

# RACIONALNO PONAŠANJE (LEAN THINKING) U PROIZVODNIM TVRTKAMA

---

**Koščević, Slaven**

**Master's thesis / Diplomski 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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:145:153534>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-13**



*Repository / Repozitorij:*

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



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Diplomski studij Marketing

Slaven Košćević

**RACIONALNO PONAŠANJE (*LEAN THINKING*) U  
PROIZVODNIM TVRTKAMA**

Diplomski rad

Osijek, 2022.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Ekonomski fakultet u Osijeku  
Diplomski Sveučilišni studij Marketing

Slaven Košćević

**RACIONALNO PONAŠANJE (*LEAN THINKING*) U  
PROIZVODNIM TVRTKAMA**

Diplomski rad

**Kolegij: Upravljanje operacijama poduzeća**

JMBAG: 0165005382

Email: [koskinjo@gmail.com](mailto:koskinjo@gmail.com)

Mentor: izv. prof. dr. sc. Aleksandar Erceg

Osijek, 2022.

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

Slaven Košćević


**RATIONAL BEHAVIOR (*LEAN THINKING*) IN  
PRODUCTION COMPANIES**

Graduate paper

Osijek, 2022.

## IZJAVA

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

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je diplomski 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:** Slaven Košćević

**JMBAG:** 0165005382

**OIB:** 19794852417

**e-mail za kontakt:** koskinjo@gmail.com

**Naziv studija:** Diplomski Sveučilišni studij Marketing

**Naslov rada:** Racionalno ponašanje (Lean thinking) u proizvodnim tvrtkama

**Mentor diplomskog rada:** izv. prof. dr. sc. Aleksandar Erceg

U Osijeku, 25.08.2022. godine

Potpis



## Racionalno ponašanje (*Lean thinking*) u proizvodnim tvrtkama

### SAŽETAK

Uspješnost svake kompanije ili poslovnog pothvata se promatra više različitih parametara poput profitabilnosti, prepoznatljivosti kompanije i proizvoda, poželjnosti tvrtke poslodavca za zaposlenike i poslovnu okolinu. Globalizacija je pred kompanije ponudila prilike i izazove za dodatna poboljšanja u proizvodnim procesima u segmentima profitabilnosti, racionalnog upravljanja resursima, te osiguranja dodatnog smanjenja jedinične cijene troška po proizvedenoj jedinici uz zadržavanje ili povećanje kvalitete finalnog proizvoda. Cilj ovog rada je istražiti i analizirati kako model racionalnog ponašanja (eng. *Lean thinking*) može pridonijeti gore navedenim ciljevima. Kroz empirijsku analizu na primjeru jednog poslovnog procesa u proizvodnoj kompaniji Smrznuto d.o.o. promatrat će se kako primjena načela racionalnog ponašanja može pridonijeti pojednostavljenju procesa, te koji su benefiti primjene istog.

**Ključne riječi:** racionalno ponašanje, otpad, *kanban*, *kaizen*

## ***Lean thinking in manufacturing companies***

### **ABSTRACT**

The success of each company or business venture is observed by several different parameters such as profitability, recognition of the company and products, the desirability of the employer's company for employees and the business environment. Globalization has offered companies opportunities and challenges for additional improvements in production processes in the segments of profitability, rational management of resources, and ensuring an additional reduction of the unit price of the cost per produced unit while maintaining or increasing the quality of the final product. The goal of this paper is to investigate and analyze how the Lean thinking model can contribute to the above goals. Through an empirical analysis on the example of a business process in the production company Smrznuto d.o.o., it will be observed how the application of the principle of rational behavior can contribute to the simplification of the process, and what are the benefits of its application

**Key Words: Lean thinking, waste, kanban, kaizen**

# SADRŽAJ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. UVOD .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2. RACIONALNO PONAŠANJE .....</b>   | <b>2</b>  |
| 2.1. Racionalno ponašanje - obilježja.....   | 2         |
| <b>3. RACIONALNO PONAŠANJE (<i>LEAN THINKING</i>) U PROIZVODNIM TVRTKAMA .....</b>                     | <b>10</b> |
| 3.1. Proizvodne tvrtke – obilježja.....  | 10        |
| 3.2. Racionalno ponašanje.....   | 11        |
| 3.3. Racionalno ponašanje – otpad.....   | 13        |
| 3.4. Implementacija alata racionalnog ponašanja u proizvodne tvrtke .....                              | 14        |
| 3.5. Racionalno ponašanje – metode i alati .....   | 15        |
| <b>4. PRIMJENA RACIONALNOG POSLOVANJA U TVRTKI SMRZNUTO D.O.O.....</b>                                 | <b>25</b> |
| 4.1. Analiza procesa u proizvodnoj tvrtki Smrznuto d.o.o. prije primjene <i>Lean</i> metoda .....      | 25        |
| 4.2. Prijedlog <i>LEAN</i> mjera za optimizaciju procesa u proizvodnoj tvrtki Smrznuto d.o.o. 27       |           |
| 4.3. Implementacija <i>LEAN</i> mjera za optimizaciju procesa u proizvodnoj tvrtki Smrznuto d.o.o..... | 29        |
| <b>5. ZAKLJUČAK.....</b>   | <b>32</b> |
| <b>Literatura .....</b>  | <b>34</b> |
| <b>Popis slika.....</b>  | <b>37</b> |



# 1. UVOD

Uspješno i profitabilno poslovanje predstavlja temeljni cilj i odrednicu svake tvrtke neovisno u kojem segmentu gospodarske aktivnosti se nalazi. Tradicionalne mjere uspješnosti temeljene na odgovornom upravljanju troškovima, optimizaciji poslovnih procesa te kvalitetnim upravljanjem resursa se pod pritiskom promjena u ekonomiji koje su nastale globalizacijom zahtijevaju od kompanija dodatne aktivnosti sa ciljem prilagodbe poslovanja prema novonastalim trendovima. Promjena fokusa sa proizvođača na kupca rezultirala je i promjenom paradigme koja se odnosi na dobit kompanije, a kompanije su primorane na još snažnije i kvalitetnije upravljanje troškovima poslovanja i raspolaganje neophodnim resursima za proizvodnju krajnjeg proizvoda za potrošača. Nastavno navedenim promjenama u poslovanju znanstvena i poslovna zajednica kroz teoretska i empirijska nastojanja su iznjedrili brojne pristupe i načine za povećanje konkurentnosti kompanija. Racionalno poslovanje (eng. *Lean thinking*) predstavlja jedan od načina osiguranja konkurentnosti kroz povećanje produktivnosti uz racionalizaciju proizvodnih troškova, te će biti predmet ovog rada. Svrha rada je opisati načela racionalnog poslovanja, pokušat će se prezentirati povijesni kontekst gospodarskog trenutka u kojem se rađa načelo racionalnog poslovanja te dodatno približiti sve sastavnice promatranog načela. Isto tako, cilj ovog rada je istražiti i analizirati način primjene načela racionalnog poslovanja u proizvodnoj tvrtki Smrznuto d.o.o.

Rad je koncipiran iz pet poglavlja. Uvodni dio rada ukratko govori o tome koje su karakteristike uspješnosti kompanija, sa kojim se izazovima kompanije susreću u kontekstu promjena nastalih globalizacijom, te je izdvojena metodologija racionalnog ponašanja kao alata za postizanje dodatne efikasnosti poslovnog sustava. Drugo poglavlje rada govori načelu racionalnog ponašanja, povijesnom kontekstu iz kojeg je navedena metoda nastala, pojmovima otpada i samoj metodologiji. Trećim poglavljem opisane su karakteristike proizvodnih poduzeća, definira se načelo primjene alata racionalnog ponašanja u proizvodnim kompanijama. Četvrtim poglavljem rada opisan je empirijski primjer jednog poslovnog procesa u proizvodnoj kompaniji, detaljno se evidentiraju sve sastavnice procesa, te se načelom primjene alata racionalnog ponašanja definiraju sve ključne točke procesa, dodjeljuju im se karakteristike (otpad, neophodna radnja), te se prezentira proces nakon provedbe načela. Zadnjim poglavljem rada, zaključkom, ukratko su dani odgovori na istraživačka pitanja rada koji su ujedno i razmišljanje autora o navedenoj temi.

## 2. RACIONALNO PONAŠANJE

U prvom dijelu rada prvenstveno će se dati osnovni prikaz definicije racionalnog ponašanja, koje su njegove karakteristike, što podrazumijeva načelo racionalnog ponašanja. Isto tako prikazati će se povijesni kontekst koji je imao afirmativno djelovanje na razvoj načela racionalnog ponašanja, pobrojati će se metode u modelu racionalnog ponašanja te približiti pojam otpada (jap. *muda*).

### 2.1. Racionalno ponašanje - obilježja

Racionalno ponašanje na teoretskoj razini zagovara pristup kreiranju potrebne vrijednosti sa manje resursa i manje otpada. U praksi se teži upotrebi točno onoliko resursa koliko je neophodno, te sa nultom količinom otpada. Teorijska i praktična djelovanja propitkuju aktivnosti vezane uz racionalno ponašanje te se fokusiraju na aktivnosti vezane uz ulaganje, kombinacije resursa, širenja na nova tržišta, stvaranje novih proizvoda i usluga, prilagodbu na nove generacije kupaca, nove tehnologije i napredna tehnološka rješenja. Izraz *Lean* = vitak predstavlja široki pojam koji opisuje holistički i održivi pristup koji koristi manje od svega da bismo dobili više. Strategija *Lean* se temelji na postizanju zadovoljstva kupaca isporukom kvalitetnih proizvoda i usluga upravo u onoj količini potrebnoj kupcu, u vrijeme točno kada ih treba, po pravoj cijeni, uz korištenje minimuma materijala, opreme, prostora, rada i vremena. Iako se izraz *Lean* najizravnije povezuje s procesima proizvodnje i proizvodnje, *Lean* prakse pokrivaju cjelokupno poduzeće, obuhvaćaju sve aspekte poslovanja, uključujući interne funkcije tvrtke, mreže dobavljača i krajnje kupce. *Lean* je kontinuirani, evolucijski proces promjene i prilagodbe, uz uvažavanje svih specifičnosti karakterističnih za promatrano poduzeće te ne predstavlja idealiziranu viziju koja se jednako može primijeniti na sve kompanije bez dodatnih prilagodbi. Provedba racionalnog ponašanja uključuje sinergijsko djelovanje sa svim dionicima, uključujući zaposlenike, menadžere, vlasnike, dobavljače, distributere i kupce, kao i zajednicu, društvo i okoliš. Unatoč činjenici da *Lean* označava alate smanjenja svih sastavnica procesa, sam proces ne mora negativno utjecati na broj zaposlenika. Upravo suprotno racionalno razmišljanje ima tendenciju prikupljanja znanja i osnaživanje, zahtjeva više organizacijske agilnosti i sposobnosti, više produktivnosti, više zadovoljnih kupaca i više dugoročnog uspjeha. Slack, Brandon-Jones i Johnston (2013.) *Lean* metodologiju definiraju kao sinkronizaciju u kojoj elementi koji su značajni za pružanje usluga i proizvodnju proizvoda sinkronizirano prolaze kroz sustav i time se kupcu uvijek pruža točno ono što želi, usluga ili proizvod vrhunske su kvalitete, kupcu se pruža točno ona količina koju kupac želi u

vrijeme kada kupac želi i na mjestu na kojem kupac želi. Sve navedeno se želi postići uz minimalne troškove.

## 2.2. Racionalno ponašanje – povijesni kontekst

Za bolje razumijevanje racionalnog ponašanja, neophodno je sagledati povijesni kontekst u kojem se rodilo načelo. Sa krajem 19. stoljeća započinje važnija povijest automobilske industrije. U Njemačkoj 1876. izumljen je motor s benzinskim gorivom s unutarnjim izgaranjem dok je prvi praktični automobil s benzinskim motorom stvorio Karl Benz 1885. godine u Mannheimu u Njemačkoj te je započeo prodaju 1888. godine pod nazivom Motorwagen (Motorcar.net, 2022.). Prodajni rezultati bili su izrazito slabi iz razloga visoke cijene te predugog vremena od narudžbe do isporuke. Dijelovi automobila su se proizvodili po manufakturnom principu u različitim manjim radionicama, što je rezultiralo nesukladnostima i nedostatku kompatibilnosti prilikom sastavljanja. Henry Ford 1913. godine kreira iskorak u organizacijskoj strukturi proizvodnje automobila definirajući procesni slijed organizacijom protočne proizvodnje gdje se proizvode dijelovi automobila pomoću namjenskih strojeva, kontinuirano obrađuju na pokretnoj traci, i pomoć radnika se dobiva gotov proizvod.



Slika 1: Henry Ford

Izvor: AGweek, 2021

Nakon I Svjetskog rata Henry Ford kreira značajne inovacije u poljima standardizacije, smanjenja troškova kretnje, reduciranja troškova gubitka materijala, uz povećanje primanja zaposlenika te SAD preuzimaju primat u automobilskoj industriji na svjetskoj razini (Womack i dr. 1990, 11).

**FIGURE 2.1**

**Craft Production versus Mass Production in the Assembly Hall:  
1913 versus 1914**

| <i>Minutes of Effort to Assemble:</i>    | <i>Late Craft Production, Fall 1913</i> | <i>Mass Production, Spring 1914</i> | <i>Percent Reduction in Effort</i> |
|--|---|-------------------------------------|------------------------------------|
| Engine                                   | 594                                     | 226                                 | 62                                 |
| Magneto                                  | 20                                      | 5                                   | 75                                 |
| Axle                                     | 150                                     | 26.5                                | 83                                 |
| Major Components into a Complete Vehicle | 750                                     | 93                                  | 88                                 |

*Note:* "Late craft production" already contained many of the elements of mass production, in particular consistently interchangeable parts and a minute division of labor. The big change from 1913 to 1914 was the transition from stationary to moving assembly.

*Source:* Calculated by the authors from data given in David A. Hounshell, *From the American System to Mass Production, 1800–1932*, Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1984, pp. 248, 254, 255, and 256. Hounshell's data are based on the observations of the journalists Horace Arnold and Fay Faurote as reported in their volume *Ford Methods and the Ford Shops*, New York: Engineering Magazine, 1915.

Slika 2: Usporedba manufakturna vs masovna proizvodnja 1913-1914 godina

Izvor: Womack, Jones, Roos, 1990: 29

Nedostaci Fordova poslovnog modela ponajprije su se ogledali u neraznolikosti proizvoda, budući da se proizvodio isključivo model Ford T isključivo u jednoj boji te sa identičnom specifikacijom opreme (New Business Age:2013). Unatoč navedenim nedostacima, Fordova načela proizvodnje predstavljaju temelj industrijskog promišljanja prve polovice 20-og stoljeća. Usporedo sa razvojem Ford Motor Company na području SAD se razvijaju General Motors i Chrysler Corporation koji sa ciljem zadovoljenja potreba kupaca svoj rast temelje na kreiranju višemodelne ponude. Konkurencija uočava potencijalne niše konkurentnosti u vidu raznovrsnosti u ponudi modela automobila, kao i opcija različite konfiguracije pojedinih modela (boja, oprema....). Naredna desetljeća karakteriziraju inovacije u proizvodnji, upotreba složenijih strojeva, inovacije na poljima marketinga i menadžmenta. Ford Motor Company zajedno sa General Motors-om i Chrysler Corporation čini Veliku trojku "Big Three", te do

sredine 1950-tih dominiraju svjetskim tržištem automobila isporučujući 7 milijuna vozila godišnje (Womack i dr. 1990, 43). Od sredine 1950-ih američke kompanije gube na kompetitivnosti činjenicom da su masovnom proizvodnjom ovladale automobilske kompanije iz Europe (VW, Renault, Fiat i drugi) i Azije koje su zahvaljujući otvorenosti Henrija Forda prilagodile svoje poslovne modele potrebama tadašnjeg tržišta. Naime Henry Ford je od početaka svojeg industrijskog rasta inzistirao na otvorenosti i razmjeni ideja sa srodnim kompanijama iz branše, smatrajući kako takva razmjena ideja i metodologija doprinose razvoju industrije u cjelini. U Japanu tvrtka Toyota, prethodno tekstilna tvrtka se početkom 1930. godine počela baviti proizvodnjom automobila nakon što je Kiichiro Toyoda, osnivač Toyota Motor Corporationa, 1929. posjetio Ford na studijskom putovanju. Kiichiro Toyoda upravljao je radom na lijevanju motora i otkrio mnoge probleme u njihovoj proizvodnji, s uzaludnim trošenjem resursa na popravak odljevaka loše kvalitete. Toyotine napore u proizvodnji automobila naprasno prekida japanska vlada koja dekretom zahtjeva proizvodnju kamiona. Godine 1936., kada je Toyota dobila svoj prvi ugovor za kamione s japanskom vladom, procesi su naišli na nove probleme, proizašle upravo iz proizvodnje po načelima zanatske proizvodnje. Poraz Japana u Drugom svjetskom ratu kreira ekonomsku depresiju uslijed nedostatka kredita te pada ekonomske moći države, što rezultira ogromnim problemima u poslovanju te prisiljava kompaniju Toyota na otpuštanje ¼ radne snage, uz ogromne radničke prosvjede i otpor. Pregovorima radnika i uprave osiguran je povijesni sporazum, Kiichiro Toyoda prihvaćajući odgovornost za neuspjehe menadžmenta podnosi ostavku, dok se preostalim zaposlenicima obećavaju dvije garancije: doživotno zaposlenje u kompaniji, te plaća po iskustvu i složenosti radnog mjesta uz pripadajuće uvjete uz uvjet aktivnog sudjelovanja u radu kompanije. Eli Toyoda preuzima kompaniju, te u kratko vrijeme kreira niz mjera (Toyota stanovi, mjesta za rekreaciju...) izgrađujući sa svojim zaposlenicima osjećaj obiteljskih vrijednosti za svakog zaposlenika, pretvarajući ih u cjeloživotne zaposlenike (Womack i dr. 1990, 54). Implikacije navedenog su se ogledale u činjenici da radnici predstavljaju fiksni trošak, te kompanija mora iskoristiti maksimum intelektualnog kapitala koji radnici mogu pružiti kroz svoj cjelogodišnji radni vijek. U Toyoti shvaćaju kako se jedino maksimalnom motiviranošću radne snage, može iskoristiti puni potencijal svakog od radnika. Radnici imaju korist od svog rada – partnerstvo. U proljeće 1950. mladi inženjer Eli Toyoda posjećuje kompaniju Ford u svrhu studijskog putovanja. Analizom Fordovog proizvodnog sustava uviđa kako se Fordova strategija kojom je pokorio SAD i svijet ne može preslikati na poslijeratni Japan. Ely Toyoda uviđa da fokus na masovnu proizvodnju karakterističan za Fordove proizvodne pogone i postizanje najniže cijene po stavci proizvoda putem ekonomije razmjera se ne može primijeniti u Japanu. Potražnja na

domaćem tržištu je bila je premala, sa iskazanom diferencijacijom potreba različitih tipova vozila, od luksuznih za političke elite, velikih teretnih vozila za međugradske opskrbe, do malih specijaliziranih transportnih vozila prikladnih za vrevu japanskih gradskih ulica. Dodatno za razliku od zemalja zapada, Japan nema fenomen priljeva stranih radnika koji svojom masovnošću mogu osigurati neprestanu proizvodnju velikih proizvodnih serija u tri smjene. Womack i drugi (1990, 50) skreću pažnju na pretjerano intervencionističke mjere japanske vlade na početku 50-tih godina. Uz ranije uvedene mjere ograničenja pristupa stranom kapitalu, te visoke ulazne carinske barijere, što je potaklo japanske kompanije da svoje proizvodne kapacitete usmjere prema auto industriji, u aktualnoj japanskoj vladi rađa se ideja okrupnjavanja 12 pojedinačnih automobilskih kompanija u dvije do tri tvrtke, ugledajući se na američke automobilske kompanije (*Big three*). Smatralo se kako će se okrupnjavanjem postići veća produktivnost rada te samim time osigurati konkurentnost na vanjskim tržištima, dok bi se na domaćem tržištu izbjegla pretjerano rivalstvo. Kompanije poput Toyote, Nisana i druge u navedenoj inicijativi prepoznaju potencijalne negativne implikacije u vlastitim poslovanjima te ponavljajući slučaj korejske auto industrije, gdje su se gubitkom početnih komparativnih prednosti u vidu nižih plaća radnika i nižih ulaznih troškova koje su u početku rezultirale visokim stopama rasta postale ranjive na vanjskim tržištima kao i tržištu Koreje. Kompanije se uspijevaju oduprijeti planovima Ministarstva gospodarstva Japana, te kreiraju poslovnu strategiju izrastanja u individualne proizvođače *full range* proizvodnog asortimana vozila.

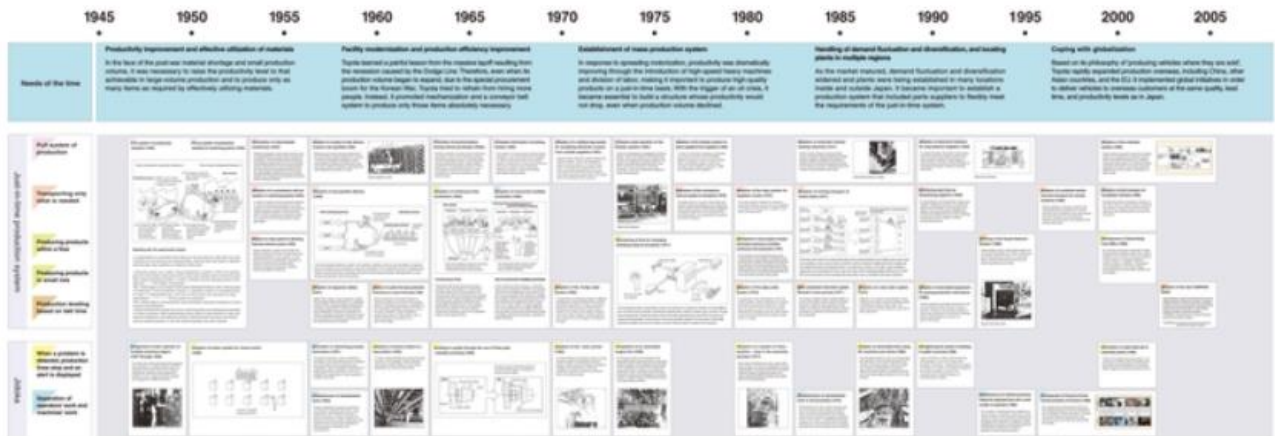


Slika 3: Taiichi Ohno

Izvor: Logistics Hall of Fame, 2004

Toyoda formira istraživački tim na čelu sa inženjerom Taiichi Ohnom te započinju niz eksperimenata koji su bili ključni za dizajn Toyotinog proizvodnog procesa (TPS). Pod snažnim utjecajem iskustava iz SAD-a, konkretno iz poslovnih procesa koje je analizirao u supermarketima (Liker 2004, 38) Eli Toyoda implementira *pull sistem* koji se odnosi na dopunjavanje zaliha automobilskih dijelova kako se raspoloživa količina na skladištu smanjuje na kritičnu kontrolnu količinu koja signalizira potrebu za dopunom zaliha specifičnog automobilskog dijela. Oznake koje signaliziraju navedene procese nazivaju *Kanban*. Pod snažnim utjecajem američkog pionira kvalitete Deminga koji je u Japanu održavao seminare o kvaliteti i produktivnosti, čija načela stavljaju kupca kao centralnu figuru svakog proizvodnog procesa, te se smatra da se svaka osoba zadužena u pojedinačnom procesnom koraku se mora promatrati kao potencijalni kupac i biti opskrbljen točno sa onim što mu je potrebno za izvršenje zadatka u točno potrebnoj količini, te u zahtijevano vrijeme. Predmetno načelo postaje osnova *Just in time* procesa (Liker 2004, 40). Toyoda ustraje na kontinuiranom procesu inkrementalno malih pozitivnih pomaka u proizvodnom procesu, te uklanjanju svih otpada u procesima koji troškovno opterećuju poslovanje. Navedena nastojanja podvode pod zajednički naziv *Kaizen*. *Kaizen* načelo fokusira se na razvoj individualnih vještina i rad u malim grupama, rješavanju problema, dokumentiranju te unapređenju procesa, snažno promovirajući kulturu donošenja odluka kod svakog od članova tima neovisno o hijerarhiji unutar tima, te dijeljenje iskustava sa ciljem zajedničkog učenja. Implementacija bilo koje promjene događa se kao rezultat konsenzusa unutar tima. Implementacija tih novih paradigmi predstavlja revolucionaran zaokret u poimanju upravljanja proizvodnim procesima te predstavlja zamašnjak za natjecanje na globalnoj razini. Tijekom 60-tih Toyota prenosi TPS standarde svojim dobavljačima, čime dolazi do eksternalizacije unapređenja poslovnih procesa u cijelom lancu, te se samim time ostvaruje dodatna troškovna prednost u odnosu na konkurenciju (Liker 2004:; 39). Ostatak Japana spoznaje prednosti TPS-a tek u 70-ima, nastupanjem globalne recesije uzrokovane prvim naftnim šokom. Recesijski problemi snažno pogađaju Japan, međutim vlada spoznaje da šokovi uzrokovani recesijom utječu na poslovanje Toyote znatno blaže i kraće u odnosu na ostale gospodarske subjekte. TPS postaje nacionalno priznata doktrina koje japanska vlada nastoji popularizirati i ostalim gospodarskim subjektima kroz organizirane seminare i edukacije, razumijevajući i implementirajući samo segmente u odnosu na ukupnost alata i načela propagiranih od strane Taiichi Ohna i Eli Toyode. Prema Likeru (2004, 40) u 80-ima se mijenja paradigma te se fokus stavlja na kvalitetu jer se smatra da se fokusiranjem na kvalitetu može značajnije utjecati na trošak, nego fokusiranjem na sam trošak kao takav. Japan postaje svjetski lider u broju proizvedenih automobila u svijetu. Na tržištu SAD uslijed povećanja

cijena automobila Toyota ostvaruje značajan porast profitnih marži te bilježi povećanje udjela u prodaji na 36% (Sloanreview, 1993). Globalizacijom poslovnih procesa te izgradnjom proizvodnih kapaciteta širom svijeta Toyotin TPS model postaje prepoznat i usvojen na svjetskoj razini.

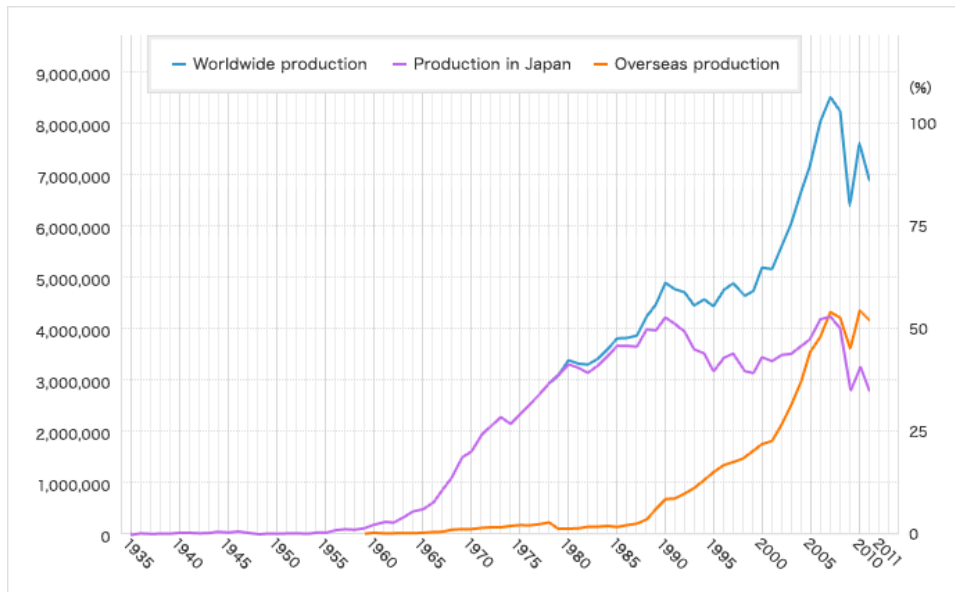


Slika 4: Bazični koncept Toyota Production System

Izvor Toyota-global.com:2022

Tijekom 80 tih godina Toyota postaje vodeći proizvođač prema broju proizvedenih automobila na svijetu. Približno 40% izvoza vozila odnosi se na tržište SAD-a uz veće profitne margine koje su proizašle iz većih marži zbog višeg cjenovnog pozicioniranja Toyotinih modela na račun kvalitete, te troškovne uštede proizašle TPS-om. Toyota započinje sa izgradnjom tvornica na području SAD-a kao odgovor na ekonomske barijere koje su postavljene na tržištu SAD-a, a koje se odnosi na obvezu izgradnje proizvodnih pogona unutar SAD-a uslijed izazova proizašlih iz ekonomskog rata SAD i Japana . (New York Times, 1983).





Slika 5: Toyota broj proizvedenih vozila u periodu 1935 – 2011

Izvor Toyota-global.com,2011

Devedesete godine obilježene su puštanjem na tržište jednog od prvih automobila sa hibridnim pogonom modela Toyota Prius čime Toyota se svrstava među pionire i vizionare u nagovještavanju promjena u odabiru pogonskih goriva, slijedom sve manjih resursa tradicionalnih fosilnih goriva te ponovno postavlja *benchmark* za sve ostale konkurente u automobilskoj industriji. Jeffrey K. Liker, profesor industrijskog i operativnog inženjerstva sa Sveučilišta Michigan u Ann Arboru zajedno sa Jamesom M. Morganom razvija Toyotin sustav razvoja proizvoda (TPDS) (Productivity Press, 2006) gdje se fokus prebacuje sa primjena *Lean* praksi unutar TPS-a na usvajanje *Lean* praksi na razvoju proizvoda. Primjenom *Leana* u povećanju iskoristivosti proizvodnih kapaciteta uz istovremenu proizvodnju više modela značajno se smanjuju troškovi i povećava produktivnost, što pozitivno utječe na razmatranje razvoja novih proizvoda. Razvoj novih proizvodima je u današnje vrijeme pod velikim pritiskom uslijed poremećaja u globalnim dobavnim lancima, geopolitičkoj napetosti između vodećih vojno-političkih saveza koje kreiraju neizvjesnost i špekulacije cijenama resursa, ograničenim resursima za proizvodnju baterija za pogon električnih automobila te globalnom odlukom o napuštanju fosilnih goriva, uz restriktivne ekološke norme proizvođačima automobila. Proizvođači su u ciklusu reduciranja proizvodnih asortimana, smanjenju broja modela vozila te balansiranju između trendova zahtijevanih od strane kupaca uz nastojanje povećanja profita.

### 3. RACIONALNO PONAŠANJE (*LEAN THINKING*) U PROIZVODNIM TVRTKAMA

#### 3.1. Proizvodne tvrtke – obilježja

Proizvodne tvrtke karakterizira transformacija sirovina ili polugotovih proizvoda u gotove proizvode pomoću upotrebe tehnologije, strojeva, alata i energije. Ključni atribut predmetnih vrsta tvrtki je transformacija. Proizvodne tvrtke pripadaju industrijskom ili sekundarnom sektoru koji se razvija od sredine 18. stoljeća, isprva zahvaljujući Prvoj industrijskoj revoluciji, a kasnije i na krilima Druge industrijske revolucije u drugoj polovici 19. stoljeća te na početku 20. stoljeća. Prema hr.economypediji (2013) proizvodne tvrtke se ogledaju u slijedećim karakteristikama:

- Transformiraju ulazne sirovine ili poluproizvode
- Upotrebljavaju strojeve, alate i tehnologiju u procesu transformacije
- Proizvode velik broj jedinica
- Proizvode u lancu
- Smješteni su u industrijskim područjima prilagođenima za olakšani ulaz i izlaz sirovina i proizvoda

Proizvodna poduzeća dijelimo na (hr.economypedija:2013):

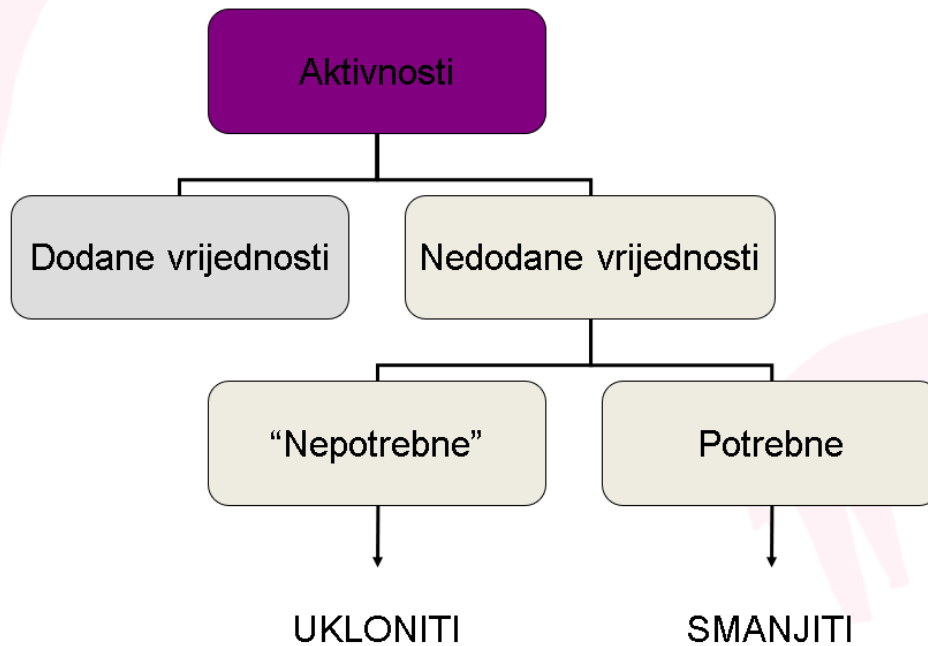
- ❖ prema proizvedenom proizvodu
  - Lake proizvodne kompanije - proizvode robu široke potrošnje
  - Teške proizvodne kompanije - proizvode kapital ili kapitalna dobra i koriste velike količine sirovina ili energije
- ❖ Prema dobivanju inputa:
  - Ekstraktivna - iskapaju prirodne resurse i transformiraju ih u sirovinu
  - Proizvodna - transformiraju sirovine i pretvaraju ih u poluproizvode ili gotove proizvode

Ideja postojanja proizvodnog poduzeća primarno se zasniva na maksimalnoj djelotvornosti, koja se postiže i održava kontinuiranim unapređenjima svih procesnih sastavnica poslovanja primjenom tehničkih, tehnoloških i procesnih metoda. Racionalno ponašanje je jedna od kvalificiranih metoda osiguranja kontinuirane djelotvornosti proizvodnog poduzeća.

### 3.2. Racionalno ponašanje

Prema Nayloru i dr. (1999) racionalna proizvodnja definira se kao proces razvijanja toka vrijednosti sa ciljem eliminacije svog otpada, uključujući i vrijeme, kako bi se osigurao raspored proizvodnje od nesigurnosti i varijacija. Navedeno rezultira smanjenjem troškova proizvodnje i poboljšanja operativne učinkovitosti. Stoga su glavni fokus racionalnog poslovanja aktivnosti koje stvaraju vrijednost za kupca, uz eliminaciju otpada. Slack, Brandon-Jones i Johnston (2013) u svojoj knjizi definiraju tri termina koja se koriste u japanskoj terminologiji za opisivanje gubitaka koji moraju biti smanjeni ili u potpunosti eliminirani: *muda*, *mura* i *muri*. Termin *muda* odnosi se na ukupne aktivnosti koje ne dodaju nikakvu vrijednosti proizvodu ili usluzi u procesu poslovanja (theleanway.net, 2017). *Muda* uzrokuju nepravilno postavljene aktivnosti sa nejasnim ciljevima, te nerazumijevanje zahtjeva koji dolaze od krajnjeg kupca uz neracionalno raspolaganje resursima (theleanway.net, 2017). Izostanak dosljednosti u proizvodnji koja rezultira povremenim preopterećenjima osoblja ili opreme definiran je pojmom *mura* (theleanway.net, 2017). Predmetne nedosljednosti koje uzrokuju *mura* produkt su nedovoljno kvalitetnog dokumentiranja procesa, slijedom čega se događaju preklapanja procesnih radnji u proizvodnom procesu (theleanway.net, 2017). Ideja da će nepotrebni i nerazumni zahtjevi koji se postavljaju pred proces proizvodnje rezultirati lošim ishodom naziva se *muri*, te označava nešto apsurdno i nerazumno (theleanway.net, 2017). *Muri* se izbjegava efikasnim planiranjem, primjenom usvojenih vještina i dobrim vremenskim menadžmentom (theleanway.net, 2017). *Lean* teorija se najviše fokusira na prvi od 3 M-a, a to je pojam *muda* (otpad).

# TIPOVI AKTIVNOSTI



Slika 6: racionalno poslovanje - Tipovi aktivnosti

Izvor Erceg, 2020

Slika 6 prikazuje shematski prikaz aktivnosti u bilo kojem procesu. Navedene aktivnosti dijele se na aktivnosti sa dodanom vrijednosti, te bez dodane vrijednosti. Dodane vrijednosti podrazumijevaju činidbe koje unapređuju aktivnost. Žvorc tvrdi (2013, 699) da se aktivnosti koje ne dodaju vrijednost proizvodu ili usluzi dijele se na:

- aktivnosti koje ne dodaju vrijednost, ali se smatraju neophodnima za poslovanje
- aktivnosti koje ne dodaju vrijednost, ali se ne smatraju neophodnima za poslovanje

Žvorc (2013, 699) aktivnosti koje ne dodaju vrijednost, ali se ne smatraju neophodnima za poslovanje dijeli na

- otpad tipa jedan – aktivnosti koje ne stvaraju vrijednost no trenutno se ne mogu ukloniti
- otpad tipa dva – aktivnosti koje ne stvaraju vrijednost, ali se mogu trenutno i bez većih problema otkloniti

Ukoliko se želi osigurati unapređenje procesa, neophodan je fokus na uklanjanje otpada tipa dva.

### 3.3. Racionalno ponašanje – otpad

Otpad definiramo kao suvišne ili nepotrebne aktivnosti koje ne stvaraju dodanu vrijednost za krajnjeg kupca, te samim time kupac nije spreman platiti iste. Melton (2005) navodi sedam glavnih vrsta otpada u racionalnom poslovanju:

**1. Prekomjerna proizvodnja (engl. *over production*)** – otpad nastao na pogrešnoj premisi proizvođača da bi potrošač mogao trebati više gotovih proizvoda nego što se očekuje. Rezultira dužim proizvodnim ciklusima i zalihama prerano proizvedene gotove robe. Ovaj tip otpada se pojavljuje kada u balansiranju proizvođača između *Just In Time* (JIT) strategije i Strategije za svaki slučaj (JIC) prevlada i Strategija za svaki slučaj (JIC).

**2. Čekanje (engl. *waiting*)** – zastoji uslijed čekanja uputa, podataka ili neophodnih sirovinskih resursa za nastavak rada. Ovaj tip otpada nepotrebno angažira kapital, dovodi do potencijalnog zastarijevanja gotovih proizvoda ili tehnološkog procesa, te kreira dodatni trošak.

**3. Transport (engl. *transport*)** – otpad nastao iz razloga pogrešno projektiranih kretanja u proizvodnom ili transportnom procesu

**4. Nepotrebni procesi (engl. *over-processing*)** - otpad nastao kada se gotovom proizvodu implementiraju dodatne karakteristike, koje u očima kupca ne stvaraju osjećaj dodatne vrijednosti, te samim time kupac nije spreman platiti više za poboljšani proizvod

**5. Pokreti (engl. *movements*)** - nepotrebni pokreti ljudi, proizvoda ili opreme koji ne dodaju vrijednost procesu i mogu biti u potpunosti eliminirani ili automatizirani sa ciljem ubrzanja procesa.

**6. Prevelika zaliha ili proizvodnja u tijeku (engl. *inventories*)** – akumulirana zaliha nastala sa ciljem pokrića potencijalnih defekata u samom proizvodnom procesu (problem kvalitete proizvoda, popravci i defekti, procesni izazovi sa radnom snagom, logistički izazovi, problem nabavke resursa)

**7. Defektni proizvodi (škart) ili popravci (engl. *defects*)** – produkt nekvalitetnog protokola upravljanja kvalitetom, i izostanka prevencije grešaka. Svaka defektna jedinica rezultira suvišnim i troškovno opterećujućim ponavljajućim radnjama.

Liker i Meier (2006) osim prethodnih sedam otpada spominju i osmi otpad – neiskorišteni kreativni potencijal zaposlenika koji se odnosi na „gubljenje vremena, ideja, vještina, mogućnosti poboljšanja i učenja putem ne uključivanja ili slušanja zaposlenika.“

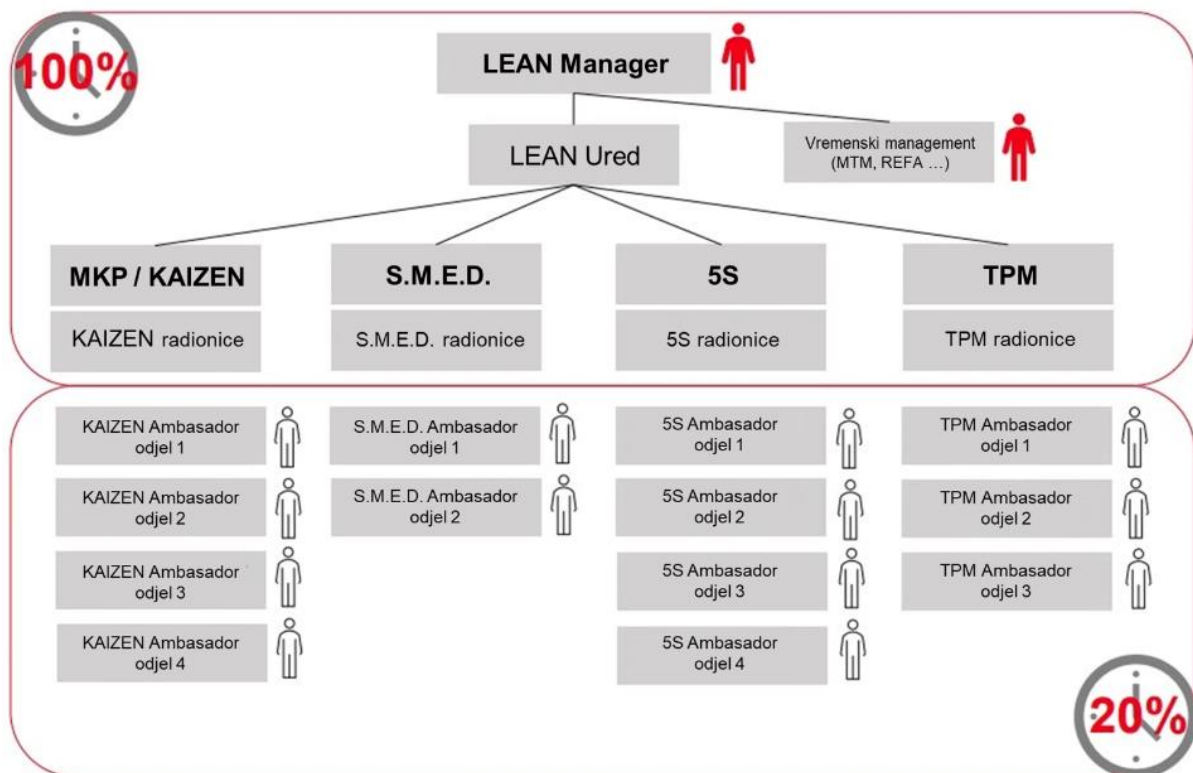


Slika 7: 7 otpada

Izvor: LEAN rešitve, 2017

### 3.4. Implementacija alata racionalnog ponašanja u proizvodne tvrtke

Racionalno poslovanje nameće potrebu neprestanog “stanjivanja“ procesa u proizvodnji i logistici, težeći ultimativnom “svetom gralu“ svakog proizvodnog poduhvata – isporuci gotovog proizvoda zadovoljavajuće kvalitete putem optimalno organiziranih poslovnih procesa bez nepotrebnih gubitaka. Za postizanje navedenog cilja potrebna je prilagodba kompanije bilo na način organiziranja internih kompanijskih struktura prema načelima *Lean-a*, ili kroz angažiranje vanjskih konzultanata specijaliziranih za metode racionalnog poslovanja.



Slika 8: Organizacijska struktura Lean radionica konzultantske agencije LEAN rešitive

Izvor: Lean resitva, 2017

### 3.5. Racionalno ponašanje – metode i alati

Vremenski period od 1950-ih do današnje 2022 godine iznjedrio je značajan broj metoda i alata za provedbu racionalnog poslovanja. U nastavku se izdvajaju neke od metoda koje se autoru rada čine korisnima za smanjivanje i/ili uklanjanje otpada u procesima. Važno je napomenuti kako popis alata u nastavku nije cijela lista alata niti su oni poredani po nekom redu i važnosti.

#### 3.5.1. Kaizen

Womack i dr (2013, 52) opisuju kako je Taiichi Ohno, koji je u više navrata posjećivao Detroit neposredno nakon rata, smatrao je da je cijeli ovaj sustav prepun *mude*, japanskog izraza za otpad koji obuhvaća izgubljeni trud, materijale i vrijeme. Rezonirao je kako nitko od stručnjaka osim radnika na montaži zapravo ne dodaje nikakvu vrijednost automobilu. Štoviše, Ohno je smatrao da bi radnici na montaži vjerojatno mogli obavljati većinu funkcija stručnjaka i to mnogo bolje zbog svog izravnog poznavanja uvjeta na liniji. Usprkos tome uloga montažera

imala je najniži status u tvornici. U nekim tvornicama na zapadu radnicima na montaži je uprava signalizirala da su potrebni samo zato što ih automatizacija još uvijek ne može zamijeniti. Po povratku u Toyota City, Ohno je počeo eksperimentirati. Prvi korak bio je grupiranje radnika u timove s vođama timova, umjesto predradnika Womack i dr. (2013, 54) Timovi su dobili niz zadataka na poslovima sklapanja unutar njihovog dijela linije, te su upućeni na zajedničku timsku izvedbu kako bi se na najbolji način izvele potrebne operacije. Nekarakteristično za pogone masovne proizvodnje, vođa tima obavljao bi poslove montaže kao i koordinacije tima, te nadomještao sve odsutne radnike. Ohno je zatim timu dao posao održavanja, manjih popravaka alata i provjere kvalitete. S vremenom, kao zadnji korak, nakon što su se timovi uhodali, timovima je prepuštena odgovornost da predlože načine za zajedničko poboljšanje procesa (slično zapadnim metodama "krugovi kvalitete"). Ovaj kontinuirani, inkrementalni proces poboljšanja, *Kaizen* na japanskom, odvijao se u suradnji s industrijskim inženjerima, koji su još uvijek postojali, ali u mnogo manjem razmjeru (Womack i dr., 1990, 56).



Slika 9: Kaizen

Izvor: iStock, 2022

*Kaizen* je japanska riječ za promjenu, a odnosi se na stvaranje pozitivnih promjena u svim područjima radnog okruženja: produktivnost, smanjenje otpada, uklanjanje nepotrebnog rada, itd. *Kaizen* filozofija radi na oslobađanju radnog mjesta od izgubljenog vremena i resursa (tri M = *Mura*, *Muda* i *Muri*). *Kaizen* je poslovna praksa koja potiče sve zaposlenike da traže načine na koje mogu poboljšati svoj radni proces, učinkovitost, sigurnost i otpad. Kada svi zaposlenici



prakticiraju *Kaizen*, veća je vjerojatnost da će posao biti uspješan. Oni koji prakticiraju *Kaizen* često vide ogromne prednosti, uključujući povećanu produktivnost i učinkovitost, kao i sigurnost. Najznačajnije značajke *Kaizen-a* ogledaju se u slijedećim parametrima (mentorworks.ca, 2015):

- Manje otpada
- Zaposlenici su zadovoljniji
- Poboljšana predanost zaposlenika
- Poboljšano zadržavanje zaposlenika
- Poboljšana konkurentnost
- Poboljšano zadovoljstvo kupaca
- Poboljšano rješavanje problema
- Poboljšani timovi

Učinkovita implementacija *Kaizen-a* provodi se metodom šest koraka (theleanway.net, 2017):

**1. Identifikacija problema** – interakcija sa operativnim timovima organizacije sa ciljem analize postojećih problema i evidencija mogućih poboljšanja.

**2. Analiza trenutnih procesa** - slijedi nakon identifikacije problema i detektiranja prostora za poboljšanje. Testiranje ideja sa ciljem rješenja problema

**3. Kreiranje rješenja** – predstavlja produkt uspješnog svladavanja prethodna dva koraka. Motivacijom i nagrađivanjem operativnih timova moguće je dobiti višestruka različita rješenja dostupna za testiranje i izbor

**4. Testiranje rješenja** - testiranje dospjelih ideja sa ciljem odabira najkvalitetnijeg rješenja

**5. Mjerenje i analiza rezultata** – rangiranje i bodovanje rješenja, uz uključenje svih članova operativnih timova. Uspostava unificirane metodologije kvantificiranja rezultata. Izbor pobjedničkog rješenja zasniva se na kriterijima učinkovitosti, isplativosti, pouzdanosti, primjenjivost i održivosti, te usklađenosti sa prvotno identificiranim problemom

**6. Standardiziranje rješenja** - usvajanje rješenja uz standardizaciju novih skupova procesa i edukaciju i upoznavanje svih članova organizacije s novim standardima sa ciljem izbjegavanja zastoja u procesima.

### 3.5.2. 5S metoda

5S metoda produktivnosti na radnom mjestu nadograđuje Kaiezen metodologiju. Prema *Kanban zone* (2019), 5S predstavlja prva slova japanskih riječi, koje označavaju pet faza, koje predstavljaju činbenike namijenjene poboljšanju učinkovitosti u organizaciji:

1. *Seiri* (Sortiranje) – organizacija

Potrebno odvojiti potrebne stvari od nepotrebnih i odbaciti nepotrebne. Nepravodobna eliminacija otpada rezultira gubitkom vremena uslijed pretraživanja nepotrebnih detalja.

2. *Seiton* (Slaganje) – urednost

Potrebno je skladištiti potrebne stavke na pravom mjestu za brz i lak pristup. U prethodnom koraku je ostavljeno sve što se smatralo bitnim. Najbolji način organiziranja ovih stavki je prema očekivanoj učestalosti njihove upotrebe vizualnom metodom.

3. *Seiso* (Spremanje) – čistoća

Održavanje radno mjesto urednim i čistim, na svakodnevnoj bazi, sa ciljem jednostavnog uočavanja pada razine čistoće radnog mjesta

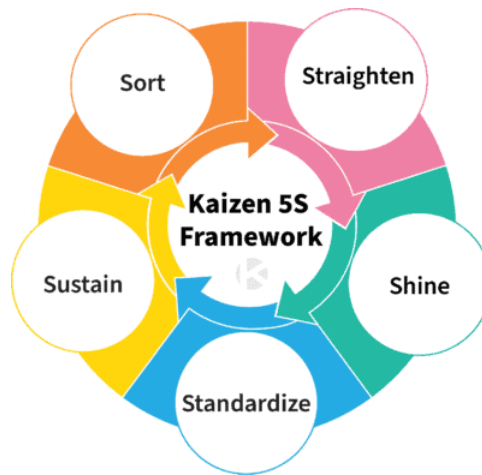
4. *Seiketsu* (Standardiziranje) – Standardizirano čišćenje

Stvaranje dosljednog pristupa za izvršavanje zadataka. Standardizacija koraka sa ciljem automatizacije procesa čišćenja, odnosno stvaranja navike kod zaposlenika

5. *Shitsuke* (Održavanje) – Disciplina

Održavajte uspostavljenog procesa, usađivanje kao dijela korporativne kulture proizvodne organizacije

Radnu okolinu organiziranu prema 5S metodi prepoznaje se po čistoći radnog prostora, izostanku suvišnog inventara, izostatka rasipanja i nepravilnosti, minimalnoj i jednostavnoj papirologiji, jednostavnom pristupu radnim stanicama, otvorenom, organiziranom i etiketiranom prostoru sa jednostavnim i jasnim pristupom informacijama. Procedure su jasne i standardizirane, sa jasnom vizualizacijom tokova robe



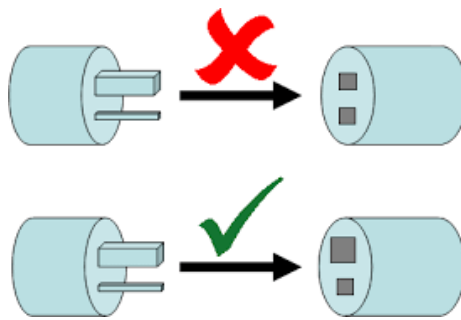
Slika 10: 5S Okvir *Kaizena*

Izvor: Kanban zone, 2020

### 3.5.3. *Poka Yoke*

Prema APICS Dictionary (2010) *Poka Yoke* izraz označava tehniku dokazivanja grešaka i poduzimanja aktivnosti kako bi se spriječile greške koje dovode do defekta u proizvodima. Shigeo Shingo, jedan od industrijskih inženjera koji je radio s Taiichijem Ohnom, je razvio i skovao ovu tehniku 1960-ih. Za razliku od zapadnog sistema detekcije pogrešaka, gdje se maksimalno izbjegavalo zaustavljanje proizvodnih linija, Ohno naređuje radnicima zaustavljanje cijele proizvodne traku ako se pojavi problem koji nije mogao popraviti, te se timskim radom otklanja uzrok problema. Ohno uvodi sustav rješavanja problema nazvan "pet zašto" (The five why`s) (Womack i dr. 1990, 57).. Radnici u proizvodnji su učeni da sustavno prate svaku pogrešku unatrag do njezinog krajnjeg uzroka (pitajući "zašto" kako bi svaki sloj problema bio otkriven), zatim da osmisle popravak, sa ciljem izbjegavanja ponavljanja pogreške. Stjecanjem iskustava radnih timova na otklanjanju grešaka, broj pogrešaka počeo je dramatično padati. Daljnjim napretkom Ohnoovog sustava kontrole kvalitete, količina potrebnih preinaka prije isporuke kontinuirano je opadala uz povećanje kvalitete. Shingo (Shingo, 1986) kategorizira dva mehanizma za sprječavanje pogrešaka, a to su:

- Kontrola – Poduzimanje fizičkih radnji kako bi se spriječilo pojavljivanje nedostataka ili pogrešaka
- Upozorenje – Slanje signala kada se pojavi kvar ili greška



Slika 11: *Poka-Yoke* design

Izvor: PDCAhome, 2020

Dotlić i Erceg (2014) navode kako je cilj sprečavanja grešaka ili sprječavanje uzroka defekata u proizvodnji ili osiguranje da svaki proizvod može biti ispitan unutar troškovno efektivnih okvira tako da niti jedan defektni proizvod ne napusti taj dio procesa i krene u slijedeći. Praktični primjeri *Poka Yoke* dizajna koji se koriste u proizvodnji uključuju su vodilice, prekidači blizine, alarmi, sustavi za otkrivanje grešaka, kodovi boja, senzori, kontrolne liste, znakovi upozorenja i drugo.

#### 3.5.4. *Kanban* – sistem povlačenja

*Kanban* je jednostavna metoda za vizualizaciju posla i kao rezultat boljeg upravljanja njime. Nastao je kao rezultat težnje ka učinkovitosti procesa, podizanju razine produktivnosti i boljoj kvalitete proizvoda i usluga (kanbanize.com, 2022). *Kanban* metodologiju uvela je tvrtka Toyota kroz vodstvo oca Toyotinog proizvodnog sustava Taiichija Ohnoa. Ohno je prepoznao neučinkovitost Toyotinih proizvodnih linija ponajprije u segmentu nepotrebnih zaliha i niskoj razini produktivnosti, tražeći načine za poboljšanje svojih procesa. Prema Ohnovim vlastitim pričama, američko iskustvo koje je najviše utjecalo na njegovo razmišljanje bio je supermarket. Zaintrigirali su ga prikazi inventara u svakom prolazu, što je ljudima omogućilo da izvuku stvari koje su im bile potrebne (proggio.com, 2022). Ideju o "povlačenju" zaliha vratio je u Japan dodajući "*Kanban*" karticu za nadopunjavanje zaliha koja svoje korijene vuče starog "two-bin" sustavu upravljanja zalihamama, gdje se zalihe pohranjuju u dvije kante ili paketa. Kada osoblje skladišta izvuče posljednju stavku iz primarnog spremnika, otvaraju i koriste inventar u drugom spremniku. Drugi spremnik uključuje karticu za ponovno naručivanje koja signalizira odjelu za nabavu da je vrijeme za naručivanje zaliha za nadopunu. Ohnov genij bio je u kombinaciji sustava povlačenja s automatskim punjenjem (QAD.com:2018).



Slika 12: Kanban bord

Izvor: iStock, 2020

Dotlić i Erceg (2014) navode kako je sistem povlačenja, poznat kao i *Kanban* (od japanske riječi kan koja označava karticu i ban što označava signal), osigurava da su proizvodnja i potrebe materijala zasnovane na stvarnoj potrebi kupaca, a ne na nekom netočnom alatu za predviđanje. *Kanban* signal, koji može biti kartica, prazan kvadrat na podu za posude, svjetlo ili softverski generirani signal koji inicira pokret, proizvodnju ili dobavu materijala ili komponenti koje se obično drže u posudama fiksne veličine. Prema Digite.com (2017) definira se osnovna podjela *kanban-a*:

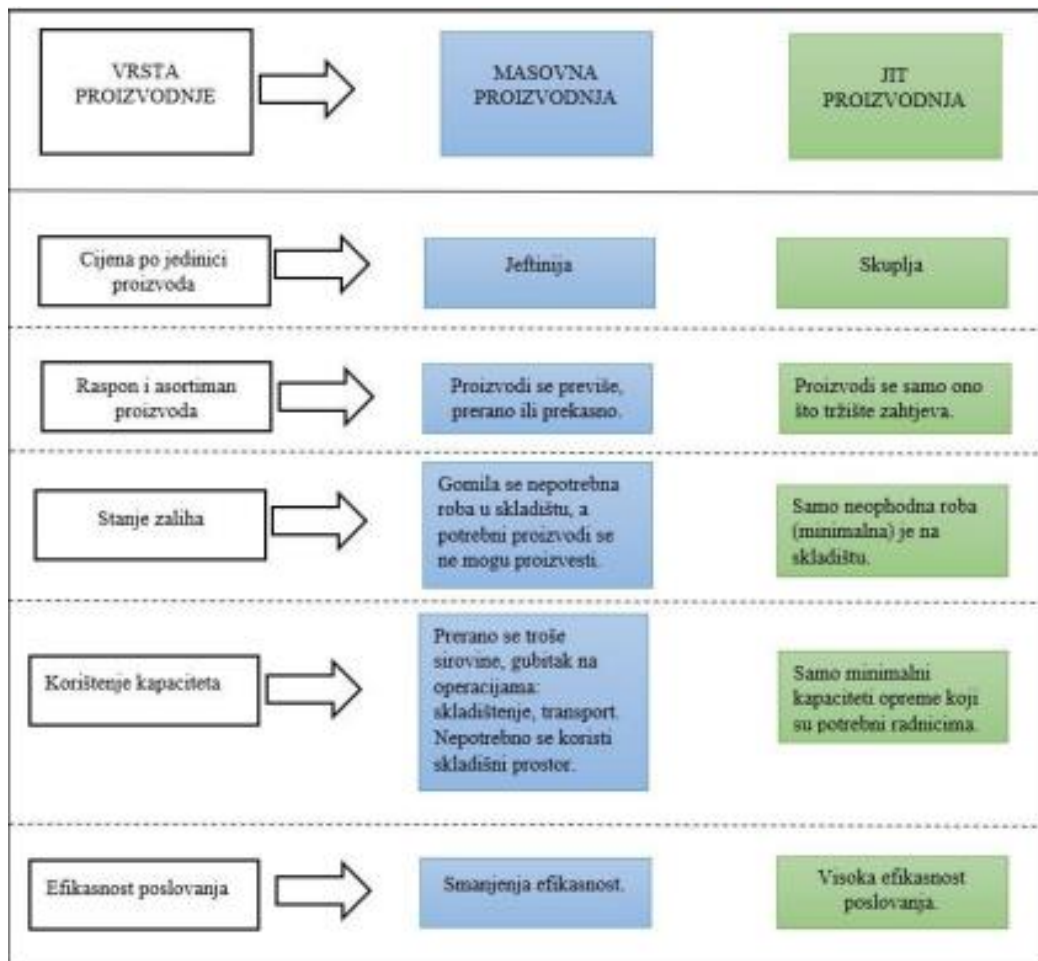
- Proizvodni *Kanban*
  - ❖ Proizvodnja
    - Proizvod
    - Kapacitet ili općeniti
  - o Signal ili trokut
- *Kanban* povlačenja ili kretnje
  - ❖ U tvornici

❖ Kod dobavljača.

Važno je naglasiti da *Kanban* radi ruku pod ruku s filozofijom *Just In Time*. *Kanban* služi kao kontrolna metoda koja signalizira kada je vrijeme za povlačenje sirovina ili dijelova, u pravoj količini ili količini. *Kanban* kartice koriste se kao "go-signal" za uzvodne procese za rad na dijelovima i čine ga dostupnim za nizvodne procese. *Kanban* sustav bitno olakšava implementaciju *Just-in-Time*. Služi kao vodič unutar proizvodnog pogona o tome što i kada treba raditi na artiklu. S *Kanban*-ovim vizualnim načinom prenošenja informacija, tvrtke su u mogućnosti bolje pratiti i upravljati tijekom proizvodnje u tijeku, robe i potražnje unutar procesa (Erceg, 2020).

### 3.5.5. JIT – *Just in Time*

*Just-in-Time* (JIT) predstavlja sustav upravljanja zalihama namijenjen povećanju učinkovitosti proizvodnje i profita kontrolom zaliha i povezanih troškova (Investopedia.com, 2022). Ideja *Just-in-Time* metode temelji se na pretpostavci proizvodnje proizvoda onda kada su potrebni i u potrebnim količinama. Kao odgovor na neplaniranu povećanju potražnju tvrtke često pohranjuju višak zaliha proizvoda. Predmetni fenomen poznat je pod terminom sustav inventara za svaki slučaj (eng. *Just in Case* - JIC). Za razliku od *Just-in-Time*, cilj sustava inventara za svaki slučaj (*Just in Case* - JIC) je smanjiti rizik od manjka zaliha zbog neočekivanih okolnosti, kao što su porast narudžbi kupaca, problemi s pouzdanošću dobavljača i logistički problemi. Sustav inventara za svaki slučaj uz benefite donosi i izazove u vidu značajnog povećanja troškova vezanih uz zalihe, troškove skladišta i zastarjelost (Investopedia.com, 2022). Pravilnom implementacijom *Just-in-Time* povećava operativnu učinkovitost tvrtkama uklanjajući otpad (*muda*), smanjenje nepotrebnih troškova i poboljšanje ukupne produktivnosti i profitabilnosti. *Just-in-Time* koncept razvijaju Japanci u razdoblju nakon Drugog svjetskog rata. Suočeni posljedicama rata, japanskim tvrtkama nedostajalo je kapitala za proizvodnju velikih razmjera u usporedbi s razvijenijim zemljama u to vrijeme. Također su se suočili s nedostatkom prirodnih resursa i prostora za obnovu svojih tvornica, što ih je prisililo da pažljivo koriste ono što su imali. To je rezultiralo manjom serijom proizvodnje i pažljivo dizajniranim procesima kako bi bili što je moguće manje učinkoviti. Proizašla iz instinkta za preživljavanjem u teškim vremenima *Just-in-Time* filozofija se pokazuje izrazito učinkovita, te ga Japanci identificiraju kao temelj za implementaciju ekonomičnog procesa.



Slika 13: Usporedba tradicionalne i JIT proizvodnje

Izvor: Vibovec, 2020

Japanska automobilska industrija na čelu sa kompanijom Toyota, u potpunosti implementira JIT. Taiichi Ohno, poznat kao otac Toyotinog proizvodnog sustava, otputovao je u Sjedinjene Države kako bi proučavao i promatrao njihove proizvodne procese. Tada je konceptualizirao *Just-in-Time*, a zajedno s njim i *Kanban* metodologiju. *Kanban* metodologija ključni je element u implementaciji sustava inventara *Just-in-Time*. Kada se pravilno implementira, *Just-in-Time* donosi velike prednosti tvrtkama (nibusinessinfo.co.uk, 2020):

- Niže troškove skladištenja zaliha – budući da se roba kupcima isporučuje gotovo trenutno, tvrtke ne moraju ulagati u velika skladišta za skladištenje svoje robe
- Minimiziranje mrtvih zaliha – budući da je proizvodnja bila što je moguće bliže potražnji, poduzeća smanjuju rizik ostavljanja svoje robe nagomilane na policama

- Smanjenje robe u tijeku (WIP) – manji WIP koji se kreće u proizvodnom pogonu omogućuje timovima da se usredotoče na izbacivanje proizvoda u najvišoj mogućoj kvaliteti
- Kraći proizvodni ciklusi – sa manjim serijama i smanjenim vremenom proizvodnje, tvrtke mogu brže zadovoljiti potražnju
- Oslobođenje novčanog toka za druga ulaganja – preusmjerenje novca koji bi se potrošio na troškove zaliha i višak proizvodnje

Benefiti *Just-in-Time* metode su vidljivi isključivo u slučaju ispravne implementacije, za što je potrebno kvalitetno razumijevanje opskrbnog lanca tvrtke, uz obaveznu stabilnost uzvodnog i nizvodnog procesa. Nedostaci *Just In Time* procesa su osjetljivost sustava na bilo kakvo iskakanje u proizvodnom lancu (nibusinessinfo.co.uk, 2020). Svaki kvar u dobavljačevom procesu koji rezultira neispunjenjem obveza stvara domino efekt koji može zaustaviti proizvodnju stoga je malo prostora za pogreške. Implementacija JIT-a uvelike ovisi o visokoj razini točnosti zahtjeva kupaca, odgovoru dobavljača i pouzdanosti resursa tako da sva odstupanja izazivaju direktne troškove, koje rezultiraju konkurentskim preuzimanjem kupaca. *Just In Time* metoda ima nedostatke u prilagodbi prilikom naglih skokovima potražnje kupaca. Kako bi se izbjegli navedeni nedostaci, a ostvarila korist ove metode tvrtke se često služe hibridnim pristupom služeći se istovremeno metodama *Just In Time*-a ili *Just In Case*.



## 4. PRIMJENA RACIONALNOG POSLOVANJA U TVRTKI SMRZNUTO D.O.O.

### 4.1. Analiza procesa u proizvodnoj tvrtki Smrznuto d.o.o. prije primjene *Lean* metoda

Proizvodna tvrtka Smrznuto d.o.o. se bavi proizvodnjom, prodajom i distribucijom smrznute hrane i sladoleda. Tvrtka je lider u svojoj branši na domaćem tržištu i tržištima bivše Jugoslavije. Svoje proizvode plasira u kanalu maloprodaje, veleprodaje te kanalu HoReCa. Kompanija 2005. godine zapošljava preko 800 zaposlenih i ostvaruje godišnji promet veći od 700 miliona hrvatskih kuna. Tvrtka prodaje svoje proizvode na način da se u kanalu trgovina narudžbe veleprodajnih kupaca, hipermarketa (>1000m<sup>2</sup>), supermarketeta (999m<sup>2</sup> do 200m<sup>2</sup>) te hotelskih kuća i javnih ustanova u kanalu HoReCa zaprimaju telefonski/telefaksom, te se nakon toga komisioniraju i sa odmakom od 48 sati distribuiraju vlastitim prijevozom na prodajna mjesta. Na prodajnim mjestima u kanalu trgovina, prodajna mjesta korisne površine manje od 200m<sup>2</sup> te u restoranima i caffe barovima iz kanala HoReCa prodaja se vrši putem ambulante prodaje, odnosno neposredno iz vlastitih kamiona prema raspoloživom asortimanu i količinama u kamionu na taj dan. Kamionima upravljaju zaposlenici klasificirani kao vozači-prodavači koji imaju dopunskog člana tima pomoćnog slagača na kamionu. Struktura njihove mjesečne zarade je kombinacija fiksnog dijela primanja uz stimulativni dodatak u obliku postotka ostvarenog prihoda od prodaje. Vozači-prodavači osim prodajnih zadataka, zaduženi su za brigu o zalihama na kamionu, nadopunjavanju zaliha, administraciju vezanu uz predaju otpremnica, predaju gotovinskih uplata kupaca, te pripremi dokumentacije za sutrašnju dnevnu rutu obilazaka.

**Tablica 1.** prikazuje strukturu radnog dana vozača-prodavača (iskazano u %) u 2005-oj godini

| 2005                          |                 |               |          |        |
|-------------------------------|-----------------|---------------|----------|--------|
| Aktivnosti vozač-prodavač (%) |                 |               |          |        |
| Skladišne                     | Administrativne | Distributivne | Prodajne | Ukupno |
| 25%                           | 10%             | 30%           | 35%      | 100%   |

Izvor: prilagođeno prema podacima o poslovanju Smrznuto d.o.o., 2005

Predmet analize poslovnog procesa u kompaniji Smrznuto d.o.o. je ukupni dnevni proces te prodajni proces na prodajnim mjestima u kanalu trgovina korisne površine manje od 200m<sup>2</sup> te

u restoranima i caffè barovima iz kanala HoReCa gdje se prodaja vrši putem ambulante prodaje, odnosno neposredno iz vlastitih kamiona prema raspoloživom asortimanu i količinama u kamionu na taj dan. U promatranom trenutku 2005 prodaja se provodi putem Vozača-prodavača koji svakodnevno ima podršku dodatnog člana tima pomoćnog slagača na kamionu.

**Tablica 2.** prikazuje strukturu jednog prodajnog obilaska vozača-prodavača u 2005-oj godini (u minutama)

| 2005                  |   |               |                  |                       |
|-----------------------|---|---------------|------------------|-----------------------|
| Korak                 | Aktivnost   | Vrijeme       | Vrsta aktivnosti | Vrsta otpada          |
| 1                     | Primanje narudžbe   | 3 min         | Vrijednost       |                       |
| 2                     | Provjera internog boniteta kupca                                | 1 min         | Vrijednost       |                       |
| 3                     | Dogovor o uvjetima isporuke (virman/gotovina)                   | 1 min         | Otpad            | Čekanje               |
| 4                     | Komisioniranje narudžbe sa pomoćnim slagačem na kamionu         | 5 min         | Vrijednost       |                       |
| 5                     | Korekcija narudžbe sa kupcem na temelju raspoloživih zaliha     | 1 min         | Otpad            | Prekomjene aktivnosti |
| 6                     | Ručni ispis otpremnice u tri primjerka                          | 3 min         | Vrijednost       |                       |
| 7                     | Istovar narudžbe na prodajno mjesto                             | 1 min         | Vrijednost       |                       |
| 8                     | Kontrola sukladnosti naručene i isporučene robe sa kupcem       | 2 min         | Vrijednost       |                       |
| 9                     | Ovjera dokumentacije  | 1 min         | Vrijednost       |                       |
| 10                    | Prihvat povrata robe uslijed oštećenja ili isteka roka trajanja | 2 min         | Otpad            | Prekomjene aktivnosti |
| 11                    | Ispis dokumentacije povrata robe u tri primjerka                | 3 min         | Otpad            | Prekomjene aktivnosti |
| 12                    | Skladištenje povrata u kamion                                   | 1 min         | Otpad            | Prekomjene aktivnosti |
| 13                    | Spremanje kolica za dostavu                                     | 1 min         | Vrijednost       |                       |
| 14                    | Zatvaranje skladišnog prostora kamiona                          | 1 min         | Vrijednost       |                       |
| <b>Ukupno vrijeme</b> |   | <b>25 min</b> |                  |                       |

Izvor: prilagođeno prema podacima o poslovanju Smrznuto d.o.o., 2005

**Tablica 3.** prikazuje strukturu ukupnih dnevnih aktivnosti vozača-prodavača u 2005-oj godini (u minutama)

| 2005   |  |                |                  |                       |
|--|--|----------------|------------------|-----------------------|
| Dnevne skladišno, administrativno, prodajne, distributivne aktivnosti Vozač-prodavač |  |                |                  |                       |
| Korak  | Aktivnost  | Vrijeme        | Vrsta aktivnosti | Vrsta otpada          |
| 1  | Preuzimanje hodograma od strane referenta transporta                         | 5 min          | Otpad            | Nepotrebno kretanje   |
| 2  | Vizualna kontrola ispravnosti kamiona  | 2 min          | Vrijednost       |                       |
| 3  | Kontrola naručene robe za dopunu zaliha kamiona                              | 30 min         | Vrijednost       |                       |
| 4  | Korekcija dokumentacije uslijed manjkavosti u pripremi naručenih količina    | 8 min          | Otpad            | Defektni proizvod     |
| 5  | Dopuna kamiona naručenim količinama  | 45 min         | Vrijednost       |                       |
| 6  | Vožnja po ruti hodograma - ukupno dnevno provedeno vrijeme u aktivnoj vožnji | 180 min        | Vrijednost       |                       |
| 7  | Proces naručivanja - ukupno dnevno provedeno vrijeme u procesu prodaje       | 210 min        | Vrijednost       |                       |
| 8  | Dnevno tenkiranje goriva   | 15 min         | Otpad            | Prekomjene aktivnosti |
| 9  | Dnevni odmor   | 45 min         | Vrijednost       |                       |
| 10   | Predaja gotovine od gotovinske prodaje blagajniku                            | 15 min         | Vrijednost       |                       |
| 11   | Predaja dokumentacije administratoru i rasknjižavanje prodanih zaliha        | 15 min         | Vrijednost       |                       |
| 12   | Izrada predloška potrebnih količina za nadopunu kamiona                      | 30 min         | Vrijednost       |                       |
| <b>Ukupno vrijeme</b>  |  | <b>600 min</b> |                  |                       |

Izvor: prilagođeno prema podacima o poslovanju Smrznuto d.o.o., 2005

Analiza prethodno prikazanog procesa unutar tvrtke pokazala je kako prodajni proces sa strukturom prodajnih aktivnosti čini svega od 35 % odnosno 210 minuta/dnevno od ukupnog 10 satnog radnog dana u sezoni. Uz prosječno trajanje prodajnog procesa od 25 minuta u jednom danu moguće je izvršiti prodaju i isporuku robe na 8 do 10 prodajnih mjesta.

#### **4.2. Prijedlog *LEAN* mjera za optimizaciju procesa u proizvodnoj tvrtki Smrznuto d.o.o.**

Analizom prethodno prikazanog procesa unutar tvrtke, uprava tvrtke organizira operativne timove sa ciljem provedbe reorganizacije prodajno-distributivnog procesa u tvrtki Smrznuto d.o.o. Primjenom *Kaizen* načela:

1. identificiraju se problemi – objedinjavanjem funkcije vozača, dostavljača, skladištara i prodavača u jednoj osobi vozač-prodavač se ne ostvaruju željeni rezultate niti u prodaji niti u distribuciji. Ne daje se niti odgovor na sve veći broj prodajnih mjesta u sve većem asortimanu proizvoda
2. Analiziraju se trenutni procesi - detektirani su nedostatni rezultati u području prodaje, broju dnevnih isporuka, fizičkom opterećenju vozača, sigurnosti na radu uslijed preopterećenja
3. Kreiranje rješenja – utvrđuje se potreba razdvajanja procesa skladištenja i utovara robe, od poslova prodaje i distribucije. Radno mjesto Vozač-prodavač se ukida, a kreiraju se 3 nova radna mjesta: Prodajni predstavnik, Vozač-dostavljač te pomoćni skladišni radnik. Radnici zaposleni na radnom mjestu pomoćnog slagača na kamionu se preraspodjeljuju na radno mjesto pomoćni skladišni radnik. Na valu informatizacije kompanija ulaže sredstva u nabavku programskih rješenja za prodajnu podršku, upravljanje zaliha skladišta, dostavu narudžbi elektroničkim putem, te sustavima upravljanja transporta.

**Tablica 4.** prikazuje sistematizaciju radnih mjesta nakon *Lean* optimizacije

| <b>Smrzunto d.o.o.</b>                  |                                       |
|---|---------------------------------------|
| <b>Radna mjesta - Lean optimizacija</b> |                                       |
| <b>Stara radna mjesta - ukidanje</b>    | <b>Nova radna mjesta - zasnivanje</b> |
| Vozač - prodavač                        | Prodajni predstavnik                  |
|   | Vozač dostavljač                      |
|   |                                       |
| Pomoćni slagač na kamionu               | Pomoćni skladišni radnik              |

Izvor: prilagođeno prema podacima o poslovanju Smrzunto d.o.o., 2005

4. Testiranje rješenja – na probni rok od 60 dana započinje pilot projekt razdvajanja funkcije Vozača-prodavača u 3 odvojene funkcije: utovar, distribucija i prodaja. Definiraju se dva hodograma koja pokrivaju 2 radna mjesta: Prodajni predstavnik i Vozač dostavljač. Dinamika procesa definirana je na način da prodajni predstavnik obilazi kupce prema unaprijed definiranom hodogramu obilazaka, uzima narudžbe kroz dlanovnik i šalje iste u elektronskom obliku. Na kraju svakog radnog dana kumuliraju se ukupno naručene količine koje se daju na slaganje u skladište. Tijekom noćne smjene ukupne količine proizvoda se komisioniraju i utovaraju na kamione. Vozač ujutro preuzima dlanovnik napunjen sa podacima o mjestima isporuke te vrši isporuku prema najekonomičnijem rasporedu obilazaka koji je definiran sustavom upravljanja transportom. Prilikom isporuke robe ispisuje otpremnice u 3 primjerka na prijenosnom igličnom printeru koji se nalazi u svakom kamionu.

5. Mjerenje i analiza rezultata – nakon 60 dnevnog probnog perioda utvrđeno je povećanje dnevnih narudžbi sa maksimalno 12 na prosječno 30 narudžbi dnevno, te isto toliko isporuka na prodajna mjesta. Prodajni predstavnik provodi 65% dnevnog radnog vremena u procesu narudžbe, te 35% u aktivnoj vožnji. Vozači provode 50% dnevnog radnog vremena u procesu isporuke, 35% u aktivnoj vožnji, 5 % radnog vremena u obaveznom odmoru te 10% u administrativnim poslovima.

6. Standardiziranje rješenja – trajno se usvajaju rješenja iz probnog perioda uz standardizaciju novih procesa, edukaciju i upoznavanje svih članova organizacije s novim standardima sa ciljem izbjegavanja zastoja u procesima.

#### **4.3. Implementacija *LEAN* mjera za optimizaciju procesa u proizvodnoj tvrtki Smrzuto d.o.o.**

Primjenom načela i alata *Kaizen* metodologije provedena je analiza prodajnih i logističko distributivnih procesa unutar tvrtke, definirane su neuralgične točke te su predloženi koraci za koje se smatra da će rezultirati pokušajem poboljšanja procesa. Alatom 5S pristupilo se analizi svakog zasebnog postupanja unutar pojedinačnog procesa te je eliminiran otpad u procesu. U distributivnom dijelu procesa prema načelima logike, te poštivanja zaštite na radu standardiziran je način slaganja robe, uz prisustvo elemenata *Kanban*-a koji se odnose na jasne oznake skladišnih slotova unutar kamiona, te obilježavanje asortimana i skladišnog prostora bojama (smrzuto povrće=zeleno, riba = plavo, obiteljski sladoled=narančasto, impulsni sladoled=žuto, tijesto=smeđe). Na valu informatizacije i Internet 2.0 revolucije kompanija ulaže sredstva u nabavku programa za prodajnu podršku, upravljanje zaliha skladišta, dostavu narudžbi elektroničkim putem, te sustavima upravljanja transporta. Radnje vezane uz dnevnu organizaciju hodograma vozača i prodajnih predstavnika izbjegavaju se automatiziranom obradom i pripremom od strane rukovoditelja prodaje i dispečera. Provjera boniteta, dogovor oko načina plaćanja se također izbjegavaju s obzirom da su predefimirani alatom prodajne podrške, te se osvježavaju svakih 15 minuta. Korekcija narudžbe sa kupcem od strane vozača na temelju raspoloživih zaliha više nije potrebna, budući da prodajni predstavnik u dlanovniku ima informacije o raspoloživosti robe, te se isporučuje roba složena i naručena dan prije. Vrijeme potrebno na ispis narudžbi u 3 primjerka je svedeno na vrijeme potrebno za ispis otpremnica, te ne predstavlja gubitak vremena jer se istovremeno priprema naručena roba prema predlošku narudžbe. Politika povrata oštećene ili robe sa istekom roka se mijenja na način da Smrzuto d.o.o. više fizički ne preuzima povrat, nego odobrava sniženje roka od 50 %, uz mogućnost potpunog otpisa robe u slučaju da se isti ne rasprodaju do zakonskog roka. Vozačima se ukida obveza svakodnevnog točenja goriva, te se potencijalne malverzacije segmentu potrošnje kontroliraju sustavom upravljanja transporta. Svi aktivirani procesni pomaci rezultiraju povećanjem broja dnevnih narudžbi sa maksimalnih 12 na prosječno 30 narudžbi dnevno (povećanje od 150%). Prodajni predstavnik provodi 65% dnevnog radnog vremena u procesu narudžbi, te 35% u aktivnoj vožnji. Nakon provedenih promjena novi poboljšani tok vrijednosti prikazan je u Tablicama 5 i 6.

**Tablica 5.** prikazuje strukturu aktivnosti prodajnog predstavnika na jednom pojedinačnom prodajnom mjestu (u minutama) nakon poboljšanja toka vrijednosti

| 2006 - 2020  |   |               |                  |              |
|--|---|---------------|------------------|--------------|
| Prodajni predstavnik - aktivnost po 1 prodajnom mjestu |   |               |                  |              |
| Korak  | Aktivnost   | Vrijeme       | Vrsta aktivnosti | Vrsta otpada |
| 1  | Vizualna kontrola prodajnog mjesta, slaganje i nadopunjavanje | 5 min         | Vrijednost       |              |
| 2  | Primanje narudžbe   | 5 min         | Vrijednost       |              |
| 3  | Kreiranja naloga za odobrenje oštećene/robe pred istek roka   | 1 min         | Vrijednost       |              |
| <b>Ukupno vrijeme</b>                                  |   | <b>11 min</b> |                  |              |

Izvor: prilagođeno prema podacima o poslovanju Smrznuto d.o.o., 2006. – 2020.

**Tablica 6.** prikazuje poboljšani tok vrijednosti u strukturi dnevnih aktivnosti prodajnog predstavnika (u postotku)

| 2007 - 2020                     |                |            |             |
|---------------------------------|----------------|------------|-------------|
| Aktivnosti Prodajni predstavnik |                |            |             |
| Administrativne                 | Aktivna vožnja | Prodajne   | Ukupno      |
| <b>2%</b>                       | <b>35%</b>     | <b>63%</b> | <b>100%</b> |

Izvor: prilagođeno prema podacima o poslovanju Smrznuto d.o.o., 2007. - 2020.

Vozači provode 50% dnevnog radnog vremena u procesu isporuke, 35% u aktivnoj vožnji, 5 % radnog vremena u obaveznom odmoru te 10% u administrativnim poslovima. Broj isporuka na prodajna mjesta je povećan sa maksimalnih 12 na prosječno 30 isporuka dnevno (povećanje od 150%). Nakon provedenih promjena novi poboljšani tok vrijednosti prikazan je u Tablicama 7 i 8.

**Tablica 7.** prikazuje strukturu aktivnosti vozača na jednom pojedinačnom prodajnom mjestu (u minutama) nakon poboljšanja toka vrijednosti

| 2006 - 2020                             |  |               |                  |              |
|---|--|---------------|------------------|--------------|
| Vozač - aktivnost po 1 prodajnom mjestu |  |               |                  |              |
| Korak                                   | Aktivnost                                    | Vrijeme       | Vrsta aktivnosti | Vrsta otpada |
| 1                                       | Priprema robe za isporuku na prodajno mjesto | 5 min         | Vrijednost       |              |
| 2                                       | Kontrola isporučene robe sa kupcem           | 3 min         | Vrijednost       |              |
| 3                                       | Ispis otpremnica                             | 1 min         | Vrijednost       |              |
| 4                                       | Spremanje kolica za dostavu                  | 1 min         | Vrijednost       |              |
| 5                                       | Zatvaranje skladišnog prostora kamiona       | 1 min         | Vrijednost       |              |
| <b>Ukupno vrijeme</b>                   |  | <b>11 min</b> |                  |              |

Izvor: prilagođeno prema podacima o poslovanju Smrznuto d.o.o., 2006.- 2020.

**Tablica 8.** prikazuje strukturu aktivnosti vozača na jednom pojedinačnom prodajnom mjestu (u minutama) nakon poboljšanja toka vrijednosti

| 2006 - 2020      |                 |               |                |        |
|------------------|-----------------|---------------|----------------|--------|
| Aktivnosti vozač |                 |               |                |        |
| Obavezni odmor   | Administrativne | Distributivne | Aktivna vožnja | Ukupno |
| 5%               | 10%             | 50%           | 35%            | 100%   |

Izvor: prilagođeno prema podacima o poslovanju Smrznuto d.o.o., 2006.- 2020.

Analizom vlastitih poslovnih procesa menadžment tvrtke Smrznuto d.o.o. detektira potencijalno unapređenje poslovanja u odjelu prodaje i distribucije. Primjenom *Lean* alata detaljno se analizira svaki pojedinačni proces unutar odjela prodaje i distribucije, te se u procesu detektiraju vrijednosti i otpadi tipa 1 i tipa 2. Primjenom *Lean* načela eliminiraju se suvišni procesi, te se donosi odluka o razdvajanju funkcija vozača i prodajnog predstavnika. Nakon evaluacije probnog perioda izmjenjenih poslovnih procesa, ocijenjeno je da je predmetna prilagodba značajno unaprijedila poslovne procese. U kanalu prodaje izdvajanje prodajnog procesa kroz novo radno mjesto prodajni predstavnik polučilo je povećanu produktivnost u vidu povećanja udjela provedenog radnog vremena u prodajnim aktivnostima sa 35% na 63% dnevnih radnih aktivnosti. Broj dnevnih narudžbi prodajnog predstavnika narastao je sa 12 na 35 narudžbi što čini rast od 150%. U kanalu distribucije izuzimanje vozača od obveza koje se odnose na prodajne aktivnosti značajno uječe na povećanje produktivnosti u distributivnom procesu. Udio distributivnih aktivnosti u dnevnom radnom danu bilježi povećanje sa 35% na 50% dnevnih radnih aktivnosti. Broj dnevnih isporuka povećao se sa 12 na 30 isporuka, što čini rast od 150%. Navedenim mjerama tvrtka Smrznuto d.o.o. postiže poboljšanja u prodajno–distributivnom procesu kroz rast produktivnosti. Promatrane izmjene predstavljaju priliku za poboljšanje selekcijskog procesa prilikom zapošljavanja, budući da razdvajanjem kompetencija se omogućuje selekcija sukladno zahtjevanoj užoj specijalizaciji i vještinama koje zahtijevaju svako od razdvojenih radnih mjesta.

## 5. ZAKLJUČAK

Uspješnost hrvatskih tvrtki predstavlja pokretačku snagu svakog nacionalnog gospodarstva, koja slijedom svojeg djelovanja utječe na globalnu konkurentnost gospodarstava EU, kao i svjetskog gospodarstva u cjelini. Povezivanjem RH u euro-integracije, pojavila se mogućnost apsorpcije potencijalnih prilika na značajno većem tržištu u odnosu na domicilno, ali i niz izazova nastalih suočavanjem domaćih tvrtki sa globalnim liderima i konkurencijom iz ostalih zemalja članica EU. Republika Hrvatska koristi kohezijska sredstva iz proračuna EU za unapređenje konkurentnosti i jačanje otpornosti gospodarstva RH, sa ciljem dodatnih iskoraka na zajedničkom tržištu. Sa ciljem podizanja konkurentnosti, tvrtke posvećuju značajno više vremena na unapređenje poslovnih tokova, optimizaciju procesa, racionalno upravljanje resursima uključujući i radnu snagu. Nedostatak radne snage uslijed negativnih demografskih trendova, ekonomskih migracija proisteklih iz nezadovoljstva unutarnjom politikom domicilne vlade, te privlačnijim prilikama na tržištu EU prisiljava proizvodne tvrtke na racionalnost u poslovanju te kontinuirane optimizacije poslovnih procesa. Globalne prilike u svijetu koje u periodu 2017 do 2022 obilježene su poremećajima u globalnim dobavnim lancima uslijed pandemije Covida 19, problema sa transportnim pravcima (Suez), geopolitičkoj napetosti između vodećih vojno-političkih saveza koje kreiraju neizvjesnost i špekulacijama cijenama resursa. Sve nabrojano značajno utječe na ponašanje proizvođača koji pod pritiskom ranije navedenih izazova te očekivanja od strane kupaca uz nastojanje održavanja ili povećanja profita nemaju previše manevarskog prostora za pogreške. Dosljedna provedba načela racionalnog promišljanja su zasigurno jedan od odgovora na sve ranije navedene izazove. Primjenom metodologije racionalnog promišljanja (*Lean thinking*) sa pripadajućima alatima (*Kanban, Kaizen, Poka-Yoke, 5S* i dr.) može na racionalan i empirijski potvrđen način producirati pozitivne pomake u poslovanju tvrtki, koje upotrebom navedenih načela koriste točno potrebnu količinu resursa za proizvodnju željenog proizvoda krajnjem kupcu koji po svojim specifikacijama ispunjava potrebe kupca i nema nepotrebne karakteristike koje kupcu donose neželjeni trošak koji nije spreman platiti. Metode racionalnog ponašanja naglašavaju važnost načela uključivosti svih članova tima u tvrtki, te daju fokus na izuzetan potencijal koji leži u zaposlenicima. Navedeni potencijal se može osloboditi pravilnim upravljanjem, emocionalnim i financijskim poticajima kreirajući osjećaj važnosti pojedinca i zaslužnosti za uspjeh kompanije. Na primjeru prodajnog poduzeća Smrzuto d.o.o. implementacija načela racionalnog poslovanja u jedan od svojih poslovnih procesa je rezultirala značajnim unapređenjima procesa kreirajući dodanu vrijednost za kompaniju u pogledu produktivnosti i



povećanja profitabilnosti. U Republici Hrvatskoj postoji iznimno velik potencijal unapređenja poslovnih procesa. Implementacija metoda racionalnog ponašanja ili neke od drugih metoda značajno bi utjecala na rak-ranu hrvatskog gospodarstva – produktivnost. Implementacija načela racionalnog ponašanja u kombinaciji sa ulaganjima u digitalnu transformaciju kreiralo bi potencijal kako za proizvodne kompanije, javne ustanove i ostale dionike koji kreiraju ekonomski potencijal RH, što bi se direktno odrazilo i na građane kroz povećanje kvalitete javne usluge, uštede vremena i resursa, te kreiranja boljih prilika za zaposlenjem te većim raspoloživim dohotkom. Nažalost u RH i dalje je na snazi dominantna klijentelistička paradigma pogonjena iz struktura koje su direktno pod upravom države, koja na pokušaj primjene bilo kakvih načela unapređenja poslovnih procesa reagira restriktivno. Ako promatramo isključivo gospodarski sektor značajan broj hrvatskih tvrtki ne zna za načela Racionalnog poslovanja i kako ona mogu pomoći učinkovitosti njihovih poslovnih procesa.

## Literatura

Knjige i znanstveni članci:

1. Slack N., Brandon-Jones A. i Johnston R., (2013.) *Operations Management*, Pearson, Edinburgh Gate, Edinburgh
2. Womack, J.P., Jones, D.T., Roos D, (1990). *The machine that changed the world*, New York: Macmillan Publishing Company
3. Liker, J.K., Meier, D., (2006.) *The Toyota Way Fieldbook – A Practical Guide for Implementing Toyota's 4Ps*, McGraw-Hill, SAD
4. Lohr S. (1983) The Aging of Japan's Auto Industry. The New York Times [online] <https://www.nytimes.com/1983/02/20/business/the-aging-of-japan-s-auto-industry.html> [Pristupljeno 10.09.2022]
5. Naylor, J.B., Naim, M.M., Berry, D., (1999.), *Leagility: integrating the lean and agile manufacturing paradigms in total supply chain*, International Journal of Production Economics, Vol. 62
6. Žvorc M., (2013.) *Lean menadžment u neproizvodnoj organizaciji*, Ekonomski vjesnik br. 2/2013, Osijek
7. Melton, T., (2005.) *The Benefits of Lean Manufacturing – What Lean Thinking has to Offer the Process Industries*, *Chemical Engineering Research and Design*, Vol. 83 (A6)
8. Shingo, S. (1986.), *Zero Quality Control: Source Inspection and the Poka-yoke System*. Productivity Press
9. Dotlić, Erceg, (2014) *Primjena racionalnog poslovanja u prodajnoj tvrtki*; Poslovna izvrsnost, Vol. 8 No. 1
10. Erceg A.(2020) *Upravljanje operacijama poduzeća, materijali za predavanja, 9. Just in Time Kanban 2019.pptx* ž

Internetski izvori:

1. Benz Patent Motor car - dostupno na <https://motor-car.net/benz-motors/item/16202-benz-patent-motorwagen>. [Pristupljeno 16.07.2022].
2. Lean Management: Making Value Flow - dostupno na <https://www.newbusinessage.com/MagazineArticles/view/334>. [Pristupljeno 16.07.2022].
3. Are U.S. Auto Exports the Growth Industry of the 1990s? - dostupno na <https://sloanreview.mit.edu/article/are-us-auto-exports-the-growth-industry-of-the-s/> [Pristupljeno 10.09.2022] .
4. Basic concept of the Toyota Production System - dostupno na [https://www.toyota-global.com/company/history\\_of\\_toyota/75years/data/automotive\\_business/production/system/change.html](https://www.toyota-global.com/company/history_of_toyota/75years/data/automotive_business/production/system/change.html). [Pristupljeno 10.09.2022].
5. Proizvodne tvrtke - dostupno na <https://hr.economy-pedia.com/11038683-industrial-company> . [Pristupljeno 16.07.2022].
6. The Lean Way Blog - What is Muda, Mura, and Muri? dostupno na <https://theleanway.net/muda-mura-muri>. [Pristupljeno 18.07.2022].
7. Dunn M., Kaizen: The Road to Continuous Improvement (2015) - dostupno na <https://www.mentorworks.ca/blog/business-strategy/kaizen-the-road-to-continuous-improvement/>. [Pristupljeno 19.07.2022].
8. Kanban zone, Kaizen - dostupno na <https://kanbanzone.com/resources/lean/kaizen/>. [Pristupljeno 19.07.2022].
9. Apics dictionary (2010) - dostupno na <http://www.apics.org/dictionary/dictionary-information?ID=2987>. [Pristupljeno 19.07.2022].
10. Kambanize, What Is Kanban? Explained for Beginners - dostupno na <https://kanbanize.com/kanban-resources/getting-started/what-is-kanban>. [Pristupljeno 08.09.2022].

11. Proggio Blog - Kanban: Lessons from a Supermarket - dostupno na <https://www.proggio.com/blog/lessons-from-a-supermarket-kanban/>. [Pristupljeno 08.09.2022].
12. Kemp A. QAD Blog: Taiichi Ohno: Hero of the Toyota Production System - dostupno na <https://www.qad.com/blog/2018/03/taiichi-ohno-toyota-production-system>. [Pristupljeno 08.09.2022].
13. Digite.com - What Is Kanban? - dostupno na <https://www.digite.com/kanban/what-is-kanban/>. [Pristupljeno 08.08.2022].
14. Banton C. Investopedia, Just-in-Time (JIT): Definition, Example, and Pros & Cons - dostupno na <https://www.investopedia.com/terms/j/jit.asp>. [Pristupljeno 01.09.2022]
15. NIBUSINESSINFO.com - Innovation in manufacturing - dostupno na <https://www.nibusinessinfo.co.uk/content/advantages-and-disadvantages-just-time-production>. [Pristupljeno 01.09.2022]

## Popis slika

|  |  |
|--|--|
| Slika 1: Henry Ford.....   | 3  |
| Slika 2: Usporedba manufakturna vs masovna proizvodnja 1913-1914 godina .....                            | 4  |
| Slika 3: Taiichi Ohno .....  | 6  |
| Slika 4: Toyota Production System.....   | <b>Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.</b> |
| Slika 5: Toyota broj proizvedenih vozila u periodu 1935 – 2011.....                                      | <b>Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.</b> |
| Slika 6: racionalno poslovanje - Tipovi aktivnosti.....  | 12   |
| Slika 7: 7 otpada.....   | 14   |
| Slika 8: Organizacijska struktura <i>Lean</i> radionica konzultanske agencije <i>LEAN</i> rešitive ..... | 15   |
| Slika 9: <i>Kaizen</i> .....   | 16   |
| Slika 10: 5s Okvir <i>Kaizen</i> -a .....  | 19   |
| Slika 11: <i>Poka-Yoke</i> design.....   | 20   |
| Slika 12: <i>Kanban</i> ploča .....  | 21   |
| Slika 13: Usporedba tradicionalne i JIT proizvodnje.....   | 23   |

## Popis tablica

|   |  |
|---|--|
| Tablica 1: Struktura radnog dana vozača - prodavača (u %) u 2005-oj godini.....   | 25   |
| Tablica 2: Struktura jednog prodajnog obilaska vozača - prodavača u 2005-oj .....   | <b>Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.</b> |
| Tablica 3: Struktura ukupnih dnevnih aktivnosti vozača - prodavača u 2005oj .....   | <b>Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.</b> |
| Tablica 4: Sistematizaciju radnih mjesta nakon Lean optimizacije .....  | 28   |
| Tablica 5: Struktura aktivnosti prodajnog predstavnika na jednom pojedinačnom prodajnom mjestu nakon poboljšanja toka vrijednosti ..... | 30   |
| Tablica 6: Struktura dnevnih aktivnosti prodajnog predstavnika nakon poboljšanja toka vrijednosti.....                                  | 30   |
| Tablica 7: Struktura aktivnosti vozača na jednom pojedinačnom prodajnom mjestu nakon poboljšanja toka vrijednosti .....                 | 30   |

|   |    |
|---|----|
| Tablica 8: Struktura aktivnosti vozača na jednom pojedinačnom prodajnom mjestu nakon poboljšanja toka vrijednosti ..... | 31 |
|---|----|