Lean metodologija u uslužnim djelatnostima na odabranom primjeru

Zorman, Tin

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:386873

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

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

Repository / Repozitorij:

University North Digital Repository

zir.nsk.hr

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište
Sjever

Završni rad br. 291/PS/2019

Lean metodologija u uslužnim djelatnostima na odabranom primjeru

Tin Zorman, 1997/336

Varaždin, srpanj 2019. godine

Sveučilište Sjever

Odjel za strojarstvo

Završni rad br. 291/PS/2019

Lean metodologija u uslužnim djelatnostima na odabranom primjeru

Student

Tin Zorman, 1997/336

Mentor

prof. Živko Kondić, dr. sc.

Varaždin, srpanj 2019. godine

Sveučilište Sjever
Sveučilišni centar Varaždin
104. brigade 3, HR–42000 Varaždin

UNIVERSITY NORTH

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za strojarstvo

STUDIJ preddiplomski stručni studij Proizvodno strojarstvo

PRISTUPNIK TIN ZORMAN | MATIČNI BROJ 1997/336

DATUM 05.07.2019. | KOLEGIJ ORGANIZACIJA PROIZVODNJE

NASLOV RADA LEAN METODOLOGIJA U USLUŽNIM DJELATNOSTIMA NA ODABRANOM PRIMJERU

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU LEAN METHODOLOGY IN SERVICE INDUSTRY ON SELECTED EXAMPLE

MENTOR KONDIĆ ŽIVKO | ZVANJE Red.profesor

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. Veljko Kondić, mag. ing. mech., predavač
2. Prof.dr.sc. Živko Kondić, mentor
3. Marko Horvat, dipl.ing., predavač
4. dr. sc. Zlatko Botak, viši predavač
5.

VŽKC MMI

Zadatak završnog rada

BROJ 291/PS/2019

OPIS

U radu je potrebno:

- U uvodnom dijelu završnog rada potrebno je definirati pojam Lean metodologije.

- Opisati detaljnije Lean alate koji se najčešće koriste u postupcima poboljšavanja.

- Definirati uslužne djelatnosti te dati osnovne razlike između proizvodne i uslužne organizacije. Nakon toga prikazati osnovne gubitke koji se javljaju u poslovanju uz prikaz i green gubitaka.

- Na odabranom uslužnom poduzeću provesti analizu gubitaka koji se najčešće javljaju te dati prijedloge za poboljšavanje, odnosno za njihovo smanjivanje ili eliminaciju.

- U zaključku se kritički osvrnuti na izrađeni završni rad u smislu mogućih ograničenja i prijedloga.

ZADATAK URUČEN 10.07.2019. | POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE SJEVER

Predgovor

Zahvaljujem svom mentoru, prof. dr. sc. Živku Kondiću, na svom prenesenom znanju i savjetima, ali i volji da me kao mentor vodi kroz izradu ovog rada.

Također, zahvaljujem i vodstvu tvrtke "Gumiimpex-GRP" na ukazanom povjerenju i pomoći.

Posebno sam zahvalan svojoj obitelji na neizmjernoj podršci tijekom studiranja.

Sažetak

Cilj ovog rada bio je prikazati primjenu alata Lean metodologije na uslužnu djelatnost. Lean predstavlja učinkovit skup metoda kojima svaka organizacija može unaprijediti svoje poslovanje u vidu efikasnosti, produktivnosti i kvalitete svojih proizvoda ili usluga.

U prvom, teorijskom dijelu ovog rada obrađene su osnove te metodologije, definirana je terminologija koja se veže uz istu te je napravljen svojevrsni uvod u drugi, praktični dio.

Praktični dio rada odrađen je u uslužnoj sekciji poduzeća "Gumiimpex-GRP" u kojem je prikazana primjena prethodno obrađene teorije. Time je prvenstveno naglašena mogućnost i važnost primjene Lean metodologije ne samo na proizvodnu već i na uslužnu djelatnost.

Na kraju rada izveden je zaključak koji proizlazi iz svega prethodno napisanog.

KLJUČNE RIJEČI: Lean, kvaliteta, usluga, gubitak

Abstract

The aim of this paper was to present application of Lean methodology in service industry. Lean is an effective set of methods which every organization can use to improve its business in terms of efficiency, productivity and quality of its products or services.

In the first part of this paper, basic methodology and terminology were elaborated and the introduction to second, practical part was made.

Practical part of this paper was done in service section of "Gumiimpex-GRP" company which presents application of previously shown theory. That emphasizes possibility and importance of applying Lean methodology not only in production but also in service industry.

At the end of the paper a conclusion was drawn from everything previously written.

KEY WORDS: Lean, quality, service, waste

Popis korištenih kratica

TPS	Toyota Production System
	Toyotin proizvodni sustav
5S	Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke
	Sortirati, postaviti na mjesto, očistiti, standardizirati, održati
JIT	Just in time
	U pravo vrijeme
VAT	Value added time
	Aktivnosti koje dodaju vrijednost
NVAT	Non value added time
	Aktivnosti koje ne dodaju vrijednost
WT	Waste time
	Gubitak vremena
PCE	Process cycle efficiency
	Efikasnost procesa
VSM	Value stream mapping
	Mapiranje toka vrijednosti
FIFO	First in first out
	Sustav upravljanja zalihama
ISO	International Organization for Standardization
	Međunarodna organizacija za standardizaciju
PDCA	Plan, do, check, act
	Planiranje, poduzimanje koraka, djelovanje, provjera

Sadržaj

1. UVOD....9
2. LEAN METODOLOGIJA....10
2.1. Definicija i povijest pojma Lean....10
2.2. Osnove Lean koncepta....11
2.3. Lean metode i alati za poboljšavanje....14
2.3.1. 5S....15
2.3.2. JIT - Just In Time....17
2.3.3. Kaizen....19
2.3.4. Metoda 20 ključeva....25
2.3.5. Lean Six Sigma....27
3. DEFINICIJA USLUGE I USLUŽNOG PODUZEĆA....28
3.1. Temeljne razlike uslužnog i proizvodnog poduzeća....28
3.2. Kvaliteta usluge i odnos s kupcem....29
3.3. Važnost uslužnih djelatnosti....30
3.4. Gubici u uslužnom poduzeću....31
3.5. Zeleni menadžment i zeleni gubici....34
4. PRIMJENA LEAN METODOLOGIJE U PODUZEĆE "GUMIIMPEX-GRP"....37
4.1. O poduzeću....37
4.2. Ekološka osviještenost....39
4.3. Analiza procesa i gubitaka koji se pojavljuju....40
4.4. Poboljšanje procesa....47
5. ZAKLJUČAK....49
6. LITERATURA....50

1. UVOD

Glavna karakteristika današnjeg gospodarstva su brze promjene i sve viši standard u svakom aspektu poslovanja. Tempo tih promjena diktiraju najveći i najbogatiji, ali one se tiču svih koji su dio procesa.

Za poduzeća to znači nove zadatke i izazove na koje je potrebno brzo i adekvatno odgovoriti kako bi se osigurala konkurentnost na tržištu, ali i postavili temelji za daljnji napredak.

Bez obzira radi li se o proizvodnom ili uslužnom poduzeću, glavna komponenta napretka je kupac odnosno klijent koji zahtjeva sve višu kvalitetu, bržu reakciju i viši stupanj zadovoljstva cjelokupnom suradnjom. Naravno, ključnu ulogu ima i cijena.

Tu cijenu danas određuje kupac odnosno tržište pa je iz toga proizašao novi model poslovanja koji nalaže da poduzeće svoju zaradu može povisiti jedino smanjenjem troškova poslovanja. Zbog toga su ista u konstantnoj potrazi za inovacijama i strukturalnim promjenama vlastitih sustava pokušavajući tako utjecati na smanjenje troškova, povećanje produktivnosti i fleksibilnosti, ali i kvalitete.

Rješenja nudi implementacija sofisticirane Lean metodologije koja se smatra jednim od najnaprednijih koncepata unapređenja poslovanja. Lean obuhvaća cijeli niz tehnika i alata kojima je cilj utemeljiti i organizirati poslovne procese kojima će poduzeće biti sposobno stvarati raznovrsne proizvode i usluge bez zastoja i rasipanja resursa poput materijala, novca i vremena.

Ovaj rad je prikaz osnovnih ideja, alata i tehnika Lean metodologije koje se koriste tijekom primjene iste. Težište je stavljeno na primjenu u uslužnoj djelatnost s naglaskom na gubitke, ali i poboljšanja u procesu pružanja usluge.

2. LEAN METODOLOGIJA

2.1. Definicija i povijest pojma Lean

Lean je jedan od pojmova koje je teško jednoznačno definirati. Sama riječ 'lean', doslovno prevedena sa engleskog jezika, znači 'vitak, mršav', no gledano s poslovnog aspekta, ta riječ ima puno više značenja. Ovisno o kontekstu, može se pričati o Lean razmišljanju, Lean proizvodnji, Lean menadžmentu, Lean organizaciji i sl.

Jedna od definicija koja najbolje opisuje taj pojam kaže da je lean filozofija odnosno metodologija koja kada je implementirana skraćuje vrijeme od narudžbe kupca do isporuke gotovog proizvoda istom uz eliminaciju gubitaka u procesu proizvodnje. Lean menadžment je definiran kao koncept upravljanja proizvodnjom, razvojem proizvoda i uslugom koji ima za cilj stvoriti točno određenu i ciljanu vrijednost za kupca, odnosno robu ili uslugu. [1]

Pričajući pak u kontekstu uslužne djelatnosti, Lean je definiran kao sustavni pristup identificiranju i eliminiranju aktivnosti procesa koje ne stvaraju vrijednost. Lean tako omogućuje poboljšanja na svim aspektima poslovanja i zapravo postojanja bilo koje organizacije.

Povijesno gledano, Lean potječe od proizvodnog sustava koji se naziva Toyota Production System (dalje u tekstu "TPS") kojeg je razvila japanska tvrtka Toyota.

Japanci su proučavali način rada Ford-a i uočili su neke od problema. Najznačajniji bili su nedostaci koje je donio "push" sustav i zalihe, odnosno veliki gubitak koji iste generiraju. Zbog toga, razvili su takozvani "pull" sustav, gdje se dijelovi proizvode samo kada proces proizvodnje to zahtijeva, odnosno kada ih je potrebno izvući pojedinim dijelom procesa. Primjerice, police u trgovinama popunjavaju se novim proizvodima tek kada kupci pokupe postojeće zalihe čime se izbjegava nepotrebno gomilanje proizvoda u prostorima trgovine. Kasnije u tekstu biti će konkretnije objašnjeni pull i push sustavi. [2]

Isprva, kvaliteta i važnost novo razvijenog Toyotinog sustava nisu bile prepoznate, no 1973. kada se pojavila naftna kriza, mnoge su japanske tvrtke, a posebno autoindustrija, uvidjele moć ovog proizvodnog sustava odnosno načina razmišljanja.

Zapadne zemlje upoznale su se bliže s ovim sustavom 1990. godine kada je James Womack napisao knjigu „*The machine that changed the world“.* Nakon toga su se koncepti proizvodnje koje je razvila Toyota počeli primjenjivati diljem svijeta, a primijenjena znanja su znatno poboljšala proizvodne sustave.

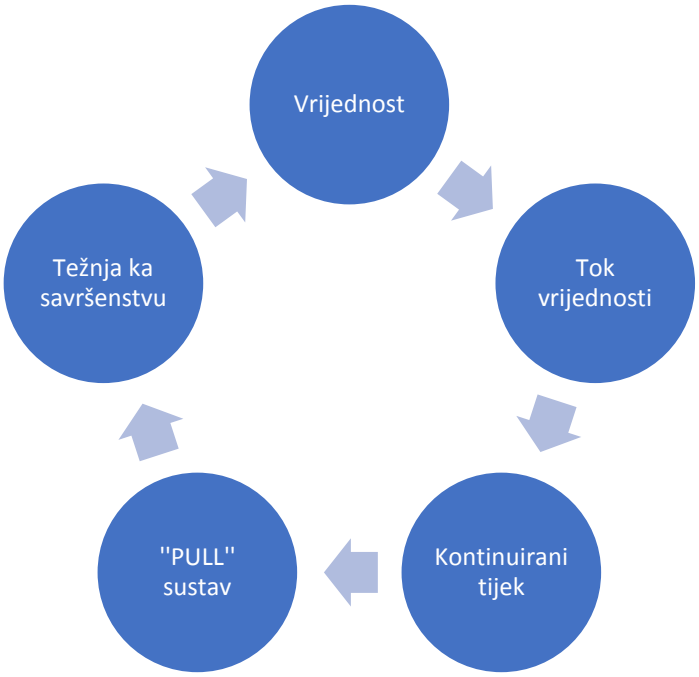
Naravno, u početku je bilo mnogo neuspjelih pokušaja implementacije TPS-a, a razlog tome je bilo površno poznavanje tematike, odnosno izostanak glavnog cilja Lean filozofije, a to je potpuno eliminiranje gubitaka u procesu. [2]

Elementi	"Tradicionalno poduzeće"	"Vitko poduzeće"
Ciljevi poduzeća	Pobijediti konkurenciju	Pridobiti kupce
Kultura rukovođenja	Riješiti probleme	Spriječiti probleme
Prioriteti	Rezultati	Rezultati i procesi
Zaposlenici	Trošak	Izvor potencijala i mogućnosti

Tablica 2.1 Usporedba tradicionalnog i vitkog poduzeća, [2]

2.2. Osnove Lean koncepta

Lean filozofija može se opisati pomoću pet osnovnih principa ili karakteristika koje prikazuju opću sliku i predstavljaju bazu razumijevanja takvog sustava, a što su James P. Womack i Daniel T. Jones grupirali kao:



Slika 2.1 Osnovni principi Lean metodologije, [2]

Kombiniranjem ovih pet osnovnih principa Lean-a, zapravo se stvaraju temelji za implementaciju u određenu organizaciju i to konceptom "top-down" koji govori da ideja i podrška moraju doći od najvišeg stupnja hijerarhije odnosno najvišeg menadžmenta i spuštati se na niže razine. [2]

Vrijednost

Lean započinje definiranjem vrijednosti s aspekta kupca. Vrijednost je osobina koja je vezana uz određeni proizvod ili uslugu s namjerom ispunjenja potreba i želja kupaca. Definira ju kupac i zato je potrebno razumjeti kako on doživljava proizvod ili uslugu koja mu se nudi, kakva su mu očekivanja, želje i potrebe.

Potrebno je pomno analizirati svaki proces kako bi se razjasnilo koji dijelovi proizvodnog procesa ili procesa pružanja usluge za kupca dodaju vrijednost, a koji ne. Problemi s dobavom materijala, loša suradnja s kooperantima, izvanredne situacije prilikom pružanja usluge, čekanja i sl. su samo neke od pojava koje proizvođaču odnosno pružatelju usluge otežavaju proces, ali za kupca ne predstavljaju dodanu vrijednost.

Tok vrijednosti

Tok ili lanac vrijednosti je skup svih karakterističnih aktivnosti u organizaciji koje sudjeluju u stvaranju vrijednosti specifičnog proizvoda ili usluge koju je potrebno isporučiti. Taj proces se odvija kroz tri važna koraka:

1. rješavanje problema kroz koncepte do detaljnog projektiranja gotovih proizvoda i lansiranja proizvodnje
2. upravljanje informacijama od primanja narudžbi do planiranja proizvodnje i dostave gotovih proizvoda
3. fizička transformacija sirovih materijala u gotove proizvode

Potrebno je usmjeravati procese na stvaranje dobara i usluga u kojima potrošači prepoznaju vrijednost čime se smanjuje utrošak resursa, a povećava razlika između vrijednosti za kupca i troškova isporuke. Timski rad i edukacija ključni su za provedbu ovog koraka.

Precizno definiranje lanca vrijednosti predstavlja ključni korak u uočavanju i eliminaciji gubitaka u procesu.

Analiza procesa poslovanja s aspekta dodavanja vrijednosti jasno ukazuje na tri vrste aktivnosti, a to su:

1. aktivnosti koje dodaju vrijednost (eng. Value Added Time - VAT) - npr. proces obrade materijala
2. aktivnosti koje NE dodaju vrijednost, ali su neophodne (eng. Non Value Added Time - NVAT) - npr. kontrola kvalitete proizvoda
3. aktivnosti koje NE dodaju vrijednost i NISU neophodne (eng. Waste Time - WT) - npr. čekanje

Efikasnost procesa je pojam koji označava koliki udio u ukupnom procesu zauzimaju pojedina vremena, označava se izrazom PCE (eng. Process Cycle Efficiency), a izražava formulom:

$$PCE = \frac{VAT}{VAT+NVAT+WT} \qquad (1)$$

Tok proizvodnje

Nakon što se precizno definira vrijednost proizvoda ili usluge, provede se analiza procesa i eliminiraju gubici i rasipanja, može se pristupiti preoblikovanju preostalih koraka i pripadajućih aktivnosti u cilju kontinuiranog i ujednačenog toka procesa. To najčešće uključuje reorganizaciju pogona odnosno zaposlenika i njihovih dužnosti.

U ovom je koraku najvažnije usmjeriti se na objekt analize odnosno proizvod koji prolazi kroz proces dodavanja vrijednosti od nabave sirovina, preko proizvodnje i na kraju do isporuke kupcima. Ni u kojem trenutku ne smije se izgubiti nadzor nad procesom i uvijek mora biti strogo definirano u kojoj je fazi procesa određeni proizvod i zašto.

"Pull" sustav

Povlačenje proizvodnje (eng. pull) jedan je od temeljnih principa Lean proizvodnje. Važno je naglasiti da povlačenje proizvodnje započinje od strane kupca i to kupovinom ili narudžbom određene količine tog proizvoda. Svaki proizvod prolazi kroz određene procese i pripadajuće specifične aktivnosti u poduzeću, a koje tvore lanac vrijednosti. Nakon što je od strane kupca inicirana potražnja za proizvodom, svaki korak u lancu vrijednosti prenosi informaciju na prethodni korak u procesu da postoji potreba za određenom količinom materijala, dijelova ili proizvoda. Na taj način informacija putuje duž lanca vrijednosti i pokreće proces u kojem se odvijaju sve specifične aktivnosti potrebne da bi se od sirovina dobio gotov proizvod i isporučio

kupcu. Na taj način se gubi potreba za planiranom proizvodnjom i sprječava nepotrebno gomilanje zaliha.

Sustav povlačenja proizvoda u potpunosti je različit od principa masovne proizvodnje koji je baziran na sustavu "guranja" (eng. push) gdje su proizvodi plasirani na tržište bez da postoji sigurnost potrebe za tim proizvodom ili uslugom od strane korisnika ili kupaca.



Slika 2.2 Grafički prikaz "pull" sustava, [2]

Težnja ka savršenstvu

Posljednji, ali ne i manje važan od 5 temeljnih principa Lean sustava upravljanja je težnja ka savršenstvu. U osnovi, taj korak predstavlja kontinuiran napredak odnosno usavršavanje svih procesa i aktivnosti u poduzeću, što je cilj Kaizena.

Naime, kontinuirano usavršavanje u Lean sustavu upravljanja je proces koji se ne smije prestati odvijati jer osigurava prednost pred konkurencijom. Lean sustav upravljanja nalaže da se konstantno održavaju Kaizen radionice u svrhu usavršavanja raznih procesa u poduzeću jer mjesta za napredak uvijek ima.

2.3. Lean metode i alati za poboljšavanje

Alati Lean metodologije su različiti principi, odnosno metode primjenjivanja i ostvarivanja ciljeva koje zadaje Lean. Svi su na neki način povezani pa tako čine bazu kuće Lean menadžmenta koja "drži" krov, a što je u ovom slučaju prikazano najvišim ciljem, zadovoljstvom kupca.

Očito je da se kroz godine razvio velik broj alata i metoda koje ubrajamo pod Lean, a za potrebe ovog rada biti će prikazani i objašnjeni neki od najčešće korištenih.



Slika 2.3 Lean kuća, [1]

2.3.1. 5S

Još jedan koncept koji potječe iz Toyotinih pogona, a glavni mu je cilj poboljšanje načina rada unutar tvornice ili bilo kakve druge organizacije. Jedan je od glavnih "pod-alata" Kaizena, a fokus alata je na urednosti i standardizaciji. Primjenom ovog koncepta podiže se svijest zaposlenika i stvaraju se preduvjeti za primjenu niza drugih metoda i alata za unapređenje procesa.

Sam naziv potječe od prvih slova 5 japanskih riječi:

1. Seiri - Sort - sortirati
2. Seiton - Straighten - red
3. Seiso - Scrub - čišćenje
4. Seiketsu - Standardize - standardizacija
5. Shisuke - Sustain - samodisciplina

Seiri - sortiranje

Prvi korak je sortiranje, odnosno oslobađanje radnog prostora od nepotrebnih stvari. Također, važno je razdvojiti alate koji se često koriste od onih koji se koriste rijetko ili nikad. Tako uređen radni prostor olakšava rad i boravak u istom što utječe na produktivnost.

Seiton - red

Nadalje je važno preostale stvari sistematski posložiti tako da su lako vidljive i dostupne. Primjerice, često korišten alat mora biti u blizini mjesta gdje se koristi, spremljen prema redoslijedu koji se koristi i kategoriziran tako da alati koji se koriste zajedno budu i spremljeni zajedno.

Jedna od metoda koja olakšava ovaj korak, odnosno podiže ga na sljedeću razinu jest etiketiranje bez kojeg se vrlo lako zaboravlja gdje se određeni alat posprema. Isto tako, važan faktor je i ergonomija koju treba imati na umu prilikom sortiranja kako bi se izbjegla nepotrebna saginjanja, istezanja ili pretjerana hodanja jer su to sve gubici vremena i potencijalne prilike za ozljedu.

Seiso - čišćenje

Radni prostor i sve stvari odnosno alate koji ga čine treba održavati i čistiti; otpad i prljavština na radnom mjestu su neprihvatljivi po Lean metodologiji. Svaki radnik odgovoran je za svoje radno mjesto i mora ga redovito održavati čistim jer, kao što je već spomenuto, u takvom je prostoru lakše raditi, radnik je produktivniji i lakše se otkrivaju greške. Naravno, uredan radni prostor ostavlja pozitivan dojam i na kupca/klijenta.

Seiketsu - standardizacija

Ovaj korak standardizira prethodne korake odnosno stvara naviku. Jedna od metoda koja sprečava povratak starim navikama je postavljanje pisanih standarda odnosno procedura na uočljivim plakatima koji služe kao svojevrsni podsjetnik. Uz to, standardizacija prethodnih "3S" promovira vlasništvo odnosno kontrolu nad procesom.

Shisuke - samodisciplina

Korak koji se vrlo blisko nadovezuje na prethodni zapravo osigurava da "5S" postane rutina, nešto o čemu se ne razmišlja već se radi rutinski, automatski i samim time postaje standard, a ne zadatak što je vrlo važno za dugotrajno održanje. Implementacijom "5S" ostvaruje se povećanje sigurnosti, kvalitete, produktivnosti i pouzdanosti strojeva odnosno smanjuje se prostor za pogrešku, ozljedu i kvar.



Slika 2.4 Ilustracija primjene alata 5S, [3]

U posljednje se vrijeme često spominje i šesti "S" koji sve više dobiva na važnosti iako nije dio originalnog Lean koncepta koji je razvila Toyota. Predstavlja sigurnost na radu (eng. safety) i implementacija također pospješuje produktivnost i eliminira mnoga rasipanja. [3]

Primjerice, ozljede na radu također se mogu percipirati kao gubitak obzirom da radnika udaljavaju s radnog mjesta i ukoliko mu nema adekvatne zamjene, usporavaju proces. Naravno, situaciju treba sagledati i s aspekta radnika koji se osjeća puno sigurnije na radnom mjestu ukoliko zna da su poduzete sve mjere kako bi njegovo radno okruženje bilo sigurno.

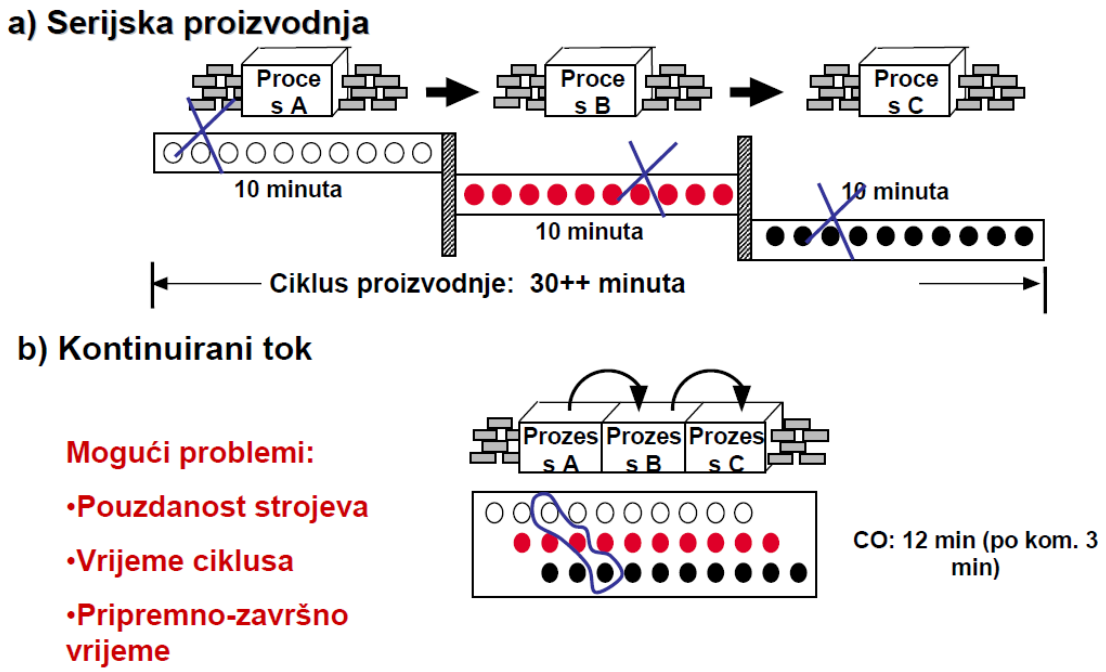
2.3.2. JIT - Just In Time

Just in time (dalje u tekstu "JIT") jedan je od značajnijih alata Lean-a, a koji se spominje još od 1920-ih godina. Smatra se kako je Ford u svojim postrojenjima koristio ovaj alat kako bi sirovina upravo na vrijeme dolazila do obradnog pogona gdje se pretvarala u materijal za karoseriju automobila. Kasnije, 1970-ih Toyota je pokazala kako je isti primjenjiv u svim industrijama. [4]

JIT filozofija upravljanja zalihama polazi od tvrdnje da zalihe ne stvaraju vrijednost već troškove koji su nepotrebni. Zato se u japanskoj industriji, siromašnoj prirodnim resursima, razvila averzija prema svemu što je bio višak, odnosno gubitak u proizvodnji.

Ako poduzeće promatramo u okvirima njegove vanjske okoline (tržište, konkurencija, kupci) potrebnu količinu određuje nitko drugi nego sam klijent ili kupac odnosno tržište. S druge strane, unutar poduzeća, potrebnu količinu određuje proces, koji se opet postavlja tako da proizvodi količinu naručenu od klijenta.

Unutar samog poduzeća, JIT funkcionira tako da svaki naredni proces određuje količinu prerađenog ili proizvedenog proizvoda na prethodnom. Na taj se način poduzeće rješava gubitaka uzrokovanih postojanjem "među skladišta", odnosno čekanjem između pojedinih operacija u proizvodnom procesu. Da bi se izbjegla velika skladišta gotovih proizvoda i sirovina, potrebno je stvoriti kvalitetnu i učinkovitu mrežu klijenata, s kojima treba imati strogo poslovno uređene odnose, ali temeljene na suradnji i obostranom zadovoljstvu, partnerstvu.



Slika 2.5 Prednosti kontinuiranog toka, [1]

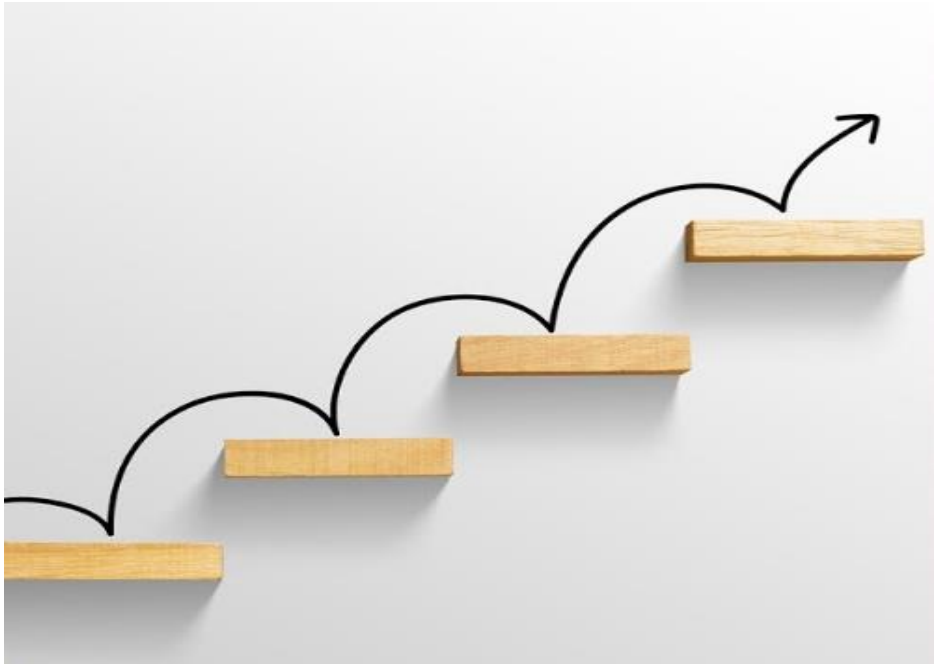
Slika 2.5 prikazuje usporedbu serijske proizvodnje i proizvodnje kontinuiranog toka. Potonja je upravo onakva kakvu propisuje JIT. Takav jedno-komadni kontinuirani tok (“one-piece-flow“) suprotan je serijskoj proizvodnji. Ovdje se umjesto obrađivanja većeg broja istih proizvoda odnosno provedbe iste operacije obrađuje svaki proizvod pojedinačno, bez prekidanja toka. U prijevodu proizvod direktno, bez zastoja, prolazi sve faze obrade.

Kao što je vidljivo na slici, to rezultira smanjenim vremenom obrade, ali i povećava kvalitetu i smanjuje troškove. No, kao i u svim drugim procesima tako i ovdje, javljaju se neke prepreke odnosno problemi. Ti problemi mogu primjerice biti pouzdanost strojeva, općenito stanje proizvodne opreme i infrastrukture, trajanje pripremno-završnih vremena i drugi problemi koji bi mogli otežavati postizanje željenog stanja.

Drugim riječima, za postizanje takve proizvodnje, potrebno je, osim ulaganja u uspješnu reorganizaciju sustava, posjedovati i moderne strojeve, alate i naprave na zavidnoj tehničkoj razini. [1]

2.3.3. Kaizen

Kaizen je jedna od najpoznatijih filozofija Lean metodologije koja se temelji na kontinuiranom poboljšanju. Sama riječ kombinacija je dviju japanskih riječi; "kai" što znači promjena i "zen" što znači dobro, pa se može uvidjeti kako doslovni prijevod znači 'promjena na bolje". Pojam je skovao "otac" Toyotinog sustava proizvodnje; Taiichi Ono.



Slika 2.6 Ilustracija kontinuiranih poboljšanja, [5]

Cilj Kaizena je unaprjeđenje procesa i okoline za rad zaposlenika, a protivi se odnosno ne zahtjeva velike investicije. Osnovna ideja je da se standardizira radni proces, da svaki dio procesa bude striktno definiran. Glavna pokretačka snaga Kaizena su upravo radnici od kojih i dolaze prijedlozi za poboljšanja i ideje za rješenja postojećih problema obzirom da su oni najbolje upoznati sa svojim radnim mjestom. Na taj način svaki radnik može sudjelovati u jačanju i razvoju kompanije.

No, iako se Kaizen temelji na malim i suptilnim koracima, poboljšanjima, to ne znači stagnaciju jer se zahtjeva stalno unapređivanje u svim segmentima. Uz to, ta mala, ali kontinuirana poboljšanja nakon izvjesnog vremena znače velike i dugoročne dobitke.

Temelj tih unapređenja je eliminacija gubitaka, implementacija JIT isporuke, već spomenuta standardizacija i optimizacija procesa. Generalno govoreći, Kaizen rastavlja svaki proces na sastavne dijelove, poboljšava ih i ponovno sklapa u funkcionalnu cjelinu

Kontinuirani proces Kaizena ima sedam faza [5] :

1. Identifikacija prilike
2. Analiza procesa
3. Razvoj optimalnog rješenja
4. Implementacija rješenja
5. Proučavanje rezultata
6. Standardizacija rješenja
7. Planiranje za budućnost

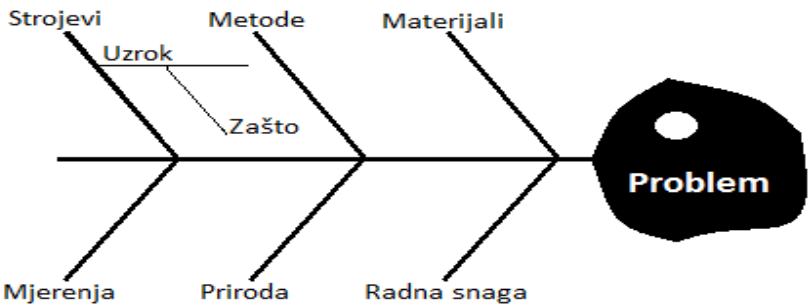
Kaizen alati

Implementacija Kaizena vrši se uz pomoć niza alata, a u nastavku biti će spomenuti najznačajniji.

Ishikawa dijagram

Dijagram poznatiji i kao dijagram "riblje kosti" zbog specifičnog izgleda, jedan je od glavnih alata koji se koriste kod implementacije Kaizena. Karakteristika dijagrama je da grafički prikazuje moguće uzroke određenog problema.

Kod konstrukcije dijagrama potrebno je biti precizan i opskrbiti se dovoljnom količinom podataka jer samo adekvatno ispunjen dijagram može polučiti kvalitetan rezultat odnosno uputiti na odgovor.



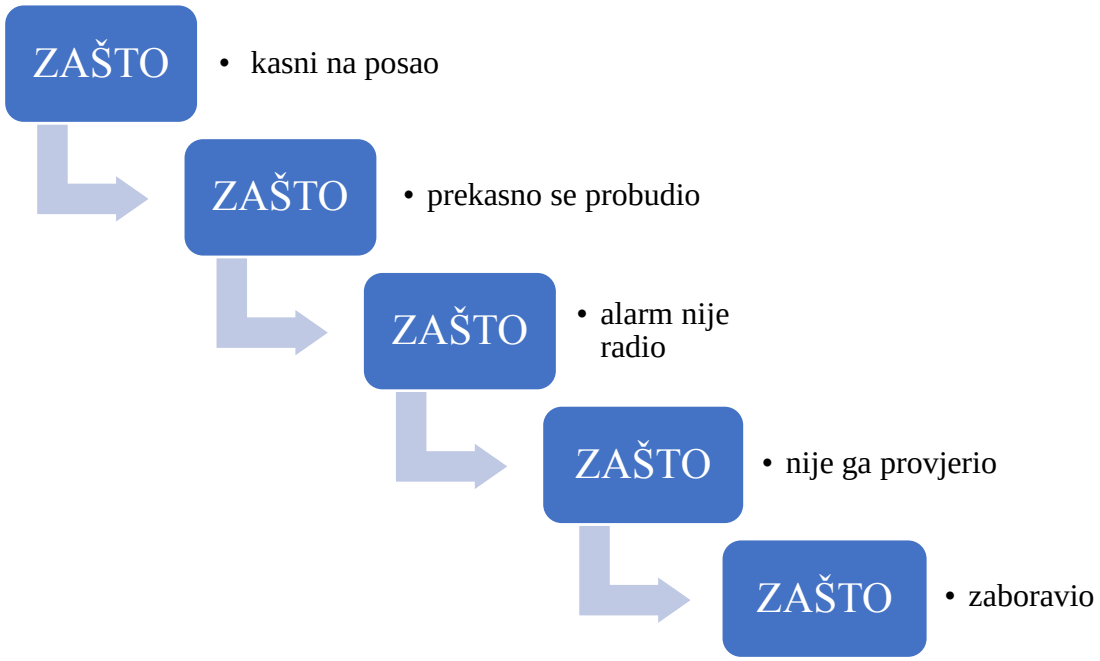
Graf 2.1 Ishikawa dijagram, [6]

5 "zašto"

5 "zašto" (eng. 5 WHY'S) još je jedna tehnika Kaizena dizajnirana za pronalaženje uzroka problema. Nastala je u Toyoti, a tvorcem se smatra Sakichi Toyoda. Kako bi ova tehnika bila uspješno implementirana, potrebno je imati dobre informacije o tome što ne valja u pogonu odnosno procesu. Važno je u ovaj proces uključiti ljude sa praktičnim znanjem obzirom da oni mogu adekvatno komentirati i dati informacije o problemu. Ova tehnika često poluči neočekivane rezultate odnosno uzroci problema često nisu očiti.

Iako se metoda zove "5 zašto" praksa je pokazala da postoje slučajevi kada je potrebno i više od pet koraka kako bi se u konačnici pronašlo rješenje.

PROBLEM: ČOVJEK AUTOMOBILOM PROLAZI KROZ CRVENO SVJETLO NA SEMAFORU



Slika 2.7 Primjer primjene alata "5 zašto"

Pareto analiza

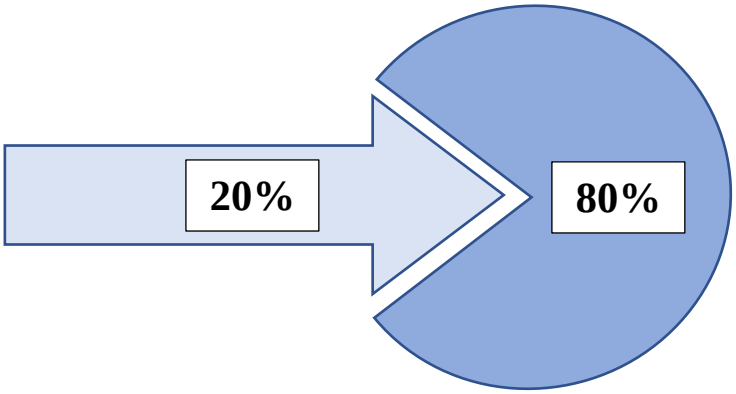
Vilfredo Pareto davne 1896. godine proučavao je strukturu bogatstva u Italiji i otkrio kako 20% obitelji drži 80% posjeda i tako je nastao Paretov princip odnosno "pravilo 80-20" koje ima širok spektar primjene.

Tako se primjerice može primijetiti kako 80% problema dolazi od 20% uzroka, 80% rezultata dobije se ulaganjem 20% truda, 80% profita dolazi od 20% usluga i slično.

To je koristan alat koji dakle služi pronalaženju uzroka problema i pomaže u rasvjetljavanju kompleksnih situacija, pogotovo kada treba odlučiti kamo koncentrirati resurse.

Sedam je ključnih koraka u analizi problema koristeći Paretov princip:

1. Utvrditi problem
2. Utvrditi kriterije
3. Sakupiti podatke
4. Analizirati podatke po svakoj skupini kriterija
5. Napraviti stupčasti dijagram za svaku skupinu kriterija
6. Potražiti efekt Paretovog principa
7. Riješiti problem



Slika 2.8 Ilustracija 80/20 pravila

Demingov krug kvalitete

Procesni pristup jedno je od osnovnih načela upravljanja kvalitetom u skladu s normom ISO 9001, a bazira se na postavci da je za učinkovito funkcioniranje organizacije nužno utvrditi njene međusobno povezane radnje odnosno procese te njima upravljati na jednostavan, učinkovit i efikasan način. Norma ISO 9001 proces definira kao aktivnost ili skup aktivnosti koja ulazne veličine pretvara u izlazne upotrebljavajući resurse pri čemu je vrlo često rezultat jednog procesa izravni ulaz u drugi proces.

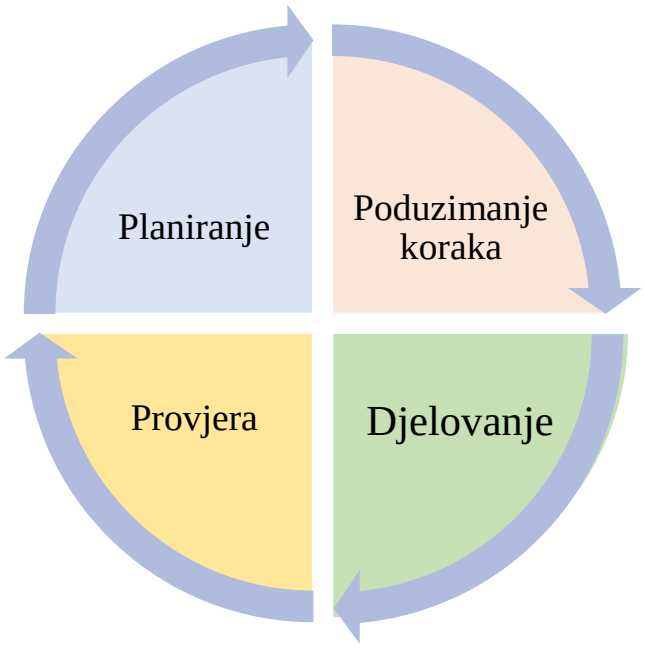
Načelo koje je direktno vezano i temelji se na procesnom pristupu upravljanja je načelo neprekidnog poboljšavanja. Sama metodologija neprekidnog poboljšavanja je princip kojeg je popularizirao William Deming pa nosi naziv Demingov ili PDCA krug. [7]

PDCA (eng. Plan, Do, Check, Act) je postupak za kontinuirano poboljšavanje procesa te rješavanje problema. Uključuje sistematsko testiranje mogućih rješenja, procjenu rezultata i implementiranje onih rezultata koji funkcioniraju.

Organizacijama pruža mogućnost da razviju hipoteze o tome što se treba promijeniti, da testiraju te hipoteze u kontinuiranim petljama sa povratnom informacijom i tako steknu informacije. Također promiče testiranje poboljšavanja prvo u manjim razmjerima, prije implementacije na razinu cijele tvrtke.

Sastoji se od četiri komponente:

1. Planiranje (plan) – identificirati problem, prikupiti relevantne podatke te shvatiti korijen uzroka problema, razviti hipotezu o greškama i odlučiti koju testirati
2. Poduzimanje koraka (do) – razviti i implementirati rješenje; odlučiti koju mjeru poduzeti za mjerenje njene efektivnosti, te testirati potencijalno rješenje čije rezultate treba zabilježiti
3. Provjeriti (check) – potvrditi rezultate prije i poslije usporedbe podataka. Proučiti rezultate, izmjeriti učinkovitost i odlučiti da li je hipoteza potvrđena ili nije.
4. Djelovati (act) – dokumentirati rezultate, obavijestiti ostale o promjenama u procesu, dati prijedloge za buduće PDCA analize i implementirati rješenje ukoliko je proces bio uspješan



Slika 2.9 PDCA postupak, [7]

Value Stream Mapping

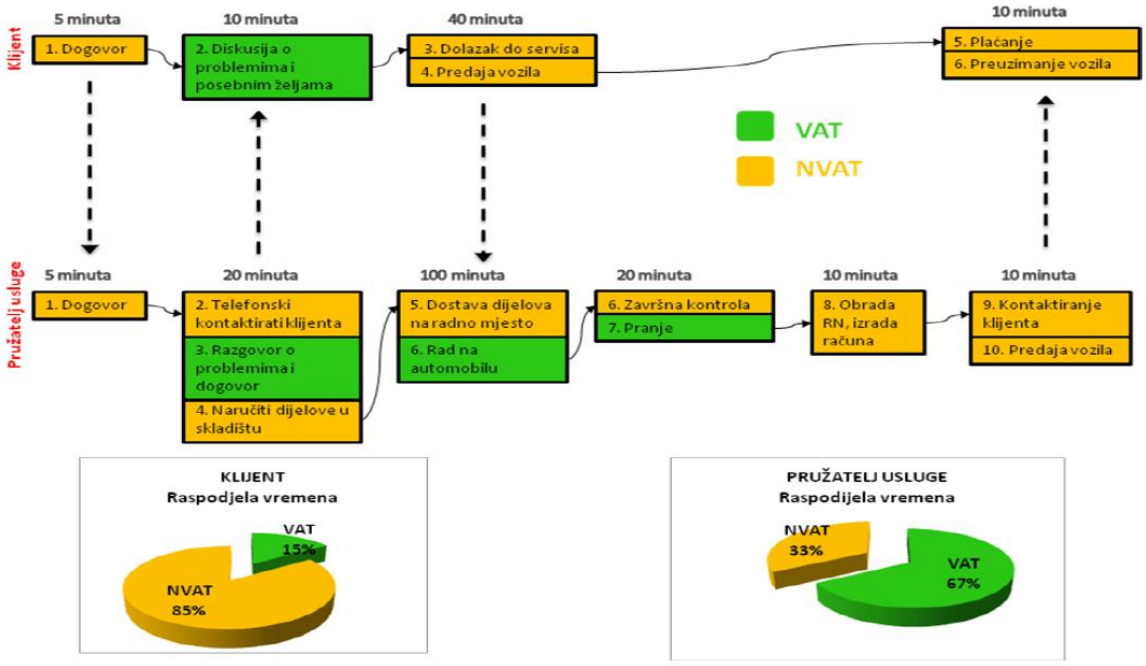
Dijagrami toka vrijednosti su vrijedan alat Lean metodologije koji povećavaju vidljivost i preglednost procesa. To je dakle alat za vizualni prikaz toka materijala i informacija od trenutka primanja narudžbe do isporuke kupcu.

Preglednost poboljšava i komunikaciju i razumijevanje procesa te daje okvirne reference koje su uključene u poslovni proces. Analiza procesa koji su prikazani pomoću mapa može pomoći pri identifikaciji aktivnosti koje ne dodaju vrijednost procesu, a samim tim rezultirati i povećanjem zadovoljstva kupca za kojeg znamo da više nije dovoljno da bude zadovoljan već ushićen.

Dodatno, dijagrami toka vrijednosti mogu se koristiti za prikaz kako treba obavljati posao u organizaciji. Mape su tako i veoma važne pretpostavke za uspješan dizajn organizacije, te reinženjering ili benchmarking procesa.

No, treba napomenuti da bit dolaženja do vitke proizvodnje nije crtanje planova samo po sebi, to je samo tehnika. Ono što je bitno je primjena toka radnji koje daju vrijednosti (value-adding flow). Da bi se stvorio ovaj tok potrebna je vizija toka, a crtanje planova pomaže u promatranju i ostvarivanu tih ciljeva.

Ako se planiraju promjene u toku vrijednosti, potrebno je prvo nacrtati plan sadašnjeg stanja, a potom i plan budućeg stanja. Primjer klasične mape toka vrijednosti prikazan je na slici



Slika 2.10 Primjer VSM-a nakon uvođenja poboljšanja, [8]

2.3.4. Metoda 20 ključeva

Metoda 20 ključeva još je jedna metoda koja promovira produktivnost, kvalitetu i troškovnu učinkovitost u svim aspektima poslovanja. Metodu je razvio japanski profesor Iwao Kobayashi.

Glavni razlozi za primjenu ove metode uključuju povećanje produktivnosti, kvalitete i opće razine izvedbe, smanjivanje troškova, zadovoljavanje zahtjeva kupaca, stvaranje sustava neprekidnog poboljšavanja. Metoda je opća i može se primjenjivati u bilo kojoj djelatnosti.

Dvadeset ključeva predstavlja dvadeset različitih pristupa, postupaka i aktivnosti koje je potrebno provesti kako bi se postigli očekivani rezultati. [9]

U nastavku prikazano je nekoliko od tih 20 ključeva, a koji su lako i direktno primjenjivi u uslužnoj djelatnosti odnosno ovom konkretnom slučaju:

Ključ 1: Čišćenje i organiziranje - kao i u 5S metodi, i ovdje se čišćenje i organiziranje radnog mjesta smatra kao dobar temelj za povećanje produktivnosti.

Ključ 3: Aktivnosti u malim grupama - metoda za povećanje znanja zaposlenika i poticanje poboljšanja radnih mjesta, a za uspješnost ovog ključa nužno je da vodstvo aktivno podrži i ohrabri zaposlenike za predlaganje poboljšanja.

Ključ 5: Tehnologija brzih izmjena/prilagodba alata - fleksibilnost i uspješnost ispunjavanja zahtjeva kupaca dva su kriterija na čije poboljšanje cilja ključ 5, a što se očituje smanjenjem vremena potrebnog za promjenu alata u proizvodnim tvrtkama te vremena prelaska s jednog procesa na drugi u uslužnim djelatnostima.

Ključ 6: Kaizen - konstantno provođenje sustavnih poboljšanja na razini procesa značajno utječe na produktivnost, a analiziranjem operacija koje dodaju vrijednost odnosno eliminacijom onih koje ne dodaju smanjuju se troškovi i povećava učinkovitost sustava.

Ključ 9: Održavanje strojeva i opreme - bez obzira radi li se o proizvodnom ili uslužnom poduzeću za rad su potrebni strojevi i alati o kojima je važno voditi brigu kako bi se osigurala njihova dugovječnost i učinkovitost.

Ključ 10: Radna disciplina - standardizacija usvojenih poboljšanja i stvaranje pozitivnog radnog okruženja osnovni je preduvjet kvalitetnog i produktivnog rada.

Ključ 11: Osiguranje kvalitete - kvaliteta se uvijek percipira kao pozitivan pojam, kao standard koji se želi postići u poslovanju i zbog toga je važno stvoriti učinkovit sustav osiguranja kvalitete procesa i to stvaranjem radnog okruženja usredotočenog na kvalitetu i prevenciju pogrešaka.

Ključ 13: Eliminiranje gubitaka - gubici su nepoželjna pojava koju je potrebno eliminirati pod svaku cijenu obzirom da generiraju troškove i smanjuju učinkovitost i kvalitetu procesa.

Ključ 15: Svestranost vještina i sveobuhvatna obuka - brza reakcija na zahtjeve klijenata zahtijeva fleksibilnost radnih mjesta pa je ovaj ključ usredotočen na razvoj sposobnosti zaposlenika kako bi mogli uspješno odgovoriti tim izazovima.

Ključ 18: Upotreba informacijske tehnologije - ubrzani razvoj tehnologije i sve viši stupanj implementacije iste u život i poslovanje rezultira podizanjem učinkovitosti procesa, no ta tehnologija mora biti usklađena i koordinirana kroz druge ključeve.

Ključ 19: Štednja energije i materijala - racionalna potrošnja energije i materijala stavka je koja ima sve veću ulogu u svakom procesu i to ne samo zbog smanjenja troškova već i zbog zaštite okoliša jer se time pokazuje osviještenost o aktualnoj problematici zagađenja prirode.

Ključ 20: Vodeća tehnologija i potrebne vještine - konstantno praćenje konkurencije odnosno uspoređivanje s najboljom postojećom praksom pruža informacije o faktorima koji su kritični za razvoj određene tvrtke ili industrijskog sektora pri čemu važnu ulogu imaju brzina razvoja tehnološke podrške te sposobnost zaposlenika da savladaju potrebne vještine i tehnologije.

Na kraju, važno je napomenuti kako se metoda zove "metoda 20 ključeva" pa je stoga potrebno podjednako razvijati aktivnosti po svim ključevima odnosno nije dobro razvijati samo jedan ili nekolicinu istih zanemarujući ostale jer će na taj način rezultati vrlo vjerojatno izostati.

Također, uočljivo je kako se ključevi mogu grupirati u pet glavnih kategorija [9]:

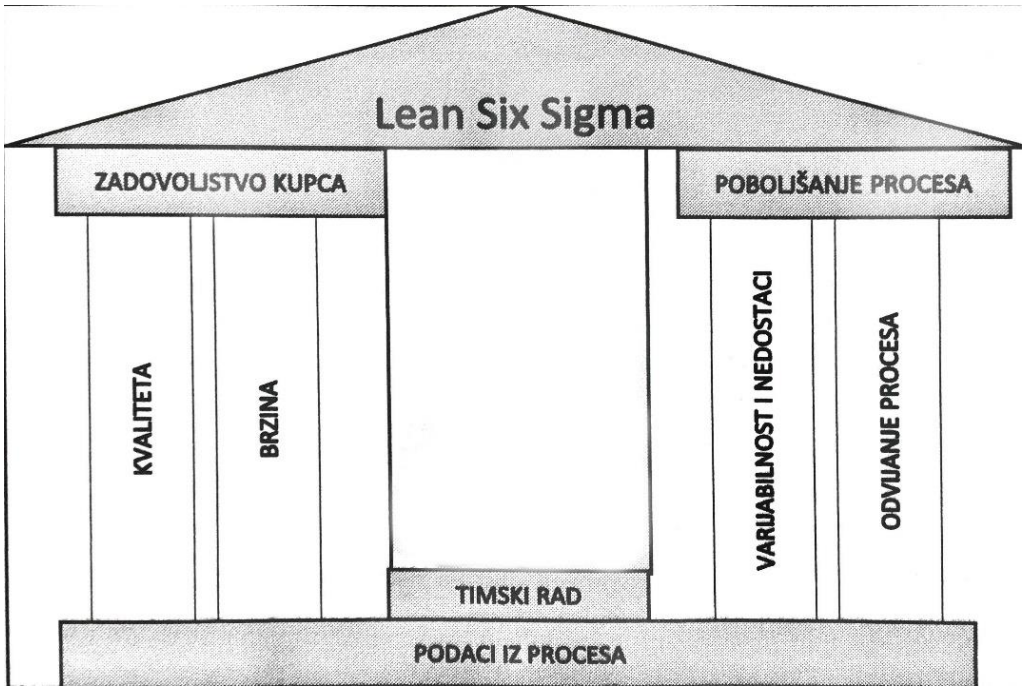
1. Aktiviranje radnog mjesta - 1, 2, 3, 10
2. Unapređenje kvalitete - 7, 9, 11, 12, 15
3. Smanjenje troškova/poboljšanje produktivnosti - 6, 13, 14, 17, 19
4. Poboljšanje tijeka procesa/brža isporuka - 4, 5, 8, 16
5. Razvoj tehnologije - 18, 20

2.3.5. Lean Six Sigma

Velik broj praktičnih slučajeva pokazao je da se primjenom načela Lean i Six Sigma metodologije mogu postići značajni rezultati, prije svega u smanjivanju gubitaka i troškova, povećanju razine kvalitete te smanjivanju vremena potrebnog za pružanje usluge. Ta poboljšanja posebno dolaze do izražaja u slučaju kada su primijenjene obje metodologije obzirom da se vrlo dobro nadopunjavaju.

Kod primjene Six Sigma metodologije naglasak je stavljen na strukturiranu primjenu statističkih alata i metoda čime se stvara podloga za donošenje odluka, a koja je temeljena na konkretnim podacima, činjenicama. Implementacija Six Sigme omogućava nadzor nad procesom sve do postizanja željenog rezultata, a ti rezultati odnosno ciljevi mogu biti bilo koji proces važan za postizanje zadovoljstva kupca. S druge strane, Lean se bavi smanjivanjem gubitaka temeljeći svoje aktivnosti na jasno postavljenom skupu načela.

Lean Six Sigma tako obuhvaća skup metoda koje se mogu primijeniti u okviru proizvodnje ali i pružanja usluge, a s ciljem smanjenja gubitaka, uklanjanja aktivnosti koje ne dodaju vrijednost i skraćenja potrebnog vremena. U većini slučajeva gdje su korištene obje metodologije primjena je započeta uvođenjem osnovnih metoda Leana - 5S, normiranje aktivnosti i uklanjanje gubitaka. Kada se implementacijom Leana uklone sustavni nedostaci iz procesa, Six Sigma nudi mogućnost rješavanja problema na dijelu procesa ili pojedinih pod procesa, tako da se prepoznaju mogući uzroci problema te nađu odgovarajuća rješenja ponavljajućih problema. [9]



Slika 2.11 Lean Six Sigma kuća, [9]

3. DEFINICIJA USLUGE I USLUŽNOG PODUZEĆA

Usluga je definirana kao određena aktivnost koju jedna strana može učiniti u korist drugoj. Sama usluga je neopipljiva i ne rezultira vlasništvom bilo čega materijalnog. Philip Kotler definirao je uslugu kao umjetnost pridobivanja i zadržavanja potrošača i dobiti uz stvaranje zadovoljstva. Dakle, može se zaključiti da su usluge ne materijalna dobra kojima se stvara korist za kupca koju on ne može uskladištiti ili spremiti, već se mora potrošiti u trenutku njihove "proizvodnje".

Uslužna su poduzeća uglavnom u područjima kao što su bankarstvo, osiguranje, zanatstvo, ugostiteljstvo, servis i sl. Osnovna karakteristika ovakvih poduzeća je visoka razina specijalizacije za određene poslove, ali i visok stupanj fleksibilnosti.

Posljednja desetljeća prošlog stoljeća i sam početak ovog stoljeća obilježeni su brzim razvojem uslužnih djelatnosti i njihovom sve značajnijom ulogom u ukupnoj gospodarskoj strukturi. To se, prije svega, odnosi na visokorazvijene zemlje u kojima su se uslužne djelatnosti afirmirale kao temeljni pokretač cjelokupnog društvenog i ekonomskog razvoja. [10]

3.1. Temeljne razlike uslužnog i proizvodnog poduzeća

Iako uslužna i proizvodna poduzeća u praksi imaju mnoge zajedničke karakteristike, važno je naglasiti pet temeljnih razlika:

1. Roba - ključna razlika između davatelja usluge i proizvođača je određenost njihove proizvodnje; dok je izlaz uslužne tvrtke neopipljiv, proizvođač po završetku proizvodnog procesa izlaže gotov proizvod koji je vidljiv i opipljiv
2. Inventar - uslužna poduzeća, za razliku od proizvodnih, ne posjeduju skladište usluga, već je stvaraju kada klijent to zahtjeva
3. Kupci - uslužna poduzeća, kao što je već navedeno, ne proizvode uslugu ukoliko je klijent ne zahtjeva, dok proizvođači, osluškujući potrebe tržište, mogu unaprijed proizvesti proizvode i skladištiti ih, no tu je potrebno biti oprezan jer roba na skladištu je trošak i mrtvi kapital
4. Radna snaga - uslužno poduzeće zapošljava ljude s posebnim odnosno specijaliziranim znanjima i vještinama u disciplinama koje nudi jer procesi dostave mnogih usluga ne mogu biti automatizirani, barem ne u potpunosti što nije slučaj kod proizvodnih procesa gdje se s napretkom tehnologije radna snaga suočava sa sve većim stupnjem automatizacije proizvodnih pogona

5. Radno mjesto - za razliku od proizvodnog poduzeća, mnoge uslužne tvrtke ne zahtijevaju fizičku lokaciju kao što je to slučaj sa primjerice konzultantskim tvrtkama koje koriste moderne komunikacijske tehnologije kako bi na vrlo praktične načine svojim klijentima pružali svoje usluge odnosno znanja i vještine

	PROIZVOD	**USLUGA**
OPIPLJIVOST	opipljiv	neopipljiva
VLASNIŠTVO	prenosi se nakon kupnje	ne prenosi se
PRODAJA	moguća	nije moguća
SKLADIŠTENJE	moguće - zalihe	nije moguće
POTROŠNJA	nakon proizvodnje	proizvodnja jest potrošnja
TRANSPORT	moguć	nije moguć

Tablica 3.1 Razlika proizvoda i usluge, [10]

3.2. Kvaliteta usluge i odnos s kupcem

Kada se govori o uslužnim djelatnostima, potrebno je imat na umu da je Lean koncept usmjeren na unapređenje procesa, a procesi se pojavljuju u svim aspektima poslovanja. Premisa *„manje je više“* u slučaju uslužnih djelatnosti znači pružanje usluge koja posjeduje točno onu količinu vrijednosti koju kupac traži sa minimalnim utroškom rada i maksimalnom efikasnošću.

Pojam Lean usluge ne podrazumijeva samo trenutak kupnje određenog proizvoda, već se smatra kontinuiranim procesom povezivanja raznih usluga i dobara u svrhu ostvarivanja kupčevih želja. Razvoj Lean usluge unutar nekog poduzeća zahtjeva osmišljavanje takvih poslovnih aktivnosti i veza među njima koje će moći zadovoljiti potrebe kupaca/klijenata bez traćenja vremena, rada i resursa i poduzeća i kupaca/klijenata. [8]

Kroz povijest, razvijalo se mnogo teorija koje su nalagale idealan odnos proizvođača proizvoda/usluge i kupca. Kupca se smatralo "kraljem", držalo ga se kao "kap vode na dlanu", ili se pak definirao kao naivac. Sve su te teorije možda polučile i kratkoročne uspjehe, ali samo je jedna opstala i pokazala se relevantnom, a to je odnos u kojem se kupca smatra partnerom.

To je najkvalitetnija vrsta odnosa koja osigurava suradnju obje strane. Svi uključeni zainteresirani su za rješavanje zahtjeva, potreba i očekivanja. Uz to, partnerstvo je odnos sličan prijateljstvu, odnos dugoročne uzajamne brige. U partnerskim odnosima prijateljstvo se ogleda kroz korektne cijene, provjerene usluge ili kvalitetne proizvode, a povjerenje je temelj odnosa u što se ne sumnja. Uz to, smatra se kako je partnerstvo zapravo jedini odnos koji nudi objektivnu mogućnost dugoročne suradnje uz jednaku brigu o budućnosti.

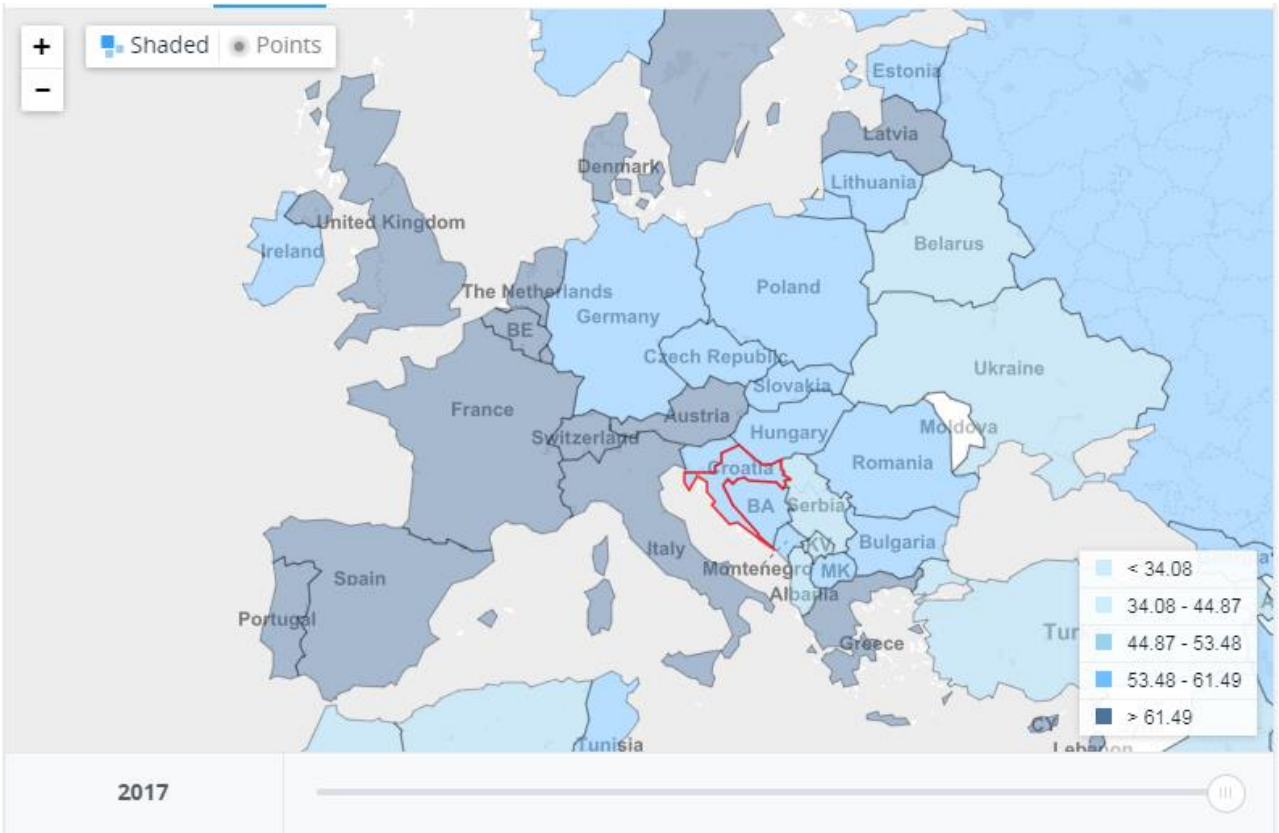
Međutim, izgradnja partnerstva je dugoročan proces prepun zapreka u vidu konkurencije, podmetanja i drugih životnih situacija. [11]

3.3. Važnost uslužnih djelatnosti

Posljednjih je desetljeća rasla važnost uslužnih djelatnosti i tako su postale glavni pokretač ekonomije mnogih zemalja. Mnogi stručnjaci u vide uslužne djelatnosti kao budući pokretač rasta ekonomije u razvijenim zemljama, a povećanje produktivnosti kao okidač za pokretanje razvoja, rasta i stabilnosti.

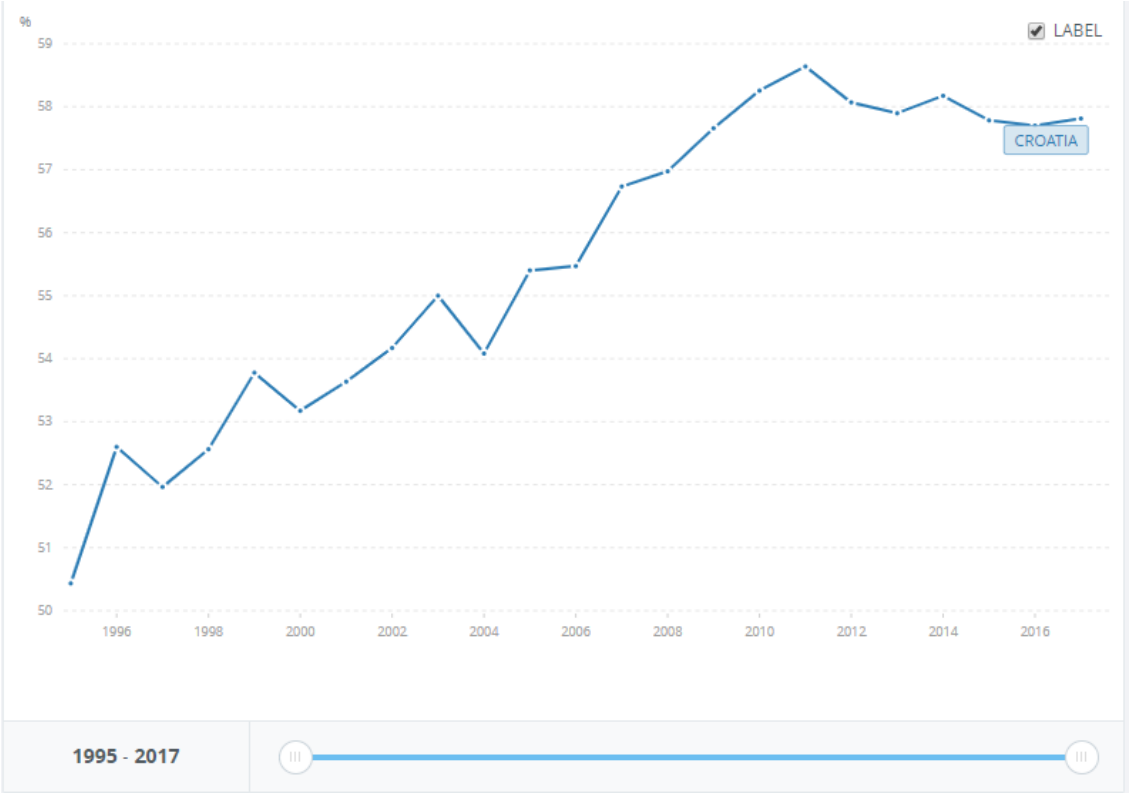
Na slici je prikazan postotak BPD-a koji čine uslužne djelatnosti za pojedinu državu. Proizvodnja još uvijek čini najveći postotak te brojke, posebno u manje razvijenim zemljama gdje je jeftina radna snaga pogodnost investitorima koji na tim prostorima otvaraju proizvodne pogodne.

S druge strane, u visoko razvijenim državama poput Švicarske prevladava uslužna djelatnost i to u obliku banaka, bolnica, hotela i slično.



Slika 3.1 Udio uslužnih djelatnosti u BDP-u, [12]

Za Hrvatsku je ta brojka prema podacima iz 2017. iznosila 57.8%



Graf 3.1 Uslužna djelatnost u Hrvatskoj, [12]

Iz grafa se lako može uvidjeti važnost uslužnog sektora za cjelokupnu gospodarsku strukturu Republike Hrvatske. Također, očito je da proizvodni sektor pada odnosno da ima sve manji udio u ukupnom BDP-u.

3.4. Gubici u uslužnom poduzeću

Već je ranije napomenuto da se gubicima u procesu smatra sve ono što ne dodaje vrijednost krajnjem proizvodu ili usluzi. Isto tako gubici mogu biti različiti i u različitim dijelovima procesa proizvodnje ili usluge.

Prvi pojam Lean metodologije koji se veže uz gubitke je Muda.

Muda gubici podrazumijevaju svaku aktivnost koja troši resurse bez stvaranja vrijednost. Definirano je sedam "smrtnih" gubitaka uz dodani, osmi, definiran kao neiskorišten ljudski resurs.

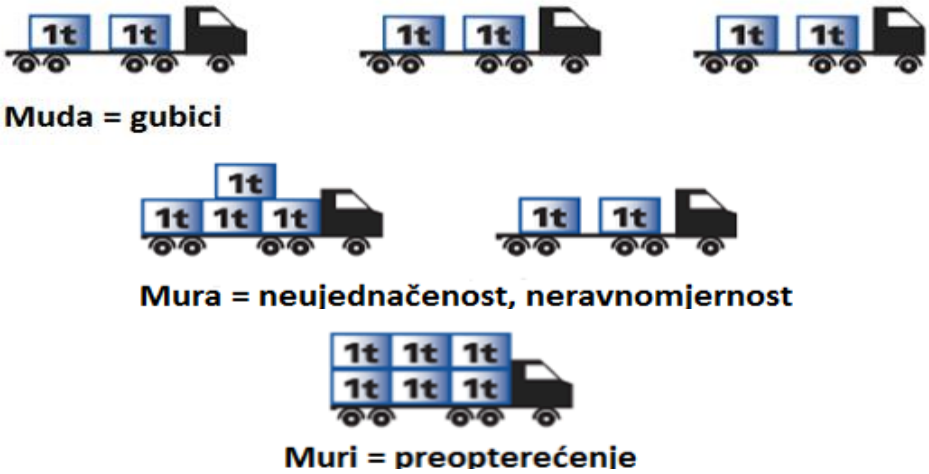
U uslužnoj djelatnosti ti gubici nisu uvijek direktno uočljivi pa je potreban drugačiji pristup kako bi se uvidjeli.

Ti su gubici svrstani u osam osnovnih kategorija [1]:

1. Prekomjerna proizvodnja - proizvodnja proizvoda za koje nema narudžbi ili pružanje usluge koja nije tražena i kupac ju nije spreman platiti
2. Čekanja - sva vremena koja procesu proizvodnje ili pružanja usluge ne donose vrijednost
3. Prekomjerna ili nepotrebna kretanja - pokreti koje u radu napravi zaposlenik, a mogu biti rezultat loše organizacije postrojenja ili loše uređenog radnog mjesta
4. Prekomjerne zalihe - višak proizvoda koji završavaju na skladištu kao mrtvi kapital, što nije moguće kod usluge obzirom da je zaključeno da istu nije moguće skladištiti
5. Prekomjerna obrada - stvara veću kvalitetu proizvoda/usluge od one koju je kupac spreman platiti
6. Transport - obuhvaća kretanje materijala i/ili dijelova u procesu na neučinkovit način, a što može biti rezultat lošeg protoka informacija
7. Greške - proizvodnja škarta ili pružanje loše usluge što rezultira reklamacijom
8. Neiskorišten ljudski potencijal - možda i najznačajnija od navedenih grešaka uključuje izgubljeno vrijeme, ideje, vještine i sl., a što ukazuje na potrebu za Kaizen radionicama

Od spomenutih gubitaka, onaj koji se najčešće javlja i najlakše ga je uočiti, pogotovo u uslužnoj djelatnosti, je čekanje koje, kao i svaki drugi gubitak, kupac nije spreman platiti i ne želi da bude dio procesa. Taj je gubitak najbolji pokazatelj da u procesu postoji propust i da je potrebno poraditi na otkrivanju istog, a zatim i na poboljšanju.

Postoje još dva pojma koja su povezana uz gubitke; prvi pojam je varijacija (jap. Mura) koja se javlja u procesu, a drugi je preopterećenje (jap. Muri). Mura se javlja svaki put kad je tok vrijednosti prekinut, bilo da je prekinut operator koji izvodi operaciju, tok dijelova ili plan proizvodnje. Mura se može javiti i kao varijacija u kvaliteti odnosno može se zaključiti da Mura znači neregularan ili nedosljedan način angažmana ljudi ili strojeva. Muri ili preopterećenje, bilo radnika, stroja ili procesa često je rezultat određenih abnormalnosti koje se javljaju u tom istom toku vrijednosti. U većini slučajeva, varijacije i preopterećenje će rezultirati aktivnostima koje ne dodaju vrijednost, dakle gubicima. Poduzeća bi trebala obratiti pažnju na varijacije i preopterećenje te si postaviti pitanje zašto u procesu postoji varijacija koja nije uzrokovana od strane korisnika i kako se ona može riješiti; zatim je potrebno postaviti pitanje kako se preopterećenje ljudi i opreme može eliminirati iz procesa, a što će u konačnici ubrzati postupak otkrivanja i eliminacije gubitaka. [13]



Slika 3.2 Ilustracija gubitaka, [13]

Na slici 3.2 ilustracijom su prikazane prethodno navedene vrste gubitaka. Muda predstavlja gubitke u vidu neiskorištenog prostora odnosno rasipanja prijevoznog resursa budući da nije iskorištena maksimalna nosivost kamiona za koju je u ovom primjeru predviđeno da iznosi 3 tone.

Mura gubici predstavljaju neujednačenost odnosno iregularnost. Mura je tako razlog za postojanje spomenutih sedam smrtnih gubitaka; drugim riječima to znači da Mura uzrokuje Mudu. Primjerice, kada u proizvodnom pogonu jedno radno mjesto ima veći kapacitet od ostalih, stvara se gubitak u vidu prekomjerne proizvodnje, čekanja itd. Cilj Leana je ukloniti Muru na način da se izjednači opterećenje tako da nema neravnoteže ili nakupljanja gubitaka.

Muri gubici su jednom riječju preopterećenost, a stvaraju se kada su strojevi ili operateri iskorišteni iznad svojih mogućnosti ili kada obavljaju rad na neodrživ način. Dugoročno, Muri može uzrokovati probleme i sa zaposlenicima, npr. bolesti i ozljede. Standardizirani rad može pomoći kod eliminacije Muri gubitaka.

Navedene vrste gubitaka su međusobno povezane. Eliminacijom jedne vrste, utječe se na druge dvije, no u realnim situacijama nije uvijek lako naći optimalno rješenje. Zato je, za uspješnu implementaciju Lean-a u poduzeće potrebno ozbiljno analizirati postojeće gubitke.

Rješenje primjera nalazi se na slici 3.3 gdje se prijevoz vrši sa dva optimalno opterećena kamiona i time se eliminira potreba za dodatnim prijevoznim sredstvom, odnosno eliminira se gubitak.



Slika 3.3 Prijevoz bez gubitaka, [13]

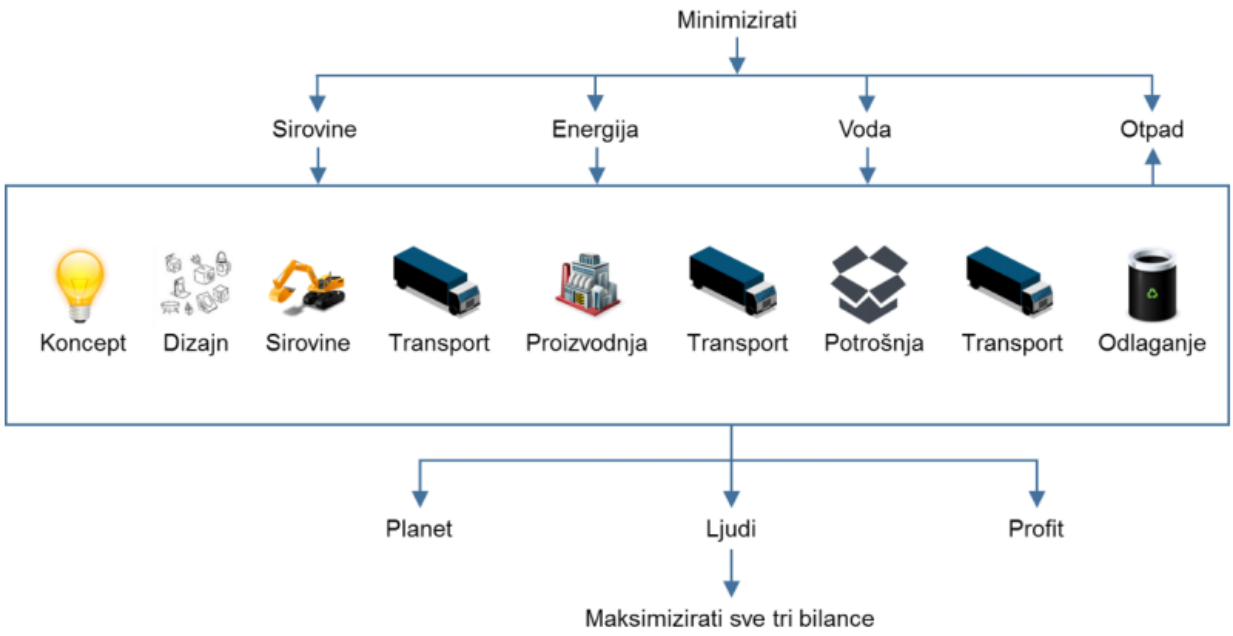
3.5. Zeleni menadžment i zeleni gubici

Održivi razvoj aktualna je tema kojom se bave vlade, znanstvenici, a sve više i poslovni subjekti. Pojam je definiran kao razvoj koji zadovoljava potrebe sadašnjice bez da ugrožava mogućnost budućih generacija da zadovolje svoje potrebe. [14]

Održivi razvoj je karakteriziran ekonomskim rastom baziranim na društvenoj pravednosti i održivosti u korištenju prirodnih resursa. Ovi bi se zahtjevi trebali ostvarivati istovremeno i na uravnotežen način da bi se tako mogla osigurati dobrobit sadašnje generacije, bez narušavanja prava budućih generacija.

Upravo iz razloga smanjenja utjecaja poslovanja na okoliš i postizanja održivog poslovanja, poduzeća sve više upravljaju utjecajima svojeg poslovanja na okoliš. Upravljanje okolišem (engl. Environmental management (EM)) je upravljanje onim aktivnostima poduzeća koje imaju ili mogu imati utjecaj na okoliš [14].

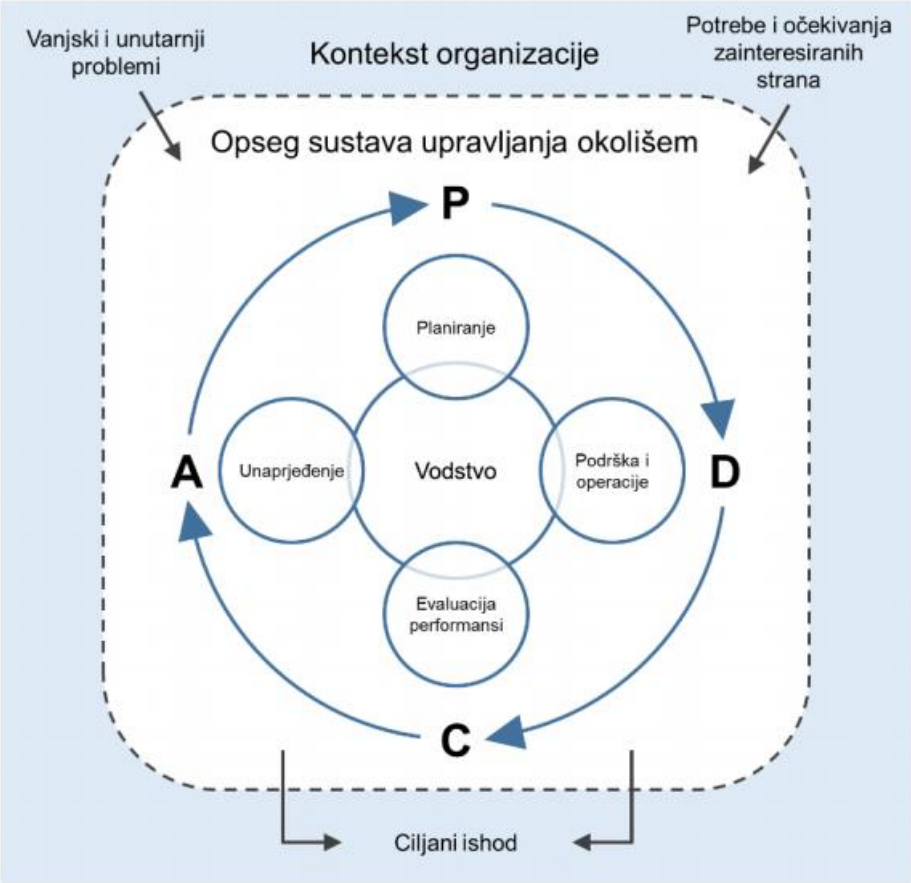
Tako se razvio koncept "tri bilance" koji u obzir uzima planet, ljude i profit. Cilj ovakvog pristupa je minimizirati inpute odnosno korištene resurse i tako minimizirati otpad, a s druge strane maksimizirati profit, ljudski potencijal i ostvariti pozitivan utjecaj na ljude i planet.



Slika 3.4 Koncept "tri bilance", [14]

Također, razvijen je i standard odnosno norma poznatija kao ISO 14001, koja je ujedno i najpoznatiji međunarodni okolišni standard, a najnovija verzija ovog standarda je objavljena 2015. godine (ISO 14001:2015).

Cilj ISO 14001:2015 standarda je pružiti organizacijama okvir i pomoć kako bi mogle zaštiti okoliš i odgovoriti na promjene u okolišu imajući u vidu društveno-ekonomske potrebe. U standardu su specificirani zahtjevi, koji omogućavaju organizacijama postizanje željenih rezultata koje su postavile unutar vlastitih sustava upravljanja okolišem. Ovakav sistematičan pristup upravljanju okolišem može dati visokom menadžmentu informacije potrebne za ostvarenje dugoročnog uspjeha, ali isto tako otvoriti opcije doprinosa održivom razvoju. [14]



Slika 3.5 Povezanost PDCA i ISO 14001, [14]

Unatoč normama koje se tek usvajaju i postaju standard, još uvijek se i u proizvodnji i u upravljanju poduzećima javljaju gubici koji su klasificirani kao zeleni gubici.

Iako različiti izvori koriste nešto drugačije nazivlje i grupiranje tih gubitaka, generalno je sedam skupina kroz koje se isti očituju

1. Energija - korištenje više energije nego što je potrebno, ne korištenje obnovljivih izvora energije
2. Voda - plaćanje i korištenje više vode nego što je potrebno,
3. Materijal - korištenje materijala koji se ne mogu ponovno upotrijebiti, korištenje materijala opasnih po okoliš
4. Otpad - ignoriranje škarta i otpadne ambalaže
5. Transport - nepotrebno kretanje ljudi i materijala, neefikasna iskorištenost prijevoznog resursa
6. Emisije - plaćanje visokih naknada za ispuštanje emisija štetnih plinova
7. Bio-raznolikost - direktno uništavanje flore i faune, preveliko iskorištavanje prirodnih resursa

Zeleni gubici mogu se povezati i sa osam osnovnih gubitaka pa se tako kod prekomjerne proizvodnje očituje veća potrošnja energije i materijala, čekanja uzrokuju gubitak energije potrošene na grijanje, hlađenje i rasvjetu pogona, škart znači beskorisnu potrošnju energije i materijala na proizvod koji nije ispravan itd.

Uz pojam zelenog menadžmenta i zelenih gubitaka, veže se i strategija eko-efikasnosti. Definirana je 1970-ih kao strategija koja ima općeniti cilj stvaranja vrijednosti kroz smanjenje utjecaja na okoliš. Stoga je prepoznata kao strategija koja generira održiva unapređenja stvarajući na taj način kompetitivne proizvode i usluge koji zadovoljavaju ljudske potrebe i povećavaju kvalitetu života, u isto vrijeme smanjujući utjecaj na okoliš i količinu iskorištenih resursa.

Eko-efikasnost računa se pomoću izraza

$$eko - efikasnost = \frac{dodana\ vrijednost}{ostvareni\ utjecaj\ na\ okoliš} \qquad (2)$$

Cilj je, naravno, postići takav nivo korištenja resursa i utjecaja na okoliš koji će biti u skladu sa procijenjenim kapacitetom okoliša. Ovaj cilj može se postići kroz energetski efikasnu proizvodnju, unaprjeđenja u korištenju sirovina, kroz novi proizvodni proces koji će smanjiti utjecaj na okoliš, ali isto tako kroz bitno smanjenje prirodnih resursa korištenih u proizvodnji, zatim kroz manje korištenja materijala i korištenje zelenih sirovina, povećanje mogućnosti recikliranja korištenih materijala, kroz smanjenje toksičnih supstanci i smanjenje stupnja otpornosti zagađivača, i na kraju, kroz povećanje vrijednosti neopipljivih komponenti svakog proizvoda. [14]

4. PRIMJENA LEAN METODOLOGIJE U PODUZEĆE ''GUMIIMPEX-GRP''

4.1. O poduzeću

Tvrtka GUMIIMPEX-GRP, sa sjedištem u Varaždinu, osnovana je davne 1970.god. Kroz godine poslovanja razvili su svoju osnovnu djelatnost na proizvodima od guma, ali i plasirajući automobilske gume na domaće tržište i to za potrebe osobnih i teretnih vozila, autobusa i velikih radnih vozila surađujući pri tom sa najpoznatijim svjetskim proizvođačima guma poput Michelin-a, GoodYear-a, BridgeStone-a itd.

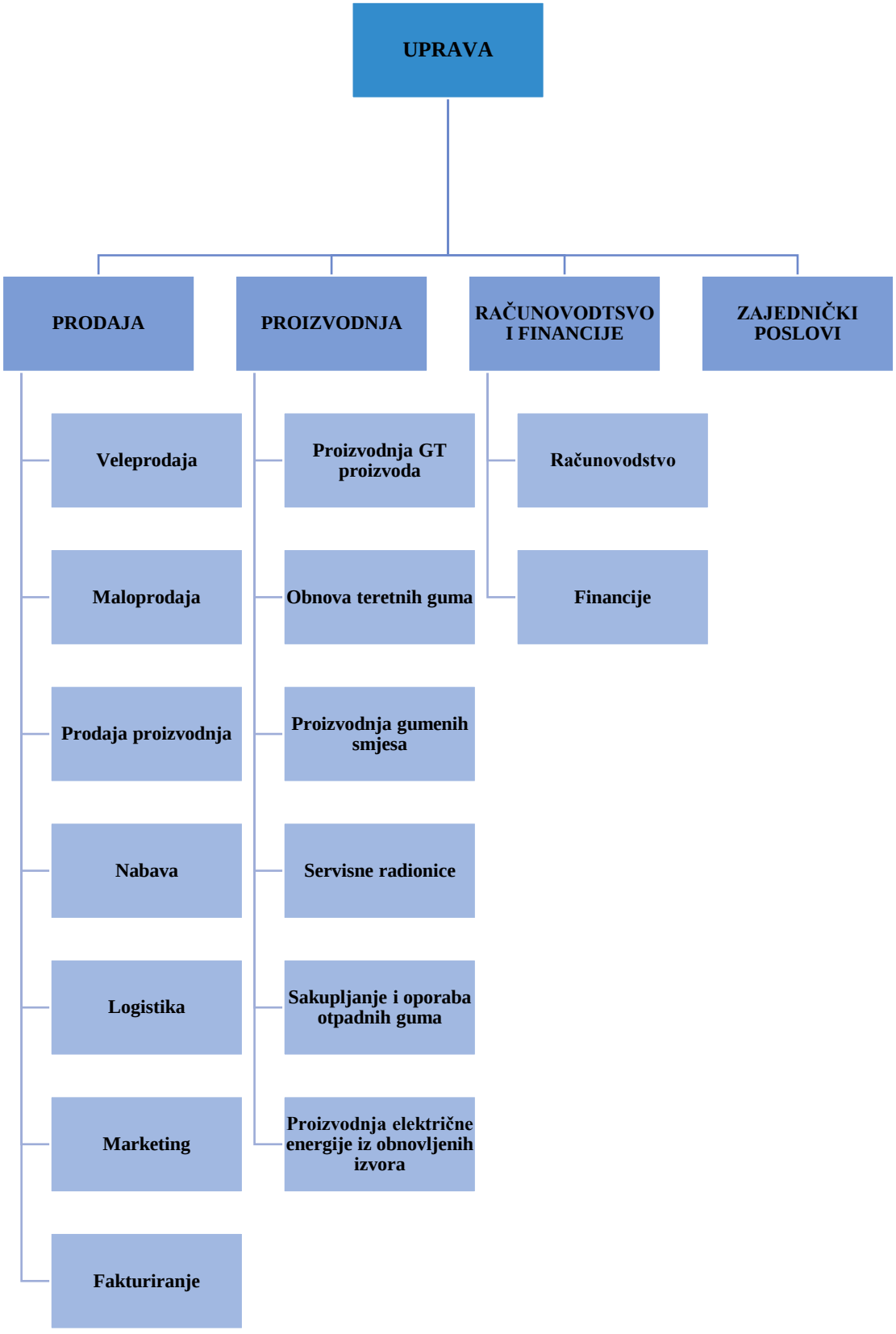
U proizvodnom asortimanu tvrtka ima više od sedam tisuća različitih gumeno-tehničkih proizvoda, a uz sustavan razvoj i praćenje novih tehnoloških dostignuća, daljnji napredak je zagarantiran.

Osluškujući potrebe tržišta, tvrtka je uz svoju osnovnu djelatnost gumarstva proširila ponudu asortimana namijenjenih tehničkom održavanju industrijskih postrojenja uz suradnju s renomiranim europskim tvrtkama poput INE, SKF-a, LOCTITE-HENKEL-a itd.

Od utemeljenja već spomenute 1970.god glavni fokus tvrtke je na kupcima što im omogućava dugoročni rast i razvoj u svekolikom pogledu.

GUMIIMPEX-GRP je nagrađen nizom prestižnih domaćih nagrada, a posjeduju i nekoliko certifikata koji garantiraju i omogućuju kvalitetu u poslovanju. [15]

Slika 4.1 Logo poduzeća, [15]



Slika 4.2 Organigram poduzeća



Slika 4.3 Poslovnica u Zagrebu, [15]

4.2. Ekološka osviještenost

Tvrtka Gumiimpex-GRP ponosi se i ističe angažman po pitanju zaštite okoliša i korištenja obnovljivih izvora energije. Njihova predanost zaštiti okoliša podrazumijeva stalno unapređenje sustava upravljanja kvalitetom i okolišem u skladu s međunarodno priznatim standardima kao i odgovorno gospodarenje resursima i djelovanje u skladu sa normama i zakonima.

Vodstvo tvrtke je prepoznalo potencijal u obnovljivim izvorima energije i u skladu sa njihovom ekološkom usmjerenošću investirali su u solarne elektrane. Projekt je završen u rujnu 2013. godine u suradnji sa Solektra d.o.o. i Solvis d.o.o.. Izgrađene su tri integrirane solarne elektrane na proizvodnim i poslovnim prostorima Gumiimpex-GRP-a. Dvije elektrane snage po 221 kW na lokaciji Pavleka Miškine 64 c i jednu snage 999 kW u Slobodnoj zoni Varaždin, koja je ujedno i najveća integrirana solarna elektrana izgrađena u Hrvatskoj. [15]

Solarna elektrana Gumiimpex snage 999 kW ima očekivanu godišnju proizvodnju od 1.113 MWh ekološki čiste električne energije. Očekivani godišnji prinos je oko 1.125 kWh po kilovatu

instalirane snage. Elektrane imaju i svoju ekološku komponentu te će se tijekom 30 godina rada u okoliš ispustiti oko 16.835 tona manje ugljičnog dioksida u odnosu na proizvedenu električnu energiju u klasičnim elektranama na fosilna goriva.

Također, ističu i velike uštede koje se ostvaruju prilikom obnavljanja i ponovne oporabe guma. Primjerice, za proizvodnju jedne nove automobilske gume utroši se 182 litre nafte i njezinih derivata, a za obnovu je potrebno "tek" 35 litara.

Na službenim stranicama poduzeća ističe se i znak ”E PRIJATELJ PRIRODE ZELENA ENERGIJA” koji potvrđuje da je električna energija koja se koristi u sustavu ”GUMIIMPEX-GRP” proizvedena iz obnovljivih izvora energije.

Znak ZelEn nastao je kombinacijom riječi Zelena Energija. Certifikat TÜV SÜD Renewable Unit, izdan HEP-u, potvrđuje da isporučena električna energija ima porijeklo iz obnovljivih izvora energije prema standardu ”Generation EE”. [15]



Slika 4.4 Znak zelena energija, [15]

4.3. Analiza procesa i gubitaka koji se pojavljuju

Proces servisiranja motornih vozila je proces koji je, kao i svaki drugi, potrebno pomno promotriti, a potom i analizirati kako bi se utvrdili nedostaci. Važno je naglasiti kako je u ovom konkretnom slučaju proces promatran u periodu najveće potražnje za uslugom odnosno sredinom mjeseca travnja. To je period pogodan za ovakvu analizu jer se upravo tada najlakše mogu uvidjeti nedostaci odnosno dijelovi procesa koji ne mogu pratiti tempo.



Slika 4.5 Gužva kod sezonske promjene guma 15.04.2019

Po završetku promatranja i analiziranja, uočena je pojava određenih gubitaka pa samim time i prostor za poboljšanja. Proces poboljšanja je prirodni proces za koji je već prije utvrđeno da se mijenja ovisno o faktoru vremena odnosno da sporije teče na početku i na kraju razdoblja. Svako se poboljšanje provodi s ciljem racionalizacije što znači da se uz upotrebu svih postojećih ljudskih i materijalnih sredstava žele postići što bolji rezultati. [9]

Također, utvrđeno je kako se neki gubici javljaju češće od ostalih. Primjerice, čekanje je prisutno kod gotovo svakog promatranog slučaja. Nikad se ne javlja samo po sebi već kao posljedica drugih propusta i grešaka i upravo je zbog toga vrlo važno otkriti i otkloniti te uzroke. Na slici 4.5. prikazan je jedan slučaj gužve u periodu promatranja.

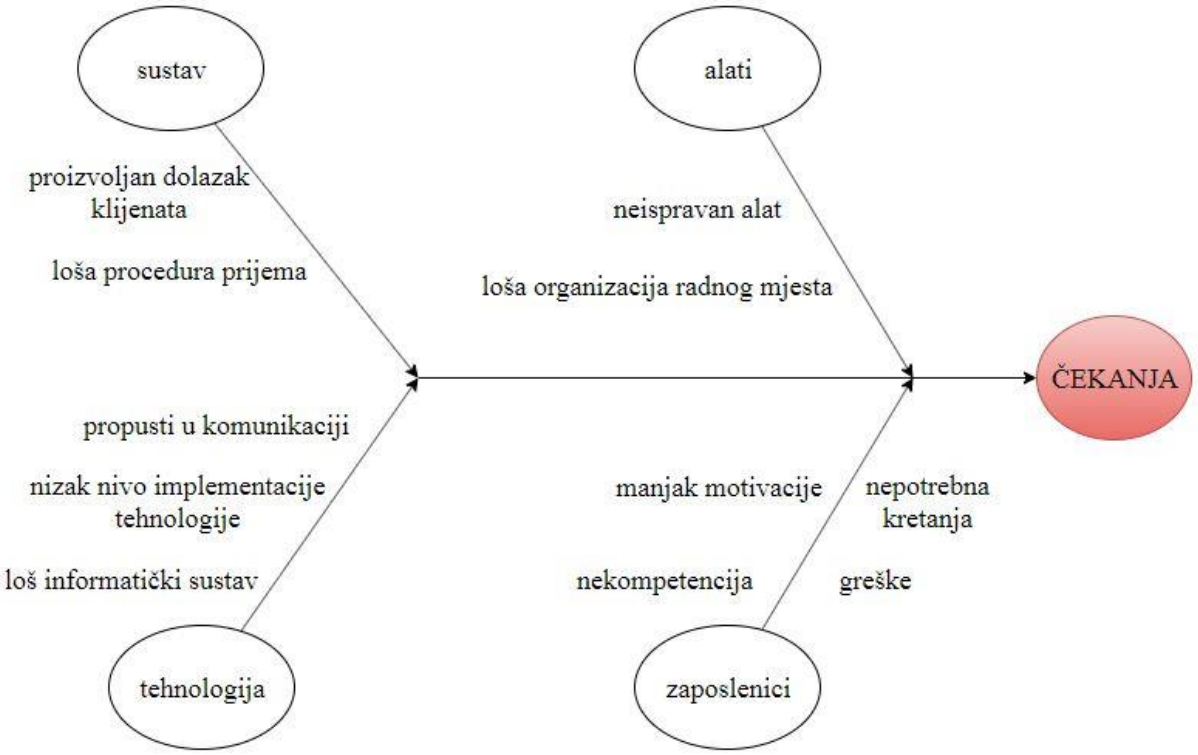
Pitanje koje se postavlja je koji su to čimbenici procesa koji ga koče, koji uzrokuju čekanja i time povećavaju nezadovoljstvo klijenta i vrijeme trajanja servisa.

U takvim se situacijama dobro poslužiti nekim od alata kontrole kvalitete. Ovom slučaju najbolje odgovara Ishikawa dijagram odnosno dijagram "uzroka i posljedica".

Dijagram koji svojim izgledom podsjeća na riblju kost kreće od glave gdje se nalazi odabrani problem. U ovom slučaju čekanja obzirom da je utvrđeno da se najčešće pojavljuju.

Nadalje, potrebno je ispisati sve moguće uzroke i kategorizirati ih u jednu od ponuđenih kategorija. Ovom su kontekstu prilagođene četiri kategorije; zaposlenici, sustav, alati i tehnologija.

Neki se uzroci mogu svrstati u više kategorija, no važno je da pronađu svoje mjesto na dijagramu i pomognu kod otklanjanja odnosno rješavanja problema.



Graf 4.1 Ishikawa na konkretnom primjeru

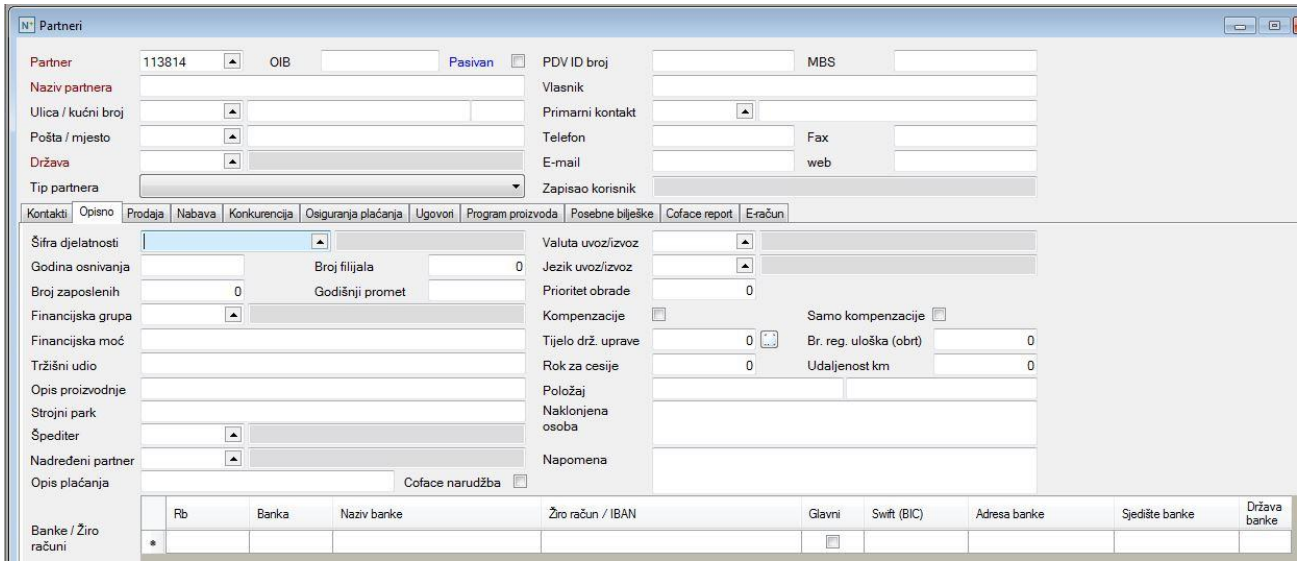
Tvorac ove metode, Kaoru Ishikawa, smatrao je kako se najefikasniji učinci postižu radom u grupi kojom koordinira voditelj. Rasprave koje se javljaju tijekom izrade dijagrama trebaju služiti za poticanje "oluje mozgova" (eng. brainstorming) čiji se rezultat pretače u dijagram. Vidljivo je kako je na ovaj način stvorena brza slika o problemu koji se rješava.

Kad je dobiven uvid u problematiku, može se krenuti s rješavanjem iste pa će u narednom dijelu biti navedeno nekoliko mogućih rješenja odnosno poboljšanja.

Prekomjerna proizvodnja i obrada

Ovo su propusti karakteristični za proizvodno poduzeće gdje ih je i lako uočiti na krajnjem proizvodu. U uslužnoj djelatnosti takve je gubitke teže zamijetiti, ali postoje i tamo, no u nešto drugačijem obliku.

Kod prijema vozila u promatranom poduzeću uočeno je prekomjerno prikupljanje podataka od stranke koje ne samo da koči cjelokupni proces već je i nepotrebno obzirom da se ti podaci kasnije nigdje ne koriste, a kako nisu svrha sami sebi, nema ih potrebe prikupljati.



Slika 4.6 Prekomjerno prikupljanje podataka, [15]

Puno kvalitetniji pristup je ostvarenje "cjeloživotnog" odnosa s klijentom koji ne samo da eliminira gore navedeni gubitak već i učvršćuje vezu odnosno partnerski odnos klijenta i pružatelja usluge, a kod novih je klijenata prikupljanje osnovnih potrebnih podataka moguće kod gore spomenutog naručivanja.

Unutarnji transport i nepotrebna kretanja radnika

Nepotreban transport u poduzeću može se pojaviti u gotovo svim dijelovima lanca između kojih se ostvaruje komunikacija, a uzrok je upravo loš protok informacija. U ovom slučaju, radi se o transportu pogrešnih dijelova, guma, što osim produljenja roka trajanja servisa rezultira i nepotrebnim unutarnjim transportom odnosno nepotrebnim kretanjima radnika i nezadovoljstvom klijenta zbog čekanja.

Jedno od rješenja je poboljšanje informatičkog sustava koji se koristi i to na način da radni nalog koji je napravljen na prijemu bude direktno poslan na računalo i skladištaru koji brine o dostavi dijelova, ali i samom radniku na radnu stanicu na kojoj je predviđeno izvođenje operacije. Time se na više mjesta smanjuje mogućnost pojave pogreške u vidu odabira krivih guma ili još gore, montaže istih, a zbog propusta u komunikaciji. Također, kod izrade radnog naloga važno je da isti bude popunjen oprezno sadržavajući sve potrebne detalje.

Nepotrebna kretanja radnika mogu se uočiti i kod samih izvršitelja operacije odnosno radnicima koji su u direktnom kontaktu s vozilom koje se servisira. Korištenjem CANDO metodologije moguće je malim poboljšanjima na području ergonomije radnog mjesta eliminirati ta kretanja, a korištenjem 5S alata, to radno mjesto učiniti čišćim i preglednijim za rad.

Neiskorišten ljudski potencijal

Gubitak u vidu ne iskorištenja ljudske kreativnosti i inovativnosti radnika prepoznat je od strane Toyotinih stručnjaka kao gubitak koji za posljedicu ima visoke troškove. Naime, ljudi odnosno zaposlenici nekog poduzeća njegova su najveća vrijednost i potencijal u koji valja ulagati, jer se na kraju, uz dobro vodstvo, višestruko isplati.

Krucijalno je iskorištavati dobre ideje zaposlenika, bez obzira bile one upućene od vrhovnog menadžmenta ili radnika u pogonu obzirom da oni najbolje poznaju svoj posao i svoje radno mjesto.

Primjerice, puno je zahtjevniji gore spomenuti proces optike odnosno centriranja teretnog vozila od promjene guma na osobnom vozilu pa je tako i angažman radnika puno veći u prvom slučaju. Ideja koja dolazi od strane radnika je da se uvede sustav praćenja rada odnosno sustav u kojem bi se radnik vlastitom identifikacijskom karticom prijavio na isti onaj monitor ili računalo na koje mu dolazi radni nalog. Na taj se način može pratiti aktivnosti pojedinih zaposlenika, ali i kasnije, kod eventualne reklamacije, lakše pronaći osoba odgovorna za propust.

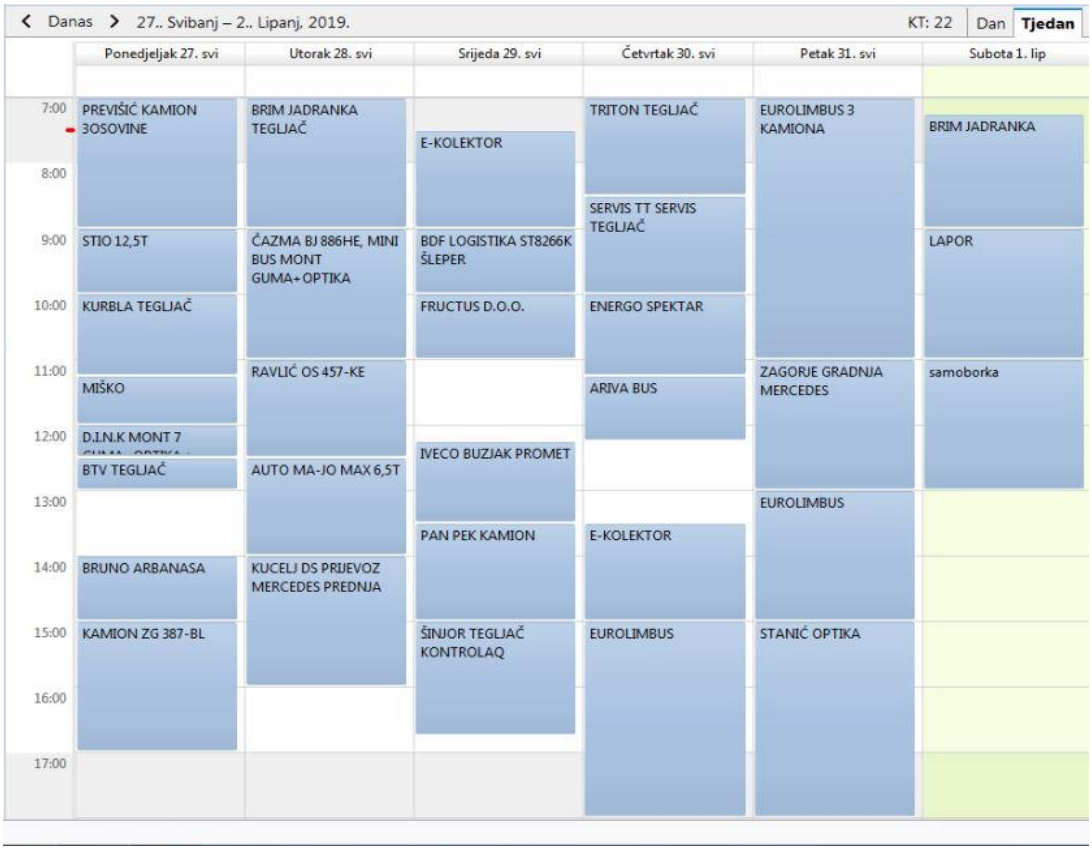
Potrebno je raditi na poticanju i motiviranju svih zaposlenih da dijele svoje ideje, prijedloge, ali i žalbe kako bi se konstantno radilo na unapređenju procesa jer je svako poboljšanje i više nego dobrodošlo.

Konstantnim radom i težnjom ka savršenstvu, ne samo da se postiže bolja kvaliteta usluge i viši stupanj zadovoljstva korisnika već se i kod radnika javlja efekt većeg zadovoljstva i bolje motiviranosti za rad.

Ostalo

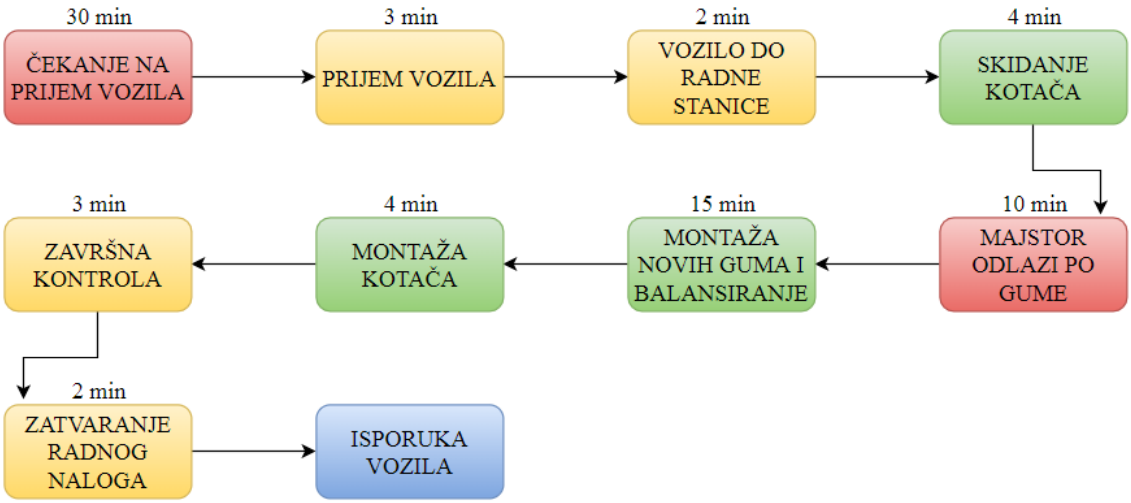
Kod uslužnih djelatnosti česta je pojava ne dolazak klijenta na ugovoreno vrijeme i ne mogućnost garantiranja trajanja servisa.

Konkretno, u ovom slučaju izvođenje centriranja teretnog vozila, optike, proces je koji traje puno duže od primjerice jedne izmjene guma na osobnom vozilu i izuzetno je važno da krene i završi u točno planirano vrijeme kako bi se omogućio nesmetani protok vozila.

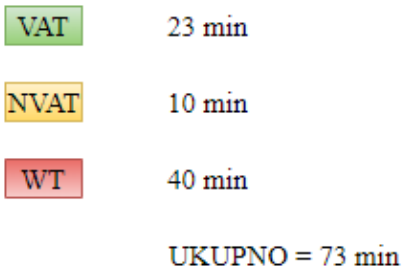


Slika 4.7 Primjer popunjenog rasporeda

Uzimajući u obzir sve gore navedeno, dobro je grafički prikazati tok procesa i prikazati ta čekanja i gubitke na konkretnim koracima.



Slika 4.8 Tok procesa prije poboljšanja



Slika 4.9 Zabilježena vremena

Na slici 4.8 vidljivo je kako u procesu trenutno postoji nekoliko aktivnosti koje su potpuni gubitak vremena, prvenstveno čekanja. Uz to, tu je i nekoliko primjera aktivnosti koje ne donose vrijednost, a smatrane su neophodnima. Zaključak je kako su to sve propusti koji umanjuju efikasnost samog procesa, a koja se može izračunati po formuli:

$$PCE = \frac{VAT}{VAT + NVAT + WT} \ [\%]$$

$$PCE = \frac{23}{23 + 10 + 40} = 0{,}3150 = 31{,}5\%$$

4.4. Poboljšanje procesa

Temeljem tih podataka izveden je zaključak kako postoji rješenje koje bi proces poboljšalo na više razina, a to je funkcioniranje po sustavu naručivanja kao kod primjerice nekih zdravstvenih ustanova.

Klijent, kada je u potrebi za određenom uslugom, bilo optikom ili običnom zamjenom guma, kontaktira poslovnicu, objašnjava problematiku, daje potrebne podatke i dogovara termin koji odgovara i jednoj i drugoj strani. Uz telefonsko kontaktiranje, korisno bi bilo stvoriti i online kontakt formu uz koju bi odmah bio prisutan i raspored koji bi klijentu ukazao na slobodne termine.

Poduzeće je svjesno svojih kapaciteta, znaju točno koju količinu usluge mogu pružiti u određenom trenutku i takvim savjesnim popunjavanjem rasporeda stvaraju kvalitetan protok i eliminiraju vrlo značajno čekanje na prijem i čekanje tijekom samog prijema odnosno prikupljanja podataka i definiranja detalja.

Od klijenta se očekuje dolazak u definiranom terminu, a od pružatelja usluge da u tom trenutku ima slobodan tim ljudi i potrebnu radnu stanicu i, naravno, pripremljen alat i potrebne dijelove odnosno gume u ovom slučaju. Također, jedna od prednosti ovakvog sustava je i činjenica da je sve unaprijed definirano pa se time smanjila šansa za odabirom krivih guma, alata i sl.

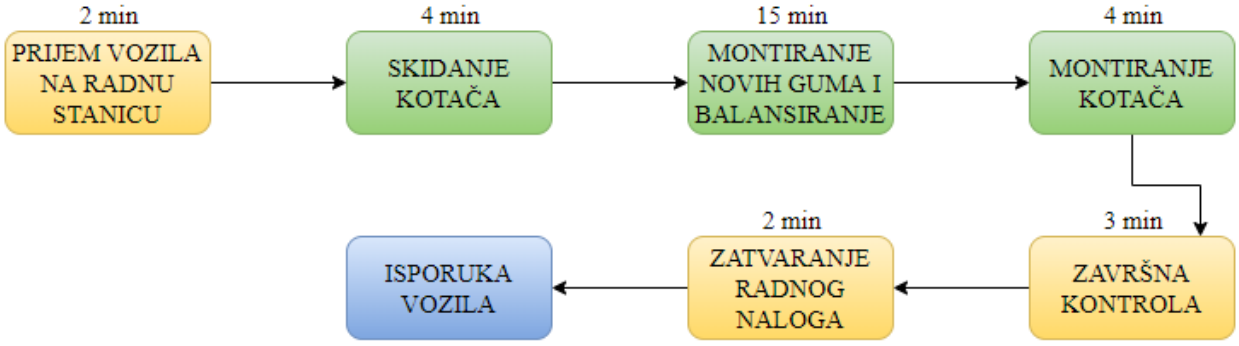
Dakle, ciljevi implementacije takvog sustava su:

1. Eliminirati nepotrebne korake unutar postojećeg procesa
2. Ostvariti "cjeloživotni" odnos s klijentom
3. Osigurati efikasnu dostavu dijelova iz skladišta
4. Standardizirati česte/redovne servise kako bi se olakšalo planiranje, smanjila potrošnja vremena i energenata i povećala kvaliteta usluge
5. Dijagnosticirati probleme i želje klijenata prilikom kontaktiranja odnosno dogovaranja termina

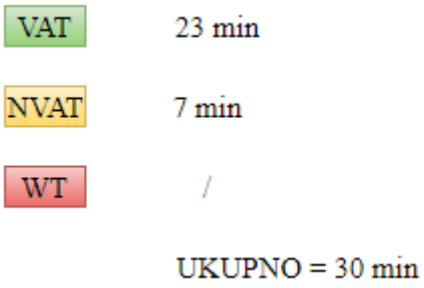
Krajnji cilj je naravno postizanje procesa koji maksimizira vrijednost i za klijente i za poduzeće kroz postizanje visokog postotka VAT vremena, smanjenje grešaka, povećanje protočnosti i standardizacije.

Na slici 4.10 prikazan je tok procesa budućeg stanja odnosno nakon uvođenja navedenih poboljšanja, a predstavlja idealan slučaj.

Naravno, nerealno je za očekivati da će svaki slučaj izgledati upravo tako i da se više nikad neće pojaviti nikakva čekanja i gubici, ali to je slučaj koji treba služiti kao referenca odnosno kao stanje kojem treba težiti.



Slika 4.10 Tok procesa nakon poboljšanja



Slika 4.11 Zabilježena vremena

$$PCE = \frac{VAT}{VAT + NVAT + WT}\ [\%]$$

$$PCE = \frac{23}{23 + 7} = 0{,}7667 = 76{,}67\%$$

Iz rezultata je vidljivo kako je efikasnost procesa dvostruko povećana, čemu u prilog ide i činjenica kako se radi o relativno jednostavnom procesu. Povećanje efektivnosti samog procesa rezultira i povećanjem zadovoljstva klijenta što je vrlo važan čimbenik uspješnog poslovanja.

5. ZAKLJUČAK

Ovim radom prikazana su osnovna načela Lean koncepta, njegove strukture i implementacije u uslužnu djelatnost. Prikazani su najčešće korišteni alati, objašnjena terminologija i prikazana primjena.

Svaka djelatnost, bilo proizvodna ili uslužna, ima zadatak ostvariti što viši stupanj zadovoljstva kupca svojim proizvodom ili uslugom. Odavno je poznato da nije više dovoljno da kupac bude zadovoljan već treba težiti ka tome da bude ushićen.

Zadovoljstvo kupca primarni je kriterij jer je to jedan od najvažnijih načina ostvarivanja napretka tvrtke i zapravo jedini način koji osigurava vjernost kupaca. Naravno, osim kvalitete utjecajni faktori su i vrijeme i cijena. Stoga se treba voditi idejom da kupcu treba dati točno ono što traži, u točno traženom trenutku i točno onoliko koliko treba odnosno spreman je platiti.

U praksi to nije uvijek jednostavno i zato je potrebno raditi na konstantnom unapređenju i usavršavanju procesa poslovanja. Važan faktor tog procesa su gubici odnosno eliminacija istih obzirom da ne donose vrijednost procesu. Težište je u ovom radu stavljeno upravo na te gubitke u uslužnoj djelatnosti.

Naime, gubici u proizvodnom poduzeću su uglavnom konstantni odnosno mogu se izraziti po jedinici proizvoda ili jedinici rada. S druge strane, u uslužnom poduzeću situacija nije toliko jednostavna. Osam osnovnih gubitaka prvo je potrebno prilagoditi kontekstu djelatnosti, a potom ih uočiti i eliminirati pomoću raznih alata i metoda.

Priča o implementaciji Leana tu ne staje jer se Lean temelji na činjenici da poboljšavanja procesa ne teže nekakvom konačnom cilju ili odredištu, već da je poboljšanje proces koji traje i uvijek nailazi na nove mogućnosti i bolja rješenja.

Implementacija Lean metodologije bi dakle trebala postati područje interesa svakog poduzeća koje želi unaprijediti svoje poslovanje i povećati konkurentnost modernom na tržištu.

U Varaždinu, 18.07.2019.

6. LITERATURA

[1] https://www.fsb.unizg.hr/atlantis/upload/newsboard/20_09_2011__14682_Osnove_menadzmenta-LEAN.pdf

[2] https://en.wikipedia.org/wiki/Lean_manufacturing

[3] https://www.creativesafetysupply.com/content/education-research/5S/index.html

[4] https://en.wikipedia.org/wiki/Just-in-time_manufacturing

[5] http://leansixsigmadefinition.com/glossary/kaizen/

[6] https://www.svijet-kvalitete.com/index.php/najcitanije/1255-ishikawa-dijagram

[7] https://www.svijet-kvalitete.com/index.php/upravljanje-kvalitetom/948-pdca-krug

[8] S. Novak, diplomski rad, Zagreb, 2009.

[9] Ž. Kondić, L. Maglić, D. Pavletić, I. Samardžić - Kvaliteta 3, Varaždin, 2018.

[10] M. Posilović, diplomski rad, Zagreb, 2013.

[11] Ž. Kondić - Kvaliteta i ISO 9000, Varaždin, 2007.

[12] https://data.worldbank.org/indicator/NV.SRV.TOTL.ZS?end=2017&locations=HR&name_desc=false&start=2017&view=map&year=2017

[13] https://theleanway.net/muda-mura-muri

[14] M. Hegedić, doktorski rad, Zagreb, 2017.

[15] http://gumiimpex.hr/o-nama/

[16] https://www.hak.hr/info/kamere/#a6-zagreb-rijeka

Popis slika

Slika 2.1 Osnovni principi Lean metodologije, [2] 11
Slika 2.2 Grafički prikaz "pull" sustava, [2] 14
Slika 2.3 Lean kuća, [1] 15
Slika 2.4 Ilustracija primjene alata 5S, [3] 17
Slika 2.5 Prednosti kontinuiranog toka, [1] 18
Slika 2.6 Ilustracija kontinuiranih poboljšanja, [5] 19
Slika 2.7 Primjer primjene alata "5 zašto" 21
Slika 2.8 Ilustracija 80/20 pravila 22
Slika 2.9 PDCA postupak, [7] 23
Slika 2.10 Primjer VSM-a nakon uvođenja poboljšanja, [8] 24
Slika 2.11 Lean Six Sigma kuća, [9] 27
Slika 3.1 Udio uslužnih djelatnosti u BDP-u, [12] 30
Slika 3.2 Ilustracija gubitaka, [13] 33
Slika 3.3 Prijevoz bez gubitaka, [13] 33
Slika 3.4 Koncept "tri bilance", [14] 34
Slika 3.5 Povezanost PDCA i ISO 14001, [14] 35
Slika 4.1 Logo poduzeća, [15] 37
Slika 4.2 Organigram poduzeća 38
Slika 4.3 Poslovnica u Zagrebu, [15] 39
Slika 4.4 Znak zelena energija, [15] 40
Slika 4.5 Gužva kod sezonske promjene guma 15.04.2019 41
Slika 4.6 Prekomjerno prikupljanje podataka, [15] 43
Slika 4.7 Primjer popunjenog rasporeda 45
Slika 4.8 Tok procesa prije poboljšanja 46
Slika 4.9 Zabilježena vremena 46
Slika 4.10 Tok procesa nakon poboljšanja 48
Slika 4.11 Zabilježena vremena 48

Popis tablica

Tablica 2.1 Usporedba tradicionalnog i vitkog poduzeća, [2].....11
Tablica 3.1 Razlika proizvoda i usluge, [10].....29

Popis grafova

Graf 2.1 Ishikawa dijagram, [6].....20
Graf 3.1 Uslužna djelatnost u Hrvatskoj, [12].....31
Graf 4.1 Ishikawa na konkretnom primjeru.....42

Sveučilište
Sjever

SVEUČILIŠTE
SJEVER

IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, TIN ZORMAN _____ *(ime i prezime)* pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom LEAN METODOLOGIJA U USLUŽNIM DJELATNOSTIMA *(upisati naslov)* te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)
_____
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnost i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, TIN ZORMAN _____ *(ime i prezime)* neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom LEAN METODOLOGIJA U USLUŽNIM DJELATNOSTIMA *(upisati naslov)* čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)
_____
(vlastoručni potpis)