

ANALIZA I UNAPREĐENJE SKLADIŠTA I PROCESA SKLADIŠTENJA U KOMPANIJI MARBO PRODUCT DOO**ANALYSIS AND IMPROVEMENT OF WAREHOUSE AND WAREHOUSE PROCESSES IN MARBO PRODUCT DOO**Nemanja Vajagić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT**

Kratka sadržaj – U radu su obrađene teorijske osnove iz oblasti logistike, skladišta, skladišnog poslovanja i sistema za upravljanje i unapređenje skladištem, pri čemu je fokus bio na kompaniji Marbo Product doo

Ključne reči: Skladišta, proces skladištenja, unapređenja, logistika.

Abstract – The paper deals with theoretical foundations in the fields of logistics, warehouses, warehouse operations and management and improvement systems with the focus being on the company Marbo Product doo.

Keywords: Warehouse, warehousing processes, improvements, logistics.

1. UVOD

U procesu obavljanja svoje proizvodne ili uslužne delatnosti firmama poseban značaj predstavlja oblast logistike. Ona unutar sebe sadrži veliki broj aktivnosti i podprocesa od kojih jedna predstavlja skladištenje. Za poslovanje firmi skladište i proces skladištenja imaju ogroman značaj jer način čuvanja zaliha za budući period, obezbeđivanja kontinuiteta proizvodnje, zadržavanja poluproizvoda, prijema i otpreme robe su ono što će jednu kompaniju da učine konkurentnom i da joj daju prednost u odnosu na ostale igrače na tržištu.

Ono čime se ovaj rad bavio jeste problem samog procesa skladišta i skladišnih operacija unutar kompanije Marbo Product, te i analiza i unapređenje tih procesa i aktivnosti. Cilj ovog rada bio je detaljna analiza svih teorijskih postavki koji se tiču procesa skladištenja a nakon teorijske analize na primeru odabrane organizacije, primenom odgovarajućih inženjerskih metoda, tehnika i alata izvršiti analizu procesa skladištenja i za uočene nedostatke predložiti mere unapređenja.

2. LOGISTIKA (U PREDUZEĆU)

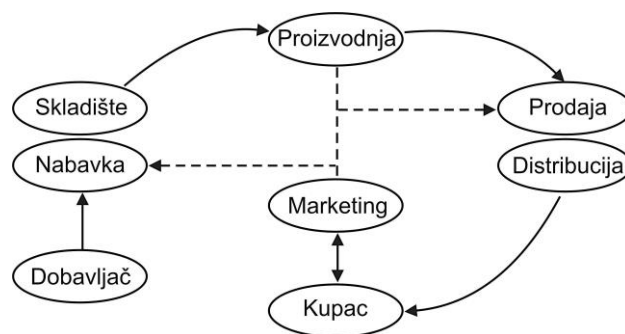
Logistika je nastala iz grčke reči „logos“ koja prevedeno na naš jezik ima nekoliko značenja, a to su razum, odnos, pojam i razlog.

Ona predstavlja procesa planiranja, organizovanja i kontrolisanja svih onih aktivnosti koje postoje da omoguće da jedan proizvod proživi svoj životni put od trenutka kada je samo sirovina do trenutka kada dolazi do kupca, odnosno kada počinje njegova eksploatacija.

NAPOMENA:

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

Kada je reč o inženjerskoj logistici, ona obuhvata specifične veštine inženjera koje se odnose na upravljanje i na tehničke aktivnosti koje se odnose na tehničke zahteve, projektovanje i razvoj ali i snabdevanje i obezbeđivanje resursa za održavanje tehničkih materijalnih sredstava u cilju pružanja efikasne i efektivne podrške planovima i operacijama unutar poslovnog sistema. Na slici 1. biće prikazana šema holističkog pristupa rešavanju poslovnih problema na kojoj se sama oblast logistike i zasniva.

Slika 1. *Holistički pristup logistike***3. LOGISTIKA SKLADIŠTENJA I SKLADIŠTA**

Skladište predstavlja određeni prostor ili prostoriju koja svoju namenu ispunjava kratkotrajnim ili dugotrajnim čuvanjem ili odlaganjem robe, proizvoda ili materijala koji se koriste zarad ispunjavanja proizvodne delatnosti nekog određenog tehnološkog sistema.

Pojam skladišta podrazumeva i sam proces skladištenja koji unutar sebe opet podrazumeva i realizaciju transportno-pretovarne-skladišne operacije. Sam proces skladištenja ima ulogu stabilizatora preduzeća, a opet ima i ulogu materijalno-tehničkog sistema i predstavlja glavnog činioca koji obezbeđuje kontinualno snabdevanje različitim robom, materijalima i proizvodima.

3.1 Tipovi i vrste skladišta

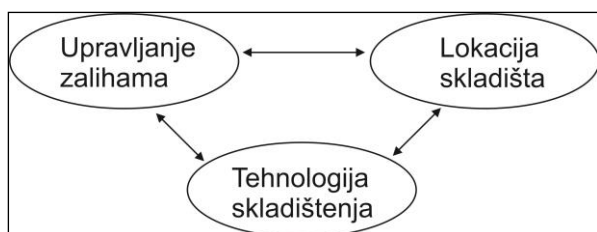
U različitim proizvodnim sistemima postoje različite vrste potreba za različitim vrstama skladišta. Prva razlika jeste u tome da li je reč o trgovačkom ili proizvodnom sistemu, jer u trgovačkom skladištenju se obavlja pre samog procesa prodaje proizvoda krajnjem kupcu.

Podela skladišta vrši se na osnovu različitih faktora i karakteristika, odnosno prema vremenu skladištenja, tipu gradnje, da li su interna ili eksterna, prema nameni, stepenu centralizacije, vlasništvu, grani proizvodnje, u zavisnosti od transportno-skladišne opreme koja se koristi.

3.2 Osnovni procesi i strategije u skladišnom sistemu

Postoji veći broj strategija koje se koriste unutar skladišnih sistema kako bi se obezbedilo njihovo efikasno i efektivno funkcionisanje. Neke od tih sistema su FIFO, LIFO, NINO, FEFO, HIFO. Svaka od ovih sistema ima svoju primenu u različitim situacijama i u različitim proizvodnim delatnostima.

Skladišni sistem predstavlja veliki i kompleksan sistem i on se uvek može raščlaniti na veći ili manji broj određenih podsistema, čime se postiže bolja kontrola sistema, a pritom i veća produktivnost celokupne radne celine. Prilikom skladištenja, dolazi do ukrštanja velikog broja različitih operacija od kojih svaka od njih samostalno mora da bude odrađena na najbolji mogući način. Na slici 2. biće prikazane tri glavne oblasti kojima je moguće unaprediti skladišni sistem.



Slika 2. Tri oblasti unapređenja skladišnog sistema

Sam skladišni sistem ima četiri osnovna podsistema, odnosno četiri glavna procesa koja podrazumevaju:

- Prijem robe predstavlja skup aktivnosti koji se ostvaraju sa ciljem ulaska robe u skladišni sistem
- Preradu robe predstavlja skup aktivnosti koji imaju cilj da obezbede da roba, materijal ili proizvodi koji se nalaze na izlazu, na osnovu nekog posebno obeležja razlikuju od iste te robe koja se nalazila na ulazu
- Čuvanje robe predstavlja skup aktivnosti koji treba da obezbedi nakupljanje robe
- Otprema robe koji podrazumeva aktivnosti koje obezbeđuju da kupci zaista i dobiju poručenu robu

4. MARBO PRODUCT DOO

Kompanija Marbo Product doo je prehrambena kompanija koja se bavi proizvodnjom različitih slanih grickalica i hranjivih proizvoda. Kompanija je osnovana 16.04.1995. Prvi i glavni proizvod same kompanije jeste Chipsy. Pored toga kompanija poseduje i niz drugih brendova u svom portfoliju kao što su Pardon, Gud, Clipsy, Minut pire, Diny, itd.

Kompanija nabavlja krompir od velikog broja farmi koje se nalaze u bliskoj ili daljoj udaljenosti od same fabrike u poljoprivrednim mestima kao što su Čelarevo, Bačko Dobro Polje, Feketić, Bačka Topola, Opovo i sl.

4.1 SKLADIŠTE – opis procesa skladištenja, opreme i sredstva

Proizvodi kompanije ne spadaju u grupu visokoosteljivih proizvoda kada je skladištenje istih u pitanju, međutim, sama sirovina od koje se ti proizvodi prave spada, te je potrebno da kompanija obezbedi dodatne posebne uslove prilikom skladištenja sirovine. Potrebno je da se sirovina (krompir) skladišti na niskim temperaturama, odnosno na temperaturama od 7°C do 10°C. Takođe, skladište u

kojem se krompir skladišti mora da bude dobro provetreno i da konstatno bude pod ventilacijom. Ukoliko dođe do kvara iste, celokupno skladište uskladištene sirovine može da propadne.

U okviru kompanije, a unutar svakog odseka unutar kompanije nalaze se tri velika skladišta za skladištenje sirovine, odnosno krompira. Svako skladište podeljeno je mobilnim zidovima na određeni broj podeoka, odnosno na 5 podeoka.

Kada je reč o opremi i transportnim sredstvima kompanije, ona poseduje mašine za istovar krompira, međutim sama transportna sredstva koja su potrebna za prevoz krompira od njive do pogona za istovar i preradu krompira ne poseduju, te kada je sezona vađenja krompira kompanija koristi usluge eksternih prevoznika koji se bave transportom voća, povrća i žitarica. Skladištenje unutar skladišta vrši se putem velikog broja trakastih transportera koje kompanija poseduje i koji su povezani direktno za liniju za prebiranje krompira i koji vode do skladišta, što će biti prikazano na slici 3.



Slika 3. Prikaz trakastog transportera za skladištenje krompira unutar magacina

Pored skladištenja krompira unutar magacina, kompanija u isto vreme bavi se skladištenjem krompira u tekstilne džakove koji se kroz celu sezonu koriste za potrebe proizvodnje.

Što se tiče opreme koju kompanija poseduje, neke od glavnih stvari koje poseduje jesu dve box filler mašine, tri usipna koša za istovar koša, pet električnih kutija za pogon traka, četiri viljuškara, dva traktora, četiri glavne trake, odnosno rolo stola za transport krompira, dvadeset trakastih transportera za transport krompira od linije do magacina, itd.

4.2 Kadrovska struktura

Kompanija ima oko 500 zaposlenih, međutim ogranak u kojem je reč u ovom radu ima između 40 i 50 zaposlenih od kojih je najveći broj zaposlenih sa srednjom stručnom spremom.

Pored stalnih zaposlenih kompanija tokom letnjeg perioda kada je i sezona vađenja krompira zapošljava oko 100 sezonskih radnika koji su zaposleni u periodu od jula meseca do kraja novembra meseca.

Sam proces rada ne zahteva posebne zdravstvene zahteve, međutim poželjno je da svaki zaposleni bude zdravstveno sposoban i da nema nikakve hronične bolesti.

5. ANALIZA TRENUTNOG STANJA KORIŠĆENJEM INŽENJERSKIH METODA

Primenom različitih inženjerskih metoda moguće je analizirati trenutna stanja u preduzećima kao i uvideti celokupnu situaciju na objektivniji način, te predložiti određene mere unapređenja koje će unaprediti celokupan sistem i proces skladištenja. Metode koje su se koristile u ovom radu su 5Why, SWOT analiza, ISHIKAWA dijagram, FMEA metoda.

5.1 5Why

Predstavlja tehniku lean metodologije kojom se dolazi do suštine, odnosno do korena nekog problema i podrazumeva postavljanje uzastopno pet pitanja zašto, kako bi se došlo do odgovora.

Primenom ove metode unutar rada postavili smo pitanje zašto dolazi do nagomilavanja kamiona ispred fabrike zbog usporenog istovara i samog procesa skladištenja unutar pogona za prijem krompira.

5.2 SWOT

SWOT analiza predstavlja inženjersku metodu pomoću kojom otkrivamo snage, slabosti, prilike i pretnje unutar neke kompanije, vezane za njeno interno ali i eksterno okruženje. Prilikom odrađivanja SWOT analize u kompaniji otkrili smo njene najveće slabosti, snage ali i pretnje i šanse koje kompanija ima u svom okruženju, te na osnovu podataka koje smo dobili prilikom analize odradili smo sledeću metodu pomoću koje dolazimo do grupa uzroka koji dovode do problema u samim procesima skladištenja ali i prijema robe.

5.3 ISHIKAWA dijagram

Ishikawa dijagram predstavlja jednu od tehnika i alata kvaliteta koja se najčešće naziva dijagram riblje kosti zbog njenog specifičnog izgleda koji u suštini i podseća na riblju kost. Cilj primene ove metode jeste da sistematizuje znanje, odnosno da omogući uzročno-posledniču analizu. Prednosti primene metode jesu jasan vizuelan prikaz svih mogućih utroka neke pojave, veza između uzroka i posledice, ali i mogućnost analize međusobnog odnosa određenih uticaja-uzroka i njihovog značaja za samu posledicu koja je predmet posmatranja.

U konkretnoj situaciji, analizirali smo četiri grupe uzroka:

- Mašine
- Metode rada
- Materijal
- Ljudstvo

koje smo u samom dijagramu razložili na poduzroke, te te poduzroke na njihove uzroke kako bismo došli do srži problema. Podaci iz dijagrama korišćenji su za izradu FMEA matrice.

5.4 FMEA matrica

FMEA matrica predstavlja inženjersku metodu pomoću koje možemo da otkrijemo značaj i efekat otkaza. Ona može da se koristi kako za neki proizvod, tako i za proces, pa tako postoji DFMEA, PFMEA, RPFMEA. Kako bi ova metoda bila urađena potrebno je prvo definisati tabele sa

ozbiljnostima posledica, verovatnoćom pojave kao i mogućnošću otkrivanja. Nakon toga se na osnovu grupe uzroka iz Ishikawe, ali i detaljnijih analiza definišu moguća odstupanja, posledice kao i ostali faktori koji se nalaze u matrici i dolazi se do RPN brojeva koji predstavljaju Risk Priority Number.

Poenta same matrice jeste da primenimo određena unapređenja kako bismo najveće RPN-ove smanjili do dozvoljenih granica koje proizvoljno i samostalno definišemo.

Primenom ove metode pronašli smo četiri kritične aktivnosti odnosno procesa unutar procesa skladištenja i istovara sirovine te smo primenili metode kako bismo te RPN-ove smanjili.

6. PREDLOŽENA UNAPREĐENJA

Primenom metoda, došli smo do kritičnih procesa i aktivnosti, kao i uzroka istih, te smo definisali određene mere unapređenja.

6.1 Proširivanje skladišnih kapaciteta

Pod ovom merom podrazumevamo da pored već tri postojeća skladišta koje kompanija poseduje investiramo u izradnju ili stalnog ili mobilnog skladišta određenog kapaciteta, odnosno skladišta koje bi u sebe moglo da primi tri radne smene x pet radnih dana, što bi predstavljalo oko 120 radnih časova pretvorenih u krompir koji se skladišti u džakove i koji se direktno koristi za proizvodnju.

Cena ove investicije jeste inicijalno velika, međutim kroz rast same kompanije, proizvodnje i potražnje tržišta bi se ona isplatila kroz pet godina.

6.2 Uvođenje elektronske evidencije – ERP sistemi

Korišćenje informacionih tehnologija umnogome može da poboljša celokupan procesa skladištenja unutar kompanije. Često loše organizovanje uskladištenja predstavlja problem kako za viljuškariste, tako i za proizvodnju te uvođenje sistema kao što su SAP ili ITAC Mes omogućile bi kompaniji da bolje vodi evidenciju gde se nalazi sirovina, koje su potrebe proizvodnje, kao i koje količine se istovaraju, skladište i trenutno prevoze do proizvodnje.

6.3 Nabavka dodatnih sredstava i opreme

Pored toga što kompanija poseduju veću količinu kako transportne, tako i radne opreme, nabavka dodatne opreme ne bi škodila ni u kojem slučaju. Takođe, revitalizacija, odnosno kupovina novih mašina kako bi zamenila stare bi kompaniji omogućila da bolje organizuje sam proces skladištenja i optimizuje njegovog izvršavanje.

Predlog u kompaniji jeste bio da se kupe nove box filler mašine koje bi zamenile trenutke koje se nalaze u kompaniji i koje nisu optimalne kako za proizvodnju i istovar, tako ni za skladištenje. Na slici 4. prikazan je predlog koja mašina da se kupi umesto postojećih box filler mašina.

Pored toga, moguća je i kupovina dodatnih viljuškara ali i linija za istovar i transport krompira od usipnog koša do magacina.



Slika 4. Prikaz DEWULF MB 55 mašine

6.4 Zaposleni, obuke, korporativna kultura

Kompanija slabo obraća pažnju na svoje zaposlene i na njihovo napredovanje kao i zadovoljstvo. Unapređenja podrazumevaju organizovanje treninga, obuka, kurseva ali i team-buildinga koje bi zaposlene motivisali i zainteresovali za sam interes kompanije i tim ostvarili njihovu želju za radom u kompaniji a samim tim i poboljšali kvalitet i efektivnost njihovih rada, pa samim tim i svih procesa unutar kompanije. Finansijska sredstva koja su potrebna da se izdvoje za ljudske resurse unutar kompanije su minimalna u odnosu na prednosti koje bi joj ti uložili doneli.

7. ZAKLJUČAK

Kompanija Marbo Product je multinacionalna kompanija koja se kao i sve kompanije koje su i manje od nje suočava sa približno sličnim problemima vezano za sam proces logistike, skladištenja i upravljanja proizvodnjom.

Sama logistika predstavlja srž svake kompanije i bez nje retko koja kompanija bi mogla da uspešno posluje. Isto važi i za skladištenje koje spada u podproces logistike.

Primenom različitih metoda unutar ovog rada, definisali smo šta je to logistika, šta je to skladištenje, koji su to procesi koji su kritični unutar konkretne kompanije, šta to utiče na loše funkcionisanje tih procesa i kako možemo te procese da unapredimo i da omogućimo da se njihova produktivnost poveća, ali i da se celokupna delatnost kompanije unapredi.

Sva unapređenja definisana unutar rada predstavljaju krajnost koju kompanija bi trebala da implementira u narednim godinama kako bi unapredila svoje poslovanje i kako bi povećala i svoj profit, ali i svoju konkurentnost na tržištu.

8. LITERATURA

- [1] Beker, I., Stanivuković, D. (2007): Logistika – Rukovanje, pakovanje i skladištenje, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad
- [2] Bulatović M. (2013): Logistika, Inženjerska komora Crne Gore, Podgorica
- [3] Dragičević, D. (2017): Metode za projektovanje i potimizaciju sistema za montažu zasnovanih na lean konceptu, Novi Sad
- [4] Jovičić, S. (2018): Skladište, distribicioni centri i voice pick tehnologija, Časopis Industrija
- [5] Klarić S., Pabrić S. (2009): Upravljanje kvalitetom, Alati i metode poboljšanja, Mašinski fakultet, Mostar
- [6] Vulanović S. (2015): Prezentacije sa predavanja, Lean 6 Sigma, Fakultet tehničkih nauka
- [7] Brkljač N. (2020): Prezentacije sa predavanja, Logistika u automobilske industriji, Fakultet tehničkih nauka
- [8] Milisavljević S. (2021) – Planiranje i upravljanje zalihama, prezentacije sa predavanja – Fakultet tehničkih nauka

Kratka biografija:



Nemanja Vajagić rođen je u Novom Sadu 1996. god. Završio osnovne akademske studije na smeru inženjerski menadžment na modulu za kvalitet, efektivnost i logistiku. Tema diplomskog rada je "Projektovanje pogona za proizvodnju baletanki". Bio zaposlen kao saradnik u nastavi na modulu za kvalitet, efektivnost i logistiku od 2022 do 2023. Trenutno zaposlen kao tehničar kvaliteta u proizvodnji u kompaniji BMTS Technology.

Kontakt: wajaga7@gmail.com