

# PRIMJENA LEAN MENADŽMENTA NA PRIMJERU MALOG POSLOVNOG SUBJEKTA

---

**Benić, Mislav**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:572757>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-21**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Veleučilište u Karlovcu  
Strojarski odjel  
Stručni studij strojarstva

Mislav Benić

**PRIMJENA LEAN MENADŽMENTA NA PRIMJERU  
MALOG POSLOVNOG SUBJEKTA**

Završni rad

Mentorica: dr. sc. Dubravka Krivačić, prof. v. š.

Karlovac, siječanj 2020.

## **IZJAVA**

Izjavljujem da sam ja, Mislav Benić, završni rad na temu Primjena lean menadžmenta na primjeru malog poslovnog subjekta izradio samostalno koristeći navedenu literaturu i znanje koje sam stekao tijekom studija, uz vodstvo mentorice dr. sc. Dubravke Krivačić, kojoj se ovim putem zahvaljujem.

## **ZADATAK ZAVRŠNOG RADA**

Nakon uvodnog dijela završnog rada pod naslovom „Primjena lean menadžmenta na primjeru malog poslovnog subjekta“ potrebno je objasniti pojam lean menadžmenta te njegov povijesni razvoj. Potom treba detaljno razraditi i objasniti najvažnije lean menadžment alate, kao i potencijalne probleme prilikom njihove implementacije te prednosti i nedostatke svakog od njih. Nakon toga u radu treba razraditi i objasniti elemente procesa implementacije alata lean menadžmenta u poslovni subjekt, s fokusom na probleme tih ključnih elemenata implementacije. U aplikativnom dijelu rada potrebno je predočiti i obrazložiti implementaciju lean menadžmenta, konkretno njegovih alata, na primjeru malog poslovnog subjekta. Rad treba završiti zaključkom o obrađenoj temi.

## **SAŽETAK**

Završni rad objašnjava lean menadžment i njegovu primjenu u poslovnoj praksi. Osim objašnjenja pojma lean menadžmenta u radu su detaljnije razrađeni i objašnjeni alati lean menadžmenta. Također, u radu su razrađeni i objašnjeni elementi procesa implementacije lean menadžmenta u poslovnoj praksi. U praktičnom dijelu rada objašnjena je implementacija lean alata u praksi odabranog malog poslovnog subjekta. Utvrđeno je kako je promatrani poslovni subjekt uspješno implementirao alate lean menadžmenta te su ostvareni pozitivni ishodi. Također, zaključeno je da kod promatranog subjekta postoji mogućnost daljnjih poboljšanja u provođenju lean menadžmenta.

**Ključne riječi:** lean menadžment, alati, primjena

# **THE APPLICATION OF LEAN MANAGEMENT ON THE EXAMPLE OF SMALL BUSINESS ENTITY**

## **ABSTRACT**

This final paper explains applying lean management and its application in business practice. In addition to explaining the concept of lean management, the paper also elaborates and explains the tools of lean management. Also, elements of the process of implementing lean management in business practice are elaborated and explained in the paper. The practical part of the paper explains the implementation of lean tools in the practice of a selected small business entity. It was determined that the observed business entity successfully implemented the tools of lean management and achieved positive outcomes. Also, it was concluded that with the observed entity there is a possibility of further improvements in the implementation of lean management.

**Keywords:** lean management, tools, implementation

## SADRŽAJ

POPIS SLIKA .....	1
POPIS TABLICA.....	2
1. UVOD .....	3
2. POJAM I POVIJESNI RAZVOJ LEAN MENADŽMENTA.....	4
2.1. Pojam lean menadžmenta .....	4
2.2. Povijesni razvoj lean menadžmenta .....	5
3. IMPLEMENTACIJA LEAN MENADŽMENTA.....	9
3.1. Alati lean menadžmenta .....	9
3.1.1. Kaizen .....	9
3.1.2. 5 x zašto.....	14
3.1.3. Ishikawa dijagram .....	14
3.1.4. 5S metoda organizacije radnog mjesta .....	15
3.1.5. JIT sustav nabave .....	18
3.1.6. Kanban.....	19
3.1.7. SMED metoda smanjenja vremena promjene elemenata .....	20
3.1.8. Mapiranje tijeka vrijednosti (VSM).....	21
3.1.9. TPM sustav održavanja.....	21
3.1.10. Poka Yoke sustav uklanjanja pogrešaka.....	22
3.2. Elementi procesa implementacije lean menadžmenta .....	23
3.3. Koristi lean menadžmenta .....	25
4. PRIMJENA LEAN MENADŽMENT U POSLOVANJU MALOG POSLOVNOG SUBJEKTA.....	27
4.1. Obilježja malog poslovnog subjekta iz praktičnog primjera .....	27
4.2. Unapređenje poslovnih procesa i uštede primjenom lean menadžmenta kod malog poslovnog subjekta.....	28
4.2.1. Kaizen .....	28
4.2.2. 5S metoda organizacije radnog mjesta .....	32
4.2.3. JIT sustav nabave .....	35
4.2.4. Kanban.....	35
4.2.5. Poka Yoke sustav uklanjanja pogrešaka.....	36
7. ZAKLJUČAK.....	38
LITERATURA .....	40

## POPIS SLIKA

Slika 1. Sastavljanje automobila na pokretnoj traci u tvornici Ford početkom 20. stoljeća .....	5
Slika 2. Kiichiro Toyoda, osnivač kompanije Toyota .....	6
Slika 3. Muda – Mura – Muri prepreke koje TPS uklanja .....	7
Slika 4. Lean alati .....	9
Slika 5. Značenje riječi „kaizen“ .....	10
Slika 6. Opći izgled Ishikawa dijagrama .....	15
Slika 7. 5S metoda organizacije radnog mjesta .....	16
Slika 8. Primjer kanban signalizacije upotrebom kartica .....	19
Slika 9. Prikaz funkcioniranja SMED-a .....	20
Slika 10. Prikaz funkcioniranja VSM-a .....	21
Slika 11. Poka Yoke primjeri .....	23
Slika 12. Sajam EMO, Hannover 2019. godine .....	29
Slika 13. Razvrstavanje svrdla .....	33
Slika 14. Razvrstavanja kalibara za provrte .....	34
Slika 15. Primjer označavanja jednog kalibra .....	34
Slika 16. Kanban ploča .....	36



## POPIS TABLICA

Tablica 1. Primjer 5 x zašto alata.....	14
Tablica 2. Vrijeme isporuke alata s obzirom na stanje na skladištu.....	30
Tablica 3. Prikaz smanjenja vremena transporta nakon provedene kaizen radionice .	31

## 1. UVOD

Predmet završnog rada primjena je lean menadžmenta na primjeru malog poslovnog subjekta. Cilj rada je dosadašnje spoznaje o lean menadžmentu i njegovoj implementaciji povezati s praksom odabranog malog poslovnog subjekta te iznijeti zaključke do kojih se pritom došlo.

U izradi završnog rada korištena je stručna literatura, kao i podaci dostupni putem interneta. U praktičnom dijelu rada podaci su prikupljeni iz poslovanja odabranog malog poslovnog subjekta, koji su potom od strane autora ovoga rada samostalno interpretirani. Metode korištene u izradi rada su deskriptivna metoda, metoda klasifikacije, metoda analize te metoda sinteze.

Nakon uvodnog dijela završnog rada objašnjava se pojam lean menadžmenta te njegov povijesni razvoj. Potom se u radu detaljno razrađuje i objašnjava najvažnije lean menadžment alate, potencijalne probleme prilikom njihove implementacije te prednosti i nedostatke svakog od njih. Potom se u zasebnoj cjelini rada razrađuje i objašnjava elemente procesa implementacije alata lean menadžmenta te obrazlaže probleme kod elemenata implementacije. U aplikativnom dijelu rada predočava se i obrazlaže implementacija lean menadžmenta, konkretno njegovih alata, na primjeru malog poslovnog subjekta iz djelatnosti distribucije reznih alata i konzultantskih usluga. Rad završava zaključkom o obrađenoj temi te popisom korištenih izvora.

## 2. POJAM I POVIJESNI RAZVOJ LEAN MENADŽMENTA

### 2.1. Pojam lean menadžmenta

Pojam „lean“ prvi puta je objašnjen u knjizi „*The machine that changed the world*“ (Womack, Jones), s kraja 1980-tih godina, u kojoj su objavljeni rezultati istraživanja „*Internation Motor Vehicle Program*“, odnosno opisane razlike između japanske i „zapadne“ automobilske industrije, pri čemu je pojam „lean“ upotrijebljen za organizaciju proizvodnje u japanskoj tvornici automobila Toyota.(1) Danas se lean menadžment smatra jednim od najvažnijih alata za postizanje poslovne izvrsnosti. Definira ga se kao poslovni sustav za organiziranje i upravljanje proizvodnjom, razvojem proizvoda, odnosima s dobavljačima i kupcima, kontrolu kvalitete itd.(2) Lean menadžment primjenjiv je u poslovnim organizacijama, ali i neprofitnim organizacijama, zdravstvenim ustanovama, odnosno svim organizacijama koje teže ostvarivanju više razine kvalitete svojih proizvoda i/ili usluga.

Rezultati korištenja lean menadžmenta lako su uočljivi, a najviše se očituju kroz:

- smanjenje troškova,
- smanjenje zaliha sirovina i materijala,
- povećanje produktivnosti,
- povećanje kvalitete proizvoda i
- zadovoljstvo kupaca odnosno krajnjih korisnika.(2)

Implementacija lean menadžmenta sveobuhvatan je proces čije provođenje treba obuhvatiti sve dijelove poslovnog subjekta. Ako se lean implementira, primjerice, samo u nabavu, a ne i u proizvodnju ili kontrolu kvalitete, rezultati neće biti zadovoljavajući. Prvi korak u uvođenju lean menadžmenta je stoga prihvaćanje činjenice da svi dijelovi poslovnog subjekta trebaju biti obuhvaćeni te da treba biti dobro razrađena strategija njegove implementacije. Lean menadžment nije jednostavno implementirati upravo zbog činjenice što menadžeri teško uspijevaju obuhvatiti sve organizacijske cjeline poslovnog subjekta. Najčešće se lean uvodi prvo u proizvodnju, a problemi se potom javljaju prilikom njegove implementacije u druge dijelove poput marketinga ili financija. Problemi također mogu nastati kada menadžeri kombiniraju tradicionalni način razmišljanja, odnosno shvaćanja uloge zaposlenika u poslovnom subjektu, koji se kosi

s modernim načinom poslovanja kakav je lean menadžment. Mjerenje poslovnih rezultata kod lean menadžmenta razlikuje se od mjerenja poslovnih rezultata kod tradicionalnog upravljanja poslovnim subjektom.

## 2.2. Povijesni razvoj lean menadžmenta

Osoba koja je postavila temelje lean menadžmenta bio je Henry Ford. Ford je 1903. godine utemeljio automobilsku kompaniju „Ford“ sa sjedištem u Detroitu. Njegov san bio je izraditi automobil dostupan velikom broju ljudi, što do tada nije bilo moguće zbog visoke proizvođačke cijene automobila. Glavnu konkurenciju Fordu predstavljali su vješti mehaničari poput Cadillaca, koji su automobile izrađivali ručno i u malim serijama, što je ujedno bio razlog visoke proizvođačke cijene. Stoga je Ford 1908. godine proizveo automobil koji je promijenio automobilsku industriju, poznati model T. Krajem 1909. godine Ford je prikupio narudžbe za 10 000 automobila, što je značilo povećanje prodaje od 60%, no on i dalje nije bio zadovoljan već je želio povećati proizvodnju kako bi model T zaista postao automobil za široke mase.(3)

Slika 1. Sastavljanje automobila na pokretnoj traci u tvornici Ford početkom 20. stoljeća



Izvor: <https://www.nbcnews.com/businessmain/overhauling-industry-ford-celebrates-moving-assembly-line-centennial-8C11339779> (pristup 18.11.2019.)

Prilikom posjeta tvornici za pakiranje mesa uočio je pokretne trake na kojima se nalazilo meso koje su radnici obrađivali. Uvidjevši učinkovitost pokretne trake, Ford ju je implementirao u svoju proizvodnju (slika 1), što je dovelo do povećanje opsega i brzine proizvodnje automobila.

Osim što je pokretna traka „dovela“ rad radniku i samim time omogućila bržu proizvodnju, donijela je i niz drugih pozitivnih posljedica. Rad je postao brži jer se svaki zaposlenik specijalizirao za svoj dio posla, a podjela rada na više proizvodnih traka omogućavala je lakšu detekciju defektnih dijelova. Revolucija koju je pokrenuo Henry Ford odjeknula je diljem svijeta te su mnogi menadžeri počeli uočavati prednosti takvog načina proizvodnje, odnosno pristupa koji je danas poznat pod nazivom „lean menadžment“. Najdalje je u tome otišao Kiichiro Toyoda koji je 1930. godine osnovao kompaniju „*Toyota motor company*“ (slika 2).

Slika 2. Kiichiro Toyoda, osnivač kompanije Toyota



Izvor: <https://www.slideshare.net/Rashed42/kiichiro-toyoda-54753551> (pristup 18.11.2019.)

Toyoda je, zajedno sa stručnjacima u svojoj kompaniji, proučio Fordov proizvodni pristup. Pristup su unaprijedili i nazvali ga Toyotin proizvodni sustav (*Toyota Production System – TPS*). Toyotin proizvodni sustav učinkovito je organizirao proizvodnju i logistiku, uključujući odnose s dobavljačima i kupcima, te polučio smanjenje troškova i gubitaka.

Cilj TPS-a bio je detektirati i ukloniti tri glavne prepreke uspješnoj proizvodnji (slika 3):

1. **PREOPTEREĆENJE** (jap. muri) – kao primjer mogu poslužiti umorni radnici na poslu ili oprema i računala koja rade bez prestanka i bez pravilnog održavanja. To može dovesti do problema kao što su loš moral i mala proizvodnost, oštećenje ili lom opreme i računala, povećanje defektnih proizvoda i povećanje prigovora kupaca.
2. **NEDOSLJEDNOST** (jap. mura) – događa se kod neujednačenog broja narudžbi tijekom sezona ili primjerice različitih narudžbi u istom danu. Također se može dogoditi kada radnici ne mogu izvršiti posao jer moraju promijeniti smjenu u kojoj rade, jer nisu dobili prikladnu obuku i trening te ako se proizvod radi u etapama pa se nakupi mnogo posla za sljedeću osobu u procesu.

3. Otpad (jap. muda) – svaki proizvod koji svojim karakteristikama ne odgovara zahtjevima kupca.(4)

Slika 3. Muda – Mura – Muri prepreke koje TPS uklanja



Izvor: <https://www.pinterest.com/pin/332210910006495864/> (pristup 19.11.2019.)

Neka od rješenja u proizvodnji kojima se mogu izbjeći prethodno navedene prepreke su:

- oblikovanje strojeva i opreme prema količini proizvodnje (izrada specijalnih strojeva i opreme ukoliko se radi o velikim serijama istog proizvoda),
- implementacija strojeva i opreme koja sadrži uređaje i senzore za samokontrolu (kako bi se izbjegao škart u proizvodnji),
- oblikovanje prostora u proizvodnom prostoru (kako bi se osigurao kontinuirani proces proizvodnje),
- postizanje kratkih pripremno-završnih vremena kako bi se osigurala proizvodnja različitih serija proizvoda u malim količinama,
- implementacija „pull“ sustava kod kojeg svaki korak proizvodnog procesa obavještava prethodni o trenutnoj potrebi za materijalom ili dijelovima te se na taj način sprječava gomilanje nepotrebnog materijala i dijelova.

Danas je Toyota jedan od najboljih primjera implementacije lean menadžmenta u poslovanju. U kontekstu ukupne prodaje automobila, Toyota je jedan od najvećih poslovnih subjekata u automobilskoj proizvodnji na svijetu. Kompaniju Toyota obilježava konstantan rast prodaje, prodaja dionica na globalnom tržištu, kao i vodeće mjesto u hibridnoj tehnologiji. Navedeno ukazuje na učinkovitost implementacije lean menadžmenta.

S ciljem ostvarivanja rasta i uspješnosti poslovanja posljednjih desetljeća povećava se interes za znanjima iz područja lean menadžmenta pa je stoga objavljeno mnogo radova iz tog područja. Lean način razmišljanja prihvaćen je širom svijeta, što znači da menadžeri prihvaćaju alate i stavove koji nisu usko povezani samo s proizvodnjom, a odnose se na:

- logistiku i distribuciju,
- servis,
- maloprodaju,
- zdravstveno osiguranje,
- održavanje,
- izgradnju,
- politiku.

Lean način razmišljanja i svijest polako se ukorjenjuju kod menadžera i direktora u različitim sektorima.(5)

### 3. IMPLEMENTACIJA LEAN MENADŽMENTA

#### 3.1. Alati lean menadžmenta

Alati lean menadžmenta (slika 4) najsnažniji su menadžerski alati za snalaženje na globalnom tržištu i opstanak u kriznim vremenima punim turbulencija.(5) Tijekom svog povijesnog razvoja usavršeni su u učinkovite menadžerske alate za unapređenje poslovanja te se uspješno implementiraju u velikom broju poslovnih subjekata. Primjenom alata lean menadžmenta poslovni sustav sagledava se kao cjelinu, a ne kao niz odvojenih dijelova i zasebnih cjelina sustava.(5)

Slika 4. Lean alati



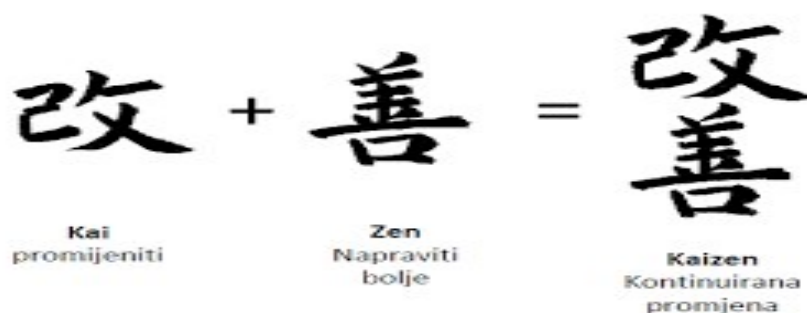
Izvor: <http://www.ho-cired.hr/4savjetovanje/SO6/SO6-26.pdf> (pristup 21.11.2019.)

##### 3.1.1. Kaizen

Kaizen je metoda konstantnog poboljšanja. Potječe od japanske riječi „kai“ koja znači promjena i „zen“ koja znači poboljšati (slika 5). Kaizen proizlazi iz najbolje prakse japanskog menadžmenta, a posvećen je poboljšanju produktivnosti, efikasnosti, kvalitete i poslovne izvrsnosti. Čak i manja organizacijska poboljšanja koja se primjenjuju na ključne procese generiraju povećanje profita uz postizanje odanosti klijenata. Svrha ove metode je nadmašiti zacrtane ciljeve poslovnog subjekta.(6)



Slika 5. Značenje riječi „kaizen“



Izvor: <https://www.kanbanchi.com/what-is-kaizen>(pristup 20.11.2019.)

Kaizen zahtjeva angažiranje svih zaposlenika, bez obzira na njihovo mjesto u hijerarhiji. Razlikuju se jedino uloge i odgovornosti pojedinaca pa tako:

- VIŠI MENADŽMENT – zadužen je za definiranje organizacije kaizena, postavljanje ciljeva i kreiranje kulture koja je stimulatívna po razvoj kaizena. Također, direktori su zaduženi i za financijsku podršku provođenju kaizena. Bez stopostotne podrške najvišeg upravljačkog tijela, kaizen je, kao i svaka druga promjena, osuđen na propast.
- SREDNJI MENADŽMENT – ima zadatak osigurati logističku podršku, potrebne materijale te potrebna znanja i vještine za provođenje kaizena. On vodi konkretne projekte unapređenja u okviru svojih nadležnosti te je ujedno odgovoran za konkretno provođenje kaizena.
- SUPERVIZORI – ili vođe pojedinih radnih grupa (timova) rade na tome da se kaizen provodi kako na razini pojedinaca, tako i na razini grupa ili timova. Njihov zadatak je osigurati provođenje kaizena te ga provoditi u skladu sa standardnim operativnim procedurama poslovanja. To je važno zbog toga što kaizen ne znači promjenu pod svaku cijenu, već promjenu na bolje, odnosno promjenu koja za rezultat ima poboljšanje performansi.(7)

Prije implementacije kaizena treba osigurati pogodno ozračje u poslovnom subjektu, odnosno treba se pridržavati 10 osnovnih pravila kako bi njegova implementacija bila što učinkovitija. Deset pravila kaizena su:

- 1) *Sumnjajte u status quo* – Kaizen razmišljanje nadilazi okvire uobičajenog razmišljanja. U poslovnim subjektima s konvencionalnim načinom razmišljanja sve što dobro funkcioniše se ne dira, osim ako se ne pokvari. Međutim, prema

kaizen načinu razmišljanja, čak i ako se nešto dobro radi, treba razmišljati može li se to ipak unaprijediti, jer bez unaprjeđenja nema dugoročnog opstanka.

- 2) *Razmišljajte „Kako nešto napraviti“ umjesto „Zašto se ne može napraviti“* – treba biti proaktivan u rješavanju problema, treba izbjegavati pitanje „zašto“ i postavljati pitanje „kako“ jer ono rezultira učenjem i promjenama.
- 3) *Prestanite se ispričavati. Počnite preispitivati trenutne navike* – kada dođe do pogreške ili kvara u poslovnim subjektima s konvencionalnim načinom razmišljanja postavlja se pitanje „tko je to napravio“, dok kaizen postavlja pitanja „gdje je izvor problema“. Odgovara li neobrađeni materijal svojstvima koja je propisao proizvođač? Zna li radnik raditi svoj posao? Jesu li strojevi ispravni? Je li radni prostor dobro organiziran? Jesu li prisutni svi valjani standardi rada? Ako ima problema u jednom ili više područja menadžment se mora ponijeti odgovorno i otkloniti problem jednim od alata lean menadžmenta. Treba znati da niti jedan sustav nije savršen, koliko god se ponekad činilo da je sve u redu.
- 4) *Ne tražiti perfekciju preko noći* – uvođenje promjena za poboljšanje ne znači odmah vidljive rezultate. Prema kaizen načelima poboljšanje se ne traži odmah, niti se očekuje da će se postići odjednom.
- 5) *Ispraviti pogreške odmah* – u mnogo situacija to znači da će se prije dugoročnog rješenja trebati pronaći privremeno rješenje. Ukoliko problem nije kompleksan, treba raditi na tome da se uspostavi rješenje odmah, a nakon toga pripremiti dugoročnije i svrsishodnije rješenje. Ukoliko je problem kompleksan mora se tražiti pomoć od formiranog tima i primjereno evidentirati korake rješenja.
- 6) *Ne trošiti novac na kaizen* – mnogo puta najbolje rješenje ne košta ništa. Ne treba ulagati novac u nove strojeve i tehnologiju očekujući da će to riješiti sve probleme. Ponekad problem treba prvo sagledati te ga probati riješiti na način koji neće zahtijevati dodatne troškove. Tek nakon što se iscrpe sva moguća rješenja potrebno je poduzeti određena ulaganja. U tom slučaju ulaganja su opravdana jer druga rješenja nisu urodila plodom.
- 7) *Mudrost izlazi na vidjelo kada se suočimo s poteškoćama* – ako se ne razmišlja s ciljem da se nešto riješi, tada ne postoji šansa da će se problem riješiti. Potrebno je problemu pristupiti racionalno. Tada na vidjelo dolaze potencijali kaizen načina razmišljanja i kaizen radionica putem kojih se problem doista rješava.

- 8) *Pitati se „zašto“ nekoliko puta i tražiti srž problema* – svako pitanje „zašto“ mora imati odgovor. Zato je ključno postavljati povezana pitanja te kroz što manje pokušaja doći do rješenja.
- 9) *Radije tražite mudrost deset ljudi nego znanje jednoga* – kaizen filozofija nalaže uključivanje svih zaposlenika poslovnog subjekta u rješavanje problema. Svaki zaposlenik, bez obzira na kojoj poziciji radio, radi za boljitak poslovnog subjekta i znade konkretne probleme poslovnog subjekta. Uključivanje i slušanje radnika svakako može dovesti do rješenja i poboljšanja poslovanja.
- 10) *Zapamtiti da su mogućnosti kaizena praktično beskonačne* – kaizen je način razmišljanja kojemu je cilj postići savršenstvo. Međutim, poznato je da se savršenstvo ne može postići. Bitno je zato konstantno težiti da se savršenstvu što više približi.(8)

Metodologija primjene kaizena počiva na tzv. PDCA krugu (ciklusu):

- **PLANIRAJ** (engl. Plan) – Potrebno je kreirati plan promjena i identificirati specifične stvari za koje je potrebna promjena. Definirati korake koji se moraju poduzeti i pretpostaviti rezultate promjena.
- **UČINI** (engl. Do) – Potrebno je testirati plan u probnom okruženju. Testirati promjenu na malom uzorku ili na umanjenoj skali kako bi se ispitalo rezultat predložene promjene.
- **PROVJERI** (engl. Check) – Potrebno je provjeriti rezultate testa i uvjeriti se da je proces unaprijeđen. Tek nakon uvjerenja u profitabilnost procesa (da se radi o inovaciji), primijeniti je na poslovanje, a ako ne, probati ponovo s nekom drugom promjenom.
- **DJELUJ** (engl. Act) – Potrebno je primijeniti promjene na širem uzorku (cjelokupnom poslovanju) te uvesti promjenu u standardne operativne procedure.(9)

Prednosti kaizena su brojne:

- Kaizen s fokusom na postupno usavršavanje omogućuje nesmetan pristup promjenama, za razliku od velikih i naglih promjena koje mogu biti opstruirane zbog sklonosti izazivanju promjene i otpora.
- Kaizen potiče nadzor procesa kako bi se smanjile pogreške i otpad.
- Kaizen smanjuje potrebu za inspekcijama jer smanjuje pogreške.

- Kaizen povećava moral zaposlenika jer se stvara osjećaj vrijednosti i svrhovitosti.
- Kaizen potiče timski rad jer zaposlenici razmišljaju izvan specifičnih pitanja svojih odjela.
- Kaizen povećava fokus na kvalitetu proizvoda jer su bitne želje kupaca.
- Kaizen potiče razvoj sustava koji osiguravaju kratkoročna i dugoročna poboljšanja.(10)

Nedostaci Kaizena su:

- Poslovni subjekti s organizacijskim kulturama teritorijalnosti i zatvorenosti moraju se prvo usredotočiti na promjene kako bi stvorili podobno ozračje za proces implementacije kaizena.
- Kratkotrajna rješenja implementacije kaizena mogu stvoriti površno i kratkotrajno uzbuđenje zbog čega se napuštaju dugoročna i bolja rješenja.(11)

U poslovnoj praksi kaizen se provodi kroz radionice (engl. *kaizen workshops*). Projektni tim zadužen za provedbu radionica prolazi kroz sve dijelove PDCA (engl. *plan – do – check – act*) ciklusa fokusirajući se na pojedinu zonu poslovanja. Tim nastoji identificirati probleme u poslovanju te ih eliminirati. Odnosi s kupcima ili dobavljačima i kvaliteta proizvoda samo su neki od primjera predmeta unaprjeđenja. Manji kaizen projekti učinkovitiji su od većih pa se stoga kod provedbe kaizena treba fokusirati na pojedine aktivnosti unutar nekog odjela u poslovnom subjektu, a ne na unaprjeđenje čitavog odjela.

Kaizen radionice provode se kroz sljedeće korake:

- trening na pripremi za provođenje radionice,
- analiza stanja i definiranje željene promjene,
- proces implementacije konkretne promjene,
- promatranje primijenjene promjene i
- održavanje promjene.(12)

### 3.1.2. 5 x zašto

Primjena alata 5 x zašto (engl. 5 x *why*) zasniva se na postavljanju pitanja „zašto“ najmanje 5 puta dok se ne otkrije pravi uzrok problema. Nakon što je problem otkriven, potrebno je u suradnji s drugim osobama u timu raditi na njegovom eliminiranju.(13) Naime, odgovor na prvo pitanje rijetko kada otkriva uzrok problema.

Primjer: Puknulo je glodalo na stroju čime je onemogućen rad na stroju.

Rješenje: Zamijeniti glodalo.

Tablica 1. Primjer 5 x zašto alata

Zašto je puknulo glodalo?	Zato što nisu bili dobro podešeni režimi rada glodala.
Zašto režimi rada nisu bili dobro podešeni?	Zato što nije bilo poslovođe koji ih podešava.
Zašto nije bilo poslovođe koji podešava režime rada?	Zato što je bio na godišnjem odmoru.
Zašto netko drugi nije napravio podešenje alata?	Zato što to nije predviđeno u protokolu poslovnog subjekta.
Zašto to nije predviđeno u protokolu poslovnog subjekta?	Zato što to viši menadžment nije predvidio?

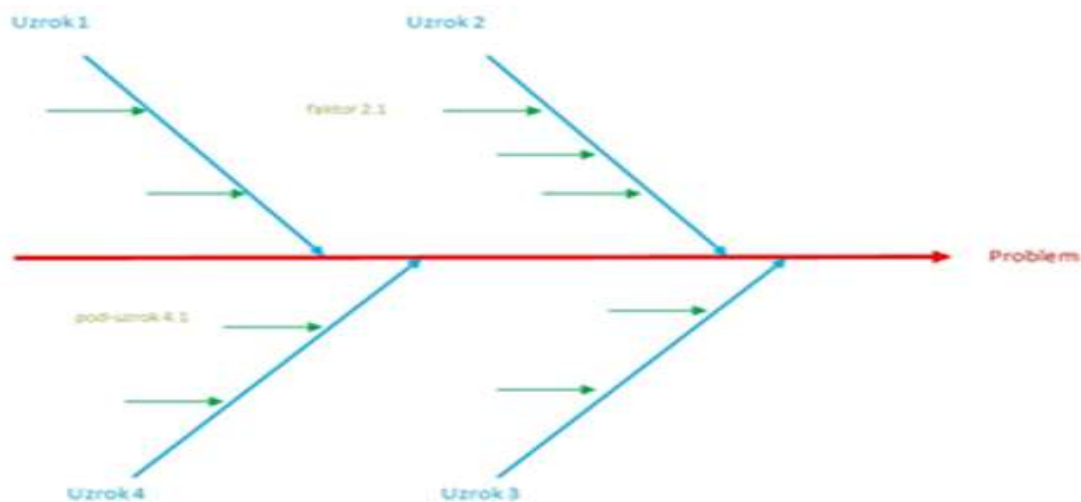
Izvor: Autor

### 3.1.3. Ishikawa dijagram

Ishikawa dijagram (dijagram uzroka i posljedica, C&E dijagram, „riblja kost“ dijagram) započeo je razvijati prof. Kaoru Ishikawa sa Sveučilišta u Tokiju 1943. godine. Ishikawa dijagram predstavlja jednostavnu i vrlo korisnu metodu za sagledavanje mogućih uzroka koji dovode do posljedica, odnosno problema koje se analizira, a sve u cilju poboljšanja poslovnih procesa. Vizualni prikaz uzroka i posljedica pomoću Ishikawa dijagrama olakšava analizu njihovog odnosa i značaja. On grafički ilustrira odnos između posljedice i svih čimbenika koji na nju djeluju. U pravilu ga izrađuje grupa stručnjaka koji imaju dostatna saznanja o promatranom problemu, a poželjno je da su u grupi stručnjaci iz različitih područja. Prema iskustvu iz dosadašnje prakse najbolji učinci postižu se radom u grupi od 4 do 8 osoba pri čemu rad grupe (izradu

dijagrama) koordinira voditelj grupe koji je imenovan od strane vodstva, tj. uprave. Tijekom izrade dijagrama rasprave u grupi treba svesti na minimum, što nadzire voditelj grupe. Rasprava u pravilu služi samo za poticanje „oluje mozgova“ (brainstorming), a rezultat „oluje mozgova“ pretače se u dijagram. Ishikawa dijagramom stvara se slika o problemu kojeg se nastoji riješiti.(14)

Slika 6. Opći izgled Ishikawa dijagrama



Izvor: <http://svijet-kvalitete.com/index.php/upravljanje-kvalitetom/1255-ishikawa-dijagram> (pristup 24.11.2019.)

Konstruiranje Ishikawa dijagrama sastoji se od sljedećih koraka:

1. Identificiranje posljedice (problema) – npr. velika potrošnja goriva
2. Identificiranje uzroka – npr. ljudska pogreška, nezadovoljavajući materijali ili metode vožnje
3. Identifikacija drugih čimbenika koji utječu na pojavu uzroka – npr. do pojave uzroka može doći korištenjem neodgovarajućih metoda vožnje – prebrzom vožnjom, vožnjom u pogrešnoj brzini i sl.(14)

#### 3.1.4. 5S metoda organizacije radnog mjesta

Kraticom 5S, koja predstavlja početna slova pet japanskih riječi, opisuju se koraci u organizaciji radnog mjesta:

- Seiri (engl. *sort*) – sortirati
- Seiton (engl. *straighten*) – staviti u red

- Seiso (engl. *scrub*) – očistiti
- Seiketsu (engl. *standardize*) – standardizirati
- Shisuke (engl. *sustain*) – održati. (15)

Slika 7. 5S metoda organizacije radnog mjesta



Izvor:

[https://www.google.com/search?q=5s+metoda&sxsrf=ACYBGNTTSOsrmojjZiwpnS8uahdy8ABbtQ:1572787605349&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiRk5i0ks7IAhXD-yoKHTnYBAMQ\\_AUIEigB&biw=1707&bih=821#imgrc=02xdGuBZR7MonM&imgdii=uT6JACUdZXxxXM](https://www.google.com/search?q=5s+metoda&sxsrf=ACYBGNTTSOsrmojjZiwpnS8uahdy8ABbtQ:1572787605349&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiRk5i0ks7IAhXD-yoKHTnYBAMQ_AUIEigB&biw=1707&bih=821#imgrc=02xdGuBZR7MonM&imgdii=uT6JACUdZXxxXM)  
(pristup 25.11.2019.)

Sortirati, u kontekstu 5S, znači razlikovati potrebne od nepotrebnih stvari te se rješavati onoga što nije potrebno. Načini primjene je sljedeći:

- Ukloniti predmete koji se više ne upotrebljavaju – materijale kojima je istekao rok trajanja, oštećenu opremu, suvišnu opremu, mjerenja koja se više ne koriste i sl.
- Zamoliti radnike da označe sve predmete koji se više ne upotrebljavaju – ova mjera poboljšava razumijevanje potrebe i upotrebe.
- Razvrstati svu opremu i materijale prema učestalosti upotrebe kako bi se lakše odlučilo treba li nešto ukloniti – postaviti crvenu oznaku na stavkama koje treba ukloniti.
- Uspostaviti „područje skladištenja“ za stavke koje je teško klasificirati – držati stavku određeno vrijeme na tom području kako bi se omogućio pregled i drugim radnicima koji nisu u 5S timu.(15)

Staviti u red, u kontekstu 5S, znači praksu urednog skladištenja tako da se pravi predmet može odabrati u pravom trenutku (bez otpadaka) i u pravo vrijeme. Načini primjene je sljedeći:

- Identificirati i dodijeliti mjesto za sve materijale potrebne za rad.
- Dodijeliti fiksna mjesta i fiksnu količinu.
- Teške predmete postaviti na visinu s koje ih je lako dohvatiti.
- Odlučiti kako stvari treba odložiti i pridržavati se tih pravila.(15)

Očistiti, u kontekstu 5S znači stvoriti čisto radno mjesto bez otpadaka, prljavštine i prašine, kako bi se potencijalni problemi lakše uočili (npr. curenje, prosipanje, prekomjerna šteta, oštećenja itd.). Načini primjene su sljedeći:

- Identificirati izvor prljavštine te podesiti proces da se ona ukloni.
- U svakom trenutku koristiti samo jednu radnu akciju na radnome mjestu.
- Držati alat i opremu čistom i u najboljem mogućem stanju, tako da je spremna na korištenje u bilo kojem trenutku.
- Čišćenje treba biti dnevna aktivnost, najmanje 5 minuta u danu.
- Koristiti liste s potpisom ili inicijalima koji pokazuju kada je radni prostor pregledan i koji ga je radnik pregledao.
- Uspostaviti dobro osvjetljenje jer se u protivnom prašina i nečistoće teško uočavaju.(15)

Standardizirati, u kontekstu 5S znači uspostaviti standarde za uredno i čisto radno mjesto. Načini primjene su sljedeći:

- Istaknuti nepravilnosti vidljive menadžmentu.
- Držati različita područja u skladu jedno s drugim.
- Standardizirati s obzirom da standardizacija osigurava lakše preseljenje radnika s jednog radnog mjesta na drugo.
- Kreirati pravila kako održavati standard radnog mjesta s jasno definiranim ulogama i odgovornostima.
- Olakšati svima prepoznavanje normalnog i nenormalnog stanja, odnosno postaviti fotografije na zid kako bi se omogućio vizualni podsjetnik.(15)

Održati, u kontekstu 5S znači uspostavu ponašanja i navika za dugoročno održavanje postavljenih standarda, odnosno poimanje organizacije radnih mjesta ključem uspjeha



poslovnog procesa. Ovo je ujedno i najteža faza svih procesa. Načini primjene su sljedeći:

- Uspostavljanje i održavanje odgovornosti, što zahtijeva predanost menadžmenta.
- Svi zaposlenici u organizaciji moraju se pridržavati pravila i to im mora postati navika.
- Sudjelovanje svih zaposlenika u stvaranju dobrih navika.
- Redovite revizije i pregledi.
- Utvrđivanje izvora uzroka svih problema.
- Cilj je kontinuirano poboljšanje.(15)

### 3.1.5. JIT sustav nabave

JIT (engl. *Just In Time*) strategija je upravljanja proizvodnjom koja usklađuje narudžbe sirovina od dobavljača izravno s rasporedima proizvodnje. Poslovni subjekti koriste ovu strategiju kontroliranja inventara za povećanje učinkovitosti i smanjenje otpada, primajući robu samo ako im je potrebna u procesu proizvodnje, što smanjuje količinu zaliha.(16) Ova metoda zahtijeva od proizvođača preciznu prognozu potražnje. JIT strategija upravljanja suprotna je JIC (engl. *Just In Case*) strategiji kod koje proizvođači drže dovoljno zaliha da bi imali dovoljno proizvoda koje bi plasirali na tržište u slučaju maksimalne potražnje.(16)

JIT sustavi imaju nekoliko prednosti u odnosu na tradicionalne modele, a one su sljedeće:

- Proizvodni ciklusi traju kraće što proizvođačima omogućuje brži prelazak s proizvodnje jednog proizvoda na drugi.
- Smanjuju se troškovi minimiziranjem potreba skladišta.
- Smanjuju se troškovi sirovina jer poslovni subjekt naručuje dovoljno resursa samo za izradu naručenih proizvoda.(16)

Nedostaci korištenja JIT sustava uključuju potencijalne poremećaje u opskrbnom lancu. Ako dobavljač ima problema prilikom isporuke robe i ne može isporučiti robu na vrijeme, to bi značilo zaustavljanje cijelog procesa proizvodnje. Također, iznenadna neočekivana narudžba može odgoditi isporuku gotovih proizvoda krajnjem kupcu.

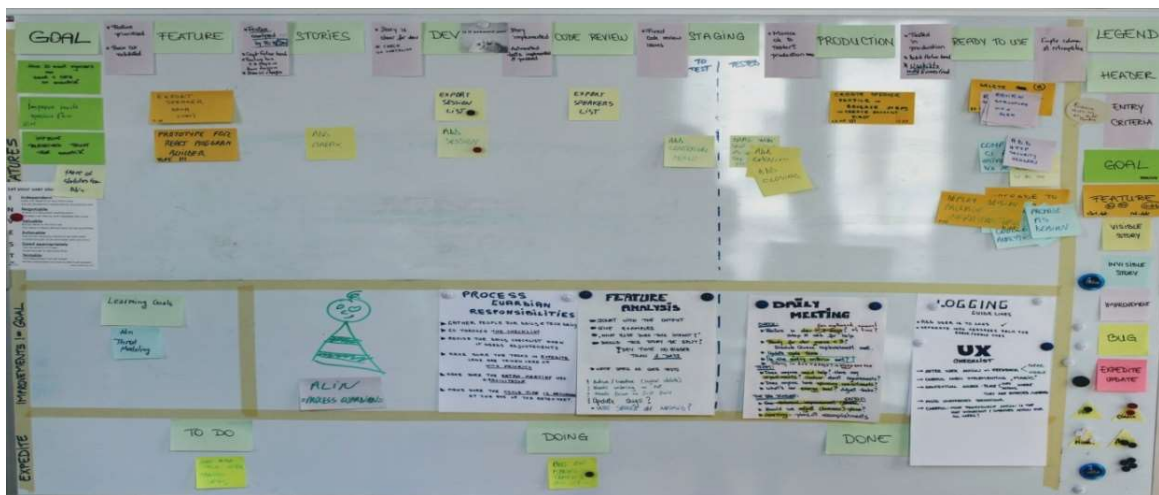
### 3.1.6. Kanban

Kanban, riječ koja u izravnom prijevodu s japanskog jezika glasi „kartica“, metoda je za stvaranje proizvoda s naglaskom na kontinuiranu isporuku, a da se pritom ne opterećuje razvojni tim.(17) Može se reći da je to postupak osmišljen kako bi pomogao timovima da zajedno rade efikasnije.(17) Kanban je sustav signalizacije koji koristi kartice pomoću kojih se signalizira potreba za određenim proizvodom, sirovinom, poluproizvodima i slično.

Kanban se zasniva na tri osnovna načela:

1. Vizualizacija onoga što se danas radi (tijek rada) – promatranje svih predmeta rada u zajedničkom kontekstu može biti vrlo informativno.
2. Ograničiti količinu rada u tijeku – mjera koja pomaže uravnotežiti pristup temeljen na protoku rada i to tako da timovi ne pokreću novi projekt, ako je neki projekt u tijeku, kako ne bi imali previše posla odjednom.
3. Poboljšati protok – kada je neki projekt ili rad završen, automatski se povlači sljedeća najvažnija stvar koja slijedi po prioritetu, a u zaostatku je.(17)

Slika 8. Primjer kanban signalizacije upotrebom kartica



Izvor:

[https://www.google.com/search?q=kanban+board&sxsrf=ACYBGNSQHVvq0Vz3A0Cx2IVfz8phTFhtPA:1572798465045&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi9vb\\_uus7IAhUR-qQKHd2aBqIQ\\_AUIEigB&biw=1707&bih=821#imgrc=-bYNW-mR6XD1DM](https://www.google.com/search?q=kanban+board&sxsrf=ACYBGNSQHVvq0Vz3A0Cx2IVfz8phTFhtPA:1572798465045&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi9vb_uus7IAhUR-qQKHd2aBqIQ_AUIEigB&biw=1707&bih=821#imgrc=-bYNW-mR6XD1DM)(pristup 25.11.2019.)

Prednosti kanbana:

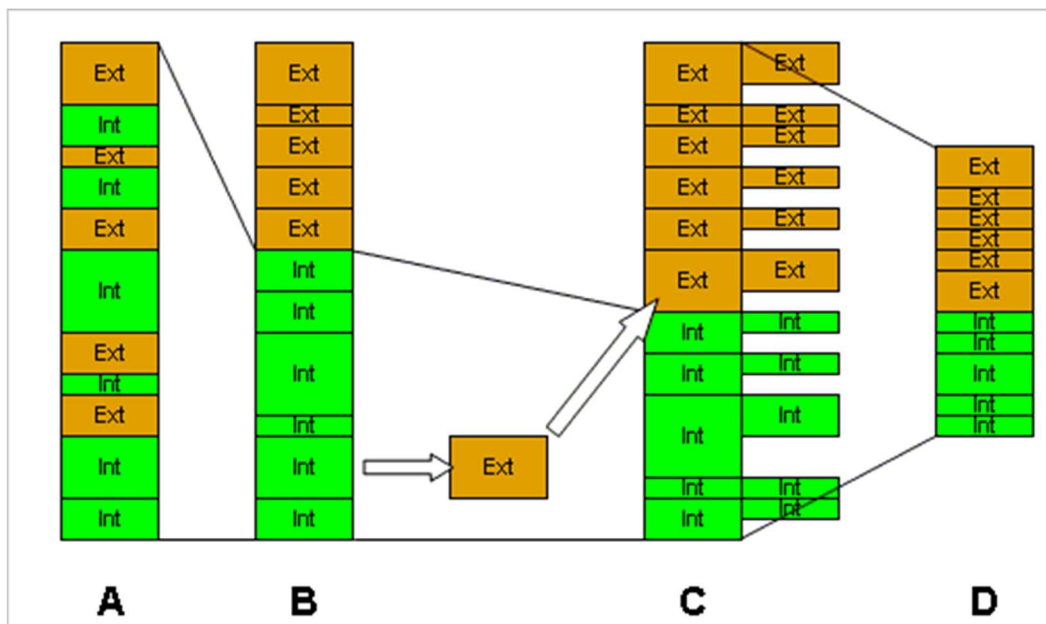
- Izvrstan je sustav kada se prioriteti rada često mijenjaju.

- Omogućuje smanjenje otpada i uklanjanje aktivnosti koje ne dodaju vrijednost timu.
- Brze petlje s povratnim informacijama poboljšavaju prilike za motiviranje radnika i uspješnost članova tima.
- U početku njegove primjene potrebno je manje promjena u organizaciji.
- Balansiranje s potražnjom i trenutnom mogućnošću proizvodnje znači da su kanban mjere uvijek usmjerene u korist kupaca.(17)

### 3.1.7. SMED metoda smanjenja vremena promjene elemenata

SMED (engl. *Single Minute Exchange of Dies*) metoda je kojoj je cilj smanjenje vremena promjene alata (ili nekih drugi elemenata) klasificiranjem elemenata kao unutarnjih ili vanjskih u radno vrijeme stroja te zatim pretvaranje unutarnjih elemenata kako bi se mogli raditi izvana (dok stroj i dalje radi). Cilj je smanjiti vrijeme postavljanja na manje od 10 minuta (9 minuta ili manje). Iako se svako postavljanje ne može dovršiti u manje od 10 minuta, u velikom broju slučajeva to je ipak moguće.(18)

Slika 9. Prikaz funkcioniranja SMED-a

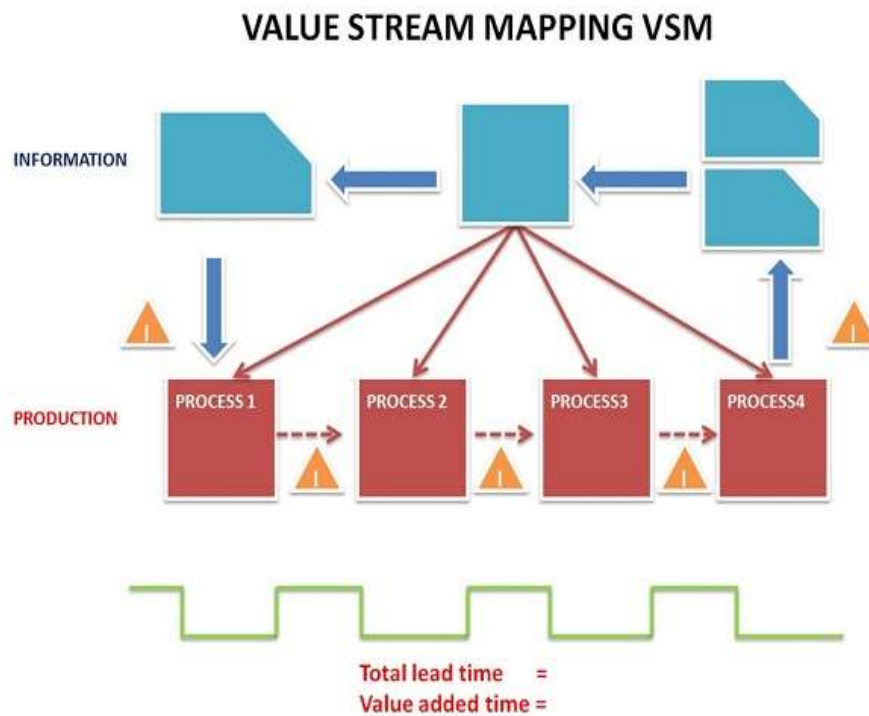


Izvor: <http://www.leansixsigmadefinition.com/glossary/smed/> (pristup 26.11.2019.)

### 3.1.8. Mapiranje tijeka vrijednosti (VSM)

VSM (engl. *Value Stream Mapping*), odnosno mapiranje tijeka vrijednosti alat je vizualnog prikaza tijeka materijala i informacija od trenutka zaprimanja narudžbe do isporuke kupcu.

Slika 10. Prikaz funkcioniranja VSM-a



Izvor:

[https://www.google.com/search?q=vsm+&tbm=isch&ved=2ahUKEwjSu5Sgxs7IAhXUd1AKHei2CHQQ2-cCegQIABAA&oq=vsm+&gs\\_l=img.3..0l10.17999.18846..19163...0.0..0.95.533.6.....0....1..gws-wiz-img.....0i8i30j0i24j0i10i24j0i30.J3xWKqTY1Zs&ei=8Qu\\_XZL\\_O9TvwQLo7aKgBw&bih=760&biw=1707#imgrc=6F6e7u5fQRHY\\_M](https://www.google.com/search?q=vsm+&tbm=isch&ved=2ahUKEwjSu5Sgxs7IAhXUd1AKHei2CHQQ2-cCegQIABAA&oq=vsm+&gs_l=img.3..0l10.17999.18846..19163...0.0..0.95.533.6.....0....1..gws-wiz-img.....0i8i30j0i24j0i10i24j0i30.J3xWKqTY1Zs&ei=8Qu_XZL_O9TvwQLo7aKgBw&bih=760&biw=1707#imgrc=6F6e7u5fQRHY_M) (pristup 27.11.2019.)

Primarna svrha stvaranja mapa tijeka vrijednosti prikazivanje je mjesta na kojima se može poboljšati postupak vizualizacijom koraka i dodavanjem vrijednosti i rasipnosti. Treba prikazati svaki važan korak rada i procijeniti na koji način on donosi vrijednost kupcu. To omogućuje dubinsku analizu procesa i daje savjete gdje bi trebalo uvesti promjene kako bi se poboljšao način rada.(19)

### 3.1.9. TPM sustav održavanja

TPM (engl. *Total Productive Maintenance*) sustav je koji naglašava proaktivno i preventivno održavanje kako bi se maksimizirala operativna učinkovitost opreme.

Smanjuje razliku između uloga proizvodnje i održavanja, stavljajući snažan naglasak na ohrabivanje operatera kako bi održavali svoju opremu. Provedba TPM programa stvara zajedničku odgovornost za opremu, što potiče uključenost zaposlenika koji rade u postrojenju. U pravom okruženju dovodi do poboljšanja produktivnosti, odnosno bržeg vremena proizvodnje, smanjenja vremena ciklusa proizvodnje i uklanjanje nedostataka.(20)

Glavni ciljevi TPM-a su:

- povećanje produktivnosti,
- poboljšanje kvalitete proizvoda,
- smanjenje nedostataka,
- poboljšanje stanja održavanja,
- povećavanje sigurnosti na radu te
- prenošenje ovlaštenja na zaposlenika.(21)

### 3.1.10. Poka Yoke sustav uklanjanja pogrešaka

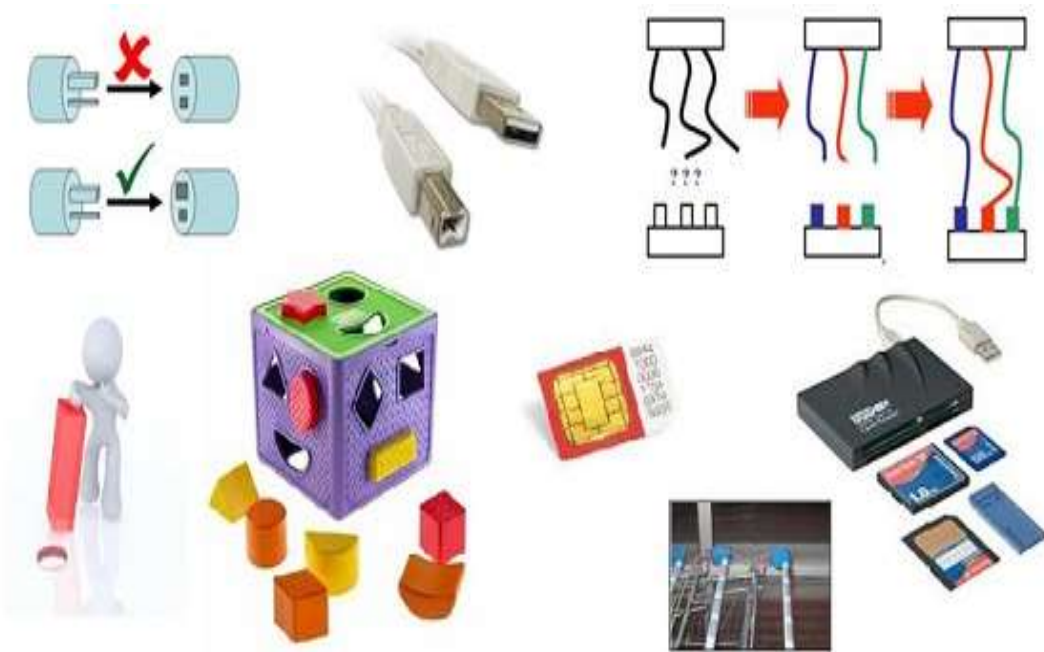
Poka Yoke u izravnom prijevodu s japanskog jezika znači „uklanjanje pogrešaka“. Poka Yoke koristi se za sprečavanje i uklanjanja kvarova za vrijeme proizvodnje, uklanjajući potrebu za kontrolom kvalitete proizvoda. Ova metoda praktično onemogućava pogreške. Orijentirana je na to da se sve radnje pravilno izvode, ne ostavljajući mjesta za pogreške. Mnoga rješenja u Poka Yoke su jednostavna, jeftina i učinkovita te se također mogu integrirati u dizajn proizvoda ili u neki od koraka procesa.(22)

Poka Yoke izvodi se u pet osnovnih koraka:

1. definirati,
2. izmjeriti,
3. analizirati,
4. poboljšati i
5. izmjeriti.

Možda najbolji svjetski primjer Poka Yoke su SIM kartice za pametne telefone. Postoji samo jedan način umetanja SIM kartica u telefon pa je nemoguće pogriješiti.

Slika 11. Poka Yoke primjeri



Izvor: [https://www.google.com/search?q=poka+yoke&sxsrf=ACYBGNR9T-gtvafp7m85J60zrIDaE\\_xSGA:1572807625050&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi456n-3M7IAhXbisMKHZpnCnEQ\\_AUIEigB&biw=1707&bih=760#imgrc=z1FSp1H25RloEM](https://www.google.com/search?q=poka+yoke&sxsrf=ACYBGNR9T-gtvafp7m85J60zrIDaE_xSGA:1572807625050&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi456n-3M7IAhXbisMKHZpnCnEQ_AUIEigB&biw=1707&bih=760#imgrc=z1FSp1H25RloEM) (pristup 28.11.2019.)

### 3.2. Elementi procesa implementacije lean menadžmenta

Lean menadžment oslanja se na integrirane tehnološke sustave, manje radne snage, visoku obučenosť zaposlenika i radikalne promjene u kulturi organizacije. Svaki od ovih elemenata sadrži određene izazove koje je potrebno prevladati kako bi se uspješno implementirao lean menadžment. Razumijevanje ključnih elemenata procesa neophodno je za razumijevanje implementacije lean menadžmenta.

Jedan od ključnih elemenata procesa implementacije lean menadžmenta odnosi se na rješavanje problema u lancu opskrbe. Lean menadžment fokusiran je na minimiziranje ili uklanjanje vremena skladištenja sirovina i gotovih proizvoda. Primjena sustava za pravovremenu narudžbu nužna je kako bi sirovine neprestano stizale savršenom brzinom u skladu s potrebama proizvodnje. Ovakav odnos traži usku suradnju s dobavljačima te automatiziranje sustava narudžbe i izvršenja narudžbe. Takva uska suradnje suočava se s nizom problema, budući da se voditelji projekata oba poslovna subjekta, dok upravljaju vlastitim dijelom projekta, moraju međusobno koordinirati.

Primjena JIT-a zahtijeva od dobavljača isti princip djelovanja, odnosno da svoje narudžbe ispunjavaju često i automatski.(23)

Sljedeći ključni element procesa implementacije lean menadžmenta odnosi se na razvoj zaposlenika. Implementacija lean menadžmenta kod poslovnih subjekata kod kojih je prisutan tradicionalan način razmišljanja nailazi na nedostatak znanja. Taj je nedostatak potrebno prevladati. Tehnološka infrastruktura potrebna za upravljanje problemima u lancu opskrbe, uz održavanje automatiziranih procesa proizvodnje i kontrolu kvalitete zahtjeva više obrazovane i obučene zaposlenike u odnosu na tradicionalni tip proizvodnje. Implementacija lean menadžmenta zahtjeva od visoko obrazovanih zaposlenika da redovito pregledavaju i poboljšavaju proizvodnu liniju. Za rad u takvim sustavima često su potrebni sigurnosni certifikati i posebne dozvole, a zaposlenici koji ih posjeduju zahtijevaju i veću naknadu za svoj rad.(23)

Primjena lean menadžmenta također zahtjeva da manji broj zaposlenika preuzme širi raspon odgovornosti, prelazeći pritom granicu formalnih opisa poslova. Uključuje strogu i značajnu predanost smanjenju otpada, što znači promjenu do tada uvriježenih proizvodnih procesa. Trebala bi uključivati i poticaje, kako bi se nagradilo ponašanje i ideje koje smanjuju troškove, vrijeme proizvodnje i količinu otpada. Zahtjeva visoku predanost svih razina u poslovnom subjektu, od viših menadžera do zaposlenika u proizvodnji.(23)

Implementacija lean menadžmenta može podrazumijevati i značajna ulaganja u tehnologiju, od novih proizvodnih sustava do softvera za statističku analizu i praćenje poboljšanje kvalitete na proizvodnim linijama. Ključno u primjeni lean menadžmenta je čim više automatizirati proizvodnju jer ju to čini pouzdanijom od prethodne.(19) Uklanjanje otpada, odnosno nepotrebnih stvari smatra se osnovnim načelom lean menadžmenta. Konkretno, lean menadžmentom može se premostiti sljedeće:

- a) Prekomjerna količina proizvodnje. Prekomjerna količina proizvodnje je izvođenje više zahvata nego što je potrebno. Ona može također značiti da poslovni subjekt proizvodi više proizvoda nego što je ih potrebno te na taj način stvara gubitke jer je proizvedena roba na „hladnom pogonu“ u skladištu, a novac i resursi potrebni za izradu proizvoda su potrošeni.

- b) Prekomjerno kretanje. Djelatnici često troše suviše vremena u potrazi za raznim informacijama kao što su upute, dijagrami, liste rezervnih dijelova ili čak alati potrebni za obavljanje posla. Za eliminaciju prekomjernog kretanja potrebno je proučiti gdje i kada dolazi do te pojave. Također treba promisliti kako pozicionirati alate, rezervne dijelove i zaposlenike u odnosu na opremu koja se održava te ih učiniti što je moguće bliže jedne drugima.
- c) Prekomjerni transport. Predalek put između mjesta rada i alata za rad znači veliki gubitak vremena. Alat koji se nalazi predaleko od mjesta rada, rezervni dijelovi koji se često koriste, a nisu unaprijed pripremljeni. U velikim proizvodnim pogonima prekomjerno vrijeme transporta može izazvati značajan gubitak vremena.
- d) Prekomjerne zalihe. Troškovi ili nedostupnost rezervnih dijelova smatraju se jednim od najvećih generatora nepotrebnih stvari. Najčešće situacije su nedostupnost rezervnih dijelova, velike zalihe zastarjelih dijelova i dijelova koji se rijetko koriste, a sve u svrhu ostvarivanja minimalnog vremena potrebnog za pribavljanje rezervnog dijela.
- e) Prekomjerna obrada proizvoda. Prekomjerna obrada proizvoda odnosi se na nedovoljno razvijen sustav radnih naloga, prekomjerno trošenje vremena na izradu raznih izvještaja ili nedovoljno obučene zaposlenike koji uzrokuju prekomjeran rad. Preporučena mjera za uklanjanje ovih nepotrebnih stvari je moguća nadogradnja CNMS sustava, revizije radnih naloga te dodatna obuka zaposlenika.
- f) Čekanje. Kada su zaposlenici prisiljeni čekati dopremu rezervnih dijelova ili su prisiljeni čekati neki drugi događaj, oni ne dodaju vrijednost procesu. Jedno od rješenja je poboljšati proces planiranja prikupljajući podatke od zaposlenika koji mogu najbolje objasniti gdje i zašto se događaju uska grla.
- g) Škart. Kako bi se nepotrebne stvari izbjeglo, poželjno je u odjelu imati inženjera koji se bavi otkrivanjem uzroka kvarova te poboljšanjem učinkovitosti postupka.(24)

### **3.3. Koristi lean menadžmenta**

Temeljem dosadašnjih spoznaja zaključuje se kako lean menadžment donosi mnogo koristi poslovnim subjektima koji ga uspješno primjenjuju. Njegova sve veća



popularnost proizlazi iz činjenice da je fokusiran na poboljšanje svakog aspekta radnog mjesta i uključuje sve razine organizacijske hijerarhije.

Neke od najvažnijih koristi lean menadžmenta su sljedeće:

- Usredotočenost – implementacijom lean menadžmenta smanjit će se aktivnosti koje uzrokuju otpad. Stoga će radna snaga biti usredotočena na aktivnosti koje donose vrijednost. (25)
- Poboljšanje produktivnosti i učinkovitosti – Kad se zaposlenici usredotoče na stvaranje vrijednosti, bit će produktivniji i učinkovitiji jer ih neće ometati nejasni zadaci.(20)
- Pametniji procesi (tzv „pull“ sustavi) – Implementacijom „pull“ sustava (sustava „povlačenja“) proizvodnja započinje onda kada postoji stvarna potražnja. Završetkom proizvodnje jednog proizvoda i isporukom istog pokreće se proizvodnja drugog proizvoda za kojeg je već poznato da će biti plasiran na tržište.(20)
- Bolja upotreba resursa – Kada se proizvodnja temelji na stvarnoj potražnji, poslovni subjekt može iskoristiti samo onoliko resursa koliko mu je potrebno.(25)

Primjenom lean menadžmenta poslovni subjekt bit će fleksibilniji i sposobniji brže odgovarati na zahtjeve potrošača. Lean menadžment omogućuje stvaranje stabilnog proizvodnog sustava s većom šansom za poboljšanje ukupnih performansi. Može ga se opisati i kao vodič za izgradnju stabilne organizacije koja se neprestano razvija te koji pomaže u prepoznavanju stvarnih problema i njihovom uklanjanju.(25) Glavna svrha lean menadžmenta stvaranje je vrijednosti za kupca kroz optimizaciju procesa. Svi alati lean menadžmenta imaju za cilj stvaranja stabilnog tijeka rada temeljenog na stvarnoj potražnji kupca. Stalno poboljšanje ključan je dio implementacije lean menadžmenta, osiguravajući da svaki zaposlenik bude uključen u procese poboljšanja.

## **4. PRIMJENA LEAN MENADŽMENT U POSLOVANJU MALOG POSLOVNOG SUBJEKTA**

### **4.1. Obilježja malog poslovnog subjekta iz praktičnog primjera**

Mali poslovni subjekt, odabran kao praktični primjer primjene lean menadžmenta, osnovan je 1998. godine, prvotno zamišljen kao distributer za rezni alat. Mali poslovni subjekt sa svega dva zaposlenika uspio je do danas prerasti u stabilni poslovni subjekt s 20-tak zaposlenika.

Danas je poslovni subjekt distributer ne samo za rezni alat, već i za različitu opremu za strojeve te mjernu opremu. Distributer je proizvođač različitih europskih proizvođača. Suraduje tako s njemačkim, švicarskim, austrijskim, španjolskim i turskim poslovnim subjektima predstavljajući njihove brendove na hrvatskom tržištu. U poslovnom subjektu su uglavnom zaposleni visoko obrazovani stručnjaci iz područja proizvodnog strojarstva i to uglavnom na radnom mjestu „prodajni inženjer“. Danas se poslovni subjekt, ponajviše zahvaljujući svojim visokokvalificiranim zaposlenicima, svrstava među najbolje poslovne subjekte za distribuciju i prodaju reznog alata u Hrvatskoj. Poslovanje širi i na susjedne zemlje: Sloveniju, Bosnu i Hercegovinu, Srbiju i Mađarsku.

Poslovni rezultati su još bolji, ako se uzme u obzir relativno mali broj zaposlenika u odnosu na poslovne rezultate koje poslovni subjekt svake godine postiže. To znači da su svi zaposlenici vrlo dobro upoznati sa svojim radnim zadacima. Sustav rada je dobro organiziran pa stoga može s manjim brojem radnika ostvarivati jednako dobre poslovne rezultate kao primjerice subjekti koji zapošljavaju i više od 40 zaposlenika.

Poslovni subjekt djeluje u dva poslovna prostora veličine 50 i 80 kvadratnih metara te posjeduje skladište veličine 100 kvadratnih metara. U 100%-tnom je privatnom, obiteljskom, vlasništvu.

## 4.2. Unapređenje poslovnih procesa i uštede primjenom lean menadžmenta kod malog poslovnog subjekta

Svijet tehnologije brzo se mijenja pa se stoga distributeri trebaju znati nositi s promjenama i brzo prihvatiti svu novu opremu koja dolazi na tržište, pod uvjetom da ta nova oprema donosi poboljšanja, te ju ponuditi različitim kupcima, odnosno proizvodnim poslovnim subjektima. S aspekta dobavljača, distributer mora kupcima u što kraćem roku isporučiti što kvalitetniji alat po što prihvatljivijoj cijeni. Navedeno je ujedno glavni cilj poslovnog subjekta iz praktičnog primjera, koji upravo to i uspijeva i to primjenom alata lean menadžmenta. U nastavku će stoga biti objašnjeno funkcioniranje određenih alata lean menadžmenta na primjeru odabranog poslovnog subjekta.

### 4.2.1. Kaizen

Primjena kaizen alata kod promatranog poslovnog subjekta uočena je kroz nekoliko aspekata:

- Test izvještaji (engl. *Test Reports*).

Svaki petak u promatranom subjektu održava se sastanak kojem su nazočni svi zaposlenici. Sastanak se otvara s test izvještajem svakog pojedinog dobavljača. Test izvještaji su dokumenti koje proizvođači alata šalju svojim distributerima u pojedinim zemljama. Oni mogu sadržavati neki novi razvijeni alat kojim se poboljšava kvaliteta proizvoda ili ubrzava proces proizvodnje ili unaprijeđeni alat koji već postoji u proizvodnom programu određenog poslovnog subjekta, kao i njegove rezultate naspram alata koji proizvode konkurenti. Nakon što svi pročitaju svoj primjerak dokumenta počinje sastanak na kojem zaposlenici predlažu koji bi kupci od alata iz test izvještaja mogli imati koristi i njime mogli unaprijediti proizvodnju te se shodno tome slaže raspored obilazaka tih kupaca. Ovakav način poslovanja, odnosno održavanja tjednih sastanka dokaz je implementacije kaizena. Dakle, zaposlenici su u tijeku s novitetima jer tjedno dobivaju uvid u novu tehnologiju. Svaki od njih ima mogućnost predložiti kupce kojima bi proizvod mogao donijeti napredak i na taj način doprinijeti dinamici aktivnosti poslovnog subjekta. Prije nego što su uvedeni ovakvi sastanci voditelj odjela sam je odlučivao koje će kupce koji zaposlenik obilaziti, što se nije pokazalo dobrim pristupom. Najbolji uvid u tržište imaju upravo zaposlenici koji

većinu radnog vremena provedu na terenu, upravo kod kupaca alata. Uvođenje sastanaka doveo je do toga da su posjeti kupcima individualizirani te se točno zna kojem kupcu kako treba pristupiti. Sada svaki zaposlenik koji obavlja terensku dužnost ima informacije o novim tehnologijama i može ih na mnogo bolji način predstaviti. Točno zna što se od navedenog alata može očekivati i to prezentirati. Nadalje, ovakav pristup doprinosi i većem broju narudžbi. Kupci imaju mnogo više povjerenja u prodajnog inženjera koji ih posjećuje. Njegov je nastup sada samopouzdaniji jer ima više informacija o novome alatu te ga bolje i sigurnije može prezentirati.

- Sajmovi.

Još jedan odmak s obzirom na prethodnu praksu poslovnog subjekta sudjelovanje je na sajmovima koji se održavaju svake godine diljem svijeta. Promatrani subjekt prisutan je na sajmovima koji se održavaju na europskom području, uključujući sajmove u Hrvatskoj. U promatranom subjektu prijašnjih su godina sajmove posjećivali voditelj odjela i direktor. Ipak, nakon nekoliko posjeta donesena je odluka da će svi zaposlenici ići na sajmove radi stjecanja poznanstva s partnerima, odnosno proizvođačima čije se alate distribuira. Najveći i najpoznatiji sajam za strojarску tematiku EMO održava se u Hannoveru u Njemačkoj. Uz navedeni sajam zaposlenici poslovnog subjekta posjećuju i sajam AMB u Stuttgartu te sajam BIAM na Zagrebačkom Velesajmu.

Slika 12. Sajam EMO, Hannover 2019. godine



Izvor: <https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=YwTP4zq0&id=B99007E4B4FAFBB41E20981D9EA9B2B409A3FADA&thid=OIP.YwTP4zq0OCZNIYV6Oy-MAHaEK&mediaurl=https%3a%2f%2f.ytimg.com%2fvi%2ftrc8WNBKcYE%2fmaxresdefault.jpg&exph=720&expw=1280&q=EMO+hannover+2019&simid=608054333531033578&selectedIndex=8&ajaxhist=0>

(pristup 28.11.2019.)

Odluka da svi zaposlenici obilaze sajmove donijela je nekoliko prednosti poslovnom subjektu. Zaposlenici na svakom sajmu stječu nova znanja te iz prve ruke dobivaju informacije o novim tehnološkim dostignućima alata kojeg će distribuirati. Nadalje, upoznaju poslovne partnere s kojima svakodnevno komuniciraju putem e-maila te na taj način učvršćuju poslovni odnos i stječu dodatno povjerenje.

- Problem transporta – kaizen radionica.

Problem transporta kod promatranog poslovnog subjekta dogodio se zbog toga što sva roba nije mogla biti na skladištu. Dobavljaču se naručenu robu mora platiti, a ako ju se potom ne proda to izaziva problem. Novac je potrošen, roba nije prodana, ugroženi su novi poslovni pothvati. S druge strane, kupci koji trebaju alat, trebaju ga odmah i ne mogu čekati isporuku. Vrijeme isporuke za pojedini alat predočeno je u sljedećoj tablici.

Tablica 2. Vrijeme isporuke alata s obzirom na stanje na skladištu

<b>Stanje alata</b>	<b>Vrijeme isporuke</b>
Na skladištu kod poslovnog subjekta	2-3 radna dana
Na skladištu kod dobavljača	5-7 radnih dana
Nije na skladištu kod dobavljača	10-15 radnih dana

Izvor: Autor

Zaposlenici su formirali timove od kojih je svaki preuzeo svoj zadatak. Jedan tim trebao je pronaći bolju opciju što se tiče transporta unutar Republike Hrvatske, odnosno promijeniti dotadašnjeg prijevoznika za transport unutar Republike Hrvatske kako bi vrijeme isporuke po primitku robe bilo kraće. Kod prijašnjeg prijevoznika, jedan od zaposlenika morao je voziti robu za isporuku na sabirno mjesto prijevoznika te se na taj način gubio čitav jedan dan, a prijevoznik bi robu krenuo prevoziti tek idućeg dana. Također, jedan zaposlenik gubio je dnevno pola sata vremena na prijevoz robe te tako imao smanjenu produktivnost na poslovima koje je zapravo trebao raditi. Drugi tim je imao zadatak naći alternative dobavljače za isti alat kao što je primarni dobavljač. Ako neki alat nije na stanju kod primarnog dobavljača, a kod sekundarnog dobavljača je na skladištu, tada bi ga se naručio od sekundarnog dobavljača te bi se na taj način smanjio rok isporuke. Treći tim je imao za zadatak da s aktualnim dobavljačima dogovori pronalazak bržeg rješenja transporta kako bi se smanjilo

vrijeme isporuke robe (tri dana iz inozemstva do Hrvatske), odnosno da naručena roba odmah drugi radni dan bude kod poslovnog subjekta. Nakon test izvještaja sva tri tima su se sastala te prezentirala svoja izvješća, odnosno rješenja do kojih su došli. Sva tri tima polučila su dobre rezultate. Tim broj jedan, čiji je rezultat bio naći prijevoznika za unutarnji transport uspio je pronaći rješenje s novim prijevoznikom koji je imao dva prijedloga, bolja od dotadašnjeg prijevoznika. S tim je prijevoznikom dogovoreno da će se alat isporučivati isti dan, ako se preuzimanje alata obavi do 9.00 sati ujutro. Tim broj jedan obavijestio je sve kupce da alat, ukoliko ga hitno trebaju, moraju naručiti prije 9.00 sati ujutro te će im on biti isporučen isti dan. Ako prijevoznik alat ne preuzme prije 9.00, isporučit će ga kupcu sljedeći radni dan, što je opet brži i bolji rezultat od rješenja s dotadašnjim prijevoznikom. Također, novi prijevoznik obvezao se da će svu robu koju treba isporučiti preuzeti na adresi poslovnog subjekta tako da zaposlenik koji je prethodno bio određen za dovoz alata prijevozniku više ne mora gubiti vrijeme za isporuku robe na sabirno mjesto. Tim broj dva sastavio je popis potencijalnih alternativnih dobavljača te sakupio njihov testni alat. Nakon što su isprobali sav alat koji je došao na test izabrali su, u suradnji s ostalim timovima, dobavljača čiji je alat imao najbolji omjer cijene i kvalitete. Također kod odabira alata alternativnog dobavljača, ključno je bilo pitanje koliko dobavljač na skladištu ima alata spremnog za isporuku. To je također bio faktor za odabir dobavljača, s obzirom da je potreba za alternativnim dobavljačima proizašla upravo iz razloga što alat nije odmah bio spreman za isporuku. Tim broj tri uspješno je dogovorio s aktualnim dobavljačima promjenu prijevoznika te su snizili vrijeme isporuke od dobavljača s tri radna dana na idući radni dan od dana narudžbe. U sljedećoj tablici prikazana su vremena isporuke nakon provedene kaizen radionice.

Tablica 3. Prikaz smanjenja vremena transporta nakon provedene kaizen radionice

<b>Stanje alata</b>	<b>Vrijeme isporuke</b>
Dostupno na skladištu kod poslovnog subjekta	Odmah. Isti radni dan ako je kupac naručio robu prije 9.00 sati ili 1 radni dan ako je kupac naručio robu iza 9.00 sati.
Dostupno na skladištu kod dobavljača	2-3 radna dana. Smanjen rok isporuke s 4 dana na 1 dan od dobavljača do poslovnog subjekta.
Nije dostupno na skladištu kod dobavljača	2-3 radna dana. Odabrani su alternativni dobavljači koji isporučuju alat koji nije dostupan kod primarnih dobavljača.

Izvor: Autor

#### 4.2.2. 5S metoda organizacije radnog mjesta

Metoda organizacije radnog mjesta 5S kod promatranog poslovnog subjekta vrlo je važna jer subjekt raspolaže širokim asortimanom alata kojeg treba držati na skladištu.

Neki od alata su:

- glodaće pločice,
- svrdla,
- glodala,
- tokarske pločice,
- krunska svrdla itd.

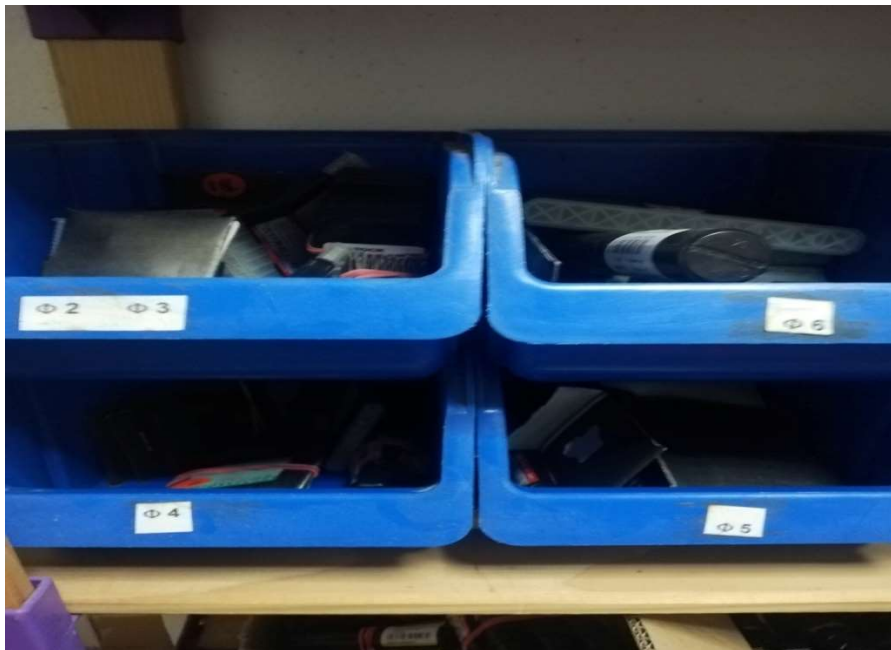
Svaki od tih alata ima široki vlastiti asortiman. Tako primjerice svrdla mogu biti:

- prema materijalu: od brzo reznog čelika ili tvrdog metala,
- prema dubini bušenja: 3xD,,5xD,,7xD, 10xD, 15xD, 20xD, 25xD, topovska svrdla,
- prema materijalu obrade: svrdla za inox, čelik, aluminij, legure,
- prema obliku drške: HB, HE, HA prihvati,
- prema hlađenju: s hlađenjem kroz vreteno, bez hlađenja kroz vreteno.

Prema podjeli svrdla zaključuje se kako je asortiman alata vrlo širok i specifičan, zbog čega radni prostor odnosno skladište mora biti uredno, standardizirano i čisto. S obzirom da zaposlenici u dijelu radnog vremena obavljaju i terenski rad, ne može se znati koji će od njih biti prisutan u prostorima poslovnog subjekta u vrijeme isporuke. Zato je ključno da se alat stavlja na točno određeno mjesto, da je standardiziran s obzirom na primjenu te da je skladište čisto. Tako svaki zaposlenik vrlo brzo može provjeriti ima li na skladištu alata koji je kupcu potreban, s obzirom da točno znade na kojem mjestu ga treba tražiti. U protivnom trebalo bi mu mnogo više vremena da provjeri raspoloživost alata, a možda ga ne bi niti pronašao te bi time propustio ispuniti narudžbu iako je alata zapravo bilo na skladištu. Uredno i standardizirano skladište također ubrzava izradu ponude jer zaposlenik koji sastavlja ponudu može jednostavno provjeriti je li alat na stanju te sukladno tomu ponuditi realni rok isporuke kupcu. Ako alata nema na skladištu, tada zaposlenik zna da ga mora naručiti od dobavljača te će rok isporuke biti dva do tri radna dana. Ako je alat na skladištu, rok isporuke bit će jedan radni dan. Primjer sortiranja alata i standardiziranja prikazan je na slici 13.

Razvrstavanje svrdala na način prikazan na slici 13 uvelike olakšava posao. Primjerice, ako kupcu treba svrdlo brzo reznog čelika promjera 4,7 mm tada zaposlenici znaju da svrdlo treba tražiti u plavoj kutiji. Naime, ako svrdla od brzo reznog čelika ima na skladištu, onda će se ono nalaziti u plavoj kutiji. Također, u kutiji koja nosi oznaku 4 nalaze se sva svrdla koja imaju promjer između 4 i 5 mm.

Slika 13. Razvrstavanje svrdla



Izvor: Autor

Metoda 5S primijenjena u promatranom poslovnom subjektu nije bitna samo za brže i bolje poslovanje već je bitna i kako bi kupac mogao razvrstati alat kada ga zaprimi te kako bi zapravo znao prepoznati proizvod. Posebno je to značajno kod mjerne opreme koja mora biti standardizirana, imati certifikat točnosti i dobro upakirana. Uredno pakiranje i standardiziranje mjerne opreme kod promatranog poslovnog subjekta nailazi na pohvale od strane kupaca. Najbolji primjer su kalibri za provrte. Kalibri za provrte služe za mjerenje promjera provrta. Najčešće dolaze u setovima pa ako primjerice treba provjeriti provrt 5,00 mm tada se mora gurnuti u njega kalibar 4,99 mm te ako on ulazi, a još ima mjesta, treba staviti kalibar 5,00 mm. Ako i kalibar 5,00 mm ulazi u provrt, tada treba staviti 5,01 mm i on ne smije ući u provrt. To znači da je provrt ispravan. S obzirom da kalibri imaju gradaciju 0,01 mm treba ih imati mnogo da se pokrije svaki asortiman proizvoda. Tako primjerice za provjeru od promjera 1,00 do 10,00 mm treba imati 900 kalibara. Ključno je kalibre držati urednim i u pravilnom



rasporedu. Zbog toga je poslovni subjekt naručio drvene kutije u kojima su setovi kalibara. Napravljeni su setovi od 100 kalibara koji pokrivaju 1 mm promjera. Primjer pakiranja kalibara prikazan je na slici 14.

Slika 14. Razvrstavanja kalibara za provrte



Izvor: Autor

Na ovaj način poslovni je subjekt osigurao urednost držanja kalibara za provrte te time olakšao posao vlastitim zaposlenicima, kao i kupcima. Također, nakon par pogrešaka koje su se dogodile stavljanjem pogrešnog kalibra u set, uveo je označavanje svakog pojedinog kalibra tako da se u svakom trenutku može provjeriti ispravnost svih kalibara u setu. Primjer označavanja kalibra prikazan je na slici 15.

Slika 15. Primjer označavanja jednog kalibra



Izvor: Autor

#### 4.2.3. JIT sustav nabave

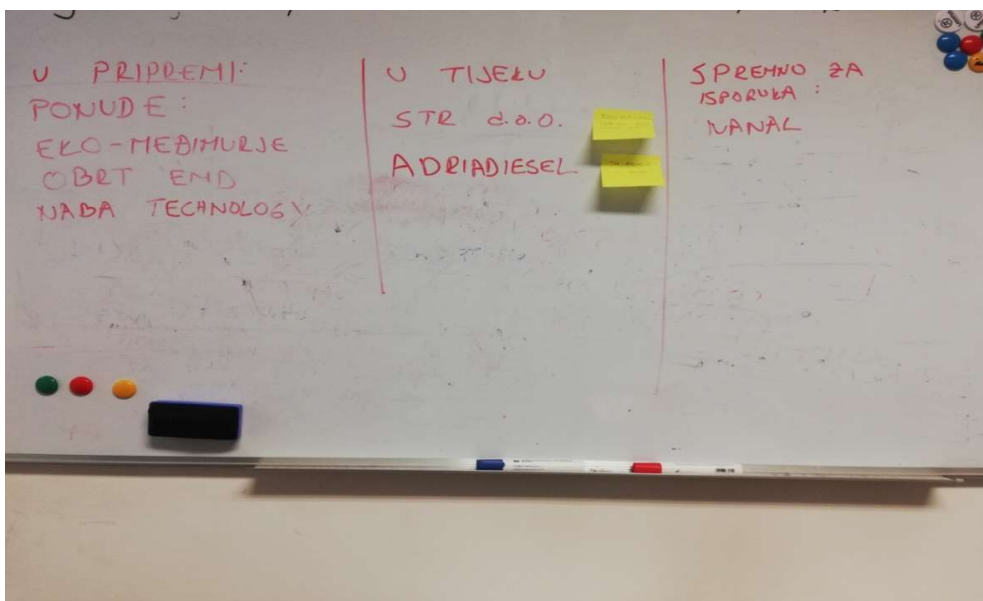
Promatrani poslovni subjekt uspješno je implementirao JIT sustav nabave rješavanjem problema s transportom, u ovom radu opisanim kod implementacije kaizena. U prijašnjem poslovanju poslovni subjekt morao je na skladištu držati veću količinu robe kako bi ju pravovremeno mogao isporučiti kupcima. Međutim, to je stvaralo velike probleme jer je robu trebalo platiti, a potom je stajala na skladištu. S obzirom da je rok isporuke kupcima bio predugačak, nije se moglo uspješno implementirati JIT. Nakon rješavanja problema transporta poslovni subjekt počeo je naručivati samo onu robu za koju je zaprimio narudžbu. Time je smanjena količina alata na skladištu, odnosno sada se drže samo alati koje određeni kupac potražuje te je za njih dostavio predviđenu mjesečnu potrošnju. Poslovni subjekt uspješno je, u suradnji s poslovnim partnerima, implementirao JIT sustav nabave. Kupci, odnosno proizvodni poslovni subjekti od promatranog poslovnog subjekta naručuju alat onda kada im je potreban, promatrani poslovni subjekt potom isti naručuje od dobavljača te ga po primitku dostavlja kupcima.

#### 4.2.4. Kanban

Implementacija kanbana uvelike je pomogla poslovnom subjektu iz praktičnog primjera u njegovom poslovanju. S obzirom da svaki zaposlenik ima različite dnevne zadatke, bez implementacije kanbana ne bi bilo moguće pratiti kontinuiranost isporuke kao i sve ostale poslove koje treba obaviti. Primjerice, prije implementacije kanbana zaposlenik bi dolaskom u prostor poslovnog subjekta preuzimao upit kupca za određeni alat. Svaki zaposlenik bio je odgovoran samo za svoje kupce, što je ponekad rezultiralo problemom jer kupcima ponude nisu dostavljane pravovremeno. Implementacijom kanbana uvedena je ploča kojoj svi zaposlenici imaju pristup. Svi ju uređuju te na nju dodaju zadatke koje je potrebno obaviti. Sada onaj isti zaposlenik kada dođe s terena, a ima upit za određeni alat, jednostavno napiše na ploču „u pripremi“ i stavi naziv kupca kojem treba poslati ponudu. Na zajedničkom mrežnom mjestu kreirana je mapa u kojoj se nalaze upiti koje treba obraditi. Tom mrežnom mjestu svako od zaposlenika ima pristup sa svog računala te može vidjeti koji je datum dostave, odnosno provjeriti je li na ploči naveden naziv tog kupca. Prema dogovoru napravi se ponuda te se brišu upiti s mrežnog mjesta, kao i s ploče. U tom trenutku, naziv kupca upisuje se u srednju kolonu ploče, odnosno pod „u pripremi“. Na žute papiriće zaposlenici pišu dodatne informacije te ih lijepe na ploču. Žuti papirići daju informacije o tome je li alat fizički

prisutan na skladištu pa ga treba samo pakirati i naručiti njegovo preuzimanje ili se čeka njegov isporuka od dobavljača. Temeljem tih dodatnih informacija svi zaposlenici znaju hoće li alat biti isporučen odmah, odnosno isti dan ili drugi radni dan. Kada roba stigne i zapakira se, naziv kupca upisuje se (seli se) u zadnju kolonu pod nazivom „spremno za isporuku“. To znači da je alat spreman i zapakiran te čeka preuzimanje od strane prijevoznika. Tek kada prijevoznik preuzme određeni alat tada se naziv kupca briše s ploče. Prikaz kanban ploče u promatranom poslovnom subjektu prikazan je na slici 16.

Slika 16. Kanban ploča



Izvor: Autor

#### 4.2.5. Poka Yoke sustav uklanjanja pogrešaka

Implementacija poka yoke sustava uklanjanja pogrešaka kod promatranog poslovnog subjekta uočljivija je pri uvođenju softvera za izdavanje računa. U primjeni prijašnjeg softvera zaposlenici su svaki puta prilikom izdavanja računa morali upisivati više podataka o kupcu (pr. adresu, OIB, ime direktora, valutu plaćanja itd.), što je često puta uzrokovalo pogrešne unose. Primjenom novog softvera zaposlenici prilikom otvaranja novih kupaca definiraju sljedeće podatke: naziv kupca, adresu, OIB, valutu plaćanja, zaposlenika koji je određen kao prodavač tome kupcu, maržu za navedenog kupca i odabrani broj računa na koji će kupac izvršiti plaćanje. Tako kreirani podaci pohranjuju se u sustav pa zaposlenici jednom kada otvore novog kupca ne moraju

ponovo upisivati iste podatke, odnosno svaki puta kada tom kupcu izdaju račun automatski povlače prethodno upisane podatke. Znači, zaposlenici ne moraju više svaki puta upisivati osnovne podatke o kupcu već se račun sa svim obveznim podacima kreira automatski. Pogreška je na ovaj način onemogućena, pod pretpostavkom da su isprva uneseni ispravni podaci. Podaci o pojedinom kupcu mogu se jednostavno mijenjati. Svaka promjena koja se unese automatski se generira te su pogreške spriječene.

Drugi način onemogućavanja pogreške primjenom novoga softvera je automatsko generiranje prodajne cijene, izračun poreza na dodanu vrijednost te ukupna vrijednost računa. Tako primjerice kada zaposlenik unese referencu alata u račun, softver automatski prepoznaje o kojem se kupcu radi i u kojoj je kategoriji taj alat. To znači da softver automatski nabavnu cijenu množi s maržom koja je postavljena u toj grupi proizvoda za tog kupca. Nakon što izračuna cijenu dovoljno je unijeti broj komada alata, ako ih je više, te se izračunava konačna cijena. Na konačnu cijenu obračunava se iznos poreza na dodanu vrijednost te se automatski kreira ukupna cijena koju će se od kupca potraživati. Ovakav sustav podržan kvalitetnim softverom uvelike olakšava posao zaposlenicima jer ne samo da brže mogu izdavati račune već je mogućnost pogreške smanjena na minimum.

Pogreške su onemogućene i pri naručivanju preuzimanja paketa isporuke. Kada su paketi spremni za isporuku treba na njih staviti naziv tvrtke i adresu na koju se paket šalje. Kod prijašnjeg prijevoznika postojao je problem jer u većini slučajeva zaposlenik koji je obavljao isporuku nije poznao kupca kojemu šalje robu pa je uvijek morao zvati ovlaštenog zaposlenika i pitati ga za kontakt kupca. Kod novog prijevoznika podatke za isporuke ispunjava se online te se nakon unošenja podataka o kupcu ispisuje naljepnica koju se potom lijepi na pripadajući paket. Prednost online ispunjavanja podataka je ta što jednom kada se podatke o kupcu unese u sustav (naziv, adresa, poštanski broj, ime i kontakt osobe koja zaprima paket), kupac ostaje evidentiran. Kada drugi zaposlenik šalje paket on upiše naziv kupca kojem šalje paket te se automatski generiraju svi ostali podaci potrebni za slanje. Navedeno je također dovelo do onemogućavanja pogreški jer je sada dovoljno upisati naziv kupca i svi ostali podaci će se automatski prikazati. Potom je dovoljno isprintati naljepnicu i naručiti e-mailom od prijevoznika preuzimanje.

## 7. ZAKLJUČAK

Lean menadžment poslovnim subjektima omogućuje lakšu prilagodbu suvremenim poslovnim trendovima i konkurentnost na tržištu. Poslovni subjekti koji implementiraju lean menadžment u svoje poslovanje otvoreni su prema promjenama i lakše se prilagođavaju zahtjevima kupaca. Rezultat je to sustavnog provođenja lean menadžmenta u svim organizacijskim dijelovima i na svim hijerarhijskim razinama, od top menadžmenta do operativnih radnika. Lean menadžment provodi se primjenom određenih alata koji omogućuju uštede, kvalitetnije proizvode te veće zadovoljstvo i produktivnost zaposlenika.

Iako je lean menadžment često obilježje velikih kompanija, njegova implementacija na primjeru malog poslovnog subjekta iz praktičnog dijela ovoga rada pokazala je da i mali poslovni subjekti njegovom primjenom mogu ostvariti značajne koristi. Konkretno, primjenom kaizen radionice poslovni subjekt iz praktičnog primjera smanjio je vrijeme isporuke robe kupcima, što je imalo pozitivan odziv kod kupaca. Također, konstantnim poboljšanjima i prisustvovanjem na sajmovima poslovni subjekt poboljšao je i učvrstio odnose s dobavljačima te je povećao tehnološka znanja svojih zaposlenika. Implementacijom metode 5S poboljšao je i ubrzao vrijeme izrade ponuda te je smanjio pogreške koje su se događale zbog neorganiziranog skladišta. Implementacijom JIT sustava nabave smanjio je količinu robe na skladištu, a time i nepotrebne troškove. Implementacijom kanbana ubrzao je vrijeme izrade ponuda te je vizualizacijom tekućih ponuda i nabava došao do preciznijeg i bržeg procesa izrade ponuda.

Razmatrajući promjene koje su uslijedile nakon primjene lean menadžmenta, a koje su dovele do poboljšanja u poslovanju promatranog poslovnog subjekta, može se zaključiti da je implementacija lean menadžmenta bila uspješna. Ipak još uvijek ima područja u poslovanju kod kojih bi se mogle provesti promjene. Naime, iako je poslovni subjekt implementirao alate lean menadžmenta, nije promijenilo temeljni način poslovanja. Stoga je prijedlog da se učine određena unaprjeđenja. Prva stvar koju bi poslovni subjekt trebao napraviti je organizirati poslovanje u tri sektora (prodaja, nabava, skladište) te zatim implementirati alate lean menadžmenta u svakom pojedinom sektoru. Nadalje, prodaja bi se mogla organizirati kao terenska prodaja i unutarnja prodaja, čime bi terenska prodaja bila organizirana do krajnjih kupaca te bi

prosljeđivala informacije o potrebama kupaca unutarnjoj prodaji. Unutarnja prodaja bi izrađivala ponude i slala ih kupcima. Ponude koje bi kupci prihvatili automatski bi se prosljeđivale nabavi koja bi traženu robu naručivala od dobavljača. Konačno, kada bi roba bila isporučena od strane dobavljača, zaprimilo bi ju se u skladište, prepakiralo i isporučilo krajnjem kupcu. Takva organizacija poslovnom subjektu omogućila bi još brže vrijeme isporuke te usku specijalizaciju zaposlenika. S obzirom na to, pogrešaka bi bilo još manje te bi svaki zaposlenik mogao obaviti više posla, jer bi brinuo za funkcioniranje samo određenog dijela ili sektora poslovanja. Također, u poslovanje bi se moglo uvesti održavanje video konferencija jer to sadašnja tehnologija omogućava. S obzirom da većina zaposlenika putuje iz udaljenih mjesta do sjedišta poslovnog subjekta, dolazak na sastanke za većinu zaposlenika terenske prodaje predstavlja gubitak vremena. Uvođenje sastanaka putem video konferencija dovelo bi do znatne uštede vremena.

Temeljem obrađene teme i analiziranja primjera iz prakse odabranog malog poslovnog subjekta može se zaključiti kako je promatrani poslovni subjekt u određenoj mjeri uspješno implementirao lean menadžment jer su ostvareni određeni pozitivni rezultati. Potpunu implementacije lean menadžmenta poslovni subjekt može ostvariti boljom organizacijom poslovanja, što je ujedno i prijelomna točka kod poslovnih subjekata u implementaciji lean menadžmenta.

## LITERATURA

- (1)Womack, J. P., Jones, D. T., Roos, D., 'The machine that changed the world: The story of lean production', Seamon & Schuster, UK, 2007.
- (2)<https://www.educentar.net/Vijest/13735/Sto-je-lean-management-i-zasto-ga-implementirati-u-poduzece/>(pristup 18.11.2019.)
- (3) <https://www.lean.org/WhatsLean/History.cfm>(pristup 18.11.2019.)
- (4) <https://www.lean.org/lexicon/muda-mura-muri>(pristup 19.11.2019.)
- (5) <https://www.lean.org/WhatsLean/History.cfm>(pristup 19.11.2019.)
- (6) <https://samoobrazovanje.rs/kaizen-metoda/>(pristup 20.11.2019.)
- (7) <https://www.poslovnaznanja.com/objavljeni-autorski-tekstovi/profit/22-sta-je-kaizen-kontinuirano-unapredjenje-poslovanja.htm>(pristup 20.11.2019.)
- (8)<https://searcherp.techtarget.com/definition/kaizen-or-continuous-improvement>(pristup 20.11.2019.)
- (9) <https://www.poslovnaznanja.com/objavljeni-autorski-tekstovi/profit/22-sta-je-kaizen-kontinuirano-unapredjenje-poslovanja.htm>(pristup 20.11.2019.)
- (10) <https://searcherp.techtarget.com/definition/kaizen-or-continuous-improvement>(pristup, 20.11.2019.)
- (11)<https://searcherp.techtarget.com/definition/kaizen-or-continuous-improvement>(pristup 20.11.2019.)
- (12)<https://blog.kainexus.com/improvement-disciplines/kaizen/kaizen-event/a-simple-kaizen-event-roadmap> (pristup 20.11.2019.)
- (13)<https://leancor.com/blog/kaizen-your-logistics-5-why-lean-problem-solving/>(pristup 20.11.2019.)
- (14)<http://svijet-kvalitete.com/index.php/upravljanje-kvalitetom/1255-ishikawa-dijagram>(pristup 20.11.2019.)
- (15) <http://www.leansixsigmadefinition.com/glossary/5s/>(pristup 21.11.2019.)
- (16) <https://www.investopedia.com/terms/j/jit.asp>(pristup 22.11.2019.)
- (17) <https://resources.collab.net/agile-101/what-is-kanban>(pristup 23.11.2019.)
- (18) <http://www.leansixsigmadefinition.com/glossary/smed/> (pristup 24.11.2019.)
- (19)<https://kanbanize.com/lean-management/value-waste/value-stream-mapping/>(pristup 25.11.2019.)
- (20) <https://www.leanproduction.com/tpm.html>(pristup 26.11.2019.)
- (21) <http://leancentar.fsre.sum.ba/lean/tpm/>(pristup 26.11.2019.)

(22) <https://www.toolshero.com/quality-management/poka-yoke/>(pristup 27.11.2019.)

(23)<https://smallbusiness.chron.com/key-issues-implementation-lean-manufacturing-system-75390.html>(pristup 28.11.2019.)

(24) <http://leanmanufacturingtools.org/7-wastes/>(pristup 30.11.2019.)

(25) <https://kanbanize.com/lean-management/what-is-lean-management/>(pristup 02.12.2019.)