

# Tradicionalni alati za upravljanje kvalitetom u optimizaciji poslovnih procesa

---

**Trković, Mario**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Dubrovnik / Sveučilište u Dubrovniku**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:155:992723>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-22**



**SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU**  
UNIVERSITY OF DUBROVNIK

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Dubrovnik](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU  
ODJEL ZA EKONOMIJU I POSLOVNU EKONOMIJU

MARIO TRKOVIĆ

**TRADICIONALNI ALATI ZA UPRAVLJANJE  
KVALITETOM U OPTIMIZACIJI POSLOVNIH  
PROCESA**

DIPLOMSKI RAD

Dubrovnik, rujan 2021.

SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU  
ODJEL ZA EKONOMIJU I POSLOVNU EKONOMIJU

**TRADICIONALNI ALATI ZA UPRAVLJANJE  
KVALITETOM U OPTIMIZACIJI POSLOVNIH  
PROCESA**

Predmet: Upravljanje kvalitetom

Studij: Poslovna ekonomija

Studijski smjer: Turizam

Mentor: izv. prof. dr. sc. Marija Dragičević Čurković

Student: Mario Trković

Stupanj studija: Diplomski studij

Dubrovnik, rujan 2021.

## **SAŽETAK**

Tržište, na kojem vlada velika konkurencija, postavlja sve oštrije zahtjeve u pogledu kvalitete, cijene i roka isporuke proizvoda i/ili usluge.

Kvaliteta je postala svjetski pokret i način življenja. Uspjeh organizacije najviše ovisi o kvaliteti proizvoda ili usluga. Kvaliteta je značajan faktor opstanka, poslovnog uspjeha i prioriteta poduzeća. Ključni princip sistema kvalitete je donošenje odluka na osnovu činjenica, do kojih se dolazi prikupljanjem, obradom i analizom podataka.

U ovom radu „Tradicionalni alati za upravljanje kvalitetom u optimizaciji poslovnih procesa“ opisuje se sedam tradicionalnih alata za analizu i poboljšanje kvalitete. Na temelju rezultata ankete dolazi se do zaključka koliko je menadžment upoznat s alatima za upravljanje kvalitetom te kakvi su njihovi stavovi i iskustva sa dijagramom toka kao odabranim alatom.

*ključne riječi : kvaliteta, alati upravljanja kvalitetom, implementacija*

## **SUMMARY**

The market, where there is a lot of competition, is setting increasingly strict requirements in terms of quality, price and delivery time of products and / or services.

Quality has become a global movement and way of life. The success of an organization mostly depends on the quality of products or services. Quality is a significant factor in the survival, business success and priorities of a company. The key principle of the quality system is making decisions based on facts, which are obtained by collecting, processing and analyzing data.

This paper “Traditional Quality Management Tools in Business Process Optimization” describes seven traditional tools for quality analysis and improvement. Based on the results of the interview, it is concluded how much management is familiar with the quality management tools.

*key words : quality, quality management tools, implementation*

# SAŽETAK

## Sadržaj

SAŽETAK.....	
SUMMARY .....	
1. UVOD .....	17
1.1. Problem istraživanja.....	17
1.2. Predmet i ciljevi istraživanja .....	17
1.3. Metodologija istraživanja.....	2
1.4. Struktura rada .....	2
2. KVALITETA I UPRAVLJANJE KVALITETOM .....	4
2.1. Definicija kvalitete i upravljanja kvalitetom .....	4
2.2. Povijest upravljanja kvalitetom .....	8
2.3. Koncept kvalitete.....	12
2.3.1. Japanski koncept kvalitete.....	12
2.3.2. Američki koncept kvalitete .....	13
2.3.3. Europski koncept kvalitete .....	14
3. POTPUNO UPRAVLJANJE KVALITETOM.....	15
3.1. Temeljne koncepcije i načela potpunog upravljanja kvalitetom.....	15
3.2. Six sigma .....	19
3.3. Kaizen.....	21
4. ALATI UPRAVLJANJA KVALITETOM .....	23
4.1.Obrazac za prikupljanje podataka .....	23
4.2. Dijagram uzroka i posljedica.....	23
4.3. Pareto dijagram ( ABC analiza ) .....	25
4.4. Kontrolne karte.....	26
4.5. Dijagram toka.....	27
4.6. Histogram .....	29
4.7 Korelacijski dijagram .....	30
5. NOVI ALATI ZA POBOLJŠANJE KVALITETE.....	32
5.1. Dijagram afiniteta.....	32
5.2. Dijagram međuodnosa.....	33
5.3. Stablo dijagram .....	34
5.4. Matrični dijagram.....	35

5.5. Programirane kartice za proces odlučivanja.....	35
5.6. Strijela dijagram (mrežni dijagram) .....	36
5.7. Matrična analiza podataka (MDAC) .....	37
6. REZULTATI EMPIRIJSKOG ISTRAŽIVANJA O UPOZNATOSTI ZAPOSLENIKA SA ALATIMA UPRAVLJANJA KVALIETETOM .....	39
7. ZAKLJUČAK .....	48
POPIS LITERATURE .....	50
INTERNETSKI IZVORI .....	51
POPIS SLIKA .....	52

## **1. UVOD**

Proizvoditi se mora ono što kupci žele, uz određeni nivo kvalitete i uz prihvatljivu cijenu i rokove isporuke. Put k tome cilju i nije tako lak. Glavni cilj organizacije je naravno opstanak na tržištu i konkurentnost.

U suvremenom poslovanju mjeri se učinak poslovanja. Mjerenje proizlazi iz strategije same organizacije i pruža podatke i informacije o ključnim procesima i naravno rezultatima. Analiza podrazumijeva stvaranje slike na osnovu koje se mogu donositi odluke na svim razinama organizacije.

Menadžment pri tome donosi odluke na osnovu informacija koje su se dobile mjerenjem, sakupljanjem i analizom podataka u organizaciji. U ovome diplomskom radu ukazat će se na alate za poboljšanje kvalitete te mogućnostima koje pruža njihova primjena.

### **1.1. Problem istraživanja**

U suvremenom gospodarstvu sustavi upravljanja kvalitetom nositelji su garancije kvalitete proizvoda i usluge. U radu će se analizirati upoznatost zaposlenika sa tradicionalnim alatima upravljanja kvalitetom. Njihovom primjenom osnovni cilj je poboljšati poslovanje i racionalizirati troškove samog poslovanja.

U ovome radu se analiziraju razni alati za upravljanje kvalitetom, te kako se njihovom primjenom utječe na poslovanje hotelskih poduzeća.

### **1.2. Predmet i ciljevi istraživanja**

Predmet istraživanja je definirati i analizirati utjecaj uvođenja alata upravljanja kvalitetom u hotelu. Problematika će se istražiti teoretski korištenjem postojeće literature, analizom sekundarnih podataka i prikupljanjem primarnih podataka metodama anketnog upitnika.

Anketa se provela na 61 zaposleniku unutar hotelskog poduzeća te će uz opće podatke o samome hotelu sadržavati i podatke o zadovoljstvu menadžera pojedinih odjela i njihovog utjecaja na poslovanje samog hotela. Anketa će se provesti na uzorku od sveukupno 61



voditelja odjela hotela i zaposlenika unutar samoga. Na temelju dobivenih odgovora prihvatit će se ili odbaciti pojedine hipoteze.

### **Ciljevi istraživanja:**

- Istražiti povijesni razvoj upravljanja kvalitetom u svijetu i Hrvatskoj
- Istražiti osnovne značajke upravljanja kvalitetom
- ukazati na ulogu alata za upravljanje kvalitetom

### **1.3. Metodologija istraživanja**

U ovom radu koristiti će se tri glavne hipoteze

**H1: Više od 75% zaposlenika sudjelovalo je u donošenju poslovnih odluka**

**H2 : Postoje razni tradicionalni alati za upravljanje kvalitetom, a dijagram toka je jedan od najvažnijih**

**H3 : Više od 75% menadžera koristi dijagram toka i smatra ga korisnim u poslovnoj praksi**

U ovom diplomskom radu korištene su opće znanstvene metode: analize, indukcije, dedukcije, generaliziranja, konkretiziranja, kompiliranja te apstrakcije. Također je korištena metoda integriranja kao i metoda prikupljanja primarnih statističkih podataka, a pri obradi je korištena deskriptivna statistika.

### **1.4. Struktura rada**

Ovaj rad se sastoji od sedam cjelina.

U uvodnom dijelu će se definirati problem i predmet istraživanja. Na temelju definiranog problema, postaviti će se istraživačke hipoteze koje će se kasnije potvrditi ili odbaciti. Također će se definirati i ciljevi istraživanja koji će se istražiti primjenom sekundarnih i primarnih izvora podataka. Prikazati će se i sama struktura rada.

U drugom dijelu obraditi će se povijesni razvoj upravljanja kvalitetom, te će se teoretski obraditi i samo definiranje upravljanja kvalitetom.

U trećem dijelu kratko će se definirati pojam totalnog upravljanja kvalitetom.

U četvrtom dijelu definirat će se sedam osnovnih alata za upravljanje kvalitetom, detaljno su opisani jedan po jedan,

U petom dijelu opisan će se novi alati za upravljanje kvalitetom, svaki od navedenih alata detaljno je opisan i njegova primjena u poslu.

U šestome dijelu biti će prikazan anketni upitnik koji će dati rezultate o tome koliko menadžment kao i zaposlenici pomoću dijagrama toka sudjeluju u donošenju odluka.

Sedmo poglavlje donosi zaključak u kojem ćemo ustvrditi da li su hipoteze potvrđene ili opovrgnute. Na kraju će biti prikazan popis literature, internet izvora i slika korištenih u radu.

## **2. KVALITETA I UPRAVLJANJE KVALITETOM**

### **2.1. Definicija kvalitete i upravljanja kvalitetom**

Jedna od najvažnijih karakteristika današnjeg gospodarstva su njegove izuzetno brze promjene. Svima je jasno, da te promjene nameću oni najveći, tj. najbogatiji. To su u nekim granama takvi skokovi da ih samo nekolicina može pratiti. Međutim, brze gospodarske promjene događaju se i kod onih manje bogatijih i slabije razvijenih. Svaki proizvod je definiran s mnogo atributa. Jedan od tih atributa je kvaliteta. Proučavanje i definiranje kvalitete proizvoda u svojoj osnovi vezano je za različite vrste proizvoda. To znači, ako se želi pravilno definirati kvalitetu proizvoda, potrebno je klasificirati proizvode u odnosu na određene pokazatelje kvalitete. (Kondić, 2002.)

Riječ kvaliteta potječe od latinske riječi „qualitas“ što u prijevodu znači „kakav“. Kvaliteta je mjera ili pokazatelj obujma, odnosno iznosa uporabne vrijednosti nekog proizvoda ili usluge za zadovoljenje točno određene potrebe na određenom mjestu i u određenom trenutku, tj. onda kad se taj proizvod i ta usluga u društvenom procesu razmjene potvrđuju kao roba.

Kvaliteta se najčešće definira kao skup svih značajki proizvoda ili usluge koje zadovoljavaju izražene i očekivane potrebe potrošača/klijenta i kao takva je cilj savršene organizacije i filozofija prema kojoj je proizvod ili usluga kvalitetna kada zadovoljava sve želje, potrebe i očekivanja kupca ili korisnika. Ona je također i metodologija, odnosno način na koji se potiče aktivno ljudsko sudjelovanje, temeljeno na uključivanju odgovornosti svakog pojedinca (Skoko, 2000.)

U tehničkom smislu kvaliteta ima dva značenja:

- 1) karakteristike proizvoda ili usluge da imaju sposobnost da zadovolje postavljene specifikacije;
- 2) da je to proizvod/usluga bez defekata.

Pojam je dodatno pod utjecajima parametara pod nazivom:

1. učinak stajališta
2. učinak zamjene,
3. učinak transformacije.

Koncept stajališta: Govori o tome da sudionici u procesu nastanka, razmjene i korištenja određene robe imaju različita stajališta u pogledu kvalitete određene robe. Sudionici u učinku stajališta su: potrošači, proizvođači, tržište i društvo/država/regija ( Skoko, 2000 ) :

a) Potrošači – s gledišta potrošača važna je razina uporabne vrijednosti.

- luksuzna roba - razina uporabne vrijednosti veća od tražene,
- kvalitetna roba - uporabna vrijednost jednaka željenoj – traženoj,
- niskokvalitetna roba - uporabna vrijednost manja od željene – tražene.

b) Proizvođači – s gledišta proizvođača kvaliteta je mjera koja pokazuje koliko je određeni proizvod na tržištu uspio:

- konceptijski (kolika mu je kvaliteta koncepcije),
- konstrukcijski (kolika mu je kvaliteta konstrukcije),
- izvedbeno (kolika mu je kvaliteta izvedbe).

c) Tržište – Kvaliteta s gledišta tržišta je stupanj do kojeg određena roba više zadovoljava ili ne zadovoljava određenog kupca u odnosu na istovrsnu robu konkurencije.

d) Društvo/država/regija – Kvaliteta sa gledišta društva je stupanj do kojeg su određeni proizvodi prošli akt kupoprodaje i potvrdili se kao roba ostvarivši profit.

2. Koncept zamjene: Pojava kod koje se uočava izravna ovisnost plasmana robe o platežnoj moći prosječnog kupca. Pokazuje da svi korisnici znaju razlikovati kvalitetu robe, ali kupuju ono što mogu platiti.

Danas postoje u “grubo” četiri kategorije tržišta:

- I.siromašna tržišta – kupuju se većinom jeftini i nekvalitetni proizvodi,
- II.tržišta u razvoju – dolazi do zamjene niskokvalitetne robe kvalitetnom,
- III.srednje razvijena tržišta – kupovanje kvalitetne robe ali i luksuzne,
- IV.visoko razvijena tržišta – određuje ih kupovina svih triju vrsta roba.

Koncept transformacije: Pokazuje da se na određenom tržištu tijekom vremena mijenjaju parametri kvalitete.

Učinak transformacije je čest na tržištima gdje je konkurencija velika. Zbog djelovanja ovih faktora kvaliteta robe je relativna kategorija po vremenu, mjestu i obliku, pa ne omogućuje davanje apsolutne ocjene kvalitete.

Upravljanje kvalitetom je proces koji prepoznaje i upravlja aktivnostima potrebnim da se dostignu ciljevi neke organizacije. To je skup radnji opće funkcije upravljanja koji određuju politiku kakvoće, ciljeve i odgovornosti, te ih u okviru sustava kakvoće ostvaruje s pomoću planiranja kakvoće, praćenja kakvoće, osiguravanja kakvoće i poboljšavanja kakvoće. Kada se na području upravljanja kvalitetom, odnosno kakvoćom, eksplicitno istakne potreba sudjelovanja svih članova organizacije na ostvarivanju ciljeva kvalitete, dolazi se do pojma potpunog upravljanja kvalitetom, a potpuno upravljanje kvalitetom definira se kao način upravljanja organizacijom usredotočen na kakvoću, utemeljen na sudjelovanju svih članova organizacije te koji zadovoljavanjem korisnika teži za dugoročnih uspjehom i boljitkom za sve članove organizacije i zajednice u cjelini. O pojmu potpunog upravljanja kvalitetom postoji i više drugih definicija koje svaka za sebe ističu posebno neki aspekt bitan za taj pojam. Potpuno upravljanje kvalitetom je sustavni pristup menadžmentu, čiji je cilj kontinuirano povećavanje vrijednosti za kupca oblikovanjem i kontinuiranim unapređivanjem organizacijskih procesa i sustava. Potpuno upravljanje kvalitetom uključuje sve zaposlenike i širi se prema natrag i prema naprijed, uključujući tako i lanac opskrbe i lanac kupaca ( Skoko, 2000).

Temeljem svih definicija upravljanja potpunom kvalitetom možemo je promatrati kao ( Skoko H., 2000, str. 94-114).

- a) Koncept i sustav utemeljen na definiciji kojom se pretpostavlja sveobuhvatan način poboljšavanja kvalitete, kao i ostalih performansi, a što je moguće ostvariti istraživanjem i stalnim unapređivanjem svakog pojedinog procesa u okviru cijelog poduzeća, pri čemu se aktivnosti usmjerene u tom pravcu odvijaju sustavno, integrirano i konzistentno. U tom smislu upravljanje potpunom kvalitetom upućuje ne samo na upravljanje kvalitetom na specifičan način, već i na kvalitetu upravljanja;
- b) Osnovni cilj sustava zasnovanog na ovoj filozofiji jesu ostvarivanje maksimalno moguće vrijednosti za kupce, kao i visoke efektivnosti i efikasnosti za poduzeće. To se postiže maksimalizacijom zadovoljstva kupaca te visokom razinom proizvodnosti i ekonomičnosti u poslovanju;
- c) Da bi se ostvarili navedeni ciljevi, potrebno je da sustav upravljanja potpunom kvalitetom djeluje na temelju sljedećih načela: usmjerenje na postizanje što većeg zadovoljstva kupaca, zahtjev za trajnim poboljšanjem kvalitete i zahtjev za poticanjem punog uključivanja svih zaposlenika;

- d) Za uspješno vođenje i primjenu potrebno je stvoriti i održavati kulturu, koju čine aktivnosti, interakcije, standardi, vrednovanje, pristupi i to svih zaposlenika u poduzeću;
- e) Okvir za djelovanje ovog sustava je cjelokupno poduzeće i šire od toga, jer u sustav je nužno uključiti i dobavljače, ali i kupce koji se smatraju središnjom točkom interesa, a njihovo zadovoljstvo osnovnom pokretačkom snagom;
- f) Uvođenje i primjena ovog sustava je dugoročna i trajna zadaća;
- g) Ovaj sustav znači potpunu integraciju procesa neprekidnog unapređivanja u ukupne radne, odnosno poslovne aktivnosti cijelog poduzeća.

U sadašnjim uvjetima pojačane konkurencije to nije dovoljno već se traži upravljanje kvalitetom koje uključuje ne samo kontroliranje i održavanje stalnog nivoa kvalitete, već i kontinuirano poboljšanje kvalitete, sprečavanje pojave neispravnosti i neusuglašenosti, sa krajnjim ciljem ostvarenja totalnog upravljanja kvalitetom. Da bi se ostvarila kvaliteta važno je upravljati svim aspektima kvalitete i kontrolirati ih.

Funkcija upravljanja kvalitetom je dio ukupne funkcije upravljanja organizacijom koji se odnosi na kvalitetu i ostvaruje se putem:

1. Planiranja kvalitete
2. Operativnog upravljanja kvalitetom
3. Osiguranje kvalitete
4. Poboljšanja kvalitete

Funkcija upravljanja kvalitetom treba obuhvatiti sve aspekte kvalitete od: oblikovanja proizvoda (robe ili usluge), tokom njegove proizvodnje i korištenja u upotrebi; odnosno sve faze aktivnosti iz kruga kvalitete.

Važno je da svi napori na ostvarivanju kvalitete moraju biti vođeni poslovnom politikom i politikom kvalitete organizacije, zatim sistemima planiranja i kontroliranja kvalitete kojim se osigurava kvalitetan izlaz. Sistem kvalitete mora uključiti sve pojedince i omogućiti uvjete za sprečavanje pojave grešaka tj. neispravnosti u svim dijelovima organizacije. Ostvarenje kvalitete rezultata procesa predstavlja jedan od četiri ključnih ciljeva u većini organizacija. Dok je on nešto o čemu mora brinuti cijela organizacija, funkcija proizvodnje zadužena je odgovornošću da izradi proizvode ili usluge koji odgovaraju zahtjevima potrošača. Ta se

odgovornost može ispuniti jedino odgovarajućim operativnim upravljanjem kvalitetom tokom svih faza proizvodnje ( Rukavina, 2018 ).

U cilju stalnog poboljšanja zadovoljenja zahtjeva potrošača, proizvođači trebaju sve promjene u procesima držati pod kontrolom, da ostvore bolje razumijevanje i očekivanja kupaca u čemu svakako pomaže razvoj i primjena novih tehnologija i metoda. Prema Juranu i drugim učiteljima sa zapada kvaliteta proizvoda i usluga je ostvarena ako je postignuto slijedećih 5 značaja za kupca u vezi sa zahtjevima ( Rukavina, 2018 ) :

- a) tehnološkim (odgovarajuća čvrstoća, tvrdoća)
- b) psihološkim, estetskim (ukus, izgled, društveni položaj)
- c) vremenskim (vijek trajanja, pouzdanost, pogodnost za održavanje)
- d) ugovornim (garantni rok)
- e) etičkim (ljubaznost prodajnog osoblja, poštenje)

## **2.2. Povijest upravljanja kvalitetom**

Povijesno su nadzor nad kvalitetom proizvoda dugo obavljali sami kupci proizvoda pritom se susrećući na određenim mjestima lice u lice s proizvođačima te detaljnim uvidom u proizvode koje su kupovali. Gradovi su postajali sve masovnija mjesta kulturnog razvoja i trgovine, pa je sve teže bilo osigurati susrete kupaca i prodavača na unaprijed poznatim tržnicama. Budući da se u interakciji između kupaca i proizvođača uključuje sve veći broj posrednika, javljaju se i prvi zahtjevi za novim instrumentima osiguranja kvalitete. Kao prvi oblici osiguranja kvalitete javljaju se jamstva i specifikacije vezane uz kvalitetu. Jamstva kvalitete izdaju samo proizvođači, a kasnije tu ulogu preuzimaju udruženja obrtnika. Ključni proizvodni subjekti u ovom razdoblju bili su obrtnici koji su kroz godine slućenja u statusu pripravnika usvajali znanja potrebna za stvaranje kvalitetnih proizvoda. Činjenice da su obrtnici bili zaduženi za sve faze procesa nastanka novog proizvoda, kao i da su često koristili vlastite proizvode, omogućile su nastanak vrlo kvalitetnih proizvoda. Ključ proizvodnje u razdoblju prije industrijske revolucije bila su upravo udruženja obrtnika ili cehovi. Jedna od najvažnijih zadaća bila je upravo kontroliranje kvalitete. Navedeni cilj cehovi su ostvarivali definiranjem detaljnih specifikacija za ulazne materijale, proizvodne procese, gotove proizvode te metode inspekcije i testiranja. Koliko su god cehovi bili dobri za postizanje prihvatljive kvalitete, jedna od njihovih premisa, a radilo se o izjednačavanju svih proizvođača, bila je u isto vrijeme i vrlo veliki problem. Naime, nije bilo dopušteno bilo kakvo konkuriranje među

proizvođačima kroz daljnji razvoj proizvoda, pa su tako i šanse za unapređenja i poboljšanja svedene na minimum (Ratković, 2015).

Povijesni razvoj kvalitete seže u daleku prošlost kada je babilonski kralj Hamurabi uveo red u poslovanje svojih poduzetnika, donijevši oko 2100. godine prije nove ere svoj poznati Zakon o zaštiti kupaca i malih poduzetnika od prijevara.

Razvoj upravljanja kvalitetom, kronološki promatrano, može se podijeliti u 6 faza:

1. Faza predindustrijske revolucije: u razdoblju od 13. do 19. stoljeća obrtnici diljem Europe bili su organizirani u cehove. Cehovi su bili odgovorni za kreiranje strogih pravila za kvalitetu proizvoda. Postojala je inspekcija koja je kontrolirala proizvode obrtnika te je koristila inspeksijske znakove koji su bili dokaz kvalitete proizvoda. Ovaj pristup kvaliteti proizvodnje bio je dominantan sve do Industrijske revolucije početkom 19. stoljeća (<http://asq.org/learn-about-quality/history-of-%20quality/overview/20th-century.html>, pristup: 17. kolovoza 2021.).

2. Faza industrijske revolucije: početkom 19. stoljeća u Americi je bio primjenjivan isti model obrtništva kao i u europskim zemljama. U tom modelu obrtnici koji su proizvodili dobra bili su orijentirani na lokalno tržište te su prije prodaje svojih proizvoda morali kontrolirati ispravnost i kvalitetu proizvoda kako ne bi takav proizvod došao do kupca.

U velikim tvorničkim sustavima, koji su bili rezultat industrijske revolucije u Europi, obrtnici su postali radnici u tvornicama a vlasnici kontrolori kvalitete proizvoda. Vještine i znanja radnika u tvornicama osiguravali su kvalitetu proizvoda uz stalnu primjenu kontrole kvalitete.

Američki inženjer Frederick W. Taylor krajem 19. stoljeća razvio je novi menadžerski pristup pomoću kojeg je želio povećati produktivnost bez povećanja izučenih obrtnika. To je i ostvario na način da je planiranje dodijelio specijaliziranim inženjerima, a obrtnike i kontrolore je koristio kao menadžere i inspektore. Međutim, ovaj pristup je smanjio autonomiju radnicima koji su obavljali monotone i ponavljajuće radne zadatke te je doveo do povećanja proizvoda s greškama te pada razine kvalitete. Vlasnici tvornica, kako bi spriječili dolazak proizvoda s greškama do kupca, stvaraju inspeksijske odjele koji su zaduženi za sprečavanje dolaska neispravnih proizvoda do



kupca(<http://asq.org/learn-about-quality/history-of-%20quality/overview/20th-century.html>, pristup: 17. kolovoza 2021.).

3. Početak 20. stoljeća: početkom 20. stoljeća prvi put se pojavljuje procesni pristup u upravljanju kvalitetom. Procesni pristup je model koji se definira kao skup aktivnosti koje uzimaju *input*, dodaju mu vrijednost i daju *output*.<sup>1</sup> Međutim, najvažniji trenutak se dogodio dvadesetih godina prošlog stoljeća kada je Walter A. Shewhart, statističar u Bell Laboratories, razvio statističku kontrolu procesa i poznati PDCA krug (plan-do-check-act). Shewarthovi principi statističkog upravljanja kvalitetom poznati su kao SQC (statistical quality control) (<http://asq.org/learn-about-quality/history-of-%20quality/overview/20th-century.html>, pristup: 18. kolovoza 2021.).
4. Drugi svjetski rat: za daljnji razvoj statističke kontrole kvalitete najzaslužniji je W. Edwards Deming, statističar koji je bio veliki pobornik Shewarthovih SQC metoda. Frustriran što menadžeri u SAD-u nisu shvaćali koristi od tih metoda, nakon Drugog svjetskog rata odlazi u Japan te o kvaliteti predaje u Društvu japanskih znanstvenika i inženjera (JUSE) (<http://asq.org/learn-about-quality/history-of-%20quality/overview/20th-century.html>, pristup: 18. kolovoza 2021.).

Deming je uz dva američka stručnjaka, Josepha Juran i Armanda Feigenbauma, radio na primjeni triju fundamentalnih menadžerskih procesa – planiranju, kontroli i poboljšanjima. Isto tako, njihov naglasak je bio na činjenici da je zadovoljavanje potreba kupaca od izrazite važnosti.

Nakon Drugog svjetskog rata Made in Japan bio je sinonim za nekvalitetnu robu, dok je Juran u pedesetima predvidio da će do sredine 70-tih kvaliteta japanske robe biti na višoj razini od robe proizvedene u SAD-u.

Japanci su prihvatili Juranovu koncepciju upravljanja kvalitetom te su uključili i zadovoljstvo unutarnjih kupaca, odnosno djelatnika unutar jedne organizacije koji su zavisili o outputu drugih radnika.

Potrebu za potpunom kontrolom kvalitete zagovarao je Feigenbaum. Potpuna kontrola kvalitete ili TQM (total quality management) traži težnju svih odjela unutar organizacije ka ostvarivanju kvalitete.

Japanski inženjer i menadžer Kaoru Ishikawa uključio je sve zaposlene u koncept potpune kontrole kvalitete, dok su do tada bili uključeni samo menadžeri. Njegov doprinos stvaranju slike o japanskim proizvodima kao proizvodima vrhunske kvalitete je značajan iz razloga jer je do kraja 70-tih većina japanskih velikih poduzeća prihvatila njegov koncept upravljanja kvalitetom (<http://asq.org/learn-about-quality/history-of-%20quality/overview/20th-century.html>, pristup: 17. kolovoza 2021.).

5. 80-te godine: ogromni problemi koje je imalo gospodarstvo SAD-a zbog velikih udjela grešaka na svojim proizvodima i sve većeg zaostajanja za razinom kvalitete japanskih proizvoda, potakli su gospodarstvenike SAD-a na zaokret u upravljanju kvalitetom.

Philip Crosby sa svojom knjigom „Kvaliteta je besplatna“ potaknuo je mnoge u SAD-u na primjenu koncepta nula defekata. Američki stručnjaci su počeli odlaziti u Japan i proučavati što to japanske kompanije rade. Sredinom 80-tih tri najveća američka proizvođača automobila – Ford, GM i Chrysler – počeli su primjenjivati programe kontrole kvalitete.

Godina 1987. smatra se kao jednom od najvažnijih u povijesti kvalitete jer osim što su objavljeni kriteriji za dodjelu najpoznatije svjetske nagrade za kvalitetu Malcom Baldrige National Quality Award objavljena je i norma ISO 9000 pod nazivom „Sustavi kvalitete – model osiguranja kvalitete u dizajnu, razvoju, proizvodnji, instalaciji i servisiranju proizvoda“. Prvo izdanje norme ISO 9000 prouzročilo je korjenite promjene u upravljanju kvalitetom(<http://asq.org/learn-about-quality/history-of-%20quality/overview/20th-century.html>, pristup: 18. kolovoza 2021.).

6. 21. stoljeće: u stoljeću globalizacije i hiperkonkurencije organizacije su odjednom postale izložene globalnom tržištu. Slijedom toga njihova konkurencija više nisu bile geografski bliske organizacije, nego su to postale i one sa svih ostalih krajeva svijeta. One organizacije koje imaju manje problema s konkurencijom dostigle su višu razinu kvalitete u svojim procesima. Samo one organizacije koje su sposobne proizvesti proizvode svjetske kvalitete mogu konkurirati na ovoj razini(<http://asq.org/learn-about-quality/history-of-%20quality/overview/20th-century.html>, pristup: 17. kolovoza 2021.).

U tom pogledu smatra se da će 21. stoljeće biti stoljeće kvalitete, potrošači će preferirati samo najkvalitetnije proizvode i usluge bez obzira na geografsko i nacionalno porijeklo.

Postizanje potpunog upravljanja kvalitetom ne bi bilo moguće bez primjene filozofije poznate pod nazivom kaizen. Pod pojmom kaizen podrazumijeva se konstantno unapređenje svih procesa u organizaciji u kojem sudjeluju svi zaposlenici od radnika preko srednjeg menadžmenta do vrhovnog menadžmenta. Kaizen filozofija se ne temelji na velikim skokovima u promjenama nego na konstantnom usavršavanju i optimizaciji procesa. Može se zaključiti kako je Kaizen preteča svih današnjih sustava upravljanja kvalitetom (Anđelinić, 2020 ).

## **2.3. Koncept kvalitete**

### **2.3.1. Japanski koncept kvalitete**

Japan je u pogledu kvalitete svojih proizvoda fenomen u svjetskim okvirima. Same početke toga tražimo po završetku Drugog svjetskog rata, kada su učenici postali bolji od svojih učitelja. Japanci su ideju modernog koncepta kvalitete bolje primijenili nego njeni autori na Zapadu. Nakon završetka Drugog svjetskog rata Japan je bio pod patronatom američkih snaga, koje su težile razbijanju velikih industrijskih koncerna, uspostavi novih odnosa i postavljanju rukovodećih ljudi koji su spremni naučiti nove tehnike menadžmenta ( Rukavina, 2008, str. 6 )

Među prvim savjetnicima u Japan stiže Edwards Deming koji je 1947. godine govorio o menadžmentu kvalitete. Tako je pobudio veliko zanimanje te je 1950. godine ponovno pozvan i krenuo je s masovnim predavanjima i seminarima na kojim su bili znanstvenici, proizvodni menadžeri, i vlasnici najvećih organizacija. Deming je uspio, a odgovor leži u tome da je došao u Japan kao prijatelj, a ne neprijatelj, slušali su ga s većim poštovanjem nego lokalne stručnjake zato jer je čovjek sa strane i na kraju je govorio sve ono što su u Americi ignorirali. Tako je Deming postao nacionalni heroj u Japanu (Kondić,2002.).

Deming je zastupao stav da najvažniju ulogu, a time i najveću odgovornost, u organizacijama imaju menadžeri. Poboljšanje kvalitete ogleda se u sposobnosti da menadžeri upravljaju sustavima i procesima. Ustanovio je da su menadžeri i njihovi propusti gotovo isključivi uzročnici problema vezanih za kvalitetu. Deming ističe važnost kontinuiranog unapređenja.

Deming definira kvalitetu kao predvidivi stupanj jednoobraznosti i pouzdanosti koji zadovoljava tržišne potrebe s niskim cijenama. Razvio je sustav za statističko upravljanje procesima ( SPC ). Svi radovi su bili usmjereni na unapređenje kvalitete i svih aktivnosti u organizacijama i to kroz njegov poznati krug PDCA. (Kondić, 2002.) što znači „ Plan, Do, Check, Act – Planiraj, Primjeni, Provjeri, Djeluj. „

### 2.3.2. Američki koncept kvalitete

U vrijeme dok su Japanci uzdizali svoje sustave kvalitete u Americi su se stvari odvijale drugačije. Deming i Juran su bili ignorirani, te su se njihovi radovi počeli ozbiljnije shvaćati poslije Drugog svjetskog rata.

Tijekom Drugog svjetskog rata američka industrija je bila u masovnoj proizvodnji za potrebe vojske. Masovna proizvodnja je dovela do razvoja novih tehnologija i metoda proizvodnje. Ali način upravljanja kvalitetom ostaje nepromijenjen. Sustav je bio ustroj tako da je jedna proizvodna linija izvršavala svoju funkciju te ju je slala dalje u lanac proizvodnje. Kontrola kvalitete je bila ustrojena na kraju kada su odvajali loše proizvode od dobrih. Sve je to imalo smisla dok su sirovine i nafta imale nisku cijenu te se zbog toga ništa nije trebalo mjenjati. Američka filozofija u pogledu kvalitete imala je stav niska kvaliteta jednako niska cijena. Kada su im Japanci preplavili tržište s jeftinim automobilima ni tada nisu to smatrali opasnim, jer su mislili njihovi proizvodi su kvalitetniji te će tako ljudi uvidjeti što da kupuju. Kasnije je spoznajom da su japanski automobili bili kvalitetniji od američkih uslijedio je šok koji je osigurao napredak u američkoj industriji. Započeo je sve veći interes za sustavom kvalitete. Iako su imali u teoriji Demingove i Juranove radove. Počeli su sve više posjećivati Japan u svrhu kopiranja sustava. Počeli su s kružocima kvalitete, ali ta ideja nije zaživjela. Jer u Americi je sve bilo u nagradama i natjecanju. Nitko nije htio dati svoje inovacije i ideje za opće dobro. Tek početak osamdesetih možemo smatrati početkom ozbiljnog rada na kvaliteti. Kvaliteta postaje hit. Mjesec Listopad postaje mjesecom kvalitete. Uvode se nagrade za unapređenje kvalitete. Upravljanje nagradom i razvoj TQM (Total Quality Control) modela vrši Nacionalni institut za normizaciju i tehnologiju (NITS) u suradnji s Američkim udruženjem za upravljanje kvalitetom (ASQC). Nagradu svake godine dodjeljuje Predsjednik Sjedinjenih Država (Kondić, 2002 ).

### 2.3.3. Europski koncept kvalitete

Europa je slijedila radije američki nego japanski model. Kasnila je nekih desetak godina za Amerikom. Europa je shvatila opasnost koja prijete od američke i japanske gospodarsvene ekspanzije, a posebno njihove kvalitete proizvoda. Tako počinje s ozbiljnim rješavanjem toga pitanja. U svoje temelje EZ ugradio je ravnopravno Političke, Ekonomske i Tehničke elemente. Projektom 92 pokrenulo se podizanje nivoa kvalitete prema kojem je sustav kvalitete prema normi ISO 9000 dobio centralno mjesto. Prije ovog projekta 1985. godine donešen je bitan dokument Bijela Knjiga kojoj je cilj bio stvaranje zajedničkog jedinstvenog europskog tržišta. Komisija EZ- a je donijelo tri dokumenta u kojima su postavljeni principi za realizaciju europske strategije, i to ( Maričić, 2003, str.16).

1. Novi pristup usuglašavanju tehničkih propisa i normi – ovaj dokument predviđa ostvarivanje jednakosti tehničke regulative kroz :
  - a) Usuglašavanje normativnih akata
  - b) Donošenje europskih normi i tehničkih specifikacija od europskih regionalnih organizacija za normizaciju (CEN, CENELEC, CEPT, AECMA, RILEM i dr.) · međusobno prihvaćanje nacionalnih normi i priznavanja različitosti sadržanih u njima u nedostatku važećih europskih normi
  - c) Ispitivanje i certifikacija proizvoda i proizvođača.
2. Globalni pristup tehničkim specifikacijama, ispitivanju i certifikaciji – Ovaj dokument kojeg je komisija EZ-a donijela radi definiranja principa za akreditaciju prema normi EN 45000, i to :
  - a) Organizacije nadležne za certifikaciju (proizvoda, osoblja i sustava kvalitete po EN 29000 inače oznaka za ISO 9000).
  - b) Laboratoriji za ispitivanje proizvoda.
3. Europska politika za promociju kvalitete – savjet ministara je predložio, a generalni sekretar 1996. godine odobrio objavu Europske politike za promociju kvalitete za europsku konkurentnost.

### **3. POTPUNO UPRAVLJANJE KVALITETOM**

#### **3.1. Temeljne koncepcije i načela potpunog upravljanja kvalitetom**

S vremenom, kako je kvaliteta života napredovala, a s time i znanost, industrija i tehnologija, pojavila se potreba za određivanjem pravila i ujednačavanja kvalitete kroz propisivanje normi koje bi svako poduzeće i njegovi djelatnici trebali poštivati u radu. U skladu s tim, razvijena su i neka načela za upravljanje kvalitetom, kao i temeljne koncepcije, a one su sljedeće (Perković, 2016., str. 6-9) :

- a) Usmjerenost na kupce (korisnike, potrošače) – kao poslovna strategija, potpuno je upravljanje kvalitetom prvenstveno usmjereno na dosljedno zadovoljavanje potreba potrošača, njihovih želja i potreba. Bez usmjerenosti na potrošače i odgovarajuće uključenosti potrošača u konstantnost svrhe i posvećenost kvaliteti postaju besmislenima. Pridobivanje potrošača i služenje njima s ciljem da ih se trajno zadrži krajnja je svrha poduzeća, jer potrošači pomažu organizaciji u razvijanju svijesti o kvaliteti i potrebi njezina poboljšavanja. Potrošač indicira što je „prava stvar“, a poduzeće treba onda pronaći pravi put i način da tu stvar i proizvede. Zato zaposlenici na svim razinama moraju znati tko je krajnji potrošač, ali i koji su im interni potrošači, što je također vrlo bitno u koncepciji potpunog upravljanja kvalitetom, kao i to koliko je značajno zadovoljavati njihove potrebe;
- b) Kontinuirano unapređivanje – to je filozofija koja nastoji na unapređivanju svih čimbenika koji su povezani s procesom pretvaranja inputa u outpute, što obuhvaća opremu, metode, materijale i ljude. Ključno područje filozofije kontinuiranog unapređivanja jest vjerovanje da unapređivački naponi ne bi trebali nikada prestati. Koncepcija kontinuiranog unapređivanja nije nova, ali joj se donedavno nije pridavalo neko posebno značenje. U četiri koraka procesa kontinuiranog poboljšavanja, odnosno unapređivanja, provode se posebno sljedeće aktivnosti: planiraj, čini, provedi, djeluj;
- c) Trajnost svrhe – bitno je načelo koncepcije potpunog upravljanja kvalitetom. Za organizaciju koja je orijentirana na potpuno upravljanje kvalitetom postojanost svrhe po pravilu artikulira, odnosno daje menadžment jasnom izjavom o viziji poduzeća, stoga je za afirmaciju postojanosti svrhe odgovornost na menadžmentu, posebno onom vrhovnom. Odgovornost u tom smislu mora zato poteći s najviše moguće razine, kako bi se odatle aktivnosti mogle proširiti na sve dijelove organizacije. Za pokretanje tih aktivnosti potrebno je priopćiti viziju poduzeća sa skupom konzistentnih ciljeva, podržanih strateškim i taktičkim planovima;

- d) Posvećenost kvaliteti – posvećenost, tj. predanost kvaliteti je kamen temeljac koncepcije potpunog upravljanja kvalitetom, a efektivno vodstvo kroz potpuno upravljanje kvalitetom ne ovisi ponajprije o položaju koje potpuno upravljanje kvalitetom ima u organizaciji, već prvenstveno o komunikaciji entuzijazma i očitaj posvećenosti procesu kontinuiranog unapređivanja. S obzirom na to da je u ljudskoj prirodi pružanje otpora promjenama, čak i kada su one za dobro njihove organizacije, razvijanje potrebnog interesa i potrebne posvećenosti kvaliteti može biti dug proces, te može prolaziti kroz više faza. Ipak, realno obećavajući uspjeh organizacije, ako se na ovim promjenama ustraje, jest ono što treba biti trajan poticaj za postizanje sve višeg i višeg stupnja posvećenosti, dakle predanosti kvaliteti;
- e) Orijentacija na procese i njihovo kontinuirano unapređivanje – već je prilikom definiranja kvalitete posebno mjesto pridano poslovnim procesima i ističe se kako je riječ o kvaliteti proizvoda na izvoru, te kako je kvaliteta proizvoda zapravo funkcija kvalitete procesa u kojima se oni stvaraju. U tom kontekstu orijentacija na procese i njihovo kontinuirano unapređivanje dobiva svoju pravu dimenziju i iznimno značenje s aspekta korisnika koji nisu samo oni krajnji, vanjski, već i oni unutarnji, s obzirom na to da svaka aktivnost u organizaciji ima jednog ili više korisnika koji preuzimaju njihove outpute;
- f) Benchmarking – povezano s naporima za unapređivanje, posebno ključnih procesa, mnoge organizacije su angažirane u relativno novoj aktivnosti koja se naziva benchmaking. To je usporedba performansi vlastite organizacije s performansama 7 najboljih, i u tom smislu je potrebno praktički identificirati određenu kompaniju, odnosno drugu organizaciju, koja je u nečemu najbolja, a potom provesti modeliranje vlastite organizacije prema njoj, pri čemu kompanija koja se uspoređuje mora biti iz iste branše;
- g) Menadžment usmjeren na sustav – razmišljanja u uvjetima sustava osiguravaju donositeljima odluka brojne prednosti, poput perspektive sustava koja je usmjerena na to u kakvu su interaktivnom djelovanju pojedine komponente što čine taj sustav. Na taj način perspektiva sustava osigurava donositeljima odluka široku i kompletnu sliku situacije;
- h) Uloga vođe u novim okolnostima menadžmenta – potpuno upravljanje kvalitetom pretpostavlja i uvjetuje promjenu uloge menadžmenta u organizaciji, pa primjerice, u tradicionalno vođenim tvrtkama izvođenje svakodnevnih operativnih bitaka troši energiju menadžmenta bez pravih efekata, a nadmetanje između radnih grupa

normalna je pojava. U organizacijama s uvedenim sustavom potpunog upravljanja kvalitetom takva se praksa mijenja, tako da je interes menadžmenta usmjeren na timski rad i kontinuirano unapređivanje procesa. Takvim modelom osiguravaju se neophodni resursi, što je ključno za uspjeh, za koji je prijeko potrebno osigurati vrijeme, novac i ljude;

- i) Zadovoljstvo zaposlenika – smatra se indikatorom poslovnih performansi. Kako se zadovoljstvo zaposlenika povećava, kompanije mogu očekivati povoljno ostvarivanje svojih performansi i poboljšanje indikatora zadovoljstva potrošača. Prvi korak prema poboljšanju zadovoljstva zaposlenika je otvorena komunikacija s njima, te jasno i konzistentno iznošenje što se od njih očekuje i što oni za to mogu očekivati. Novi menadžerski sustav usmjeren je na ljude, upravljan od strane potrošača i stimuliran od strane zaposlenika;
- j) Potpuno sudjelovanje zaposlenika – odnosi se na njihovu participaciju i uključenost u poslove tako da to dovodi do povećanja vrijednosti za kupce. Princip potpunog sudjelovanja, odnosno uključenosti zaposlenika, koji u sebi sadrži elemente participacije, ali u odgovarajućoj mjeri i ovlasti, znači da je svaki pojedinac uključen te da ima i odgovornost za pronalaženje mogućnosti kontinuiranog unapređivanja na individualnoj i timskoj osnovi;
- k) Timski rad – bitan je za uspjeh kulture potpunog upravljanja kvalitetom u organizaciji, stoga je univerzalan cilj uključiti svakog člana organizacije u aktivnosti relevantnog tima na unapređivanju procesa. Najčešće se mreža timova formira na principu odozgo prema dolje;
- l) Investiranje u znanje – svrha je maksimalizacija upotrebe ljudskih resursa i kapitala. Realizacija svih planiranih unapređivanja ovisi o razumijevanju sustava i njegovih sastavnica, te načina njihova funkcioniranja na racionalan način, a za to je potrebno znanje – osobno znanje, timski rad te osobno uključivanje su među ključnim faktorima o kojima ovisi kako pojedinci djeluju i kakva je njihova interakcija u organizaciji, zato pojedinac i kompanija moraju investirati u znanje, što se redovito pokazuje kao vrlo racionalna investicija.

Osnove TQM-a, Deming je opisao u 14 točaka. U većini točaka od menadžmenta zahtjeva da prekinu dotadašnju praksu i da počnu raditi na nov način. Cilj je „Demingovih 14 točaka“ da menadžment i radnici promijene odnos prema radu, kako bi troškovi kompanije bili niži, razina kvalitete visoka, a produktivnost rada veća.



Demingove točke glase (Šuman, Pavletić 2012) :

1. Usvojiti stalne ciljeve (kreirati i objaviti misiju tvrtke i konstantno je provoditi). Menadžment mora biti ustrajan u svojem opredjeljenju za kvalitetu i s kratkoročnog se gledišta usmjeriti prema dugoročnom. Kvaliteta se kao cilj tvrtke postavlja čak i iznad profita. Profit je posljedica do koje se dolazi ako se tvrtka opredijeli za kvalitetu.
2. Prihvatiti novu filozofiju. Nema više tolerancije prema pogreškama, kašnjenju, defektima, lošem materijalu, nemarnosti i sl. Nužno je da svi zaposlenici prihvate i primijene novu filozofiju unapređenja kvalitete.
3. Smanjiti ovisnost o nadziranju. Ugradnjom kvalitete u cjelokupni proces proizvodnje ukida se potreba za kontrolom svakog proizvoda nakon izrade jer se to obavlja tijekom čitave proizvodnje ( Šuman, Pavletić, 2012).
4. Prekinuti praksu „najjeftinije“ pri odabiru dobavljača. Pri odabiru dobavljača na prvom mjestu treba biti kvaliteta, a tek onda cijena. Potrebno je s dobavljačem uspostaviti partnerski odnos.
5. Stalno unapređivati procese u proizvodnji i uslugama. Unapređenje kvalitete u toku procesa proizvodnje ili pružanja usluga je neprekidna aktivnost i dio odgovornosti menadžmenta, ali i svih zaposlenika, koji ukazujući na postojeće probleme omogućuju i njihovo rješavanje i poboljšanje cjelokupnog procesa.
6. Provođenje obrazovanja svih zaposlenika. Neophodno je neprekidno obrazovati i usavršavati zaposlenike. Da bi se takve ideje praktično provele, neke tvrtke osnovale su vlastita učilišta (npr. Motorola).
7. Institucionalizirati rukovođenje. Potrebno je stvarati atmosferu u kojoj će svaki zaposlenik biti motiviran davati svoj maksimalan doprinos i iskoristiti sve svoje potencijale. Za to su ključni rukovoditelji na svim razinama, koji moraju poticati stvaranje i održavanje takvih radnih uvjeta koji rezultiraju poticajnim partnerskim odnosom zaposlenika s nadređenima (Šuman, Pavletić, 2012 ).
8. Iskorijeniti osjećaj straha. Potrebno je izgraditi atmosferu koja će poticati na otvorenost i sigurnost u iznošenju prijedloga za poboljšanje kvalitete.

9. Srušiti barijere između organizacijskih jedinica koje razdvajaju zaposlenike. Potrebno je poticati međufunkcionalne i interorganizacijske timove u rješavanju problema bez obzira u kojem se odjelu jave.
10. Ukinuti prazne slogane.
11. Eliminirati numeričke ciljeve. Tvrtke se moraju prvenstveno orijentirati na kvalitetu. Pozornost samo na izlaze iz procesa ne predstavlja učinkovit način unapređenja procesa.
12. Srušiti prepreke koje ljude sprečavaju da se ponose svojim radom. Da bi se kvaliteta poboljšala, menadžment mora ukloniti lošu komunikaciju, neadekvatnu opremu, nesavršeni materijal i druge prepreke da ljudi mogu raditi kako treba.
13. Stimulirati zaposlenike na obrazovanje. Kontinuirano usavršavanje iz uskog područja struke ali i upoznavanje s metodama i tehnikama upravljanja kvalitetom, učenje na timski rad itd.
14. Provoditi akcije za uvođenje promjena. Kultura kvalitete mora postati praksa. Zaposlenici se moraju pridržavati kulture TQM-a ( Šuman, Pavletić, 2012 ).

### **3.2. Six sigma**

"Šest sigma" je pravilima određen pristup , metodologija ili filozofija, bazirana na brojčanim (mjerljivim) podacima, kojoj je cilj smanjivanje (eliminiranje) gubitaka i poboljšanje kvalitete, troškova i izvedbe po jedinici vremena u bilo kojem procesu: od proizvodnje do transakcija tj. od proizvoda do usluge. Sama oznaka za "Šest sigma" je malo grčko slovo ó (sigma) koje u statistici označava veličinu varijacije ili razinu defekata određenog proizvoda. Defekt ili greška se može definirati kao bilo koja značajka, koja će ili uzrokovati nezadovoljstvo klijenta ili ne pristaje unutar dozvoljenih odstupanja

([https://www.google.hr/search?q=six+sigma&biw=1920&bih=933&source=lnms&tb%20m=sch&sa=X&ved=0CAYQ\\_AUoAWoVChMI88fpI9ruxwIVJoHbCh2JKgOD#tbm=isch%20&q=%E2%20](https://www.google.hr/search?q=six+sigma&biw=1920&bih=933&source=lnms&tb%20m=sch&sa=X&ved=0CAYQ_AUoAWoVChMI88fpI9ruxwIVJoHbCh2JKgOD#tbm=isch%20&q=%E2%20), pristup : 16. kolovoza 2021.).

Osnovna jedinica mjere u Six Sigmima je dpmo (broj defekata na milijun proizvoda/usluga). Kada se pobrojimo koliko imamo defekata tada iz tablice učitamo koliko potencijalno možemo uštedjeti ako smanjimo broj defekata na milijun te time šampion kao vođa projekta poboljšanja dobiva točan novčani iznos uštede koji mora postići.

Šampioni odnosno majstorski crni pojasevi, rade puno radno vrijeme na projektu poboljšanja. Nakon što je taj projekt uspješno završen prelaze na novi projekt poboljšanja. Zeleni pojasevi uglavnom rade osnovne analize (upotreba alata TQM-a), dok su žuti pojasevi uglavnom zaduženi za mjerenje (popunjavanje check lista). Zeleni i žuti pojasevi rade svoj redovan posao, a po nalogu crnog pojasa dio radnog vremena posvećuju projektu poboljšanja ([https://www.google.hr/search?q=six+sigma&biw=1920&bih=933&source=lnms&tb%20m=isch&sa=X&ved=0CAYQ\\_AUoAWoVChMI88fpI9ruxwIVJoHbCh2JKgOD#tbm=isch%20&q=%E2%2C](https://www.google.hr/search?q=six+sigma&biw=1920&bih=933&source=lnms&tb%20m=isch&sa=X&ved=0CAYQ_AUoAWoVChMI88fpI9ruxwIVJoHbCh2JKgOD#tbm=isch%20&q=%E2%2C), pristup 17. kolovoza 2021).

Kod Six Sigme cijelo poduzeće je uključeno u pojaseve te ih se za to i educira ( peti princip TQM-a), a također postoji DMAIC krug koji je gotovo u potpunosti sličan Demingovom PDCA krugu.

Six Sigma DMAIC metodologija sastoji se od:

- a) DEFINIRAJ – Šampion ili predloži ili mu se dodjeli zadatak poboljšanja. Formira se tim crnih pojaseva za taj projekt poboljšanja.
- b) MJERI – žuti pojasevi mjere i prikupljaju podatke.
- c) ANALIZIRAJ – zeleni pojasevi analiziraju podatke i uspoređuju s onim što bi se htjelo postići. Mogu predložiti rješenja. Koriste jednostavne statističke alate.
- d) POBOLJŠAJ - crni pojas mora naći rješenje, uključujući testiranja rješenja pomoću naprednih statističkih metoda.

- e) KONTROLIRAJ – Kada se rješenje pokaže uspješnim, ono se provodi i nastavlja dalje kontrolirati. Također to je faza u kojoj Šampion traži novi projekt za



poboljšanje.

Slika 1: DMAIC krug.

Konstrukcija i/ili rekonstrukcija procesa (DMADV) podrazumijeva :

- Definirati (Define)
- Mjeriti (Measure)
- Analizirati (Analyze)
- Konstruirati (Design)
- Provjeriti (Verify)

Upravljanje procesom (DMAC – Process management) temelji se na :

- Definiranju (Define) procesa,
- Mjerenju (Measure)
- Analiziranju (Analyze)
- Kontroliranju (Control)

### 3.3. Kaizen

Kaizen je sustavno kontinuirano poboljšanje kvalitete, tehnologije, procesa, kulture

tvrtke, produktivnosti, sigurnosti i rukovodstva. Kaizen je nastao u Japanu, tijekom Drugog svjetskog rata. Riječ Kaizen znaci "kontinuirano poboljšanje" . To dolazi od japanske riječi "Kai "što znaci škola i "Zen" što znaci mudrost. Svatko je slobodan da se izjasni o malim poboljšanim prijedlozima na regularnoj osnovi. I to ne jednom mjesečno ili jednom godišnje , nego kad god osjeti da je nešto bolje. Japanske tvrtke, kao što su Toyota i Canon, ukupno od 60 do 70 posto prijedloga zaposlenika godišnje je zapisano, dijeli se i provodi. U većini slučajeva to nisu ideje za velike promjene. Kaizen se temelji na tome da male promjene u redovitoj radnji, uvijek povećava produktivnost, sigurnost i učinkovitost, dok smanjuje otpad. Prijedlozi nisu ograničeni na određeno područje, kao što su proizvodnja ili marketing. Kaizen se temelji na tome da se promjene mogu bilo gdje napraviti. Zapadna filozofija može se sažeti kao, "ako je slomljeno, nemoj ga ni popravljati" Kaizen filozofija je ta "učini bolje, kako bi bila bolja, poboljšaj ga čak i ako se nije slomila, jer ako nismo , ne možemo se natjecati s onima koji su to napravili". Sve ove nabrojane metodologije koriste neke od alata za upravljanjem kvalitete. U svim metodologijama se najčešće pojavljuju 7 tradicionalnih alata za upravljanje kvalitetom (Maričić, 2009.).

## **4. ALATI UPRAVLJANJA KVALITETOM**

Edukativne odluke menadžmenta se zasnivaju na analizi podataka i informacija. Činjenični princip podrazumijeva provođenje mjerenja i prikupljanje onih podataka i informacija koji su relevantne za ispunjenje unaprijed postavljenih ciljeva, te analizu prikupljenih podataka i informacija u korištenje alata i metoda. To bi se najpotpunije rješavalo metodama modeliranja procesa, kako proizvodnih, tako i upravljačkih instrumentima matematičke statistike. Međutim, suvremene statističke metode su prilično složene za šire praktično korištenje i bilo bi potrebno da širok krug sudionika u ovom procesu poznaju ove metode.

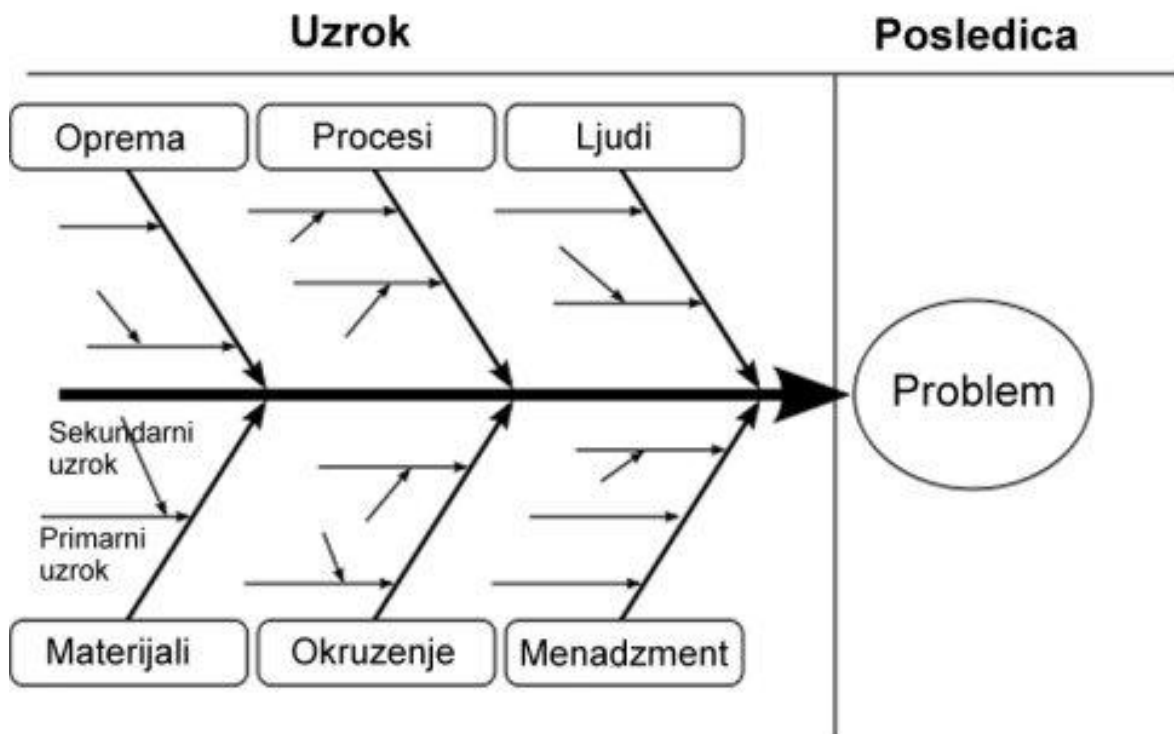
### **4.1. Obrazac za prikupljanje podataka**

Obrazac za prikupljanje podataka može se primjenjivati kod kontrole kvaliteta tako i kontrole broja obilježja. On čini osnovu za daljinu grafičku obradu i bitno olakšava analizu. Ovom jednostavnom metodom utvrđuju se kategorije grešaka nekog proizvoda i pojavljivanje tih grešaka zapisuje u obliku "Check sheet" zapis pomoću crtica te još jedan od vrlo učestalih zapisa, list za brojanje i akumuliranje podataka (Rukavina, 2018 ).

### **4.2. Dijagram uzroka i posljedica**

Dijagram uzroka i posljedica (koji se također naziva Ishikawa dijagram ili dijagram "riblja kost") je granični prikaz, koji prikazuje uzroke u zajedničkom obliku logično i postepeno (slika broj 8). Shema kostura Ishikawa dijagrama na kojoj se vidi glavne uzroke, te sporedne uzroke.

Kad je dijagram uzroka i posljedica u cjelosti konstruiran, onda se tim ili pojedinac može upustiti u njegovu analizu. Vrlo lako se može uočiti nekoliko najutjecajnijih čimbenika, koji bi prvi morali biti predmet razmatranja. Ponekad se neki čimbenik može uklopiti u više grana ili kosti. Idealno bi bilo da svaki uzrok propadne pod samo jednu kategoriju. Međutim, ljudski uzroci mogu legitimno pripadati na više mjesta, te ih tako treba promatrati i analizirati ( Maričić, 2009).



Slika 2: Ishikawa dijagram.

Izvor : Izvor : <http://svijet-kvalitete.com>

Konstruiranje dijagrama se sastoji od sljedećih koraka:

1. Identificiranje posljedice (problema) – npr. velika potrošnja goriva
2. Identificiranje uzroka – npr. greške osoblja, nezadovoljavajući materijali ili metode vožnje
3. Identifikacija drugih faktora koji utječu na pojavu uzroka – npr. do pojave uzroka korištenje neodgovarajućih metoda vožnje može dovesti prebrza vožnja, vožnja u pogrešnoj brzini itd.

Međutim, ljudski uzroci mogu legitimno pripadati na više mjesta, te ih tako treba promatrati i analizirati.

Analiza dijagrama podrazumijeva:

- Promatranje međusobnih veza uzroka
- Utvrđivanje najvažnijih uzroka
- Utvrđivanje uzroka koji se pojavljuju

- Korištenje uzroka kao pokretača za dodatno prikupljanje podataka.

Analiza dijagrama ima za cilj iznalaženja mogućih uzroka, koja bi vrijedila detaljno istražiti, kako bi se utvrdilo nisu li oni korijeni uzroka konkretnog problema.

Alat se može koristiti za ( Rukavina 2018 ) :

- Rješavanje svakodnevnih problema
- Vođenje sastanaka
- Sastavljanje preglednih pisanih izvješća
- Grafičko prikazivanje utjecajnih čimbenika
- Trajno uklanjanje uzroka problema

Alat je vrlo jednostavan i omogućava da se pojedinac ili radni tim mogu usredotočiti na stvarni sadržaj problema a ne na prošlost ili razlike osobnih interesa članova tima, da se stvori slika o problemu koji se može riješiti i s tim usmjeriti na glavne uzroke a ne na posljedice.

#### **4.3. Pareto dijagram ( ABC analiza )**

Pareto analiza je slikovito prikazivanje informacija zbog pronalaženja iz velikog broja uticajnih faktora, koji su sa određenog stanovišta, na primjer sa stanovišta troškova, od najveće važnosti. Ova analiza pokazuje, da vrlo često mali broj uzroka proizvodi najveći dio učinka. S tim u vezi poznato je pravilo 80/20, koje kaže da 20% uzroka čini oko 80% sveukupnog učinka/posljedica. Ova se iskustva mogu upotrijebiti za određivanje prioriteta korekcijskih i preventivnih mjera. Za izradu Pareto dijagrama prvo se prikupe svi zapaženi fenomeni (npr. vrste grešaka) istraživanog problema. Kao slijedeće mora se utvrditi, koji će kriterij (učinika) odlučivati s obzirom na istraživani problem o reagiranju pojedinih kategorija. Kao slijedeći koraci (Perković, 2016 ) :

- za svaku kategoriju se određuje udio u sveukupnom učinku i izračunava postotni udio;
- utvrđuje se redoslijed kategorija prema pripadajuć im učincima;
- za svaku se kategoriju u skladu sa tim redoslijedom sabiraju učinci;
- taj zbir učinaka se grafički prikazuje redoslijedom kategorija.

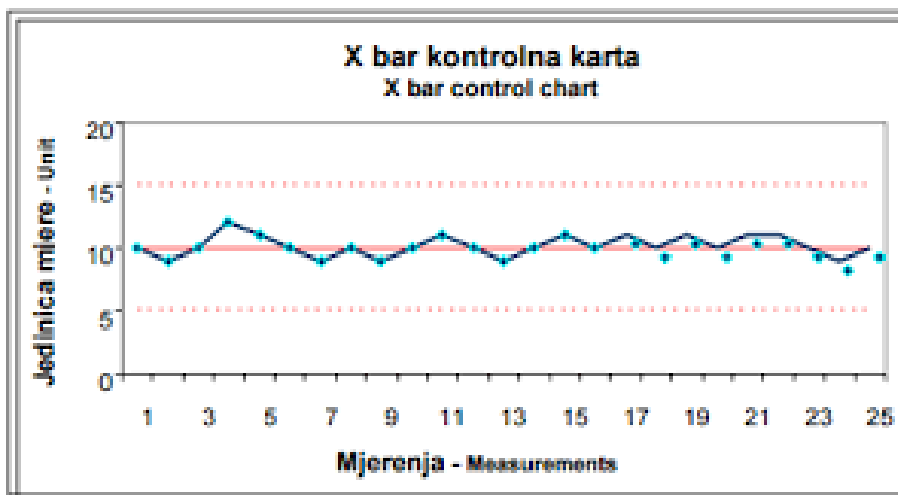


Pareto dijagram, nacrtan s realnim podacima omogućava korisnicima fokusiranje na ključne probleme, koji nude najviše mogućnosti za poboljšavanja. Princip i dijagram Pareta treba koristiti u praksi, kada želimo relativnu važnost problema u jednostavnom, lako razumljivom i vizualnom obliku. Upravo zbog ovih karakteristika, metoda se koristi u različitim djelatnostima, a naročito u postupcima usavršavanja kvalitete proizvoda i sustava za osiguranje kvalitete.

#### 4.4. Kontrolne karte

Kontrolne karte su jedna od najstarijih i najvažnijih tehnika statističke kontrole procesa. Statistička kontrola procesa potrebna je za utvrđivanje sposobnosti procesa tako i za praćenje procesa kako bi se otkrile promjene zbog kojih proces može izmicati kontroli i za poduzimanje mjera za korekciju procesa i njegovo održavanje u stanju statističke kontrole. Prva kontrolna karta poznata pod imenom Shewartova kontrolna karta, a pojavila se 1925. godine, kada je dr. Walter Shewart prvi put primijenio Gaussovu krivulju u konstrukciji kontrolne karte za praćenje kakvoće proizvodnje kod "The Bell Telephone Laboratories".

Kontrolne karte omogućavaju prikazivanje pada toka o kvalitetu u jednom dijagramu sa definiranim graničnim vrijednostima, sa svrhom pravovremenog prepoznavanja i podešavanja odstupanja od planiranog toka procesa. Kontrolna karta, kao alat u ovom pregledu alata za upravljanje kvalitetom, omogućava prikazivanja pada toka o kvalitetu u jednom dijagramu sa definiranim graničnim vrijednostima, sa svrhom pravovremenog prepoznavanja i podešavanja odstupanja od planiranog toka procesa. Kontrolna karta se sastoji od: Ordinata i apscisa, točke predstavljaju mjerenja kvalitete u karakteristične uzorke uzeti iz procesa u različito vrijeme, središnja crta, nacrtana na procesu karakteristično označava što se izračunava iz podataka te gornja i donja granica kontrole ( Rukavina, 2018 ).



Slika 3 : kontrolna karta.

Izvor : <http://repositorij.fsb.hr/>

#### 4.5. Dijagram toka

Dijagram toka ili algoritam je logično rašlanjivanje problema ili aktivnosti na pojedinačne korake gdje su vidljivi početak, tijek i kraj procesa. Dijagram toka kao metoda ili alat se može primjenjivati na sve : putovi ulaznih i izlaznih faktura, tijek materijala, servisiranje proizvoda, proces prerade materijala, proces obrade, raščlanjvanje matematičkih problema, programiranje i drugo.

Osnovna svrha ovog jednostavnog grafičkog alata je prikazivanje, odnosno, vizualizacija procesa na grafički i logičan način. Omogućava identifikaciju slabosti i kritičkih mjesta u nekom procesu. Kako je već rečeno, dijagrami toka daju veliki broj podataka o procesu i zbog toga se mogu koristiti u skoro svim fazama rješavanja problema kvalitete ( Maričić , 2009 ).

Svi slučajevi primjene mogu se svrstati u dvije osnovne ciljne skupine:

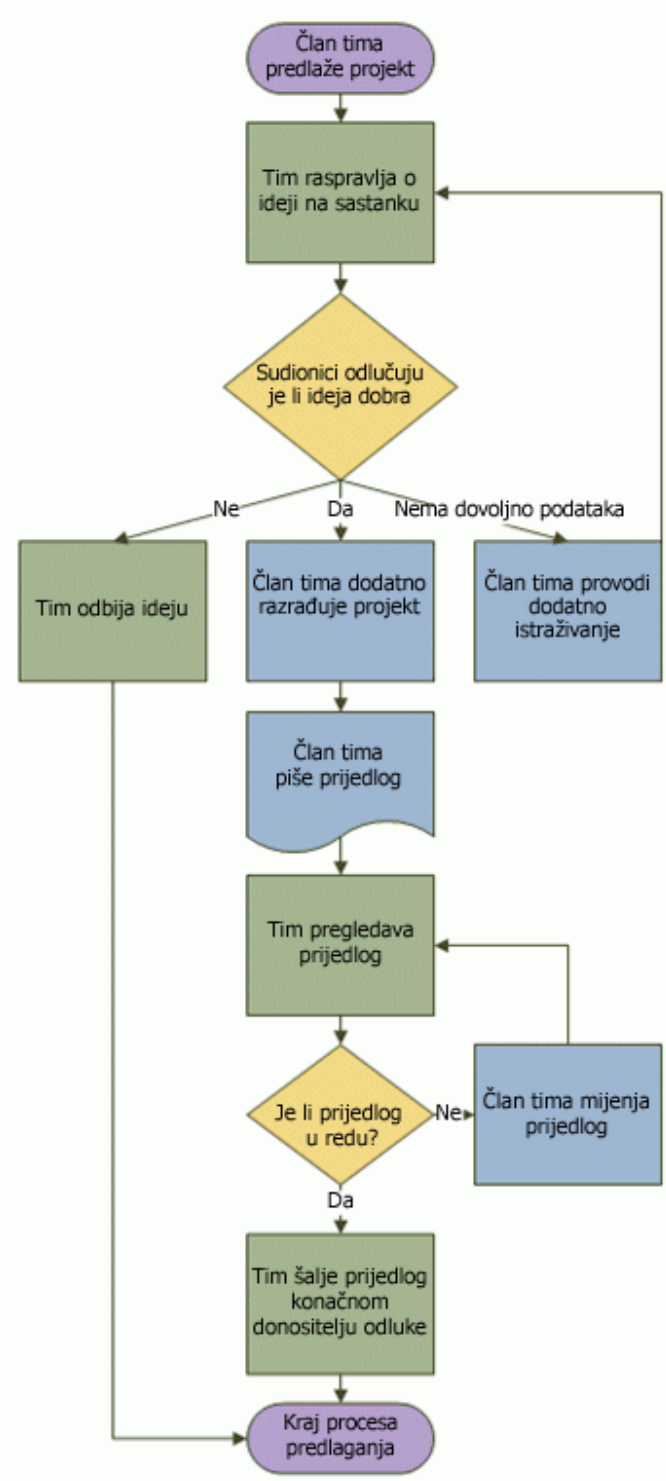
- za razumijevanje procesa
- za poboljšavanje procesa.

Prva i veoma značajna interpretacija dijagrama toka odnosi se na bolje upoznavanje, i razumijevanje samog procesa. Pojedinac ili tim koji rješava neki problem često pozna samo dio procesa, ne cjelinu. Dijagram toka osigurava dobru bazu za daljnji rad. Najbolji način za razumijevanje procesa je, da se korak po korak prođe kroz cijeli tijek procesa.

Razumijevanje procesa pomoću dijagrama toka pomaže u praktičnim radnjama, kao što su na primjer ( Rukavina, 2018 ).

- a) utvrđivanje kritičnih mjesta u procesu,
- b) otkrivanje mjesta poremećaja,
- c) utvrđivanje troškova kvalitete,
- d) određivanje mogućih uzroka problema,
- e) utvrđivanje odgovornosti za pojedine operacije,
- f) pregled zapisa i drugih dokumenata koji proizlaze iz pojedinih operacija,
- g) objašnjenje procesa i predlaganje boljih rješenja,
- h) predviđanje mjesta za kontrolu,
- i) izbacivanje nepotrebne kontrole,

- j) spajanje operacija,
- k) utvrđivanje mjesta gdje se vode zapisi i osobe koje ih vode.



Slika 4 : Dijagram toka.

Izvor: <https://support.microsoft.com/hr-hr/office/stvaranje-osnovnog-dijagrama-tijeka-e207d975-4a51-4bfa-a356-eeec314bd276>

## 4.6. Histogram

Histogram se koriste za prikazivanje rasipanja i raspodjele izdvojenih karakteristika proizvoda/usluga i procesa rada, a ukazuje na postojanje i značaj odstupanja od zadanih veličina.

Histogram je dijagram okomitih stupaca s raspodjelom učestalosti podataka. Smanjuje opseg ispitivanja problema dajući sheme pojavljivanja varijacija, odstupanja od zahtijevane aritmetičke sredine i postojanje značajnog uzorka većine varijacija koji zahtjeva otkrivanje i otklanjanje. Za ovaj alat, odnosno metodu, možemo reći, da mu je osnovna svrha prikaz distribucije grupe podataka u grafičkoj formi, što omogućava jednostavan prikaz i razumijevanje promatrane veličine.

Pri analizi rezultata koji se prikazuju u nekom vremenu ili koji se grupiraju oko neke reprezentativne vrijednosti, služimo se grafičkim sistemom koordinatnog sustava. Položaj jedne točke u ravnini potpuno je određen s dvije međusobno okomite koordinate.

Horizontalna koordinata, apscisa (ili os  $x$ ), obično služi za registraciju vrijednosti mjerenja, a vertikalna koordinata (ili os  $y$ ), za registraciju frekvencija.

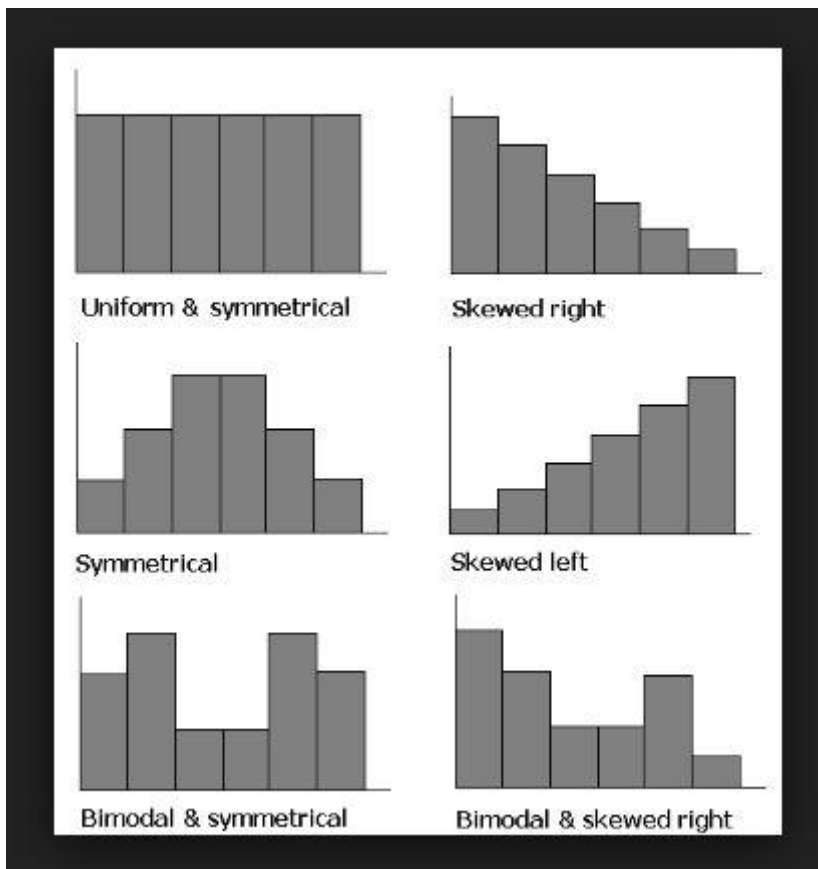
Kod primjene ove metode treba se u načelu pridržavati slijedećeg redoslijeda ( Perković, 2016 ) :

1. Prikupite podatke i informacije o konkretnoj veličini
2. Složite podatke u prikladnu tablicu, te ih obavezno izbrojite
3. Izračunajte raspon  $R$ , za cijeli uzorak
4. nacrtajte tablicu frekvencija
5. nacrtajte histogram
6. analizirajte histogram.

Oblik histogram neće uvijek poprimiti zvonoliki oblik. Oblika može biti jako puno što ovisi o mnogo utjecajnih faktora. Tako postoji 4 vrste oblika :

- Bi-modal distribution/Bi modalna razdioba frekvencija
- Unitary distibution/Normalna razdioba frekvencija

- Negatively skewed/Negativno asimetrična razdioba
- Positively skewed/Pozitivno asimetrična razdioba



Slika 5 : Oblici histograma.

Izvor : <https://ashar786.wordpress.com/tag/positively-skewed-histogram/>

#### 4.7 Korelacijski dijagram

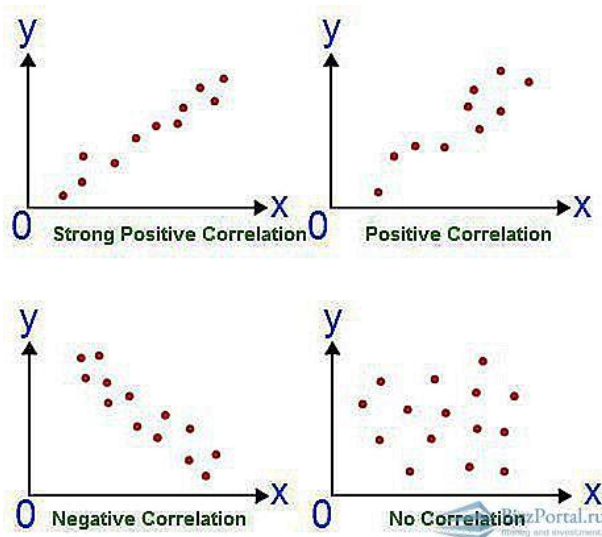
Znanstvena disciplina koja izučava korelaciju naziva se teorija korelacije. Javlja se krajem prošlog stoljeća u eri genetskih istraživanja. Korelaciju kao pojam prvi uvodi Galton 1888. godine, u djelu gdje razmatra odnos visine ljudi i dužine njihovih podlaktica. Njegov prijatelj Karl Pearson uspostavlja regresiju ili nazadovanje visine sinova prema prosjeku visine visokih očeva. Danas čitavu metodologiju nazivamo regresivnom analizom. Primjena korelacije u kontroli proizvoda dolazi mnogo kasnije, usporedno s razvojem statističke kontrole. Razna laboratorijska, probna i operativna istraživanja obiluju karakteristikama kvalitete, koje zavise o dvije ili više promjenjivih veličina.

Kao što smo već ranije spomenuli, ako promatramo dvije ili više pojava između kojih želimo utvrditi vezu, moramo ustanoviti vrijednost svake pojave – čimbenika i utvrditi koja

vrijednost jedne pojave – čimbenika pripada vrijednosti druge. Time se utvrđuju takozvani parovi vrijednosti. Na temelju dobivenih parova vrijednosti možemo nacrtati grafikon koji nazivamo “dijagramom rasipanja”. Crtanjem ovog dijagrama dobivamo prve informacije o postojanju veza kao i njihovom smjeru, obliku i jakosti među zavisnim veličinama ( Maričić, 2009 ).

Crtanje dijagrama rasipanja vrši se slijedećim redoslijedom:

- Moramo raspolagati parovima vrijednosti za dvije promatrane pojave, a to su dvije varijable (jedna zavisna, a druga nezavisna), koje možemo označiti simbolima ‘x’ i ‘y’.
- Na osi apcisa označimo mjerilo za pojavu x.
- na osi ordinate označimo mjerilo za pojavu y.
- Svaki par vrijednosti xy predstavlja jednu točku na dijagramu
- Nacrtane točke oblikovat će tzv. ‘oblak točaka’.
- Na osnovi položaja, smjera i širine tog oblaka točaka možemo donijeti osnovne zaključke o postojanju veze, njihovom smjeru, jakosti i obliku.



Slika 6 : Oblici korelacije.

Izvor : <https://hr.bizzportal.ru/analiza-korelacije-i-regresije-primjer-zadaci-primjena-metoda-analize-korelacijske-regresije/>

## **5. NOVI ALATI ZA POBOLJŠANJE KVALITETE**

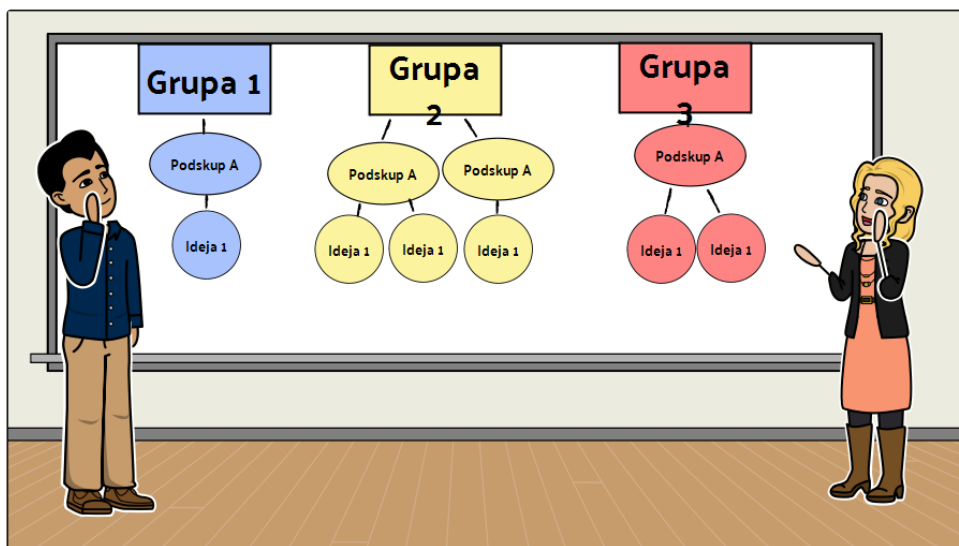
Razvojem kontrole kvalitete, razvijene su i neke nove metode za njeno poboljšavanje. Iako tih metoda ima mnogo više najčešće se kao 7 novih metoda TQMa spominju:

- 1) Dijagram afiniteta (srodnosti)
- 2) Dijagram međuodnosa (uzročni)
- 3) Stablo dijagram
- 4) Matrični dijagram
- 5) Programirane kartice za proces odlučivanja
- 6) Strijela dijagram
- 7) Matrična analiza podatak

### **5.1. Dijagram afiniteta**

Ovaj alat poznat je i pod imenom KJ metoda prema njenom tvorcu japanskom antroplogu Jiru Kawakiti. Postupak se izvodi u slijedećim koracima ( Perković, 2016 ) :

1. Organiziranje tima: u tim se pozivaju osobe koje su na neki način povezane sa problemom, te o njemu imaju neka saznanja. Obično se smatra da je tim veličine 5-10 sudionika optimalan. Problem izlaže voditelj tima na način da ne navodi potencijalne uzroke ili rješenja. Svakom članu tima dodjeljuje se nekoliko „post-it“ papirića.
2. Svaki član tima na papiriće zapisuje neki od načina rješavanja problema. Ovaj postupak se vodi u tišini na način da niti jedan od sudionika procesa ne ometa onog drugog. Ovo potiče nekonvencionalne metode razmišljanja, sprječava sukobe mišljenja i neizražavanje ideja od strane niže rangiranih zaposlenika. Zapisivanje treba trajati određeno kraće vrijeme (ovisno o problemu, do 3 minute).
3. Svi papirići stavljaju se sada na jednu površinu (stol, tabla ....) i počinje diskusija. Diskusijom se vrši grupiranje sličnih ideja. Ovaj postupak se vrši dok svi članovi tima nisu zadovoljni izvršenim. Nakon izvršenog grupiranja važno je svakoj grupi dati ime. Ukoliko postoji mogućnost, povezati grupe u super grupe.



### DIJAGRAM AFINITETA

Sklonost afinitetu ili mapiranje afiniteta je tehnika brainstorminga u kojoj su navedene sve ideje, a slične ideje grupirane su zajedno. Konačno, svaka grupa ima naslov i daje podskupine.

Stvorite svoje na Storyboard That

Slika 7 : Dijagram afiniteta.

Izvor ; <https://www.storyboardthat.com/hr/design-thinking/afiniteta-dijagram>

## 5.2. Dijagram međuodnosa

Dijagram međuodnosa pokazuje uzročno posljedične veze. Proces stvaranja dijagrama međuodnosa pomaže grupi da detektira prirodne veze između različitih aspekata pojedinog procesa. Ovaj dijagram je logičan nastavak za analizu dijagrama uzroka i posljedica, stablo dijagrama i dijagrama afiniteta. Upotrebljava se radi boljeg razumijevanja razloga uzročno-posljedičnih veza, pronalaženju područja ponajboljih rješenja problema ( Perković, 2016 ).

Postupak izrade dijagrama je slijedeći:

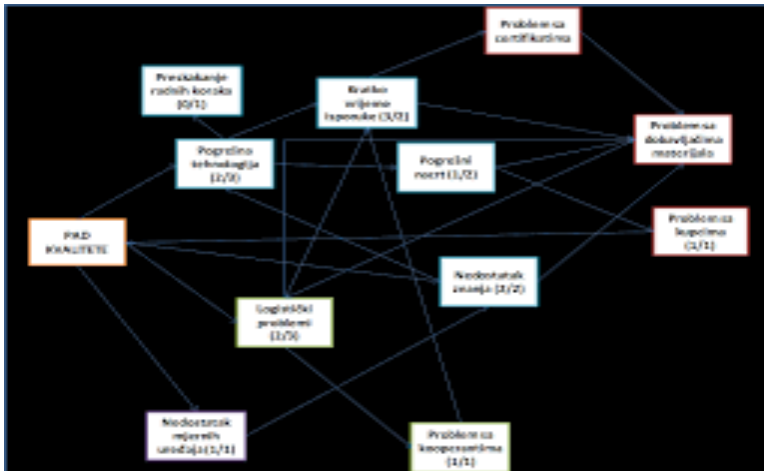
1. Okuplja se tim za rješavanje problema.
2. Pred tim se postavlja pitanje koje mora biti oblikovano u svima razumljivu frazu ili rečenicu. Pomoću „post-it“ naljepnice, ili ucrtavanjem u okvire na papiru pitanje se stavlja na vrh dijagrama.
3. Ispod centralnog pitanja postavljaju se ideje (uzroci, posljedice). Vrlo često to su ideje dobivene iz dijagrama uzroka i posljedica, stablo dijagrama i dijagrama afiniteta. Između postavljenih ideja postavljaju se veze. Svaka veza donosi jedan bod ideji, ali se može postaviti



i sustav koji će vezu ocjenjivati i kvalitativno, pa će jake veze biti ucrtane punom linijom i donositi bod, a one slabije isprekidanom i donositi pola boda.

4. Kada su postavljene sve ideje i povučene sve veze ispod svake ideje ispiše se broj ulaznih i izlaznih bodova.

5. Ideje koje imaju uglavnom izlazne veze nazivamo uzrocima, a one sa uglavnom ulaznim vezama – posljedicama.



Slika 8 : Dijagram međudnosa.

Izvor : <https://www.storyboardthat.com/hr/design-thinking/afiniteta-dijagram>

### 5.3. Stablo dijagram

Ovaj alat je posebno koristan za rješavanje složenih zadataka, gdje se ne zna točno što i kako se treba učiniti, ili za bilo koji posao u kojem preskakanje i najmanjeg koraka može rezultirati visokim troškovima. Stablo dijagram se najčešće koristi za razbijanje velikih projekata u više manjih, kako bi se točno definirale odgovornosti i termini u procesu.

Ovaj dijagram također može biti od velike koristi pri utvrđivanju grešaka nastalih pri realizaciji velikih projekata, čijim se razbijanjem na grane i podgrane točno može utvrditi mjesto nastanka greške. U procesu planiranja kvalitete, dijagram počinje s općenitim ciljem (stablo), a zatim se identificiraju progresivno finije razine djelovanja (grane) potrebne za postizanje cilja. U sklopu poboljšanja procesa, dijagram se može koristiti kako bi se identificirali uzroci problema. Alat je posebno koristan u osmišljavanju novih proizvoda / usluga ili za stvaranje provedbenih planova za otklanjanje uočenih procesnih problema. Na

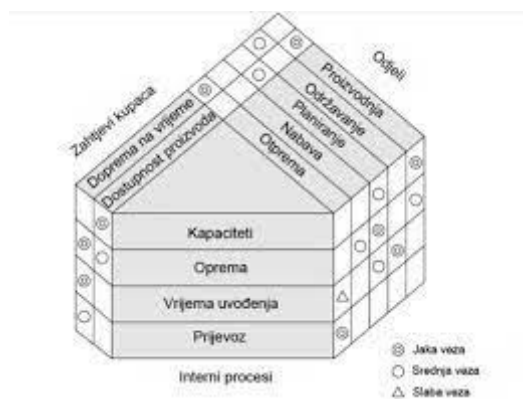
dijagramu se točno može odražavati projekt, međutim, najbitnije je da provedbena ekipa ima potpuno i detaljno razumijevanje zadataka ( Perković, 2016).

#### 5.4. Matrični dijagram

Matrični dijagram omogućuje timu da na vizualni i sistematični način utvrdi uzročno-posljedičnih veze odabranih kriterija, zahtjeva ili ciljeva, te odredi prioritete u rješavanju problema. Matrični dijagram prikazuje odnos između dvije, tri, ili četiri skupine informacija. On također može dati informacije o vezi između skupina, kao što su njezina snaga, uloga ili mjerenja.

Uobičajna upotreba matričnog dijagrama je ( Maričić , 2009 ):

- a) Kad određujemo distribuciju odgovornosti za zadatke među skupinom ljudi (naziva se i matrica odgovornosti)
- b) Prilikom povezivanja zahtjeva kupaca na elementima procesa (naziva se i critical-to-quality ili CTQ matrica)
- c) Kada utvrđujemo koji problemi utječu na koji proizvod ili dio opreme
- d) Kada utvrđujemo uzročno-posljedične veze
- e) Kada utvrđujemo snagu ili sukob između dva plana koja će biti izvršena zajedno



Slika 9 : Matrični dijagram.

#### 5.5. Programirane kartice za proces odlučivanja

Programirane karte u procesu odlučivanja (Process Decision Program Chart-PDPC) služe za sustavno identificiranje procesa koje bi mogli krenuti u pogrešnom smjeru. Mjere identificiranja razvijene su kako bi se spriječilo nastajanje grešaka u procesu, te će korištenjem ovih karata biti omogućeno izbjegavanje problema ili ponajbolji odgovor na probleme kad već do njih i dođe. Upotreba ovog alata osobito se preporuča u slučajevima

kada je pokrećemo velik i složen projekt, kada projekt (plan) mora biti završen na vrijeme, te kada bi nepoštivanje ciljeva projekta dovela do velike štete.

Postupak izvođenja postupka izrade PDPC je slijedeći:

1. Razviti stablo dijagram za predloženi proces (plan) u minimalno tri razine, u kojoj prva široko opisuje plan, druga definira široko, a treća usko zadatke za izvršenje plana.
2. Za svaki zadatak na trećoj razini potrebno je „brainstorm“ metodom utvrditi moguće poteškoće u izvršenju zadatka.
3. Pregledati sve potencijalne probleme, eliminirati ih, a one koji se pokazuju kao teško odstranjivi prikazati u četvrtoj razini dijagrama
4. Za svaki od tih potencijalnih problema utvrditi protumjere. Protumjere prikazati u petoj razini dijagrama i posebno ih istaknuti.
5. Za sve protumjere analizom utvrditi teškoće pri njihovom provođenju, izračunati potrebna vremena i troškove provođenja. Protumjere u petoj razini označiti sa X za loše (skuplje, dulje) i sa O za one koje su dobre (jeftinije, brže).

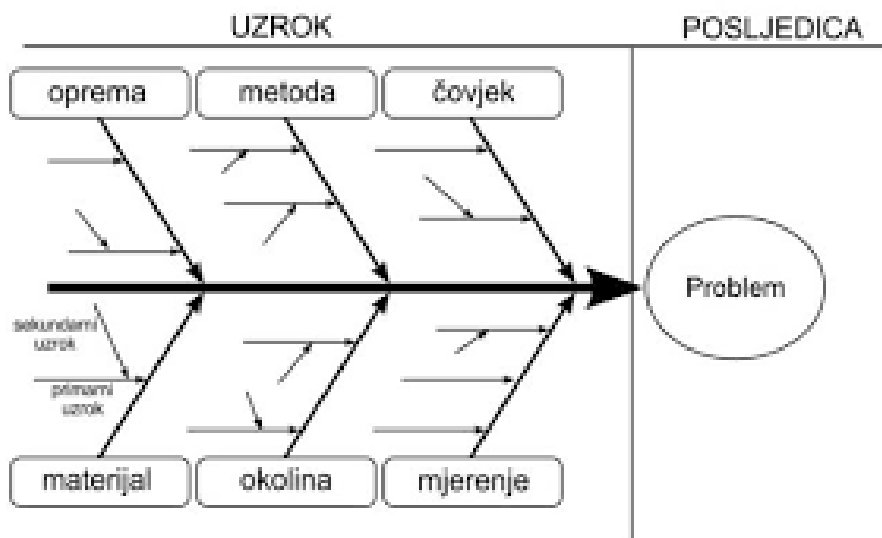
### **5.6. Strijela dijagram (mrežni dijagram)**

Strijela dijagram je kod nas puno poznatiji pod imenom mrežni dijagram. Služi kao dobar alat za operativno planiranje, ali i analiziranje i vođenje različitih projekata. Mrežnim dijagramom vrši se grafički prikaz dinamika izvođenja radova.

Dijagram se sastoji od niza aktivnosti međusobno povezanih vezama koje predstavljaju zavisnosti među aktivnostima. Veze se prikazuju linijama koje su strelično orijentirane, po čemu je i dobio ime Strijela dijagram (Arrow diagram).

Metode mrežnog planiranja omogućuju grafički prikaz odvijanja pojedinih aktivnosti i njihovih međuzavisnosti, preko samog dijagrama. Na ovaj način dobivamo logičku strukturu procesa što nam omogućava raznolike procesne analize (vrijeme, redoslijed ...)

Pod projektom u tehnici mrežnog planiranja podrazumijevaju se aktivnosti, akcije, zadatke ili planove koje želimo planirati ili pratiti u procesu realizacije. Ova veličina mora biti konačna što znači da joj početak i kraj moraju biti definirani.



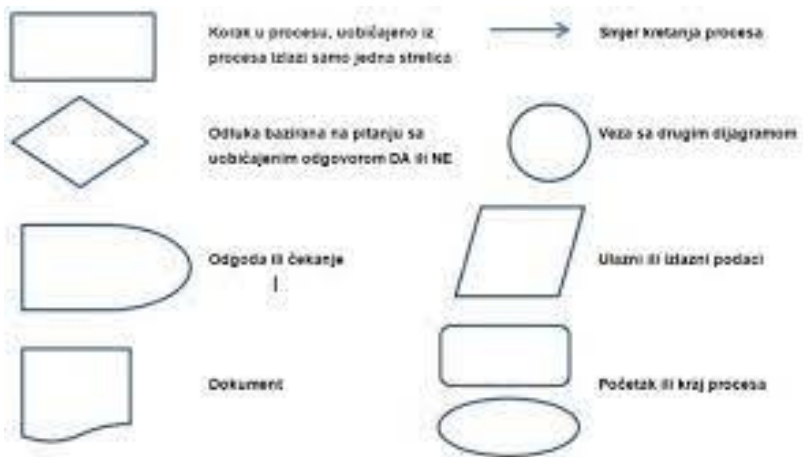
Slika 10 : Strijela dijagram.

Aktivnost je svaki parcijalni dio projekta, bilo da je to neki događaj ili pak stajanje, ali on uvijek znači određeni protok vremena i u dijagramu se označava strelicom.

Događaj je trenutak u kojem aktivnost započinje ili pak završava. Prikazuje se nekim od geometrijskih likova, uobičajeno kružićem. Svakoj aktivnosti pripada jedan početni i jedan završni događaj.

### 5.7. Matrična analiza podataka (MDAC)

Dijagram matrične analize podataka se koristi pri istraživanju faktora koji utječu na veći broj stavki, kako bi se utvrdile njihove glavne međusobne veze i odredilo imaju li logički slične stavke također imaju i slične efekte. Može se koristiti i za pronalaženje grupa logički različitih stavki sa sličnim efektima. Kada se uspoređuje veliki skup stavki, moguće je da zbog kompleksnosti situacije bude teško odrediti kako su različiti faktori međusobno povezani. Posebno može biti korisno da se pronađu grupe stavki koje se ponašaju na sličan način (Maričić, 2009 ).

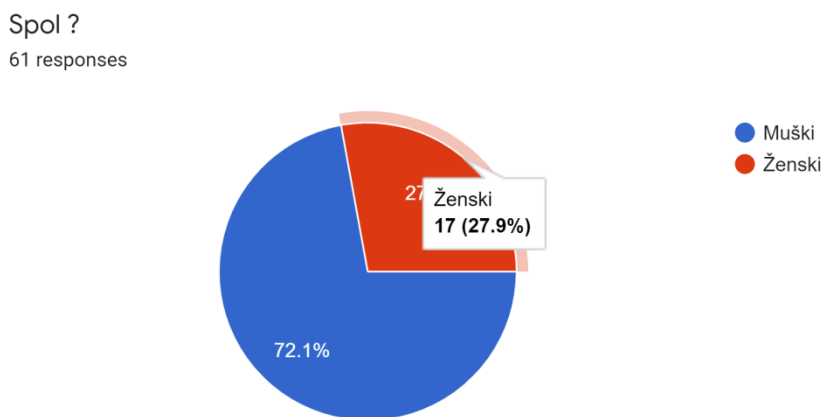


Slika 11 : MDAC analiza podataka.

## 6. REZULTATI EMPIRIJSKOG ISTRAŽIVANJA O UPOZNATOSTI ZAPOSLENIKA SA ALATIMA UPRAVLJANJA KVALIETETOM

U ovoj anketi na uzorku od 61 ispitanika cilj je bio doznati koliko su sami zaposlenici odnosno menadžment uključeni u procese odlučivanja kao i koliko su aktivni prilikom donošenja novih odluka. Anketa se temelji na 10 pitanja. U slijedećem tekstu temeljem deskriptivne statistike obradit će se rezultati istraživanja i ukazati na zaključke koji iz toga proizlaze.

Slika 12 : spol ispitanika.



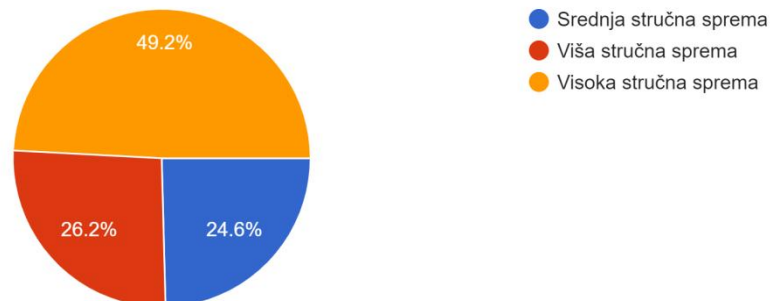
Izvor : vlastito istraživanje.

Iz socio-demografskih obilježja ispitanika može se vidjeti da veći udio zauzimaju pripadnici muškog spola, njih 72,1 % su osobe muškog spola dok su 27,9 % žene. Iz toga se može zaključiti da se na upravljačkim i operativnim pozicijama u hotelu više nalaze muškarci nego žene.

Slika 13 : stupanj obrazovanja.

Stupanj obrazovanja?

61 responses



Izvor : vlastito istraživanje.

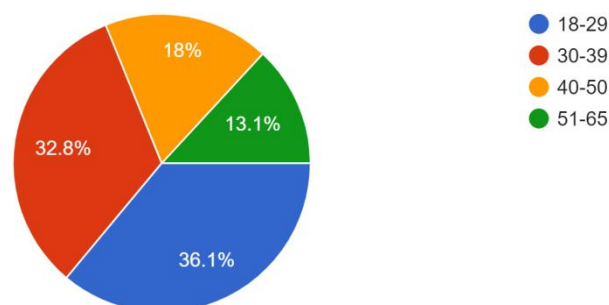
Vezano uz pitanje broj 2 koje se odnosilo na stupanj obrazovanja ispitanika može se vidjeti da je najviše ispitanika visoke stručne spreme njih čak 49,2%, 26,2% ispitanika posjeduje višu stručnu spremlu, dok je najmanji udio srednje stručne spremlu. Ovo nam pitanje ukazuje na kadrovsku strukturu unutar samog hotelskog poduzeća. Sa obzirom da se istraživanje temeljilo na zaposlenicima nekoliko hotelskih poduzeća, jasno je da se na upravljačkim pozicijama nalaze ljudi visoke i više stručne spremlu, dok se na operativnim pozicijama nalaze vjerovatno ljudi srednje stručne spremlu.

Slika 1

4 : starosna dob ispitanika.

Starosna dob

61 responses

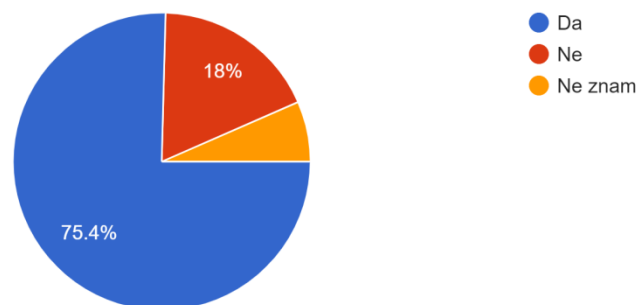


Izvor : vlastito istraživanje.

Analizom odgovora ispitanika vezano uz pitanje broj 3 može se vidjeti da najveći udio zauzima ona mlađa populacija, odnosno njih 36,1 % koji imaju između 18 i 29 godina, 32,8 % zauzimaju ispitanici starosne dobi između 30 i 39 godina. U današnje vrijeme vodeći hotelski lanci se na pozicije menadžera odlučuju upravo za mlađe osobe, odnosno zaposlenike malo starije od 30 godina koji su prošli cijelu hotelsku piramidu. Iz rezultata istraživanja također je vidljivo da mali udio zauzimaju zaposlenici od 40- 50 godina njih 18 %, dok najmanji udio zauzimaju zaposlenici životne dobi između 51 i 65 godina njih samo 13,1 %.

Slika 15 : upoznatost s donošenjem odluka unutar poduzeća.

Upoznat sam sa donošenjem odluka unutar poduzeća  
61 responses



Izvor : vlastito istraživanje.

Temeljem pitanja broj 4 ukazano je na upoznatost ispitanika sa donošenjem odluka unutar poduzeća. Njih 18 % odgovorilo je da ne sudjeluje u procesu donošenja odluka dok je njih 75,4 % odgovorilo je da sudjeluje u donošenju odluka unutar hotela.

U sljedećim pitanjima zaposlenici će na pitanju odgovarati rasponom ocjena od 1 do 5 s tim da je :

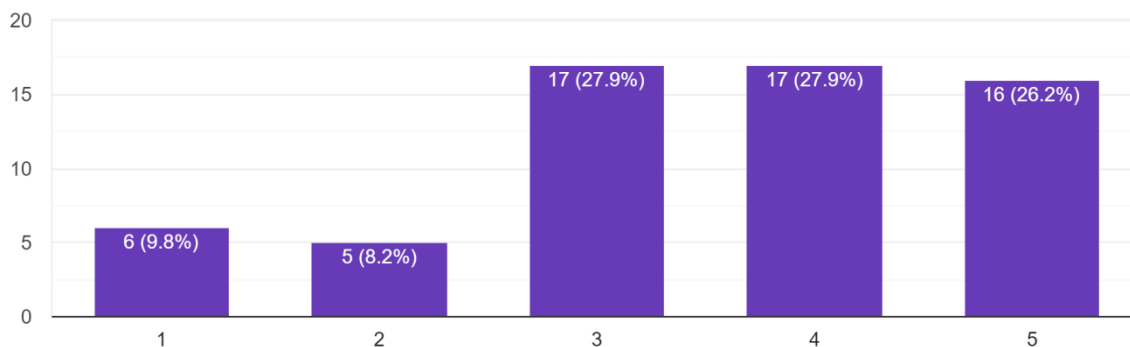
- 1- u potpunosti se ne slažem
- 2- djelomično se ne slažem
- 3- niti se slažem niti se ne slažem



- 4- djelomično se slažem
- 5- u potpunosti se slažem

Graf 1 : kroz kolegije i sastanke na određen način sudjelujem u donošenju odluka unutar poduzeća.

Kroz kolegije i sastanke na određen način sudjelujem u donošenju odluka unutar poduzeća  
61 responses



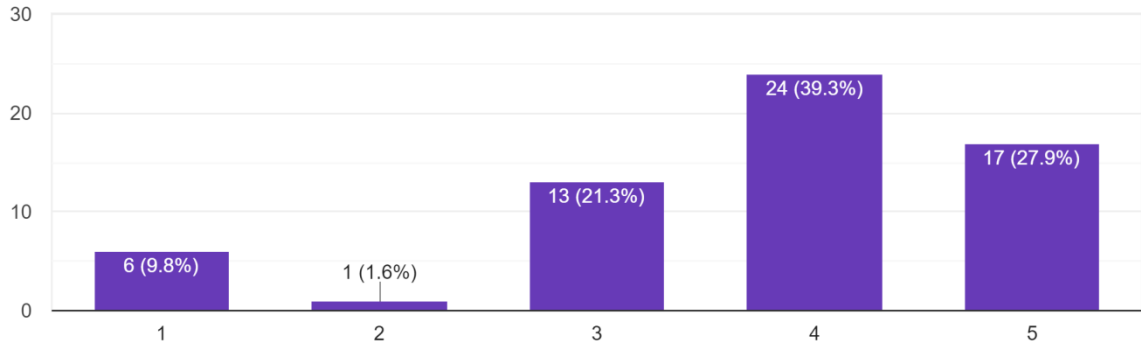
Izvor : vlastito istraživanje.

Temeljem analize rezultata istraživanja a vezano za pitanje broj 5 vidi se 27,9 ispitanika odlučilo za neutralan odgovor odnosno da niti sudjeluju niti ne sudjeluju na donošenju odluka unutar samog poduzeća. Njih 27,9% djelomično sudjeluje u procesu donošenja važnih odluka unutar poduzeća dok njih 26,2 u potpunosti sudjeluje u procesu donošenja odluka. Njih 8,2 % djelomično ne sudjeluje u procesu donošenja poslovnih odluka, dok njih 9,8% uopće ne sudjeluje u procesu.

## Grafikon 2 : iznošenje mišljenja i stavova prilikom provedbe novih ideja.

Prilikom provedbe novog projekta mogu dati svoje mišljenje i iznijeti stavove u vezi istog ako se tiču mog odjela

61 responses

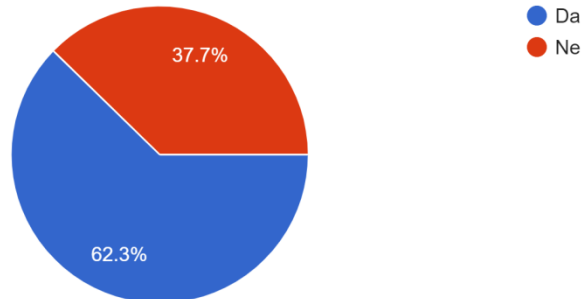


Izvor : vlastito istraživanje.

Na pitanju 6 koje se odnosilo na iznošenje mišljenja i stavova prilikom provedbe novih projekata većina ispitanika odgovorila je da vrlo aktivno sudjeluje u donošenju novih odluka. Takvih ispitanika je 39,3 %, dok je 27,9 % u potpunosti uključeno u iznošenje novih mišljenja koji bi pridonijeli realizaciji nekih novih projekata. Njih 21,3 % je suzdržano na sastancima odnosno ne donosi nikakve odluke nego većinu sastanka provede slušajući druge. Njih 1,6 % pretežito ne sudjeluje u iznošenju novih mišljenja, a njih 9,8 % uopće ne iznosi svoje stavove i mišljenja koja bi dovela do realizacije neke nove ideje.

Slika 16 : upravljam jednim hotelskim poduzećem.

Upravljam jednim hotelskim odjelom  
61 responses



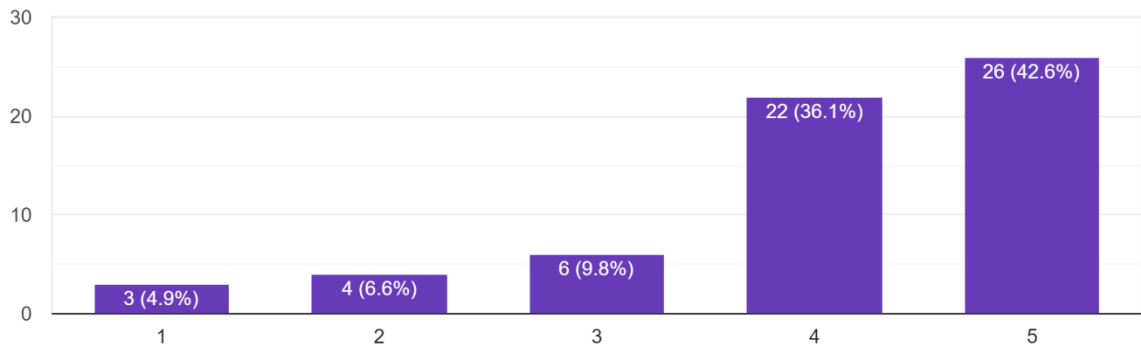
Izvor : vlastito istraživanje.

Pitanje 7 odnosilo se na upravljanjem jednim hotelskim odjelom i vidljivo je da većina ispitanika odnosno njih 62,3 % upravlja hotelskim odjelom, dok njih 37,7 % ne upravlja hotelskim odjelom odnosno riječ je o nižoj razini menadžmenta. Na temelju ovoga pitanja može se vidjeti da su u istraživanju u najvećoj mjeri sudjelovali članovi srednjeg odnosno top menadžmenta.

#### Grafikon 4 : na kolegijima i sastancima sudjelujem u provedbi novih ideja.

Na kolegijima i sastancima aktivno raspravljamo o provedbi novih ideja.

61 responses



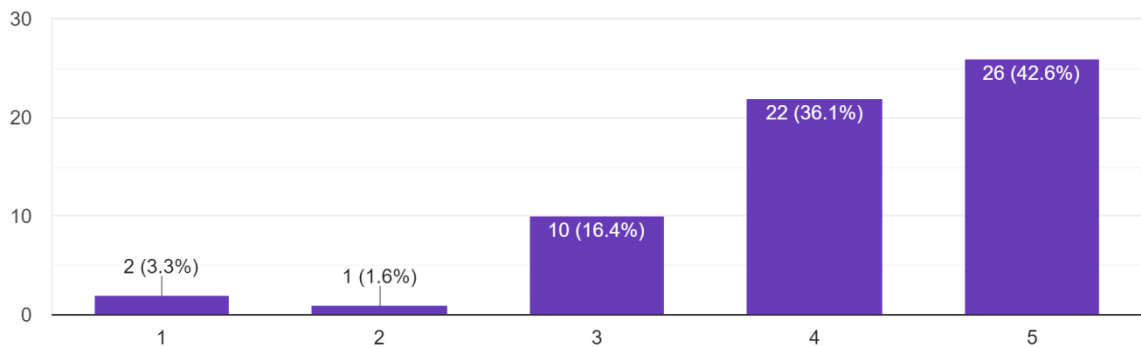
Izvor : vlastito istraživanje.

Temeljem analize vezano uz pitanje broj 8 a koje se odnosi na raspravljanje novih ideja na kolegijima i sastancima unutar hotela vidljivo je da najveći broj ispitanika njih 78,7 % aktivno sudjeluje u provedbi novih ideja, od čega 26,6 % u potpunosti sudjeluje u donošenju bitnih odluka koje utječu na provedbu novih ideja, a 11,5% ne sudjeluje u donošenju odluke.

#### Grafikon 4 : pomoću dijagrama toka otkrivali smo prepreke u poslovanju.

Pomoću korištenja dijagrama toka (kroz rasprave o novim idejama) otkrivali smo prepreke koje su nam predstavljale problem u provedbi novih projekata

61 responses



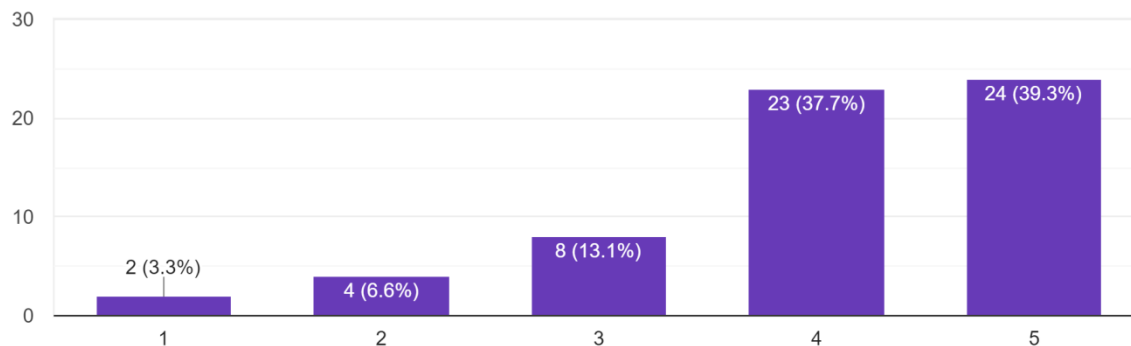
Izvor : vlastito istaživanje.

Iz pitanja broj 9 koje se odnosilo na sudjelovanje ispitanika na redefiniranje poslovnih procesa i kreiranje dijagrama toka vidljivo je da 78,7 % ispitanika smatra da je dijagram toka prihvatljiv i adekvatan alat za otkriti prepreke koje predstavljaju problem u provedbi novih projekata. Također, njih 4,9 % se ne slaže ili se u potpunosti ne slaže da se uz pomoć dijagrama toka mogu otkloniti prepreke odnosno da se njegovim korištenjem može postići dobar krajnji rezultat. Njih 16,4 % ostalo je suzdržano prilikom davanja ovog odgovora. Ovim pitanjem potvrđena je hipoteza H3 da više od 75 % menadžera koristi dijagram toka i smatra ga korisnim za rješavanje problema.

## Grafikon 5 : poslovni procesi unapređeni su korištenjem dijagrama toka.

Poslovni procesi su unaprijeđeni pomoću korištenja dijagrama toka.

61 responses



Izvor : vlastito istraživanje.

Iz pitanja broj 10 koje se odnosilo na upoznavanje sa specifičnostima i efikasnosti dijagrama toka vidljivo je da 77% ispitanika ima pozitivan stav o tome, a njih 23% ga ne smatra efikasnim u poslovanju.

## 7. ZAKLJUČAK

U današnje vrijeme, upravljanje kvalitetom jedan je od najvažniji zadataka s kojima se susreće moderni i suvremeni menadžment, a to je posebno važno zbog prevelike konkurencije koja danas prevladava na tržištu. Pojam upravljanje kvalitetom u početku se odnosio samo na kvalitetu proizvoda, ali se s vremenom proširio na cjelokupno poslovanje organizacije.

Upravljanje kvalitetom od velike je važnosti jer neposredno utječe na zadovoljstvo kupaca, ali i zaposlenika poduzeća, a moderan menadžment nastoji udovoljiti potrebama svih navedenih, jer ona poduzeća koja neprestano njeguju i razvijaju dobru poslovnu klimu i radne odnose između svojih zaposlenika i suradnika, ostvaruju visoku kvalitetu proizvoda i usluga, što nadalje vodi zadovoljavanju potreba kupaca, te sigurnijoj budućnosti poduzeća.

Postoje brojni sustavi upravljanja kvalitetom, no najpoznatiji sustav je potpuno upravljanje kvalitetom, odnosno TQM. Kvaliteta i upravljanje (potpunom) kvalitetom postali su nužni dio bilo koje strategije suvremenog poduzeća. Upravljanje kvalitetom obuhvaća sustavno korištenje različitih metoda, smjernica, tehnika i alata kako bi se, kroz postizanje visoke kvalitete proizvoda i procesa, zadovoljili zahtjevi korisnika i postigla konkurentna prednost, te poslovni uspjeh. Buđenje svijesti o kvaliteti u svim poslovnim procesima osnovni je cilj TQM-a, a pretpostavlja orijentaciju na korisnika, kontinuirana poboljšanja i inovacije, timski rad, procesni pristup i drugo. Tvrtka u kojoj su uspostavljeni takvi uvjeti poslovanja može prosperirati i stvarati proizvode koji se odlikuju kvalitetom i specifičnošću. Naglašava se da na ostvarivanju takvih uvjeta poslovanja ključnu ulogu ima vodstvo tvrtke. Tvrtke koje uspješno i kontinuirano provode principe TQM-a diferenciraju se na tržištu, stvaraju kvalitetne i prepoznatljive proizvode, imaju zadovoljne i vjerne klijente te motivirane zaposlenike.

Jedan od osnovnih principa menadžmenta upravljanja kvalitetom je činjenični pristup kod donošenja odluka. Dakle menadžment donosi odluke koje se temelje na podacima koji su dobiveni analiziranjem, mjerenjem i sakupljanjem.

Alati za upravljanje kvalitetom postali su nezamjenjivi, ne samo u istraživačkom radu, već i u poslovnoj praksi što je vidljivo na temelju rezultata dobivenih anketnim upitnikom.

Na temelju rezultata ankete možemo prihvatiti sve tri hipoteze. Hipoteza H1 koja je glasila da Više od 75 % zaposlenika sudjeluje u donošenju poslovnih odluka prihvaćena je. Hipoteza H2 koja je glasila - Postoje razni tradicionalni alati za upravljanje kvalitetom, a dijagram toka je

jedan od najvažnijih također je prihvaćena sa obzirom na rezultate sekundarnog i primarnog istraživanja u kojem su ispitanici imali pozitivne stavove o dijagramu toka. Hipoteza H3 da Više od 75% menadžera koristi dijagram toka i smatra ga korisnim za rješavanje problema također je prihvaćena.



## **POPIS LITERATURE**

1. Skoko, H., Upravljanje kvalitetom, Sinergija, Zagreb, 2000.
2. Lazibat, T., Upravljanje kvalitetom, Znanstvena knjiga Zagreb, 2009.
3. Rukavina, M., Alati za upravljanje kvalitetom, završni rad, Veleučilište Nikola Tesla, 2018.
4. Perković, N., Upravljanje kvalitetom primjenom ISO 9001 u industriji namještaja, specijalistički diplomski stručni rad, 2016.
5. Maričić, D., Alati za upravljanje kvalitetom, završni rad, Sveučilište u Zagrebu, 2009.
6. Kondić, Ž., „Kvaliteta i ISO 9000 –primjena“ , Biblioteka Studija, Varaždin 2002.
7. Šuman, S., Pavletić, D., TQM – Way to differentiation, Sveučilište u Rijeci, 2002.
8. Anđelinić, L., Utjecaj implementacije ISO standarda na poslovanje poduzeća Gulliver Travel, Sveučilište u Dubrovniku, 2020.

## INTERNETSKI IZVORI

1. (<http://asq.org/learn-about-quality/history-of-quality/overview/20th-century.html>, pristup: 17. kolovoza 2021.)
2. ([https://www.google.hr/search?q=six+sigma&biw=1920&bih=933&source=lnms&tb%20m=isch&sa=X&ved=0CAYQ\\_AUoAWoVChMI88fpl9ruxwIVJoHbCh2JKgOD#tbm=isch%20&q=%E2%](https://www.google.hr/search?q=six+sigma&biw=1920&bih=933&source=lnms&tb%20m=isch&sa=X&ved=0CAYQ_AUoAWoVChMI88fpl9ruxwIVJoHbCh2JKgOD#tbm=isch%20&q=%E2%20), pristup : 16. kolovoza 2021.)
3. ([https://www.google.hr/search?q=six+sigma&biw=1920&bih=933&source=lnms&tb%20m=isch&sa=X&ved=0CAYQ\\_AUoAWoVChMI88fpl9ruxwIVJoHbCh2JKgOD#tbm=isch%20&q=%E2%](https://www.google.hr/search?q=six+sigma&biw=1920&bih=933&source=lnms&tb%20m=isch&sa=X&ved=0CAYQ_AUoAWoVChMI88fpl9ruxwIVJoHbCh2JKgOD#tbm=isch%20&q=%E2%20), pristup 17. kolovoza 2021.)
4. (<http://asq.org/learn-about-quality/history-of-quality/overview/20th-century.html>, pristup: 18. kolovoza 2021.).
5. <http://www.minpo.hr/default.aspx?id=5> Pristup: 20. kolovoza 2021.
6. <http://www.svijet-kvalitete.com/index.php/certifikacija/1692-novo-%20izdanje-norme-is>, pristup: 18. kolovoza 2021

## POPIS SLIKA

Slika 1 : DMAIC krug.....	22
Slika 2 : Ishikawa dijagram.....	26
Slika 3 : Kontrolna karta.....	28
Slika 4 : Dijagram toka.....	30
Slika 5 : Oblici histograma.....	32
Slika 6 : Oblici korelacije.....	33
Slika 7 : Dijagram afiniteta.....	35
Slika 8 : Dijagram međuodnosa.....	36
Slika 9 : Matrični dijagram.....	37

## **IZJAVA**

S punom odgovornošću izjavljujem da sam diplomski rad izradio samostalno, služeći se navedenim izvorima podataka i uz stručno vodstvo mentorice izv. prof. dr. sc. Marije Dragičević.

Mario Trković