

UVODENJE OSNOVA „LEAN“ METODOLOGIJE U KOMPANIJU „NS-TERMOMONTAŽA“**INTRODUCING THE FOUNDATIONS OF LEAN METHODOLOGY IN THE COMPANY „NS-TERMOMONTAŽA“**

Marija Ostojić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO

Kratik sadržaj – Ovaj rad prikazuje proces primene 5S alata i vizuelnog menadžmenta u kompaniji „NS-Termomontaža“ koji postavljaju osnovu za uspostavljanje kulture kontinualnih unapređenja jedne organizacije. Date su teorijske osnove o „Lean“ metodologiji i primenjenim alatima, kao i benefiti koje njihova primena donosi. Urađena je analiza trenutnog stanja u organizaciji nakon čega je predstavljen proces primene alata kroz primere.

Ključne reči: „Lean“ metodologija, Kontinualna unapređenja, 5S, Vizuelni menadžment

Abstract – This paper presents the process of implementing 5S tool and Visual Management in the company „NS-Termomontaža“, which creates the foundation for establishing a culture of continuous improvement in organizations. The theoretical foundations of the Lean methodology and applied tools are given, as well as the benefits that their implementation brings. Analysis of the current situation in the organization was made, after which the process of implementing the tools was presented through examples.

Keywords: Lean methodology, Continuous improvements, 5S, Visual Management

1. UVOD

Glavni cilj poslovanja svih kompanija jeste da kupcu ili korisniku dostave proizvod ili uslugu određenog kvaliteta, u određenoj količini, po određenoj ceni i u određenom vremenskom okviru. Ovaj zadatak nije ni malo lak kada se u razmatranje uzmu trenutni uslovi na tržištu gde se zahtevi koje proizvod ili usluga treba da ispuni menjaju u sve manjim frekvencijama.

Poslovni sistemi moraju da teže ka stalnom unapređenju uz stavljanje akcenta na fleksibilnost sistema, odnosno da traže načine za lako i efikasno prilagođavanje promenama, i eliminaciju svih tipova gubitaka.

„Lean“ upravljanje ili „Lean“ način razmišljanja je poslovni pristup i filozofija koja za cilj ima da maksimalno uveća vrednost za kupca ili klijenta dok istovremeno smanjuje organizacione gubitke.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Aleksandar Rikalović, vanr. prof.

2. O „LEAN“ SISTEMIMA I ALATIMA

Istorija „Lean“-a se povezuje sa Japanom i Tojotom, pošto je opšte prihvaćena činjenica da je Tojota „izmisllila“ „Lean“, odnosno Tojotin sistem proizvodnje (eng. *Toyota Production System*). Međutim, iako je Tojota razvila i definisala svoj sistem proizvodnje, ona nije „izmisllila“ sve alate koji čine taj sistem. Ono što je neosporno i zbog čega Tojota zasluđuje da se njeno ime pojavljuje u nazivu ovog sistema, jeste činjenica da je Tojota sve te alate uklopila u jednu skladnu celinu, gde je svakom alatu precizno definisana ugloga i cilj [1].

Uspeh japanskih kompanija u automobilskoj industriji je podstakao i kompanije iz drugih delova sveta da izučavaju njihov način poslovanja i počnu sa primenom novih alata i principa u cilju unapređenja svog poslovanja.

Pet osnovnih principa „Lean“-a su definisani od strane Tojote:

- Vrednost
- Tok Stvaranja nove vrednosti (eng. *Value Stream*)
- Kreiranje toka proizvodnje (eng. *Production Flow*)
- „Pull“ princip
- Težnja ka savršenstvu

2.1 5S alat

5S je metoda upravljanja radnim prostorom koja je nastala u Japanu kao posledica Kaizen kulture (Kontinuirano unapređenje u ličnom, porodičnom, društvenom i profesionalnom životu). 5S je tehnika koje se koristi za uspostavljanje i održavanje kvalitetnog radnog okruženja u organizaciji [2].

5S predstavlja kamen temeljac „Lean“ načina rada i metodu koja se može primeniti u bilo kom delu organizacije i osnovu za izgradnju kvaliteta u svakodnevnom radu. Ovom metodom obezbeđujemo eliminaciju gubitaka koji nastaju kao posledica nekontrolisanih procesa kao i uspostavljanje kontrole prostornog raspoređivanja opreme, materijala i zaliha.

Primenom 5S metode se unapređuje kvalitet proizvoda ili usluge uz smanjenje škarta, povećanje produktivnosti i stepana iskorišćenja resursa, a takođe se unapređuje i bezbednost na random mestu.

5S je akronim za pet japanskih reči koje počinju slovom „S“ i koje predstavljaju 5 koraka koji se prate pri primeni i održavanju ovog alata:

- „Seiri“ – Sortirati

U prvom koraku 5S metode se eliminiše sve ono što nije potrebno na posmatranom radnom mestu. U procesu sortiranja se proverava čitav radni prostor, čak i teško pristupačni delovi.

Tokom procesa sortiranja se koriste crvene kartice (eng. *Red Tags*) za sve predmete koje je potrebno ukloniti sa radnog mesta.

- „Seiton“ – Organizovati

Drugi korak podrazumeva analizu u kojoj se razmatra funkcija predmeta, frekvencija korišćenja, korisnici datog predmeta, kada se predmet koristi i drugo, a sve u cilju kreiranja rasporeda predmeta koji će biti optimalan za korisnike, smanjiti gubitke traženja predmeta, biti ergonomski i olakšati svakodnevni rad.

- „Seiso“ – Očistiti

Redovno čišćenje omogućava identifikaciju i uklanjanje izvora nereda i održavanje čistih radnih mesta. Ovaj korak poboljšava izgled radnog mesta, sanitarne uslove i omogućava da se devijacije znatno lakše identifikuju.

- „Seiketsu“ – Standardizovati

Četvrti korak podrazumeva standardizaciju prva tri koraka.

Razrađeni i primenjeni standardi u vidu instrukcija, procedura i uputstava omogućavaju održavanje reda na radnim mestima.

- „Shitsuke“ – Održavati

Primena i održavanje 5S standarda u organizaciji zahteva uključenost svih zaposlenih i samodisciplinu u sprovođenju i poštovanju definisanih pravila i prva četiri koraka.

2.2 Vizuelni menadžment

5S i vizuelni menadžment igraju ključnu ulogu u upravljanju u proizvodnom pogonu i efikasnom izvršavanju aktivnosti. Dok je 5S fokusiran na efikasan način organizovanja radnog mesta, vizuelni menadžment pomaže u efikasnom prenošenju informacija. Od samog početka, 5S i vizuelni menadžment su bili sastavni deo „Lean“ kulture i predstavljaju jedne od osnovnih stubova ove metodologije.

Vizuelno upravljanje ili vizuelni menadžment je proces prikazivanja kritičnih informacija, tako da svako kada dolazi na radno mesto, čak i oni koji nisu upoznati sa detaljima procesa, mogu vrlo brzo videti šta se dešava, razumeti situaciju i videti šta je pod kontrolom, a šta ne. Mnoge organizacije, bez obzira da li praktikuju kontinualno poboljšanje procesa proizvodnje, žele da se taj proces odvija bez prekida [1].

Moć vizuelizacije koja omogućava efikasnu i besprekornu saradnju (naročito preko granica različitih funkcija) čak prevazilazi njen potencijal za poboljšanje komunikacije. Zapravo, ograničavanje upotrebe vizuelizacije na puki aspekt prezentacije ne bi bilo opravdano za oblast upravljanja [3].

Vizuelni alati su podeljeni u četiri kategorije koje su neophodne za primenu vizuelnog upravljanja. Ove četiri kategorije su [4]:

- Vizuelni indikatori
- Vizuelni signali

- Vizuelne kontrole
- Vizuelne granice.

2.3 Kontinualna unapređenja

Upravljanje kontinualnim unapređenjima (eng. *Continuous Improvement*) se može definisati na različite načine imajući u vidu literaturne izvore sa različitih strana sveta, različite proizvodne filozofije i iskustva iz praktičnih primena, a neke od njih su [1]:

- Traženje malih poboljšanja u procesima i proizvodima sa ciljem povišenja kvaliteta i smanjenja gubitaka
- Verovanje kako organizacija mora konstantno da meri efektivnost procesa i teži da zadovolji ciljeve u vezi sa zadovoljstvom kupca
- „Lean“ predstavlja kontinualno traganje za izvrsnošću procesa i operacija i stalnu potrebu za novim idejama, aktivnostima i inicijativama

Ciklus unapređenja ne može imati unapred predodređen kraj jer je uvek potrebno težiti „savršenstvu“ i istraživati nove mogućnosti za unapređenje. Unutar organizacije je najbolja praksa aktivno i stalno uključivanje svih zaposlenih u rešavanje problema i dozvoliti im da svojim idejama doprinose unapređenju procesa.

3. ANALIZA TRENUTNOG STANJA

„NS-Termomontaža“ je privatna kompanija osnovana 1993. godine u Novom Sadu. Delatnost kojom se ova kompanija bavi je postavljanje vodovodnih, grejnih i klimatizacionih sistema. Brend po kome je kompanija prepoznatljiva u Srbiji i inostranstvu je remont, revitalizacija i rekonstrukcija industrijskih objekata. Osnovne usluge koje kompanija pruža su izgradnja i održavanje objekata u prehrambenoj i petrohemijskoj industriji i energetici. Pored usluga izvođenja radova, kompanija poseduje i kompletnu mašinsku radionicu i razne specijalne mašine za izradu i proizvodnju pojedinih mašinskih elemenata za usluge koje izvođe.

Tokom Gemba šetnje u okviru kancelarijskog prostora kompanije „NS-Termomontaža“ kreiran je dijagram toka koji detaljno prikazuje procese i dostupan je u okviru samog master rada, a takođe se uočene dve mogućnosti za unapređenje:

- 5S metoda se ne primenjuje
- Odsustvo vizuelnog menadžmenta

4. PRAKTIČNA PRIMENA 5S ALATA I VIZUELNOG MENADŽMENTA

Primena 5S metode i vizuelnog menadžmenta koji se do sada u ovoj kompaniji nisu primenjivali predstavlja prvi korak ka uvođenju „Lean“ metodologije. Primena ova dva alata za cilj ima stvaranje osnove za razvoj kulture kontinualnih unapređenja i lakšu primenu drugih „Lean“ alata u budućnosti.

4.1 Primena 5S alata

Praktična primena 5S alata prikazana je na primeru u nastavku po koracima opisanim u poglavlju 2.1. Više primera primene može se pronaći u samom master radu.

- Početno stanje

Slika 1 prikazuje zatečeno stanje gde ne postoji definisana sistematika za skladištenje različitih predmeta. Na jednom mestu su izmešani lični predmeti, dokumentacija, kancelarijski materijali i drugo.

Rizici:

- Gubljenje vremena na traženje potrebnog predmeta
- Oštećenje i gubljenje različitih dokumenata i predmeta
- Nemogućnost da se potrebni dokument ili predmet pronađe u ograničenom vremenskom periodu
- Nepotrebno nagomilavanje



Slika 1: Početno stanje

- Korak 1: Sortirati

Slike 2 prikazuju rezultate koraka 1.



Slika 2: Sortiranje

- Korak 2: Organizovati

Slika 3 prikazuje rezultat koraka 2.



Slika 3: Organizovanje

- Korak 3: Očistiti

Slika 4 prikazuje rezultate koraka 3.



Korak 4: Čišćenje

- Korak 4: Standardizovati

Slika 5 prikazuje formu za mesečni audit.

Mesečna 5S provera															
Mesec/godina:	Kancelarija/oddel:														
<table border="1"> <tr> <th>1. Sortirati</th> <th>2. Organizovati</th> </tr> <tr> <td> 1. Da li na radnom mestu postoje predmeti koji nisu potrebni za obavljanje svakodnevnih zadataka ili pripadaju drugom radnom mestu? Ocenite: 0 5 10 n.p. Komentar: </td> <td> 1. Da li svaki predmet ima jasno definisano i obeleženo mesto? Ocenite: 0 5 10 n.p. Komentar: </td> </tr> <tr> <td> 2. Da li na radnom mestu dolazi do nekontrolisanog skladištenja koje prouzrokuje devijacije kao što su onemogućen prolaz ili dolazanje do potrebnog predmeta? Ocenite: 0 5 10 n.p. Komentar: </td> <td> 2. Mesečne provere se sprovode redovno po definisanom rasporedu? Ocenite: 0 5 10 n.p. Komentar: </td> </tr> <tr> <th>3. Očistiti</th> <th>4. Standardizovati</th> </tr> <tr> <td> 1. Svakog radnog mesta je uredno i čisto? Ocenite: 0 5 10 n.p. Komentar: </td> <td> 2. Svi zaposleni su upoznat sa "5S" standardom i zaduženima za svoje radno mesto? Ocenite: 0 5 10 n.p. Komentar: </td> </tr> <tr> <th>5. Održavati</th> <td>Ostvareni rezultat:</td> </tr> <tr> <td> 1. Svi zaposleni obavljaju radne aktivnosti po definisanom rasporedu? Ocenite: 0 5 10 n.p. Komentar: </td> <td> ____ / ____ = ____% </td> </tr> </table>		1. Sortirati	2. Organizovati	1. Da li na radnom mestu postoje predmeti koji nisu potrebni za obavljanje svakodnevnih zadataka ili pripadaju drugom radnom mestu? Ocenite: 0 5 10 n.p. Komentar:	1. Da li svaki predmet ima jasno definisano i obeleženo mesto? Ocenite: 0 5 10 n.p. Komentar:	2. Da li na radnom mestu dolazi do nekontrolisanog skladištenja koje prouzrokuje devijacije kao što su onemogućen prolaz ili dolazanje do potrebnog predmeta? Ocenite: 0 5 10 n.p. Komentar:	2. Mesečne provere se sprovode redovno po definisanom rasporedu? Ocenite: 0 5 10 n.p. Komentar:	3. Očistiti	4. Standardizovati	1. Svakog radnog mesta je uredno i čisto? Ocenite: 0 5 10 n.p. Komentar:	2. Svi zaposleni su upoznat sa "5S" standardom i zaduženima za svoje radno mesto? Ocenite: 0 5 10 n.p. Komentar:	5. Održavati	Ostvareni rezultat:	1. Svi zaposleni obavljaju radne aktivnosti po definisanom rasporedu? Ocenite: 0 5 10 n.p. Komentar:	____ / ____ = ____%
1. Sortirati	2. Organizovati														
1. Da li na radnom mestu postoje predmeti koji nisu potrebni za obavljanje svakodnevnih zadataka ili pripadaju drugom radnom mestu? Ocenite: 0 5 10 n.p. Komentar:	1. Da li svaki predmet ima jasno definisano i obeleženo mesto? Ocenite: 0 5 10 n.p. Komentar:														
2. Da li na radnom mestu dolazi do nekontrolisanog skladištenja koje prouzrokuje devijacije kao što su onemogućen prolaz ili dolazanje do potrebnog predmeta? Ocenite: 0 5 10 n.p. Komentar:	2. Mesečne provere se sprovode redovno po definisanom rasporedu? Ocenite: 0 5 10 n.p. Komentar:														
3. Očistiti	4. Standardizovati														
1. Svakog radnog mesta je uredno i čisto? Ocenite: 0 5 10 n.p. Komentar:	2. Svi zaposleni su upoznat sa "5S" standardom i zaduženima za svoje radno mesto? Ocenite: 0 5 10 n.p. Komentar:														
5. Održavati	Ostvareni rezultat:														
1. Svi zaposleni obavljaju radne aktivnosti po definisanom rasporedu? Ocenite: 0 5 10 n.p. Komentar:	____ / ____ = ____%														

V1 / 24.07.2024.
16-TERMOMONTAŽA

Slika 5: Audit forma

- Krajnji rezultat

Slika 6 prikazuje krajnji rezultat nakon primene 5S alata.



Slika 6: Stanje pre i nakon primene 5S alata

4.2 Primena vizuelnog menadžmenta

Tokom analize trenutnog stanja uočeno je odsustvo vizuelnog upravljanja što je dovelo do lošeg toka informacija unutar organizacije. Da bi se izbegle greške usled nepotpunog ili neadekvatnog prenosa informacija, kreirane su dve forme koje za cilj imaju transparentan prenos informacija.

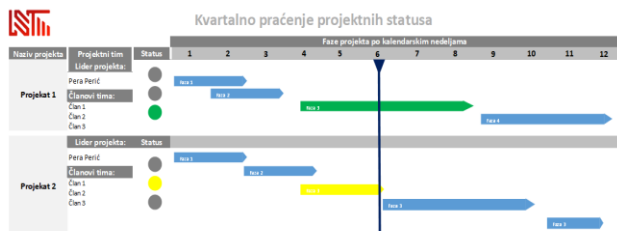
Prvi primer je prikazan na slici 7 i on predstavlja prikaz proizvodnih planova. Ova forma jasno prikazuje plan za svaki dan sa naznačenim vremenima, tipom proizvoda i

količinom koju je u tom periodu potrebno proizvesti. Za svaki tip proizvoda je potrebno pripisati određenu boju kako bi se dodatno vizuelno olakšao pregled.

Nedeljni plan proizvodnje						
Linija		Nedelja:		Plan izdat od:		
Sat	Ponedjeljak	Utorak	Sreda	Četvrtak	Petak	
7:00	Tip proizvoda 1 20	Tip proizvoda 2 20	Tip proizvoda 1 20	Tip proizvoda 1 20	Tip proizvoda 1 20	
7:30	Tip proizvoda 1 20	Tip proizvoda 2 20	Tip proizvoda 1 20	Tip proizvoda 1 20	Tip proizvoda 1 20	
8:00	Tip proizvoda 1 20	Tip proizvoda 2 20	Tip proizvoda 1 20	Tip proizvoda 1 20	Tip proizvoda 1 20	
8:30	Tip proizvoda 1 20	Tip proizvoda 2 20	Tip proizvoda 1 20	Tip proizvoda 1 20	Tip proizvoda 1 20	
9:00	Tip proizvoda 1 20	Tip proizvoda 2 20	Tip proizvoda 1 20	Tip proizvoda 1 20	Tip proizvoda 1 20	
9:30	Tip proizvoda 1 20	Tip proizvoda 2 20	Tip proizvoda 1 20	Tip proizvoda 1 20	Tip proizvoda 1 20	
10:00	Pauza	Pauza	Pauza	Pauza	Pauza	
10:30	Tip proizvoda 1 20	Tip proizvoda 3 15	Tip proizvoda 1 20	Tip proizvoda 3 15	Tip proizvoda 1 20	
11:00	Tip proizvoda 1 20	Tip proizvoda 3 15	Tip proizvoda 1 20	Tip proizvoda 3 15	Tip proizvoda 1 20	
11:30	Tip proizvoda 2 20	Tip proizvoda 3 15	Tip proizvoda 2 20	Tip proizvoda 3 15	Tip proizvoda 1 20	
12:00	Tip proizvoda 2 20	Tip proizvoda 3 15	Tip proizvoda 2 20	Tip proizvoda 3 15	Tip proizvoda 1 20	
12:30	Tip proizvoda 2 20	Tip proizvoda 3 15	Tip proizvoda 2 20	Tip proizvoda 3 15	Tip proizvoda 2 20	
13:00	Tip proizvoda 2 20	Tip proizvoda 3 15	Tip proizvoda 2 20	Tip proizvoda 3 15	Tip proizvoda 2 20	
13:30	Tip proizvoda 2 20	Tip proizvoda 6 10	Tip proizvoda 2 20	Tip proizvoda 6 10	Tip proizvoda 2 20	
14:00	Tip proizvoda 4 10	Tip proizvoda 6 10	Tip proizvoda 4 10	Tip proizvoda 6 10	Tip proizvoda 2 20	
14:30	Tip proizvoda 4 10	Tip proizvoda 6 10	Tip proizvoda 4 10	Tip proizvoda 6 10	Tip proizvoda 2 20	
15:00	Tip proizvoda 4 10	Tip proizvoda 6 10	Tip proizvoda 4 10	Tip proizvoda 6 10	Tip proizvoda 2 20	

Slika 7: Proizvodni plan

Drugi primer se odnosi na formu za praćenje statusa svih projekata unutar kompanije i prikazan je na slici 8. Projekti koji se vode unutar različitih departmana, a informacije se prikupljaju iz različitih izvora, s toga je prikaz osnovnih podataka o projektima na jednom mestu bio neophodan za lakšu saradnju između različitih funkcija.



Slika 8: Praćenje statusa projekata

5. REZULTATI PRIMENE

Primena 5S alata donosi veliki broj benefita organizaciji od kojih se izdvajaju:

- Povećanje produktivnosti kroz izbegavanje različitih tipova gubitaka ili dovođenje istih na minimum i eliminaciju aktivnosti koje ne pridodaju vrednost proizvodu ili usluzi
- Poboljšanje kvaliteta krajnjeg proizvoda ili usluge uz smanjenje grešaka koje nastaju u radu
- Kontrolisan nivo zaliha koji dovodi do smanjenja iskorišćenog prostora
- Veća bezbednost zaposlenih, alata, opreme i podataka zbog transparentnog sistema u kom se lako mogu identifikovati različite opasnosti
- Bolji uslovi za rad svih zaposlenih

Pored toga, primena vizuelnog menadžmenta je donela:

- Lak i transparentan tok informacija unutar organizacije
- Pravovremeno informisanje zaposlenih
- Brža reakcija na devijacije
- Efikasna i laka saradnja između različitih funkcija
- Veća bezbednost na radnom mestu putem pravovremenog i transparentnog prenosa informacija

6. ZAKLJUČAK

Organizacije nastoje da povećaju kvalitet svojih proizvoda ili usluga uz eliminaciju gubitaka, troškova i poboljšanje performansi. „Lean” metodologije pruža adekvatne principe i alate koje organizacije dovode do ostvarenja ciljeva.

Pitanja vezana za prve korake pri primeni „Lean” metodologije i „Lean” načina razmišljanja u organizaciju su očekivana i ne predstavljaju lak zadatak. Kreiranje kulture kontinualnih unapređenja i negovanje „Lean” načina razmišljanja zahteva veliki trud menadžmenta, sprovođenje treninga i razmene znanja na temu „Lean” alata i principa. Od ključnog značaja je predstavljanje benefita koje zaposleni i organizacija imaju od primene „Lean” načina poslovanja uz slušanje i analizu povratnih informacija od zaposlenih koji direktno najviše doprinose organizaciji.

Primena 5S-a i vizuelnog menadžmenta podstiče aktivno i stalno učestvovanje svih zaposlenih u aktivnostima unapređenja i standardizacije radnog mesta što je osnova za kreiranje kulture kontinualnih unapređenja u organizaciji koja omogućava lakšu primenu ostalih „Lean” alata i principa u budućnosti.

U svemu ovome su zaposleni glavni nosioci dobre promene unutar organizacije i izvor novih unapređenja čiji se doprinosu u procesu kontinualnog unapređenja mora izuzetno istaći i ceniti.

7. LITERATURA

- [1] I.Beker, S.Morača, M.Lazarević, D.Šević, Z.Tešić, A.Rikalović, V.Radlovački, „Lean sistem“, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2017. (broj 619)
- [2] R.Agrahari, P. Dangle, K. Chandratte, "Implementation of 5S methodology in the small scale industry: A Case Study," International journal of scientific & technology research , vol. 4, no. 4, 2015
- [3] Y. Larteb, M. Benhadou, A. Haddout and H. Nahla, "The key to Lean performance: Implementing a daily shop-floor control system using standardization and visual standardization and visual amangement", International Journal of Advanced Research in Management (IJARM), vol. 7, no. 1, 2016
- [4] E. S. Abdelkhalek, M. D. Elsibai, G. K. Ghosson and F. R. Hamzeh, "ANALYSIS OF VISUAL MANAGEMENT PRACTICES FOR CONSTRUCTION SAFETY," in Annual Conference of the International Group for "Lean" Construction (IGLC), Dublin, Irska, 2019

Kratka biografija:



Marija Ostojić

Rođena je u Loznici 1999. god. Diplomski rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva sa temom „Automatizacija postupka pozicioniranja na mašini za proizvodnju drvene građe“ odbranila je 2022. god. Kontakt: marijao1999@gmail.com