

## UNAPREĐENJE SKLADIŠNOG PROSTORA KOMPANIJE „KOVIS BP“ IMPROVEMENT OF STORAGE SPACE OF THE COMPANY „KOVIS BP“

Milana Vučković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

### Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I INŽENJERSKI MENADŽMENT

**Kratak sadržaj** – U radu su prikazane mere i tehnike kojima se pospešuje i unapređuje skladišni prostor u kompaniji „KOVIS BP, kao i određene preporuke za rešavanje potencijalnih problema u poslovanju kompanije..

**Ključne reči:** Logistika, LEAN, SWOT, Ishikawa, 5WHY, KAIZEN

**Abstract** – The paper shows the importance of storage as well as very important logistics activities. At the very beginning of the paper, the theoretical approach and attitudes from logistics and warehousing are presented. Also, using appropriate methods and techniques, an analysis of existing problems was carried out and certain improvement measures were adopted.

**Keywords:** Logistics, LEAN, SWOT, Ishikawa, 5WHY, KAIZEN

### 1. UVOD

Tema ovog rada jeste predstavljanje logističkih procesa u kompaniji KOVIS sa naglaskom na procese skladištenja. Cilj je da se na osnovu svega navedenog predlože mere koje bi dovele do unapređenja, odnosno da se prikaže značaj skladištenja, kao i upoznavanje sa vrstama skladištenja, razvojem skladištenja, načinom upravljanja skladištenjem i funkcionisanje skladišta. Prilikom analize stanja biće prikazan problem uočen u procesu skladištenja u kompaniji KOVIS, koja se bavi proizvodnjom visokokvalitetnih proizvoda za železnička vozila.

Posebno se ističu proizvodnjom kućišta ležajeva za putnička vozila. U nastavku rada biće prikazana analiza teorijske osnove logistike i skladištenja, kao i sama Lean metodologija uz pomoć koje su analizirane sve slabe tačke date kompanije i donešene određene mere unapređenja.

### 2. TEORIJSKE OSNOVE

Logistika objedinjuje aktivnosti kao što su realizacija nabavke, skladištenje, pakovanje, transport i zalihe odnosno prati proizvod od trenutka kada je on samo sirovina pa do trenutka kada taj proizvod dobija upotrebnu vrednost, kao gotov proizvod. Kao pojam upotrebljava se u dva značenja kao naučna disciplina i specifična poslovna funkcija u okviru tehničkih, organizacionih, društvenih i drugih sistema.

#### NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Stevan Milisavljević, red. prof.

*Kao nauka* predstavlja ekonomsku disciplinu koja ima svoje naučne ciljeve i metode. Koristi se za određivanje bitnih karakteristika pojedinih elemenata logistike uz pomoć određenih metoda, analitička metoda, statistička metoda, matematička metoda, empirijske metode.

*Kao poslovna funkcija* logistika predstavlja skup aktivnosti u organizaciji koje podržavaju ispunjenje njegovog osnovnog zadatka i omogućavaju nesmetano odvijanje procesa reprodukcije [1].

Cilj logistike može se uopšteno definisati kao: **Zadovoljenje potreba kupca za isporukom traženog proizvoda, zahtevanog kvaliteta, na pravom mestu, u pravo vreme po minimalnoj ceni [2].**

#### 2.1. SKLADIŠTENJE

Skladište je fiksna tačka ili čvor u sistemu logistike gde firma čuva sirovine, poluproizvode ili gotove proizvode u različitim vremenskim periodima. Čuvanje proizvoda u skladištima zaustavlja ili prekida tok robe, dodajući troškove proizvodima. Neke kompanije imaju negativan stav prema troškovima skladištenja i nastoje da ih sasvim zaobiđu, ukoliko je to moguće. Takav stav menja zahvaljujući shvatanju da skladištenje više može da poveća vrednost proizvodu nego troškove [1].

**Na osnovu svoje osnovne uloge skladište se može definisati kao prostor za privremeno čuvanje raznih materijalnih sredstava u komadnom, rasutom ili tečnom obliku, koji će posle izvesnog vremena biti uključeni u reprodukciju, transport ili potrošnju [2].**

Osnovni procesi u skladištenju uključuju čuvanje, premeštanje i prenos informacija. **Čuvanje** se odnosi na fizičko raspolaganje proizvodima unutar skladišta. Može biti privremeno ili polutrajno. Privremeno znači čuvanje proizvoda koji je nužan za dopunu zaliha. Polutrajno čuvanje se koristi za zalihe koje premašuju trenutne potrebe i nazivaju se sigurnosnim zalihama [1].

#### 2.2. LEAN Metodologija

LEAN je filozofija koja koristi alate i tehnike za kreiranje i promenu kulture u cilju sprovođenja obe prakse, poboljšanja procesa koja omogućava smanjenje rasipanja, poboljšanja tokova, više se fokusira na potrebe kupaca i podržava pogled na proces.

LEAN implementacija bi trebalo idealno da uključi program kontinuiranog poboljšanja koji je više raznovrsan i obuhvata promenu organizacije tokom dužeg vremenskog perioda. Kako bi uopšte primena LEAN alata bila moguća potrebno je prvenstveno utvrditi sve gubitke.

Kako bi LEAN metodologija bila implementirana unutar proizvodnje ili organizacione jedinice neophodno je sprovesti niz metoda koje se planiraju, sprovede i provere uz pomoć LEAN alata.

LEAN metode i alati koji se posmatraju za neke od osnovnih duboko su međusobno povezani. Imaju za cilj samo jedno, a to je eliminacija i pronalaženje gubitaka u jednom ili više procesa bio bi on složen ili prost [3].

### 3. ANALIZA TRENUTNOG STANJA KOMPANIJE

Kovis BP d.o.o je međunarodno inovativno preduzeće, osnovano 2005. godine, sa sedištem u Sloveniji u Brezicama, koja proizvodi visokokvalitetne proizvode za železnička vozila. Naša osnovna delatnost je obrada metala na CNC mašinama. Preduzeće se međunarodno ističe proizvodnjom kočionih diskova za sve vrste železničkih vozila: od lokomotiva, tramvaja, metroa do brzih vozova. Pored kočionih diskova, Kovis je i najveći proizvođač kućišta ležajeva u Evropi. Kućišta ležajeva za putnička vozila razvijaju zajedno sa krajnjim kupcem, gde učestvuju u fazi razvoja upotrebe samog materijala, izrađuje se na osnovu tehničke dokumentacije i zahteva naručioca.

Skladišni prostor preduzeća „KOVIS BP“ se nalazi u okviru celokupnog proizvodnog dela. Prema vremenu skladištenja spada u trajna skladišta, prema lokaciji spada u interna skladišta jer se nalazi unutar preduzeća. U samom prostoru skladišta odlagaju se gotovi proizvodi, poluproizvodi i škart.

Glavni problem skladišnog poslovanja koji preduzeće ima jeste nedostatak prostora za skladištenje poluproizvoda i gotovih proizvoda. S obzirom na količine koje proizvodi preduzeće ima problem gde i kako pravilno raspodeliti robu u skladištu.

Drugi problem sa kojim se preduzeće susreće jeste nedostatak zaposlenih u skladišnom poslovanju. Glavni tehnolog pored svog sektora zadužen je i za realizaciju skladišnog poslovanja [5].

#### 3.1 SWOT Analiza

SWOT analiza je pojam koji predstavlja osnovnu tehniku i instrument strategijske analize, koji omogućava analizu uslova u kojima se nalazi kompanija i privredna grana u kojoj posluje, odnosno putem kojeg se uočavaju najbolji strategijski izbori dovodenjem u vezu snaga i slabosti firme sa šansama i pretnjama u ekstremnom okruženju.

Takođe, ova metoda služi i kao alat za upoznavanje situacije, trenutnog i budućeg stanja u firmi, delu firme ili odeljenja u odnosu na okruženje.

Nakon uređane SWOT analize uočeni nedostaci kompanije su sprovedeni kroz Ishikawa metodu.

#### 3.2. ISHIKAWA Dijagram

Ishikawa dijagram je poznat kao dijagram uzroci – posledica i predstavlja rezultat opšte analize uzroka koji uslovljavaju određeni ishod posmatrane pojave. Uz pomoć ovog dijagrama može se na jednostavan način omogućiti sagledavanje svih uzroka i posledica u poslovanju organizacije.

Pod pojmom „posledica“ podrazumeva se određeni ishod procesa rada u posmatranom preseku sistema, u određenom vremenu uslovima.

Pod pojmom „uzroci“ podrazumeva se skup uslova okoline i poremećaja u procesima rada sistema, koji rezultiraju u određenom stanju, koji se zove „ishod“ procesa rada. Ishikawa dijagram ima za cilj da ukaže na sve uzroke i posledice u skladišnom poslovanju u kompaniji „Kovis BP“. Navedeni su svi uzroci koji otežavaju poslovanje kompanije, a čija je posledica neadekvatan način skladištenja gotovih proizvoda.

Na osnovu analize skladišta u ovoj organizaciji uočeni su uzroci koji otežavaju poslovanje skladišnog prostora i to su:

- Mali broj radnika
- Nedostatak motivacije
- Pregorevanje
- Loša obuka radnika
- Pogrešan način rada
- Sporo odvijanje operacije
- Predugo trajanje transportnih aktivnosti
- Neoptimizovan način rada
- Nedostatak finansija
- Neautomatizovana oprema
- Nizak procenat iskorišćenja transportne opreme
- Stari tip gradnje skladišta
- Manjak kapaciteta
- Neadekvatan položaj skladišta

Svi uzroci su grupisani u četiri velike kategorije uzroka koje utiču na kvalitet skladišnog poslovanja i to su:

- Zaposleni
- Metod rada
- Transportna sredstva
- Prostor

#### 3.3 5 WHY

„5 Why“ predstavlja metodu rešavanja problema čiji je zadatak da istraži uzroke i posledice određenih problema. Kada primenjujemo ovu tehniku naš primarni cilj je da dođemo do suštine samog problema, a zatim da ga rešimo na najadekvatniji način.

Sušтина metode jeste da se utvrdi osnovni uzrok nekog problema uzastopnim pitanjem „zašto?“, u zavisnosti od kompleksnosti samog uzroka može biti postavljeno manji ili veći broj pitanja.

Često analiza pokaže da je osnovni uzrok prvobitnog problema drugačiji od očekivanog, kao i da pitanja, smatrana tehničkim problemom, ustvari predstavlja ljudski ili procesni problem. Zbog svega navedenog potrebno je dobro analizirati novonastalu situaciju, pronaći i eliminisati problem, kako bi se izbeglo njegovo ponašanje.

Kompanija ima veliki problem u skladištenju gotovih proizvoda.

*Zašto?*

Zato što kompanija primenjuje pogrešan način rada.

*Zašto?*

Zato što ne postoji adekvatna obuka za ovakav način skladištenja.

*Zašto?*

Zato što su palete složene na pod.

*Zašto?*

Zato što kompanije nema uređen način skladištenja gotovih proizvoda.

*Zašto?*

Zato što kompanija poseduje mali skladišni prostor.

### 3.4. Primena LEAN-a

**Greške/Defekti** - Usled nepravilnog skladištenja proizvoda, u kompaniji dolazi do velike količine škarta.

**Prekomerna proizvodnja** – Odnosi se na problem stvaranja velike količine proizvoda unapred, a da se ne zna da li će taj proizvod uopšte biti tražen u toj meri, odnosno da li će kupci ispoštovati svoju tražnju. Takođe dodatni trošak predstavlja obezbeđivanje skladišta za sve te proizvode.

**Čekanje** – Usled neadekvatnog proces skladištenja, dolazi do velikih gubitaka vremena kada zaposleni, informacije, oprema ili materijal nisu spremni. S obzirom na neadekvatan način skladištenja i samog poslovanja, često se dešava da kupci čekaju na svoju robu. Sam način proizvodnje usporava i posao magacionera koji nema sa kojom robom da rukovodi. Zato dolazi do konstantnog čekanja, odnosno zastoja.

**Nestandardizovani procesi** – Dolazi do stvaranja proizvoda koji su prekomernog kvaliteta. A do toga dovodi nepoznavanje zahteva kupaca.

**Transport** - Kompanija poseduje svoja prevozna sredstva, odnosno šlepere. Jedini problem vezan za ovu grupu jesu posledice rata u Ukrajini. Onemogućenost prevoza, odnosno obavljanja određenih ruta koje se kreću tim teritorijama.

**Neiskorišćen ljudski potencijal** – Zaposleni u kompaniji imaju priliku da iznesu svoje mišljenje i ideje pred menadžmentom kompanije, ali najčešće ideje se ne sprovedu u delo.

**Nepotrebna kretanja** – Prilikom premeštanja gotovih proizvoda radnici ne mogu da se kreću komotno usled ograničenog prostora. Skladišni prostor je mali, zbog toga proizvodi koji se često isporučuju moraju da se nalaze u prednjem delu skladišta, a da se ostatak proizvoda vraća u zadnji deo skladišta.

### 4. PRIMENA ALATA I MERE UNAPREĐENJA

U trećem delu rada prikazana je analiza stanja u preduzeću gde su uočeni problemi koji manje ili više utiču na samo poslovanje. Predložena rešenja bi trebalo da spreče njihovo nastanak ili da umanje gubitak koji preduzeće snosi u tim trenucima.

Na osnovnu predstavljenih problema i nedostataka koji su utvrđeni u poslovanju skladišne funkcije u ovom delu rada će biti predstavljena primena alata na osnovu kojih će biti definisane mere i preporuke koje je potrebno sprovesti da bi se unapredio proces skladištenja u organizaciji „KOVIS BP“.

Rešavanjem ovih problema značajno bi se unapredio skladišni proces i povećao ukupni potencijal skladištenja što bi unapredilo celokupni poslovni sistem organizacije. U sledećem delu rada prikazane su 2 alata uz pomoć kojih bismo izvršili tri mere unapređenja:

Uz pomoć SWOT analize, Ishikawa dijagrama, 5S metode i LEAN metodologije donete su sledeće mere unapređenja:

- 1) Rekonstrukcija skladišta
- 2) Modernizacija transportnih sredstava
- 3) Uvođenje WMS sistema

### 4.1. 5S Metoda

5S metoda pruža mogućnost da se sagleda rad na jednom radnom mestu, na jedan sasvim nov način. Takođe, ako se posmatra radno okruženje, 5S metoda olakšava shvatanje radnika o njihovom mestu u procesima rada preduzeća u celini. Drugim rečima ovom metodom se eliminišu gubici koji nastaju kao posledica „nekontrolisanih“ procesa kao i uspostavljanje kontrole prostornog raspoređivanja opreme, materijala i zaliha.

Kada je reč o radu i samoj kompaniji, uspela sam da primenim 5S metodu u okviru skladišnog poslovanja. Uvođenjem 5S metode, olakšan je način poslovanja, radnicima je omogućen lakši, organizovan pristup paletama, čime smo smanjili vreme i troškove koje ovaj proces zahteva [3].

### 4.2. KAIZEN

Kaizen je kontinuirano, postepeno i uredno unapređenje celokupnih procesa ili njihovih delova, kako bi se stvorila nova vrednost sa minimum gubitaka. Takođe okuplja dobre ideje i koncepte, isprobavajući ih, a u koliko se pokažu neuspešnim pokušava se sa nečim drugim [3].

U okviru kompanije KOVIS uz pomoć KAIZEN-a unapređena je prostorna struktura skladišta kojom će se skladišno poslovanje obavljati efikasnije i efektivnije.

### 4.3. Rekonstrukcija skladišta

U prethodnom delu rada, navedeni su osnovni problemi skladišnog prostora kompanije KOVIS. Uz pomoć KAIZENA ilustrovan je način unapređenja, tj. Rekonstrukcije skladišta zajedno sa visokoregalnim skladištima i precizno određenim mestima gde se šta nalazi, kako bi proces skladištenja i transporta bio efikasniji. Paletni regali imaju široku primenu zbog svojih karakteristika. Omogućavaju skladištenje svih vrsta paleta i paletirane robe. Takođe, regali omogućuju bolje iskorišćavanje ne samo skladišne površine nego i visine. Regali mogu ispuniti ceo prostor za skladištenje, obezbeđujući da se roba ne ošteti.

### 4.4. Modernizacija transportnih sredstava

Kompanija „KOVIS BP“ raspolaže relativno dobrim transportnim sredstvima koja nisu u velikoj meri efikasna. Preporuka je da kompanija poveća ulaganja u transportna sredstva i da modernizuje stanje transportnih sredstava u skladištu.

Modernizacijom bi se omogućilo brže obavljanje poslova skladištenja, samim tim i postizanje veće efikasnosti svih poslovnih procesa u skladišnom poslovanju. Novim sredstvima smanjilo bi se vreme utovara, istovara i pretovara robe.

U uskim skladištima sa visokim regalima su vidljivost i prostor za orijentisanje često ograničeni. Neometan pogled na teret i na okolinu je osnovni preduslov za bezbedan rad sa viljuškarima. Da bi to bio slučaj i u situacijama sa malo prostora ovaj viljuškar je konstruisan za optimalnu vidljivost i opremljen sa odgovarajućim pomoćnim sredstvima.

Predlog bi bio kupovina Regalnih viljuškara **TOYOTA BT Reflex R serija**.

#### 4.5. Uvođenje WMS sistema

WMS je informacioni sistem upravljanja skladištem koji ima za cilj da osigura efikasnu kontrolu kretanja robe kroz skladište. Tipična WMS funkcionalnost podrazumeva nadzor nad prijemom, skladištenjem, komisioniranjem i isporukom. Mogućnost sistema da kontroliše i optimizuje kretanje robe je zasnovana na logističkim pravilima i sposobnosti sistema da u realnom vremenu obezbedi informacije o statusu i lokaciji robe, popunjenosti skladišta, prijemu i zahtevima za isporuku. Takođe predstavlja ključni deo lanca nabavke, prvenstveno namenjen kontroli kretanja i skladištenja materijala unutar skladišta i beleženje pripadajućih transakcija, uključujući isporuku, prijem, odlaganje i izuzimanje [4].

Uvođenjem WMS sistema u ulaznu logistiku „KOVIS BP” olakšalo bi poslovanje i dovelo do minimuma grešaka. Pružila bi se potrebna obuka radnicima, kako bi im se približilo funkcionisanje ovakvog sistema. Posao bi se brže obavljao i radnici bi unapred znali gde se koja roba odlaže ili gde odlazi dalje.

Na primer, aplikacijom se obaveštavaju zaposleni šta je rađeno na datoj sirovini, koje sve mere su urađene na istoj, i naravno kada je proizvod otpremljen u skladište.

#### 5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA I OPRAVDANJE HIPOTEZA

Na samom početku rada date su teorijske osnove logistike i skladištenja, na osnovu njih analiza stanja preduzeća postaje moguća. One pomažu lakšem uočavanju problema i pružaju date smernice ka rešavanju istog. Takođe, dati su i osnovni podaci o kompaniji „KOVIS BP”, njihove slabosti, mane, prilike, problemi i sl. Upoznati smo i sa proizvodima koje ova kompanija nudi, kao i samim procesom proizvodnje kućišta ležaja. Prostor unutar skladišta kao i sve poslove vezane za ovaj sektor preduzeća neophodno je izvršiti što efikasnije i efektivnije. Zbog očuvanja kvaliteta robe i bržeg skladištenja iste, u ovom radu predložene su mere koje bi proces skladištenja učinile bržim, potpunijim i efikasnijim.

Analizom samog sistema unutar kompanije „KOVIS BP” smo došli do mogućih problema koje ima prilikom skladištenja robe, to je nedostatak skladišnog prostora, stariji tipovi transportnih sredstava odnosno neautomatizovana oprema, kao i nedovoljna angažovanost radnika i smanjena produktivnost. Uz pomoć **SWOT** analize i drugih alata kao što su **Ishikawa**, **LEAN**, **KAIZEN**, **5WHY I 5S** došli smo do nekoliko mera unapređenja, uz pomoć kojih bi se skladišna funkcija pospešila, a to su: *rekonstrukcija skladišta, modernizacija transportnih sredstava i uvođenje WMS sistema.*

Kada se rad sumira, dolazimo do zaključka da je kompanija „KOVIS BP” veoma uspešna na tržištu, ali uz navedene mere i preporuke omogućili bi se veća konkurentnost na tržištu kao i efikasniji rezultati.

#### 6. LITERATURA

- [1] Regodić Dušan, (2014) „Lanci snabdevanja”, Beogra, Univerzitet Singidunum
- [2] Nebojša Brkljač, (2017), „Uticaj primene faktora uspešnosti povratne logistike i barijera za implementaciju na performanse organizacije”, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad
- [3] Rikalović A., „Proizvodne strategije”, Novi Sad, Fakultet tehničkih nauka
- Stefan Aleksin, (2020), „Seminarski rad-SWOT analiza”, Novi Sad, Fakultet za ekonomiju i inženjerski menadžment
- [4] Tijana Ivančević, (2019), „Unapređenje skladišnog poslovanja implementacijom WMS u institutu za ratarstvo i povrtarstvo”, Novi Sad, Fakultet tehničkih nauka
- [5] <https://www.kovis-group.com/> Pristupljeno 27.07.2023.

#### Kratka biografija:



**Milana Vučković** rođena je u Bačkoj Palanci 1999. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva – Kvalitet i logistika odbranila je 2023.god.  
kontakt:  
[vuckovicmilana0@gmail.com](mailto:vuckovicmilana0@gmail.com)