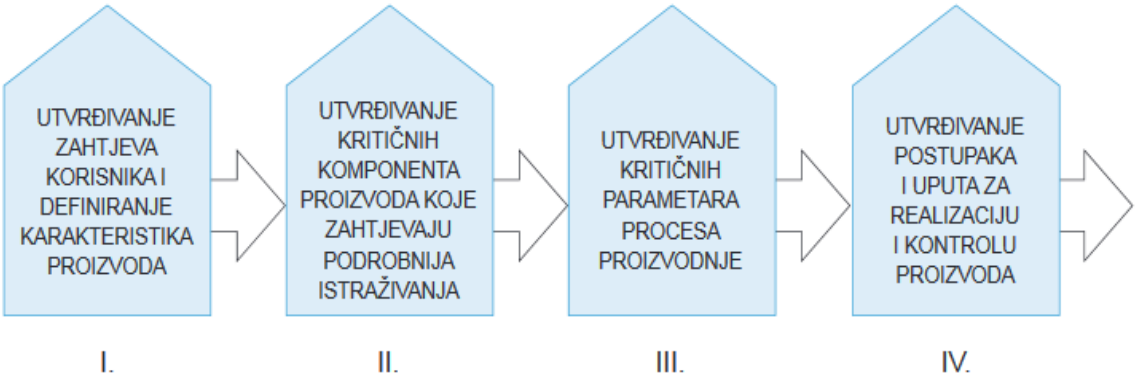
Prve primjene QFD metode su bile vezane za samo projektiranje i razvijanje novih proizvoda, dok se danas sve više koriste u različitima razinama tvrtke. Zanimljivo je da se danas sve više koriste metode kada je riječ o uslugama, a ne proizvodu. QFD je skraćenica punog engleskog naziva „*Quality Function Deployment*", koji se grubo prevodi kao „Raspoređivanje funkcije kvalitete". Najčešće se u stručnoj literaturi pod skraćenicom QFD podrazumijeva „Planiranje kvaliteta usmjereno ka zahtjevima

[38] Ibidem, str. 100

kupaca - korisnika". Osnovni cilj QFD metode je projektiranje ili unaprjeđenje proizvoda ili usluge prema zahtjevima kupaca tj. korisnika. Metoda QFD se primjenjuje kako kod razvoja novog proizvoda, tako i kod proizvoda koji zahtijevaju poboljšanje.[39]

Kupci daju subjektivne izjave kada procjenjuju proizvod, a QFD-metoda primjenjuje različite tehnike i alate za sistematski prijevod tih veličina u objektivne zahtjeve dizajna povezane sa svim važnim organizacijskim funkcijama tako da svi rade u okviru sinergijske cjeline. Korelacija se uspostavlja preko odgovarajućih matrica poredanih u redove ili niz („*deployment*“ znači razvijanje u niz), kod kojih su elementi u redovima prethodnih matrica jednaki elementima u stupcima narednih matrica. Te matrice nose naziv „kuća kvalitete“ kojima se prikazuju veze između elemenata poslovnog sustava (slika 5).[40]

QFD metoda se realizira kroz četiri „kuće kvalitete“:



Slika 5. Realizacija QFD metodologije „kroz četiri kuće kvalitete“

Izvor: http://eprints.grf.unizg.hr/2479/1/Doktorski%20rad%20Borkovi%C4%87%20Jakov.pdf

[39] Đapan, M., Aleksić, A. : Primjena QFD metode u procesu unapređenja kvalitete hladnjaka, Festival kvaliteta 2007, Kragujevac, 2007.

[40] Borković, J. : Modeliranje integralnog sustava upravljanja kvalitetom u novinskoj tiskari, Zagreb, 2016. , str. 16

Popis aktivnosti po fazama :[41]

- Prva faza: definirati zahtjeve kupca te njihove prioritete, analizirati potražnju na tržištu, planirati proizvod koji odgovara zahtjevima kupca i potražnji na tržištu, utvrditi kritične karakteristike ciljanog proizvoda,

- Druga faza: locirati kritične dijelove ili sklopove proizvoda, zabilježiti i kritične karakteristike proizvoda, uspostaviti vezu između kritičnih dijelova/sklopova i zahtijevanih karakteristika,

- Treća faza: utvrditi kritične procese i tokove procesa, unaprijediti proizvodnu opremu u skladu s potrebama, utvrditi parametre kritičnog procesa,

- Četvrta faza: ocijeniti karakteristike kritičnih dijelova proizvoda i procesa, uspostaviti metode kontrole proizvoda i procesa, uspostaviti nadzor, metode testiranja i praćenje parametara proizvoda i procesa.

Metoda QFD jest sustav upravljanja kvalitetom za prenošenje zahtjeva kupaca u odgovarajuće zahtjeve poduzeća na svim nivoima, od nabave i prodaje preko razvoja, skladišta, do proizvodnje i distribucije. Primjenom QFD-metoda cjelokupni poslovni sustav bit će usmjeren prema unapređenju i to tako da na najbolji način zadovolji potrebe kupaca.[42]

4.3 Šest sigma

Sigma je grčko slovo koje označava standardnu devijaciju kao statistički pojam koji označava mjeru raspršenosti podataka u skupu. Interpretira se kao prosječno odstupanje od prosjeka i to u apsolutnom iznosu.[43]

[41] T. Matulja, N. Fafandjel, M. Hadjina: Utvrđivanje osnovnih karakteristika malog plovnog objekta primjena tehnika QFD , Rijeka , 2008. , str. 13
[42] Borković, J. : op. cit. pod 40., str. 17
[43] http://www.svijet-kvalitete.com/index.php/upravljanje-kvalitetom/476-6-sigma-sustav-za-upravljanje-kvalitetom, (24.10.2018.)

Razvoj modela 6 sigma započeo je inženjer Bill Smith 1986. godine radeći u tvrtki Motorola. Zahvaljujući uporabi tog modela Motorola je 1988. godine osvojila nagradu *Malcom Baldrige National Quality Award*, najpoznatiju američku nagradu za kvalitetu.[44]

Šest sigma je model koji opskrbljuje tvrtke alatima važnim za povećanje učinkovitosti procesa njihovog poslovanja. Sprječava nastajanje kvara-greške, smanjuje vremenske cikluse izrade i smanjuje troškove. Smanjenjem varijacija u procesima dolazi do povećanja profita, podizanja morala zaposlenika kao i rast kvalitete proizvoda i usluge. Glavni cilj metode šest sigma je postizanje zadovoljstva kupca uz stalno poboljšanje kvalitete. Šest sigma je također indikator učestalosti pojavljivanja pogreške odnosno odstupanja. Prema ovom modelu prihvatljive su 3.4 pogreške na milijun slučajeva. Organizacije koje koriste model usvajaju kulturu konstantnog poboljšavanja zasnovanog na timskom radu.[45]

Šest sigma na najvišoj organizacijskoj razini može se promatrati i kao sustav za upravljanje kvalitetom fokusiran na četiri ključna područja:

- razumjevanije i upravljanje zahtjevima kupaca,
- usmjeravanje ključnih procesa prema ispunjenju utvrđenih zahtjeva (svođenje razine varijacije u procesima na razinu od 6 sigma),
- korištenje rigorozne analize podataka za razumijevanje i minimalizaciju varijacije u ključnim procesima,
- provođenje brzih i konstantnih unaprjeđenja u poslovnim procesima.[46]

Prilikom implementacije Šest sigma modela postoje određeni preduvjeti koji se trebaju zadovoljiti :

- potpora vrhovnog menadžmenta,
- organizacijska infrastruktura,
- trening,

[44] Goetsch S.,B.: Quality management: Introduction to Total quality Management for Production, Processing and Services, Prentice Hall, New Yersey, 2006., str. 27
[45] Lazibat., T., Baković T.: Šest sigma sustav za upravljanje kvalitetom, časopis Poslovna izvrsnost, vol.1, no.1, Zagreb, 2007. , str. 56
[46] Ibidem, str. 56

- primjena naprednih statističkih tehnika i
- razvijanje sustava nagrađivanja zaposlenika uključenih u Šest sigma inicijativu.[47]

Razina kvalitete kod šest sigma odgovara procesu čija je varijacija jednaka polovici zadane tolerancije uz dopušteno odstupanje srednje vrijednosti od 1.5 sigma. Varijacija procesa koji funkcionira na šest sigma razini toliko je malen da je čak 12 standardnih devijacija unutar te specifične granice. Dopuštanje odstupanja od srednje vrijednosti izrazito je važno jer nijedan proces ne može raditi pod savršenim uvjetima. U slučaju kad postavimo granicu tolerancije na razinu od +/- 6 sigma i istovremeno dopustimo odstupanje od srednje vrijednosti u iznosu od +/- 4.5 sigma ostvarit ćemo razinu *Defects per Million Opportunities* -DPMO[48] od 3.4.[49] što je i prikazano u tablici 2.

Tablica 2. Broj grešaka na milijun mogućnosti

Sigma razina	Broj grešaka-bez odstupanja srednje vrijednosti	Prihvatljivost(%)-bez odstupanja srednje vrijednosti	Broj nesukladnosti-razina odstupanja srednje vrijednosti 1.5 sigma	Prihvatljivost(%)-razina odstupanja srednje vrijednosti 1.5 sigma
1	317, 400	68,26	697,700	30,23
2	45,4	95,46	308,733	69,1267
3	2,7	99,73	66,803	93,3197
4	63	99,9937	6,200	99,38
5	0,57	99,999943	233	99,9767
6	0,002	99,9999998	3,4	99,99966

Izvor: Goetsch S.,B.: Quality management: Introduction to Total quality Management for Production, Processing and Services, Prentice Hall, New Yersey, 2006., str. 31

Šest sigma posebnu pažnju posvećuje odabiru projekata. Prilikom odabira projekta sljedeći faktori moraju biti uzeti u obzir:

- utjecaj na organizacijsku učinkovitost,
- vjerojatnost uspjeha,

[47] Henderson, K., M., Evans, J.,.R. : Succesfull implementation of Six Sigma: benchmarking General Electric Company, Benchmarking: An International Journal, Vol.7, No.1, str. 260-281.
[48] engl. *Defects per Million Opportunities* (DPMO*)* je mjera za uspješnost procesa koja označava broj grešaka na milijun događaja, https://en.wikipedia.org/wiki/Defects_per_million_opportunities (24.10.2018)
[49] Lazibat., T., Baković T.: op. cit. pod 45., str. 58

- utjecaj na zaposlenika,
- srodnost sa globalnom strategijom
- financijski rezultat.[50]

Kako bi se utvrdile granice određenog projekta šest sigma koristi se SIPOC[51] alat. SIPOC predstavlja sažetak ključnih informacija o procesu i pomaže razumjeti tko je odgovoran za procese, kako su pribavljani *inputi*, koga proces opslužuje i na koji način dodaje novu vrijednost. Još jedan pojam se spominje u slučaju Šest sigma projekata , a to su CTQ (*Critical to quality*)[52] točke. Pod CTQ točkama podrazumijeva se oni zahtjevi koje kupci smatraju ključnim pri korištenju proizvoda i usluga.[53]

Tri su osnovne skupine CTQ točaka:

- razočaravajuće/neizrečene: one karakteristike za koje kupci smatraju da se podrazumijevaju da ih proizvodi i usluge posjeduju te da njihova odsutnost izaziva pravo razočaranje,
- zadovoljavajuće/izrečene: one karakteristike koje će kupac izričito tražiti jer se one podrazumijevaju, a njihova prisutnost stvara zadovoljstvo kupca,
- oduševljavajuće: nove karakteristike za koje kupci ne znaju da postoje ni da su ugrađeni u proizvod ili uslugu, ali uzrokuju njihovo oduševljenje.[54]

Šest sigma projekti zahtijevaju različite tehničke sposobnosti i vještine koje su potrebne za njihov razvoj i provedbu. Stoga se stvaraju timovi s ljudima koji posjeduju potrebna znanja i vještine te ulogama koje su strogo hijerarhijski određene.

Šest sigma timove sačinjavaju sljedeći članovi:[55]

[50] Evans, J. R., Lindsay M. L. : An Introduction to Six sigma Process Improvement, Thomson South-Western, 2005., str. 68
[51] engl. *Supplier, Input, Process, Output, Customer* (SIPCO) je alat koji sažima ulaz i izlaz jednog ili više procesa u tabličnom obliku. Skraćenica SIPOC označava dobavljače, ulaze, proces, izlaze i korisnike. , https://en.wikipedia.org/wiki/SIPOC, (27.10.2018.)
[52] engl. *Critical to quality* (CTQ) su interni parametri kvalitete koji se odnose na želje i potrebe kupca. , https://www.isixsigma.com/dictionary/critical-to-quality-ctq/, (27.10.2018.)
[53] Lazibat., T., Baković T.: op. cit. pod 45., str. 60
[54] Evans, J. R., Lindsay M. L: op. cit. pod 50., str. 80
[55] Lazibat., T., Baković T.: op. cit. pod 45., str. 60-61

- Šampioni: Radi se o menadžerima vrhovne razine koji promoviraju i vode uspostavu Šest sigma projekata u najvažnijim područjima poslovanja. Šampioni razumiju filozofiju kao i alate Šest sigma projekata. Oni biraju projekte, određuju ciljeve, pribavljaju sredstva te nadgledaju timove. Odgovorni su za završetak i rezultate projekata te biraju članove tima.

- Glavni crni pojas: Zaposlenik koji na Šest sigma projektima radi puno radno vrijeme, odgovoran je za strategiju, mentorstvo, razvoj i rezultate projekta. U pravilu nisu članovi projektnog tima, ali ih savjetuju i usmjeravaju pri rješavanju problema.

- Crni pojas: U potpunosti obučeni pojedinci koji su prošli najmanje 160 sati obuke za korištenje alata te izvršavaju cjelokupnu tehničku analizu vezanu za Šest sigma projekte. Zadatak crnih pojaseva je da tehničke podatke konvertiraju u jezik koji razumiju šampioni. Oni su u pravilu vođe timova te nakon završetka projekta zajedno sa odgovornim za analizirani proces rade na implementaciji rješenja. Pored tehničkih vještina moraju još posjedovati i liderske te komunikacijske vještine.

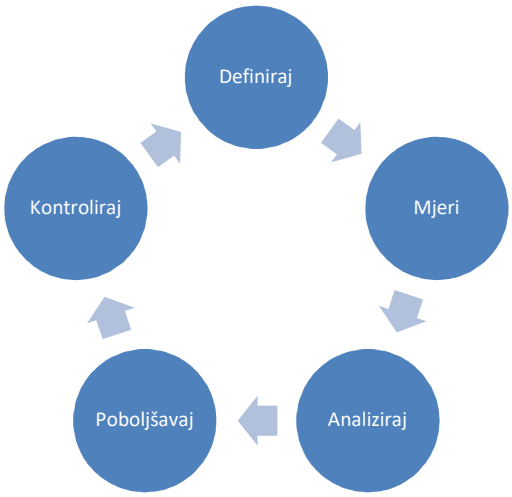
- Zeleni pojas: Zaposlenici obučeni za primjenu Šest sigma metodologije koji dio radnog vremena provode u radu na Šest sigma projektima. Oni provode jednostavnije analize podataka, asistiraju crnim pojasevima te nude ideje za poboljšavanja.

- Članovi tima: Pojedinci iz raznih funkcijskih odjela koji potpomažu ostvarenje pojedinih projekata. Najčešće je njihova dužnost prikupljati podatke.

4.3.1 DMAIC model

DMAIC je pristup tj. model koji se koristi za poboljšavanje postojećih procesa, a definiran je od strane tvrtke Motorola kao dio filozofije Šest sigma. Sastoji se od

sljedećih elemenata: definiranja (*define*), mjerenja (*measure*), analiziranja (*analyze*), poboljšavanja (*improve*) i kontrole (*controle*).



Slika 6. Prikaz DMAIC modela

Izvor: https://www.villanovau.com/resources/six-sigma/six-sigma-methodology-dmaic/

Navedene faze DMAIC modela uključuju sljedeće radnje:[56]

1. Definiranje problema - U ovoj fazi kreira se *Project Charter*. To je ključni dokument u kojem se navode osnovni parametri bitni za sam projekt. Određuje se obujam projekta, područje koje on obuhvaća, krajnji korisnici, članovi tima koji će sudjelovati na projektu, rokovi do kojih pojedine faze moraju biti gotove, kao i druge koristi za samu kompaniju.

2. Mjerenje performansi procesa - Vremenski najdulja faza u kojoj se prikupljaju svi relevantni procesi koje je moguće brojčano izraziti. Cilj je utvrđivanje uzročne veze između performansi procesa i dodavanje vrijednosti za kupca. U ovoj se fazi od alata koriste brojne statističke metode kako bi se na osnovu prikupljenih podataka iskazala Šest sigma vrijednost , a alat koji se najčešće koristi je Pareto dijagram. U njemu se iskazuje procesi koji imaju najveći utjecaj na proces, dok ostale koji nisu toliko značajni ostaju po strani.

[56] Ibidem str. 62-63

3. Analiza procesa - Koristi se kako bi se utvrdili korijeni slabih performansi, uključujući odluku može li se proces poboljšati ili ga treba redizajnirati. Podrazumijeva analiziranje podataka prikupljenih u fazi mjerenja. U ovoj fazi već je vidljiv način kako unaprijediti proces i kojim putem dalje voditi projekt. Provodi se identifikacija uzroka prethodno definiranih problema, postepeno se sužava izbor uzročnika te se projekt usmjerava prema glavnom uzroku.

4. Poboljšavanje procesa - U ovoj se fazi poboljšava proces eliminacijom uzroka problema. Dolaskom u ovu fazu projekt se približava svojem kraju. Ovu fazu nije moguće započeti bez završetka prethodnih. U fazi unapređenja provodi se iskazivanje rješenja problema u stvarnom okruženju.

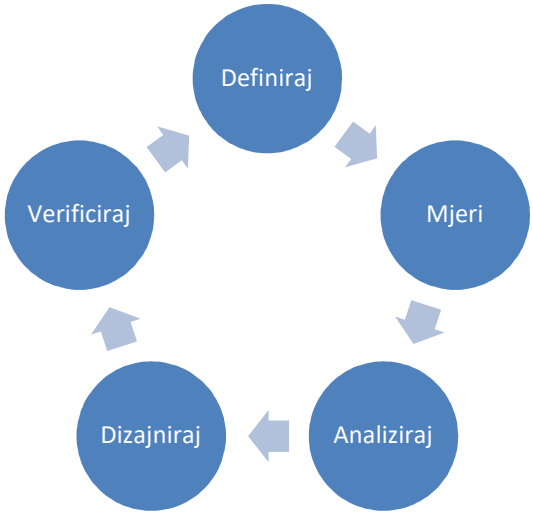
5. Kontrola poboljšavanja - Provjerava se ostvaruju li se zacrtani ciljevi. Faza kontrole zapravo je faza zaključivanja projekta. U njoj se kontrolira implementacija rješenja te se nadgleda proces i njegovo funkcioniranje nakon uvođenja rješenja.

4.3.2 DMADV model

DMADV je model koji se u okviru Šest sigma metode usredotočuje na razvoj nove usluge, proizvoda ili procesa za razliku od DMAIC koji je fokusiran na poboljšavanje postojećih procesa.

Sastoji se od sljedećih elemenata:

- definiranja (*define*),
- mjerenja (*measure*),
- analiziranja (*analyze*),
- dizajniranja (*designe*) i
- provjere (*verify*).



Slika 7. Prikaz DMADV modela

Izvor: https://www.sixsigmadaily.com/what-is-dmadv/

Navedene faze DMADV modela uključuju sljedeće radnje:

1. Definiranja - Ciljevi prve faze su identificirati svrhu projekta, procesa ili usluga, a zatim navesti probleme koje se treba riješiti, odrediti skup korisnika te utvrditi i opisati ciljani postupak.

2. Mjerenja - Drugi korak je korištenje definicije onoga što kupac želi kako bi se stvorila specifikacija traženog proizvoda. Specifikacija definira proizvod ili uslugu na način koji je mjerljiv, omogućujući prikupljanje podataka i uspoređivanje s navedenim zahtjevima. Ovo je neophodno kako bi se osiguralo da konačni proizvod zadovoljava potrebe kupaca, kao što je i definirano u prvom koraku.

3. Analiza - Svrha je utvrditi ciljeve izvedbe projekta te utvrditi kako ulazni procesi utječu na izlazne procese. U ovoj fazi se predloženi proces ili proizvod analizira i proučava kako bi se utvrdilo postoje li bolji načini za postizanje željenih rezultata. Identificiraju se područja koja se trebaju prilagoditi ili poboljšati, kako u proizvodu tako i u procesu izrade proizvoda. Također, se u ovoj fazi može graditi prototip. Svrha ovog koraka je stvaranje alternativa, analiziranje tih alternativa i uključivanje onih alternativa koje poboljšavaju proces ili proizvod.

4. Dizajn - Faza prikazuje detaljni razvoj dizajna. Nakon što se dizajn dovrši proizvest će se prototip koji će se testirati putem simulacije. Simulacija će pokazati da li dizajn posjeduje nedostataka, ako nedostatci postoje izvršit će se potrebne preinake. Cilj nije samo proizvesti proizvodni proces koji će proizvoditi kvalitetne proizvode nego proces koji je i logistički učinkovit.

5. Provjera - U završnoj fazi proizvod je spreman za prodaju. Ovdje se provjerava da li navedeni proizvod ispunjava zahtjeve korisnika tj. kupca. Tijekom ove faze projektni tim dobiva povratne informacije od kupca te na temelju njih radi prilagodbe proizvoda s ciljem zadovoljavanja njihovih potreba.

4.3.3 Razlike DMADV i DMAIC modela

DMADV i DMAIC su dva alata koja imaju istu misiju tj. viziju, a to je postizanje Šest Sigme. Dva različita pristupa i metodologije koje su upotrjebljene za postizanje jedinstvenog cilja u različitim okolnostima i problemskim područjima. Prikaz razlika modela naveden je u tablici 3.

Tablica 3. Prikaz razlika DMAIC i DMADV modela

DMAIC	DMADV
Cilj DMAIC-a je ispravljanje postojećeg procesa i smanjenje postojećih varijacija .	DMADV je fokusiran na kreiranje procesa tj. normi sa optimiziranim dizajnom.
DMAIC je „korekcija".	DMADV je „prevencija".
DMAIC koristi statističke alate i brojčane analize kako bi ponudio rješenja.	DMADV koristi kvalitativne alate kao što su QFD (Quality Function Deployment), Kano model itd.
Šest sigma je fokusirana na jedan ili dva parametra kvalitete (CTQ).	DMADV je fokusiran na parametre kvalitete CTQ, prati proizvod i usluge kao i procese koje pružaju korisnicima. Cilj im je cjelokupno poboljšavanja.
DMAIC projektima je potrebno kratko vrijeme za rješavanja problema korisnika. Također nude procesna rješenja.	DMADV projekti su često veliki i potrebno je puno vremena za njihovo provođenje. Temelje se na dugoročnom poslovanju, novim proizvodima i uslugama.

Izvor: https://www.whatissixsigma.net/six-sigma-dmadv/

4.3.4 Alati u modelu Šest sigma

Karakteristika modela Šest sigma je uporaba statističkih alata. Njihova uloga je dvojaka tj. koristi se za prikupljanje podataka pa sve do provođenja statističkih analiza.

Neki od alata su:

Pareto analiza je tehnika u kojoj se problemska područja klasificiraju prema stupnju njihove važnosti. Pareto pravilo određeno je 80/20 zakonitost iz kojeg proizlazi da 80% problema proizlazi iz 20% uzroka.

Pareto analiza provedena u okviru Šest sigma metodologije karakterizira tzv. PPI indeks (indeks prioriteta projekta). [57]

PPI indeks računa se prema sljedećoj formuli (2) 49:

$$PPI=\frac{SxP}{CxT} \qquad (2)$$

gdje oznake imaju sljedeće značenje:

S - potencijalne uštede ostvarene projektom,
P - vjerojatnost uspjeha projekta,
C - trošak provođenja projekta,
T - vrijeme završetka projekta.

Deskriptivna statistika bavi se uređivanjem prikupljenih, empirijskih podataka, njihovim grafičkim prikazivanjem i opisivanjem pomoću numeričkih vrijednosti: prosjek, standardna devijacija, korelacijski koeficijent itd.[58]

Taguchieva metoda kod koje se polazište nalazi u koncepciji „robusnog dizajna“. Prema ovom konceptu proizvodnja *outputa* mora biti potpun neovisna o varijacijama unutar *inputa* same proizvodnje.[59]

[57] Ibidem str. 64
[58] http://www.grad.hr/vera/webnastava/vjerojatnostistatistika/html/VISch11.html, (29.10.2018.)
[59] Gupta P. :The Six Sigma Performance Handbook, McGraw Hill, 2005., str. 311

DOE *(Design of experiments)* metoda je statistička tehnika kod koje najveću vrijednost predstavlja činjenica kod koje je moguće istodobno pratiti utjecaj dvije ili više varijabli na *outputu* određenog procesa.[60]

Kontrolne karte su najpoznatiji alat korišten za održavanja procesa pod statističkom kontrolom. Najčešći način krivog korištenja kontrolnih karata javlja se u slučaju kada se njima mjere performanse procesa koji prethodno nije stavljen pod statističku kontrolu. U slučaju da kontrolne karte ukažu na odstupanje od zadanih granica dolazi do obustavljanja proizvodnje stoga je jasno da ih je nemoguće koristiti za procese kojima se prethodno nije ovladalo. Kontrolne karte dijele se na dvije osnovne vrste, a to su atributivne i varijabilne kontrolne karte, ovisno o vrsti podataka koji se prikupljaju. Atributivni podaci se javljaju se onda kada postoje samo dva moguća ishoda mjerenja dok su varijabilni podaci rezultat raznih mjerenja te se najčešće brojčano iskazuju.[61]

4.4 Anketna metoda

Anketna metoda je poseban oblik ne eksperimentalnog istraživanja koje kao osnovni izvor podataka koristi osobni iskaz o mišljenjima, uvjerenjima, stavovima, pribavljen odgovarajućim standardiziranim nizom pitanja. Za razliku od opažanja, anketa znači neizravnu mjeru ponašanja, jer se o njoj sudi na temelju odgovora što ih daju ispitanici, a ne izravnog promatranja.

Na drugi pak način, metoda anketiranja se može smatrati izravnijom od opažanja, jer se osobe izjašnjavaju o svojim osjećajima, uvjerenjima i mišljenjima, a da o njima ne moramo zaključivati na temelju nekih vanjskih manifestacija. Anketno istraživanje može biti pokrenuto sa svrhom prikupljanja vrlo različitih podataka, od krajnje pragmatičnih, do onih pretežito ili isključivo znanstveno usmjerenih koja služe upoznavanju problema.[62]

[60] Lazibat., T., Baković T.: op. cit. pod 45., str. 65
[61] Ibidem, str. 65
[62] studentski.hr/system/materials/9/3bdced21a662a9c148c4ada16604de0d14e4a67d.zip,(29.10.2018.)

S obzirom na osnovnu svrhu prikupljanja podataka:

- opisna – ona koja teže opisu – znanstveno gledano, na najnižoj razini, pružaju osnovu samo za zaključke o rasprostranjenosti neke pojave,
- eksploratorna – ona koja teže istraživanju – naslanja se na opis i objašnjavanje, manje strukturirani upitnicima, koji pružaju veću mogućnosti slobodnih odgovora, korisnih upravo u prigodama u kojima nedovoljno poznajemo predmet što ga istražujemo,
- eksplanatorna – ona koja teže objašnjavanju – nastoji pojavu ne samo istražiti ili opisati, već i objasniti uspostavljanjem uzročno – posljedičnih veza.[63]

S obzirom na vrstu podataka koji se primarno prikupljaju upitnicima:

- Demografska obilježja,
- Društveno ili fizičko okruženje,
- Ponašanje,
- Mišljenje i stavovi.

Premda anketno istraživanje može biti podjednako učinkovito sredstvo opisivanja i predviđanja, njegova se primarna svrha najčešće sastoji u pružanju procjena mišljenja ili raspoloženja populacije o nekom društveno važnom pitanju.[64]

[63] Ibidem, str. 1
[64] Ibidem, str. 1

5. KVALITETA LOGISTIČKE USLUGE PREMA ZADOVOLJSTVU KORISNIKA U REPUBLICI HRVATSKOJ

5.1 Provedba analize zadovoljstva korisnika uslugom

Kako bi prikazali zadovoljstvo korisnika logističkom uslugom na teritoriju Republike Hrvatske provedeno je istraživanje putem anketnog upitnika koristeći pri analizi metodu deskriptivne statistike. Istraživanje i analiza provodila se na način da su tvrtkama (industrijskim, građevinskim i trgovinskim) poslani anketni upitnici elektroničkom poštom, dok je sam anketni upitnik napravljen pomoću programa *Google forms.* Dio tvrtki pristao je sudjelovati na ovakav način te su svoje odgovore i tako dostavili. Cilj ankete je bilo prikupiti podatke o zadovoljstvu korisnika logističkom uslugom te kako kvalitetna logistička usluga utječe na zadovoljstvo samog korisnika logističke usluge.

Na svako pitanje se odgovaralo ocjenom od 1 do 5. U ovom radu istraživanje i analiza je provedena na uzorku od 150 tvrtke (korisnika logističkih usluga), od kojih je 23 dostavilo svoj odgovor. Predočeno u postotcima to znači da je 15,3% ispitanika pristalo sudjelovati u ovoj anketi.

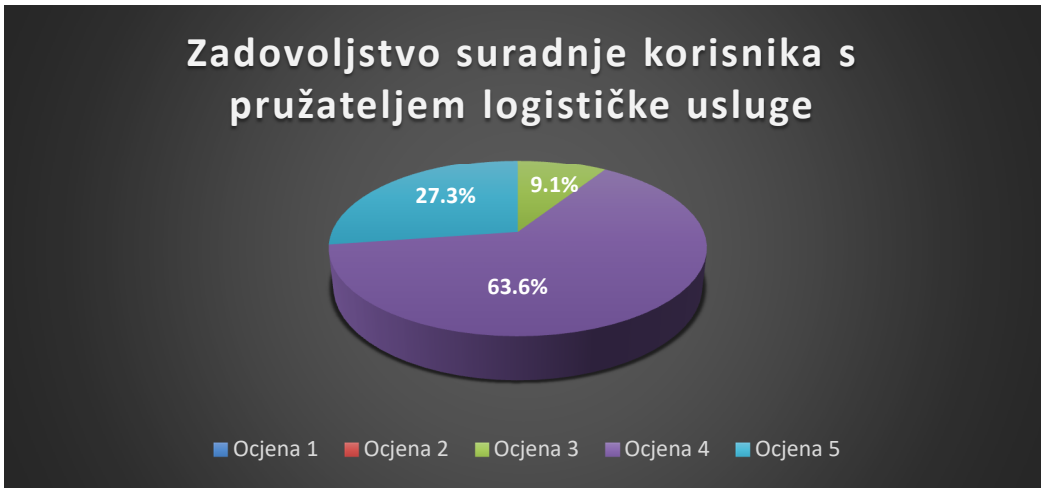
Sukladno navedenome, može se pretpostaviti da dio tvrtki još uvijek ne želi dati mišljenje o kvaliteti logističkih usluga s razine korisnika iz nekog od nepoznatog razloga ili smatraju da i ako dostave podatke da to neće imati nikakvog utjecaja na poboljšanje buduće kvalitetu logističkih usluga.



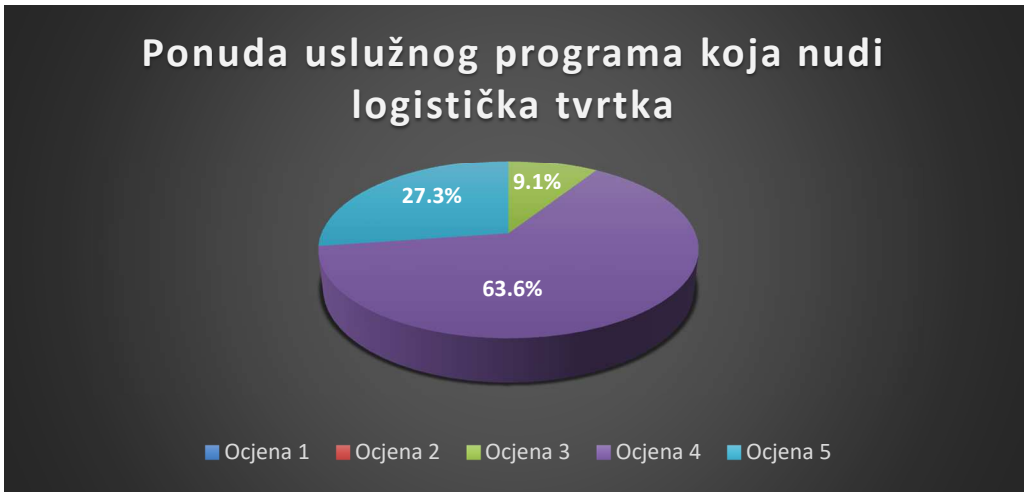
Grafikon 1. Broj anketiranih tvrtki

5.2 Rezultati istraživanja

U ovom dijelu biti će prikazani rezultati istraživanja koji su dobiveni na temelju anketnog upitnika. Na prvo anketno pitanje kako su zadovoljni s suradnjom njihove tvrtke s pružateljem logističke usluge korisnici su odgovorili ocjenom od 1 do 5. Ocjenom 3 odgovorilo je 9,10% korisnika, ocjenom 4 (6,6% korisnika) te ocjenom 5 (27,3% korisnika).



Grafikon 2. Prikaz zadovoljstva suradnje korisnika s pružateljem logističke usluge



Grafikon 3. Prikaz zadovoljstva korisnika ponudom uslužnog programa logističke tvrtke

Ponudu uslužnog programa korisnici su ocijenili : ocjenom 3 (9,1%), ocjenom 4 (63,6%) i ocjenom 5 (27,3%).



Grafikon 4. Prikaz zadovoljstva komunikacijom pružatelja logističke usluge s korisnikom

Komunikaciju korisnika s pružateljem logističke usluge su ocijenili : ocjenom 3 (18,1%), ocjenom 4 (36,4%) i ocjenom 5 (45,5%).



Grafikon 5. Prikaz prihvatljivosti cijene usluge u odnosu na konkurenciju

Zadovoljstvo korisnika cijenom usluge u odnosu na konkurenciju su ocijenili : ocjenom 3 (9%), ocjenom 4 (45,5%) i ocjenom 5 (45,5%).



Grafikon 6. Prikaz poštivanja dogovorenih rokova isporuke

Poštivanje dogovorenih rokova isporuke korisnici usluge ocijenili su : ocjenom 2 (9,1%), ocjenom 4 (63,6%) i ocjenom 5 (27,3%).



Grafikon 7. Prikaz točnosti prilikom obavljanja dogovorenih logističkih usluga

Zadovoljstvo korisnika točnošću obavljanje usluge ocijenili su : ocjenom 3 (10%), ocjenom 4 (45,5%) i ocjenom 5 (45,5%).



Grafikon 8. Prikaz mogućnost prilagodbe prema zahtjevima korisnika

Mogućnostima prilagodbe prema zahtjevima korisnici su ocijenili : ocjenom 3 (36,3%), ocjenom 4 (45,5%) i ocjenom 5 (18,2%).



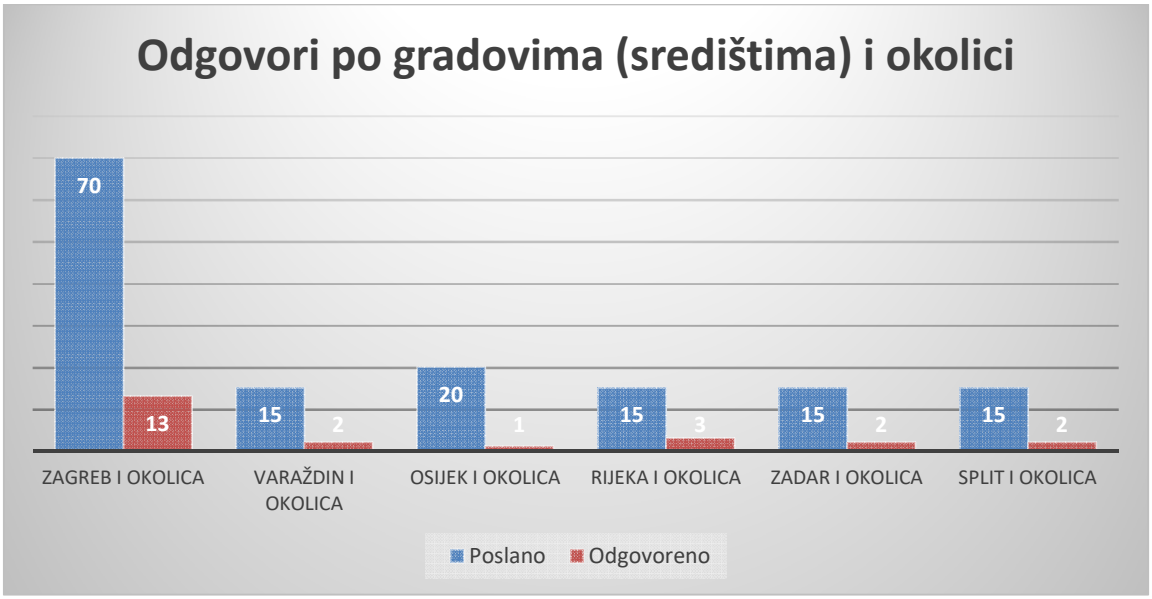
Graf 9. Prikaz zadovoljstva uvjetima prijevoza

Uvijete prijevoza korisnici su ocijenili: ocjenom 3 (9,1%), ocjenom 4 (54,5%) i ocjenom 5 (36,4%).

Tablica 4. Prikaz kvalitete usluge po pojedinim stavkama istraživanja

		Postotak odgovora(%)				
	Srednja vrijednost	Ocjena 1	Ocjena 2	Ocjena 3	Ocjena 4	Ocjena 5
Zadovoljstvo suradnjom	4,34	0,00	0,00	9,10	63,60	27,30
Uslužni program	4,34	0,00	0,00	9,10	63,60	27,30
Komunikacija	4,30	0,00	0,00	18,10	36,40	45,50
Prihvatljivost cijene	4,39	0,00	0,00	9,00	45,50	45,50
Poštivanje rokova isporuke	4,13	0,00	9,10	0,00	63,60	27,30
Točnost	4,17	0,00	0,00	10,00	45,50	45,50
Fleksibilnost	3,86	0,00	0,00	36,30	45,50	18,20
Uvjeti prijevoza	4,30	0,00	0,00	9,10	54,50	36,40

U tablici 4. prikazane su središnje vrijednosti po pojedinim stavkama koje su bitne korisnicima logističkih usluga, a ujedno su analizirane u ovom istraživanju. Korisnici koji su sudjelovali u ovom istraživanju ocijenili su suradnju s pružateljem logističkih usluga vrlo visokom ocjenom 4,34, a asortiman logističkih usluga ocjenom 4,34, kao i komunikaciju s pružateljem usluge ocjenom 4,30. Kao najveću prednost korisnici su istaknuli prihvatljivost cijena usluge ocjenom 4,39, poštivanje rokova isporuke ocjenom 4,30 i uvjete prijevoza ocjenom 4,30. Kao lošu stvar istaknuli su nefleksibilnost tj. neprilagodljivost prema pojedinim zahtjevima korisnika ocjenom 3,86.



Grafikon 10. Prikaz rezultata po gradovima i okolici

Na grafikonu 10. dan je prikaz rezultata po gradovima i njihovoj okolici. Najveći broj odgovora dobiven je na području grada Zagreba i okolice, gdje je od 70 anketiranih korisnika povratnom informacijom odgovorilo 13 korisnika, u okolici Varaždin od 15 anketiranih korisnika odgovorilo 2 korisnika, Osijek i okolica od 20 anketiranih korisnika odgovorila 2 korisnika, Rijeka i okolica od 15 anketiranih korisnika odgovorila 3 korisnika, Zadar i okolica od 15 anketiranih korisnika odgovorila 2 korisnika te Split i okolica od 15 anketiranih korisnika odgovora 2 korisnika.

Također, jedno od anketnih pitanja u ovom istraživanju je bilo da sami korisnici iznesu vlastite prijedloge u vidu poboljšavanja kvalitete usluge u Republici Hrvatskoj. Jedan od problema koji su istaknuli su svakako visoke cijene prijevoza proizvoda na otoke te složenost i visoke cijena prijevoza van-gabaritnih proizvoda.

6. ZAKLJUČAK

Kako bi zadovoljili korisnika potrebno mu je pružiti kvalitetnu logističku uslugu tj. uslugu koja konstantno prati i razvija tehničke i ljudske potencijale u svrhu zadovoljavanja korisničkih zahtijeva. Stoga je kvalitetna logistička usluga proces koji se neprestano modernizira i prilagođava zahtjevima korisnika usluga sve u cilju zadovoljavanja njegovih potreba. Kako bi se kvalitetno ocijenile logističke usluge po zahtjevima korisnika potrebito je koristiti određene metode. Radi se o metodama po kojima se vrednuju određena svojstva, a koja se pomoću alata i modela analiziraju. Metode ukazuju na nedostatke, odnosno pokazuju pravac kretanja kojima usluga treba težiti. Metode FMEA, QFD i Šest sigma su metode koje na temelju prikupljenih i obrađenih podatka ukazuju na pogreške i propuste u procesu davanja logističkih usluga korisniku te daju elemente za unapređenje razvoja kvalitete usluga. Stoga će zadovoljan korisnik uvijek cijeniti kvalitetnu uslugu te uvijek nastojati poslovati s onima koji omogućuju.

Istraživanje u ovom radu provedeno je pomoću ankete koja se sastojala od zadanih elemenata/pitanja bitnih za ocjenu zadovoljstva korisnika logističkih usluga na razini Republike Hrvatske. Pitanja su bila tako koncipirana da određeni uzorak ispitanika može dati kvalitetne podatke za analizu zadovoljstva korisnika logističkih usluga na razini Republike Hrvatske. Anketna metoda primijenjena je iz razloga jer daje izravniju svrhu prikupljanja određenih podataka potrebnih za ovo istraživanje. Također, anketa je opisno pružila osnovu za analizu i zaključke o zadovoljstvu korisnika logističkih usluga na razini Republike Hrvatske.

Anketni upitnik je napravljen pomoću programa *Google forms,* dok su dobiveni podaci u istraživanju obrađeni pomoću deskriptivne statistike.

Korisnici koji su sudjelovali u ovom istraživanju ocijenili su suradnju s pružateljem logističkih vrlo visokom ocijenim 4,34, asortiman logističkih usluga ocjenom 4,34 te komunikaciju s pružateljem usluge ocjenom 4,30. Kao najveću prednost korisnici su istaknuli prihvatljivost cijena usluge ocjenom 4,39, poštivanje rokova isporuke ocjenom 4,30 i uvjete prijevoza ocjenom 4,30. Kao lošu stvar istaknuli su nefleksibilnost tj. neprilagodljivost prema pojedinim zahtjevima korisnika ocjenom 3,86.

Najveći broj odgovora dobiven je na području grada Zagreba i okolice, gdje je od 70 anketiranih korisnika povratnom informacijom odgovorilo 13 korisnika, u okolici

Varaždin od 15 anketiranih korisnika odgovorilo 2 korisnika, Osijek i okolica od 20 anketiranih korisnika odgovorila 2 korisnika, Rijeka i okolica od 15 anketiranih korisnika odgovorila 3 korisnika, Zadar i okolica od 15 anketiranih korisnika odgovorila 2 korisnika te Split i okolica od 15 anketiranih korisnika odgovora 2 korisnika.

Na temelju dobivenih rezultata/ocjena može se utvrditi da bez suradnje pružatelja usluga i korisnika, odnosno bez ukazivanja jasnih problema i nedostataka te razmjene informacija nema napretka u daljnjem razvoju usluga.

Također, dobiveni odgovori/podaci od manjeg broj anketiranih korisnika logističkih usluga od traženih 150 u ovom provedenom istraživanju ukazuje da dio tvrtki vjerojatno još uvijek smatra da i ako dostave podatke da to neće imati nikakvog utjecaja na poboljšanje buduće kvalitetu logističkih usluga ili ne žele dati odgovor iz nekog nam nepoznatog razloga. Stoga se može tvrditi da treba proradi na svijesti korisnika logističkih usluga da se uključe u ovakve i druge ankete koje mogu dati i ukazati na probleme koje treba riješiti kako bi korisnik od strane davatelja usluga dobio što kvalitetniju uslugu i na vrijeme.

Literatura

KNJIGE

1. Bloomberg, D., Lemay, S., B. Hanna, J.: Logistika, Zagrebačka škola ekonomije i managementa, Zagreb, 2006.
2. Brčić, D., Ševrović, M.: Logistika prijevoza putnika, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2012.
3. Zelenika, R. : Prometni sustavi, tehnologija, organizacija, ekonomika, logistika, menadžment, Ekonomski fakultet, Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2002.

AUTORIZIRANI ČLANCI, ZNANSTVENI RADOVI I ČASOPISI

4. Zelenika, R., Pupovac, P.: Suvremeno promišljanje osnovnih fenomena logističkog sustava, Ekonomski pregled, izvorni znanstveni rad 52 (3-4) 354-378 (2001), Zagreb, 2001.
5. Zekić, Z.: Logistički model dinamičke optimizacije poslovanja poduzeća Ekonomski pregled, izvorni znanstveni rad 52 (3-4) 393-417 (2001) Zagreb,2001.
6. Krpan Lj., Furjan M., Maršanić R.: Potencijali logistike povrata u maloprodaji, Tehnički glasnik br.8, 2014.
7. Ivaković, Č., Šafran, M., Stanković, R.: Osvrt na poslovanje međunarodnog špeditera u Europskoj uniji, Transport & logistika, dvomjesečni časopis za promet i logistiku, Zagreb, 2005.
8. Zečević S., Gojković P.: Logistički trendovi, Međunarodna znanstveno stručna konferencija, Logistika 2010,Doboj, 2010.
9. Jugović Poletan T.: Prilog definiranju kvalitete transportno-logističke usluge na prometnom pravcu, časopis Pomorstvo, god.21, br.2, Rijeka, 2007.
10. Avelin Holjevac, I., Kontroling-upravljanje poslovnim rezultatom, Hotelijerski fakultet Opatija, Opatija 1998.
11. Mirsad, K., Jusufranić, I., Popović R.: Značajke kvalitete transportne logistike u lancu snabdijevanja, Znanstveno-stručni skup sa međunarodnim sudjelovanjem „KVALITET 2011", Neum, 2011.
12. Stenzel, C. and Stenzel, J.:*Essentials of Cost Management*, John Wiley & Sons Inc , New Jersey, 2003.
13. Goetsch S.,B.: Quality management: Introduction to Total quality Management for Production, Processing and Services, Prentice Hall, New Yersey, 2006.
14. Đapan, M., Aleksić, A. : Primjena QFD metode u procesu unapređenja kvalitete hladnjaka, Festival kvaliteta 2007, Kragujevac, 2007
15. Lazibat., T., Baković T.: Šest sigma sustav za upravljanje kvalitetom, časopis Poslovna izvrsnost, vol.1, no.1, Zagreb, 2007.
16. Evans, J. R., Lindsay M. L. : An Introduction to Six sigma Process Improvement, Thomson South-Western, 2005.
17. Gupta P. :The Six Sigma Performance Handbook, McGraw Hill, 2005
18. Mcdermott, R.E., Mikulak R.J., Beauregard M.R. :The basics of FMEA, Productivity Inc., New York, Usa, 1996
19. Dobrović, T., Tadić, D., Stanko Z. : FMEA metoda upravljanja kvalitetom, časopis Poslovna izvrsnost, vol.2 No.2, 2008
20. Borković, J. : Modeliranje integralnog sustava upravljanja kvalitetom u novinskoj tiskari, Zagreb, 2016
21. T. Matulja, N. Fafandjel, M. Hadjina : Utvrđivanje osnovnih karakteristika malog plovnog objekta primjena tehnika QFD , Rijeka , 2008

ELEKTRONIČKI IZVORI

22. https://hrcak.srce.hr/28718
23. http://www.mvep.hr/hr/vanjska-politika/multilateralni-odnosi0/multi-org-inicijative/vijece-europe/opcenito-o-vijecu-europe/
24. http://www.moj-bankar.hr/Kazalo/K/Know-how
25. https://www.scribd.com/doc/45986815/Logistika2010-Zbornik-radova
26. https://blueharbors.com/pls-logistics-provider-needs/
27. http://www.fpz.unizg.hr/prom/?p=2374
28. http://www.svijet-kvalitete.com/index.php/institucije/871-predstavljamo-iso
29. http://files.fpz.hr/Djelatnici/tmlinaric/Robno-transportni-centri-skripta.pdf
30. https://trimis.ec.europa.eu/sites/default/files/project/documents/iq.pdf
31. https://www.hzn.hr/default.aspx?id=89
32. https://www.scribd.com/doc/45986815/Logistika2010-Zbornik-radova
33. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwjpuJ6Y3ZTeAhVE26QKHROYAdwQFjAAegQIChAC&url=https%3A%2F%2Fpp.bme.hu%2Fso%2Farticle%2Fdownload%2F1731%2F1049&usg=AOvVaw2twVgxdkJQg7Iy6h5V2fjb
34. https://bib.irb.hr/datoteka/642276.DKU_Topic.pdf
35. https://hrcak.srce.hr/file/29669
36. https://en.wikipedia.org/wiki/EFQM
37. https://hrcak.srce.hr/94219
38. https://hrcak.srce.hr/file/41658
39. https://en.wikipedia.org/wiki/Defects_per_million_opportunities
40. https://en.wikipedia.org/wiki/SIPOC
41. https://www.isixsigma.com/dictionary/critical-to-quality-ctq/
42. https://whatis.techtarget.com/definition/DMAIC
43. https://www.villanovau.com/resources/six-sigma/six-sigma-methodology-dmaic/
44. https://www.sixsigmadaily.com/what-is-dmadv/
45. https://www.whatissixsigma.net/six-sigma-dmadv/
46. studentski.hr/system/materials/9/3bdced21a662a9c148c4ada16604de0d14e4a67d.zip
47. http://www.grad.hr/vera/webnastava/vjerojatnostistatistika/html/VISch11.html
48. http://www.svijet-kvalitete.com/index.php/upravljanje-kvalitetom/878-fmea-metodologija
49. http://eprints.grf.unizg.hr/2479/1/Doktorski%20rad%20Borkovi%C4%87%20Jakov.pdf

Popis kratica

CIDE	(Cambridge International Dictionary of English*)* je rječnik za učenike i korisnike engleskog jezika kao stranog jezika. Rezultat je višegodišnjeg jezičnog istraživanja i analiza koji se temelji na zbirki Cambridge Corpusa te sadrži fond od 100 milijuna riječi.
CE	(Council of Europe) Vijeće Europe
LDC	(Logistics distribution center) Logističko-distribucijski centar
ISO	(International Organization for Standardization) Međunarodna organizacija za normizaciju
HZN	Hrvatski zavod za normizaciju
JSC	(Joint Services Company *)* Zajednička uslužna tvrtka
VNC	(Virtual Network Consortia) Virtualni mrežni konzorcij
FMEA	(Failure Mode and Effect Analysis) Analiza utjecaja i posljedica pogrešaka
QFD	(Quality Function Deployment) Raspoređivanje funkcije kvalitete
DPMO	(Defects per Million Opportunities*)* broj grešaka na milijun događaja
SIPOC	(Supplier, Input, Process, Output, Customer) je alat koji sažima ulaz i izlaz jednog ili više procesa u tabličnom obliku. Skraćenica SIPOC označava dobavljače, ulaze, proces, izlaze i korisnike
CTQ	(Critical to quality*)* parametri kvalitete
DMAIC	(Define, Measure, Analyze, Improve, Control) je model koji se koristi za poboljšavanje postojećih procesa. Skraćenica DMAIC označava definiranje, mjerenje, analiziranje, poboljšavanje i kontrolu.

DMADV (Define, Measure, Analyze, Design, Verify) je model koji se u okviru Šest sigma metode usredotočuje na razvoj nove usluge, proizvoda ili procesa. Skraćenica DMADV označava definiranje, mjerenje, analiziranje, dizajniranje i provjeru.

DOE (Design of experiments) metoda je statistička tehnika kod koje najveću vrijednost predstavlja činjenica kod koje je moguće istodobno pratiti utjecaj dvije ili više varijabli na outputu određenog procesa

Popis slika

Slika 1. Logistika u suvremenoj tvrtki
Slika 2. Opća kvaliteta transportno logističke usluge
Slika 3. Transportno logistički trokut osiguranja kvalitete
Slika 4. Ciklus kvalitete transportno- logističke usluge
Slika 5. Realizacija QFD metodologije „kroz četiri kuće kvalitete“
Slika 6. Prikaz DMAIC modela
Slika 7. Prikaz DMADV modela

Popis tablica

Tablica 1. Principi razvoja osiguranja kvalitete transportno-logističkih usluga prema sustavu ISO 9000-1
Tablica 2. Broj grešaka na milijun mogućnosti
Tablica 3. Prikaz razlika DMAIC i DMADV modela
Tablica 4. Prikaz kvalitete usluge po pojedinim stavkama istraživanja

Popis grafikona

Grafikon 1. Broj anketiranih tvrtki
Grafikon 2. Prikaz zadovoljstva suradnje korisnika s pružateljem logističke usluge
Grafikon 3. Prikaz zadovoljstva korisnika ponudom uslužnog programa logističke tvrtke
Grafikon 4. Prikaz zadovoljstva komunikacijom pružatelja logističke usluge s korisnikom
Grafikon 5. Prikaz prihvatljivosti cijene usluge u odnosu na konkurenciju
Grafikon 6. Prikaz poštivanja dogovorenih rokova isporuke
Grafikon 7. Prikaz točnosti prilikom obavljanja dogovorenih logističkih usluga
Grafikon 8. Prikaz mogućnost prilagodbe prema zahtjevima korisnika
Grafikon 9. Prikaz zadovoljstva uvjetima prijevoza
Grafikon 10. Prikaz rezultata po gradovima i okolici

Prilozi

Prilog 1. Anketni upitnik

ANKETA
Zadovoljstvo kupca logističkom uslugom

Anketa je anonimna te sve što ćete reći ostaje strogo povjerljivo i koristit će se isključivo kao skupina podataka za statističku obradu.Molim Vas da odvojite malo vremena i odgovorite na pitanja ankete. Unaprijed zahvaljujem i srdačno Vas pozdravljam.

1.Kako biste ocijenili zadovoljstvo suradnje vaše tvrtke s pružateljem logističke usluge(špediterom/distributerom) :

- Ocjena 1
- Ocjena 2
- Ocjena 3
- Ocjena 4
- Ocjena 5

2.Kako biste ocijenili ponudu uslužnog programa koje pruža logistička tvrtka :

- Ocjena 1
- Ocjena 2
- Ocjena 3
- Ocjena 4
- Ocjena 5

3.Kako biste ocijenili komunikaciju logističke tvrtke s vama kao klijentom :

- Ocjena 1
- Ocjena 2
- Ocjena 3
- Ocjena 4
- Ocjena 5

4.Kvaliteta samog proizvoda/usluge od strane pružatelja logističkih usluga :

- Ocjena 1
- Ocjena 2
- Ocjena 3
- Ocjena 4
- Ocjena 5

5.Prihvatljivost cijene proizvoda/usluge koje tvrtka pruža u odnosu na konkurenciju:

- Ocjena 1
- Ocjena 2
- Ocjena 3
- Ocjena 4
- Ocjena 5

6.Poštivanje dogovorenih rokova isporuke(vrijeme dostave):

- Ocjena 1
- Ocjena 2
- Ocjena 3
- Ocjena 4
- Ocjena 5

7.Točnost prilikom obavljanja dogovorenih logističkih usluga:

- Ocjena 1
- Ocjena 2
- Ocjena 3
- Ocjena 4
- Ocjena 5

8.Fleksibilnost tj. mogućnost prilagodbe prema zahtijevima klijenata:

- Ocjena 1
- Ocjena 2
- Ocjena 3
- Ocjena 4
- Ocjena 5

9.Kvaliteta prijevoza traženog proizvoda/usluge prema klijentu:

- Ocjena 1
- Ocjena 2
- Ocjena 3
- Ocjena 4
- Ocjena 5

10. Vaše ukupno zadovoljstvo pruženom logističkom uslugom:

- Ocjena 1
- Ocjena 2
- Ocjena 3
- Ocjena 4
- Ocjena 5

11.Vaši prijedlozi u vidu poboljšavanja kvalitete usluge (neobavezno):

Long answer text

Hvala na sudjelovanju !

Long answer text