

UNAPREĐENJE PROCESA TRANSPORTA PRIMENOM „JUST IN TIME“ METODE U „CRVENKA“ FABRIKA ŠEĆERA A.D.**IMPROVING THE TRANSPORT PROCESS BY APPLYING THE „JUST IN TIME“ METHOD IN „CRVENKA“ SUGAR FACTORY A.D.**Tijana Šukara, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT**

Kratik sadržaj – U radu je predstavljena primena „Just in time“ metode u „Crvenka“ fabrici šećera, kako bi se unapredilo poslovanje firme i rešio niz problema otkrivenih prilikom primena određenih metoda kao što su Brainstorming i Ishikawa metoda.

Ključne reči: „Just in time“, Brainstorming, Ishikawa..

Abstract – The work presents the application of the "Just in time" method at the Red Sugar Factory, in order to improve the company's operations and address a number of problems detected in the application of certain methods such as Brainstorming and Ishikawa methods.

Keywords: „Just in time“, Brainstorming, Ishikawa.

1. UVOD

Zadatak svakog preduzeća jeste da što brže i što potpunije identifikuje sve pozitivne i negativne elemente koji se javljaju u poslovanju preduzeća. Identifikovanje snaga i slabosti preduzeća je preduslov za uspešno upravljanje. Eliminacijom slabosti, preduzeće poboljšava konkurentnost, a samim tim i tržišnu poziciju.

Takođe, ukoliko je preduzeće svesno svojih kompetentnosti, koje su bolje u odnosu na konkurenciju, ono može značajno da ubrza svoj razvoj. Najefikasniji vid razvoja preduzeća se zasniva na strategiji unapređenja njegovih kompetentnosti [1].

U nastavku rada, vrši se analiza logističkih procesa u preduzeću „Crvenka“ fabrika šećera. Identifikuju se snage i slabosti toka logističkih procesa. Vrši se unapređenje date prednosti, kao i eliminacija, ili umanjeње određene slabosti, kako bi se poboljšalo poslovanje preduzeća u celini, ubrao njegov razvoj i kako bi se unapredila njegova tržišna pozicija.

2. LOGISTIKA

Logistika kao pojam upotrebljava se u dva značenja, kao naučna disciplina i poslovna funkcija u okviru tehničkih, organizacionih, društvenih i drugih sistema [2].

Kao nauka, logistika predstavlja ekonomsku disciplinu koja ima svoje naučne ciljeve i metode.

Izučava tokove i transformacije ekonomskih sadržaja u okviru poslovnih i drugih sistema i time daje naučna

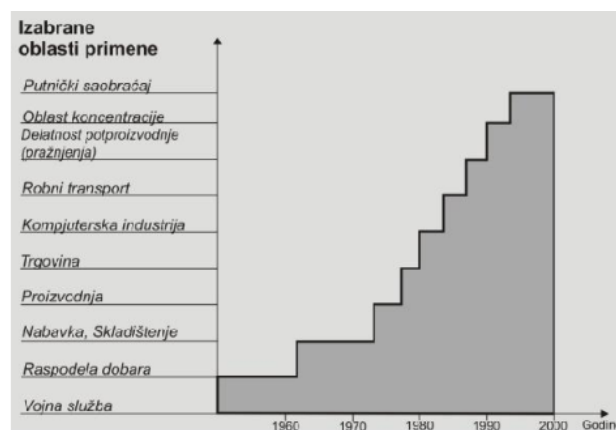
NAPOMENA:

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

rešenja za ubrzavanje tokova materijala, povećanja efikasnosti i prevazilaženje prostorne i vremenske dinamike procesa reprodukcije. Za određivanje bitnih karakteristika pojedinih elemenata logistike primenjuju se razne metode naučnog istraživanja i analize proizvodnih tehnologija, troškova skladištenja i troškova prevoza (unutrašnjeg i spoljašnjeg), a to su: analitičke metode, statističke metode, matematičke metode, empirijske metode i primena veštačke inteligencije [2].

Kao poslovna funkcija, logistika predstavlja skup aktivnosti u organizaciji koje podržavaju izvršavanje njenog osnovnog zadatka (proizvodnja ili pružanje usluga) i omogućavaju nesmetano odvijanje procesa reprodukcije. Značenje logistike može se interpretirati kao uspešnost dostavljanja materijala i proizvoda i održavanje stabilnosti i kontinuiteta tog dostavljanja. U ekonomiji, termin logistika pokriva sve one aktivnosti koje su usmerene na savladavanje prostorne i vremenske nepodudarnosti između proizvodnje i potrošnje [2].

Na narednoj slici (slika br. 1) prikazan je razvoj logistike u određenim oblastima primene.



SLIKA 1: RAZVOJ LOGISTIKE U ODREĐENIM OBLASTIMA PRIMENE [2].

3. TRANSPORT

Šta je transport? Na ovo pitanje se može odgovoriti vrlo jednostavno - to je kombinacija svih mehaničkih i nemehaničkih sredstava koja su namijenjena za kretanje ljudi i robe [3].

U svakom preduzeću postoje potrebe za transportom. Ove potrebe su naročito velike u proizvodnim preduzećima. Transportuju se razne sirovine, pomoćni materijali koji se troše u radnoj organizaciji, gotovi proizvodi, itd. U

tehničko-tehnološkom smislu transport se može podeliti na spoljašnji i unutrašnji. Pod spoljašnjim transportom se podrazumeva premeštanje robe između skladišta proizvođača i skladišta kupca, odnosno trgovca.

Pod unutrašnjim transportom podrazumevaju se sve delatnosti u okviru preduzeća, koje su u vezi sa premeštanjem sirovina, pomoćnog materijala, poluproizvoda, proizvoda i otpadaka. Dakle, unutrašnji transport u proizvodnji obuhvata sva kretanja sirovina i poluproizvoda u procesu proizvodnje, od prijemnog skladišta do skladišta gotovih proizvoda [3].

4. „JUST IN TIME” METODA

„JIT” je novi filozofski pristup proizvodnom i prometnom procesu. Osnova „JIT” strategije je celokupno posmatranje procesa reprodukcije s ciljem da se prava roba u pravoj količini i kvalitetu nađe na pravom mestu u pravo vreme. Znači, „JIT” koncept podrazumeva kretanje proizvoda prema određenom tehnološkom postupku od nabavke sirovina i drugog materijala potrebnog za proizvodnju, preko procesa proizvodnje sve do krajnjeg korisnika. Zbog mogućnosti uvođenja automatizacije i robotizacije proizvodnja je postala odlučujuća u postavljanju zahteva drugim karikama jedinstvenog transportnog lanca. Fleksibilnost proizvodnje (mogućnost odziva na zahteve tržišta u što kraćem periodu) najosetljivija je komponenta „JIT” transportnog lanca, kojoj se sve ostale prilagođavaju. Svi ostali podsistemi su manje značajni, odnosno oni se prilagođavaju proizvodnji [4].

5. OSNOVNI PODACI O PREDUZEĆU

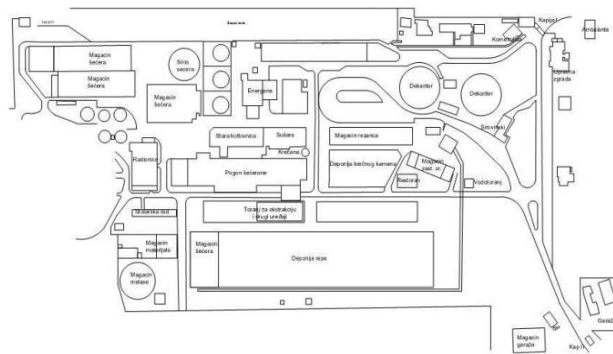
Fabriku šećera u Crvenki osnovalo je 1911. godine englesko-mađarsko akcionarsko društvo koje ju je nazvalo: „FABRIKSLEITUNG DER CRVENKAER ZUCKERFABRIK, DER ANGLO-UNGARISCHEN ZUCKERINDUSTRIE A.C.”

Akcionari su odabrali baš Crvenku kao mesto izgradnje fabrike na insistiranje dr. Ladislava Lelbaha crvenačkog zemljoposjednika i poslanika u mađarskom parlamentu. Vlasnici fabrike za prvog direktora su postavili inženjera Manenberg-a, a za tehničkog upravitelja inženjera Hameršmit-a.

Posle II svetskog rata fabrika šećera „CRVENKA” je postala državno preduzeće kojim je rukovodio prinudni direktor. Od 1950. godine upravljanje je povereno radnicima koji su sve do 1991. preko radničkih sindikata donosili bitne odluke.

Godine 1991. fabrika je registrovana kao Deoničarsko društvo (D.D.) u mešovitoj svojini, da bi 1994. bila registrovana kao D.D. u privatnoj svojini. Njeni „vlasnici” su tada bili zaposleni [5].

Suštinska privatizacija fabrike, odigrala se 2003. godine, kada je 70% kapitala kupljeno od strane grčke industrije šećera iz Soluna. Od tog momenta fabrika beleži samo uspehe, kako u razvojnom pogledu, tako i u poslovanju. U 2008. godini, proizvodi su zaslužili Veliki šampionski pehar Novosadskog sajma, a fabrika je proglašena najboljom prerađivačkom firmom u agraru Srbije. Na narednoj slici (slika br. 2) prikazan je nacrt objekta fabrike šećera „Crvenka” [5].



SLIKA 2: NACRT OBJEKTA FABRIKE ŠEĆERA „CRVENKA” [6].

6. IDENTIFIKACIJA POSTOJEĆIH PROBLEMA

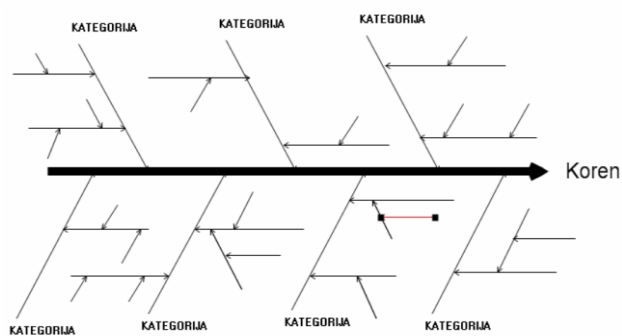
6.1. Işikawa metoda

Işikava dijagram je alat koji se koristi za razmatranje i prikazivanje odnosa između date posledice i njenih potencijalnih uzroka. Koristi se 7M princip na osnovu koga se svi uzroci grupišu u sedam kategorija tako da njihov vizuelni izgled podseća na riblju kost [7].

Ovih 7M kategorija koje se koristi u ovom alatu su:

1. Čovek (bilo koji učesnici projekta),
2. Mašina (oprema, mašine, računari, alati...),
3. Materijal (sirovi materijal, papir, delovi bilo koji materijal koji potreban za pravljenje finalnog proizvoda),
4. Metoda (procedure, polise, pravila rada, zakonska regulativa),
5. Menadžment (upravljanje projektom, top menadžment preduzeća),
6. Mera (podaci dobijeni merenjem radi evaluacije kvaliteta),
7. Sredina ili okruženje (lokacija, vreme, temperatura, kultura okruženja) [7].

Na narednoj slici (slika br. 3) prikazana je struktura Işikava dijagrama.



SLIKA 3: STRUKTURA IŠIKAWA DIJAGRAMA [7].

6.2. Brainstorming metoda

„Brainstorming je tehnika grupnog rešavanja problema koja podrazumeva iznošenje spontano nastalih ideja svih članova grupe kako bi se došlo do rešenja problema”, ali isto tako i kao „osmišljavanje ideja od strane jednog ili više pojedinaca sa ciljem rešavanja određenog problema” (Vebsterov rečnik, 2018) [8].

U sprovođenju ove tehnike treba poštovati četiri osnovna pravila (Živković, 2005):

1. Eliminirati kritičizam - ideja ne sme biti kritikovana, jer samo tako se ona može dalje razvijati. Učesnici brainstorminga bi trebalo da se uzdrže od kritičkih primedbi usmerenih na račun date ideje. Cilj ovog pravila je da se postigne atmosfera u kojoj će se učesnici osećati prihvaćeno i slobodno da iznesu svoju „moždanu oluju“.

2. Slobodno i neograničeno iznositi ideje - ovo pravilo proističe iz prethodnog. Podrazumeva da treba podržati čak i neobične i neočekivane ideje koje mogu pozitivno preusmeriti tok brainstorminga pa čak i do dolaženja do izvanrednih rešenja.

3. Dati prednost kvantitetu u odnosu na kvalitet - tokom iznošenja ideja treba podsticati učesnike da se usmere na kvantitet i daju što veći broj različitih ideja. Uspех tehnike ne zavisi isključivo od kvaliteta, već je pretpostavka da veći broj različitih ideja vodi ka najefektivnijem rešenju;

4. Kombinovati i poboljšavati ideje - nove ideje se stvaraju i ukoliko se kombinuju sa prethodnim, ukratko, bolje ideje se mogu dobiti kombinacijom prethodnih. Svaku ideju je moguće dopuniti, razvijati i kombinovati sa drugom. Ovo pravilo brainstorminga se najčešće postiže putem tehnike asocijacija.

Grupu za brainstorming čine učesnici, rukovodilac brainstorminga i sekretar. Svako od njih ima neke zadatke u okviru sprovođenja procesa brainstorminga (Živković, 2005) [8].

7. PRIMENA METODA U OTKRIVANJU LOGISTIČKIH PROBLEMA

7.1. Primena Brainstorming metode

Kako bismo odredili što više problema okupili smo menadžere iz svih područja poslovanja i oni su započeli diskusiju. Naravno, sama tema diskusije je bila „Problemi koji se javljaju prilikom poslovanja“.

Svako od menadžera je izneo problem koji se javlja u njegovom području poslovanja i na kraju je sastavljena lista svih problema.

Lista sa problemima:

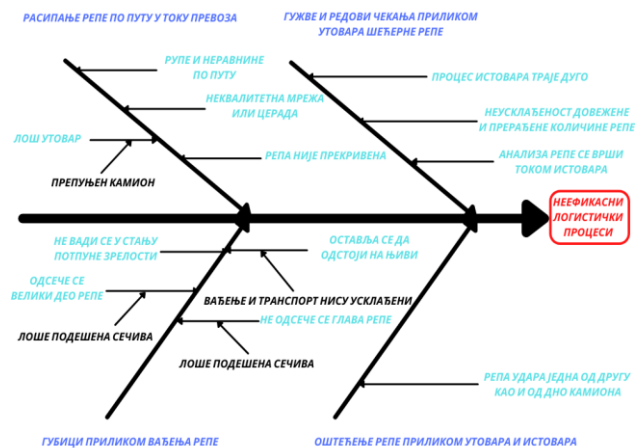
1. Veliki gubici prilikom procesa vađenja šećerne repe
 2. Velika oštećenja repe prilikom utovara i istovara
 3. Dug period čekanja repe na preradu-repa počinje da buđa
 4. Velike gužve i redovi čekanja prilikom utovara repe
 5. Loša zaštita repe prilikom transporta-repa ispada po putu
 6. Velika gužva u laboratoriji prilikom dolaska kamiona na istovar-iz svakog kamiona se vadi repa koja ide na analizu
 7. Dugu čekanje repe na skladištu, repa kalira i gubi se postotak šećera
 8. Zakrčenje saobraćaja u okolini fabrike u toku perioda kampanje, uglavnom od septembra do decembra
 9. Nezadovoljstvo vozača kamiona usled dugog čekanja na istovar
 10. Žalbe građana na prljave puteve i zakrčenje saobraćaja
- Nakon što su pregledani svi problemi, određeno je da su logistički problemi primarni i da oni najviše utiču na loše poslovanje fabrike.

U nastavku biće obrađena Işikava metoda, kako bismo odredili koji problem od brojnih logističkih je primaran i

koji je potrebno da fabrika prvo reši, kako bi na najbolji način krenula sa poboljšanjem svog poslovanja.

7.2. Primena Işikava dijagrama

Na narednoj slici (slika br. 4) prikazana je primena Işikava dijagrama na logističkim procesima u „Crvenka“ fabrici šećera.



SLIKA 4: PRIMENA IŠIKAVA DIJAGRAMA NA LOGISTIČKIM PROCESIMA U "CRVENKA" FABRICI ŠEĆERA.

8. PRIMENA "JUST IN TIME" METODE

Prema Zahtev za ponudu 113/2015, dnevna prerada repe u fabrici šećera „Crvenka“ je 8000t (320 kamiona). Takođe, u zahtevu je navedeno da je za celu sezonu potrebno da se preradi 300000t repe. Kao datum kampanje naveden je period od 1. do 10. septembra, a krajnji datum kampanje je 30. novembar.

Vozila koja su im potrebna za tu kampaeu su sledeća:

- Damperi – 70 vozila
- Standardni kamioni – 30 vozila
- Solo kamioni – 20 vozila
- ULT-ovi za utovar repe sa prizme – 5 mašina
- Mašine za utovar i prečišćavanje repe – 5 mašina

Kada se uradi proračun na osnovu gore navedenih informacija dolazimo do sledećeg zaključka.

Ukoliko za početak kampanje uzmemo 1. septembar i ukoliko traje do 30. novembra, to znači da kampanja traje tačno 91 dan.

Kao dnevni transport firma je navela 8000t repe (320 kamiona), istovar jednog kamiona traje oko 30 minuta, što znači da bi 320 istovarili za 160 sati, a nama su potrebni za 24 sata. Na taj način nastaju prve zalihe. Firma bi morala nekoliko dana (oko 7 dana) da dovozi repu, kako bi mogla da krene sa nesmetanom i kontinualnom proizvodnjom.

Proračun br. 1:

$$320 \text{ kamiona} * 30 \text{ minuta} / \text{istovar} = 9600 \text{ minuta} = 160 \text{ sati}$$

Takođe, ukoliko bi se vreme istovara umanjilo, tako što bi tehnolog dolazio na teren i uzimao uzorak repe, pa vršio analizu pre samog istovara, tada bi istovar trajao 10ak minuta, što znači da bi tada moglo da se istovari 320 kamiona za 54 sata. Ova situacija je mnogo bolja za firmu, jer bi se tada repa 3 puta manje čekala na proizvodnju.

Proračun br. 2:

$$320\text{kamiona} * 10\text{minuta} = 3200\text{minuta} \sim 54\text{sata}$$

Ono što možemo primetiti jeste da firma teži ka kontinualnoj proizvodnji i da u toku kampanje ona radi 3 smene, kako bi postigla što veću proizvodnju i to je glavni razlog nastajanja zaliha i čekanja.

Predlog za unapređenje:

Na osnovu podataka koje imamo, možemo doći do sledećeg proračuna koji će na najbolji način umanjiti čekanja i sakupljanje zaliha u firmi.

Ukoliko firma usvoji predlog da tehnolog dolazi na teren i da se samim tim vreme istovara umanji za tri puta, tada bi više kamiona moglo da dođe na istovar u toku 24 sata (Proračun br. 2).

Takođe, ukoliko firma ne bi težila proizvodnji 24 sata, zalihe bi se umanjile u značajnoj količini.

Ukoliko bi firma smanjila utovar na 10 minuta, dolazila bi 144 kamiona na dan.

Proračun br. 3:

$$1440\text{min/dan} / 10\text{min/istovar} = 144\text{kamiona/dan}$$

Međutim, proizvodnja bi se vršila svega 10,8 sati (10 sati i 48 minuta), što znači da se dnevno ne bi preradilo 8000t repe, već 3600t.

Proračun br. 4:

$$144\text{kamiona/dan} * 25\text{t/kamion} = 3600\text{t/dan}$$

Proračun br. 5:

$$1440\text{min/dan} * 3600\text{t/dan} / 8000\text{t/dan} = 648\text{min/dan} \\ = 10,8\text{sati/dan} \\ = 10\text{sati } 48\text{ minuta}$$

S obzirom na to da je firma za celu kampanju tražila 300.000t repe, kampanja bi čak trajala manje nego što je predviđeno, trajala bi 84, umesto 91 dan.

Proračun br. 6:

$$300.000\text{t/kampanja} / 3600\text{t/dan} \sim 84\text{dana}$$

Naravno, i na ovaj način bi postojale zalihe, jer su, naročito u ovoj vrsti proizvodnje, kao i u ostalim, one neizbežne.

Međutim, smanjili bismo ih, i umesto da repe čeka na proizvodnju i po nekoliko dana, ona bi čekala samo nekoliko sati, što bi u velikoj meri smanjilo kaliranje i gubitak šećera iz nje.

Kako bi sve prethodno navedeno moglo da funkcioniše bez smetnji veoma je bitno da kamioni u firmu dolaze tačno na vreme.

Kapacitet jednog kamiona jeste oko 25t šećerne repe. Tu količinu možemo dobiti obradom približno pola hektara zemljišta. Vreme koje nam je potrebno za vađenje i pretovar te repe je procenjeno na 30minuta, dok veme transporta te repe do firme zavisi od same udaljenosti njive od firme, ono može piti od nekoliko minuta, do nekoliko sati.

Ono što je bitno, jeste da firma na samom početku, kada ugovara nabavku, ugovori nabavku za 300000t repe, tačnije 6000ha i na osnovu toga gde se nalaze njive, na kojoj su udaljenosti od firme, odredi tačno vreme žetve i transporta šećerne repe. Proračun za ovo je trenutno nemoguće odraditi, jer ne postoje tačni podaci o domaćinstvima sa kojima firma saraduje.

9. ZAKLJUČAK

Fabrika šećera „Crvenka“ kroz unapređenje logističkih procesa može podići svoje poslovanje na viši nivo, skratiti vreme proizvodnje, i smanjiti troškove. Međutim, za ovu fabriku to treba da bude samo početak. Kroz analizu logističkih procesa, pored problema i slabosti u samoj logistici, došli su do izražaja problemi i u drugim funkcijama ovog preduzeća.

Savremen način života, kao i savremene tehnologije i potpuno nove metode i procesi, koji su iz dana u dan sve izražajni u velikoj meri utiču na poslovanje ovog preduzeća. Logistički procesi treba da budu samo početak poboljšanja za ovu firmu i prvi korak u nizu koraka koje mora da načini, kako bi ostala konkurentna i pre svega podigla svoje poslovanje na viši nivo.

Uvođenje „JIT“ metode u firmu ne bi samo smanjilo čekanje i nagomilavanje zaliha, ono bi olakšalo celokupno poslovanje. Pored same povećane količine šećera koja bi se proizvodila u firmu i samim tim povećanog profita, poraslo bi i zadovoljstvo zaposlenih, kao i partnera firme. Naravno, uvođenje ove metode bi bio samo korak u poboljšanjima, jer tokom analiza i metoda koje su primenjene u ovom radu, mogli smo da uvidimo mnoštvo nedostataka u firmi, na koje ona treba da obrati pažnju.

10. LITERATURA

[1] http://predmet.sinergija.edu.ba/pluginfile.php/2593/mod_folder/content/1/1_Razvoj%20i%20pojam%20logistike.pdf?forcedownload=1

(pristupljeno: 24.07.2021.)

[2] Regodić D., Logistika, Lanci snabdevanja, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2014.

[3] <https://sr.puntomarinero.com/what-is-transport-types-of/>

(pristupljeno: 16.09.2021.)

[4] Veljković Martin, Seminarski rad „Just in time“, Uvod u menadžment, 2020.

[5] <https://www.secerana-crvenka.rs/>

(pristupljeno: 25.07.2021.)

[6] Mjerimačka J., Elaborat projekat-Izgradnja upravljačkog informacionog sistema proizvodnje u „Sirovinski sektor“, „Crvenka“ fabrika šećera a.d., Poljoprivredni fakultet, Departman za ekonomiku poljoprivrede i sociologiju sela, Novi Sad, 2019.

[7] Premović Đorđe, Primena Iškava metode u cilju unapređenja kvaliteta, Asocijacija za kvalitet i standardizaciju Srbije, Festival kvaliteta 2005.

[8] Radić Aleksandra, Brainstorming kao jedna od tehnika odlučivanja, Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet u Boru, Odsek za inženjerski menadžment Bor, Srbija 2018.

Kratka biografija:



Tijana Šukara rođena je u Vrbasu 1997. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Kvaliteta i logistike- Unapređenje procesa transporta primenom »Just in time« metode u »Crvenka« fabrika šećera a.d. odbranila je 2021. godine. kontakt: t.sukara97@gmail.com