

UNAPREĐENJE SKLADIŠNOG POSLOVANJA U ORGANIZACIJI „NUOVO ARTE“ IMPROVEMENT OF WAREHOUSE OPERATIONS IN THE ORGANIZATION „NUOVO ARTE“

Jovana Vidović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO

Kratak sadržaj – Cilj ovog rada je projektovanje mera unapređenja skladišnog poslovanja u preduzeću kako bi se postigla viša efikasnost i efektivnost u radu i poslovanju. Rad sadrži teorijski i praktični deo procesa unapređenja, ali i predlog mera unapređenja.

Ključne reči: Troškovi logistike, Finansijska analiza, Ishikava dijagram, 5S metoda, ABC analiza

Abstract – The goal of this thesis is to design measures to improve warehouse operations in the company in order to achieve higher efficiency and effectiveness in work and business. The thesis contains theoretical and practical part of the improvement process, as well as a proposal for improvement measures.

Keywords: Logistics costs, Financial analysis, Ishikawa diagram, 5S method, ABC analysis

1. UVOD

Svako proizvodno preduzeće trebalo bi da u okviru svojih mogućnosti i potreba sadrži i skladišni prostor koji odgovara vrsti proizvodnje ili poslovanja samog preduzeća. Usko vezano za skladište i proces skladištenja su i zalihe koje su od veoma velikog značaja za proizvodna preduzeća, jer upravo od zaliha ulaznih materijala zavisi njihov proizvodni proces, a od zaliha gotovih proizvoda zavisi prodaja i sami prihodi preduzeća. U skladu sa ovim, preduzeće treba da ima adekvatno skladište i adekvatno da sprovodi proces skladištenja kako bi optimalno poslovalo.

Za potrebe ovog rada je analizirano preduzeće „Nuovo arte“ iz Sremske Kamenice.

Posmatranjem i analizom je utvrđeno da se u ovom preduzeću ne primenjuje adekvatan način skladištenja poluproizvoda i gotovih proizvoda, već da se trenutni način može odraziti na njihov kvalitet. Pored toga, ne postoji ni skladište kao takvo, već improvizovano koje je ujedno i nepregledno.

Nakon analiziranja problema, primenom metoda, biće prikazan predlog unapređenja i njegovi očekivani efekti na očuvanje kvaliteta proizvoda, ali i na poslovanje.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Nebojša Brkljač, vanr. prof.

2. POSTUPAK PROIZVODNJE BLIND RAMOVA

U ovom radu je pažnja posvećena skladištenju blind ramova u proizvodnji.

Blind ram je osnovna za pravilno i čvrsto natezanje slikarskog platna i postoji više različitih modela, kao što su: Premium, Box, Hobi, Museum, Standard. Na Slici 1. prikazan je blind ram, model Standard.



Slika 1. Blind ram, model Standard

2.1. Tehnološki postupak proizvodnje

Proizvodnja blind ramova sastoji se od 9 operacija i to redom:

1. Razrezivanje – fosna dimenzija 4×30×400 cm se postavlja na višelisni cirkular sa testerama i iseca na letve;
2. Vađenje čvorova – iz prethodno dobijenih letvi se isecaju prirodno nastali čvorovi drveta kako bi se dobio kvalitetniji ram, ali i zbog same estetike. Ova operacija se vrši na stubnom cirkularu sa testerom tako što se letva postavi na radnu površinu, mesto sa čvorom se približi testeru i aktivira pritiskom dugmeta;
3. Nastavljanje u dužinu – letve nastale pri vađenju čvorova se sada dužinski nastavljaju odnosno spajaju kako bi se dobile letve dužine 3 metra. Prilikom ovog postupka se letve prvobitno obostrano nazube kako bi se na njih automatski, iz posude sa lepkom, naneo lepak. Zatim tako nazubljene letve, sa nanetim lepkom prolaze kroz presu i na završetku se dobijaju letve dužine 3 metra, hrapave površine i sa vidljivim mestima nanošenja lepka;
4. Kalibracija – hrapave površine i ostaci lepka nastali u prethodnoj operaciji se obrađuju glodanjem u procesu kalibracije;
5. Prosecanje – u ovoj operaciji se prosecanjem jedne letve, po dužini, dobijaju dve tanje letve;
6. Profilacija – glodala po zadatom programu prave profil iz prosečenih letvi. U ovoj operaciji letve dobijaju fino obrađenu površinu i ivice zaobljene na

način karakterističan za određeni model rama;

7. Rezanje na meru – rezanje letvi na meru se vrši na mašini sa ugrađenim metrom tako što se letva postavi na površinu sa metrom, odmeri i pritiskom letve aktivira testera;

8. Obrada krajeva – letve koje su isečene na željenu dužinu se obrađuju na mašini koja krajeve reže pod uglom od 45° i prave se zarezi koji pomažu da se stranice rama međusobno spoje;

9. Sklapanje – najpre se ručno spoje ivice, a zatim se gumenim čekićem dodatno pritisnu kako bi se dobio gotov proizvod.

2.2. Materijali, poluproizvodi i gotov proizvod i njihove dimenzije

Fosne od dobavljača stižu u blokovima dimenzija 1×1,2×4 metra i one su osnovni ulazni materijal u proizvodnji, a pored toga potreban je lepak na vodenoj bazi Rakoll GXL3. Lepak se doprema u kantama od 30 litara i najčešće se nabavlja po 8 kanti zbog roka čuvanja koji je ne duži od 9 meseci. Što se tiče poručivanja i skladištenja fosni, najčešće je količina koja se nabavlja u jednoj turi 9 blokova.

U skladištu proizvodnog pogona potrebno je skladištiti i poluproizvode i gotove proizvode. Gotovi proizvodi se delimično skladište sklopljeni, a određena količina se rasklopljena umotava u streč foliju u pakete od 5 komada odnosno 20 letvica. Ovaj način skladištenja štedi skladišni prostor u velikoj meri jer su dimenzije ovakvih paketa: 10×17×30, 10×17×40 и 10×17×50 cm.

Svi paketi su sastavljeni od ramova istih dimenzija. Sklopljeni ramovi takođe se umotavaju u streč foliju kako bi se mogli skladištiti, a da ne dođe do narušavanja kvaliteta. Ovako pakovani ramovi imaju svoje pune dimenzije izauzimaju dosta više skladišnog prostora.

3. METODOLOGIJA

3.1. Ishikawa dijagram

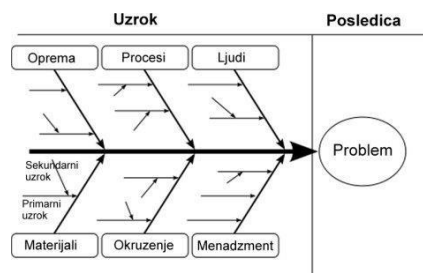
Ishikawa dijagram pokazuje potencijalne uzroke nekog događaja odnosno problema.

Pravila odnosno koraci za primenu ove metode pomoću kojih se najbrže dolazi do rezultata [1]:

1. Definisane problema;
2. Identifikacija uzroka;
3. Sortiranje uzroka po grupama;
4. Razrada dijagrama;
5. Postupak širenja;
6. Analiza.

Problem se prikazuje kao glava ribe okrenuta desno, a uzroci se šire u levo kao kosti ribe kao što je prikazano na Slici 2.

Prednost primene ove metode je što potencira razradu vizuelnim prikazom, brzo identifikuje da li se osnovni uzrok nalazi više puta i omogućava dobar pregled na sve uzroke.



Slika 2. Ishikawa dijagram [2]

3.2. 5S metoda

5S je koncept organizacije radnog mesta. Pojam 5S je nastao kao skraćenica pet japanskih reči: [3]

1. Seiri – Oraganizovati (Sort) – podrazumeva direktno sortiranje i izbacivanje nepotrebnih, retko korišćenih predmeta;
2. Seiton – Sve na mestu (Set in order) – podrazumeva određivanje lokacije za sve predmete, postavljanje granica i adresiranje kako bi sve imalo svoje mesto i bilo na upravo tom mestu;
3. Seiso – Čistiti (Shine) – podrazumeva redovno čišćenje pregled kroz čišćenje;
4. Seiketsu – Standardizovati (Standardize) – podrazumeva definisanje i standardizovanje procesa rada i 5S aktivnosti, kao i njihovu primenu;
5. Shitsuke – Održavati (Sustain) – podrazumeva uvođenje 5S u svakodnevni rad i da se smatra navikom i načinom života u organizaciji.

Prednosti primene ove metode su mnogobrojne, a neke od njih su [4]:

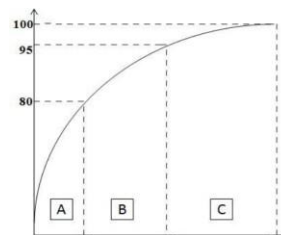
- Viši kvalitet rada;
- Bolja organizacija;
- Bezbednije radno okruženje;
- Ušteda vremena;
- Smanjeni troškovi;
- Veće zadovoljstvo zaposlenih.

Primena 5S metode može povećati produktivnost i za >10% u zavisnosti od toga kakvo je početno stanje.

3.3. ABC analiza

ABC analiza je metoda koja se koristi za upravljanje zalihama i ima cilj da u odnosu na udeo u vrednosti zaliha artikla podeli u 3 grupe i to A (79% artikala), B (25% artikala) i C grupu (5% artikala) [5].

ABC analiza se još naziva i Pareto analiza i prikazuje se pomoću ABC ili Pareto dijagrama koji je prikazan na Slici 3.



Slika 3. ABC ili Pareto dijagram [6]

Ova analiza se vrši u tri koraka:

1. Utvrđivanje zavisnosti strukture/količine pri čemu se završava proizvod određuje procentualno učešće;
2. Analiza i određivanje područja;
3. Usmeravanje napora na kritična područja u smislu koncentracije na područja većeg prirasta.

4. PRIKAZ PROBLEMA, ANALIZA I PREDLOG MERA UNAPREĐENJA

Nepraktičnost trenutnog, improvizovanog skladišta koje se nalazi na kraju samog proizvodnog pogona pokazuje činjenica da prilikom svakog zaprimanja dolazi do zakrčivanja prolaza i smanjene funkcionalnosti jer se materijali skladište po principu „gde ima mesta“. Na ovaj način smanjena je vidljivost zaliha gotovih proizvoda, kao i materijala.

Kako bi se povećao promet potrebno je da se primenom prethodno opisanih metoda, ali i na osnovu iskustva odredi koji su proizvodi i sirovine koje je potrebno imati na zalihama i u kojim količinama. Pored toga, osnovno je konstruisati i projektovati skladišni prostor koji će omogućiti adekvatno čuvanje materijala i gotovih proizvoda.

4.1. Primena ABC analize

ABC analizu primenjujemo na blind ram u tri dimenzije (najprodavanije), a to su 20×30, 30×40 i 40×50 centimetara. U Tabeli 1. prikazano je količinsko (q), maseno (m) i vrednosno (v) učešće proizvoda au ukupnoj strukturi.

Proizvod	Naziv proizvoda	Količina	Udeo(%)	Masa (kg/kom)	Udeo(%)	Vrednost (din/kom)	Udeo(%)
P1	Blind ram dimenzije 40×50	9 000	47	0,530	51	90	57
P2	Blind ram dimenzije 30×40	6 100	32	0,480	31	70	30
P3	Blind ram dimenzije 20×30	3 900	21	0,430	18	50	13
		19 000		1,44		210	

Tabela 1. Količinsko, maseno i vrednosno učešće proizvoda

Rezultati količinske analize:

$$pq1 = \frac{9000}{19000} \times 100\% = 0,47368 \times 100\% = 47\%$$

$$pq2 = \frac{6100}{19000} \times 100\% = 0,32105 \times 100\% = 32\%$$

$$pq3 = \frac{3900}{19000} \times 100\% = 0,20526 \times 100\% = 21\%$$

Rezultati masene analize:

$$pm1 = \frac{0,530 \times 9000}{9453} \times 100\% = 0,50460 \times 100\% = 51\%$$

$$pm2 = \frac{0,480 \times 6100}{9453} \times 100\% = 0,30974 \times 100\% = 31\%$$

$$pm3 = \frac{0,430 \times 3900}{9453} \times 100\% = 0,17740 \times 100\% = 18\%$$

Rezultati vrednosne analize:

$$pv1 = \frac{90 \times 9000}{1432000} \times 100\% = 0,56564 \times 100\% = 57\%$$

$$pv2 = \frac{70 \times 6100}{1432000} \times 100\% = 0,29818 \times 100\% = 30\%$$

$$pv3 = \frac{50 \times 3900}{1432000} \times 100\% = 0,13617 \times 100\% = 13\%$$

Iz prethodno prikazanih rezultata vidi se da blind ram u

dimenzijama 40×50 cm zauzima najveći deo učešća.

4.2. Primena Ishikawa metode

1. korak - Definisane problema - U ovoj analizi posmatraće se problem usporene isporuke proizvoda.

2. i 3. korak – Identifikacija uzroka i Sortiranje uzroka po grupama – U nastavku su prikazani identifikovani uzroci usporenosti isporuke, naročito vezani za sam proizvodni pogon i prevozno sredstvo koje vrši isporuku, sortirani po grupama.

Zaposleni:

- Loša komunikacija između zaposlenih;
- Smanjena želja za unapređenje postupaka;
- Nedostatak ambicija;
- Neadekvatna obuka zaposlenih;
- Nedostatak radne snage.

Poslovni procesi:

- Kasno poručivanje resursa;
- Neispravnost mašina;
- Loše održavanje mašina;
- Nedostatak novca.

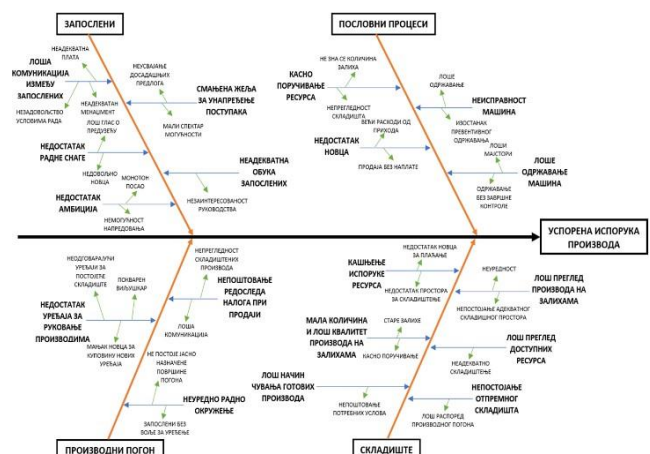
Proizvodni pogon:

- Nedostatak uređaja za rukovanje proizvodima;
- Neuredno radno okruženje;
- Nepoštovanje redosleda radnih naloga pri prodaji.

Skladište:

- Kašnjenje isporuke resursa;
- Mala količina i loš kvalitet proizvoda nazalihama;
- Loš pregled proizvoda na zalihama;
- Loš pregled dostupnih resursa;
- Nepostojanje otpremnog skladišta;
- Loš način čuvanja gotovih proizvoda.

4. i 5. korak – Razrada dijagrama i Postupak širenja – Dijagram na Slici 4 pokazuje spektar uzroka.



Slika 4. Spektar uzorka

6. korak – Analiza – Analizom problema, empirijski i razgovorom sa zaposlenima ustanovili smo da je najveći izazov neurednost i nepostojanje adekvatnog skladišnog prostora.

4.3. Primena 5S metode

Primena 5S metode po koracima:

1. Sortiraj – Seiri - Najpre je potrebno sve izneti iz skladišta, izvršiti detaljan pregled i nepotrebne stvari izbaciti. Za one za koje se utvrdi da su potrebne, vrši se sortiranje i to prema grupi kojoj stvar pripada: resurs, alat ili gotov proizvod.

Osnovni ulazni materijal u proizvodnji je drvena fosna i najbolje je skladištiti je u horizontalnom položaju. Kako od dobavljača stižu u blokovima dimenzija 1×1,2×4 metra, potrebno je obezbediti podni skladišni prostor 4×3 metra obzirom da se blokovi redaju u tri kolone i do visine od 3 bloka.

Kako se svi gotovi proizvodi duži od 80 centimetara proizvode po porudžbini, potrebno je napraviti regalna skladišta sa policama koje se mogu ručno opsluživati i to sa dubinom od 80 centimetara. Police treba da budu metalne, kako ne bi došlo do njihovog deformisanja pri opterećenju, ali i uticaju spoljašnjih faktora. Regali treba da budu visoki 2 metra i da sadrže 4 police, sa razmakom od 50 centimetara između svake. Dužina regalnog dela skladišta treba biti 4 metra tako da je potrebno napraviti 8 regala od 2 metra dužine i spojiti ih. Razmak između treba ostaviti 0,8-1 metar kako bi se moglo rukovati proizvodima. Iz iskustva i pregleda prodaje je ustanovljeno da je za poluproizvode potrebno ostaviti 5 regala, a za gotove 2. 1 regal je potreban za skladištenje lepka. Na Slici 4. nalazi se predlog izgleda skladišta.



Slika 4. Predlog izgleda skladišta

2. Sve na mestu – Seiton - Nakon što je skladište uređeno potrebno je sve stvari rasporediti na svoje mesto koje je unapred definisano. Gotovi proizvodi se skladište na poslednjem regalu, a na prethodnim se skladište poluproizvodi.

Na čeonom delu svakog regala potrebno je istaknuti spisak ramova koji se tu skladište kako bi se smanjilo vreme traženja. Takođe, ramovi većih dimenzija smeštaju se na niže police, a manjih na više.

3. Očistiti – Seiso - Vremenski intervali u kojima se vrši čišćenje moraju biti predefinisani. Optimalni vremen za čišćenje skladišta je jednom mesečno.

4. Standardizuj – Seiketsu - Kada se sve postavi na svoje mesto u skladištu i ustanovi se da je taj sistem i metod odgovarajuć, potrebno je napraviti proceduru prema kojoj će se na dalje odvijati proces.

5. Održavaj sistem – Shitsuke - Poslednji korak je i najteži, a to je održavanje postavljenog sistema. Potrebno

je vršiti česte provere, kontrole i treninge, ali i uvesti nagrađivanje i kazne za zaposlene koji poštuju ili ne postavljeni sistem.

5. ZAKLJUČAK

Kroz rad je opisan jedan od najčešćih problema preduzeća današnjice, a to je gubitak kupaca i pad prihoda usled postojanja velikog porasta masovne proizvodnje.

Za potrebe ovog rada je analizirano preduzeće „Nuovo arte“ iz Sremske Kamenice, u kom je posmatranjem, analizom i primenom Ishikawa metode uočeno da su 4 glavna uzroka kašnjenja u isporuci: skladište, poslovni procesi, zaposleni i proizvodni pogon.

Kašnjenje u proizvodnji, izradi i isporuci dovodi direktno do pada prihoda i zarade. Kako bi se predupredili postojeći problemi, potrebno je urediti skladišni prostor u preduzeću. Najpre je potrebno odrediti i urediti mesto u proizvodnom pogonu, a zatim primeniti 5S metodu i stvari sortirati, odrediti mesta za sve, očistiti, a zatim i standardizovati.

Za ovaj tip proizvodnje zaključeno je da je najpogodnije da se za skladište naprave regali.

Za primenu prethodno opisanih metoda je potrebno oko 3 meseca, a potrebno je oko 640.000 dinara.

Uzimajući u obzir da se na godišnjem nivou zbog kašnjenja i gubitaka kupaca izgubi oko 200.000, unapređenje i rekonstrukcija skladišta će se isplatiti za nešto više od 3 godine.

6. LITERATURA

[1] <https://www.slideshare.net/sanela1982/ishikawa-dijagram>, pristupljeno u septembru 2023.

[2] <https://www.kvalitet.org.rs>, pristupljeno u septembru 2023. <http://www.cimlss.rs/5s/>, pristupljeno u januaru 2024.

[3] <http://organination.com/sr/blog-sr/5s-najpopularniji-koncept-organizacije-radnog-mesta-na-svetu>, pristupljeno u septembru 2023.

[4] <https://excelk.com/sr/abc-analiza/>, pristupljeno u martu 2024.

[5] http://ie.mas.bg.ac.rs/data_store/upload/27_prezentacij_a_druge_vezbe.pdf, pristupljeno u martu 2024.

Kratka biografija



Jovana Vidović rođena je u Novom Sadu 1997. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva – Kvalitet i logistika odbranila je 2024. god.

kontakt: jovanadjikanovic@gmail.com