Mogućnosti implementacije Lean principa na skladišnim procesima odabranog poduzeća

Grabovčić, Maja

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:173472

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

University North Digital Repository

zir.nsk.hr

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Završni rad broj: 437/TGL/2019

Mogućnosti implementacije Lean principa na skladišnim procesima odabranog poduzeća

Maja Grabovčić, 0756/336

Varaždin, 18. rujan 2019.



Odjel za tehničku i gospodarsku logistiku

Završni rad broj: 437/TGL/2019

Mogućnosti implementacije Lean principa na skladišnim procesima odabranog poduzeća

Student:

Maja Grabovčić, 0756/336

Mentor:

prof. dr. sc. Živko Kondić

Varaždin, 18. rujan 2019.

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

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL: Odjel za logistiku i održivu mobilnost

STUDIJ: preddiplomski stručni studij Tehnička i gospodarska logistika

PRISTUPNIK: MAJA GRABOVČIĆ | MATIČNI BROJ: 0756/336

DATUM: 09.07.2019. | KOLEGIJ: ORGANIZACIJA PROIZVODNJE

NASLOV RADA: Mogućnosti implementacije Lean principa na skladišnim procesima odabranog poduzeća

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU: Possibilities of implementation of Lean principles on the storage processes of the selected compan

MENTOR: PROF.DR.SC. ŽIVKO KONDIĆ | ZVANJE: REDOVITI PROFESOR

ČLANOVI POVJERENSTVA:

1. prof.dr.sc. Vinko Višnjić, predsjednik povjerenstva
2. prof.dr.sc. Živko Kondić, mentor
3. Veljko Kondić, mag.ing mech., član
4. Marko Horvat, dipl.ing., zamjenski član
5.

Zadatak završnog rada

BROJ: 437/TGL/2019

OPIS:

U završnom radu potrebno je obraditi:
- U uvodnom dijelu rada ukratko opisati pojam Lean metodologije, lean proizvodnje, njenu povjest te gubiteke koji se prate u ovoj metodologiji.
- Obraditi postupak implementacije Lean metodologije u odabranom poduzeću, odnosno na jednom od glavnih procesa. Posebno se sadržati na skladišnom procesu.
- Dati kratki prikaz najčešće korištenih alata i metoda koji se koriste u postupcima Leana u proizvodnim sustavima, odnosno u procesima skladištenja roba i proizvoda.
- Prikazati rezultate i prednosti postupka primjene Leana u odnosno na konvecionalni pristup rada skladišta.
-U zaključku rada potrebno se kritički osvrnuti na rad, ograničenja te dati svoja zapažanja i prijedloge u cilju poboljšanja načina rada.

ZADATAK URUČEN: 12.09.2019

POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE SJEVER

Predgovor

Izjavljujem da sam ovaj rad izradila samostalno koristeći stečena znanja tijekom studija i navedenu literaturu. Zahvaljujem se mentoru prof. dr. sc. Živku Kondiću na njegovoj pomoći i razumijevanju tijekom izrade ovog rada te na njegovom trudu i savjetima koji su pridonijeli izradi rada. Također se zahvaljujem zaposlenicima poduzeća „Šestan-Busch“ na informacijama koje sam iskoristila tijekom izrade praktičnog dijela, te svim kolegama na pomoći i potpori tijekom studiranja. Posebno se zahvaljujem svojim roditeljima i obitelji na pruženoj potpori tijekom studiranja.

Sažetak

Implementacija i razvoj Lean proizvodnje u novije vrijeme ima veliku popularnost u cijelom svijetu. U radu će biti riječ o Lean skladišnom poslovanju te Lean proizvodnji, te njihova kohezija u svakodnevnom poslovanju. Predstavljeni su i detaljnije opisani alati i metode Lean proizvodnje kao što su: JIT (Just in time), Kaizen, 5S, te je opisan proces uvođenja Lean -a u proizvodnju. Karakteristike Lean proizvodnje su minimalna razina zaliha, kontinuirano unaprijeđenje i eliminacija svih izvora rasipanja u proizvodnom procesu, a kako bi Lean skladišno poslovanje i proizvodnja bili potpuni, potrebno je osigurati sve što je potrebno, a upravo je u ovom radu prikazano kako to postići i poboljšati uz razne alate i metode.

KLJUČNE RIJEČI: Lean, skladištenje, proizvodnja

Summary

Implementation and development Lean production has recently gained big popularity all over the world. This thesis will cover storage and Lean production, and their cohesion in everyday business. Lean production tools and methods, such as JIT (Just in Time), Kaizen, 5S, are described and also is described process of implementation Lean in production. Lean production characteristics are the minimum level of inventory, continuous improvement and elimination of all waste disposal sources in the production process, and in order for Lean production and storage to be complete, it is necessary to ensure all that is need, and it is precisely presented in this thesis how to achieve and improve it with various tools and methods.

KEY WORDS: Lean, Storage, Production

Popis korištenih kratica

JIT – Just in time

TPS – Toyotin proizvodni sistem

AQAP 2110 – NATO zahtjevi osiguranja kvalitete za razvoj, projektiranje i proizvodnju; (NATO Quality Assurance Requirements for Design, Development and Production).

RU – radne upute

5 S – elementi koji na japanskom jeziku počinju sa slovom S: Seiri (urednost), Seiton (sređenost), Seiso (čistoća), Seikretsu (standardizacija) i Shitsuke (disciplina)

NATO – od eng.naziva North Atlantic Treaty Organisation, odnosno organizacija Sjevernoatlanskog ugovora

Sadržaj

1. UVOD 1
2. UKRATKO O LEAN-U 2
   2.1. Povijest Leana 2
   2.2. Lean proizvodnja 5
   2.3. Obilježja i karakteristike leana 8
   2.4. Gubici koji se prate u lean proizvodnji 9
3. IMPLEMENTACIJA LEAN PRINCIPA ODABRANOG PODUZEĆA 11
   3.1.Kratka povijest poduzeća “Šestan-Busch d.o.o.” 11
   3.2. Funkcioniranje odabranog poduzeća 12
   3.3. Primjena principa leana u skladišnom poslovanju odabranog poduzeća 13
      3.3.1. Ukratko o principima leana 13
      3.3.2. Primjena principa u procesu skladištenja 14
      3.3.3. Ulazna kontrola u skladište materijala 15
   3.4. Neki od alata za poboljšavanje u skladišnom poslovanju 20
      3.4.1. Kaizen 20
      3.4.2.JIT (Just in time) alat 21
      3.4.3. 5S alat 22
      3.4.4.Six Sigma 23
      3.4.5.Kanban 24
      3.4.6. Poka-Yoke 25
   3.5. Usporedba prijašnjeg i trenutnog stanja 26
4. ZAKLJUČAK 27
5. LITERATURA: 28
6. POPIS TABLICA 29

1. UVOD

Velike kompanije, srednja i mala poduzeća, tvornice itd., više nego ikada gledaju prema budućnosti sa velikom neizvjesnošću. Svaki novi dan i svaki sljedeći korak predstavljaju velik rizik u njihovom poslovanju. Konkurencija raste iz dana u dan, tržište se mijenja i postaje zahtjevnije, a oboje je već poprimilo globalne razmjere. U takvim su uvjetima kompanije suočene sa velikim pritiscima i prijetnjama iz cijeloga svijeta dok se u isto vrijeme otvaraju velike mogućnosti i prilike koje vlasnici kompanija i menadžeri pokušavaju na vrijeme odnosno prije drugih, uočiti i iskoristiti. Sama konkurencija danas određuje većinu pravila. Stoga se mi moramo potruditi kako bi mogli predvoditi tu konkurenciju ili barem biti u samome vrhu. Takav položaj osigurava mnogo od čega je najvažnije napomenuti profit i opstanak na tržištu. Međutim, osigurati takvu poziciju na tržištu danas je najteži zadatak u poslovnom svijetu i samo mali postotak u tome i uspijeva, dok su ostali zaglavljeni u moru prosječnosti.

Lean management system, odnosno Lean sustav upravljanja poduzećem je način na koji se uspješno može provesti (Lean) transformacija poduzeća ili kompanije. Međutim, to nije lagano provesti jer je takva promjena radikalna i zahtijeva veliku volju i predanost svih zaposlenika, od vrha do samog dna piramide poduzeća. Promjena mora proći kroz sve odjele u poduzeću, a što je još važnije, promjena mora proći kroz ljude u tim odjelima. Način na koji su razmišljali i vodili poslovanje zauvijek se mora promijeniti. To nas dovodi do vrlo važnog zaključka da su temelj uspješne Lean transformacije upravo ljudi, odnosno vlastiti zaposlenici. Onog trenutka kad konzultant ili direktor dobije potporu i razumijevanje svojih zaposlenika bez kojih se ne može ništa pokrenuti, napravljeno je pola posla. Ostatak će doći kroz određeno vrijeme, naravno uz predan rad i veliko zalaganje svih zaposlenih u poduzeću. Svaki pojedinac u kompaniji, koliko god ona bila velika, mora dati svoj doprinos Lean transformaciji. Zaposlenike se, dakle, mora animirati i uvjeriti da su oni najvažniji resurs poduzeća bez kojega nema ni promjene. Zaposlenici moraju shvatiti da je proces u koji se upuštaju dugoročno dobar i

isplativ, kako za cijelo poduzeće, tako i za svakoga od njih individualno. Na taj način menadžeri mogu dobiti pozitivnu rekaciju i spremnost na djelovanje svojih zaposlenika, a to je najvažniji element za uspješan i brz početak Lean transformacije.

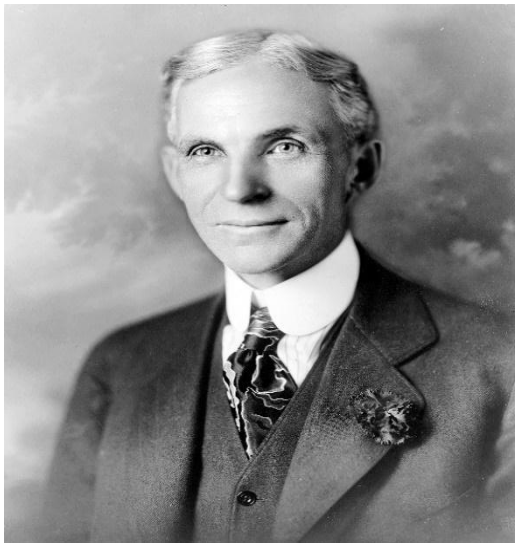
2. UKRATKO O LEAN-U

2.1. Povijest Leana

Povijest Lean proizvodnje započinje s Fordom i njegovom cijenjenom tvrtkom za proizvodnju automobila početkom 20. stoljeća. Tamo je Henry Ford proizvodio Model T. Njegov fokus nije bio na organizacijskoj strukturi. Njegov je fokus bio na tome što je moguće napraviti najbolji mogući proizvod. Da bi to učinio, neumoljivo je slijedio metode koje su uklonile otpad i pomogle zaposlenicima kako bi radili učinkovitije. Nije se usredotočio na činjenicu da ljudi rade više. Želio je da ljudi, i njegova tvrtka u cjelini, rade pametnije.

Imao je odličnu sposobnost da vidi "tok" povezan s procesom. U Fordovom slučaju taj je protok započeo sirovinama i završio s kupcem, koji se vozio u novom automobilu. Njegova integracija pojedinih dijelova, ljudski napor i pokretni prijenos označio je prvi put da su se Leanovi principi stavili u praksu. U suštini, Ford ih je izmislio. Ford je postavio korake izrade u procesnim redoslijedima gdje god je to moguće korištenjem strojeva s posebnim namjenama i mjeračima za vožnju bez mjernog mjesta za izradu i sastavljanje komponenti koje su ušle u vozilo u roku od nekoliko minuta i isporučuju dijelove savršeno prilagođene izravnoj liniji. To je bio doista revolucionarni prekid iz prakse trgovine američkog sustava koji se sastojao od strojeva opće namjene grupiranog procesom, koji je napravio dijelove koji su konačno pronašli put do gotovih proizvoda nakon što je dobar dio tinkeringa (montaža) u podskupinu i konačnu montažu.

Međutim, Henry Ford nije imao problema s protokom proizvodnje i obrtajem zaliha jer su se skladišta kompanije praznila svakih nekoliko dana. Problem je bila nemogućnost pružanja varijantnosti i raznolikosti proizvedenih automobila ovisno o zahtjevima tržišta na kojem je Ford počeo polako gubiti korak s konkurentima. Henry Ford prikazan je na slici br.1.

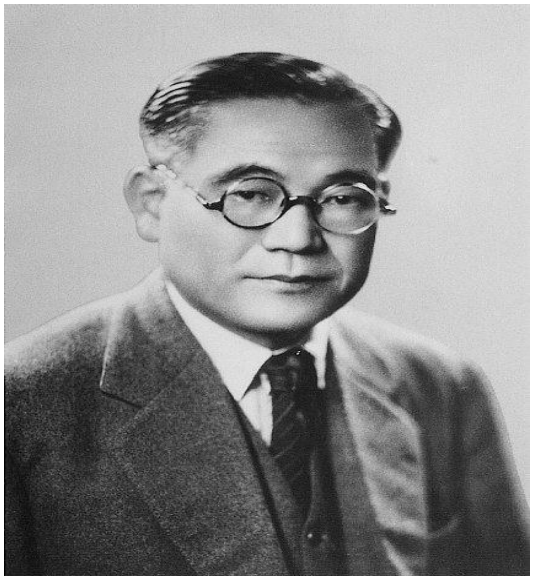


Slika 1. Henry Ford

Kiichiro Toyoda,koji je prikazan na slici br.2 je 1930. godine osnovao Toyota Motor Company. U poslijeratnim godinama, tvrtka, ali i sva autoindustrija u Japanu se suočila s velikim problemima. Suočen s tim izazovima poslijeratnog Japana, ondašnji čelni čovjek Toyote T. Ohno odlazi u SAD u pogon Forda kako bi usporedio poslovanje tvrtke koju vodi s poslovanjem jedne od tada vodećih tvrtki u automobilskoj branši. Kada su pregledali izvorno Fordovo razmišljanje, zaključili su da je, uz seriju malih i jednostavnih inovacija u proizvodnom procesu, moguće osigurati kontinuitet i brz protok proizvodnje, a istovremeno pružiti tržištu varijantnost i raznolikost proizvoda. Potaknuti takvim razmišljanjima, stručnjaci u Toyoti su revidirali i prilagodili Fordov originalni koncept proizvodnje vlastitim potrebama i potrebama tržišta te je tako nastao poznati Toyotin Proizvodni Sustav ili TPS (Toyota Production System).

Toyota Production System puno je više od skupa alata i metoda za rješavanje problema. Toyota Production System je sustav razmišljanja i filozofija koja govori o odgovornom ponašanju i vraćanju vrijednosti prema kupcima, zaposlenima, imovini i društvu, te je za uspješnu implementaciju potrebno razumjeti kako ljudi u Toyoti razmišljaju. Toyota Production System nikada ne bi mogao funkcionirati bez vrsnih ljudi.

Toyota Production System predviđa da se problemi rješavaju na razini na kojoj i nastaju te da svatko može sudjelovati u njihovu rješavanju putem svojih ideja i prijedloga.[1]



Slika 2. Kiichiro Toyoda

U Toyoti su, dakle, zaključili kako bi uz pomoć nekoliko jednostavnih rješenja u proizvodnji bili u stanju osigurati:

- niske troškove proizvoda,
- visoku varijantnost proizvoda,
- visoku kvalitetu proizvoda i
- vrlo kratko vrijeme od narudžbe do isporuke proizvoda,

a sve u cilju brže i kvalitetne reakcije na nestabilne, odnosno promjenjive zahtjeve tržišta.

Neka od rješenja u proizvodnji su:

- oblikovanje strojeva i opreme,
- implementacija strojeva i proizvodne opreme koja sadrži uređaje i senzore za samokontrolu,

[1] [1]

• precizno oblikovanje rasporeda strojeva i proizvodne opreme prema proizvodnim koracima u procesu proizvodnje,
• postizanje kratkih pripremno-završnih vremena kako bi se omogućila proizvodnja malih i
• implementacija „pull“ sustava proizvodnje, što znači da svaki korak proizvodnoga procesa obavještava prethodni korak za trenutnom potrebom materijala ili dijelova.

Danas Toyota predstavlja vodeći svjetski primjer uspješne Lean proizvodnje odnosno Lean sustava upravljanja uopće, o čemu govori i činjenica da krupnim koracima idu prema prvom mjestu u automobilskoj industriji gledano prema kvaliteti i broju prodanih automobila u svijetu. Najveći dokaz snage Lean sustava upravljanja poduzećem je Toyotina dominantnost na svjetskom tržištu automobila, njihova visoka kvaliteta kao i vodeća uloga u hibridnoj tehnologiji. I kako se Lean filozofija širi svijetom i dolazi u gotovo svaku državu svijeta, menadžeri i vlasnici kompanija usavršavaju specifična znanja i tehnike Lean upravljanja koja se počinju primjenjivati i izvan same proizvodnje, dakle u uslužnim poduzećima, logistici, distribuciji, održavanju, zdravstvu pa čak i u vladi odnosno politici.

2.2. Lean proizvodnja

Lean je način poboljšanja procesa, koja se koristi za isporuku proizvoda i usluga,brže i po nižoj cijeni. Womack i Jones (1996) su ga definirali kao: način određivanja vrijednosti, usklađivanje akcija stvaranja vrijednosti u najboljem redu, provesti aktivnosti bez prekida kad god ih netko zatraži i obavljati ih više i više učinkovitije. Ukratko, Lean mišljenje je Lean jer pruža način da učini više i više s manje i manje - manje ljudskog truda, manje ljudske opreme, manje vremena i manje prostora - približavajući se bliže pružanju klijentima upravo ono što žele.[2]

Lean (vitak) znači stvaranje veće vrijednosti za kupca korištenjem manje resursa. Lean organizacija zna koje vrijednosti njihovi kupci zahtijevaju, te fokusira svoje ključne

[2] [2]

procese da kontinuirano dodaju vrijednost za kupca. Eliminacija gubitaka u cijelom procesu umjesto samo u određenim dijelovima sustava stvara procese u kojima je potreban manji ljudski napor, manje prostora, manje kapitala i manje vremena kako bi se izradio proizvod ili izvršila usluga. Lean menadžment značajno smanjuje mogućnost grešaka i zastoja u proizvodnji ili poslovanju u odnosu na tradicionalne poslovne sustave.

U proizvodnji zanata, proizvodi se proizvode jedan po jedan, uglavnom prema zahtjevima kupaca. Zanatski proizvođač koristi visoko kvalificirane radnike i ima jednostavne i fleksibilne alate za izradu upravo onoga što potrošač želi. Glavni nedostatak ovog proizvodnog sustava je visoka cijena, što je rezultiralo novim pristupom u proizvodnji, tj. masovnoj proizvodnji. Glavne značajke masovne proizvodnje su standardizirani i visoko kvalitetni proizvodi. Oprema je vrlo skupa i ne dopušta neiskorištenje, tako da masovni proizvođač vrlo često radi u tri smjene, proizvodeći ogromne zaliha proizvoda, ali i stvara dodatne zalihe, dodatne radnike itd. Prebacivanje na novu proizvod puno košta, tako da masovni proizvođač zadržava proizvod što je duže moguće, što dovodi do jeftinog proizvoda. Lean proizvođač, nasuprot, kombinira prednosti obrtništva i masovne proizvodnje, izbjegavajući visoke cijene.[3]

Lean sustav je metoda upravljanja proizvodnjom koja maksimizira dodanu vrijednost bilo koje aktivnosti u službi ili proizvodnom procesu, uklanjanjem nepotrebnih resursa.

Cilj Lean razmišljanja u prvome redu svoga središta ima kreiranje vrijednosti za kupca. Iz toga središta nastoji iz manjega izvući što više. Na temelju toga može se zaključiti da je usmjerenost Lean poduzeća:

- prema kupcu jer se na temelju njegovih želja zacrtavaju ciljevi i strategije,
- prema kontinuiranim promjenama i poboljšanjima procesa,
- prema uočavanju problema i njihovom trajnom rješavanju,
- prema inovacijama,
- oblikovanju organizacijske strukture određene tijekom vrijednosti za kupce i
- prema standardizaciji rada.

[3] [3]

Vrijedno je istaknuti kako Lean razmišlja o stvarno najboljoj učinkovitosti u svim tehnološkim procesima rada. Konačan cilj je humani razvoj i korištenje uma svih zaposlenih. Zato takvo razmišljanje moraju dijeliti svi zaposlenici i u njihovu primjenu moraju biti svi uključeni. Humano gledište može se sagledati upravo u razvoju, učenju i specijalizaciji zaposlenika čime oni postaju radnici znanja. Time su vrjedniji organizaciji. Karuppan, Dunlap i Waldrum definiraju Lean principe kao sredstvo za ispitivanje bio kojeg procesa poslovanja. Principi Lean metodologije su prikazani na slici br.3:



Slika 3. Principi Lean metodologije

Držeći se svih pet principa vitke proizvodnje moguće je postići smanjenje troškova proizvodnje, smanjenjem broja nepotrebnih radnji, a time i smanjenje ukupnog vremena proizvodnje što proizvođača čini konkurentnijim i fleksibilnijim na tržištu.

Prema Karuppanu, Dunlap i Waldrum prvi princip je utvrđivanje vrijednosti. Tu vrijednost definira kupac za određeni proizvod ili uslugu, koja ispunjava primarnu zadaću, a to je zadovoljenje potreba i želja kupaca. Ta vrijednost je polazišna točka

uspješne proizvodnje i poslovanja. Drugi princip je mapiranje toka vrijednosti, koji je detaljnije objašnjen u nastavku rada. Treći princip Lean metodologije je kontinuirani tok proizvodnje.

Četvrti princip Lean metodologije je pull princip, koji je jedan od temeljnih principa Lean proizvodnje, a detaljnije će biti objašnjen u nastavku rada. Bitna stavka pull principa je da počinje s kupcem i to kupnjom proizvoda. Zadnji princip Lean metodologije je težnja za savršenstvom odnosno težnja za kontinuiranim poboljšanjima.

2.3. Obilježja i karakteristike leana

Kao pretežna obilježja Lean možemo istaknuti:
- težnja k neprestanom poboljšanju,
- procesna orijentacija,
- upravljanje poslovnim procesima i
- usmjerenost prema kupcima.

U odnosu na tradicionalan način upravljanja Lean sustav je dinamičniji. Lean proizvodnja ne smije imati krute i teško promjenjive procedure. Pogled na pogreške usmjeren je tako da se traže rješenja, a ne krivci. Zaposlenici su kapital i potencijal poduzeća, a ne trošak. Zaposlenici se stimuliraju kako bi razvili svoju inicijativu te da ih se ne sputava strogom hijerarhijskom strukturom ili podjelom poslovnih zadataka. Također Lean pristup potiče timski rad i projektni pristup. Svako novo rješenje može se realizirati kroz novi tim i kao novi projekt. Najvažnije obilježje Leana u odnosu na tradicionalne sustave je taj što se kvaliteta nastoji osigurati unaprijed već u samom procesu i dizajnu proizvoda i usluga, a prema potrebama kupca.[4]

[4] [4]

2.4. Gubici koji se prate u lean proizvodnji

Ni jedan poslovni sustav nije savršen, odnosno u sebi sadrži neke nepravilnosti koje izazivaju gubitak. Japanska riječ za gubitak u poslovanju je „muda“.Takvi gubici u poslovanju su definirani kao oni koji troše resurse, a ne stvaraju vrijednosti. U tom procesu je najvažniji kupac, a ako ne zadovoljimo njegove potrebe izgubit ćemo njegovu vjernost, a na kraju i njegov novac. Toyota je identificirala 7 glavnih tipova gubitaka (nonvalue-added waste) u poslovanju ili u proizvodnom procesu. Te gubitke možemo primijeniti na razvoj proizvoda, primanje narudžbi i na ostale logističke poslove, a ne samo na proces proizvodnje.[5]

Tablica 1. 7+1 vrsta gubitaka

RASIPANJE	OPIS
1.Prekomjerna proizvodnja	- stvaranje proizvoda koji se ne mogu planirati na tržištu - izvođenje operacija koje nisu neophodne - stvaranje dokumentacije koju nitko ne zahtijeva ili koja uopće neće kasnije koristiti(prekomjerna administracija) - lose predviđanje (procjena prodaje), tj. zahtjeva tržišta - slanje uputa prema previše ljudi (ili obratno) - proizvodnja “za svaki slučaj"
2.Transport	- nepotrebno kretanje materijala između operacija ili između skladišnih površina - korištenje starih, neučinkovitih layout (layout – eng.raspored, razmještaj) kretanja materijala - neučinkovit transport informacija - neuspješna komunikacija: gubitak podataka, nekompatibilnost, nepouzdanost informacija

[5][5]

3.Čekanje	- vrijeme čekanja materijala između operacija - čekanje radnika na strojevima ili na material (loše planiranje proizvodnje) - čekanje na podatke, rezultate testova, informacije, odluke, potpis, odobrenje i sl. - čekanje na isporuku (npr.kasni sirovina i sl.)
4.Prekomjerna obrada	- predimenzionirani strojevi, kriva ili nedostajuća tehnološka oprema, pripremno-završno vrijeme, čišćenje između obrade - loš design (konstrukcija) proizvoda, koja zahtijeva previše koraka obrade (kompleksan proizvod)
5.Zalihe	- visoke zalihe povezane su sa prekomjernom proizvodnjom (“zamrznuti kapital” u skladištima)
6.Nepotrebni pokreti	- loš raspored strojeva – nepotrebno gibanje radnika - loša ergonomija radnog mjesta - ljudi se trebaju micati kako bi došli do informacija - ručni rad kako bi se kompenzirali neki nedostatci proizvodnje
7.Škart	- Prekid toka zbog grešaka, nepotrebna vremena, troškovi i za analizu i otklanjanje - nepotpune, netočne i nepravodobne informacije
8.Neiskorištenje potencijala	- nebriga menadžmenta o radnicima - nejasno definiranje radnih zadaća za pojedino radno mjesto - neadekvatan opis posla pojedinih radnih mjesta - nedostatak komunikacije među zaposlenicima

3. IMPLEMENTACIJA LEAN PRINCIPA ODABRANOG PODUZEĆA

U ovom dijelu rada analiziran je proces implementacije Lean skladišnog sustava upravljanja, odnosno proces Lean transformacije kroz koji je prošla kompanija “Šestan-Busch”. Ovaj primjer je detaljnije analiziran I obrađen zbog uspješne primjene principa I načina Lean proizvodnje I poslovanja uopće. Studija pokazuje konkretne mjere I korake koji su učinjeni kako bi se već postojeća kompanija, koja ima svoje ustaljene načine rada, u potpunosti transformirala I usvojila Lean principe rada i razmišljanja.

3.1.Kratka povijest poduzeća “Šestan-Busch d.o.o.”

Posao je započeo 1993. godine, u jeku Domovinskog rata, kada je Alojzije Šestan, tada kao vlasnik tvrtke Koplast-Šestan koja se bavila izradom proizvoda od plastike te je u to vrijeme, među ostalim, za Hrvatsku vojsku proizvodila plastične dijelove za minsko-eksplozivna sredstva, od Hrvatske vojske dobio i nalog da izvrši remont doniranih im metalnih kaciga. Rodila se tada kod njega ideja i da njegova tvrtka sama počne proizvoditi vojne kacige, a ubrzo je stigla i narudžba od Hrvatske vojske za proizvodnju 1000 novih borbenih antibalističkih kaciga. Treba naglasiti da je proces proizvodnje antibalističkih borbenih kaciga izuzetno složen jer svaka kaciga ima 280 do 300 dijelova. Nastupio je kontakt s vlasnikom tvrtke Busch iz njemačkog Gütersloha. Gospodin Busch prvu je kompozitnu kacigu proizveo 1974. godine, a njegova je tvrtka već tada bila jedan od vodećih europskih proizvođača antibalističkih borbenih kompozitnih kaciga proizvedenih iz aramidnih materijala. Predložena je suradnja pa je tako 1994. godine osnovanao tvrtka Šestan - Busch koja je počela raditi u Prelogu. Prvih 1000 testnih kaciga za Hrvatsku vojsku proizvedeno je u pogonima kompanije Busch u njemačkom Güterslohu, a nakon što su se u Hrvatskoj vojsci uvjerili da se radi o kvalitetnom proizvodu, stigla je i narudžba za proizvodnju 3000 kaciga i to je bio poticaj za udruživanje hrvatske i njemačke tvrtke i osnivanje tvrtke Šestan - Busch u Prelogu. Tvrtka Busch osigurala je potrebnu opremu za proizvodnju i bio je to tada, u tijeku Domovinskog rata, prvi prijenos tehnologije ratne industrije iz neke države u

Hrvatsku. U početku je to bila mala tvrtka koja je proizvodila 10 do 15 kaciga na dan, odnosno oko 3000 kaciga godišnje, i to isključivo jedan tip kacige i samo za potrebe Hrvatske vojske. Danas zapošljavaju od 60 do 80 radnika i proizvode više od 1000 kaciga na dan, odnosno više od 250 tisuća kaciga godišnje, i to 25 različitih tipova, ne samo borbenih kaciga nego i zaštitnih kaciga koje koriste policajci, vatrogasci i druge hitne službe.

3.2. Funkcioniranje odabranog poduzeća

ŠESTAN-BUSCH nudi opsežnu liniju plastomernih proizvoda kao i kompozitnih proizvoda. U području vojne opreme djeluje u proizvodnji balističkih sredstava zaštite, biološko kemijskih sredstava zaštite i proizvodnji plastičnih dijelova.ŠESTAN-BUSCH je danas moderna privatna tvornica čija je proizvodnja pod stalnim nadzorom vlastitih stručnjaka obučenih za namjensku proizvodnju i pod vanjskom kontrolom ino-partnera po standardima ISO 9001 i ima stalnu suradnju po pitanju razvoja novih materijala sa poznatim institutima Hrvatske, Njemačke, Italije, SAD-a, Španjolske, kao i drugih zemalja.ŠESTAN-BUSCH raspolaže pored vlastitih stručnjaka, suvremenim tehnologijama koje odgovaraju kompleksnim zahtjevima proizvodnje vojne opreme, te proizvodi Tvrtke dostižu i prestižu sam vrh svjetske kvalitete vojnih proizvoda.

Tvrtka stalno prati i sudjeluje u razvoju novih materijala, novih ispitivanja kako po pitanju zaštite, tako i po pitanju udobnosti i dizajna borbenih kaciga i ostalih proizvoda, tako su u razvoju i nove zaštitne kacige za borbeno oklopno vozilo i pilotske kacige, kao i nekih novih proizvoda koji su potreba u zaštiti suvremenog vojnika, sportaša i čovjeka. Tvrtka zapošljava 50 djelatnika. Proizvodi se izvoze u preko 40 zemalja diljem cijelog svijeta. Posjeduju se patenti na posebni postupak proizvodnje kacige kojom se balistička svojstva poboljšavaju za 50 %.

Godine 2008. ponuda tvrtke proširena je s novom kacigom koja na sebi nema matica I vijaka te su na taj način izbjegnute slabe točke na borbenoj kacigi. Tvrtka posjeduje patente i na tu vrstu kacige.

3.3. Primjena principa leana u skladišnom poslovanju odabranog poduzeća

3.3.1. Ukratko o principima leana

Glavni princip Leana je dugoročno i kontinuirano poboljšavanje svih poslovnih procesa i odnosa s partnerima (kupcima, dobavljačima) uključujući i zaposlene, managere, vlasnike, dioničare, pa i sa širom društvenom zajednicom. Postoje pet načela koje je uglavnom lako zapamtiti, ali ih je mnogo teže postići To su ujedno i opći putokazi
kako Lean djeluje:

1. Odrediti vrijednost sa stajališta kupca,
2. Odrediti sve aktivnosti (korake) koje sudjeluju
u stvaranju vrijednosti za svaki proces ili vrstu
proizvoda – napravite mapu tijeka vrijednosti,
3. Napraviti idealni tijek, odnosno mapu vrijednosti
kroz koju ćete ostvariti upravo ono što kupac
želi,
4. Uvođenje sustava koji će kreirati nove vrijednosti
prema željama kupaca, tj. maksimalno eliminirati
razliku između točke 3 i 4,
5. Ponavljati proces radi kontinuiranoga poboljšavanja
procesa.

Kao što se svi sustavi sastoje od osnovnih elemenata tako i za Lean sustav možemo reći da se sastoji od samo 3 elementa:

1. Lean način razmišljanja

Mora se steći početno znanje o Leanu i shvatiti ga ne kao alat za bezumno rezanje troškova ili za smanjenje radne snage. Važno je razmišljati o svakom, pa i najmanjem dijelu i procesu, proanalizirati ga i kontinuirano ga poboljšavati.

2. Upravljanje i mijenjanje poslovnih procesa

Mnogi alati stoje nam na raspolaganju. Lean koristi djelomično sve poznate alate i tehnike koje mogu pomoći u ostvarenju cilja koji je u Leanu zapravo beskonačan.

3. Kontinuitet uvođenja poboljšanja

Živimo u svijetu gdje se sve mijenja u svakom trenutku. Mnoge organizacije nisu opstale upravo zbog toga što se nisu mogle suočavati s nastalim brzim promjenama. Najbolja priprema na promjenu je upravo to da sami izazovete smislenu promjenu koja će još k tome unaprijediti postojeći tehnološki proces rada.

3.3.2. Primjena principa u procesu skladištenja

Proces skladištenja repromaterijala i gotove robe je važan dio u procesu proizvodnje kaciga. Nakon primitka radnog naloga voditelj proizvodnje izrađuje zahtjevnicu za proizvodnju na temelju koje skladištar vrši provjeru stanja potrebnog repromaterijala na skladištu. Za materijale koji nedostaju skladištar izrađuje zahtjevnicu službi nabave na temelju koje se naručuje roba. Odjel nabave jedan primjerak narudžbenice daje u skladište kako bi skladištar bio u mogućnosti prilikom preuzimanja robe provjeriti da li isporučena količina robe odgovara naručenoj kao i da li isporučena roba odgovara traženim specifikacijama prema narudžbi. Nakon toga skladištar na temelju otpremnice ili popratne dokumentacije izrađuje primku na temelju koje unosi podatke u centralno skladište u računalo. Jedan primjerak primke daje se u odjel nabave i jedan u odjel financija. Kopija otpremnice se prilaže uz narudžbenicu i zahtjevnice i odlaže se u registratore kako bi se u svakom trenutku moglo provjeriti da li je isporučena sva potrebna količina. Repromaterijal se izdaje na temelju izdatnica. Podaci se svakodnevno vode i u računalu.

Izdavanje gotove robe vrši na temelju zahtjevnice za izdavanje robe od strane odjela prodaje, na koju skladištar upisuje podatke o traženom radnom nalogu (težina, vrsta pakiranja, količina itd.). Na temelju tih podataka radi se izdatnica, jedan primjerak se daje u odjel financija kako bi se mogla izraditi faktura, dok se drugi primjerak odlaže uz zahtjevnicu za izdavanje robe.

Uredska oprema i sitni potrošni pribor čuvaju se odvojeno i za njih se ne vodi posebna evidencija. Skladištar je odgovoran provesti ulaznu kontrolu prema uputstvima RU-01 i RU-05.Skladištar je odgovoran voditi evidenciju stanja sirovina i gotovih proizvoda na

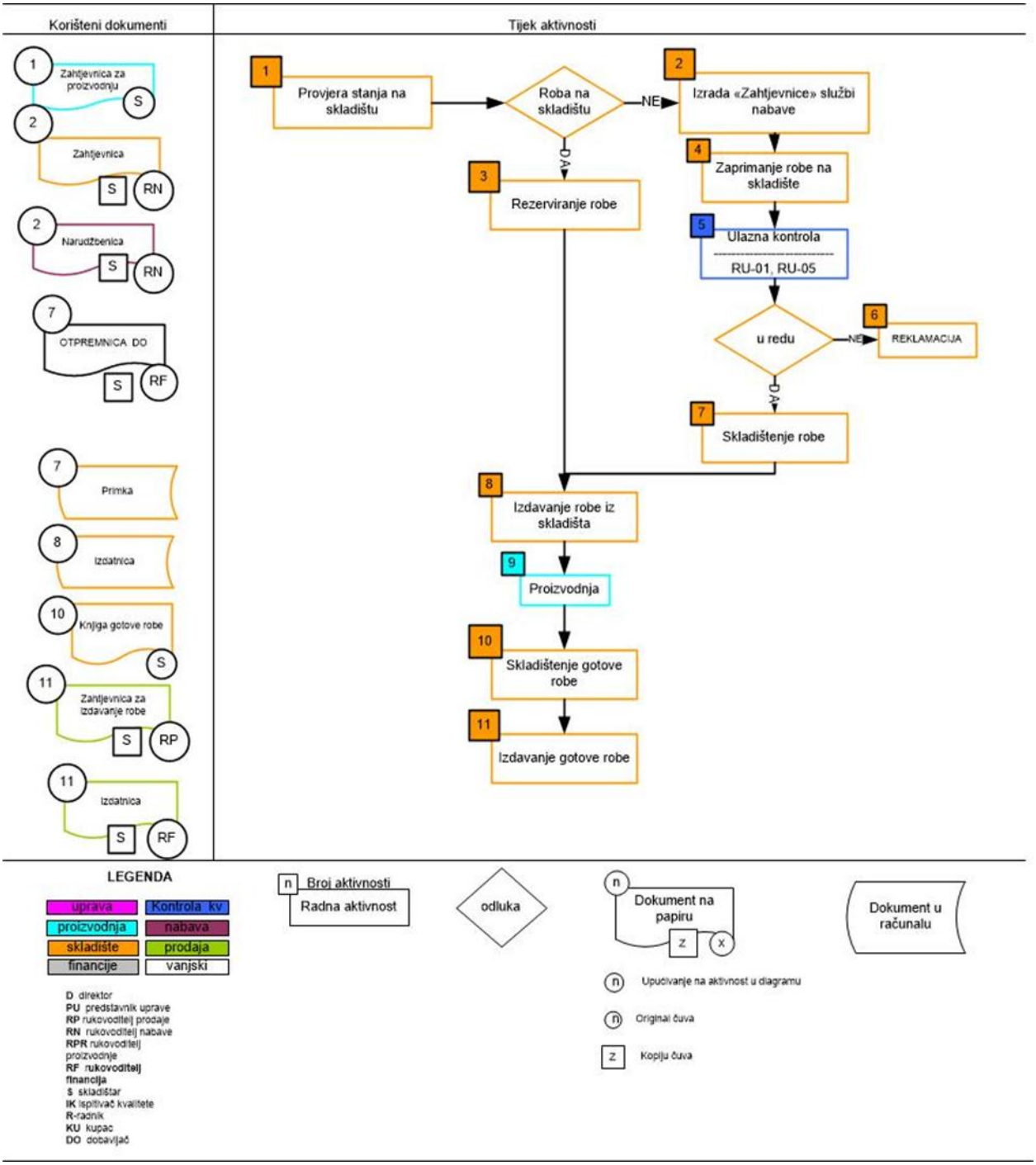
skladištu.Robu iz skladišta izdaju skladištar, rukovoditelj odjela proizvodnje i njihovi zamjenici.
Prikaz procesa u skladištu vidi se na slici broj 4.

3.3.3. Ulazna kontrola u skladište materijala

Skladištar obavještava ispitivača kvalitete o prijemu robe koji zatim obavlja ulaznu kontrolu robe. Skladištar najprije kontrolira količinu prema pratećoj dokumentaciji robe. Zatim ispitivač kvalitete odabire najmanje dvije role materijala izrađuje interni radni nalog prema kojem će se izraditi uzorci. Iz svake od odabranih rola odreže se 305 cm materijala, što je dovoljno za 1 kacigu od 14 baza. Odrezani slojevi polože se na stol Kurisa, pusti se da stroj izvrši rezanje i zatim se pokupi sloj po sloj i zapiše se iz koje je role uzorak uzet.
Uzorci se prešaju pri normalnim parametrima preradbe.

Metoda ispitivanja izrađenih uzoraka opisana je u RU-02. Rezultate ispitivanja kvalitete ispitivač zapisuje u zapisnike o izvršenom ispitivanju (ZP-12, ZP-13,ZP-14, ZP-21) obavještava rukovoditelja proizvodnje o rezultatima te zajedno odlučuju o mogućnosti korištenja materijala.

Nad ostalom robom ispitivač kvalitete obavlja kvalitativnu kontrolu, dok skladištar obavlja količinski pregled preuzete robe.
Količinu preuzete robe skladištar upisuje u primku i zatim unosi u program skladištenja u kompjuter a robu odlaže na policu.
U slučaju da kvaliteta ili količina robe ne odgovaraju ugovorenim, zapisuje se zapis o nesukladnosti i ispitivač kvalitete obavještava odjel nabave koji kontaktira dobavljača.



Slika 4. Dijagram toka skladištenja

Tvrtka Šestan - Busch danas je, naime, osim certifikata proizvodnje ISO 9001, nositelj i AQAP2120 standarda proizvodnje. Riječ je o certifikatu koji dodjeljuje NATO. Zasad je Šestan-Buschjedina hrvatska tvrtka koja je nositelj AQAP standarda. Tvrtka danas, osim u Prelogu, ima ipogone u Njemačkoj, Italiji i Češkoj u kojima zapošljavaju oko 350 ljudi. U Njemačkoj je smještena proizvodnja opreme za proizvodnju kaciga, u Italiji proizvode zaštitne kacige za policiju, a u Češkoj je smješten remontni centar.



Slika 5. Skladište sirovina i repromaterijala



Slika 6. Skladište sirovina i repromaterijala



Slika 7. Skladište gotovih proizvoda



Slika 8. Skladište gotovih proizvoda

Jedan od osnovnih principa Lean poduzeća je precizno i jasno definirana poslovna ili korporativna svrha. Poslovna svrha je razlog postojanja kompanije ili neki krajnji cilj koji određeno poduzeće ili kompanija želi postići. Lean menadžment shvaća da poslovna svrha nadilazi ograničene ciljeve i razmišljanja, kao što je na primjer postizanje visoke vrijednosti dionica poduzeća ili slično. Naravno da je menadžment svake kompanije zainteresiran za povećanje vrijednosti dionica ili postizanje profita odnosno financijske koristi, ali ipak poslovna svrha mora nadilaziti takve financijski ograničene ciljeve. Kompanija se mora sagledati i sa ekonomskog ali i sa socijalnog stajališta, te sa tog apekta formulirati poslovnu svrhu kompanije. Poslovna svrha služi vrhovnom menadžemntu kao mehanizam koji osigurava da se sve strateški bitne odluke kao i dnevne poslovne odluke donose u skladu sa svrhom poslovanjakompanije kroz čitavo vrijeme postojanja. Poslovna svrha treba pružiti smjer i orijentaciju djelovanja kao i motivaciju, a to nam govori o važnosti ispravnog formuliranja i postavljanja poslovne svrhe.

3.4. Neki od alata za poboljšavanje u skladišnom poslovanju

Kako je lean filozofija ona koja potiče svakodnevne promjene i poboljšanja, tako se i broj alata kojima se provodi lean proizvodnja svakodnevno povećava. Svaki pristup koji donosi nova poboljšanja zapravo je jedan novi alat.

3.4.1. Kaizen

Riječ *„kaizen "* dolazi iz japanskog jezika, a znači *kontinuirano usavršavanje*. Kontinuirano usavršavanje obuhvaća sve procese i aktivnosti u određenom poduzeću ili kompaniji i to je proces koji bi se trebao svakodnevno odvijati i biti sastavni element u procesu razmišljanja i djelovanja. Medutim, na kaizen se često gleda kao na višednevnu radionicu u kojoj mala grupa ili tim ljudi, odnosno zaposlenika ili suradnika, surađuje kako bi u što kraćem vremenu eliminirali gubitke (japanski „*muda* ") vremena ili resursa u proizvodnji ili poslovanju općenito.Dakle, možemo reći da se *kaizen* koristi u svrhu uočavanja i razlikovanja tri bitna elementa, a to su:

1. Posao ili proces koji dodaje vrijednost proizvodu.

2. Posao ili proces koji ne dodaje vrijednost proizvodu ali je nužan.

3. Gubici u proizvodnji (Taiichi Ohno):

4. Preprodukcija ili višak proizvodnje,

5. Čekanje (strojeva i radnika),

6. Nepotreban transport (materijala, dijelova ili proizvoda),

7. Netočno (iz)vođenje procesa,

8. Višak zaliha (sirovine, nedovršena i dovršena proizvodnja),

9. Nepotrebno gibanje i pomicanje (strojeva, zaposlenika),

10. Defektni proizvodi (škart)

Bitno je shvatiti da gubici ne postoje samo u proizvodnji odnosno proizvodnim procesima,već da su prisutni u svakom dijelu kompanije pa tako i u menadžmentu. Osim gubitakau menadžmentu se moraju potruditi da iz načina svog djelovanja izbace i nejednakost (“mura”) i nerazboritost (“muri”).[6]

Kaizen je osmišljen na način da se nekoliko ciljeva istovremeno (simultano) pokuša ostvariti.Dva osnovna cilja kaizena su unaprenenje produktivnosti i redukcija troškova odnosno uštedakroz stalne inovacije koje posjeduju sami zaposlenici, koji se mogu baviti odrenenim poslom ali i ne moraju (bitno je da su okvirno upoznati sa poslom). Sudionici kaizen radionica dobivajueksplicitno znanje o metodama uz pomoć kojih je moguće ostvariti veliki napredak uproduktivnosti. Najvažnije od svega je to da sudionici to znanje usvajaju radeći odnosnoriješavajući konkretne probleme, a ne čitajući o tome iz neke knjige.Za kaizen se postavlja skup ciljeva koji je potrebno ostvariti unutar interdisciplinarnih timovau ograničenom vremenskom periodu (najčešće 3-5 dana). Snima se trenutno stanje i odabiru prilike za poboljšanje I napredak, a postignuti se rezultati prate svakodnevno.

3.4.2.JIT (Just in time) alat

JIT menadžment (engl. just-in-time management), specifičan oblik upravljanja proizvodnjom i zalihama, razvijen u Japanu i prihvaćen u cijelom svijetu. Just-in-time nije toliko alat koliko koncept koji proizlazi iz same lean filozofije. Just In Time (JIT) je jedno od ključnih sredstava koje se koristi za smanjenje tereta troškova vezanih za visoke nivoe zaliha materijala i proizvoda, kako u internom tako i u eksternom lancu snabdijevanja. Zasniva se na koncepciji proizvodnje bez zaliha i skladišta te je poznat kao proizvodnja bez skladištenja. Dobavljači isporučuju komponente neophodne proizvodnji neposredno prije montaže u pogonu. JIT menadžment zahtijeva izuzetno dobro planiranje i organizaciju rada i jasno definirane ugovorne obveze te strogo

[6] [6]

poštovanje rokova isporuke. Za ove ili slične metode koriste se još i nazivi nulte zalihe, proizvodnja bez zaliha i upravljanje kontrolom zaliha.

Drugim riječima, JIT se odnosi na proizvodnju onoga što je potrebno, kada je potrebno i koliko je potrebno. U slučaju poduzeća Toyota, cilj koji se postavlja u skladu s opisanom JIT metodom je u što kraćem vremenu klijentu isporučiti vozilo. Proces od narudžbe do isporuke izgleda ovako:

1. Nakon zaprimanja narudžbe za novo vozilo, naputak za proizvodnju mora biti izdan što prije kako bi počeo proces pripreme proizvodnje,

2. Montažna linija mora biti opskrbljena malom, ali dovoljnom količinom svih vrsta dijelova da bi se naručeno vozilo moglo sastaviti (osiguravanje fleksibilnosti proizvodnje),

3. Dijelovi utrošeni na montažnoj liniji moraju biti nadoknađeni istim brojem novih dijelova iz procesa proizvodnje dijelova, odnosno iz prethodnog procesa i

4. Prethodni proces mora biti opskrbljen malom količinom svih vrsta dijelova, a proizvoditi samo dijelove koji su upotrijebljeni ili iskorišteni u sljedećem procesu/operaciji.

Komponente JIT nabave su: kvaliteta, prijevoz, dobavljači i količine.To uključuje specifikacije na osnovu kojih se materijali ili komponente kupuju, cijenu proizvoda i popust zbog količine, vrijeme i način dostave, način plaćanja i dr.[7]

3.4.3. 5S alat

5S je sustav za organiziranje prostora, tako da se rad može obavljati, učinkovito i sigurno. Ovaj sustav usredotočuje se na stavljanje svega na mjesto i čuvanje radnog mjesta čistim, što ljudima olakšava posao bez gubitka vremena ili rizika od ozljeda. Implementacijom 5S ostvaruje se povećanje sigurnosti, kvalitete, produktivnosti i

[7] [7]

povećanje pouzdanosti strojeva. 5S sadrži pet elemenata koji se izvode iz japanskih riječi koje započinju slovom "S". Svaka riječ sadržava mnogo više od same riječi. Sukladno imenu alat 5S ima i pet koraka. 5S je razvijen u Japanu i identificiran je kao jedna od tehnika koja je omogućila proizvodnju Just In Time.

Sastavni dijelovi „5S“ alata su:

1. Seiri – Sorting – sortiranje,

2. Seiton – Straightening – red,

3. Seiso – Sweeping – čišćenje,

4. Seiketsu – Standardizing – standardizacija i

5. Shisuke – Sustaining – samodisciplina.

3.4.4.Six Sigma

Six Sigma je metoda koja pruža organizacijske alate za poboljšanje sposobnosti svojih poslovnih procesa. Ovo povećanje performansi i smanjenje varijacija procesa dovode do smanjenja manjkavosti i poboljšanja profita, morala zaposlenika i kvalitete proizvoda ili usluga. Six Sigma kvaliteta je pojam koji se općenito koristi za označavanje procesa koji je dobro kontroliran.Six Sigma je disciplinski pristup koji se temelji na podacima i metodologija za uklanjanje nedostataka (vožnje prema šest standardnih odstupanja između srednje i najbliže granice specifikacije) u bilo kojem procesu - od proizvodnje do transakcije i od proizvoda do usluge.

Temeljni cilj Six Sigma metodologije je implementacija strategije mjerenja koja se fokusira na poboljšanje procesa i smanjenje varijacija kroz primjenu Six Sigma projekata za poboljšanje. To se postiže primjenom dvije Six Sigma pod-metodologije: DMAIC i DMADV. Six Sigma DMAIC proces (definira, mjeri, analizira, poboljšava,

kontrolira) je sustav poboljšanja postojećih procesa koji dolaze ispod specifikacije i traže inkrementalni napredak. Proces Six Sigma DMADV (definiranje, mjerenje, analiziranje, dizajn, provjeru) je sustav poboljšanja koji se koristi za razvoj novih procesa ili proizvoda na razini Six Sigma kvalitete.

3.4.5.Kanban

Kanban je japanski naziv za „karticu“ ili „signal“. Kanban princip je proizašao iz nevjerojatnog izvora: supermarketa. Toyotini inženjeri su primijetili da prodavači prodavaonice kada im je nestalo robe na policama, iz skladišta dopunjavaju zalihe na policama. Toyotini inženjeri koristili su kanban kako bi signalizirali korake u njihovom proizvodnom procesu. Odlučili su se na taj pristup jer je vizualizacija rada zaposlenicima omogućila lakšu komunikaciju o tome što treba raditi i kada.

Kanban se bavi evolucijom, za razliku od ostalih alata koji se više-manje bave revolucijom. Temelji se na pretpostavci da ne možete znati gdje želite ići bez da najprije znate gdje se nalazite. Postoje četiri glavna elementa kanbana još od vremena kad je prvi put implementiran u Toyotinoj proizvodnji, a to su:

• Vizualizacija posla - stvaranjem vizualizacije vašeg rada i radnog mjesta, lakše i bolje se može pratiti tijek rada koji se kreće kroz kanban sustav. Također lakše je uočavati uska grla i zastoje, što odmah dovodi do povećane komunikacije i suradnje.

• Ograničiti rad u procesu - ograničavanjem nedovršenih radova u tijeku, smanjuje se vrijeme putovanja kroz kanban sustav.

• Fokusiranje na tok - kroz stalnu optimizaciju kanban sustava, može se poboljšati protok rada, te se mogu prikupiti podaci o problemima protoka

• Kontinuirano unapređivanje - bez obzira koliko sustav u ovom trenutku bio dobar, mora kontinuirano unaprjeđivati kako bi održao korak s ostalim promjenama.

3.4.6. Poka-Yoke

Poka-Yoke je japanski izraz koji znači „ispravljanje grešaka“. Poka-yoke je bilo koji mehanizam u procesu mršavih proizvodnih procesa koji pomaže operateru opreme izbjeći pogreške. Njegova je svrha ukloniti nedostatke u proizvodu sprečavanjem, ispravljanjem ili privlačenjem pozornosti na ljudske pogreške kako se javljaju. Shigeo Shingo prepoznaje tri tipa Poka-yoke metode za otkrivanje i prevenciju grešaka unutar masovne proizvodnje, a to su:

• Kontaktna metoda identificira greške na proizvodu tako da testira oblik, boju, veličinu te druge fizičke atribute proizvoda.

• Metoda konstantnoga broja upozorava operatera ako određena kretnja nije izvršena.

• Metoda slijeda provjerava je li proces napravio sve korake proizvodnje koji su predviđeni.

Prednosti Poka-Yoke alata:

• uklanjanje pogrešaka postavljanja i poboljšana kvaliteta,

• smanjena vremena postavljanja s pripadajućim smanjenjem vremena proizvodnje i poboljšanim proizvodnim kapacitetom,

• pojednostavljeno i poboljšano održavanje,

• povećana sigurnost,

• niži troškovi,

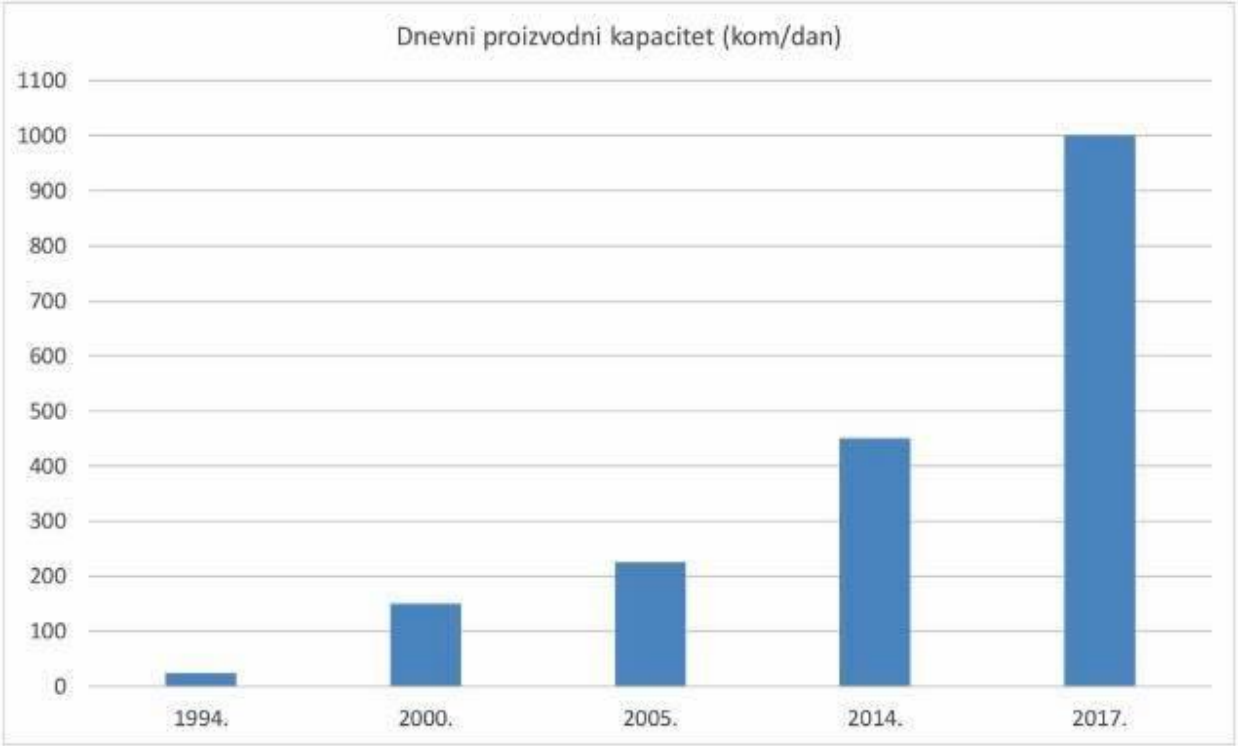
• niži zahtjevi za vještinama,

• povećana fleksibilnost proizvodnje,

• poboljšane stavove operatora.

3.5. Usporedba prijašnjeg i trenutnog stanja

Na slici 9 prikazana je proizvodnja kaciga na početku poslovanja te kako se to razvijalo tijekom prošlih godina. Posljednja analiza je napravljena 2017.godine te se iz godine u godinu poslovanje poduzeća Šestan Busch d.o.o. iz dana u dan sve više povećava.



Slika 9. Dnevni proizvodni kapacitet (kom/dan)

4. ZAKLJUČAK

Predmet analize ovog završnog rada je implementacija Lean sustava upravljanja u proizvodno poduzeće odnosno kompaniju. Uspješna implementacija Lean sustava ovisi o mnogo čimbenika koji se moraju poklopiti, a sve kreće od kvalitetnog vodstva ili menadžmenta kompanije. Vrhovni menadžment je taj koji mora pokrenuti stvari i potaknuti druge na promjene koje su na kraju i nužne. Dvije temeljne karakteristike Lean sustava upravljanja su kontinuirano usavršavanje (kaizen) i ljudi odnosno zaposlenici. Nema uspješne Lean transformacije bez zajedničkog dijelovanja svih zaposlenika, suradnika i na kraju menadžera. Dakle, pokretačka snaga uspješne Lean transformacije su upravo ljudi.

Veliki broj dobrih i kvalitetnih ideja nikada neće biti realiziran isključivo zbog loših odnosa unutar kompanije. Prije implementacije Lean sustava upravljanja taj segment mora biti doveden u red jer je inače sve drugo predstavlja uzalud potrošeno vrijeme i novac. Principi i načini razmišljanja i djelovanja vezani za Lean proizvodnju i poslovanje mogu se primijeniti u svim segmentima ljudskog života. Način na koji razmišljamo o svakodnevnim problemima i način na koji se odnosimo prema ljudima mogu se promijeniti odnosno unaprijediti ako samo malo razmislimo o tome. I kako to donosi dobrobit za kompaniju, tako može donijeti i dobrobit u privatnom životu pojedinca. Jednom kada kompanija krene u Lean transformaciju taj proces neprekidno traje i ne može se reći da je u jednom modernom trenutku završio baš kao i proces kontinuiranog usavršavanja u radu (kaizen). Uvijek postoji način na koji se može naknadno unaprijediti postojeći proces rada u skladištu.

5. LITERATURA:

[1] Ž.Kondić, Kvaliteta i ISO 9000, Varaždin, 2002.

[2] N. Štefanić: Primjena Lean sustava u procesnoj industriji, Zagreb, 2010

[3] J.Britvić, univ.spec.oec, Moderni sustavu upravljanja u organizacijama, Praktični menadžment

[4] Ž. Kondić, Statistička kontrola kvalitete, Varaždin 2012.

[5] Bob Emiliani: „Better thinking, better results ", Second edition, The Center for Lean Business Management, LLC, Kensington, Connecticut.

[6] http://leanmanufacturingtools.org/489/jidoka/ (dostupno dana 11.07.2019.)

[7] https://www.kanbanchi.com/what-is-kaizen (dostupno dana 11.07.2019.)

6. POPIS TABLICA

Tablica 1. 7+1 vrsta gubitaka 9

POPIS ILUSTRACIJA

Slika 1. Henry Ford 3
Slika 2. Kiichiro Toyoda 4
Slika 3. Principi Lean metodologije 7
Slika 4. Dijagram toka skladištenja 16
Slika 5. Skladište sirovina i repromaterijala 17
Slika 6. Skladište sirovina i repromaterijala 18
Slika 7. Skladište gotovih proizvoda 18
Slika 8. Skladište gotovih proizvoda 19
Slika 9. Dnevni proizvodni kapacitet (kom/dan) 26

Prilog br.1:

ŠESTAN BUSCH	RADNI NALOG ZA KACIGE Broj narudžbe: nabava broj SUG-202-19-0013	**ZP-19** Broj:48/18

Kupac:	XY											
Tip proizvoda:	KACIGA BK-ACH				KACIGA BK-ACH-HC							
Balistička zaštita:	V50=650 m/s, IIIA				V50=650 m/s, IIIA							
Broj proizvoda za kupca:	S	M	L	XL	S	M	L	XL	S	M	L	XL
	101	566	201	45	8	52	21	6				
Materijal:	Aramid (zadnji sloj crni)				Aramid (zadnji sloj crni)							
Šarafi:	Unutarnja oprema pričvršćena preko pikatini adaptera				Unutarnja oprema pričvršćena preko pikatini adaptera							
Vanjska zaštita:	Prajmer + zelena boja				Prajmer + zelena boja							
Tip korpe:	PAD 9 ¾“ i 1“ u vrećicu				PAD 9 ¾“ i 1“ u vrećicu							
Tip podbradne trake:	BOA				BOA							
Označavanje:	Logo, model, velicina, serijski broj, godina proizvodnje, model pisati BK-ACH				Logo, model, velicina, serijski broj, godina proizvodnje, model pisati BK-ACH-HC							
NAPOMENA	Montirati bočne vodilice tip 1, NVG tip 1, zaštitna navlaka zelena digitalna, u paket sa rezervnim jastucima staviti i maramice za čišćenje.				Montirati bočne vodilice tip 1, NVG tip 1, zaštitna navlaka zelena digitalna, u paket sa rezervnim jastucima staviti i maramice za čišćenje.							
Rok izrade:	29.7.2019.											
Ispitni uzorci												

Sveučilište
Sjever

SVEUČILIŠTE
SJEVER

IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

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

Ja, MAJA GRABOVČIĆ *(ime i prezime)* pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom MOGUĆNOSTI IMPLEMENTACIJE LEAN PRINCIPA NA SKLADIŠNIM PROCESIMA ODABRANOG PODUZEĆA *(upisati naslov)* te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

M Grabovčić
(vlastoručni potpis)

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

Ja, MAJA GRABOVČIĆ *(ime i prezime)* neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom MOGUĆNOSTI IMPLEMENTACIJE LEAN PRINCIPA NA SKLADIŠNIM PROCESIMA ODABRANOG PODUZEĆA *(upisati naslov)* čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

M Grabovčić
(vlastoručni potpis)