

LEAN PROCESI U LOGISTICI

Kudrnaček, Terezija

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:145:038009>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-22**



Repository / Repozitorij:

[EFOS REPOSITORY - Repository of the Faculty of Economics in Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Preddiplomski sveučilišni studij Marketing

Terezija Kudrnaček

LEAN PROCESI U LOGISTICI

Završni rad

Osijek, 2022.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Ekonomski fakultet u Osijeku
Preddiplomski sveučilišni studij Marketing

Terezija Kudrnaček
LEAN PROCESI U LOGISTICI

Završni rad

Kolegij: Poslovna logistika

JMBAG: 0010230522

e-mail: terezijakudrnacek@gmail.com

Mentor: Prof.dr.sc. Davor Dujak

Osijek, 2022.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Economics in Osijek
Undergraduate Study of Marketing

Terezija Kudrnaček

LEAN PROCESSES AND APPROACH IN LOGISTICS

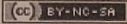
Final paper

Osijek, 2022.

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

IZJAVA

O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI, PRAVU PRIJENOSA INTELEKTUALNOG VLASNIŠTVA, SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je ZAVRŠNI
(navesti vrstu rada: završni / diplomski / specijalistički / doktorski) rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da je Ekonomski fakultet u Osijeku, bez naknade u vremenski i teritorijalno neograničenom opsegu, nositelj svih prava intelektualnoga vlasništva u odnosu na navedeni rad pod licencom *Creative Commons Imenovanje – Nekomercijalno – Dijeli pod istim uvjetima 3.0 Hrvatska*. 
3. Kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Ekonomskoga fakulteta u Osijeku, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, NN br. 123/03, 198/03, 105/04, 174/04, 02/07, 46/07, 45/09, 63/11, 94/13, 139/13, 101/14, 60/15).
4. izjavljujem da sam autor/autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

Ime i prezime studenta/studentice: TEREZIJA KUDRNACEK

JMBAG: 0010230522

OIB: 28592083952

e-mail za kontakt: terezija.kudrnacek@gmail.com

Naziv studija: MARKETING EKONOMSKI FAKULTET U OSIJEKU

Naslov rada: LEAN PROCESI U LOGISTICI

Mentor/mentorica diplomskog rada: DAVOR DUJAK

U Osijeku, 2022. godine

Potpis Terezija Kudrnacek

SAŽETAK

Lean procesi su koraci prema poboljšanju, odvijaju se kontinuirano sa svrhom poboljšanja kvalitete. U sljedećim stranicama opisivati će se principi *Lean* koncepta u kojima će se približiti pojam *Lean-a*. Nadalje, opisati će se važnost procesa u odnosu na rezultat koju predstavlja ova filozofija. U nastavku će biti opisan *Kaizen* koji predstavlja kontinuirano poboljšanje, zajedno sa 8 tipova otpada čijim uklanjanjem poduzeće podiže kvalitetu. Opisat će se 3 M, Muda, Mura, Muri i eliminacija otpada. *Pull-flow* metodom će biti objašnjena orijentacija na kupca i smanjenje gomilanja zaliha. U praktičnom dijelu će na primjeru tvrtke biti prikazana upotreba alata *Poka Yoke*, *Kaizen* i *Pull-Flow*. Primjer će prikazati primjenu *Lean* filozofije u stvarnosti zajedno sa prednostima i nedostacima iz perspektive onih koji su provodili istu. Kroz rad će se dokazivati istinitost dvaju hipoteza te će se na kraju dati prijedlozi za unapređenje. Cilj je dokazati efektivnost i efikasnost procesa upotrebom *Lean* alata i filozofije, kao i dokazati da se uz manje utrošenih sredstava pomoću *Lean* alata može stvoriti veća vrijednost za kupca.

Ključne riječi: *lean* procesi, logistika, *Kaizen*, *Pull flow* metoda, 8 tipova otpada.

ABSTRACT

Lean processes are steps leading to improvement, they are continuous aiming to better quality. In the next pages Lean concept will be shown and bring the concept closer to readers. Furthermore, it will be described the importance of the process vs. the result. Moreover, Kaizen explains the continuous improvement and its meaning, together with 8 types of waste and by removing that waste it can increase quality. Also, 3M will be described, Muda, Mura, Muri and elimination of waste. Pull-flow method is used to explain customer orientation and reduction of stock. In the practical part, the use of tools Poka Yoke, Kaizen, and Pull-Flow will be shown on the example of the company. The example will show the application of Lean philosophy in reality, together with advantages and disadvantages from the perspective of those who implemented it in the company. The truth of the two hypotheses will be proven and suggestions for improvement will be given at the end. The goal is to prove the effectiveness and efficiency of the process using Lean tools and philosophy, as well as to prove that with less resources spent using Lean concept, greater value for customer can be created.

Keywords: lean processes, logistics, Kaizen, Pull-flow method, 8 types of waste.

SADRŽAJ

| | |
|---|----|
| 1. UVOD | 1 |
| 2. METODOLOGIJA RADA | 3 |
| 2.1. Predmet istraživanja | 3 |
| 2.2. Hipoteze istraživanja | 3 |
| 2.3. Metode istraživanja | 4 |
| 2.4. Izvori podataka | 4 |
| 3. LEAN PROCESI U LOGISTICI | 5 |
| 3.1 Principi i osnove Lean koncepta | 5 |
| 3.2 Važnost procesa u odnosu na rezultat | 8 |
| 3.3 Kaizen i 8 tipova gubitaka | 9 |
| 3.4 3M model | 13 |
| 3.5 Pull-flow metoda | 14 |
| 4. PRAKTIČNI DIO – PRIMJENA LEAN KONCEPTA | 18 |
| 4.1. Upotreba alata Poka Yoke u poduzeću | 18 |
| 4.2. Primjena Kaizen metode u poduzeću | 21 |
| 4.3 Elementi Pull-flow metode u poduzeću | 28 |
| 5. RASPRAVA – TESTIRANJE HIPOTEZA I PRIJEDLOZI ZA UNAPREĐENJE | 29 |
| 6. ZAKLJUČAK | 31 |
| LITERATURA | 32 |

1. UVOD

U 21. stoljeću postoji mnoštvo poduzeća, proizvoda, roba i usluga koje se nude potrošačima i između kojih potrošači odlučuju u konačnici što odabrati. Postoje različite inačice, skuplji, jeftiniji, kvalitetniji, slabije kvalitete, na potrošaču je odgovornost što će odlučiti. Razliku s obzirom na sličnost proizvoda i usluga, čine sitnice, kao recimo dodatna usluga za potrošača ili odabir potrošača kao najvažnijega u cjelokupnom procesu. S obzirom na važnost održivog razvoja, bitnu ulogu pri odabiru proizvoda ili usluge odlučuje i taj segment. Važnost je u otklanjanju nepotrebnog otpada koji često ostaje neimenovan ili zanemaren. Jedan od načina i modela rada je *Lean*, koji se bavi upravo navedenim otpadom. *Lean* svoje korijene vuče od *TPS – Toyota Production System*, načina djelovanja u proizvodnji. Cilj *Lean*-a je stvoriti kontinuitet u otklanjanju otpada i poboljšati kvalitetu rada poduzeća kako bi potrošač dobio što kvalitetniju uslugu. Osim kvalitete pružene usluge potrošaču, prisutne su i prednosti za poduzeće koje provodi takav način. Smanjuje se vrijeme utrošeno na proizvodnju proizvoda ili pružanja usluge kroz istraživanje o nepotrebnim koracima ili nedovoljnoj iskorištenosti resursa što dovodi do smanjenja troškova. Ovim procesom se cijeni vrijeme i taj resurs se iskorištava na najbolji mogući način. Kao navedeno, vrijeme se pokazuje kao bitna stavka na koju treba djelovati, riječ je o čekanju u transportu, čekanju informacija, čekanju popravka... Činjenica je da vrijeme nije moguće vratiti i najdragocjeniji je resurs koji pridonosi važnosti ove metoda i njenih prednosti u poslovanju. Tok informacija se poboljšava, čime se unaprjeđuje kvaliteta radnih odnosa i u konačnici se prenosi i na kvalitetu proizvoda ili usluge jer su i zaposlenici važan dio *Lean* procesa te ne mogu biti isključeni iz sudjelovanja u stvaranju vrijednosti za potrošača. Uz navedene korake koji donose vrijednost poslovanju, postoje i oni koji ne dodaju vrijednost poslovanju, a bitno ih je eliminirati iz procesa, kako bi slika bila jasnija i kvaliteta rada bolja, a vrijednost proizvoda ili usluge veća.

Ovu temu sam odabrala jer je zanimljiva i primjenjiva na bezbroj životnih situacija, kao i na poslovne situacije. Zanimljiva mi je jer objašnjava važnost kontinuiranog poboljšanja svih zaposlenih, poduzeća, odnosa, načina rada te stalan rad na nedostacima. Uz navedeno, prednost je jer ne zahtijeva velika financijska ulaganja i bazira se na smanjenju troškova poduzeća, čime dolazi do veće profitabilnosti i uspjeha za poduzeće. Još jedan razlog odabira koncepta kontinuiranoga poboljšanja i njegovih alata je i zainteresiranost u *Lean* rješenja u hrvatskim poduzećima i dugotrajnost primjene istih alata, zbog razlike u radnim navikama različitih kultura kao npr. Japana, zemlje porijekla *Lean*-a te Hrvatske i odabranih poduzeća koja primjenjuju *Lean*, njihove volje za poboljšanjem, ishoda primjene *Lean*-a te kako održavaju

kontinuitet stalne promjene i napretka kao jedni od rijetkih koji koriste takav koncept u Hrvatskoj. Cilj rada je pronaći prednosti i nedostatke uvođenja *Lean* koncepta u poduzeće. Postoji li više prednosti i koje su, zašto poduzeća češće ne odabiru takav koncept poslovanja te što ih sprječava u tome.

U radu će se opisivati kocept *Lean* poslovanja, u prvom poglavlju će se obraditi principi i osnove *Lean* koncepta, odakle je potekao, definicija *Lean-a* i nastanak takve filozofije rada kako bi se približilo značenje cijelog koncepta. Nadalje, u drugom poglavlju opisati će se važnost procesa u odnosu na rezultat, što je ključan dio ovog koncepta zbog kontinuiranog poboljšanja koje zahtijeva. Zatim, iduće poglavlje će se temeljiti na *Kaizen* filozofiji i 8 tipova otpada, biti će objašnjen pojam *Kaizena* i ključne stavke za provedbu, otkrivanje 8 tipova otpada i pojašnjenje zašto ih je bitno otkriti i ukloniti na vrijeme. Nadalje slijedi 3 M model, koji je proširenje 8 vrsta otpada, *Muda*, *Mura* i *Muri*, a označavaju sve ono što ne stvara dodatnu vrijednost za potrošača, zatim neočekivane varijacije te gubljenje vremena i energije. Zatim će biti objašnjena i *Pull-flow* metoda i način utjecaja na poduzeće koje primjenjuje navedenu metodu. *Pull-flow* se temelji na kvaliteti koja je na prvom mjestu, razvoju zaposlenika, procesima te načinu razmišljanja. Nadalje, u praktičnom dijelu rada, obraditi će se tema upotrebe alata *Poka Yoke* u poduzeću Tokić, zatim primjena *Kaizen* metode, kontinuiranog poboljšanja na tvrtci Tokić te upotreba elemenata *Pull-flow* metode u tvrtci Tokić. U raspravi će se testirati postavljene hipoteze te će se iznijeti prijedlozi za unapređenje.

2. METODOLOGIJA RADA

2.1. Predmet istraživanja

Tema ovog završnog rada jest *Lean* procesi u logistici, točnije kontinuirano poboljšanje procesa u poduzeća korištenjem *Lean* koncepta. Važnost teme leži u pronalaženju nedostataka koji će biti ispravljani i time dovesti poduzeće na bolju poziciju. Uz smanjenje gubitaka, koji se odnose na procese, ljudske potencijale, transport i slično, važnu ulogu igra sam potrošač. Potrošač je ključan u *Lean* konceptu, po njegovim željama i potrebama se „kroje“ proizvodi. Upravo zbog *Pull* metode, u kojoj dolazi do izražaja važnost potrošača i proizvodnja po njegovim potrebama, značajno se dokazuje važnost potrošača u lancu vrijednosti. Uz slušanje potreba potrošača smanjuje se prekomjerna proizvodnja, kvaliteta se poboljšava, a potrošači ostaju zadovoljni i vraćaju se ponuđaču. Cilj rada je objašnjenje *Lean* pristupa i njegovih kvaliteta i nedostataka, a na primjeru poduzeća pokazati primjenu principa u stvarnom poslovanju te njihovu učinkovitost.

2.2. Hipoteze istraživanja

U ovom završnom radu postavljene su dvije hipoteze:

Hipoteza 1: Primjenom *Lean* procesa može se povećati efikasnost i efektivnost procesa

Drugim riječima, smatra se da se smanjenjem praznih hodova može povećati kvaliteta izvedenih procesa. Povećava se efikasnost smanjenjem procesa proizvodnje i pravilnim raspoređivanjem radnika na radna mjesta.

Hipoteza 2: Uz manje utrošenih sredstava pomoću *Lean* alata u poduzeću stvara se veća vrijednost za kupca.

Smatra se da je uz ovu metodu uz manje troškove moguće doći do većih rezultata, jer nije potrebno samo novčano ulaganje nego kontinuitet u izvršavanju radnji koje doprinose smanjenju otpada, ali samim time i kvalitetniji proizvod/uslugu za kupca. Pitanje koje se postavlja je, je li jednostavnije ostvariti kontinuitet u poboljšanju bez prevelikih ulaganja ili ostati na istome mjestu bez ikakvih dodatnih troškova?

2.3. Metode istraživanja

Pri izradi završnog rada analizirani su podaci iz knjiga, internetskih izvora te časopisa. Prva korištena metoda je induktivna metoda pri kojoj se temeljem pojedinačnih činjenica dolazi do zaključka, korištena je u cijelom radu, a služi kako bi se objasnio pojam *Lean* procesa, njegova podjela na *Kaizen*, *Pull-flow* te ostale segmente navedenog pojma. Induktivna metoda omogućuje čitatelju da sazna detalje o temi *Lean-a*. Nadalje, korištena je metoda sinteze, tj. spajanja dijelova u cjelinu, spojene su pojedine definicije *Lean* podjela, načina primjene segmenata te praktičnog dijela u cjelinu završnog rada. Zatim je korištena metoda dokazivanja, u kojoj je potrebna teza pomoću koje se traže argumenti za tu temu. U ovom radu postoje dvije hipoteze pomoću kojih se izvode zaključci kako bi se došlo do novih saznanja i potkrepljivanja odgovorima. Potkrepljivanje će se koristiti putem teorijske i praktične podloge. Nadalje, korištena je metoda kompilacije, čime su se podaci iz djela drugih autora (završni radovi i diplomski radovi, zajedno s knjigama i internetskim izvorima) koristili u svrhu proučavanja i proširenja teme, ali uz vlastite komentare i stavove. Nadalje, korištena je i metoda anketiranja, pomoću koje su prikupljeni podaci za praktični dio završnog rada. Anketa se sastoji od 22 otvorena pitanja. Ispitanik je djelatnica tvrtke odgovorna za provedbu *Lean* procesa. 22 pitanja podijeljena su u 3 kategorije, tj. teme: *Poka Yoke* u poduzeću, *Kaizen* u poduzeću, *Pull-flow* metoda u poduzeću. Odgovorima je dobiven širok uvid u način primjene *Lean* alata u tvrtci koja primjenjuje *Lean* procese.

2.4. Izvori podataka

Podaci korišteni prilikom izrade završnog rada su: knjige, znanstveni članci, razne publikacije, web internetski portali i stranice i interni izvori poduzeća koja su poslužila kao primjer u završnom radu. Sva literatura koja je korištena u radu je referencirana na stranici na kojoj je upotrebljena, a na kraju rada se nalazi cjelovit popis literature. Literatura koja je najviše pridonijela u izradi rada je knjiga „*Kaizen in logistics and supply chains*“ (Coimbra, 2013) koja uz kvalitetna objašnjenja nudi i brojne primjere uz pomoć kojih je lakše shvatiti cilj japanske metode *Kaizen* i prenijeti pročitano drugima i podučiti ih na najlakši mogući način. Druge knjige su bile kvalitetna nadopuna informacija s različitim primjerima iz prakse koji su poslužili kao usporedba i pomoć pri izradi rada. Internetski izvori su pomogli u ažuriranju novim informacija iz današnjih primjera. Poteškoće pri izradi rada su se temeljile na potrazi poduzeća koje provodi *Lean* procese i voljno je podijeliti rezultate svog rada.

3. LEAN PROCESI U LOGISTICI

3.1 Principi i osnove Lean koncepta

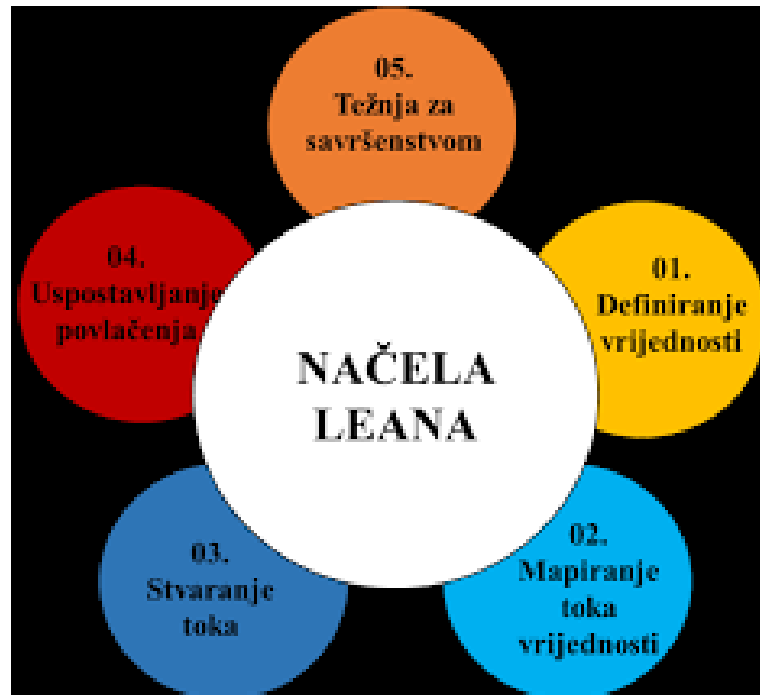
Promjene u poduzećima su brze i učestale, uzimajući tu činjenicu u obzir, potrebna je konstantna prilagodba postavljenim uvjetima. Neki od uvjeta su: nove tehnologije, novi sustavi upravljanja, različiti zahtjevi potrošača. Nekada su ti uvjeti nemogući, skupi ili nedostižni poduzeću, čime se gubi pozicija u potrošačevom izboru. U nastojanju održavanja cilja poduzeća – postizanje većeg tržišnog udjela, nižih troškova u odnosu na konkurenciju, ponuda veće linije proizvoda kupcima – ponuditi višu kvalitetu usluge i proizvoda kupcima, a u tome može pomoći odabir ispravnog modela poslovanja. Između mnogobrojnih varijanti pronalazi se i *Lean* model poslovanja. *Lean* u prijevodu znači „vitko“, u ovom slučaju odnosi se na „vitku proizvodnju“, „vitki menadžment“ i slično. Pravo značenje riječi „vitko“ se odnosi na gubitak težine, smanjenje. *Lean* koncept se povezuje i s jednim i drugim sinonimom vitkoće, a to je smanjenje i gubitak. Naime, *Lean* koncept u svom primarnom cilju ima smanjenje gubitaka, točnije 8 gubitaka koji se odnose na ljudske potencijale, zalihe, kretanje, zastoje, transport, defekte, prekomjernu proizvodnju te prekomjerne procese. Svi navedeni gubitci su mogući kao dio proizvodnog procesa pojedinog poduzeća koji je sastavni dio proizvodnje. Ponekad prolaze nezapaženo, ali predstavljaju važnost u procesima, igraju važnu ulogu u opstajanju poduzeća jer gomilanje pogrešaka rezultira stalnim gubicima iako se ispočetka mogu činiti zanemarivima.

„Vitka proizvodnja – VP (eng. *Lean Manufacturing*) je filozofija upravljanja poslovnim procesima koja svoje ishodište nalazi u *Toyota Production Systemu (TPS)*.“ (Piškor, Kondić, 2010:37)

TPS je sustav od kojeg je potekla filozofija smanjenja gubitaka koji su primjenjeni na Toyotinu proizvodnju automobila. Začetnik samog sistema je Taiichi Ohno koji prema Piškor (2010) definira pristup Toyote i vitkoću na način da je to promatranje zbivanja od početka kad potrošač naruči proizvod do trenutka primitka novca, a cilj je smanjenje vremena čekanja između te dvije aktivnosti upravo uklanjanjem onih aktivnosti koje ne pridaju vrijednost proizvodu, a nazivaju se gubitci. Primjenom takvog načina razmišljanja Taiichi Ohno je unaprijedio Toyotu uklanjanjem nepotrebnih viškova i povećanjem vrijednosti za potrošača i time postao uvod za *Lean* filozofiju. *Lean* filozofija se očituje u 5 osnovnih načela:

1. „precizno definiranje vrijednosti proizvoda sa stajališta kupca
2. prepoznavanje toka vrijednosti (*value stream*) za određenu vrstu proizvoda
3. ujednačen i kontinuiran tok proizvodnje (tok materijala i informacija)

4. povlačenje („pull“) proizvoda kroz cjelokupan proces proizvodnje
5. težnja za savršenstvom.“ (Piškor, Kondić, 2010:38)



SLIKA 1.: Načela *Lean-a*

<https://repozitorij.unin.hr/islandora/object/unin%3A2293/datastream/PDF/view> [Datum pregledavanja: 01.07.2022., autor: Bukovčan, Nedjeljko]

Prema Piškor, M., i Kondić, V. (2010) prvo načelo, definiranje vrijednosti, je važno jer potrošač igra glavnu ulogu u procesu, proizvod ili usluga moraju biti prilagođeni potrebama potrošača, dati mu dodatne vrijednosti koje potrošač smatra bitnima i ključnima. Potrošaču neće biti važna određena kvaliteta proizvoda ili usluge ukoliko je ne smatra dodatnom vrijednošću pri odabiru. Stoga je bitno da dodatne vrijednosti za potrošača budu jasno definirane i uključene u segment analize potreba potrošača kao i analize specifikacija proizvoda ili usluge. Vrlo važno je odrediti koje aktivnosti doprinose vrijednosti proizvoda i one koje ne doprinose. S obzirom na važnost potrebno je poboljšati aktivnosti ili ih potpuno ukloniti ukoliko nisu neophodne i ne dodaju vrijednost proizvodu.

Drugo načelo prema Piškor, M., i Kondić, V. (2010) tok vrijednosti, zahtijeva podjelu u timove, objašnjenje i obuku ljudi te davanje određenog vremenskog roka izrade zadatka. Cilj ovog dijela je dobiti informacije o procesu proizvodnje, kvantitativnim informacijama. Kvantitativne informacije se sastoje od vremena trajanja operacije, vremena potrebnog za tehnološki ciklus, trajanje rada, čekanje, kapaciteta strojeva, vremena koje se utroši na transport te toka informacija u poduzeću tijekom proizvodnje. Kada informacije budu prikupljene, izrađuje se

točan tok vrijednosti, točnije mapa toka vrijednosti zajedno sa svim prednostima i nedostacima koje se moraju ispraviti i učiniti tok boljim.

„Analiza procesa poslovanja s aspekta dodavanja vrijednosti jasno ukazuje na tri vrste aktivnosti:

- aktivnosti koje dodaju vrijednost (VAT) – transformira ili oblikuje materijal ili informaciju ili ljude, obavljena je bez greške, kupac ju je spreman platiti
- aktivnosti koje ne dodaju vrijednost (NVAT) - NEOPHODAN GUBITAK – aktivnost se ne može eliminirati iz procesa i ne stvara vrijednost (postojeća tehnologija, poslovna politika i dr.)
- aktivnosti koje ne dodaju vrijednost (WT) – ČISTI GUBITAK – aktivnosti koje troše resurse, ali ih kupac nije spreman platiti (čekanje, zalihe, preinake...)“ (Piškor, Kondić, 2010:38)

Analiza procesa poslovanja pomaže razgraničenju aktivnosti koje aktivnosti se odnosi na određeni proces te kako trebaju biti obavljene da bi potrošač na kraju bio zadovoljan odabranim proizvodom i ponovno ga izabrao.

Nadalje, treće načelo prema Piškor, M., i Kondić, V. (2010) kontinuirani tok proizvodnje, slijedi nakon određivanja toka vrijednosti. Sastoji se od analiziranja procesa kako bi se odredio tok proizvodnje te izradio navedeni kontinuirani tok proizvodnje. Bit kontinuiteta je težnja prelaska predmeta rada s operacije na operaciju kako bi se uklonilo vrijeme koje ne dodaje vrijednost proizvodu. Potom je potrebno programirati jedinice za rad u kontinuiranom toku proizvodnje i onda je red na izradi mape budućega neprekinutoga toka rada što dovodi do krajnjeg cilja, same implementacije. Implementacija je ključna, a zbog nje se uspijevaju odrediti propusti i problemi koje je potrebno rješavati postupno tempom kojim nastaju. Kako bi protočnost bila što bolja, bitno je razumjeti vrstu vremena u procesu, potrebno je kontrolirati procese, eliminirati uska grla i potencijalne zastoje koji stopiraju proizvodnju te eliminirati dorade koje nisu planirane.

Sljedeće načelo, prema Piškor, M., i Kondić, V. (2010) se odnosi na povlačenje kroz proces proizvodnje i predstavlja temeljni dio Lean proizvodnje. Sve kreće od potrošača, točnije njegove narudžbe ili kupnje proizvoda. Svaki proizvod ima svoj tok aktivnosti u poduzeću koje tvore lanac vrijednosti tog istog proizvoda. Nakon potrošačeve izražene želje za proizvodom, svaki dio lanca vrijednosti prenosi informaciju na prijašnji dio u procesu, npr. postoji potreba za određenom sirovinom ili materijalom, količina potrebnog materijala za proizvodnju proizvoda i slično. To predstavlja put informacije duž lanca vrijednosti u kojem se događaju

određene aktivnosti dodavanja vrijednosti ili ne dodavanja vrijednosti, ovisno o aktivnosti. Sve one su potrebne kako bi se proizvod na kraju isporučio potrošaču. Upravo radi ovakvog načina proizvodnje se izostavlja standardan način planirane proizvodnje koja za sobom povlači nepotrebne zalihe. Princip povlačenja zahtijeva pažnju i ne dopuštanje prekomjerne proizvodnje u poduzeću.

Posljednje načelo prema Piškor, M., i Kondić, V. (2010), težnja za savršenstvom, svoje korijene vuče u kontinuiranom poboljšanju zvanom Kaizen, jer se savršenstvo postiže konstantnim radom, poboljšanjima, traženjem pogrešaka koje se mogu ispraviti, smanjenjem gubitaka i slično. Sve navedeno potiče na savršenstvo, odnosno čini razliku i prednost pred konkurencijom i stalno unapređuje poduzeće, zbog toga je bitno neprestano voditi računa o poboljšanju i pronalasku savršenstva.

3.2 Važnost procesa u odnosu na rezultat

„Proces je bilo koji dio organizacije koji uzima ulaz i pretvara ga u izlaz koji, po mogućnosti, ima veću vrijednost za tu organizaciju od originalnog ulaza.“ (Jacobs, 2018:108). *Lean* zahtijeva veću pozornost na procese i izvođenje koraka u postizanju kvalitetnijeg proizvoda ili usluge. Jacobs (2018) smatra da poznavanje i shvaćanje funkcioniranja procesa bitno je za konkurentnost tvrtke. „Proces koji ne odgovara potrebama tvrtke kažnjava tvrtku svake minute njezina rada. Ako jedan restoran može ponuditi hamburger od 100g za 0,5 dolara, a drugi za 0,75 dolara, bez obzira na to što drugi restoran čini, on će prodajom svakog hamburgera izgubiti 0,25 dolara svoje dobiti u usporedbi s prvim restoranom“ (Jacobs, 2018:108). Cilj je ovog primjera pokazati da je bitno uzeti u obzir troškove svih koraka u procesu. Zbog toga je bitno korak po korak razraditi proces kako ne bi došlo do većih troškova od predviđenoga. Kao navedeno, proces se sastoji od koraka, a jedan od koraka je npr. izrada proizvoda. Potrebno je odlučiti hoće li se proizvoditi po principu izrade za zalihe ili izrade po narudžbi, odnosno po principu *Lean* razmišljanja. Prema Jacobsu (2018) izrada za zalihe odnosi se na standardne proizvode s ciljem brze isporuke, dok s druge strane izrada po narudžbi zahtijeva aktiviranje putem stvarne narudžbe. Princip izrade po narudžbi djeluje sporo i nerazvijeno, ali primjer restorana *McDonald's-a* dokazuje drugačije, Jacobs (2018) navodi da je restoran djelovao po principu gomilanja zaliha pečenog mesa kako bi ono bilo spremno brzo, a kupci zadovoljni, ali s vremenom se princip promijenio i započeta je primjena izrade po narudžbi gdje je osmišljen svaki korak u procesu, od mesa koje se peče 45 sekundi i pohranjuje u spremnike koji čuvaju

njegovu mekoću do 30 minuta, do slaganja burgera koje traje 15 sekundi, zajedno sa zadovoljnim kupcima koji za svoj novac dobiju kvalitetan i traženi svježi proizvod, dok restoran ne gubi svoju kvalitetu, brzinu i ne gomila zalihe proizvoda. Proizvodnja po narudžbi zahtijeva dobru organizaciju i proučavanje svakog koraka, kao što je vidljivo u primjeru. Kontinuirano poboljšanje zahtijeva puno više vremena, ali donosi brojne rezultate u dugom roku. Najbolji pokazatelj je uspjeh, no potrebno ga je izmjeriti. Prema Jacobsu (2018) mjerenje procesa se odnosi na iskoristivost, tj. koliko je neko sredstvo aktivirano u odnosu na vrijeme raspoloživosti upotrebe, ali osim toga navodi se i usporedba s drugim tvrtkama i „najboljom praksom“. Najbolja praksa i njen primjer koristi se i pri *benchmarkingu* kojeg je moguće povezati sa *Lean* filozofijom kako bi dobili kontinuirano poboljšanje uz promatranje drugih tvrtki i njihovih pogrešaka ili prednosti te ih adaptirati i prenijeti na svoje poslovanje. „*Benchmarking* se sastoji od četiri koraka:

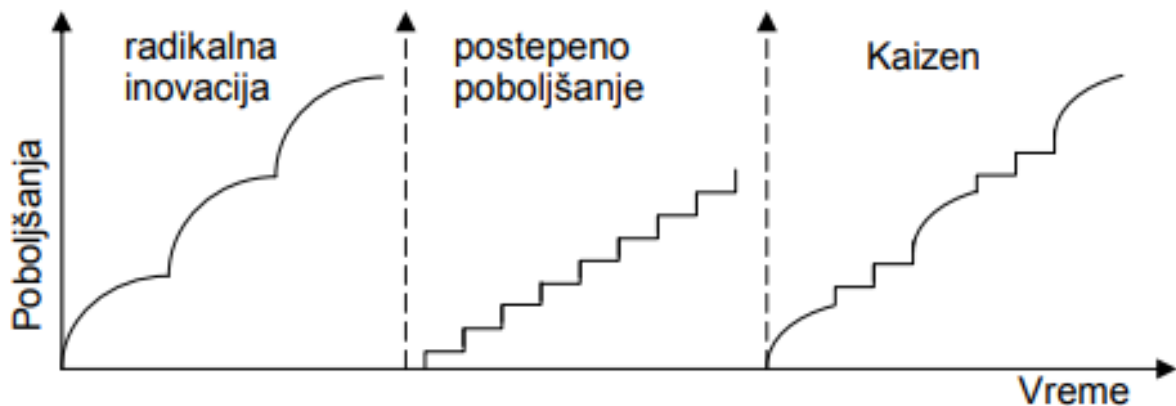
1. razumijevanja procesa unutar svoje organizacije,
2. analiziranja tih procesa kod drugih,
3. kompariranja svojih dostignuća s drugima i
4. primjene potrebnih koraka kako bi se smanjio raskorak prema promatranom objektu“ (Andrijanić, 2011:118).

Svi koraci vode smanjenju troškova i pronalaženju ispravnog načina primjene istoga kako bi rezultati bili zadovoljavajući. Postoji više vrsti *benchmarkinga*, a Begović (2009) između par vrsta navodi i *benchmarking* procesa, koji se odnose na procese u organizaciji (obuka djelatnika, upravljanje zalihama), a fokus tvrtke je na analiziranju jedne ili više tvrtki s kojima provodi *benchmarking*. Cilj referiranja na druge tvrtke je napredovanje i poboljšanje procesa.

3.3 Kaizen i 8 tipova gubitaka

Kaizen u doslovnom prijevodu čine spoj dvaju riječi, promjena i dobro. Cilj *Kaizena* je kontinuirana promjena na bolje. „Kroz *Kaizen* svaki zaposlenik može iznijeti svoje probleme bez straha od negativnih posljedica ili sankcija, a sve s ciljem poboljšanja poslova koje zahtijeva njegovo radno mjesto.“ (Galušić, 2005:16) Poboljšanje je moguće ostvariti konstantnim radom i ustrajnošću u ispravnima pogrešaka koje se događaju u poduzeću. Promjene nisu trenutne i za uvid u rezultat potrebno je uložiti mnoštvo mjeseci kako bi se trud isplatio. Kaizen metoda je prvi put primjenjena u Toyota sustavu proizvodnje, gdje se iskazala kao kvalitetna i vrijedna. Dokazuje da nijedna organizacija nije savršena, ali može težiti savršenstvu korištenjem alata za

konstantno poboljšanje u radu. Prema Pešiću (2010) Kaizen je sinergija različitih pristupa: radikalne inovacije koja se odvija u velikim koracima te postupnog poboljšanja, koje se implementira u malim koracima, primjenom novih ideja, jedna za drugom idejom, postupno kao što je vidljivo na slici 2.



Slika 2: Kaizen pristup poboljšanju.

Pešić, P. (2015) Kaizen koncept i njegova primena u logistici. *Vojnotehnički glasnik / military technical courier*, 2015., Vol. LXIII, No. 2, pp. 161–178. [online]. Doi: 10.5937/vojtehg63-6068. Izvor: <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0042-8469/2015/0042-84691502161P.pdf> [Datum pregledavanja: 01.07.2022.]

Prema Pešiću (2015) *Kaizen* pristup nije vezan uz financijska ulaganja, te nije potrebno odvojiti ogroman novac za nova postrojenja, a razlog tome je i povijest Kaizena, točnije povijest Japana i potreba za snalažljivošću radi pomanjkanja financijskih sredstava. Ovaj pristup je zbog toga lako dostupan svima jer ne zahtijeva određena financijska opterećenja, već potrebu za konstantnom težnjom za savršenošću i ustrajnosti u borbi s pogreškama koje su dio svakog poduzeća i njegove proizvodnje i logistike.

Prema Pešiću (2015) *Kaizen* svoje temelje gradi na par osnovnih principa koji se odnose na odbacivanje prihvaćanja postojećeg stanja, konstantnu pozitivnost, odnosno usmjerenost i pozitivan pristup, izuzimanje opravdanja i izgovora i ustrajanje u rješavanju problema, pristupom bez naglih i velikih promjena, a s procesom u kojem se djeluje korak po korak s ciljem unapređenja procesa.

S obzirom na navedeno, potrebna je želja za uspjehom, konstantnost i vjerovanje u krajnji rezultat uz optimizam kako bi *Kaizen* bio ostvariv.

Prema Piškor (2010) osim *Kaizena*, bitnu ulogu igraju i gubici prilikom proizvodnje u poduzeću. Identificirani su 7 glavnih gubitaka, od strane Toyote, a to su:

1. Nepotreban transport
2. Prekomjerne zalihe
3. Nepotrebni pokreti
4. Čekanje
5. Prekomjerna ili nepotrebna obrada
6. Prekomjerna proizvodnja
7. Greške,

a uz navedenih 7, dodana je još jedna:

8. Neiskorištenost kreativnosti zaposlenika.

Prema Piškor (2010) Prvi gubitak, vezan uz transport, odnosi se na kretanje materijala ili dijelova u procesu većim udaljenostima, neučinkovitost transporta materijala, dijelova ili krajnjih proizvoda iz skladišta i u skladištima, neučinkovitost prijenosa informacija kao što je nepouzdanost u kvalitetu informacija ili gubljenje podataka. Nadalje, gubitak vezan uz prekomjerne zalihe odnosi se veća vremena protoka, oštećenje, zastarijevanje robe, povećanje transportnih troškova te troškova skladištenja i slično.

Piškor navodi (2010) sljedeći je gubitak nepotrebnih pokreta, npr. saginjanje, traženje, slaganje proizvoda i alata koje prouzrokuju nepotrebni pokreti kod zaposlenika.

Idući gubitak se odnosi na čekanje, prema Piškor (2010) to je vrijeme čekanja zaposlenika na radnom mjestu, dok ne rade, odnosi se na vremena u kojima se mijenja alat, prazne zalihe, nespemne poluproizvode, točnije, sve ono što proizvodu ne donosi vrijednost.

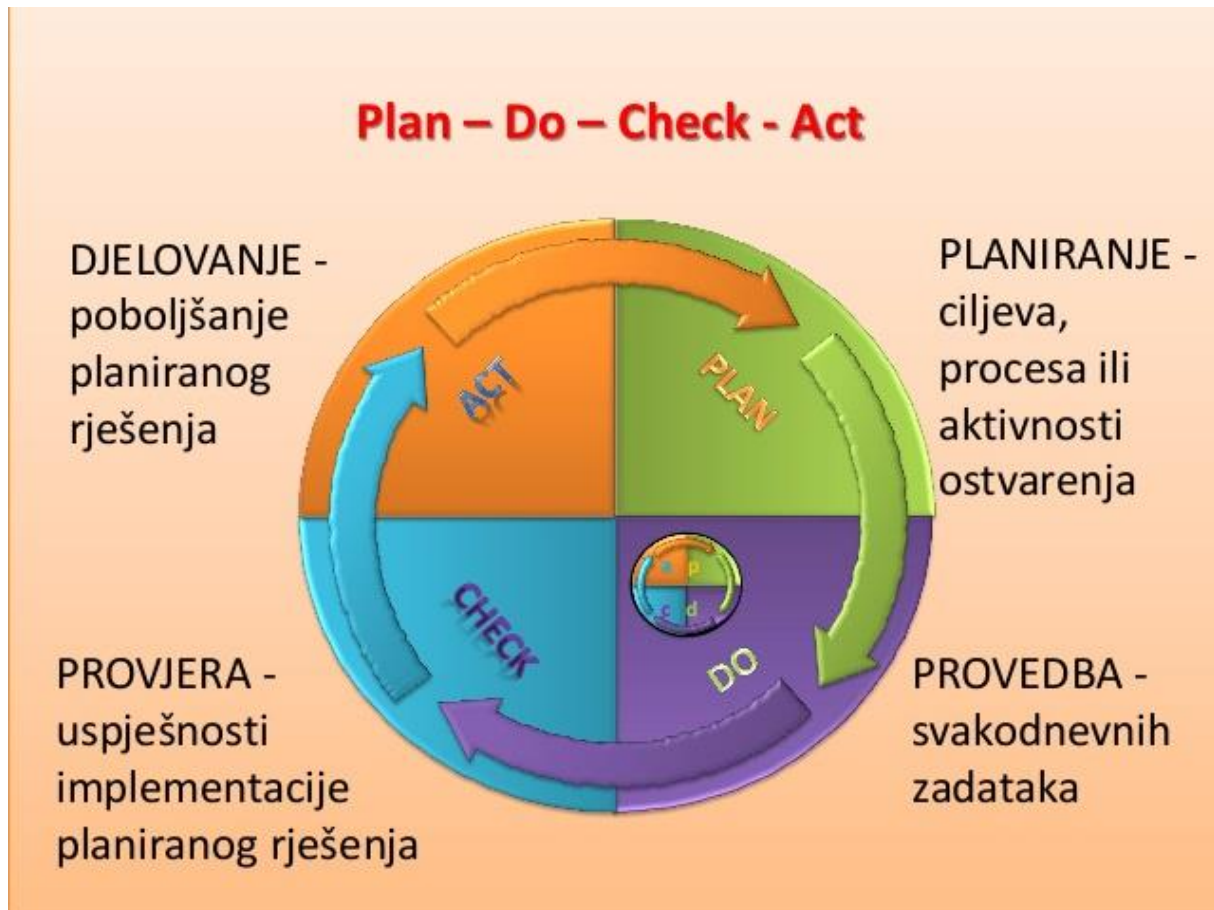
Prema Piškor (2010) prekomjerna ili nepotrebna obrada se odnosi na greške zbog neprimjerene konstrukcije uzrokujući nepotrebne pokrete zaposlenika i greške na proizvodu, gubitak je kada je kvaliteta veća od one koju potrošač očekuje pa nije u mogućnosti izdvojiti dodatan novac za istu kvalitetu. Greške koje se događaju u proizvodnji, škart, otklon grešaka na proizvodu ili poluproizvodu, naknadna kontrola i ponovna proizvodnja. Posljednja koju navodi Piškor (2010), neiskorištena kreativnost zaposlenika očituje se u izgubljenim idejama zaposlenika, zanemarivanja njihova mišljenja i glasa u poduzeću čime kvalitetni zaposlenici mogu odustati od rada u destimulativnom poduzeću. Piškor M., Kondić V. (2010). *Lean production* kao jedan od načina povećanja konkurentnosti hrvatskih poduzeća na globalnom tržištu. Tehnički glasnik,

4(2010), 1-2 str. 37-41. Izvor: <https://hrcak.srce.hr/file/127848> [Datum pristupanja: 01.07.2022.]

Radi lakše implementacije *Kaizena*, potrebno je provesti radionice kako bi došlo do rješenja određenog problema. „Temeljni koncepti odnosno koraci na temelju kojih se obavljaju radionice su:

- Definiranje problema
- Utvrđivanje trenutnog stanja
- Analiziranje trenutnog stanja
- Odabiranje najboljih ideja
- Definiranje plana provedbe novih mjera
- Definiranje mjerljivih pokazatelja
- Praćenje napretka“ (Bukovčan, 2019:20,21).

Ovi koraci služe kako bi se jednostavnije došlo do rješenja problema, ali potrebno je strpljenje i vrijeme kako bi implementacija uspjela. U provedbi rješenja problema koristi se Demingov krug kao što je vidljivo na slici 3. Sastoji se od 4 koraka: planiranje, provedba, provjera i djelovanje. Prema Bukovčan (2019) Demingov krug služi kao sredstvo pomoći za unapređenje i poboljšanje procesa, a koristi se jer *Kaizen* služi kontinuiranom poboljšanju, dok krug pruža mogućnost stalne promjene na bolje koju *Kaizen* treba.



Slika 3. Demingov krug, PDCA krug. Izvor:

<http://www.sveopoduzetnistvu.com/index.php?main=clanak&id=132> [Datum pristupanja:

25.08.2022.]

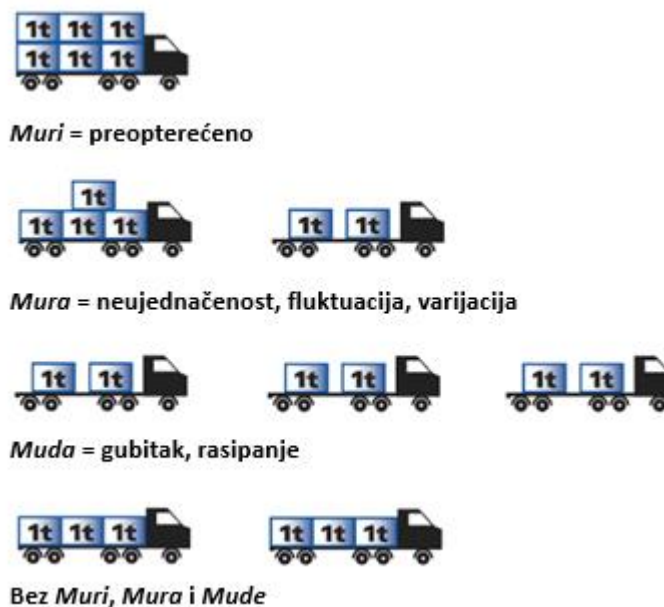
3.4 3M model

3M model je prošireni koncept navedenih 8 gubitaka u prošlom poglavlju. 3M označavaju „Muda“, „Mura“ i „Muri“.

Prema Lean Enterprise Institutu (2022) *Muda* označava gubitak i sastoji se od 8 gubitaka, točnije svega onoga što ne stvara dodatnu vrijednost za potrošača, *Mura* je varijabilnost i njeno značenje se temelji na manjku stabilnosti, odnosno previše neočekivanih varijacija iz situacije u situaciju, npr. stroj u je u jednom trenutku pod kontrolom dok u drugom trenutku više nije i tako konstantno, iako ništa nije učinjeno kako bi utjecalo na poboljšanje i pogoršanje situacije. *Muri* označava situaciju u kojoj je preteško i koncept je vremena i gubljenja energije, recimo

nepotrebni pokreti ukoliko je zaposlenik u lošem ergonomskom položaju i mora se konstantno sagnjati, isto tako to označava i gubitak energije i rizik od ozljede. Lean Enterprise Institute (2022), *Muda, Mura, Muri*. Izvor: <https://www.lean.org/lexicon-terms/muda-mura-muri/> [Datum pristupanja: 25.08.2022]

Na slici (slika 4.) prikazani su *Muri, Mura* i *Muda* na primjeru prenosivosti kamiona. U prvom slučaju prikaz je kamiona koji se popunjen do same granice i može se dogoditi opasnost od nastanka nekih od gubitaka, preteško je i dolazi do gubitka energije, zbog prekomjerne količine proizvoda u kamionu. Nadalje, u drugom slučaju, *Mura*, prikaz je kamiona na kojemu su složeni proizvodi u čudnom položaju, s mogućnošću pada, loma i kvara, što označava varijabilnost *Mure*. Zatim, slučaj *Mude*, u kojemu je su proizvodi složeni tako da ostavljaju prazan hod, povećane troškove, a prostor kamiona se mogao iskoristiti kvalitetnije. Na posljednjem mjestu je prikaz stanja kamiona gdje je ispravan način korištenja kamiona i iskorištenja kapaciteta bez *Muri, Muda* i *Mura*.



Slika 4.: Prikaz Muri, Mura i Muda na primjeru prenosivosti kamiona. Izvor: <https://www.lean.org/lexicon-terms/muda-mura-muri/> [Datum pristupanja: 01.07.2022. Autor: Lean Enterprise Institute]

3.5 Pull-flow metoda

Prema Coimbra (2013) *pull* označava protok materijala na zahtjev kupca, narudžbom. *Pull flow* razmišljanje porijeklom je iz Toyotinog proizvodnog sustava. Središte *Pull flow* razmišljanja bazira se na ljudima, potaknuto njihovim zahtjevima i željama vezanima uz proizvod ili uslugu.

Pull-flow metoda je vrlo zahtjevna i postoje poteškoće u razumijevanju primjene navedene metode. Iz tog je razloga potrebno promijeniti način razmišljanja. Zbog toga postoji *Gemba*. *Gemba* je japanska riječ koja označava odlazak na „stvarno mjesto“, mjesto na kojem se nešto izvršava, npr. tvornica, mjesto proizvodnje. Prema *Kaizen* institutu (2022) potrebno je izvršiti „*Muda walk*“, a to se odnosi na obilazak *Gembe* kako bi se pronašli različiti oblici *Mude*. Cilj tog odlaska je uočiti prilike, a prema *Kaizen* institutu (2022), uočiti će ih oni koji su voljni učenja i napredovanja, a cilj nije pronaći krivca za probleme, već pronaći problem i riješiti ga. *Kaizen* Institute (2022), Rječnik. Izvor: <https://hr.kaizen.com/learn-kaizen/glossary> . [Datum pristupanja: 25.08.2022.] Oni koji ne žele pronalaziti rješenja stvaraju problem. Implementacija ove metode ne služi samo odlučivanju je li već napravljeno kvalitetno ili ne, već služi unapređenju poslovanja i zajedničkog rasta.

Na slici 5. je prikaz predložka za *muda walk*, služi za bolje snalaženje u otpadima i lakše bilježenje uočenoga. U prvom stupcu nalazi se vrsta otpada, u stupcu pored nalazi se objašnjenje navedenoga otpada, a u trećem stupcu je vlastito mišljenje i uočavanje problema. Otpadi slijeva su: transport, zalihe, pokreti, čekanje, previše procesa, previše proizvodnje, defekti, neiskorištenost resursa.

| Vrsta otpada | Definicija | Opazanje |
|---------------------------------|--|----------|
| Transport | Nepotrebno kretanje materijala unutar procesa koje dodaje nepotrebno vrijeme, povećava rizik od gubitka i stavljanja na krivo pogrešno mjesto. | |
| Zalihe | Pakiranje ili inventar gotovih proizvoda zahtijeva dodatni prostor za skladištenje i rukovanje, sirovine se ne obrađuju. | |
| Pokret | Pretjerano okretanje, dizanje, hodanje – svi nepotrebni pokreti koji povećavaju vrijeme procesa. | |
| Čekanje | Kvarovi uzvodnog procesa, stvaranje vremena mirovanja u trenutnom koraku, izazivanje problema s nizvodnim procesom, čekanje na završetak radnog ciklusa. | |
| Previše procesa | Radnje ili procesi koji nisu potrebni za ispunjavanje zahtjeva kupaca | |
| Previše proizvodnje | Gotovi proizvodi su spremni prije nego što ih kupci zatrebaju, zauzimaju resurse i smatraju se jednim od većih gubitaka. | |
| Škart | Česte pogreške u papirologiji, problemi s kvalitetom proizvoda itd. | |
| Nedovoljno iskorištene vještine | Vještine koje se ne koriste ispravno, uzrokujući nižu razinu morala, motivacije i kreativnosti zaposlenika | |

Slika 5. Primjer predloška za *muda walk*. [Izvor:

<https://www.google.com/search?q=muda+walk+template&oq=muda+walk+template&aqs=chrome..69i57.8666j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8#imgrc=vw11fjHJ9rgMBM> . Datum

pristupanja: 26.08.2022.]

U tablici 1. je prikazana SWOT analiza *Pull* metode, određene su snage, slabosti, prilike i prijetnje. Snage *Pull* metode donose manje troškove poduzeću koje je odlučio primjenjivati. Nadalje, slabost metode je potreba za kontinuiranošću, konstantnim težnjama za poboljšanjem i uspjehom, u čemu je potrebna ustrajnost i rad. S druge strane, prilike koje se nude upotrebom te metode su iskoristive kao napredak poduzeća, od ulaganja u zaposlenike sve do povećanja konkurentnosti na tržištu. Prijetnje mogu predstavljati olako shvaćanje kontinuiranošću poboljšanja primjenom ove metode pri čemu dolazi do brojnih pogrešaka.

Tablica 1. : Swot analiza *Pull* metode. Izvor: vlastita izrada

| SWOT ANALIZA PULL METODE | |
|--|---|
| Snage | Slabosti |
| <ul style="list-style-type: none"> - Proizvodnja po potrebi/ narudžbi (<i>Make-to-Order</i>) - Precizna proizvodnja - Proizvodnja bazirana na stvarnoj potrošnji - Niski troškovi skladištenja - Bez nepotrebnih viškova, gubitka | <ul style="list-style-type: none"> - Potreban je kontinuitet u primjeni (traženje pogrešaka) |
| Prilike | Prijetnje |
| <ul style="list-style-type: none"> - Prednost na tržištu ukoliko kontinuitet bude primjenjivan - Mogućnost preuzimanja vodstva zbog smanjenih troškova - Ulaganje „uštedenoga“ u zaposlenike | <ul style="list-style-type: none"> - Loše upravljanje takvim modelom, gomilanje grešaka - Mišljenje „<i>Pull</i> model će odraditi sve, nakon uvođenja nije potreban konstantan rad.“ |

4. PRAKTIČNI DIO – PRIMJENA LEAN KONCEPTA

Tvrtka na kojoj se temelji praktični rad je tvrtka Tokić. „Braća Ilija i Stojan Tokić otvorili su svoju prvu poslovnicu i osnovali tvrtku Tokić 1990. godine.,,

„Tokić d.o.o. vodeći je trgovac dijelova i popratne opreme s više od 230 najpoznatijih svjetskih proizvođača za sve vrste osobnih i lakih teretnih automobila. U svojoj ponudi također imamo moto program (dijelove za skutere i motocikle) te gospodarski program (dijelove za kamione i autobuse).

Brojimo više od 110 poslovnica diljem Hrvatske i Slovenije, a u svojoj ponudi imamo više od 300.000 različitih artikala. Kako bismo osigurali visoku kvalitetu našim kupcima, svi naši dobavljači s kojima surađujemo zadovoljavaju najviše međunarodne standarde kvalitete i sigurnosti (ISO 9000, ISO 14000, ISO/TS/16949 i sl.), a većina njih u svojoj ponudi ima dijelove za prvu ugradnju.“ Tokić.hr (2022). Izvor: <https://www.tokic.hr/o-nama/> [Datum pristupanja: 14.09.2022.]

4.1. Upotreba alata Poka Yoke u poduzeću

Srce kucavica tvrtke Tokić je centralno skladište. Kako se posao brzo širi i potrebe su sve veće i kompleksnije tako je dio otpremne zone u skladištu Tokića postao usko grlo.

Trenutno tvrtka Tokić radi VSM (*Value Stream Mapping*) ili mapiranje toka vrijednosti otpremne zone. „VSM je jedan od glavnih alata (konceptata) *lean-a* za analizu proizvodnog i informacijskog toka s ciljem identifikacije i eliminiranja otpada, kao i predlaganja i implementacije promjena za unaprjeđenje procesa.“ (Dujak 2021:26) Okupljen je tim ljudi koji rade na toj zoni i zajedno s njima je odrađeno mapiranje trenutnog stanja, *flow* materijala i informacija, razne vrste izračuna, dizajn budućeg željenog stanja te postavljanje ciljeva.

Kako je ovo veliki projekt od strateške važnosti u taj rad uključena je i Uprava kojoj se svaki tjedan predstavljaju novi koraci i odrađena testiranja.

Poka Yoke je alat zaštite od pogrešaka ili bolje rečeno da se pogreške spriječe.

U tvrtci Tokić se koriste razni OPL-ovi. OPL ili „One Point Lesson“ („jedna-točka-lekcija“) služe kao primjer kako nešto učiniti dobro, ali i nesipravan način rada. Slike ispravnog i neispravnog. Da bi to imalo funkciju trebaju se educirati ljudi koji rade na tom dijelu posla i naravno imati napisano u standardu rada kada dođe neki novi zaposlenik da zna proceduru.

Edukacije su obavezne, konstantne i tu imaju veliku ulogu voditelji koji moraju voditi brigu o tome. Kada je neki novi *OPL* u pitanju, voditelj ga postavlja i na timsku ploču kako bi dao novu obavijest cijelom timu prvo na sastanku a onda ide i educiranje vezano za isto na samoj *Gembi*. U prvoj fazi voditelj prati zaposlenika radi li ispravno i primjenjuje zadano, a nakon toga postaje standardni dio procedure rada.

LJEPLJENJE DEKLARACIJA



Slika 6. Ispravan i neispravan način ljepljenja deklaracija

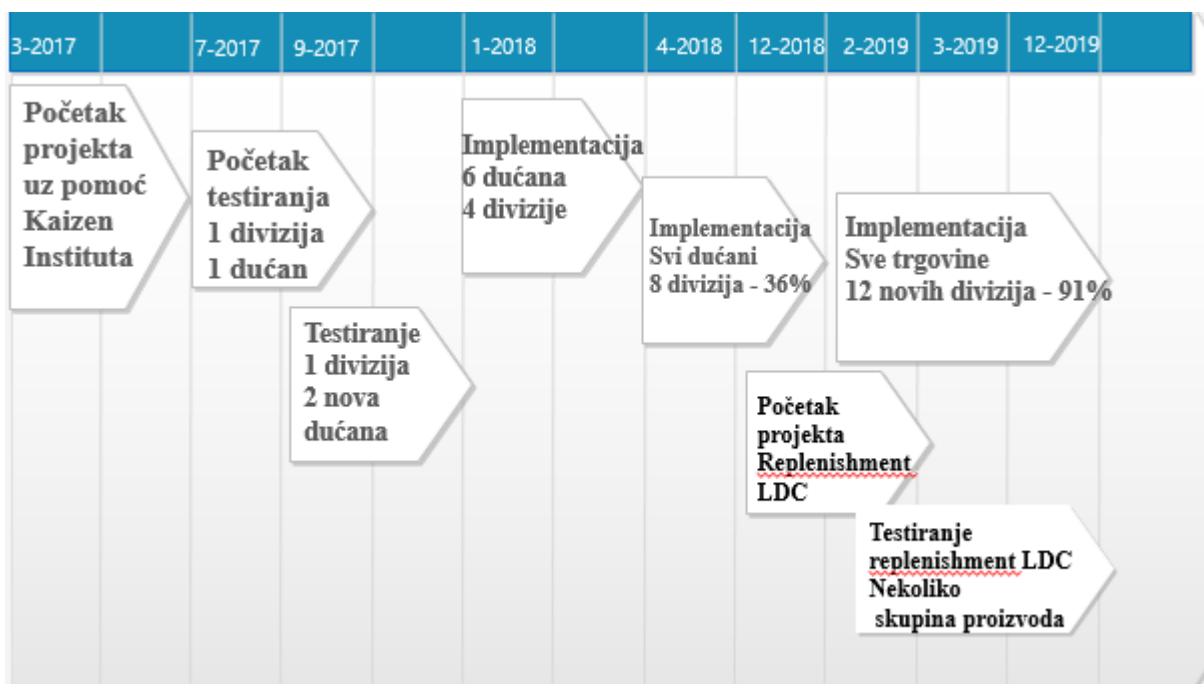
Na slici 6. je prikazan ispravan i neispravan način ljepljenja deklaracija. Potrebno je paziti na poziciju ljepljenja kako se ne bi oštetio bar kod prilikom otvaranja.

4.2. Primjena Kaizen metode u poduzeću

Tvrtka Tokić započela je s implementacijom *Kaizena* krajem 2016. godine. Prvi projekt pokrenut uz *Kaizen* alate zvao se „*Replenishment* u poslovnicama“. *Replenishment* je automatsko dopunjavanje zaliha. Razlozi uvođenja su bili:

1. Roba na pravom mjestu u pravo vrijeme
2. Oslobađanje prostora za nove artikle
3. Povećanje prodaje, raspoloživosti i obrtaja zaliha.

Prvi rezultati su bili vidljivi nakon godine dana. Zalihe su se smanjile za za 17%, prodaja je porasla za 10% i dani vezivanja su se sa 155 dana spustili na 117 dana.



Slika 7. *Replenishment* vremenska crta Izvor: izrada Sandre Novak, *Lean* specijalista u tvrtci Tokić

Na slici 7. vidljiva je vremenska crta uvođenja *Kaizena* u tvrtku Tokić. Započeto je u ožujku 2017. godine, zatim je nastavljeno s testiranjem u 1 diviziji i dućanu, zatim 1 diviziji i 2 dućana u rujnu 2017. godine, nadalje, broj se povećao na 6 dućana i 4 divizije u 2018. godini pa sve do potpune implementacije u 2018. godini. Započet je novi projekt „*Replenishment LDC*“ i njegovo testiranje.

Replenishment u poslovnicama

Trenutno stanje

8 divizija u svim poslovnicama
KOČIONI SUSTAV » ULJA » SPOJKE » POGON REMENJEM
» UPRAVLJANJE i OVJES » FILTERI » SAJLE »
MJENJAČ i TRANSMISIJA

Budući koraci

22 divizije u svih 22 poslovnice do kraja 2019. godine
Počinje i projekt Replenishmenta na LDC-u (dobavljači)

Glavni KPI pokazatelji:

10 poslovnica: odrađeni povrati nekurentne zalihe
zaliha robe se smanjila **3,4 milijuna kuna (17 %)**
u razdoblju od godine dana

Istodobno prodaja je narasla za **10%** i dani vezivanja
su sukladno tome pali sa **155** na **117** dana



Slika 8. *Replenishment* u poslovnicama tvrtke Tokić Izvor: izrada Sandre Novak, *Lean* specijalista u tvrtci Tokić

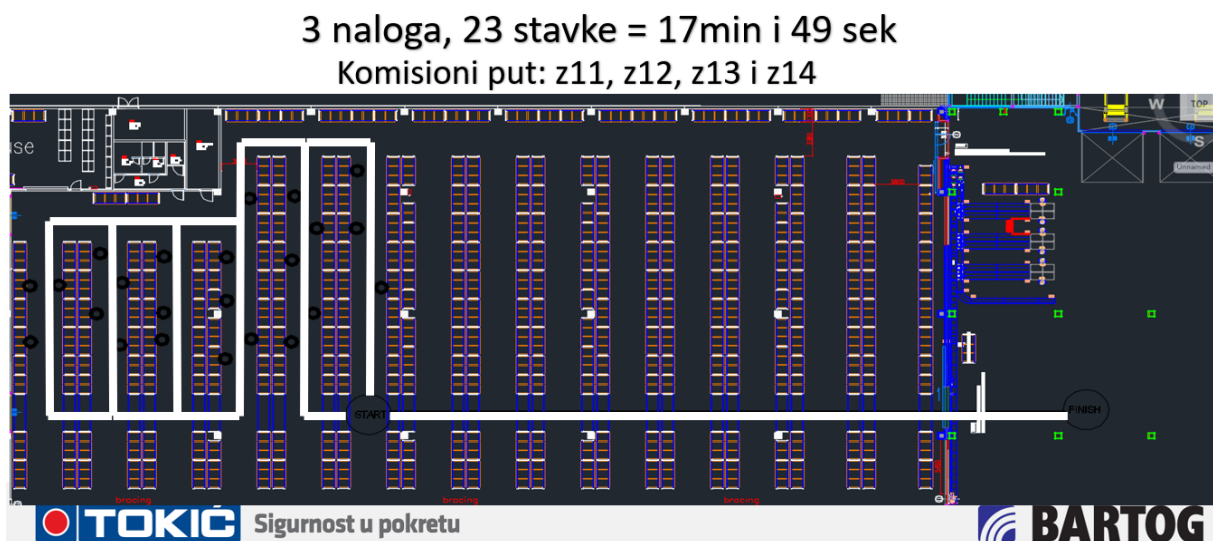
Na slici 8. prikazano je trenutno stanje 8 divizija u svim poslovnicama, zatim budući koraci koje je tvrtka Tokić imala u planu, a to su 22 divizije u 22 poslovnice, kao i projekt *Replenishmenta* koji je prethodno objašnjen. Pomoću *Replenishmenta* zalihe robe su se smanjile za iznos od 3,4 milijuna kuna u razdoblju od godine dana, praćeno uz porast prodaje za 10% i pad dana vezivanja sa 155 na 117 dana.

Prilikom provođenja Kaizena mogući su otpori, tvrtka Tokić je isto iskusila otpore koji i danas postoje. Kao što i sama riječ KAI (promjena) ZEN (kontinuirano unaprjeđenje) zahtijeva promjenu kulture. Kada se kultura mijenja to se odnosi i na zaposlenike tvrtke Tokić, bez izuzetaka. Počinje vrhom piramide (predsjednikom uprave i svim članovima) te sve ostale razine i obrnuto. Nisu isključene niti zaposlenice na radnom mjestu spremačica jer su i one dio piramide i procesa poslovanja. Svaka promjena izaziva kod zaposlenika neku vrstu otpora, jer je to u prirodi svakog čovjeka. Kada se nešto mijenja kod osoba koje su navikle ili rade neki posao duže vrijeme, tada se ulazi u njegovu zonu sigurnosti (komfort zonu) i izaziva se nelagoda, a posebice kada je potrebno ući u neki tim i unaprijediti cjelokupan proces. Izazov je tada dvostruki, zbog promjene procesa i kulture kod ljudi. Potrebno je biti oprezan, dobro pripremljen, imati razumijevanja i dobre metode kako u malim koracima doći do promjene na

bolje. Zbog toga tvrtka Tokić koristi „*Kaizen* kulturu“ jer ona ne koristi revolucionarne promjene.

Primjer:

Tvrtka Tokić je napravila centralno skladište pod nazivom LDC. U samom početku rada imali su jedan način Komisionog puta, zbog povećanja posla, zadatak je bio ubrzati proces. Prva paradigma kod zaposlenika koji su radili taj posao je bila da ne postoji bolji način i da se ne može brže, oni imaju iskustva i znaju jer svaki dan to rade, rade najbolje i najbrže moguće i da ne može brže od sadašnjeg stanja. Postojao je i strah gubitka posla ako se poveća brzina jer je smatrano da će tada taj posao moći raditi samo jedan radnik. U takvim situacijama je jako bitna komunikacija i briga o zaposleniku, što je na prvome mjestu u tvrtci Tokić.



Slika 9. Komisioni put (stari princip – označeno bijelom linijom) Izvor: izrada Sandre Novak,
Lean specijalista u tvrtci Tokić

Zajedničkim snagama napravljeno je poboljšanje vidljivo na slikama, KOMISIONI PUT – (stari princip), slika 8 : 3 naloga/ 23 stavke : 17 minuta i 49 sekundi.

3 naloga, 23 stavke = 11min i 23 sek
Komisioni put: z11, z12, z13 i z14



Slika 10. Komisioni put (novi princip – označeno bijelom linijom) Izvor: izrada Sandre Novak, *Lean* specijalista u tvrtci Tokić

Novi KOMISIONI PUT – (unaprjeđenje), prikazan slikom 10. je postigao : 3 naloga/23 stavke : 11 minuta i 23 sekunde, čime se doseglo 55% više produktivnosti.

Uspjeh je postignut uz transparentnu komunikaciju, jer tko zna bolje posao od onih koji ga obavljaju. Kroz radionice zaposlenici su dovedeni do toga da su sami dali ideju za promjenom, prijedloge za poboljšanje i na kraju su oni bili zaslužni za uspješnu promjenu. Imali su više vremena za održavanje viljuškara, radili su manje kilometara pa samim time i uštedjeli na servisu, smanjen je broj prekovremenih sati te su tom uštedom nagrađeni zaposlenici. Nitko nije dobio otkaz, a zaposlenici su motivirani i danas daju prijedloge za nova poboljšanja.

Kaizen je metoda kojom je moguće utjecati na prihode, a tvrtka Tokić raznim poboljšanjima u procesu smanjuje sve vrste gubitaka pa je tako završen proces pod nazivom „Margine na ispisu dokumenta“. Prijedlog je dobiven od jedne poslovnice tvrtke Tokić u obilasku i izradi *Audita*.



Slika 12. Način ispis ponude nakon procesa Izvor: izrada Sandre Novak, *Lean* specijalista u tvrtci Tokić

Na slici 12. je vidljiv novi način ispisa ponude, čime je ostvarena ušteda za tvrtku Tokić. Prije su 4 stavke izlazile na dvije stranice, dok sada 9 stavki izlazi na jednoj stranici. Uočeno poboljšanje je 200%, jer su se na godišnjoj razini bacalo 13.000 listova.

Produktivnost je jedan od rezultata uvođenja *Kaizen* filozofije. Odličan je alat i njime se stvaraju čvrsti temelji poslovanja u tvrtci Tokić. Promjena kod ljudi je dugoročan proces i ne postoji čarobni štapić koji to može promijeniti preko noći. Tvrtka Tokić u procesima gdje je unaprijeđen način rada, produktivnost je u porastu, ali s vremenom se stvaraju i nove navike. Nove navike je potrebno „usaditi“ zaposlenicima i educirati ih kako se ne bi vratili na „staro“. Taj dio procesa je zahtjevan i traži određeno uloženo vrijeme. Kako se to izvršava u tvrtci Tokić? Prvo se postavlja proces, zatim se izradi edukacija, postavljaju standardi i upute. U prvom

periodu implementacije se na dnevnoj bazi prate i rade Auditi (neovisna ocjenjivanja) novog načina rada, tako se dolazi do prvih pokazatelja uspješnosti. Kroz te KPI (ključni pokazatelj uspješnosti), stvaraju se dodatne vrijednosti i opterećenost kako procesa, tako i zaposlenika. S obzirom da se ovdje radi o novom načinu, zaposlenici se često vrte na staro jer im je tako „jednostavnije“ (kao već spomenuto, paradigma koja prati nove procese). „Nemam vremena učiti novi način rada. Ovo treba biti brzo gotovo.“ Za sve novo je u početku potrebno više vremena dok se ne nauči, ali onda je brzina presudna i nastaje ili novo unaprjeđenje ili vraćanje na staro.

Tvrtka Tokić je nakon *Kaizena* osnovala novi tim pod nazivom DTI (Digitalne transformacije i inovacije). Tim je mlad, djeluje nešto više od 3 godine i do sada je implementirao preko 200 robota koji tvrtci Tokić ubrzavaju poslovanje. Iz razloga što uvođenje *Kaizena* čini dodatnu početničku nesigurnost među zaposlenicima, zbog mišljenja da će izgubiti posao jer se radi na različitim razinama uštede, automatizacija je doslovno preuzimanje određenog posla zaposlenika i prebacivanje rada na robota. U prvom valu uvođenja *Kaizena* tvrtka Tokić je imala zadatak promijeniti kulturu i dokazati da ukoliko se određeni posao ubrza, da će postojati više vremena za ostale operativne i korisne stvari te da će produktivnost narasti. Kada je postignut uspjeh na tome dijelu, započet je proces uvođenja robotizacije u mukotrpane, dosadne i dugoprocenjske radnje u programu kojega su izvršavali zaposlenici tvrtke Tokić te su iz tog razloga imali jako puno prekovremenih sati i nisu stizali na vrijeme izvršavati zadatke. Kada je shvaćen princip robotizacije i automatizacije kroz provedbu *Kaizena*, prihvaćeni su takvi načini kao pomoć u radu.

Dio robotizacije zahvatio je skoro sve odjele unutar tvrtke Tokić. Najveći korisnici su nabava – 40%, izvoz – 25%, a ostatak je raspoređen na ostale odjele u tvrtci. Roboti tvrtke Tokić obavljaju čitanje PDF i Excel dokumenata, čitanje računa i slično.

Kroz *Kaizen* filozofiju, potrebno je poboljšati zaposlenike, a zaposlenici su prema tvrtci Tokić jako bitna karika u *Kaizen*u. Nitko ne zna posao bolje od njih i kroz cijelo vrijeme ih se motivira da daju svoje prijedloge kako unaprijediti posao kojim se bave. Prijedloge zatim stavljaju na timsku ploču koja se nalazi na njihovom radnom mjestu. Svaki tim ima svoju timsku ploču, a kroz te timske ploče obavljaju se i timski sastanci. Svaki timski sastanak ima organizirano vrijeme koje se odnosi na prijedloge zaposlenika. Zadnji prijedlog koji smo dobili bio je od voditelja skladišta, izražena je želja za poboljšanjem timskih sastanaka. Zadatak Sandre Novak, specijalista za *Lean* u tvrtci Tokić, u posljednjih 14 dana je da napravi edukaciju na temu: „Vođenje timskog sastanka“, te održati edukaciju za voditelje. Edukacija će trajati jedan dan (8

sati), gdje će se proći kroz teoriju, primjere vlastitih događaja, izradu timske ploče koja će im biti od koristi te kako održati efikasan sastanak i kako se dobro pripremiti za njega.

4.3 Elementi Pull-flow metode u poduzeću

S obzirom da tvrtka Tokić nema vlastitu proizvodnju, predložiti ću par prednosti ukoliko bi se odlučili za proizvodnju vlastitih proizvoda. *Pull flow* metoda je metoda koja u središte stavlja kupca, njegove želje i potrebe. Metoda je proizvodnje po potrebi, točnije po narudžbi, čime se ostvaruju niži troškovi skladištenja i smanjuju se nepotrebne zalihe. Nadalje, proizvodnja se temelji na stvarnoj potrošnji, bez stvaranja zaliha i držanja proizvoda u skladištu, čime se smanjuju troškovi za tvrtku. Tvrtka može ostvariti veću prednost u odnosu na konkurenciju, ukoliko metoda bude kontinuirano primjenjivana. Trošak koji bi inače bio iskorišten za troškove skladištenja i gubitke u viškovima, mogao bi se uložiti u zaposlenike. U zaposlenike je moguće uložiti raznim edukacijama koje će povećati njihovu vrijednost, a nadalje i vrijednost tvrtke. Ukoliko ne bude kontinuiteta u provođenju, ništa od navedenoga neće biti moguće ostvariti.

5. RASPRAVA – TESTIRANJE HIPOTEZA I PRIJEDLOZI ZA UNAPREĐENJE

U ovom završnom radu postavljene su dvije hipoteze:

Hipoteza 1: Primjenom *Lean* procesa može se povećati efikasnost i efektivnost procesa

Hipoteza 2: Uz manje utrošenih sredstava pomoću *Lean* alata u poduzeću stvara se veća vrijednost za kupca.

Hipoteza 1 je dokazana primjermom Kaizen procesa u tvrtci Tokić, gdje se kontinuiranim poboljšanjem dolazi do rezultata. Rezultat neće biti dugotrajan ukoliko ne bude rada na nedostacima i traženjem boljih rješenja od sadašnjih. Kao primjer s uštedom papira u tvrtci Tokić, gdje je uštedeno 1.088,75 kn s PDV-om i 13.000 listova na temelju svih poslovnica. Nadalje, smanjen je i komisioni put novim principom za 6 minuta i 26 sekundi, čime je moguće ostvariti više naloga i biti efikasniji.

Hipoteza 2 je također dokazana. Pomoću projekta „*Replenishment* u poslovnicama“ želja je bila ostvariti da roba bude na pravom mjestu u pravo vrijeme, nadalje, osloboditi prostor za nove artikle i posljednje povećanje prodaje, raspoloživosti i obrtaja zaliha. Pomoću timskih ploča i mogućnosti davanja prijedloga, zaposlenici unaprjeđuju proces, daju veću vrijednost kupcu jer se više posvećuju procesima i proizvodu, čime kupac profitira. Stalnim radom u određenom segmentu lakše se uoče pogreške, radi se na njihovom poboljšanju i povećanju produktivnosti. Za tvrtku Tokić nije bilo jednostavno uvjeriti ljude u stalno poboljšanje i kontinuitet u radu zbog prirode ljudi, no stalnim sastancima i edukacijama, shvaćen je razlog i način rada. Robotizacijom je isto tako došlo do ubrzanja procesa, čime zaposlenici ne gube vrijeme na npr. čitanje PDF i Excel dokumenata, već mogu obaviti kvalitetniji posao u drugom segmentu bez prekovremenih sati koji su stvarali problem. Samim time dolazi se do zadovoljstva zaposlenih, koji su važni tvrtci Tokić i radi se na stalnom obrazovanju istih. Procedure moraju biti jasne, zadaci i novi načini jasno objašnjeni kako zaposlenici ne bi bili zbunjeni i kako bi kvalitetno radili posao i ostvarili željeni rezultat. Zadovoljstvo zaposlenih se prenosi i na zadovoljstvo kupca u konačnici, čime se ostvaruje i veći profit. Prijedlog za unaprjeđenje bi bio da se uz sadašnju praksu, tvrtka Tokić razmisli i o metodi *Benchmarkinga* koja služi usporedbi i analiziranju pogrešaka drugih tvrtki, usporedbi vlastitih i tuđih dostignuća. Smatram da bi navedena metoda pomogla u uočavanju pogrešaka koje izmaknu ili nisu potpuno vidljive, ali stvaraju troškove u poduzeću. Također, ukoliko bi druga tvrtka vidjela prednost u *Kaizen* metodi tvrtke Tokić, tada bi se možda odlučila i sama za provedbu iste.

Smatram da je to dobra praksa i da bi pomoću toga više tvrtki shvatile prednosti *Lean* filozofije za tvrtku na tržištu i ostvarivanje željenih rezultata.

6. ZAKLJUČAK

Lean koncept je kontinuiran proces poboljšavanja, cilj je stvoriti kontinuitet u otklanjanju otpada koristeći alate *Lean-a* i poboljšati kvalitetu rada poduzeća te stvoriti konkurentnost na tržištu rada. Otpadi, tj. gubitci koje poduzeće treba smanjiti odnose se na ljudske potencijale, zalihe, kretanje, zastoje, kretanje, transport, defekte, prekomjernu proizvodnju i prekomjerne procese. Uklanjanjem navedenih otpada dolazi se do povećanja efektivnosti i efikasnosti procesa koji se izvršavaju. *Lean* metode se ne temelje na isključivo financijskim ulaganjima, već kontinuiranosti, uz jako mala ulaganja. *Lean* procesi su potekli iz *TPS-a*, točnije japanskog proizvođača automobila, Toyote. Važnost *TPS-a* se temelji na uklanjanju aktivnosti koje ne pridonose vrijednost cjelokupnom procesu. Zato je bitno razlikovati aktivnosti koje dodaju vrijednost, aktivnosti koje ne pridonose vrijednost i aktivnosti koje ne dodaju vrijednost. Proces je u japanskoj metodologiji najvažniji dio, bitno je obratiti veću pozornost na proces nego na rezultat, jer se pri obraćanju pažnje na proces opažaju pogreške, prate i radi se na njihovom uklanjanju. Korištenjem metode *Benchmarkinga* i *Lean* metode, dolazi se do još i boljih rezultata, pri čemu se spajaju dvije prakse, praksa usporedbe s najboljima i kontinuiranim poboljšanjem. *Kaizen* zahtijeva strpljenje i konstantan rad i unaprjeđenje. Gubitci imaju svoj prošireni koncept: *Muda*, *Mura*, *Muri*. Svaka od navedenih predstavlja određen gubitak. *Muda* se sastoji od 8 gubitaka, *Mura* predstavlja varijabilnost, ali i samim time nepredvidljivost i *Muri* označava gubljenje energije i vremena. Bitan dio *Kaizena* su i kupci. *Pull flow* metoda se bazira na potrebama kupaca i njihovim željama. Zahtjevna je metoda i potrebno je promijeniti način razmišljanja pomoću *Gembe*, odlaska na „stvarno mjesto“ kako bi se pronašli gubitci. Pomoću *Lean* koncepta moguće je ostvariti veću efektivnost i efikasnost, kao što je dokazano primjerom tvrtke Tokić, moguće su uštede primjenom metoda u konceptu *Lean*, ali uz kontinuirano praćenje i stalno poboljšanje i rad, jer u suprotnom sve se vraća na početak.

LITERATURA

1. Coimbra, E. I., (2013). *Kaizen in logistics and supply chains*, US, McGraw-Hill Education, LLC
2. Pešić, P. J., Kaizen koncept i njegova primena u logistici <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0042-8469/2015/0042-84691502161P.pdf>
3. Andrijanić, Ivo. Poslovna logistika. Zagreb : Visoka škola za ekonomiju, poduzetništvo i upravljanje "Nikola Šubić Zrinski", 2011. - sign. 65.01(075.8) /AND/ p
4. Begović, Ivan. Kontinuirano unapređivanje procesa i upravljanje promjenama - "Kaizen" organizacijske jedinice : završni rad. Osijek : I. Begović, 2009. - sign. 65.01 /BEG/ k ZBIRKA DOKT. I MAG. RADNJI
5. Galušić, Mirko. Kaizen kao pristup u modeliranju poslovanja : magistrski rad. Osijek : M. Galušić, 2005. - sign. 65.01 /GAL/ k ZBIRKA DOKT. I MAG. RADNJI
6. Jacobs, F. Robert. Upravljanje operacijama i lancem opskrbe. Zagreb : Mate marketing tehnologija, 2018. - sign. 658.6/.9(075.8) /JAC/ u
7. Bukovčan, Nedjeljko. (2019). 'Kontinuirano poboljšanje procesa u poduzeću za proizvodnju kamene vune', Diplomski rad, Sveučilište Sjever, citirano: 28.08.2022., <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:178127>
8. Dujak, D., Kolinski A., Mesarić J. (2021). Dizajn opskrbnog lanca i logistike. Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku. Dostupno na: <https://logisticsmodule.eu/course/view.php?id=12> . [pristupljeno 14.09.2022.]

Članci u časopisima:

1. Piškor, Mario. [Lean production kao jedan od načina povećanja konkurentnosti hrvatskih poduzeća na globalnom tržištu](#). // Tehnički glasnik. - 4 (2010), 1-2 ; str. 37-41.

Izvori na internetu:

1. Kaizen institute. Rječnik. Dostupno na: <https://hr.kaizen.com/learn-kaizen/glossary> [Datum pregledavanja: 26.08.2022.]

2. Lean Enterprise Institute. Muda, Mura, Muri. Dostupno na: <https://www.lean.org/lexicon-terms/muda-mura-muri/> [Datum pregledavanja: 26.08.2022.]
3. Tokić.hr. O nama. Dostupno na: <https://www.tokic.hr/o-nama/> [Datum pregledavanja: 14.09.2022.]

Popis slika:

| | |
|---|----|
| Slika 1 : Načela <i>Lean-a</i> | 6 |
| Slika 2 : Kaizen pristup poboljšanju. | 10 |
| Slika 3 : Demingov krug, PDCA krug | 12 |
| Slika 4 : Prikaz Muri, Mura i Muda na primjeru prenosivosti kamiona | 14 |
| Slika 5: Primjer predložka za <i>muda walk</i> | 15 |
| Slika 6.: Ispravan i neispravan način ljepljenja deklaracija. | 19 |
| Slika 7.: <i>Replenishment</i> vremenska crta | 20 |
| Slika 8.: <i>Replenishment</i> u poslovnicama tvrtke Tokić | 21 |
| Slika 9.: Komisioni put (stari princip – označeno bijelom linijom) | 22 |
| Slika 10.: Komisioni put (novi princip – označeno bijelom linijom) | 23 |
| Slika 11.: Način ispisa ponude prije procesa | 24 |
| Slika 12.: Način ispis ponude nakon procesa. | 25 |

Popis tablica:

| | |
|--|----|
| Tablica 1 : Swot analiza <i>Pull</i> metode. | 17 |
|--|----|