Unapređenje pilanskih kapaciteta na odabranom poslovnom subjektu

Kuštro, Nikola

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Forestry / Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:108:332181

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology

ŠUMARSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

DRVNOTEHNOLOŠKI ODSJEK

SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ

DRVNOTEHNOLOŠKI PROCESI

NIKOLA KUŠTRO

UNAPRIJEĐENE PILANSKIH KAPACITETA NA ODABRANOM POSLOVNOM SUBJEKTU

DIPLOMSKI RAD

ZAGREB, 2016.

ŠUMARSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

DRVNOTEHNOLOŠKI ODSJEK

NIKOLA KUŠTRO

UNAPRIJEĐENE PILANSKIH KAPACITETA NA ODABRANOM POSLOVNOM SUBJEKTU

DIPLOMSKI RAD

Diplomski studij: Drvnotehnološki procesi

Predmet: Proizvodni menadžment

Ispitno povjerenstvo: 1. prof. dr. sc. Tomislav Grladinović

2. doc. dr. sc. Krešimir Greger

3. dr. sc. Ivana Perić

Student: Nikola Kuštro

JMBAG: 0068210217

Broj indeksa: 582 / 2014.

Datum odobrenja teme: 22. 03. 2016.

Datum predaje rada: 12. 09. 2016.

Datum obrane rada: 29. 09. 2016.

Zagreb, rujan, 2016.

Dokumentacijska kartica

Naslov	Unapređenje pilanskih kapaciteta na odabranom poslovnom subjektu
Title	Improvement of sawmill capacity in chosen manufacturing company
Autor	Nikola Kuštro
Adresa autora	Ulica kardinala Alojzije Stepinca 11, 80320 Kupres
Mjesto izrade	Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Svetošumnska 25, Zagreb.
Vrsta objave	Diplomski rad
Mentor	prof. dr. sc. Tomislav Grladinović
Izradu rada pomogao	dr. sc. Ivana Perić
Godina objave	2016.
Obujam	24 stranica sveukupno +2 tablice +15 slika + 6 navoda literature
Ključne riječi	kapacitet proizvodnje, iskorištenje kapaciteta, model upravljanja proizvodnjom
Key words	Production capacity, Capacity Utilization, Model of Production Management
Sažetak	U odabranom poslovnom subjektu – pilane snimljeno je stanje obujma proizvodnje, načini piljenja, elementi koji se dobiju piljenjem i način poslovanja. Na osnovu tog saznanja predloženo je poboljšanje prerade drva i poslovanje promatranog poslovnog subjekta – pilane.

SADRŽAJ

1. UVOD 1

1.1. Tehnološka priprema proizvodnje drva 3

1.2. Metode određivanja optimalnih zaliha drvnog materijala u preradi drva 3

1.3. Planiranje kapaciteta u preradi drva 4

2. PROBLEMATIKA I CILJ RADA 6

3. METODA RADA 9

3.1. Izbor objekta snimanja 9

3.1.1.. Osnovni podaci i opis aktivnosti promatranog poslovnog subjekta 10

3.1.2. Organizacijska struktura 12

3.2. Metodologija rada 12

4. PRIJEDLOG UNAPREĐENJA PROIZVODNJE 13

4.1. Tok tehnološkog procesa jednostavne fazne strukture 13

4.2. Tok tehnološkog procesa u odabranom poslovnom subjektu 14

4.3. Modeli upravljanja proizvodnjom u preradi drva 17

4.3.1. Karakteristični modeli upravljanja proizvodnjom u preradi drva i proizvodnji namještaja 17

4.4. Prijedlog tehnološke rekonstrukcije 19

5. ZAKLJUČAK 22

LITERATURA 23

ŽIVOTOPIS 24

POPIS SLIKA

Slika 1. Povijest pilanrastva 1

Slika 2. Prikaz tračne pile trupčare u promatranom poslovnom subjektu 2

Slika 3. Stolarske i građevinske piljenice raznih dimenzija 7

Slika 4. Grede i gredice raznih dimenzija 8

Slika 5. Piljenice i grede raznih dimenzija 8

Slika 6. Prikaz utovarivanja trupca na rampu 9

Slika 7. Stovarište trupaca.Slika 8: Poduzeće „Čare“ 10

Slika 8. Prikaz aktivnosti promatranog poslovnog subjekta 11

Slika 9. Oblici tokova tehnološkog procesa (Figurić,1987.; Grladinović 1999.) 13

Slika 10. Sadašnje stanje i raspored strojeva u pilanskoj hali (autorski rad) 15

Slika 11. Prelaz trupaca preko lančanih transportera i tračna pila za raspaljivanje trupaca 16

Slika 12. Transport pomoću viljuškara 16

Slika 13. Prikaz prijedloga procesa poboljšanja i unapređenje proizvodnje 19

Slika 14. Prijedlog toka procesa proizvodnje rezane građe 20

Slika 15. Prijedlog rasporeda proizvodnih jedinica u primarnoj proizvodnji-pilani (autorski rad) 21

POPIS TABLICA

Tablica 1. Prikaz sustava piljene građe 6

Tablica 2. Postotno učešće vrste proizvoda u ukupnoj količini rezane građe godišnje 7

Predgovor

Uvjeti na tržištu zahtijevaju značajne i brze poteze u odlučivanju i tu se vidi potreba za unapređenjem proizvodnih i poslovnih procesa.

Proizvođači i potrošači nastoje svoje troškove proizvodnje svesti na minimum. Kako bi se smanjili troškovi proizvodnje, potrebno je odabrati ispravan model upravljanja proizvodnjom.

Za te zahvate prvenstveno je potrebno snimiti trenutno stanje, uočiti eventualne nedostatke i izvršiti potrebne izmjene.

Zbog ispreplitanja tehnologije, organizacije i racionalizacije troškova te povećanja produktivnosti i iskorištenja odlučio sam se za pisanje rada kroz dotičnu problematiku.

Svrha ovog rada bila je snimanje postojećeg stanja poduzeća prerade drva, te prijedlog poboljšanja, unapređenja i organizacije u načinu poslovanja.

Ovom prilikom bih se zahvalio svim profesorima i asistentima na Zavodu za organizaciju proizvodnje koji su nam na poseban i zanimljiv način prenosili svoje znanje.

Posebno bih se zahvalio prof. dr.sc. Tomislavu Grladinoviću i dr.sc. Ivani Perić na pruženoj pomoći i podršci u radu, te svima ostalima koji su na određeni način pridonijeli i pomogli pri izradi ovog rada.

1. UVOD

Pilanarstvo je jedna od najstarijih ljudskih djelatnosti. Seže još u prapovijesno doba – kad je čovjek počeo graditi prve nastambe od drveta.

Prve pilane na mehanički pogon postojale su već prije 10. stoljeća poslije Krista, a prvi pisani tragovi dokazuju postojanje pilana u 11. stoljeću u zemljama srednje i zapadne Europe. U početku su pilane bile pokretane ljudskom snagom, a kasnije su ih zamijenile pilane - vodenice.

Razvoj modernog pilanarstva i obrade drva počinje izumom parnog stroja, a svoj vrhunac doživljava izumom elektromotora.

Danas se pilanarstvo, baš kao i sve ostale grane ljudske djelatnosti, sve više okreće primjeni kompjutera, što omogućuje vrlo visoku preciznost u obradi drva.



Slika 1. Povijest pilanrastva

Međutim, brzina razvoja društva, promjene u trendovima i zahtjevi društva rastu puno većom brzinom. Kad tome pridodamo i veliku konkurenciju, od proizvođača u drvnoj industriji (a pogotovo u zemljama u razvoju) veliki su izazovi. Zahtijeva se veoma fleksibilno i efikasno prilagođavanje i ostvarivanje zadovoljenja tržišta prerade drva.

Temeljno pitanje s kojim se proizvođači susreću jest kako smanjiti troškove i povećati proizvodnju. Jasno je da tu područje menadžmenta i tehnologije ima presudno značenje. Međutim, nekada je teško razlučiti kompleksne troškove koje treba poznavati da bi ih se moglo smanjiti i kontrolirati u proizvodnim procesima. Svaki drvni tehnolog bi osim tehničko- tehnoloških znanja trebao znati i organizacijska i menadžmentska znanja.



Slika 2. Prikaz tračne pile trupčare u promatranom poslovnom subjektu

Suština funkcioniranja optimalnog režima proizvodnje i poslovanja je u u stalnom uspostavljanju optimalnog režima proizvodnje i poslovanja te u neprekidnosti procesa tog uspostavljanja s ciljem što većeg stupnja njegova determiniranja. Stoga je donositelju proizvodne i poslovne odluke potrebno pružiti određena znanja (metode i tehnike) pomoću kojih će u svakom trenutku naći odgovor na nove zahtjeve okruženja i tržišta (Jelačić, 1995.).

Upravo u takvom dinamičkom sustavu planiranja, izvršavanja i kontrole proizvodnje u drvnoj industriji, mjesto pripreme i planiranja proizvodnje zauzima posebno mjesto. Njezina je zadaća i cilj optimizirati proces proizvodnje i

poslovanja tako da se maksimizira dobit uz postojeća ograničenja, uz minimiziranje svih troškova koji se u tom procesu pojavljuju.

1.1. Tehnološka priprema proizvodnje drva

Tehnološka priprema proizvodnje drva jest skup međusobno povezanih procesa koji osiguravaju tehnološku spremnost proizvodnje za lansiranje radnih naloga(definiranje proizvoda zadane kvalitete, roka izrade i veličina serija i dopuštenih gubitaka vremena).

1.2. Metode određivanja optimalnih zaliha drvnog materijala u preradi drva

U promatranom objektu nije se vodilo računa o određivanju optimalnih zaliha. Postavlja se pitanje kako i kojim metodama osigurati da troškovi budu optimalni tj. da se ulazi usklade sa izlazima iz skladišta uz uvjet stalne proizvodnje. Ne smije se zaboravit da vrlo često čak i pri stalnoj proizvodnji na zalihama leži znatna kratkotrajna imovina.

Danas u svijetu postoji mnogo metoda kojima se rješava ta problematika, a za potrebe ovog rada iznesene su osnovne postavke koje najčešće dolaze u obzir za primjenu u proizvodnji.

To su u pravili tri skupine metoda:

1. Direktnost u realizaciji nabave pri jednolikoj i kontinuiranoj potrošnji materijala(određivanje količina pri kojima se obavlja ponovno naručivanje tj, signalnih i minimalnih zaliha)

2. Slučajnost izmjena tj. stohastičke promjene parametara u sustavu koji regulira tijekove materijala(određivanje količina pri kojima se obavlja ponovno naručivanje tj. signalnih i minimalnih zaliha).

3. predviđene izmjene u konjunkturi, što je posljedica sezonske naravi proizvodnje.

1.3. Planiranje kapaciteta u preradi drva

Operativno planiranje proizvodnje u preradi drva jest planiranje izvršenja godišnjeg plana proizvodnje za manja vremenska razdoblja-kvartale, rjeđe za kraći rok,a najčešće za mjesec dana.

Operativni plan proizvodnje razumijeva ostvarenje osnovnoga, godišnjeg plana proizvodnje za svaki mjesec, za svakih deset dana, za svaki pojedini dan.

Razrađuje se čak po smjenama, fazama izrade, radnim mjestima i gotovim proizvodima. To je detaljan plan izvršenja proizvodnje. Operativni je plan važan instrument evidencije i kontrole izvršenja godišnjeg plana proizvodnje u preradi drva.

Metode operativnog planiranja sastoje se u tome da se tehnikom proračuna, formulara i grafikona utvrde:

•raspoloživi kapaciteti (stanje strojeva, alata i uređaja),

•raspoloživi broj i struktura djelatnika,

•raspoložive količine i vrste materijala,

•količine gotovih i polugotovih proizvoda,

•obujam nedovršene proizvodnje,

•rokovi isporuke kupcima.

Prije izrade operativnog plana proizvodnje, operativna priprema mora znati stanje raspoloživih kapaciteta: jesu li svi strojevi i ostala oprema u ispravnom stanju za proizvodnju tj. jesu li fazni kapaciteti usklađeni ili nisu, drugim riječima postoje li uska grla proizvodnje i na kojem su mjestu.

Planiranje proizvodnje u preradi drva povezao je s prilagodbom proizvodnih resursa, odnosno upravljanjem proizvodim resursima kako bi se na vrijem i u roku

udovoljilo zahtjevima isporuke gotovih proizvoda kupcu. Izrada plana proizvodnje u nadležnosti određene osobe koja donosi odluke.

Odgovornost donošenja odluke podrazumijeva osiguranje svih proizvodnih resursa(kapaciteta, zaposlenika, materijala i dr.) glede kakvoće i količine ,pri čemu treba ispuniti proizvodni plan, ostvariti zahtijevanu kvalitetu proizvoda i postići minimalne proizvodne troškove (Figurić, 1987.)

2. PROBLEMATIKA I CILJ RADA

Promatrani poslovni subjekt/poduzeće djeluje u obliku društva s ograničenom odgovornošću. Društvo ima svojstvo pravne osobe u kojem svaki član (fizička ili pravna osoba) sudjeluje svojim osnovnim ulogom u temeljnoj glavnici, s tim da prema trećim osobama odgovara društvo do visine osnovnog uloga, a članovi ne odgovaraju za obveze društva.

Pilanska prerada riješena je u jednofaznom proizvodnom procesu.

U primarnoj pilani izrađuju se tri vrste proizvoda:

1. Stolarska daska (0 – I klasa) – svi presjeci i sve dužine (slika 3.)

2. Građevinska daska (II – IV klasa) – svi presjeci i sve dužine (slika 4.)

3. Greda i gredica (konstrukcijsko drvo) – svi presjeci i sve dužine (slika 4.)

U ovom radu, cilj rada postavljen je na takav način da predstavlja prijedlog odnosno pokušaj unapređenja proizvodnje.

U primarnoj pilani ukupno se proreže 13 000 m³ trupaca godišnje. U narednim tablicama prikazani su u količinskom i postotnom omjeru sastavi dobivene građe (tablica 1. i 2.).

Tablica 1. Prikaz sustava piljene građe

SASTAV REZANE GRAĐE	**KOLIČINA (m^3)**
Daske stolarska	3100
Daske građevinska	2850
Grede i Gredice	1850
UKUPNO	**7800**

Kvantitativno iskorištenje trupaca kreće se oko 60%.

Tablica 2. Postotno učešće vrste proizvoda u ukupnoj količini rezane građe godišnje

SASTAV REZANE GRAĐE	**KOLIČINA (%)**
Daske stolarska	39,75
Daske građevinska	36,53
Grede i Gredice	23,72
UKUPNO	**100**

S obzirom na količine sirovine koje se prerađuju na pilani (cca. 13 000m³ godišnje), *osnovni problem predstavlja relativno dugo vrijeme ručnog rada* (cca. 4h /smjeni) – što direktno utječe na smanjenje kapaciteta proizvodnje. Ono je uzrokovano neodgovarajućim razmještajem pilanskih strojeva u pilanskoj hali. Nadalje, povratni tokovi materijala znatno usporavaju i poskupljuju proizvodnju.

Kako bi se povećala proizvodnja, izradit će se prijedlog novog rasporeda strojeva u pilanskoj hali koji bi trebao povećati strojno radno vrijeme i u konačnici i sami proizvodni kapacitet promatranog poslovnog subjekta.



Slika 3. Stolarske i građevinske piljenice raznih dimenzija



Slika 4. Grede i gredice raznih dimenzija



Slika 5. Piljenice i grede raznih dimenzija

3. METODA RADA

3.1. Izbor objekta snimanja

Objekt istraživanja u ovom radu je primarna pilana „Čare“ d.o.o. u Kupresu. U svom proizvodnom procesu poduzeće kao sirovinu koristi trupce, nabavljene od dobavljača. Glavni dobavljač sirovinom je: Šumsko gospodarsko društvo „Hercegbosanske šume“ , d.o.o., Kupres. Glavne faze ciklusa proizvodnje su planiranje proizvodnje, obavljanje proizvodnje, evidentiranje i analiza troškova.

Oblovinu sa stovarišta trupaca (slika 6.) uzima ovlaštena osoba na pripremi trupaca za rezanje. Prije rezanja svi trupci se peru kako bi se odstranili ostaci zemlje i kamenja. Rukovoditelj viličara –utovarivača nabacuje trupce na rampu. Sa rampe rukovoditelj tračne pile pomoću komande table, doprema trupac na kolica tračne.



Slika 6. Prikaz utovarivanja trupca na rampu

3.1.1. Osnovni podaci i opis aktivnosti promatranog poslovnog subjekta

Osnovna djelatnost društva odnosno poslovnog subjekta je primarna prerada drva koja se temelji na proizvodnji rezane građe i cijepanog drva. Promatrani objekt radnju je započeo je sa radom 1. ožujka 1997. godine. Osnovan kao obiteljski posao u kojem su u samom početku bili zaposleni samo vlasnik Branko Kuštro i sin Vinko Kuštro. Poduzeće posjeduje pogon primarne prerade drva u kojem se reže oblovina za vlastite potrebe i proizvode rezana građa te cijepano ogrjevno drvo. Poduzeće u svom proizvodnom programu trenutno ima najveće zastupljenost u proizvodnji rezane građe, a u skorijoj budućnosti namjerava započeti finalnu proizvodnju proizvoda od drva.

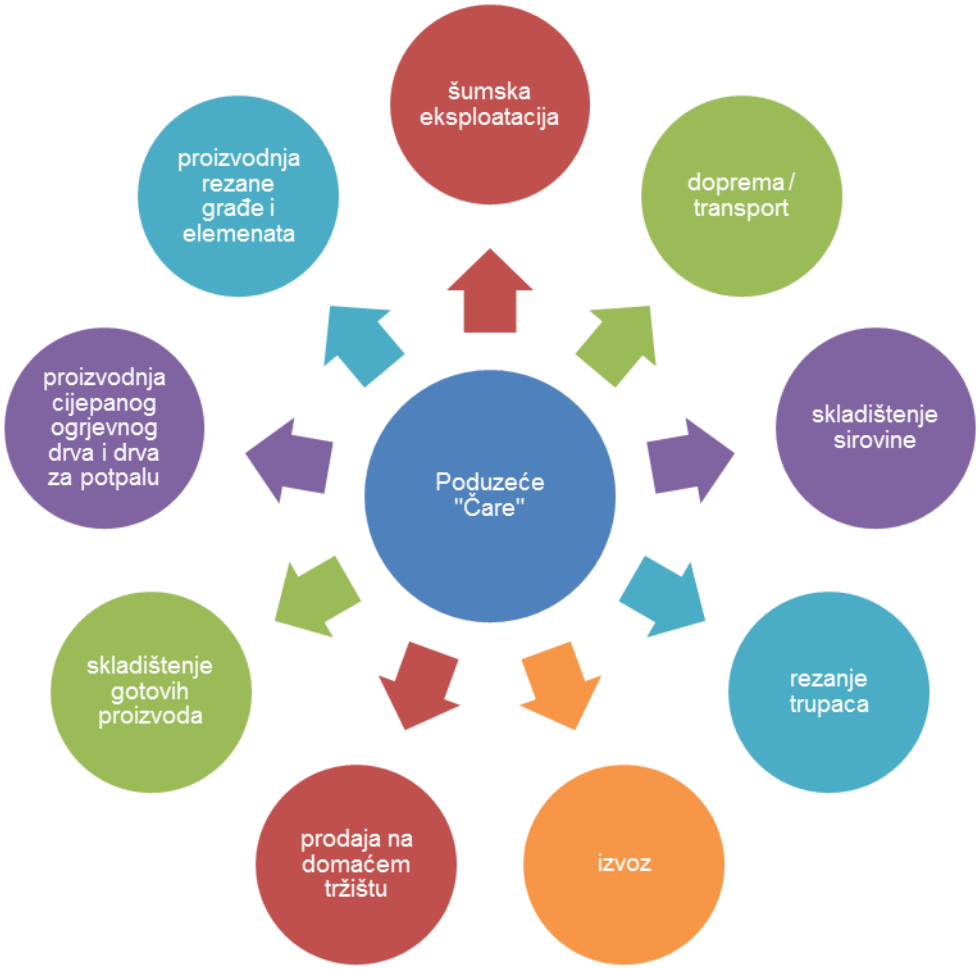


Slika 7. Stovarište trupaca.Slika 8: Poduzeće „Čare“

Proizvodnja je u samom početku bila skromna. Tadašnji proizvodni pogon bio je veličine 60 m^2, a prostirao se na 200 m^2 zemljišta. Upornim radom i velikim odricanjima, postepeno su zapošljavani radnici proizvodnja se postupno povećavala i zbog nedostatka prostora, dotrajalosti građevine, 2000. godine proizvodnja se seli par kilometara dalje. Izgrađena je prva proizvodna hala veličine 200 m^2 i u nju postavljena jedna tračna pila paralica sa stolom, jedna stolarska

tračna pila, jedna poprečna kružna pila. Tada je bilo uposleno 11 djelatnika. Godine 2008 opremljena je brusiona alata sa brusilicom, strojem za stlačenje zubi, strojem za valjcanje i strojem za zavarivanje pila. Iste godine postavljena je tračna pila trupčara promjera kotača 1200 mm koja je bila ručne izrade.

Cilj poduzeća je da na što bolji način zadovolji potrebe klijenata uz konstantno širenje asortimana proizvoda i povećanja djelokruga proizvodnje, praćenje trendova u branši, efikasnom i efektivnom organizacijom, razvoju ljudskih potencijala praćenjem i uvođenjem moderne tehnologije te unapređivanja kulture korištenja drva za zdraviji život i čišći okoliša. Na narednoj slici 8. prikazan je niza aktivnosti s kojima se poduzeće bavi.



Slika 8. Prikaz aktivnosti promatranog poslovnog subjekta

3.1.2. Organizacijska struktura

Poduzeće trenutno ima 28 zaposlenika od kojih je 2 zaposleno u upravi, u šumskoj eksploataciji 10 te ostalih 16 u pogonu pilane i pogonu za cijepano ogrjevno drvo.

Organizacijska struktura koja se primjenjuje je funkcijska, organizirana po funkcionalnim područjima. U ovom poduzeću postoje tri sektora: sektor proizvodnje, sektor ekonomsko-financijskih poslova i sektor šumske eksploataciji.

3.2. Metodologija rada

U radu će prvo biti opisan obrt te analizirana postojeća instalirana pilanska tehnologija sa gledišta analize pilanske sirovine, pilanskih proizvoda koji se izrađuju, analize iskorištenja u pilanskoj proizvodnji, kapaciteta i radne snage i produktivnosti.

Tehnološki proces će bit opisan te prikazan u pojednostavljenom tlocrtu, tehnološkoj karti i karti kretanja materijala.

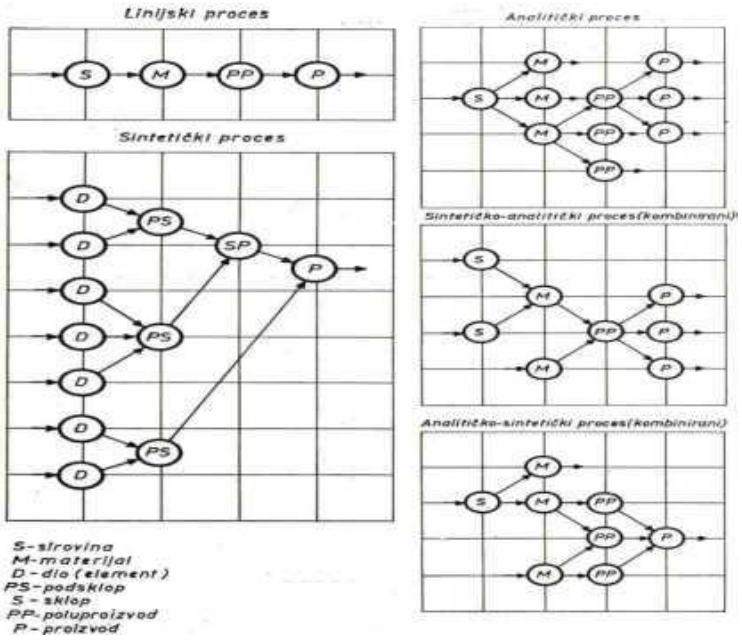
Na temelju tih analiziranih parametara i saznanja o postojećim prikladnim suvremenim tehnologijama dati će se prijedlog idejnog tehnološkog rješenja nove pilanske tehnologije.

4. PRIJEDLOG UNAPREĐENJA PROIZVODNJE

U odabranom poslovnom subjektu- pilani su snimljeni ulazni parametri toka tehnološkog procesa i analiziran je trenutni model upravljanja proizvodnjom.

4.1. Tok tehnološkog procesa jednostavne fazne strukture

Proizvodni sustav jednostavne fazne strukture, prema Figuriću (1987.) i Grladinoviću (1999.) u kojem se prerada sirovina, odnosno izrada proizvoda obavlja samo u jednoj fazi proizvodnje, a primjer je prikazan na slici 10. Prema prethodno navedenom kako primjer proizvodnog sustava jednostavne fazne strukture može se navest i proizvodnja piljene građe (primarna pilane, bez dorade) organizirana kao samostalni proizvodni sustav (slika 9.). Trupci za preradu u svim procesima kupuju se na tržištu. Piljena se građa isporučuje tržištu kao poluproizvod za daljnju obradu (slike 3,4. i 5.). Iako se takvi procesi smatraju proizvodnim sustavima jednostavne fazne strukture, najčešće su složeni od više tehnoloških faza: *stovarišta trupaca, proizvodnje piljene građe i uskladištenja*. Obzirom na to da ti proizvodni procesi po pravilu čine samo jednu tržišnu fazu proizvodnje, mogu se nazvati proizvodnim sustavima samo jedne proizvodne faze (Grladinović, 1999).



Slika 9. Oblici tokova tehnološkog procesa (Figurić,1987.; Grladinović 1999.)

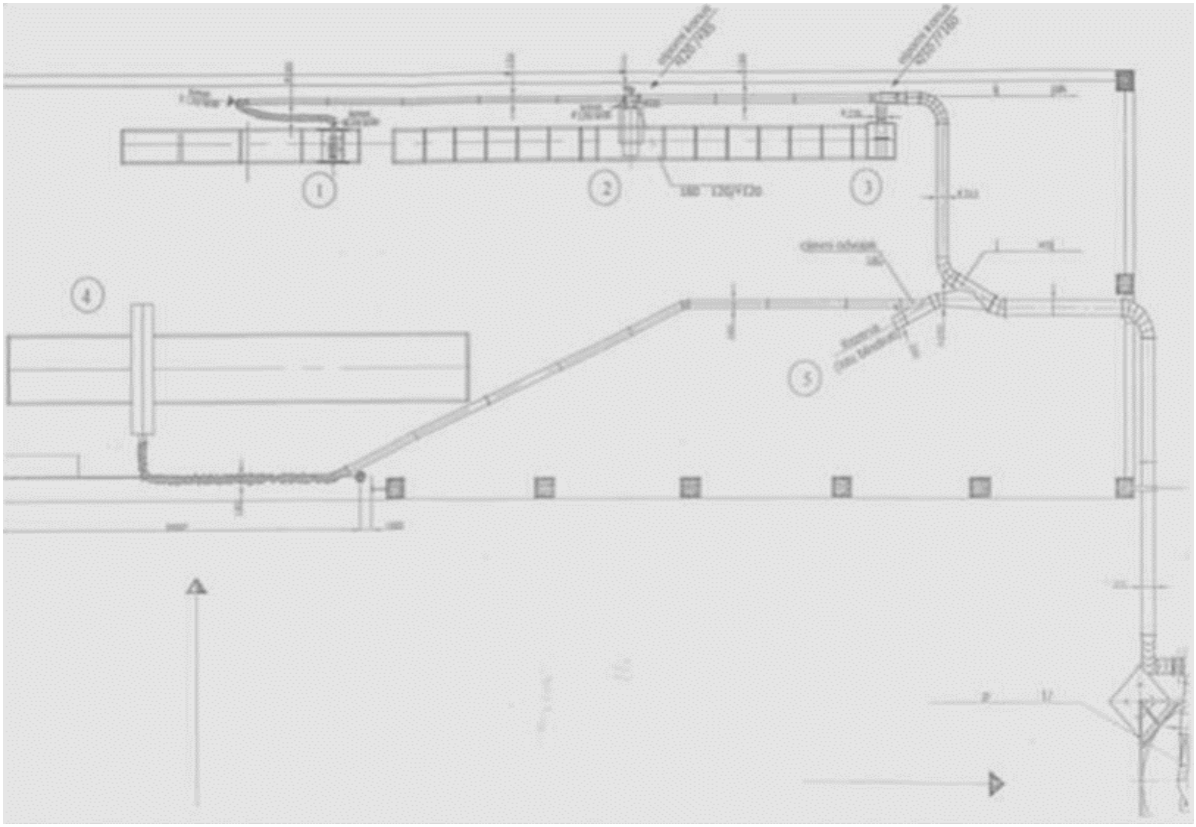
Jedan od načina postizanja veće produktivnosti i racionalnijeg kretanja sirovine, materijala i gotovih proizvoda može se osigurati prema Figuriću (1987). kada imamo tri osnovna uvjeta:

1. unutrašnji transport treba se odvijati s najmanjim troškovima,
2. tok sirovine, materijala i gotovog proizvoda treba uvijek biti slobodan i otvoren da ima što manje zastoja (gubitak vremena u transportiranju)
3. treba osigurati koliko je god moguće bolju preglednost toka proizvodnje kao bi se pojednostavila i ubrzala kontrola i rukovođenje proizvodnjom.

4.2. Tok tehnološkog procesa u odabranom poslovnom subjektu

Tok tehnološkog procesa obuhvaća tijek transporta materijala i redoslijed radnih mjesta (slika 10.). Organizacija rada trebala bi riješiti probleme vezane za transport materijala, redoslijed radnih mjesta i vremensku usklađenost toka procesa jer su ta tri problema u uskoj povezanosti.

Kod tokova materijala nosioci su različita transportna sredstva (čovjek, kolica, valjčani, tračni i pužni transporteri, viličari i sl.), a za tok informacija nosioci su najčešće (verbalnim putem i) papirom, dok se u modernim pogonima informacije šalju u elektronskom obliku pomoću nekog medija (CD, USB stick, internet, programi za praćenje cjelokupnog tijeka proizvodnog procesa - npr. ERP) i prikazuju se nekom projekcijom (prikaz na monitoru ili projektorom na neku podlogu).



Slika 10. Sadašnje stanje i raspored strojeva u pilanskoj hali (autorski rad)

Legenda: 1 – kružna pila za uzdužno piljenje; 2 – potezna kružna pila za poprečno piljenje; 3 – višelisna kružna pila; 4 – horizontalna tračna pila trupčara; 5 - blanjalica

Tok materijala u proizvodnim procesima odvija se u dva vida transporta i to u unutrašnjem i vanjskom. Unutrašnji se transport odvija u sferi reprodukcije i najčešće je zatvoren unutar tvorničkog kruga, dok se vanjski transport odvija u sferi prometa proizvoda ili sirovina, odnosno transport proizvoda od proizvođača do potrošača (slika 11.).

„*Unutarnji transport*“ koji prema Gojanoviću (1977) predstavlja svako premještanje, kretanje, odnosno prenošenje sirovine, materijala, poluproizvoda, gotovih proizvoda i drugih stvari unutar tvorničkog kruga, odnosno od skladišta sirovina preko pojedinih radnih mjesta do skladišta gotovih proizvoda“. Primjer unutarnjeg transporta u promatranom poduzeću prikazan je na slici 12.



Slika 11. Prelaz trupaca preko lančanih transportera i tračna pila za raspaljivanje trupaca

Unutrašnji transport može se odvijati kontinuirano i diskontinuirano.



Slika 12. Transport pomoću viljuškara

Pri izradi transportnog plana treba imati na umu:

- položaj pogona,

- položaj centralnog (polaznog) mjesta u odnosu na pogon,

- stanje transportnih putova, veličinu dvorane (hale) kroz koje se kreću i sl.

Pri izradi novog toka tehnološkog procesa u primarnoj pilani, raspored strojeva uvjetuje unutrašnji transport sirovina i materijala kojemu se automatski prilagođava i redoslijed radnih mjesta (ljudi). Stoga nije potrebno raditi reorganizaciju ili mijenjati redoslijed radnih mjesta, nego najveću pažnju posvetiti rasporedu strojeva i uređaja (slika 10).

Prema novom tehnološkom procesu izrade rezane građe moguće je osmisliti odgovarajući model upravljanja koji će odgovarati predloženom rasporedu strojeva. Cilj ovog prijedloga je povećanje iskorištenja drva, kapaciteta proizvodnje i smanjenje troškova proizvodnje.

4.3. Modeli upravljanja proizvodnjom u preradi drva

Postoji više načina ili sustava za upravljanje proizvodnjom u preradi drva i proizvodnji namještaja koji se međusobno razlikuju ovisno o konkretnim uvjetima djelovanja promatrane tvrtke. Na način upravljanja proizvodnjom utjecat će činjenica da je proizvodnja pojedinačna, serijska ili masovna, kao i to je li riječ o proizvodnji sirovina, opreme ili proizvoda široke potrošnje te je li proizvodnja kontinuirana ili komadna i sl.

Sustav upravljanja proizvodnjom treba omogućiti skraćenje rokova proizvodnje (isporuke) i spriječiti gubitke u proizvodnji, tj. zadržati troškove unutar planirani granica. Način upravljanja proizvodnjom zasniva se na obradi informacija koje se odnose na složenost proizvoda, tehnologiju proizvodnje, veličinu serija, raspoložive kapacitete i djelatnike, mogućnosti nabave materijala, zahtijevane rokove isporuke i sl. (Grladinović, 1999).

4.3.1. Karakteristični modeli upravljanja proizvodnjom u preradi drva i proizvodnji namještaja

1. model A – rad po narudžbi za poznatog kupca,

2. model B – rad po narudžbi za poznatog kupca

(specijalizacija glede vrste proizvodnje i proizvoda),

3. model C – rad po narudžbi za poznatog kupca,

4. model D – rad po narudžbi za nepoznatog kupca

(vlastiti proizvodni program).

Detaljnim analiziranjem trenutnog (snimljenog) modela upravljanja proizvodnjom u poduzeću, te njegovom usporedbom sa sva 4 karakteristična modela upravljanja, došlo se do zaključka da trenutni model upravljanja proizvodnjom po svojim karakteristikama ogovara **modelu B**, te da bi model B, uz minimalne izmjene bio prijedlog novog modela upravljanja proizvodnjom u ovom poduzeću.

Model B – rad po narudžbi za poznatog kupca (specijalizacija glede vrste proizvodnje i proizvoda). Taj model upravljanja proizvodnjom u preradi drva i proizvodnji namještaja ima sljedeća obilježja:

1. proizvodni program obuhvaća relativno širok krug različitih proizvoda standardnog tipa, čiji konstrukcijski i tehnološki elementi imaju višekratnu upotrebnu vrijednost. Stoga se proizvodni proces skraćeno reproducira i obuhvaća samo operativnu pripremu i tehnološki proces. U u tome modelu proizvodnje postoji određen oblik neusklađenosti između rasporeda sastavnih elemenata tehnološkog sustava za proizvodnju i više različitih tehnoloških sljedova izrade pojedinih proizvoda. To se očituje u nesinkroniziranosti obradnog procesa, a posljedica toga je visok stupanj neiskorištenosti proizvodnih kapaciteta.
2. Informacija o veličini narudžbe u tome modelu služi za lansiranje elemenata isporuke, koji su dulji nego u modela C i D, a kraći nego u modela A. Mogućnost kašnjenja u isporuci vrlo je velika.

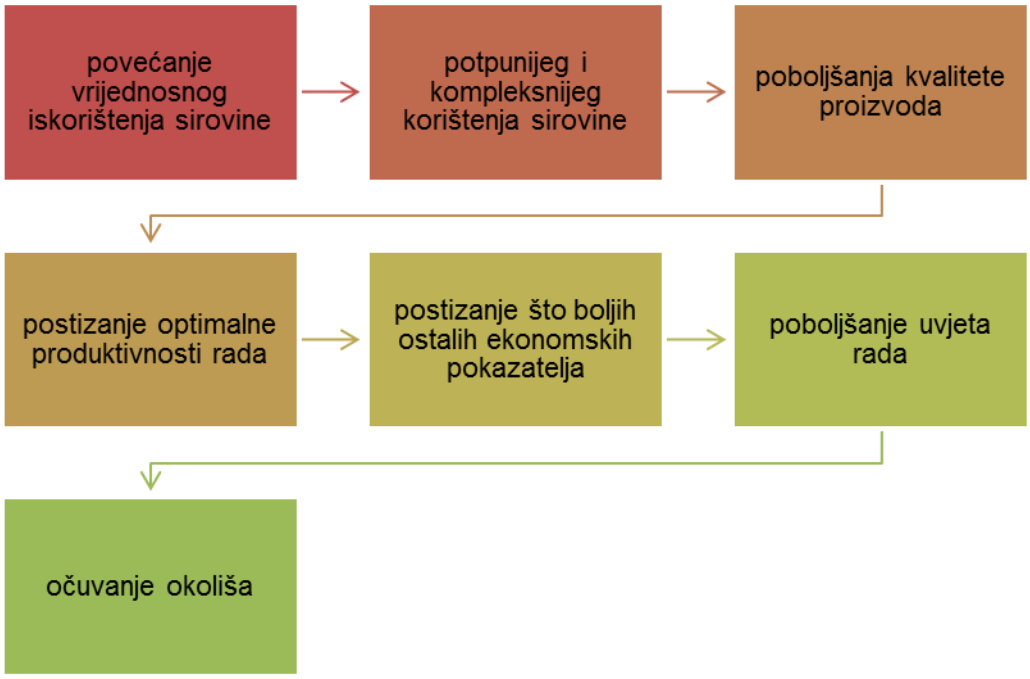
Model B – rad po narudžbi za poznatog kupca prema Grladinoviću (1999):

Osobitost tog modela *jest upravljanje proizvodnjom unaprijed*, s tim da se uskladišteni materijal vodi po jednome od sustava za vođenje optimalnih količina zaliha (ROP sustav).

Prijedlog tehnološke rekonstrukcije bi trebao biti u skladu sa suvremenim kretanjima u pilanarstvu, pilanskoj tehnici i tehnologiji u svijetu i kod nas, a posebno obzirom na specifične okolnosti okruženja u kojima se nalazi tvrtka „Čare“ d.o.o .Koliko je god moguće pri rekonstrukciji bi se trebalo iskoristiti postojeće strojeve i transportna sredstva koji su u dobrom stanju i tehnološki zadovoljavaju.

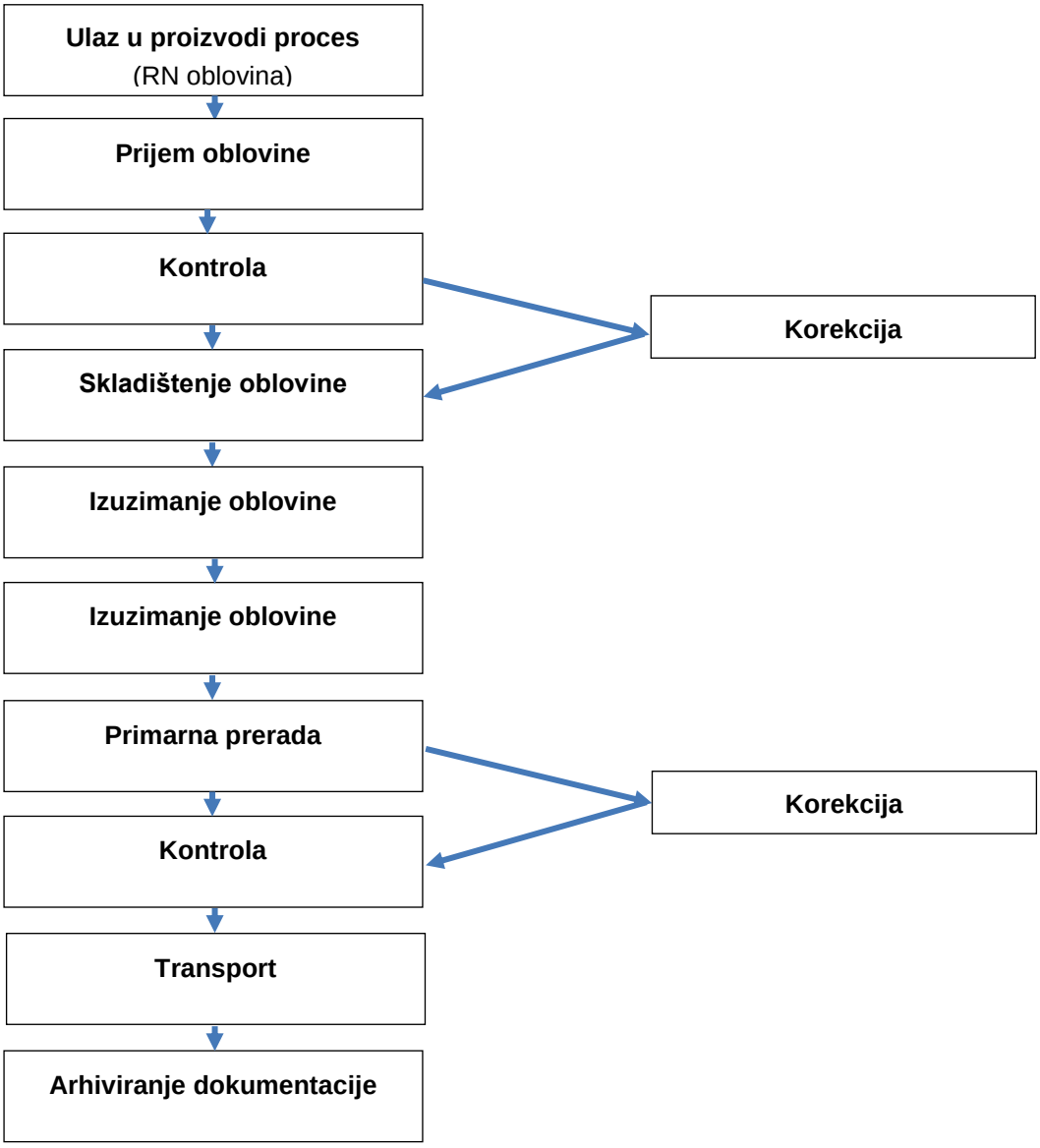
4.4. Prijedlog tehnološke rekonstrukcije

Prijedlog tehnološke rekonstrukcije bi se trebao zasnivati na poboljšanju i unapređenju proizvodnje kroz segmente prikazane u narednim slikama.



Slika 13. Prikaz prijedloga procesa poboljšanja i unapređenje proizvodnje

S obzirom na navedene preduvjete, primjer prijedloga toka proizvodnog procesa u primarnoj proizvodnji-pilani prikazan je na slici 14.



Slika 14. Prijedlog toka procesa proizvodnje rezane građe

Kako bi se povećala proizvodnja, izrađen je prijedlog novog rasporeda proizvodnih jedinica u pilanskoj hali koji bi trebao povećati strojno radno vrijeme i u konačnici i sami proizvodni kapacitet promatranog poslovnog subjekta (slika 15.).



Slika 15. Prijedlog rasporeda proizvodnih jedinica u primarnoj proizvodnji-pilani (autorski rad)

Legenda: 1 – ulaz na pilanu; 2 – prijemnica; 3 – nadstrešnica; 4 – kuhinja; 5 – sanitarni čvor; 6 – upravna zgrada; 7 – radionica; 8 – skladište rezervnih dijelova; 9 – oštraonica; 10 – proizvodna hala; 11 – silos; 12 – sušionica; 13 – praonica za transportna vozila; 14 skladište; 15 – skladište suhe građe; 16 – stovarište bukovog ogrjeva; 17 – stovarište trupaca; 18 – stovarište rezane građe; P – peletara.

.

5. ZAKLJUČAK

U ovom radu snimljeno je postojeće stanje u poduzeća, a odnosi se na tok tehnološkog procesa proizvodnje u primarnoj pilani i na model upravljanja proizvodnjom.

Za prostorni pogon provedene su mjere i metode u cilju unapređenja organizacije poslovanja. Snimljena je proizvodnja rezane građe koja se odvija u jako neprilagođenim uvjetima, točnije sa malim učinkom odnosno malim iskorištenjem.

Model upravljanja proizvodnjom koji se trenutno nalazi u poduzeću je zadovoljavajući i on bi mogao ostati u primjeni, ali uvođenje novog tehnološkog procesa nalaže i uvođenje novog modela upravljanja proizvodnjom. Kao najbolja zamjena za postojeći model, predložen je modificirani, tj. skraćeni model upravljačko – informacijskog sustava, model B upravljanja proizvodnjom.

LITERATURA

1. Figurić, M.S., 1987: Organizacija rada u drvnoj industriji. Narodne novine, Zagreb

2. Figurić, M.S., 2000: Proizvodni i poslovni procesi u preradi drva i proizvodnji namještaja. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

3. Gojanović, J., 1977: Ekonomika i organizacija proizvodnje. Informator, Zagreb.

4. Grladinović, T., 1999: Upravljanje proizvodnim sustavima u preradi drva i proizvodnji namještaja. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

5. Ištvanić, J.; Antonović, A.; Pervan, S.; Jambreković, V.; Benković, Z.; Kavran, M., 2008: Pilanarstvo u Republici Hrvatskoj. Hrvatska gospodarska komora, Opatija.

6. Ištvanić, J.; Beljo, L. R.; Jug, M.; Karan, R., 2009: Analiza utjecajnih čimbenika na kapacitet tračne pile trupčare. Croatian journal of forest engineering.

ŽIVOTOPIS

Nikola Kuštro, bacc. ing. techn. lign. rođen je u Livnu, Bosana i Hercegovina, 25. prosinca 1990. godine. Osnovnu školu završio je u Kupresu. Srednju školu "Kupres" završio je u Kupresu. 2009. godine upisao je Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, smjer Preddiplomski studij drvne tehnologije. 2014. godine stekao zvanje prvostupnika drvne tehnologije. Akademske godine 2014./2015. upisuje na istom fakultetu sveučilišni diplomski studij drvne tehnologije, smjer drvnotehnološki procesi. Tijekom studiranja radio je raznorazne poslove preko studentskog servisa te poslove u primarnoj preradi drva. Aktivno se služi engleskim jezikom.