



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА



ЗБОРНИК РАДОВА ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА

Едиција: Техничке науке - зборници

Година: XXXIII

Број: 3/2018

Нови Сад

*Едиција: „Техничке науке – Зборници“
Година: XXXIII Свеска: 3*

*Издавач: Факултет техничких наука Нови Сад
Главни и одговорни уредник: проф. др Раде Дорословачки, декан Факултета
техничких Наука у Новом Саду*

Уредништво:

*Проф. др Раде Дорословачки
Проф. др Драгиша Вилотић
Проф. др Срђан Колаковић
Проф. др Владислав Катић
Проф. др Драган Шешиља
Проф. др Миодраг Хаџистевић
Проф. др Растислав Шостаков
Доц. др Мирослав Кљајић
Доц. др Ђојан Лалић*

*Доц. др Дејан Убавин
Проф. др Никола Јорговановић
Доц. др Борис Думнић
Проф. др Дарко Реба
Проф. др Борђе Лађиновић
Проф. др Драган Јовановић
Проф. др Мила Стојаковић
Проф. др Драган Спасић
Проф. др Драгољуб Новаковић*

Редакција:

*Проф. др Владислав Катић, главни
уредник
Проф. др Жељен Трповски, технички
уредник*

*Проф. др Драган Шешиља
Проф. др Драгољуб Новаковић
Др Иван Пинђер
Бисерка Милетић*

Језичка редакција:

*Бисерка Милетић, лектор
Софија Раџков, коректор
Марина Катић, преводилац*

Издавачки савет:

*Савет за библиотечку и издавачку делатност ФТН,
проф. др Радош Радивојевић, председник.*

Штампа: ФТН – Графички центар ГРИД, Трг Доситеја Обрадовића 6, Нови Сад

СИР-Каталогизација у публикацији
Библиотека Матице српске, Нови Сад

378.9(497.113)(082)
62

ЗБОРНИК радова Факултета техничких наука / главни и одговорни уредник
Раде Дорословачки. – Год. 7, бр. 9 (1974)-1990/1991, бр.21/22 ; Год. 23, бр 1 (2008)-. – Нови Сад :
Факултет техничких наука, 1974-1991; 2008-. – илустр. ; 30 цм. –(Едиција: Техничке науке –
зборници)

Месечно

ISSN 0350-428X

COBISS.SR-ID 58627591

ПРЕДГОВОР

Поштовани читаоци,

Пред вами је трећа овогодишња свеска часописа „Зборник радова Факултета техничких наука“.

Часопис је покренут давне 1960. године, одмах по оснивању Машинског факултета у Новом Саду, као „Зборник радова Машинског факултета“, а први број је одштампан 1965. године. Након осам публикованих бројева у шест година, пратећи прерастање Машинског факултета у Факултет техничких наука, часопис мења назив у „Зборник радова Факултета техничких наука“ и 1974. године излази као број 9 (VII година). У том периоду у часопису се објављују научни и стручни радови, резултати истраживања професора, сарадника и студената ФТН-а, али и аутора ван ФТН-а, тако да часопис постаје значајно место презентације најновијих научних резултата и достигнућа. Од броја 17 (1986. год.), часопис почиње да излази искључиво на енглеском језику и добија поднаслов «Publications of the School of Engineering». Једна од последица нарастања материјалних проблема и несрећних догађаја на нашим просторима јесте и привремени прекид континуитета објављивања часописа двобројем/двогодишњаком 21/22, 1990/1991. год.

Друштво у коме живимо базирано је на знању. Оно претпоставља реорганизацију наставног процеса и увођење читавог низа нових струка, као и квалитетну организацију научног рада. Значајне промене у структури високог образовања, везане за имплементацију Болоњске декларације, усвајање нове и активне улоге студената у процесу образовања и њихово све шире укључивање у стручне и истраживачке пројекте, као и покретање нових мастер и докторских студија, доносе потребу да ови, веома значајни и вредни резултати, постану доступни академској и широј јавности. Оживљавање „Зборника радова Факултета техничких наука“, као јединственог форума за презентацију научних и стручних достигнућа, пре свега студената, обезбеђује услове за доступност ових резултата.

Због тога је Наставно-научно веће ФТН-а одлучило да, од новембра 2008. год. у облику пилот пројекта, а од фебруара 2009. год. као сталну активност, уведе презентацију најважнијих резултата свих мастер радова студената ФТН-а у облику кратког рада у „Зборнику радова Факултета техничких наука“.

Поред студената мастер студија, часопис је отворен и за студенте докторских студија, као и за прилоге аутора са ФТН или ван ФТН-а.

Зборник излази у два облика – електронском на веб сајту ФТН-а (www.ftn.uns.ac.rs) и штампаном, који је пред вами. Обе верзије публикују се сваки месец, у оквиру промоције дипломираних мастерова.

У овом броју штампани су радови студената мастер студија, сада већ мастера, који су радове бранили у периоду од 15.09.2017. до 09.10.2017. год., а који се промовишу 27.01.2018. год. То су оригинални прилози студената са главним резултатима њихових мастер радова.

Известан број кандидата објавили су радове на некој од домаћих научних конференција или у неком од часописа. Њихови радови нису штампани у Зборнику радова.

Велик број дипломираних инжењера—мастера у овом периоду био је разлог што су радови поводом ове промоције подељени у три свеске.

У овој свесци, са редним бројем 3., објављени су радови из области:

- графичког инжењерства и дизајна,
- инжењерског менаџмента,
- инжењерства заштите животне средине,
- математике у технички,
- геодезије и геоматике,
- инжењерства третмана и заштите вода (TEMPUS),
- инжењерства информационих система и
- сценске архитектуре и дизајна.

У свесци са редним бројем 1. објављени су радови из области:

- машинства,
- грађевинарства,
- саобраћаја,
- архитектуре и
- мехатронике.

У свесци са редним бројем 2. објављени су радови из области:

- електротехнике и рачунарства.

Уредништво се нада да ће и професори и сарадници ФТН-а и других институција наћи интерес да публикују своје резултате истраживања у облику регуларних радова у овом часопису. Ти радови ће бити објављивани на енглеском језику због пуне међународне видљивости и проходности презентованих резултата.

У плану је да часопис, својим редовним изласком и високим квалитетом, привуче пажњу и постане доволно препознатљив и цитиран да може да стане раме-уз-раме са водећим часописима и заслужи своје место на СЦИ листи, чиме ће значајно допринети да се оствари мото Факултета техничких наука:

„Високо место у друштву најбољих“

Уредништво

SADRŽAJ

	STRANA
Radovi iz oblasti: Grafičko inženjerstvo i dizajn	
1. Lazar Lukić, Dragoljub Novaković, RAZVOJ KONCEPTA UČENJA NA DALJINU NA PRIMERU VIŠEBOJNE TAMPON ŠTAMPE	323-326
2. Milica Milošević, Dragoljub Novaković, UNAPREĐENJE KVALITETA ŠTAMPE MAGAZINA „LEPOTA & ZDRAVLJE“ U KONKRETNOJ PROIZVODNJI	327-330
3. Ivana Nježić, Ivan Pinčer, UČENJE KROZ INTERAKTIVNI MULTIMEDIJALNI SADRŽAJ – KARAKTERISTIKE, MOGUĆNOSTI, PREDNOSTI I MANE	331-334
4. Gordana Delić, Gojko Vladić, Magdolna Pal, ISTRAŽIVANJE ERGONOMIJE RUČKE PET BOCE OD 5-6 L	335-338
5. Saša Petrović, Dragoljub Novaković, Stefan Đurđević, UNAPREĐENJE KVALITETA PROCESA IZRADE KARTONSKE AMBALAŽE ZA TEČNU HRANU	339-342
Radovi iz oblasti: Industrijsko inženjerstvo i menadžment	
1. Eleonora Viatoris, PROBLEMATIČNI PLASMANI BANAKA I NJIHOVA PRODAJA	343-346
2. Milko Stanojević, UPOREDNA ANALIZA PROGRAMA PODRŠKE SEKTORU MSP U REPUBLICI SRBIJI I REPUBLICI HRVATSKOJ	347-350
3. Sanja Simić, KOMPARATIVNA ANALIZA PROCESA ODLUČIVANJA	351-354
4. Neven Šegrt, KOMPARATIVNA ANALIZA PROCESA DONOŠENJA ODLUKA U ORGANIZACIJI	355-358
5. Sanja Varga, UNAPREĐENJE PROCESA UPRAVLJANJA OTPADOM U PREDUZEĆU A.D. "ŽITOPRODUKT" ZRENJANIN	359-362
6. Stefan Vučković, UNAPREĐENJE SKLADIŠNOG SISTEMA U PREDUZEĆU „SAVACOOP“ D.O.O.	363-366
7. Ksenija Krišan, ANALIZA I UNAPREĐENJE PROCESA NABAVKE U INDUSTRIJI MESA NEOPLANTA AD	367-370

	STRANA
8. Milana Vagić, Stevan Milisavljević, ULOGA ELEKTRONSKOG POSLOVANJA U LANCIMA SNABDEVANJA	371-374
9. Nemanja Divnić, TRANSPORTNI PROCES U ORGANIZACIJAMA U SRBIJI	375-378
10. Milica Serdar, UNAPREĐENJE LOGISTIČKIH PROCESA U PREDUZEĆU „PHILIP&Co FILIPOVIĆ“	379-382
11. Nikola Spasojević, Ljubica Duđak, ANALIZA STANJA U KOMPANIJI ENERGY NET SA CILJEM POBOLJŠANJA RADNOG OKRUŽENJA	383-386
12. Marina Latisko, Ljubica Duđak, UTICAJ ORGANizacione POSVEĆENOSTI ZAPOSLENIH NA KORPORATIVNU DRUŠTVENU ODGOVORNOST PREMA TRŽIŠTU I ŽIVOTNOJ SREDINI	387-390
13. Tijana Gogić, Ljubica Duđak, KORPORATIVNA DRUŠTVENA ODGOVORNOST, DRUŠTVENI MARKETING I ZAŠTITA POTROŠAČA U REPUBLICI SRBIJI	391-394
14. Adrijana Petrovska, Ljubica Duđak, UTICAJ STILA RUKOVOĐENJA NA REŠAVANJE KONFLIKATA U ORGANIZACIJAMA	395-398
15. Malina Mladenović, Leposava Grubić Nešić, UTICAJ TIMSKOG RADA NA MOTIVACIJU ZA RAD ZAPOSLENIH U KOMPANIJI „fSD“ U NOVOM SADU	399-402
16. Jelena Živkov, Leposava Grubić-Nešić, KLIMA ORGANIZACIJE MERENA KROZ ZADOVOLJSTVO POSLOM RADNIKA	403-405
17. Ivana Maričić, UTVRĐIVANJE STEPENA POSVEĆENOSTI POSLU U ORGANIZACIJI PIRAMIDA 72 DOO U ŠAPCU	406-408
18. Vanja Kontić, ULOGA ZADOVOLJSTVA ZAOSLENIH U RADNOJ MOTIVACIJI	409-412
19. Maja Stančetić, ZNAČAJ MEKIH VEŠTINA ZAPOSLENIH U SOFTVERSKOJ ORGANIZACIJI	413-416
20. Milica Krajnović, UNAPREĐENJE PROCESA NABAVKE I SKLADIŠTENJA U PREDUZEĆU „POLJOSTROJ A.D.“ ..	417-420

Radovi iz oblasti: Inženjerstvo zaštite životne sredine

1. Sanja Kovačević, UTICAJ VIBRACIJA NA RUKOVAOCA VILUŠKARA	421-424
2. Novak Milošević, Slobodan Morača, ISTRAŽIVANJE I ANALIZA UTICAJA PROFESIONALNOG STRESA NA VOZAČE AUTOBUSA ...	425-428
3. Aleksandar Slavković, Nikola Bošković, Sabolč Pap, Maja Turk Sekulić, UKLANJANJE FARMACEUTIKA IZ VODE COST-EFFECTIVE ADSORBENTIMA DOBIJENIM TERMOHEMIJSKOM KONVERZIJOM KOŠTICA PLODA VIŠNJE I TREŠNJE	429-432

Radovi iz oblasti: Matematika u tehniči

1. Anastazia Žunić, NOVE MERE ELONGACIJE I DRUGE MERE OBLIKA	433-436
2. Vukosava Putnik, Nebojša Ralević, Lidija Krstanović, SEGMENTACIJA SLIKE NORMALIZOVANIM REZOM	437-440

STRANA**Radovi iz oblasti: Geodezija i geomatika**

1.	Горан Настић, Горан Маринковић, АНАЛИЗА ЕФЕКАТА КОМАСАЦИЈЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ	441-444
2.	Miroslav Mihajlović, Jelena Lazić, ANALIZA PRETVARANJA DRUŠTVENE U DRUGE OBLIKE SVOJINE U OPŠTINI INĐIJA	445-448
3.	Bogdan Bojović, Milan Trifković, STANJE PREMERA NA TERITORIJI POLITIČKE OPŠTINE KOSJERIĆ	449-452
4.	Saša Bogdanović, Goran Marinković, PRILOG RAZVOJU METODOLOGIJE DEOBE PARCELA U KATASTRU NEPOKRETNOSTI	453-456

Radovi iz oblasti: Regionalna politika i razvoj

1.	Danijela Čuturić, Dejana Nedučin, RURALNI TURIZAM VOJVODINE	457-460
----	--	---------

Radovi iz oblasti: Inženjerstvo zaštite voda (TEMPUS)

1.	Anica Babić, Sabolč Pap, Maja Turk Sekulić, KINETIČKA STUDIJA ADSORPCIJE JONA HROMA AKTIVNIM UGLJEM DOBIJENIM IZ KOŠTICA KAJSIJE	461-464
2.	Srđana Kolaković, Mile Klašnja, IDEJNO REŠENJE UKLANJANJA FARMAKOLOŠKIH SUPSTANCI IZ VODA	465-468

Radovi iz oblasti: Scenska arhitektura i dizajn

1.	Aleksandra Lozanović, JA SAM... Višemedijska instalacija	469-471
2.	Andrija Dinulović, OSVAJANJE PROSTORA: VIŠEMEDIJSKA PROSTORNA INTERVENCIJA	472-474



RAZVOJ KONCEPTA UČENJA NA DALJINU NA PRIMERU VIŠEBOJNE TAMPON ŠTAMPE

DEVELOPMENT OF DISTANCE LEARNING CONCEPT EXEMPLIFIED THROUGH A MULTICOLOR PAD PRINTING

Lazar Lukić, Dragoljub Novaković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – *Informaciona revolucija donosi mnogobrojna poboljšanja u svim sektorima naših života, gde edukacija predstavlja jedan od najbitnijih sektora, koji ima značajne mogućnosti unapređenja zahvaljujući napretku. Pristupačnost informacija predstavlja najbitnije unapređenje omogućeno informacionom revolucijom. Zahvaljujući tome, omogućava se unapređenje učenja na daljinu čime se široj populaciji otvara pristup informacijama. Postoji više načina na koji se ovo može izraziti i ovaj rad predstavlja jedno od tih rešenja, interaktivnu prezentaciju, koja omogućava aktivno učenje.*

Ključne reči: *Vizualizacija, Tampon štampa, Interaktivna prezentacija*

Abstract – *Information revolution brought improvements to every sector of our lives and education represents one of the most important sectors which can benefit immensely from these improvements. The most important improvement brought by information revolution is accessibility which allows easier and faster access to information. This leads to improvements in distance learning which opens access to knowledge to wider range of people. There are a number of ways this can manifest and the paper presents one of those ways, interactive presentation which could encourage active learning.*

Key words: *Visualization, Pad printing, Interactive presentation*

1. UVOD

Zahvaljujući neprestanom razvoju tehnologije, otvorene su mnogobrojne mogućnosti unapređenja svakodnevnog života ljudi.

Međutim, čak i pored razvoja tehnologije, postoji nedostatak implementacije određenih tehnologija gde u obrazovanju postoji mogućnost stvaranja centralizovanog sistema sa podacima.

Kako bi se rešio ovaj problem potrebno je sakupljanje podataka na jednom mestu uz stvaranje interaktivnog okruženja koje bi omogućilo jednostavan pristup kao i poboljšan način prikaza tih podataka.

Ovo je moguće postići na više načina gde jedno od rešenja predstavlja izrada interaktivnih prezentacija sa odgovarajućim vizualizacijama.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Dragoljub Novaković, red.prof.

2. UČENJE NA DALJINU

Najranija moguća primena pojma učenja na daljinu se može datirati od 1728 godine kada je Kejleb Filips reklamirao u Bostonskim novinama mogućnost učenja na daljinu, gde je ideja bila da učenici poštom dobiju stenografske zadatke čija bi rešenja učenici kasnije takođe poštom poslali Filipsu[1]. Međutim, smatra se da ne postoji dovoljno dokaza da je Filipsov pokušaj bio uspešan, tako da se kao začetnik učenja na daljinu najčešće navodi Ajzik Pitmen [2]. Akzik je uspešno uspostavio sličan sistem u Velikoj Britaniji, 1840 godine [2].

Danas, učenje na daljinu je neprestano u razvoju, zahvaljujući pristupačnosti informacija što omogućava rasprostranjenost interneta. Velike razdaljine ne predstavljaju nesavladljivu prepreku kao što je to bio slučaj u prošlosti. Istovremeno nove tehnologije omogućavaju olakšavanje procesa aktivnog učenja, koji omogućava lakše savladavanje gradiva [3].

2.1. Obrazovni sistemi za učenje na daljinu

Postoje mnogobrojne obrazovne institucije širom sveta koje su počele da uvode programe učenja na daljinu, koji su često opcioni. Ovakav sistem obrazovanja otvara mogućnosti ljudima koji nemaju mogućnost da se presele u određene gradove, što je naročito bitno za osobe sa značajnim hendikepom.

Pored potpunih *onlajn* (engl. *online*) programa, omogućeno je i integriranje učenja na daljinu u tradicionalne obrazovne programe. Ovo omogućava lakši pristup literaturi kao i mnogobrojnim servisnim uslugama. Pored toga, omogućava se i brža i jednostavnija komunikacija između studenata, predavača i same institucije. Kroz odgovarajući sistem olakšava širenje obaveštenja, rezultata i ostalih informacija vezanih za obrazovanje.

3. TAMPON ŠTAMPA

Tampon štampa pripada tehnikama duboke štampe što znači da se štampajući elementi, na štamparskoj formi, nalaze na nižem nivou u odnosu na neštampajuće. Ova štamparska tehnika je specifična po tome što ima tampon koji je međuprenosni element što je u isto vreme čini indirektnom tehnikom štampe. Ovo omogućava štampu na nepravilnim površinama gde su neki od primera: tastature, klima uređaji, kacige, olovke i mnogi drugi predmeti.

4. ANALIZA KONSTRUKCIJE ŠTAMPARSKE MAŠINE COMEC XE16 5C

Kako bi bilo moguće izvršiti vizualizaciju, potrebno je poznavati predmet vizualizacije. Osim poznавања same štamparske mašine treba uzeti u obzir konstrukcije i sisteme koji se tipično sreću u grafičkoj industriji što olakšava analizu mašine i samim tim proces vizualizacije. Ovde se uzima u obzir činjenica da se pneumatski elementi najčešće koriste u ovakvim sistemima pošto ostvaruju manji pritisak od hidrauličkih sistema što je potrebno u za tampon štampu. Tipično je korišćenje elektromotora u ovakvim sistemima kao pomoćni pogon za određene elemente.

Tampon štamparska mašina XE 16 5C proizvođača *Comec*, ima visok nivo automatizacije uz visoku fleksibilnost koja je ispoljena u konstrukciji svih sistema mašine. Ovo je petobojna mašina što je u nazivu izraženo oznakom 5C, gde C potiče od prvog slova reči za boju (*engl. colour*). Pri vizualizaciji, pored same mašine, vrši se i vizualizacija sistema za ulaganje i transport, u ovom slučaju to su sistemi namenjeni štampi *kompakt diskova* (*engl. compact disk*).

Sistemi se mogu podeliti na nekoliko celina koje se mogu grupisati na sledeći način:

1. Noseća konstrukcija
2. Štamparske forme i sistem za nanošenje boje
3. Sistem tampona
4. Sistem za čišćenje tampona
5. Transportni sistem
6. Sistemi za ulaganje i izlaganje
7. Sistem za sušenje boje

Noseća konstrukcija je sačinjena od velikog broja elemenata, gde većina tih elemenata nije vidljiva, uz to da su noseći elementi u stalnom spregu sa ostalim elementima čime se obezbeđuje strukturalna stabilnost celog sklopa. Štamparske forme i sistem za nanošenje boje se mogu podeliti na dve glavne celine: statična i pokretna. Statični elementi su forme i nosači štamparskih formi, dok su pokretni delovi spadaju u elemente za nanošenje boje gde se mogu istaći posude sa bojom i nosač tih posuda preko kojeg se prenosi pogon. Sistem tampona je sastavljen od jednog sabirnog nosača na kojem se nalaze tamponi. Sistem za čišćenje je sastavljen od noseće strukture i elemenata za čišćenje koji imaju dve rolne. Te rolne se pokreću odgovarajućim elektromotrima, gde se vrši odmotavanje sa jedne na drugu rolnu. Transportni sistem je uglavnom sačinjen od pokretnih elemenata koji se ponašaju kao nosači predmeta koji se štampa i kreću se ciklično po određenim šinama. Taj sistem ima i dodatne elemente u vidu vazdušnih mlaznica. Sistemi za ulaganje i izlaganje imaju slične konstrukcije i takođe se mogu podeliti u dve osnovne celine, gde jedna celina predstavlja mehanizam za ulaganje ili izlaganje, dok druga celina služi za skladištenje predmeta u vidu stolova za izlaganje ili ulaganje. Sistem za sušenje boje se nalazi u okviru sistema za transport i sačinjen je od UV lampe i dodatnog sistema za hlađenje UV lampe.

5. STRUKTURA PROJEKTA

Projekat se bazira na izradi interaktivne prezentacije tampon višebojne štamparske mašine. Na osnovu toga se vrši istraživanje mogućnosti izrade prezentacije, gde se

uzima u obzir da se projekat sastoji od dva glavna dela: vizualizacije i interaktivnih elemenata prezentacije. Na osnovu toga, moguće je podeliti projekat na dve sekcije, gde svaka od sekcija zahteva dodatno istraživanje mogućnosti izrade uz odabir odgovarajućih metoda i softvera za izradu.

6. VIZUALIZACIJA

Vizualizacija predstavlja prikazivanje objekata i procesa kroz digitalnu prezentaciju, koje mogu biti obliku slika ili animacija, gde se animacije sastoje od više slika koje se smenjuju i time stvaraju iluziju pokreta. Svaka pojedinačna slika u animaciji se naziva *frejm* (*engl. frame*) i to je pojam koji potiče iz filmske industrije. Kako bi iluzija kretanja, stvorena kroz smenjivanje slika izgledala zadovoljavajuće, potrebno je da broj slika u jednoj sekundi bude dovoljno visok. Taj broj zavisi od osjetljivosti posmatrača i nalazi se na granici između 16 i 24 *frejma* u sekundi [4].

Glavna podela vizualizacije odnosi se na način prikazivanja prostora i gde postoje: trodimenzionalni i dvodimenzionalni način prikazivanja. Obe vrste imaju svoje prednosti i mane, što znači da se prilikom izrade svakog projekta donosi odluka o tome koja vrsta je najpogodnija za dati projekat. U slučaju kompleksnog projekta poput izrade višebojne tampon štamparske mašine za potrebe interaktivne prezentacije, bira se trodimenzionalni način prikazivanja.

6.1. Odabir softvera za vizualizaciju

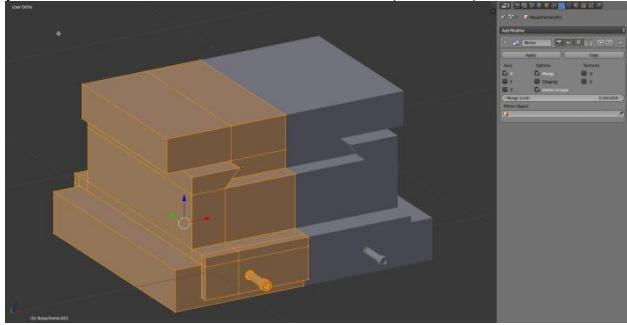
Postoje mnogobrojni softveri za vizualizaciju koji se uglavnom razlikuju po njihovim mogućnostima i namenama. Međutim, većina poznatih softvera imaju veoma slične mogućnosti uz to da je moguće prilagodavanje svih softvera uz korišćenje odgovarajućih softverskih dodataka. Zbog ovog, odabir softvera se često vrši na osnovu korisnikovog poznавања softvera. U ovom slučaju to znači da se bira softver pod imenom Blender i pored toga što se softveri Maya i 3D Studio Max, proizvođača Autodesk, često posmatraju kao standardni. Glavni razlog zbog kojeg se Blender može koristiti praktično na istom nivou, jeste to što se za finalni rezultat izrade vizualizacije traži video fajl koji je praktično univerzalan, tako da korišćenje spomenutog softvera ne predstavlja problem u radnom toku.

7. PROCES VIZUALIZACIJE

U industriji filma i animacije, vizualizacija se često deli na tri glavne faze: *pred produkcija* (*engl. pre-production*), *produkcija* (*engl. production*) i *post produkcija* (*engl. post-production*). [5] Ova podela se uglavnom može primeniti na svaki projekat pre svega zbog toga što te faze omogućavaju maksimalnu optimizaciju procesa. Prva faza, pred produkcija veoma često omogućava tako visok nivo optimizacije. U fazi pred produkcije, vrši se prikupljanje informacija i planiranje ostalih faza, gde je u ovom projektu ta faza relativno jednostavna. Naredna faza, *produkcija*, predstavlja fazu gde se najveći deo rada izvršava. Tu postoji više operacija koje često zahtevaju dosta vremena među kojima se mogu istaći: *modelovanje*, primena tekstura i materijala, i proces animiranja.

7.1. Modelovanje

Modelovanje predstavlja proces izrade trodimenzionalnih modela u virtualnom okruženju, gde se u ovom slučaju najčešće koristi proces poligonalnog modelovanja, uz korišćenje modifikatora. Modelovanje se najčešće počinje od geometrijskih primitivnih oblika, poput pravougaonale ploče ili kocke, čija se geometrija zatim modifikuje manipulacijom te geometrije. Najčešće manipulacije se oslanjaju na dodavanje geometrije ili prostorno pomeranje postojeće geometrije. Za preciznije i pojednostavljanje procesa modelovanja, primenjuju se modifikatori koji imaju mnogobrojne primene, poput primene modifikatora simetričnosti (Slika 1).



Slika 1. Primer primene modifikatora simetričnosti

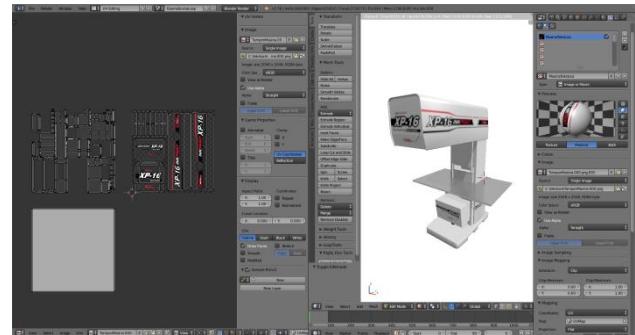
Redosled modelovanja je uglavnom fleksibilan, međutim potrebno je uzeti u obzir svrhu objekata koji se modeluju, naročito kada je potrebno animiranje određenih objekata. U ovom slučaju, to znači da se prvo modeluju objekti koji se animiraju, uz dodatno testiranje procesa animiranja. Zbog prirode kretanja transportnog sistema mašine za tampon štampu, prvo se vrši modelovanje pokretnih elemenata tog sistema. Odabran raspored, takođe omogućava fleksibilnost u narednom koraku modelovanja pošto je transportni sistem centralni deo pokretnih objekata. Nakon ovog moguće je modelovanje tampon štamparskih elemenata, kao i dodatnih elemenata za ulaganje. Kada se svi pokretni delovi mašine modeluju, vrše se testovi kako bi se utvrdilo da je moguće animiranje objekata nakon čega je moguće modelovanje ostalih, statičnih elemenata mašine.

7.2. Primena tekstura i materijala

Kompleksnost ovog procesa zavisi uglavnom od samog projekta i u slučaju vizualizacije često se zahteva što jasnija slika što znači da je moguće često korišćenje materijala sa jednostavnim površinama, odnosno nije potrebno korišćenje tekstura za sve objekte. Sam proces primene materijala se oslanja na menjanje osnovnih osobina materijala poput boje, difuznosti površine, reflektivnosti i slično. Materijali se baziraju na izgledu materijala same mašine.

Naravno, osim jednostavnih površina potrebno je i korišćenje tekstura za određene objekte, poput osnovnog oklopog dela mašine na kojem se nalaze nalepnice. Na početku se vrši stvaranje *UV mreže* (engl. *UV map*) modela koja označava lokacije tekstura na samom modelu projektovanom na 2D površinu, na koju se kasnije dodaje slika odnosno tesktura. Sama tekstura se formira u softveru za rad sa vektorskim objektima, nakon čega se vrši rasterizacija u sliku koja se koristi kao tekstura. Slika 2 prikazuje primenu spomenute tekture na objektu, gde

je na levoj strani prikazana tekstura i *UV mreža* a na desnoj sam objekat nakon primene tekture. Na sličan način se dodaju i tekture na ostale objekte koji zahtevaju to.



Slika 2. Primer primene tekstuira

7.3. Animacija

Proces animiranja u 3D softverima se uglavnom zasniva na korišćenju ključnih *frejmova* (engl. *keyframe*) koji predstavljaju tačke u vremenu u kojima dolazi do promene određene osobine objekta. Animacija nastaje na osnovu proračuna koje softver vrši u vremenskim tačkama između ključnih *frejmova*. Za potrebe animiranja štampe koristi se više tipova animacije, gde je najjednostavniji tip direktno animiranje pozicije rotacije i veličine objekta. U projektu, ovaj tip animacije se koristi za animiranje mnogobrojnih elemenata poput translacije tampona, kretanja sistema za ulaganje i slično. Osim ovog tipa, koristi se i animiranje kretanja objekta po zatvorenoj cikličnoj putanji, gde se objekat kreće na osnovu vrednosti pozicije na putanji. Transportni sistem se animira koristeći ovaj tip animacije.

Za potrebe animiranja deformacije tampona pri kontaktu sa površinama, koristi se osobina koja kontroliše oblik objekta (engl. *Shape key*). Ovaj tip animacije funkcioniše tako što se objektu dodeljuje više mogućih izgleda oblika, i na osnovu uticaja tih deformacija u određenim ključnim *frejmovima* dolazi do deformacije. Poslednji tip animacije koji se koristi jeste kontrola osobina materijala, gde se animiraju određene vrednosti osobina materijala kao i tekstura kako bi se simulirao proces otiskivanja. U osnovi pri animiranju tih delova dolazi do jednostavne zamene tekstuira ili se menja stanje osobine reflektivnosti.

7.4. Post produkcija

Post produkcija predstavlja finalnu fazu izrade i oslanja uglavnom je sačinjena od procesa *renderovanja* i *kompozitovanja*. *Renderovanje* (engl. *rendering*) predstavlja proces virtualnog snimanja digitalnih scena i modela koje se nalaze na scenama, a *kompozitovanje* predstavlja proces dodavanja elemenata u određen video snimak. U ovom slučaju najveći elemenata sa video sadržajem se *renderuju* bez dodatnog *kompozitovanja* dok, se *kompozitovanje* koristi za proces čišćenja kako bi se skratio proces *renderovanja*.

8. INTERAKTIVNE PREZENTACIJE

Prezentacije su veoma često statične i linearne gde se određene informacije prenose u skladu sa određenim planom. Kao rezultat, ovakve prezentacije imaju nedostatke zbog toga što tempo prezentacije zavisi od rasporeda informacija, što otvara mogućnost pogrešnog ili

usporenog razumevanja u slučajevima kada se određene informacije nalaze na nepogodnom mestu u prezentaciji. Kako bi se rešio ovaj problem moguće je korišćenje veza između informacija tako da je relativno jednostavno pristupiti željenim informacijama. Ova ograničenja utiču i na video sadržaj, pošto je veoma često proces povezivanja informacija u tipičnim prezentacijama sa video sadržajem, relativno kompleksan.

Kako bi se ovi problemi rešili moguće je koristiti specijalizovane alate za izradu vizuelnih interaktivnih prezentacija. Treba istaći da je veoma često glavni cilj interaktivnih prezentacija, njihova integracija u *web* stranice, gde postoji više načina implementacije interaktivnih prezentacija u *web* stranice.

Eksterni dodaci su godinama bili glavno rešenje za stvaranje određenih kompleksnih animacija i efekata, gde je najzastupljeniji dodatak (*engl. plug-in*) bio takozvani *Fleš plejer* (*engl. Flash Player*). Ovaj dodatak je uglavnom imao primenu pri implementaciji animacija na *web* stranicama, pošto u određenom periodu, to nije bilo moguće korišćenjem standardne *web sintakse* (*engl. syntax*).

Tokom godina *Fleš* je polako izgubio dominantost, pre svega zbog odluke firme “*Apple*” da se ne implementira podrška za *fleš* u mobilnim uređajima te firme. Među razlozima za ne implementaciju su se nalazili: nedostatak otvorenosti, bezbednosti, performansi, potrošnje baterije, potrebe za dodatnom aplikacijom, kao i zbog mnogih drugih razloga[6]. Međutim, treba uzeti u obzir da *fleš* ima druge mogućnosti poput pokretanja na korisničkom računaru.

9. IZRADA INTERAKTIVNE PREZENTACIJE

Proces izrade interaktivne prezentacije zavisi od tipa prezentacije i u ovom slučaju je sačinjen od nekoliko faza. Osnovna faza je planiranje strukture, nakon čega se vrši izrada vizuelnih elemenata i na kraju se vrši implementiranje interaktivnosti. U fazi planiranja se stvara struktura gde se grupišu slični elementi, na osnovu čega je kasnije moguća jednostavna izrada interaktivnih elemenata. Vizuelno, prezentacija se bazira na već postojećem šablonu, koji se primenjuje formiranjem odgovarajućih vizuelnih elemenata prilagođenim prezentaciji i početni izgled prezentacije je prikazan na slici 3.



Slika 3. Početno stanje interaktivne prezentacije

Za potrebe implementacije interaktivnosti koristi se *ActionScript 3* (*engl.*), gde se glavni deo koda koristi za učitavanje odgovarajućeg video sadržaja. Sam video sadržaj se nalazi u posebnom *fajlu*, kako bi početni *fajl* bio što manji, nakon čega se vrši učitavanje tako da taj *fajl* ostane učitan nakon učitavanja sledećeg *fajla*.

Ovo se postiže postavljanjem posebne promenljive za svaki od *fajlova* koji treba da se učitaju. Cilj ovakvog učitavanja jeste smanjivanje nepotrebног ponovnog učitavanja delova koji su prethodno učitani uz minimalno učitavanje u slučaju da korisnik želi da pristupi samo određenom delu prezentacije

10. ZAKLJUČAK

Kroz proces izrade interaktivne prezentacije, može se primetiti da postoje mnogobrojne mogućnosti prikaza informacija korisniku. Istovremeno, sam proces izrade je dovoljno jednostavan i može da omogući relativno efikasnu izradu centralizovanog sistema sa informacijama uz to da postoji visok nivo fleksibilnosti za dodavanje novih informacija u budućnosti.

Interaktivna priroda tehnologije donosi i mnogobrojne pogodnosti, poput mogućnosti aktivnog učenja, dok vizuelni elementi omogućavaju jasnije objašnjavanje pojmove sa manjom verovatnoćom pojave nesporazuma. Potrebno je istaći da postoji i određeni rizik u slučaju da prezentacija nije dovoljno jasna, međutim ovaj rizik se može smanjiti sa pravilnim planiranjem, kao i mogućnošću za relativno jednostavnim ispravljanjem najvećeg broja grešaka.

11. LITERATURA

- [1] Phillips C. “*Caleb Philipps teacher of the new method of short hand*”, The Boston Gazette, 1728.
- [2] Verduin, J. R., and Clark, T. A. “*Distance education*”, Oxford, UK: Jossey-Bass Publishers, 1991.
- [3] Prince M. “*Active learning*”, 2004
- [4] Bakaus P. “*The Illusion of Motion*”, 2014.
- [5] Gulati P. “*Step-by-Step: How to Make an Animated Movie*”, 2010.
- [6] Jobs S. “*Thoughts on Flash*”, 2010

Kontakti:

Lazar Lukić

E-mail: lazar.lukic@live.com

dr Dragoljub Novaković

E-mail: novakd@uns.ac.rs



UNAPREĐENJE KVALITETA ŠTAMPE MAGAZINA „LEPOTA & ZDRAVLJE” U KONKRETNOJ PROIZVODNJI

IMPROVING THE PRINTING QUALITY OF MAGAZINE „LEPOTA & ZDRAVLJE” IN THE SPECIFIC PRODUCTION

Milica Milošević, Dragoljub Novaković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – *U radu su prikazana istraživanja uzoraka tabaka odštampanih na dve različite vrste papira od kojih se sastoji mesečni magazin „Lepota & Zdravlje”, sa ciljem da se utvrdi kvalitet štampe. Da bi se dobili potrebni rezultati korištene su kolorimetrijske i spektrofotometrijske metode, pomoću kojih su ispitivane karakteristike otiska, a rezultati su potom upoređivani sa traženim, standardnim vrednostima kako bi se utvrdilo da li ima odstupanja i da li su odstupanja u predviđenim dozvoljenim granicama.*

Ključne reči: Kontrola štampe, optička gustina, porast tonske vrednosti, CIE L*a*b*, sivi balans, belina i žutoća.

Abstract – *This thesis consists of control of printing sheet samples, printed on two different types of paper, that make up the monthly magazine „Lepota & Zdravlje” in order to determine the quality off printing. The necessary results are obtained by colorimetric and spectrophotometric methods, which explore the characteristics of the print, and the results are compared with required, standard values, to determine whether there are inconsistencies, and are those inconsistencies in tolerable limits.*

Key words: Press quality, dot gain, optical density, CIE L*a*b, grey balance, yellowness and whiteness.

1. UVOD

U okviru ovog rada biće analiziran kvalitet izrade grafičkog proizvoda-magazina „Lepota & Zdravlje”.

Magazini su svakodnevna pojava u razvijenoj ljudskoj civilizaciji. Kao neizostavni deo ljudske svakodnevnice, magazin susrećemo gotovo svakodnevno.

Oni nas informišu, zabavljaju, edukuju. Njihov veliki broj, raznovrsnost i prilagođenost određenim sferama, omogućavaju čitaocu da izabere ono što ga zanima.

Proizvodnja magazina kao grafičkog proizvoda predstavlja je kompleksan zadatak za čoveka, međutim, sa sve većom potražnjom štampanih materijala, ljudska civilizacija uspela je da razvije grafičke mašine koje olakšavaju posao čoveku, i čine proizvodnju magazina jednostavnijom i kvalitetnijom.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Dragoljub Novaković, red. prof.

Magazin „Lepota & Zdravlje” prepoznatljiv je po mnoštvu slika u koloru, bogatstvu jakih boja i dobroj tonskoj reprodukciji. Ovaj rad će se bazirati na kontroli kvaliteta štampe, pomoću denzitometrijskih i spektrofotometrijskih metoda, koristeći uređaj SpectroDens proizvođača Techkon.

Kontrola kvaliteta u grafičkoj industriji je izuzetno važan deo procesa proizvodnje. Neki od razloga su i borba za konkurentnost na tržištu - stalno unapređivanje procesa, praćenje trendova koje tržište diktira, povećanje stepena automatizacije u svim fazama procesa, potreba za praćenjem kompletног procesa štampe radi dobijanja što kvalitetnijeg otiska itd.

Kontrola kvaliteta štampe obavlja se između ostalog pomoću kontrolnih mernih traka. Osim polja koja su pokrivena punom tonskom vrednošću i koja služe za određivanje optičke gustine, kao i CIE L*a*b* vrednosti procesnih boja i razlike u boji, na traci se nalaze i polja pomoću kojih se može ustanoviti porast tonske vrednosti, relativni štamparski kontrast, sivi balans, preklapanje boje itd. [1].

Cilj ovog rada je da se izvrši kontrola proizvodnog procesa magazina „Lepota & Zdravlje”.

2. METODA IZVODENJA EKSPERIMENTA

Magazin „Lepota & Zdravlje” štampa se u 20.000 kopija u 4 procesne boje za knjižni blok, i 4/4 boja + UV lak za korice. Korice se štampaju posebno na polukartonu gramature Kunstdruck 200 g/m², dok se knjižni blok štampa na papiru Galerie Fine gramature 65 g/m². Dimenzije obrezanog formata su: 225 x 297 mm. Mašina korišćena za izradu knjižnog bloka je Ofset rotaciona mašina MAN Roland Rotoman D, a mašina za izradu korica je tabačna mašina Speed Master SL52. Korice se sa knjižnim blokom povezuju bešavnim povezom.

Za potrebe merenja uzeto je osam mernih uzoraka (obostrano štampanih tabaka) knjižnog bloka, koji su uzorkovani na četiri mesta sa lica i četiri mesta sa naličja tabaka. Dakle, svaki 2500 uzorak je kontrolisan i od izmerenih vrednosti uzete su srednje vrednosti koje su dalje analizirane. Kod odvojenih štamparskih tabaka utvrđeno je da na njima postoji kontrolna merna traka, i da su njena polja pogodna za merenje. Na kontrolnoj mernoj traci nalaze se polja punog tona, polja za merenje porasta tonskih vrednosti od 80 % i 40 % tonske vrednosti, kao i polja za merenje sivog balansa u stopostotnoj vrednosti i polja sa sekundarnim bojama za merenje preklapanje boje. Uporedno je vršena kontrola tabaka za štampu korica, gde su polja uzorkovana četiri puta duž kontrolne merne trake, na četiri različita štamparska tabaka naizmenično odabranih iz

naslage. Posle merenja optičke gustine, porasta tonske vrednosti, sivog balansa, CIE L*a*b* vrednosti, kao i merenja beline i žutoće papira, rezultati su upoređeni sa vrednostima koje preporučuju svetski grafički standardi da bi se utvrdilo u kojoj meri štampani otisak odstupa od tih vrednosti i da li kvalitet štampe zadovoljava tražene uslove. Pri merenju korišćen je refleksioni spektrofotometar SpectroDens proizvođača Techkon (merna geometrija 0/45°; standardni posmatrač 2°; standardno osvetljenje D50; tolerancija greške 0,3).

Instrument omogućava preciznu analizu boja i njihovu formulaciju, poseduje kolorimetrijske i denzitometrijske alatke korisne pri kontrolisanju kvaliteta štampe. Pri merenju korišćene su funkcije *Automatic density*, za optičku gusinu, *Dot Area* za merenje porasta tonskih vrednosti, *CIE L*a*b** za dobijanje Lab vrednosti, *Densities CMYK* za merenje sivog balansa, funkcija *Trapping* za merenje preklapanja boje i *Yellowness/whiteness* za merenje beline i žutoće.

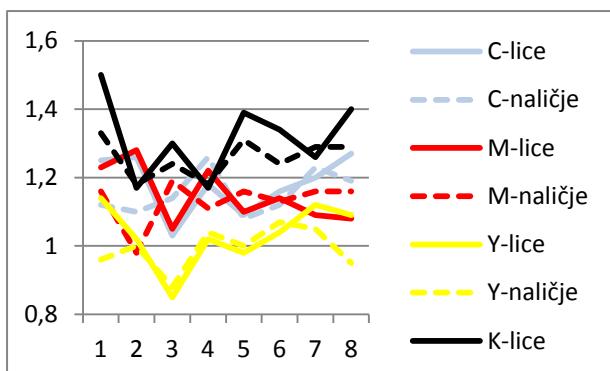
3. REZULTATI MERENJA I DISKUSIJA

Analizom optičke gustine na tabacima knjižnog bloka došlo se do zaključka da gotovo nijedna boja ni na koricama ni na knjižnom bloku nije bila u granicama preporučenih vrednosti optičke gustine i za sjajni premazni papir. Optička gusina poredila se sa preporučenim vrednostima optičke gustine za sjajni premazni papir prema standardu ISO 12647-2 prikazanom u tabeli 1. Posmatrajući grafikon optičke gustine, primećuje se da optička gusina nije konstantne vrednosti tokom procesa štampe, već se na naizmenično povećava i smanjuje.

Tabela 1. Preporučene vrednosti optičke gustine za sjajni premazni papir prema ISO 12647-2 [1].

Boja	Standard	Donja granica	Gornja granica
K	1.85	1.70	2.00
C	1.55	1.45	1.65
M	1.50	1.40	1.60
Y	1.45	1.40	1.50

Na grafikonu br. 1 se može primetiti kako se optička gusina menja u toku štampe. Uočava se da se optička gusina u toku procesa štampe naizmenično povećava i smanjuje, što ukazuje na nekonistentnost štampe. Sve boje imale su optičku gusinu manju od standardnom preporučene optičke gustine.



Grafikon 1. Prosečne izmerene vrednosti optičke gustine na tabacima knjižnog bloka (lice i naličje).

U tabeli broj 2 su prikazane izmerene vrednosti optičke gustine na tabacima štampanim na premaznim papirima za korce magazina. Ove vrednosti su poređene sa standardnim vrednostima. Iste standardne vrednosti važe i za knjižni blok, i za korce, s obzirom da se u oba slučaja radi o sjajnom premaznom papiru.

Tabela 2. Prikaz rezultata merenja optičke gustine na koricama

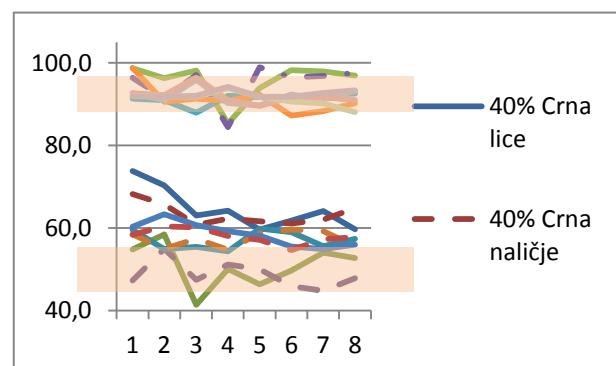
Uzorak	C	M	Y	K
1	1.31	1.38	1.13	1.30
2	1.30	1.38	1.11	1.29
3	1.22	1.32	1.08	1.33
4	1.26	1.35	1.09	1.32

Posmatrajući rezultate zaključuje se da se vrednosti optičke gustine svih boja nisu poklopile sa preporučenim vrednostima ni na jednom uzorku.

U tabeli broj 3 su prikazane standardne vrednosti porasta tonskih vrednosti prema standardu ISO 12647-2:2004 / AMD 1:2007 za rotacionu štampu.

Tabela 3. Preporučene vrednosti dozvoljenog porasta tonskih vrednosti za sjajni premazni papir prema ISO 12647-2 za rotacionu štampu [1].

Tonska vrednost %	Premazni papir za rotacionu štampu
40% - no polje	16±4%
80% - no polje	11±3%

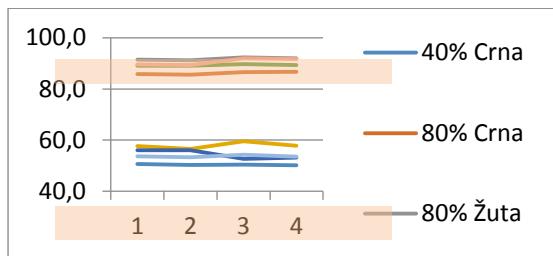


Grafikon 2. Prikaz izmerenih porasta tonskih vrednosti na tabacima knjižnog bloka (lice i naličje) za sve procesne boje.

Na grafikonu br. 2 se nalazi prikaz izmerenih tonskih vrednosti na poljima 40% i 80% na svih 8 uzoraka za crnu, žutu, magentu i cijan boju. Ružičastim pravougaonikom označene su granice tolerancije raspisane standardom ISO 12647-2. Sa grafikona se čita da je porast meren na poljima od 80% nanosa boja ujednačeniji i približniji granicama tolerancije. Polja na 40% pokazuju veće varijacije i veća odstupanja od tolerantnih vrednosti. Najveća odstupanja se primećuju kod crne boje i to na prvim uzorcima.

Tabela 4. Preporučene vrednosti porasta tonskih vrednosti za sjajni premazni papir gramature veće od 115g/m² za tabačnu štampu [1].

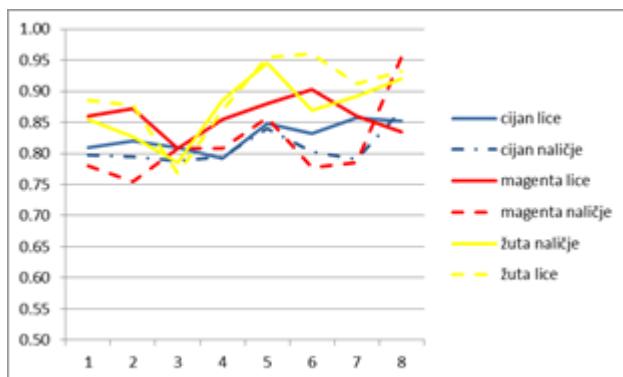
Tonska vrednost %	Premazni papir za tabačnu štampu
40% - no polje	13±4%
80% - no polje	11±3%



Grafikon 3. Prikaz izmerenih porasta tonskih vrednosti na tabacima korica za sve procesne boje.

Na grafikonu br. 3 nalazi se prikaz izmerenih tonskih vrednosti na poljima 40% i 80% na četiri uzorka korica za crnu, žutu, magentu i cijan boju. Ružičastim pravougaonikom označene su granice tolerancije pa se jasno uočava da žuta boja ima veći porast tonskih vrednosti od dozvoljenih na poljima od 40%. Na poljima od 80% odstupanje od standardnih vrednosti javlja se samo od crne boje gde je porast manji od očekivanog.

Rezultati merenja sivog balansa na licu i naličju tabaka knjižnog bloka prikazani su na grafikonu br. 4.



Grafikon 4. Izmerene vrednosti sivog balansa na tabacima knjižnog bloka

Iz dobijenih rezultata primećuje se nanos boja uglavnom ujednačen, ali da žuta boja i na licu i naličju tabaka dominira na većini izmerenih uzorka što se može uočiti i na grafikonu.

Merjenje razlike u boji urađeno je tako što su dobijene vrednosti poređene su standardnim, ali su i boje uzorka uporedene i međusobno, kako bi se utvrdilo koliko se boja razlikuje na uzorcima u toku same štampe. Rezultati merenja prikazani su u tabeli br. 5.

Tabela 5. Razlika u boji na odštampanom tabaku u odnosu na standardnu vrednost (knjižni blok).

LICE	Crna	Cijan	Magenta	Žuta
ΔE	4.4	8.9	13.8	23.3
NALIČJE	Crna	Cijan	Magenta	Žuta
ΔE	4.5	8.9	12.8	17.7

Ako je vrednost ΔE manja od 1, razlika u boji je neprimetna golin okom, ako je između 1 i 2, razlika je veoma mala, od 2-3,5 smatra se da je razlika umerena, od 3,5-5 razlika je krupna, dok vrednosti veće od 5 spadaju pod masivnu razliku. [1] Dakle, iz tabele br. 5 se uočava da je razlika u crnoj boji krupna, dok je razlika kod ostalih boja masivna. Ovo važi i za lice tabaka i za naličje.

Tabela 6. Prikaz izmerene razlike u boji između susednih tabaka (knjižni blok).

LICE	CRNA	CIJAN	MAGENTA	ŽUTA
Uzorci 1 i 2	0,4	2,3	2,8	3,7
Uzorci 2 i 3	3,6	2,1	1,9	2,6
Uzorci 3 i 4	11,7	5,0	7,2	7,3
Uzorci 4 i 5	6,5	6,4	4,7	17,9
Uzorci 5 i 6	1,3	7,6	12,0	11,3
Uzorci 6 i 7	0,6	8,3	4,8	10,9
Uzorci 7 i 8	4,6	6,5	3,8	11,0
NALIČJE	CRNA	CIJAN	MAGENTA	ŽUTA
Uzorci 1 i 2	0,5	4,7	4,1	4,2
Uzorci 2 i 3	3,0	4,8	5,5	5,7
Uzorci 3 i 4	1,2	0,5	1,7	1,0
Uzorci 4 i 5	3,4	8,0	4,1	7,1
Uzorci 5 i 6	2,4	10,7	6,2	6,3
Uzorci 6 i 7	3,2	10,3	5,7	7,2
Uzorci 7 i 8	2,1	6,2	3,3	6,4

Prema rezultatima prikazanim u tabeli br. 6 može se zaključiti da se masivna razlika u crnoj boji javlja između 3. i 4. uzorka, kao i između 4. i 5. i to na licu mernog uzorka. Razlika u boji kod cijana postaje masivna od 4. do 8. uzorka i na licu i na naličju mernog uzorka. Što se magente tiče, masivna razlika u boji se javlja kod poređenja 3. i 4. uzorka i 5. i 6. uzorka i na licu i na naličju, s tim da se na naličju masivna razlika javlja i pri poređenju poslednja dva merna uzorka. Razlika u boji kod žute je, kao i kod cijana, masivna gotovo na svim uzorcima. Merenjem razlike žute boje uzorci na licu su pokazali ili krupnu ili masivnu razliku u boji. Na naličju mernog uzorka, razlika u žutoj boji između 3. i 4. uzorka je veoma mala i nije vidljiva golim okom. Međutim, razlika u boji između 1. i 2. uzorka je krupna, a zatim razlika postaje masivna na svim preostalim uzorcima.

Tabela 7. Razlika u boji na odštampanom tabaku u odnosu na standardnu vrednost (korice).

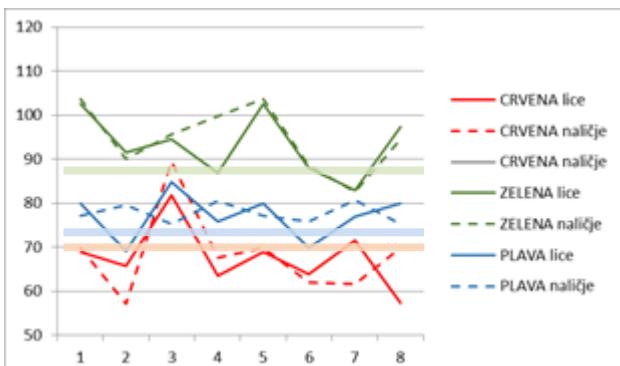
KORICE	Crna	Cijan	Magenta	Žuta
ΔE	9,3	2,7	1,8	10,2

Prikaz razlike u boji za korice u odnosu na standardnu vrednost prikazana je u tabeli br. 7. Uočava da je razlika u crnoj i žutoj boji masivna, kod cijana umerena, a kod magente vrlo mala.

Tabela 8. Prikaz izmerene razlike u boji između susednih tabaka (korice).

KORICE	CRNA	CIJAN	MAGENTA	ŽUTA
Uzorci 1 i 2	0.21	0.36	3.42	5.99
Uzorci 2 i 3	4.27	2.32	2.41	4.89
Uzorci 3 i 4	1.76	2.02	3.13	0.13

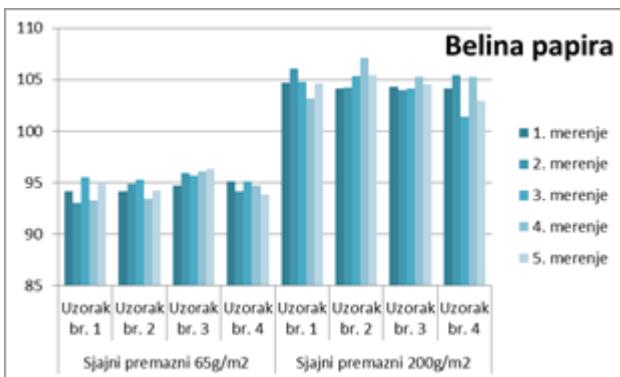
Iz tabele br. 8 se zaključuje da je između 1. i 2. uzorka razlika u žutoj boji masivna, a između drugog i trećeg razlika je krupna. Crna boja takođe pokazuje krupnu razliku između 2 i 3. uzorka. Na ostalim uzorcima razlika boje je ili umerena ili veoma mala, gotovo neprimetna.



Grafikon 5. Izmerene vrednosti preklapanja na tabacima knjižnog bloka

Na grafikonu br. 5 su prikazane dobije vrednosti merenjem preklapanja na 8 uzoraka, a preporučene vrednosti za rotacionu štampu obeležene su sa punijim linijama (Crvena 70%, Plava 72%, i Zelena 87%) na grafikonu. Te vrednosti služile su kao osnova za poređenje sa dobijenim vrednostima. Primećuju se značajno promenljive vrednosti tokom štampe što je indikator loše konzistentnosti kvaliteta otiska. Zelena i plava generalno pokazuju veće vrednosti preklapanja od preporučenih, dok crvena boja pokazuje znatno veću vrednost samo na trećem uzoru.

Indeks beline podloge za štampu korica i knjižnog bloka prikazan je na grafikonu br. 6. Svaki uzorak je uzorkovan na 5 različitim mesta duž tabaka. Ukupno je bilo četiri uzroka za knjižni blok i četiri za korice.

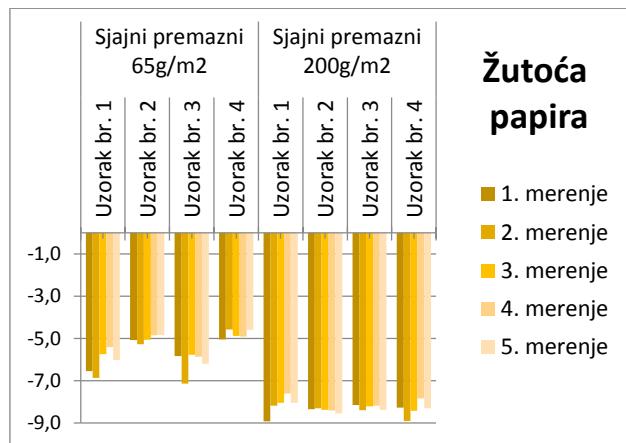


Grafikon 6. Izmerene vrednosti beline papira knjižnog bloka (sjajni premazni 65 g/m²) i beline papira korica (sjajni premazni 200 g/m²)

Kada se posmatra odnos ove dve podloge za štampu, uočava se da korice imaju veći indeks beline od knjižnog bloka. Takođe, sa grafikona se uočava da postoje varijacije u belini papira, ali da su te varijacije minimalne i da je belina papira uglavnom ujednačena. Treći uzorak u oba slučaja pokazuje najveću ujednačenost.

Indeks žutoče podloge za štampu korica i knjižnog bloka prikazana je na grafikonu br. 7. Svaki uzorak je uzorkovan na 5 različitim mesta duž tabaka. Ukupno je bilo četiri uzroka za knjižni blok i četiri za korice.

Rezultati merenja indeksa žutoče ukazuju na male varijacije indeksa žutoče duž podloge. Negativna vrednost dobijena merenjem indeksa žutoče ukazuje da obe podloge imaju više plavi ton u sebi nego žuti. Korice imaju manji indeks žutoče papira od knjižnog bloka, tj. dominira više plavi ton kod korica nego kod podloge za štampu knjižnog bloka.



Grafikon 7. Izmerene vrednosti žutoče papira knjižnog bloka (sjajni premazni 65 g/m²) i žutoče papira korica (sjajni premazni 200 g/m²)

4. ZAKLJUČAK

Za kvalitetan reprodukciju boja veoma je bitno voditi računa o karakteristikama koje su opisane u pređašnjim merenjima, kao i o drugim karakteristikama koje u ovom slučaju nije bilo moguće izvesti.

Osnovni zaključak, do kojeg se dolazi kada se svi rezultati uzmu u obzir i posmatraju kao celina, je takav da nisu dobijeni potpuno zadovoljavajući rezultati. Ovo se odnosi na štampu na offset rotacionoj mašini, gde postoje velika odstupanja od standarda i preporučenih vrednosti u okviru jednog tiraža, između procesnih boja i između različitih zona na tabaku.

Rezultati merenja kvaliteta štampe korica na offset tabačnoj mašini su bolji i približno jednaki standardnim vrednostima. Generalno se primećuje da je na papirima većih gramatura kao što je polukarton Kunstdruck 200g/m² dobijena bolja reprodukcija. Ovo se odnosi na svaki od analiziranih parametara štampe.

Za dobijanje otiska odgovarajućeg krajnjeg kvaliteta neophodno vršiti kontrolu kako ulaznih parametara tako i kontrolu u toku samog procesa štampe, u suprotnom se ne može očekivati konstantan i zadovoljavajući nivo kvaliteta krajnjeg otiska. Za ispitivanji proizvodni proces, pokazano je da je prvenstveno neophodno izvršiti korekcije nanosa boje, kao i poboljšanje rada štamparskog sistema i regulisanje klimatskih uslova koji u ovoj štampariji nisu kontrolisani.

5. LITERATURA

- [1] Novaković D., Pavlović Ž., Karlović I., Pešterac Č.
“Reprodukciona tehnika – priručnik za vežbe”,
Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2008.

Adresa autora za kontakt:

MSc Milica Milošević, milosevicmilica993@gmail.com
dr Dragoljub Novaković, novakd@uns.ac.rs
Grafičko inženjerstvo i dizajn, FTN, Novi Sad



UČENJE KROZ INTERAKTIVNI MULTIMEDIJALNI SADRŽAJ – KARAKTERISTIKE, MOGUĆNOSTI, PREDNOSTI I MANE

PROCESS OF LEARNING THROUGH INTERACTIVE MULTIMEDIA CONTENT - CHARACTERISTICS, POSSIBILITIES, ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

Ivana Nježić, Ivan Pinčjer, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – U 21. veku razvoj tehnologije je na vrhuncu i utiče na sve aspekte ljudskog delovanja i života, pa tako i na obrazovanje. Stoga se već početkom 20. veka pored klasičnih metoda poučavanja i učenja pojavljuju i nove, interaktivne metode. Međutim, njihov razvoj i implementacija u dosadašnje obrazovne metode teče sporije od samog razvoja tehnologije iz prostog razloga što utiče na ustaljene procese i sisteme koji postoje vekovima, a potreban je i niz psiholoških i socijalnih istraživanja kako bi se ustanovila efikasnost i najbolji način primenjivanja ovakvih metoda, što zavisi od mnogih faktora: uzrasta učenika, samog interaktivnog sadržaja, kao i načina njegove prezentacije i upotrebe u nastavi. Nakon toga sledi proces implementacije interaktivnih multimedijskih sadržaja u savremene nastavne metode, koji podrazumeva i to da obrazovne institucije imaju sredstva i mogućnosti da koriste ili proizvedu softvere koji podržavaju ovakav vid učenja, bilo da se on koristi kao pomoćno sredstvo u nastavi ili kao osnovno sredstvo učenja kod učenja na daljinu.

Abstract – Technology development in 21st century is at high level, and influencing all aspects of human acting and living, therefore influences education too. At the beginig of 20th century, next to classical theaching and learning methods, new interactive methods are starting to use. However, the development and implementation of these methods with classic-ones is running slower than technology development, only because it's influencing already established processes and systems that are here for centuries, but also this requires a number of psychological and social researches needed to estimate ways of applying these methods, which depends on many factors: student's age, interactive content, as well as ways of presenting this content. After this comes process of implementing interactive multimedial contents into contemporary theaching methods, which also implies that schools should be adequately equiped for use and (or) development of necessary softwares that follow this form of education, whether this method is used as aid to classical education methods, or as an independent theaching/learning method in distance learning.

Ključne reči: Interaktivno učenje, multimedijski sadržaji u nastavi, kognitivna teorija učenja, učenje sa razumevanjem..

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Ivan Pinčjer.

1. UVOD

Kombinacija tradicionalnih pristupa obrazovanju i onlajn učenja, dovodi do razvoja koncepta koji se naziva *blended learning*. Koncept *blended learning* predstavlja kombinaciju tradicionalnih obrazovnih metoda sa aktivnostima i resursima dostupnim preko sistema za elektronsko učenje [1]. Pristup savremenoj nastavi se postepeno menja i sve češće se predlaže ideja da nastava mora biti kreirana tako da se naglasak dâ na negovanje sposobnosti učenika, a ne na prosto gomilanje naučenih činjenica. Samim tim i uloga predavača prelazi u naprednu fazu, oni dobijaju aktivniju profesionalnu ulogu. Od predavača se sve više očekuje da bude kreator nastavnih materijala, procenitelj njihovog značaja i uticaja na učenike, kao i naučnik koji inovira kako svoje znanje, tako i nastavne programe predmeta koje predaje. Sa druge strane, u odnosu na učenike, predavač se pretvara u moderatora istraživanja koje učenici sprovode i eksperta koji ih upućuje na najznačajnije izvore znanja [2]. Obrazovanje se danas smatra uslovom opstanka i razvoja modernih društava. U oblasti informacionih tehnologija značaj obrazovanja je u proporcionalnoj srazmeri sa tehnološkim razvojem društva. Jedna od karakteristika savremenog informacionog društva je da nakon redovnog obrazovanja (osnovna škola, srednja škola, fakultet) čovek ima potrebu da nastavi sa obrazovanjem i to u vremenu i na način koji ne remeti njihove dnevne obaveze. Sama po sebi se nameće potreba da se obrazovne aktivnosti sprovode nezavisno od lokacije i vremena. Postavlja se pitanje da li i kako standardni tradicionalni obrazovni proces može odgovoriti pomenutim zahtevima [3]. Ult imedija predstavlja potencijalno moćnu tehnologiju učenja - to jest, sistem za poboljšanje procesa učenja. Praktični cilj istraživanja multimedijskog interaktivnog učenja jeste da se osmislе najefikasniji principi dizajna multimedijske prezentacije [4].

2. TEORIJSKI DEO

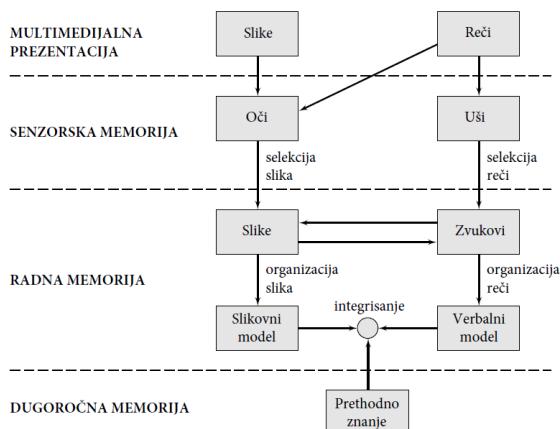
Tradicionalno učenje u nastavi (poučavanje) i interaktivno učenje (učenje i samoučenje) nisu suprotstavljene, već komplementarne pedagoške strategije. Njihovom funkcionalnom kombinacijom moguće je interaktivno učenje u nastavi uobičiti u jednu od savremenih pedagoških paradigmi [5].

2.1. Kognitivna teorija interaktivnog učenja iz multimedijskih sadržaja

Prema Mayeru (2002.) kognitivna teorija nudi tri teoretski bazirane pretpostavke o tome kako čovek uči iz reči i slike: *prepostavka dualnih kanala*, *prepostavka ograničenog kognitivnog kapaciteta* i *prepostavka*

aktivne obrade. Ljudski kognitivni sistem se sastoji iz dva distinktivna kanala za predstavljanje i manipulaciju znanjem: vizuelno-slikovni kanal i auditorno-verbalni kanal. Slike se u kognitivnom sistemu percipiraju preko čula vida (očiju) i obrađuju se kao slikovne reprezentacije u vizuelno-slikovnom kanalu. Reči se u kognitivnom sistemu percipiraju pomoću čula sluha (ušiju) i obrađuju se kao verbalne reprezentacije u auditorno-verbalnom kanalu.

Ova teorija podrazumeva i konverziju prezentovanog materijala iz jednog kanala u drugi. Centar događanja prilikom multimedijalnog učenja je u radnoj (kratkoročnoj) memoriji. Kratkoročna memorija se koristi za privremeno zadržavanje i manipulisanje znanjem u stanju aktivne svesti. Na slici 1 je prikazana kognitivna teorija interaktivnog multimedijalnog učenja bazirana na prethodno opisanim pretpostavkama funkcionalnosti ljudskoguma. [6]



Slika 1. Kognitivna teorija multimedijalnog učenja

Desna strana slike predstavlja auditorno-verbalni kanal, a leva vizuelno-slikovni. Reči se, ukoliko su izgovorene, percipiraju čulom sluha, a slike čulom vida. U kognitivnom procesu selekcije reči, učenik obraća pažnju na neke od izgovorenih reči, donosi zaključak o zvukovima u radnoj memoriji i stvara mentalnu sliku - verbalni model, dok u kognitivnom procesu selekcije slika učenik obraća pažnju na neke aspekte slika donoseći konstruktivne zaključke u radnoj memoriji i stvara slikovni model.

Stoga se može reći da se kognitivni proces učenja iz multimedijalnog sadržaja odvija u 3 faze:

1. *Selekcija reči i slika* - obraćanje pažnje na relevantne reči i slike iz prezentovanog materijala;
2. *Organizacija reči i slika* - mentalna organizacija selektovanog verbalnog i slikovnog materijala;
3. *Integriranje* - kombinovanje slikovnih i verbalnih reprezentacija, i međusobno, i sa prethodno stečenim znanjem iz dugoročne memorije.

Procesi selekcije, organizacije i integracije se ne odvijaju nužno linearnim redom. Kada se konstruiše mentalna slika, ona se smešta u dugoročnu memoriju u cilju buduće upotrebe. Kada se događa proces aktivnog učenja, krajnja mentalna slika se indeksira u dugoročnu memoriju na način koji dozvoljava učeniku da je iskoristi za rešavanje problema. Ul timedijalno učenje se može posmatrati kao odgovor na podražaj (kada se multimedijalno okruženje

koristi za vežbu i praksu), prikupljanje informacija (kad se multimedijalno okruženje koristi kao sredstvo za prenos informacija) ili kao konstrukcija znanja (kada se multimedijalni sadržaji koriste kao pomoć smislenom učenju).

Najvažnijim aspektom učenja smatra se transfer znanja, tj. sposobnost učenika da naučeno znanje primeni prilikom rešavanja relevantnih problema. Ova sposobnost se smatra višim nivoom razmišljanja i značajan je pokazatelj efikasnosti obrazovanja. Povećan fokus na rešavanje problema kao legitiman cilj edukacije je prirodna posledica menjanja teorija o učenju i poučavanju [6].

2.2. Instrukcione metode, dizajn lekcije

Instrukcione metode su načini prezentovanja lekcije, npr. izgovoreni ili napisani tekst u kombinaciji sa animacijom. Instrukciona metoda ne menja sadržaj lekcije, gradivo je isto bez obzira na koji način je prezentovano [6]. Ono što čini dobro dizajniranu multimedijalnu lekciju prezentovanu pomoću računara je sledeće:

1. Prezentacija treba da se sastoji od slika i reči (npr. naracija i animacija, ne samo naracija), dakle treba da bude multimedijalna.
2. Odgovarajući delovi animacije i naracije trebaju biti predstavljeni istovremeno.
3. Potrebno je predstaviti samo ključne informacije za objašnjenje uzroka i efekta, bez nepotrebnih dodatnih reči, zvukova ili slika.
4. Reči je najbolje prezentovati u vidu naracije i istovremeno, simultano sa slikovnom prezentacijom, tj. prezentaciju je potrebno usmeriti na oba kanala kognitivnog sistema istovremeno.
5. Lekcija ne treba biti preduga.

2. ISTRAŽIVAČKI DEO

Kühl et al. (2011.) su sproveli istraživanje na Univerzitetu Tuebingen u Nemačkoj, Departman za kompjutersku nauku, koje imalo za cilj da ispita uticaj koji način prikaza propratnog teksta (titlovi ili naracija), kao nezavisnih varijabli, ima na učenje fizičkih principa u kombinaciji sa statičnom ili dinamičnom vizuelizacijom lekcije.

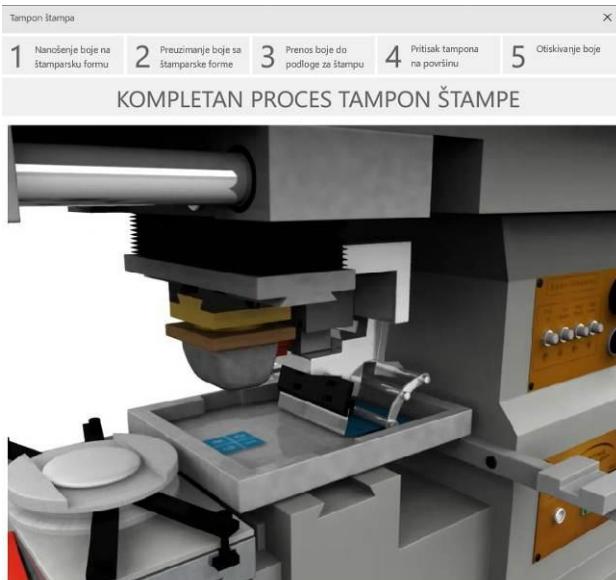
Na osnovu drugih sličnih istraživanja rezultati su pokazali da ukoliko lekcija ne sadrži vizuelizaciju, napisan tekst ima bolje rezultate učenja [7], dok ukoliko vizuelizacija postoji naracija ima superiorniji efekat od pisanih teksta [8]. Očekivano je da će najbolje rezultate učenja i efikasnog kognitivnog opterećenja dati lekcije sa dinamičkom vizuelizacijom, dok će statične lekcije voditi do većeg neefikasnog preopterećenja, te da će bolje rezultate učenja dati narativan tekst u odnosu na pisani. U eksperimentu je sudjelovalo 80 studenata sa Univerzitetu u Tuebingenu, sa različitim prethodnim obrazovanjem. Ispitanici su nasumično podeljeni u grupe: grupe za ispitivanje uticaja teksta (narativni u odnosu na pisani) i grupe za ispitivanje uticaja vizuelizacije (statična u odnosu na dinamičnu). Ispitanici su popunjivali test predznanja, test prostorne orientacije, upitnik ocenjivanja mentalnog napora tokom učenja i test znanja za procenu usvajanja prezentovanog gradiva [9].

U skladu sa kognitivnom teorijom, rezultati istraživanja su pokazali delimično slaganje sa polaznim pretpostavkama studije. Dinamične vizuelizacije nisu, kao što je prepostavljeno, dale bolji efekat za testove

pamćenja u odnosu na statične, ali su dale bolje rezultate transfera znanja kod studenata koji su posmatrati dinamičnu vizualizaciju. Dokazano je da dinamična vizuelizacija ima superiornost kod prezentovanja dinamičnih sadržaja i njihovih svojstava, što dovodi do dubljeg razumevanja dinamičnosti. Takođe je dokazano da je porast opterećenja kognitivnog sistema veći kod statične vizualizacije, međutim značajna razlika kod efikasnog kognitivnog opterećenja nije uočena. Zaključeno je da superiornost narativnog teksta leži u tome što ne dolazi do deljenja pažnje na slikovni i pisani sadržaj, već su oba kognitivna kanala podjednako opterećena. Dakle, mogućnost obrade izgovorenog teksta i slikovnog sadržaja obavlja se istovremeno, što dovodi do dubljeg razumevanja gradiva, što je u skladu sa kognitivnom teorijom [9].

3. EKSPERIMENTALNI DEO

Eksperiment je osmišljen, sproveden i analiziran na Fakultetu tehničkih nauka, Departman za grafičko inženjerstvo i dizajn. Eksperiment se temelji na kognitivnoj teoriji i zasnovan je na principima dizajna multimedijalnih sadržaja koje preporučuje američki naučnik Richard E. Mayer. Lekcija je prezentovana u tri verzije. U sve tri verzije je implementiran isti narativni sadržaj koji se sastoji od 229 reči. Korišćenje nepotrebnih reči i suvišnih podataka je svedeno na minimum. Svaka od faza je ukratko objašnjena, a u svakom od segmenata je bilo reči i o karakteristikama boje i procesima kroz koje boja prolazi u određenim fazama. Ukupno trajanje eksperimenta je oko 20 minuta. Prva verzija (slika 2) je kombinacija jednostavne 3D animacije koja kontinuirano prikazuje proces tampon štampe i ponavlja ga dok god traje naracija. Ova verzija je u sebi sadržala i šest "dugmadi" u interfejsu, pritiskom na koje su studenti mogli da puste samo određeni deo (fazu) procesa ili kontinualan proces gde faze idu jedna za drugom. Dakle, u ovoj verziji studenti imaju najveći stepen kontrole nad prezentovanim gradivom.



Slika 2. Animacija tampon štampe, verzija 1

Verzija 2, video. Druga verzija je manje interaktivna od prve i sadrži isti animirani video sa naracijom. Faze su prezentovane kontinualno jedna za drugom, a studentima

je data opcija *pusti ponovo*. Verzija 3, slike i audio. Treća verzija je jednakо interaktivna kao i druga (opcija *pusti ponovo*), ali ona ne sadrži video, već samo ključne frejmove procesa koji se smenjuju kontinualno u trajanju naracije.

Eksperiment je rađen sa ukupno 56 studenata departmana koji pohađaju prvu godinu studija, pa je očekivano da imaju vrlo malo ili nimalo znanja o onome što je prezentovano u lekciji, ali se očekuje da imaju dovoljno predznanja o osnovnim pojmovima vezanim za procese štampe i grafičko inženjerstvo kako bi bili u stanju da uspešno shvate lekciju. Studenti su nasumično podeljeni u tri grupe kojima je na različit način prezentovan isti sadržaj. Pre slušanja lekcije studentima je podeljen test predznanja koji se sastoji od pet pitanja vezanih za proces tampon štampe. Nakon testa predznanja studentima su puštane lekcije. Na raspolaganju su imali 10 minuta da preslušaju lekciju i više puta. Nakon slušanja lekcije, studentima je podeljen test znanja. Nakon testa znanja od studenata je traženo i da subjektivno ocene kvalitet prezentovanog sadržaja popunjavanjem upitnika o kvalitetu prezentovanih informacija i interfejsa. Anketa je adaptirana na osnovu IBM Computer System Questionnaire. Od ispitanika je traženo da na skali od 1-*nisam zadovoljan* do 7-*izuzetno sam zadovoljan* ocene tvrdnje vezane za informacije i interfejs koji im je prezentovan.

3.1. Rezultati eksperimenta

Jednofaktorskom analizom varijanse ispitano je i da li statistički značajna razlika postoji između tri grupe ispitanika na testovima ocene kvaliteta informacija i kvaliteta interfejsa, kao i ukupnog kvaliteta (tabela 1).

Tabela 1. Razlike između grupa na upitnika o kvalitetu

		Kvalitet informacija	Kvalitet interfejsa	Suma
Verzija 1 Animacija	N	17	17	26
	M	5,91	5,82	3,9231
	SD	0,735	0,761	,27175
Verzija 2 Video	N	21	21	28
	M	5,58	5,37	3,9286
	SD	1,058	0,947	,37796
Verzija 3 Slike i audio	N	17	17	28
	M	4,91	4,92	3,9286
	SD	1,330	1,250	,37796
Ukupno	N	55	55	82
	M	5,48	5,37	3,9268
	SD	1,123	1,046	,34356
F		2,489	3,875	3,441
p		0,093	0,027	0,040

Statistički značajna razlika postoji na kvalitetu interfejsa ($F=3,87$, $p=0,027$) i ukupnom kvalitetu ($F=3,44$, $p=0,040$). Najveće zadovoljstvo kvalitetom interfejsa pokazali su ispitanici kojima je lekcija prezentovana kroz prvu verziju lekcije ($M=5,91$). Ova grupa pokazala je i najveće zadovoljstvo ukupnim kvalitetom lekcije ($M=5,82$). Pirsonovim koeficijentom korelacije ispitano je da li su ocene kvaliteta informacija i kvaliteta interfejsa međusobno povezane (tabela 2). Statistički značajna veza postoji ($r=0,792$, $p=0,000$). Povezanost je pozitivna i visoka. Ova priroda veze ukazuje da što su ispitanici zadovoljniji kvalitetom interfejsa oni su zadovoljniji i kvalitetom informacija i obratno.

Tabela 2. Povezanost kvaliteta informacija i kvaliteta interfejsa

		Kvalitet informacija
Kvalitet interfejsa	r	0,792**
	p	0,000*
	N	55

Ispitano je i da li su pojedinačna pitanja koja se odnose na kvalitet interfejsa i kvalitet informacija u međusobnoj vezi. Većina pitanja jeste povezana i to pozitivno što ukazuje da oni koji su zadovoljni na jednoj grupi pitanja biće zadovoljni i na drugoj grupi.

Kvalitetom prikazanih lekcija su dosta zadovoljne sve tri grupe (slika 3), što se vidi i na subjektivnim ocenama koje su prilično velike. Najzadovoljniji i kvalitetom informacija i interfejsa su ispitanici prve grupe, dok su najlošije ocene dali ispitanici iz treće grupe.



Slika 3. Uporedni prikaz subjektivne ocene kvaliteta lekcije, sve tri grupe

4. ZAKLJUČAK

Neosporno je da je područje interaktivnog učenja već poslednjih dvadeset godina u konstantnom razvoju. Predviđanja vezana za multimedije i online učenje su velika, kao što su bila i za neke od prethodnih revolucionarnih tehnologija, što je takođe činjenica. ože se reći da je je trenutno područje multimedijalnog, interaktivnog i online učenja veoma popularno i zanimljivo istraživačko područje za naučnike, istraživače i stručnjake ne samo sa primarnih područja kojeg se najviše tiče (pedagogija, psihologija, filozofija), već i za skoro sve druge grane nauke zbog velikih potencijala i mogućnosti koje pruža. Ovo se može videti i iz kratkog

pregleda sličnih istraživanja datih u istraživačkom delu rada gde se vidi njihova primena u područjima medicine, biologije, mehatronike, grafičkog inženjerstva, i mnogih drugih... Razlog ovolikoj popularnosti ove tematike u mnogobrojnim područjima nauke, kao što je rečeno, leži u potencijalima i mogućnostima interaktivnog učenja, posebno u spoju sa kompjuterskom tehnologijom.

Naime, kada se u dovoljnoj meri istraže najuticajniji faktori za dobar dizajn kompjuterskih interaktivnih lekcija (tj. kada se pronađe nabolji "recept" za njih) to će omogućiti многим školskim programima da uvedu više, uslovno rečeno, prakse učenicima na raznim stepenima obrazovanja. Primena ovakvih lekcija u praksi bi se mogla vršiti na dva načina- kao dodatak klasičnom načinu obrazovanja, ili kao zasebno edukativno sredstvo u smislu e-obrazovanja.

5. LITERATURA

- [1] Despotović, .., Barać, D., Bačanin-Džakula, N., 2008., Risks management in exploitation of e-learning systems, VIPSI-2008, Croatia Opatija.
- [2] Mayer R., "Theory into practice", Volume 41, Number 4 ,College of Education, The Ohio State University, 2002.
- [3] Putnik, Z., 2013. Prilozi razvoju elektronskog učenja – o gućnosti konverzije nastavnih aktivnosti i materijala u elektronski oblik, doktorska disertacija, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno matematički fakultet, Novi Sad
- [4] Link group, ITAcademy, 2017. Pristupljeno 23.8.2017. <https://www.it-akademija.com/online-ucenje-na-daljinu>
- [5] Branković, D., 2007.: Interaktivno učenje i savremena obrazovna tehnologija, Tehnologija, informatika i obrazovanje 7, Zbornik sa naučnog skupa, 2013.
- [6] Mayer, R. E., 2009. Multimedia learning, second edition. New York: Cambridge University Press.
- [7] Müsseler, J., Rickheit, G., Strohner, H., 1985. Influences of modality, text difficulty, and processing control of inferences in text processing. In G. Rickheit, H. Strohner (Eds.), Inferences in text processing (pp. 247–271). Amsterdam: North-Holland.
- [8] Moreno, R., Mayer, R. E., 1999. Cognitive principles of multimedia learning: The role of modality and contiguity. Journal of Educational Psychology, 91, 358–368.
- [9] Kühl T. Scheiter K., Gerjets P., Edelmann, J., 2011., The influence of text modality on learning with static and dynamic visualizations, Computers in Human Behavior, 27, Elsevier Ltd. 29–35.

Kratka biografija:



Ivana Nježić rođena je u Zenici 1990. god. Diplomirala je na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Grafičko inženjerstvo i dizajn 2015. godine. Radi kao grafički inženjer i dizajner u Novom Sadu.



Ivan Pinčer doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Grafičko inženjerstvo i dizajn 2016.god., a zvanje profesora stekao je 2016 god.



ISTRAŽIVANJE ERGONOMIJE RUČKE PET BOCE OD 5-6 L ERGONOMIC RESEARCH OF 5-6 L PET BOTTLE HANDLE

Gordana Delić, Gojko Vladić, Magdolna Pal, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – *Dizajn ručki plastičnih flaša među ostalim uzima u obzir parametre kao što su komfor i smanjenje biomehaničkih zahteva. Ovo se postiže uključivanjem ergonomskog dizajna u ceo proces. Cilj ovog rada jeste definisanje uticajnih faktora na subjektivan osećaju udobnosti. Zadatak je rešen istraživanjem navika potrošača ambalažnog proizvoda (ambalaže za 5 do 6 litara vode) i ergonomskog istraživanja ručki 5-6 litarskih ambalaža za vodu obavljeno eksperimentom na postojećim ručkama sa tržišta. Hipoteza je da će različiti oblici ručki uzrokovati različite sile povlačenja. Rezultati su analizirani i diskutovani čime je utvrđeno da postoje razlike u silama povlačenja među različitim ručkama. Zaključeno je da je najveći uticaj faktor broj udubljenja za prste u delu hvata ručke. Na osnovu rezultata eksperimenta.*

Abstract – *The design of bottle handles amongst other considers a user comfort and reduction of biomechanical requirements. This can be achieved only by involving ergonomic design in the whole process. The goal of this study is to investigate and define the influencing factors on consumers' comfort. The research consisted of exploring habits of consumers of the packaging product (water bottle) through a survey and ergonomic research of water bottle handles, by performing tests on existing handles on the market. The hypothesis was that different shapes of handles will cause different pulling forces. Results were analyzed and it was determined that there are differences in user responses between different handles. It was concluded that an optimal number of dents in the grip area of the handle intended for fingers was an influence factor.*

Ključne reči: Ergonomija, ručke, ambalaža

1. UVOD

1.1. Ergonomija ručki

Alati sa različitim ručkama su stari koliko i sama ljudska rasa. Ruke i noge se mogu smatrati alatima koji su dati ljudima po prirodi. Međutim, termin ručke i alati, kako ih danas poznajemo i razumemo, nastao je iz potrebe prastarog čoveka da ojača snagu, opseg i efikasnost svojih udova. Tako je čovek, uzimanjem kamena, činio svoju pesnicu težom iz težnje da proizvede efikasniji udarac pri odbrani od neprijatelja, razbijanju ploda itd. Slično tome, korišćenjem štapa, čovek je stvorio sebi dužu i jaču ruku [1].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Gojko Vladić, docent.

Ergonomija je naučna disciplina koja se bavi razumevanjem interakcije između ljudi i drugih elemenata sistema primenjujući teoriju, načela, podatke i metode za dizajn kako bi se optimizovalo ljudsko blagostanje i ukupne performanse sistema [2]. Poslednjih godina, ergonomski dizajn ručki i alata podstakao je obnovu interesovanja korisnika, proizvođača i istraživača.

U prošlosti se pri dizajnu ručki i alata uvek stavljao naglasak na njihovu funkciju, i razmišljalo se uvek u smjeru poboljšanja efikasnosti.

Zadatak alata bio je samo da ispunи svrhu za koji je pravljen, a da pri tome bude što jeftiniji i da odgovara većini potencijalnih korisnika. Međutim, poslednjih godina, pristupi su se promenili i uvedeni su novi bitni segmenti na koje se obraća posebna pažnja pri dizajnu, a to su komfor i usklađenost načina korišćenja alata sa sposobnostima potencijalnog korisnika [3].

1.2. Ručke ambalaže za vodu

Flaširana voda je jedno od najprodavanijih napitaka. Potreba za ručkom kao sastavnim delom ambalaže za vodu zavisi najviše od zapremine flaše za vodu. Flaše za vodu od dve litre i manje najčešće nemaju potrebu za posebnim ručkama jer im njihove gabaritne mere dozvoljavaju dizajn koji može da se prilagodi čoveku. Oblik flaše manjih zapremina je najčešće takav da čovek može jednostavno jednom rukom da uzme telo flaše i da je koristi. Kod flaše većih zapremina (5 litara i više), neophodno je da se obezbedi mogućnost lakše manipulacije, što se najčešće rešava dodavanjem ručki. Ručke su često premale, krute, oštре, nezgodno postavljene ili zbunjujuće za korišćenje.

Pri dizajnu ručke mora se obratiti pažnja na veličinu, težinu, oblik, površinu i materijal od kojeg će biti napravljena. Takođe se posebna pažnja obraća i položaju zglobova, cele ruke i kičme prilikom korišćenja ručke, pogotovo kada je u pitanju često podizanje tereta jer može doći do povrede mišića i kičme [4].

2. EKSPERIMENTALNI DEO RADA

Cilj eksperimentalnog dela jeste da se utvrde uticajni faktori na subjektivan osećaj udobnosti pri korišćenju ručke i da se utvrde karakteristike ergonomski oblikovane ručke.

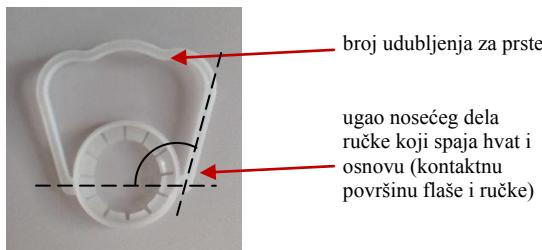
2.1. Subjektivna ocena ručke ambalaže flaširane vode

U ovom delu izvršeno je istraživanje subjektivne ocene ručke na ambalaži flaširanih voda.

2.1.1. Metodologija istraživanja

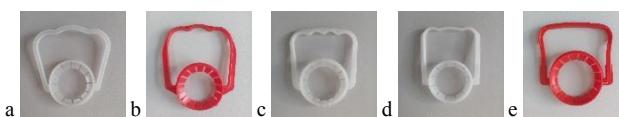
Istraživana je trenutna ponuda ručki na ambalažama za vodu i u cilju sagledavanju problema sa kojima se potrošači susreću dok koriste ambalažu za vodu, odnosno dok prenose ambalažu držanjem za ručku koja je sastavni

deo te ambalaže. Cilj ovog dela istraživanja jeste da se utvrdi koliko ugao nosećeg dela ručke koji spaja hvat i osnovu i broj udubljenja u delu hvata ručke (slika 1) utiču na osećaj udobnosti pri korišćenju ručke.



Slika 1. Posmatrane karakteristike ručke pri istraživanju

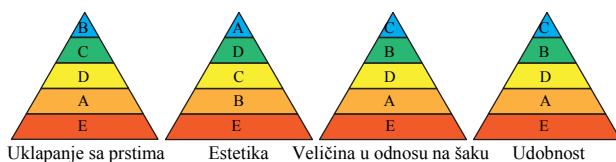
Istraživanje je vršeno anketiranjem. Istraživanje je vršeno koristeći postojeće ručke na tržištu. U pitanju su ručke 5 do 6 litarskih flaša za vodu. Odabrano je 5 ručki, koje se razlikuju po karakteristikama koje se posmatraju u ovom istraživanju. Ručke koje su korišćene u istraživanju su ručke sa ambalažom za vodu proizvođača: Heba, Vrnjci, Kremanska, Jazak, Iva (slika 2). Anketiranjem su dobijeni subjektivni rezultati. Broj ispitanika koji je učestvovao u ovoj anketi je 153. Od njih 99 ispitanika je ženskog pola, a 54 muškog pola. Svi ispitanici su starosne dobi od 22 do 24 godine. Istraživanje je sprovedeno tako što je svaki ispitanik mogao da postavi ručku sebi u šaku, povlači, sagleda, utvrdi razlike i zatim popuni anketu.



Slika 2. Ručke korišćene u istraživanju: a) Heba,
b) Vrnjci, c) Kremanska, d) Jazak, e) Iva

2.1.2. Analiza rezultata i diskusija

U nastavku prikazan je jedan deo rezultata ankete gde su ispitanici imali zadatku da rangiraju ručke ocenom od 1 do 5 (1 - najniža ocena, 5 - najviša ocena) u skladu sa karakteristikom koja je opisuje (Slika 3).



Slika 3. Prikaz rezultata ocenjivanja ručki A, B, C, D i E

Dobijeni su prilično jednolični odgovori, što ukazuje na jasan efekat oblika ručke na ocenu od strane potrošača. U okviru karakteristike "uklapanje sa prstima" najbolje je ocenjena ručka B, za njom ručka C, pa slede ručka D, A i E respektivno.

U okviru karakteristike "estetika" najbolje je ocenjena ručka A, za njom ručka D, pa slede ručka C, B i E respektivno. U okviru karakteristike "veličina u odnosu na šaku" najbolje je ocenjena ručka C, za njom ručka B, pa slede ručka D, A i E respektivno. U okviru karakteristike "udobnost" najbolje je ocenjena ručka C, za njom ručka B, pa slede ručka D, A i E respektivno.

2.1.3. Zaključak istraživanja sprovedenog anketom

Na osnovu rezultata ankete zaključuje se da je uobičajena udaljenost kojom se ambalaža za vodu od 5-6 l prenosi

prosečno 30 metara. Na osnovu komentara isprobanih ručki može se primetiti da su ispitanici u velikom delu nezadovoljni udobnošću ručki koje su sastavni deo ambalaže za vodu. Nezadovoljstva su najčešće iskazana kroz komentare: ručka je oštra, ručka sabija prste, ručka žulja, ručka ne naleže dobro na šaku.

Na osnovu ocena koje su dali zaključuje se da preferiraju ručke sa 4 udubljenja za prste, što odgovara ručki C. Za ostale ručke je kao nedostatak navođen nedovoljan broj udubljenja i oštreti ivice.

Ugao pod kojim je ručka spojena sa osnovom ne utiče puno na udobnost ručke ukoliko je ručka napravljena od krutog materijala, međutim ako je ručka napravljena od elastičnog materijala kao što je u slučaju ručke B, ručka se deformiše i dolazi do sabijanja prstiju i neugodnog osećaja prilikom nošenja. Imajući u vidu sve karakteristike, najbolje ocenjena ručka jeste ručka C. Najvažnija prednost koju ova ručka ima u odnosu na ostale jeste broj udubljenja. Njen najveći nedostatak jeste dubina i širina tih udubljenja.

2.2. Ergonomsko istraživanje ručki 5-6 litarskih boca za vodu

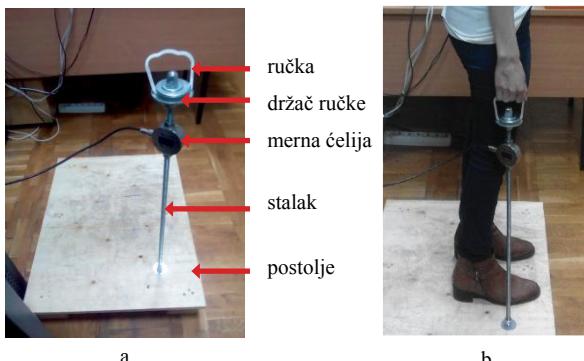
U ovom delu izvršeno je ergonomsko istraživanje ručke 5 do 6 litarskih flaša za vodu.

2.2.1. Metodologija istraživanja

Ovo istraživanje ima isti cilj kao i prethodno istraživanje, a to je da se utvrdi koliko ugao nosećeg dela ručke koji spaja hvat i osnovu i broj udubljenja u delu hvata ručke utiču na osećaj udobnosti pri korišćenju ručke. Saznanja is prethodnog istraživanja su usvojena i istraživanje je unapređeno složenijom metodologijom kojom se sem do subjektivnih rezultata dolazi i do konkretnih, objektivnih rezultata. Objektivni rezultati treba da pokažu kako različiti oblici ručke proizvode različite reakcije kod ispitanika. Istraživanje je izvršeno eksperimentom sa 10 nasumice izabranih ispitanika iz prethodnog eksperimenta (od ukupno 153 ispitanika). Od njih 5 je muškog roda, a 5 ženskog roda. S obzirom da jedan od ispitanika muškog roda nije razumeo svoj zadatku u eksperimentu, rezultati dobijeni u radu sa njim su odbačeni, a usvojeni su samo rezultati ostalih 9 ispitanika. Ručke koje su korišćene u ovom istraživanju su iste kao ručke korišćene u prethodnom istraživanju (Slika 2).

2.2.2. Eksperimentalna aparatura

Eksperimentalna aparatura koja je služila svrsi eksperimenta prikazana je na slici 4a. Uz aparaturu kao sastavni deo ispitivanja poslužila je i anketa koja je korišćena u prethodnom istraživanju. Aparatura je merila silu povlačenja kojom ispitanici povlače ručke. Ona se sastoji iz: merne ćelije koja je povezana sa softverom Trapezijum na računaru, postolja, stalaka, držača ručke, kao i ostalih elemenata neophodnih za spajanje svih delova aparature čineći je čvrstom. Glavni deo aparature jeste merna ćelija. U pitanju je merna ćelija od 500 N koja je postavljena odmah ispod ručke koju su ispitanici povlačili. Merna ćelija pričvršćena je za stalak obezbeđujući odgovarajuću visinu na kojoj bi ispitanik iz stojecog položaja mogao da uhvati ručku. Stalak je spojen sa podnožjem na kojem ispitanik стоји. Način korišćenja eksperimentalne aparature prikazan je na slici 4b.



Slika 4. a) Eksperimentalna aparatura sa naznačenim delovima; b) Način korišćenja aparature

Kako bi, zbog različitih visina ispitanika, aparatura bila prilagodljivija, viši ispitanici se nisu peli na paletu već su stajali pored nje, a suprotnu silu svojom težinom na paleti pravio je pomoćnik u istraživanju. Kao što je spomenuto, mernom čelijom se upravlja softverom Trapezijum. Podesavanja u okviru softvera Trapezijum prikazana su u tabeli 1.

Tabela 1. Podešavanja u okviru softvera Trapezijum

Senzor	
Merena vrednost:	sila povlačenja [N]
Maksimalna skala:	500 N
Smer sile:	na gore
Testiranje	
Početak merenja počinje nakon detektovane sile od:	10 N
Trajanje merenja:	60 s

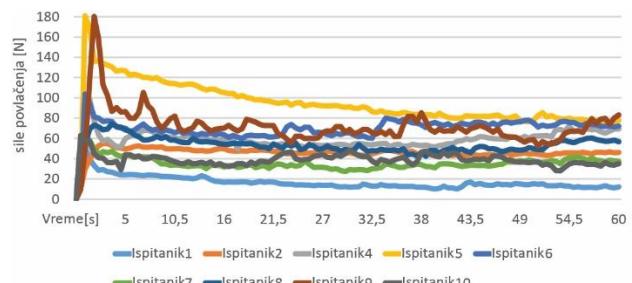
2.2.3. Procedura

Tok istraživanja je bio sledeći. Ispitanici su podeljeni u grupe po dvoje. Ulazili su u prostoriju u kojoj se nalazila eksperimentalna aparatura jedan po jedan. Pri ulasku u prostoriju na eksperimentalnoj aparaturi ih je dočekala jedna od 5 testiranih ručki. Nakon što im je zadatak objašnjen (povlačenje ručke na gore tako da im ne predstavlja opterećenje i neprijatan osećaj u šaci), postavili su se u odnosu na ručku i aparatu u zavisnosti da li su levoruki ili desnoruki. Zatim bi softver Trapezijum, koji je pratio i beležio sile povlačenja, bio pokrenut, pri čemu se čuo specifičan zvuk. Kada ispitanik čuje zvuk, njegov zadatak je bio da povlači ručku 1 minut. Veličina sile kojom su povlačili ručku zavisila je isključivo od ispitanika. Zadatak je bio da povlače ručku do granice udobnosti i tako balansiraju veličinom sile. Ukoliko osete bol, žuljanje ili „usecanje“, silu treba da smanje i da povlače onom jačinom koja im se čini prijatnom za dlan, šaku. Nakon što istekne 1 minut, opet se čuo specifičan zvuk koji je ispitaniku naznačavao da može da pusti ručku. Ispitanik zatim dobija anketu, izlazi iz prostorije u prostoriju za čekanje gde je mogao da popuni anketu, odmori ruku, mišiće, nerve na dlani. Dok je popunjavao anketu, drugi ispitanik je u prostoriji sa aparaturom i tako su se smenjivali do kraja eksperimenta, odnosno do testiranja svih 5 ručki. Ove pauze sa aktivnim

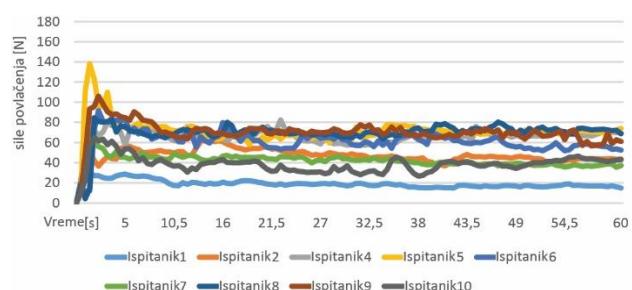
korišćenjem šake su namerno uvedene kao bitan deo eksperimenta, kako bi se odmaranjem šake izbeglo zamaranje ispitanika što bi moglo da utiče na rezultate.

2.2.4. Analiza rezultata i diskusija

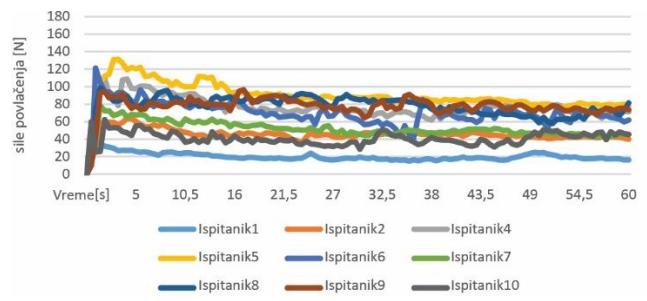
Rezultati dobijeni pomoću eksperimentalne aparature prikazani su na slikama 5 do 9.



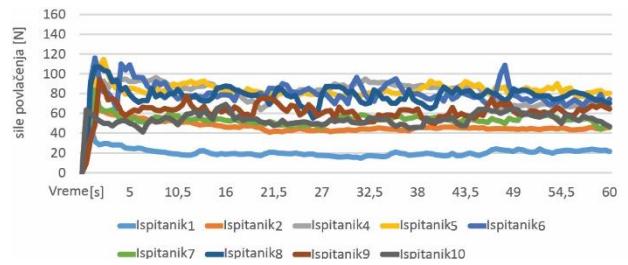
Slika 5. Rezultati merenja sa 9 ispitanika za ručku A



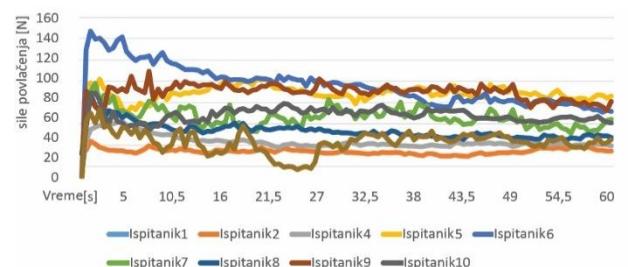
Slika 6. Rezultati merenja sa 9 ispitanika za ručku B



Slika 7. Rezultati merenja sa 9 ispitanika za ručku C

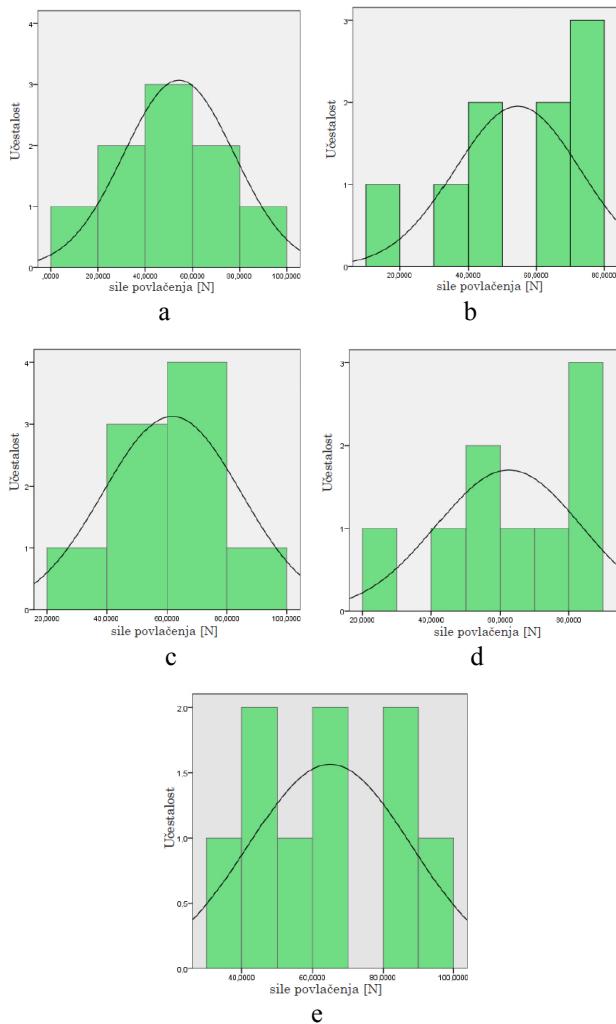


Slika 8. Rezultati merenja sa 9 ispitanika za ručku D



Slika 9. Rezultati merenja sa 9 ispitanika za ručku E

Statistička obrada rezultata izvršena je testovima ponovljenih merenja (engl. repeated measures). Rezultati sile povlačenja svih 9 ispitanika grupisanih po intervalima sile prikazani su na slici 10.



Slika 10. Krive raspodele sile a) ručka A, b) ručka B, c) ručka C, d) ručka D, e) ručka E,

2.2.5. Zaključak ergonomskog istraživanja

Statistički značajna razlika u srednjim vrednostima sile povlačenja uočena je između ručke A i C, B i C, B i D i između ručke B i E. Ova razlika govori o tome da se ručke A i B (u daljem tekstu Grupa 1) značajno razlikuju od ručki C, D, E (u daljem tekstu Grupa 2). To znači da se mogu posmatrati kao dve odvojene grupe, što se može primetiti po karakteristikama ručki. Ručke A i B imaju udubljenja za 3 prsta, dok ručke C, D i E omogućuju držanje ručke sa 4 prsta.

Uticaj ugla pod kojim je deo hvata spojen sa osnovom nije značajnije doprineo da se ručke A i B razlikuju tako da se ovi rezultati poklapaju sa zaključcima iz prethodnog istraživanja. Očekuje se da najudobnija ručka daje rezultate velikih sile povlačenja.

Grupa ručki 1 ima značajnije nižu srednju vrednost sile povlačenja od grupe 2 što znači da se najudobniji oblik definitivno nalazi među ručkama C, D i E. Oblik ručke E je takav da daje osećaj čvrstoće što daje veliku dozu sigurnosti ispitaniku da jače vuče, ali zbog svog oštrog oblika dolazi do „usecanja“ u kožu , a ova pojava može se

i potvrditi komentarima ispitanika datim u anketi. Ručke C i D su približno iste po pitanju srednje vrednosti sile povlačenja.

Ove dve ručke razlikuju se po broju udubljenja - ručka C ima 4 udubljenja predviđena za prste, a ručka D ima nepravilniji oblik udubljenja koji drugačije prati anatomiju prstiju.

Ako se ova saznanja upotpune rezultatima ankete koji jasno pokazuju da je oblik udubljenja na ručki C favorizovan, može se potvrditi da je optimalan broj udubljenja za prste u delu hvata 4.

3. ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata istraživanja izvedenih anketiranjem i eksperimentom može se zaključiti da oblik ručke utiče na njene performanse.

Rezultati merenja sile povlačenja ukazuju na postojanje razlika u veličini sile povlačenja u zavisnosti od oblika ručke. Osobine ručke C su se ispostavile kao najpovoljnije za postizanje visoke sile povlačenja. Nju odlikuje širok prostor za hvat sa četiri udubljenja za prste. Zanimljiva činjenica je da su ispitanici i u anketi prepoznali osobine ručki koje će uticati na njihove performanse, tako je ručka C najbolje ocenjena od strane ispitanika čak i bez opterećenja.

Ispitanici su uzimali u obzir kombinaciju materijala i oblika ručke što je uočeno kod procene udobnosti ručki sa oštrijim uglom spajanja sa osnovom, gde su ručke od elastičnijih materijala procenjene kao manje udobne od krutih.

Na osnovu rezultata može se zaključiti da je optimizacija oblika ručke ne samo poželjna nego i neophodna u cilju postizanja što većeg stepena zadovoljstva potrošača. Buduća istraživanja baziraće se na usvojenim zaključcima sa ciljem saznavanja individualnih uticaja svake od karakteristika ručke: dužina, širina, oblik, površina naleganja, materijal, itd.

4. LITERATURA

- [1] Freivalds, A. (2011) Biomechanics of the upper limbs, Mechanics, modeling and musculoskeletal injuries, 2nd Ed. Boca Raton, CRC Press Taylor & Francis Group.
- [2] Chebykin, O. Y., Bedny, G. Z., Karwowski, W. (2008) Ergonomics and Psychology Developments in Theory and Practice. Boca Raton, Taylor & Francis Group
- [3] Myers, J.R., Trent R.B. (1988) Hand tools injuries at work: A surveillance perspective, Journal of Safety Research, 19, 165-176
- [4] Moore, S. M., Krajewski, J. T. (2011) Practical Demonstrations of Ergonomic Principles, CDC NIOSH

Kontakt autora:

MSc Gordana Delić
gordana.delic@uns.ac.rs

Dr Gojko Vladić
vladicg@uns.ac.rs

Dr Magdalna Pal
apro@uns.ac.rs

UNAPREĐENJE KVALITETA PROCESA IZRADE KARTONSKE AMBALAŽE ZA TEČNU HRANU**IMPROVEMENT OF CARDBOARD LIQUID FOOD PACKAGING PRODUCTION PROCESS QUALITY**

Saša Petrović, Dragoljub Novaković, Stefan Đurđević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – U radu su prikazana istraživanja procesa proizvodnje kartonske ambalaže za tečnu hranu, sa specifičnostima ambalaže i pojedinih faza njene proizvodnje. Analizirane su najbitnije faze grafičke proizvodnje u cilju sagledavanja nedostataka. Nakon analize dat je predlog unapređenja procesa izrade, sa akcentom na pripremu za štampu kroz implementaciju Flat Top Dot tehnika izrade flekso štamparskih formi. Dat je uporedni prikaz parametara bitnih za kvalitet izrade i proizvoda za više različitih aktualnih tehnika i diskusija prednosti i manje aspekta kvaliteta i zahtevnosti procesa izrade.

Abstract – This paper presents the research on the production process of liquid food cardboard packaging, with specific packaging traits and certain phases of production. The most important phases of graphic production were analysed to get an overview of the deficiencies. After the analysis, the proposal of improvements for the production process was given, with emphasis on prepress through implementation of Flat Top Dot techniques for printing plates making. Comparative display of parameters which are important for product and production quality for several technologies was given with discussion of pros and cons in quality and difficulty of production.

Ključne reči: Kartonska, ambalaža, unapređenje, Flat Top Dot

1. UVOD

Ambalaža predstavlja bitnu grupu štampanih proizvoda i imaće svoje značajno mesto u štampi u eri digitalizacije štampanog sadržaja. Može se izrađivati od različitih materijala poput papira, kartona, plastike, metala, stakla, tekstila, polietilena, polipropilena, poliestera i slično [1].

Ambalaža za pakovanje tečne hrane je komplikovana zbog agregatnog stanja i karakteristika sadržaja koji se pakuje. Zbog toga se moraju koristiti materijali ili kombinacije materijala koji nisu propusni. Rok trajanja tečne hrane umnogome zavisi od ambalaže u koju se pakuje. Razlikuju se proizvodi sa kratkim rokom trajanja (3-5 dana) i oni koji mogu duže da zadrže sve bitne osobine za konzumaciju. Kako je potrošnja tečne hrane velika, beleži se rast upotrebe ambalaže koja može da se reciklira. Papir je sirovina koja je laka za reciklažu pa je on jedan od najprisutnijih materijala za pakovanje tečne hrane, u kombinaciji sa drugim materijalima [2].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Dragoljub Novaković, red.prof.

2. SPECIFIČNOSTI AMBALAŽE

Tetra Pak ambalaža je jedna od najzastupljenijih ambalaža za pakovanje tečne hrane. Sastoji se od 6 slojeva (Slika 1). Glavni materijal je papir (5) koji daje stabilnost i čvrstoću ambalaži. Na štampanoj strani papira, odnosno na dekor strani (6) se nanosi sloj polietilena koji služi kao zaštita od spoljašnje vlage. Kao zaštita od uticaja kiseonika i svetlosti koristi se aluminijumska folija (3) koja se pomoću sloja polietilena (4) laminira na unutrašnju – neštampanu stranu papira. I na kraju, da bi se obezbedila zaštita finalnog proizvoda (sok, mleko) od kontakta sa aluminijumom i da bi se omogućilo kasnije formiranje ambalaže, nanose se dva sloja polietilena, jedan koji će čuvati sadržaj od kontakta sa drugim slojevima (1) i jedan koji služi za vezivanje tog sloja polietilena za aluminijum (2).

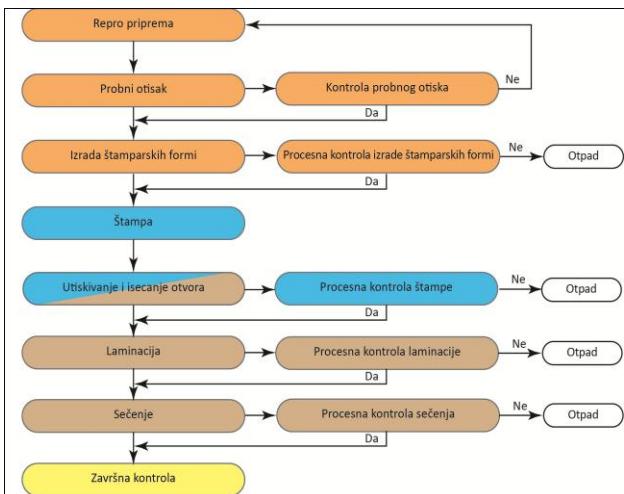


Slika 1: Slojevi Tetra Pak ambalaže i njihove uloge

3. PROCES PROIZVODNJE GRAFIČKE AMBALAŽE ZA TEČNU HRANU

Pošto je ambalaža složena i proces proizvodnje grafičke ambalaže za tečnu hranu je složen i sadrži mnoštvo koraka i procesnih i završnih kontrola. Na slici 2 prikazan je pojednostavljen algoritam sa ključnim fazama procesa proizvodnje grafičke ambalaže za tečnu hranu.

Značajna unapređenja kvaliteta procesa proizvodnje mogu biti sprovedena u izradi štamparskih formi gde bi se pribeglo Flat Top Dot tehnikama, u štampi gde bi se određenim uređajima postigla veća stabilnost procesa, ponovljivost i brža priprema mašina, kao i u procesnim kontrolama gde bi se automatizacijom postiglo smanjenje faktora ljudske greške i povećao broj merenja što bi dalje dozvolilo i razvoj inteligentnih sistema u proizvodnji za predviđanje otkaza ili održavanje kvaliteta.



Slika 2: Algoritam ključnih faza toka procesa proizvodnje

4. PLAN I CILJ EKSPERIMENTALNOG DELA RADA

Trenutni teoretski minimum rasterske tačke u procesu flekso štampe je 2%, ali zbog porasta tačke usled pritiska koji je neophodan za štampu, habanja, odnosno trošenja štamparske forme i upojnosti podloge koja je u slučaju ambalaže za tečnu hranu papir ta vrednost se najčešće kreće od 13% do 20%. Taj problem se u najvećem broju slučajeva rešava samo putem kompenzacione krive, ali na njega se može uticati i na drugi način.

Razvoj novih, inovativnih tehnika izrade flekso štamparskih formi doveo je do smanjenja ovih vrednosti i povećanja kvaliteti i njegove stabilnosti. Ova istraživanja su prema tome usmerena ka analiziranju kvaliteta otiska i štamparskih formi dobijenih novim postupcima izrade.

Novi postupci izrade se globalno podvode pod Flat Top Dot tehnike, odnosno tehnike izrade štamparskih formi sa ravnim vrhovima stampajućih elemenata.

Razlog sprovedenih istraživanja jeste utvrđivanje kojom tehnikom izrade flekso štamparskih formi se dobija otisak na kojem su najmanji porasti tonskih vrednosti na otisku, kakve su mogućnosti što se tiče štampe linijskih elemenata u pozitivu i negativu i kako izgledaju stampajući elementi na poljima za kontrolu tonskih vrednosti na flekso štamparskoj formi, a nakon tога i na otisku.

Pored merenja relevantnih parametara na štamparskoj formi i otisku i iznošenja dobijenih rezultata, u njihovoj diskusiji će se uzeti u obzir i složenost procesa, troškovi i prostor neophodan za svaku tehniku.

Eksperimenti su sprovedeni na tri tipa štamparskih formi i otiscima dobijenim pomoću njih. Od tih štamparskih formi jedan tip su standardne digitalne štamparske forme, druge su FTD štamparske forme dobijene laminacijom TIL-a, dok treći tip predstavljaju FTD štamparske forme sa promenjenim sastavom (tzv. ITP sistemi).

Merenja putem uređaja su vršena na kontrolnim elemenima otisaka test formi, a za izradu najtanjih linijskih elemenata su uzete preporuke proizvođača koje su vizuelno procenjene, a provera veličine fontova, kako serifnih tako i bezserifnih je vršena vizuelno na poljima sa test formi koja su projektovana za te potrebe.

5. IZRADA ŠTAMPARSKIH FORMI I FLAT TOP DOT TEHNIKE IZRADE

Izrada štamparske forme se sastoji od osam faza, a to su:

- Ekspozicija donje strane ploče (predekspozicija)
- Osvetljavanje na CtP-u
- Glavna eksponacijia
- Inspiracije
- Sušenje
- Finiširanje
- Post-ekspozicija
- Isecanje štamparskih formi

Flat Top Dot štamparske forme postoje u više različitih varijanti od kojih svaka ima svoje posebne karakteristike i zahteve prilikom izrade, sa ciljem povećanja kvaliteta procesa izrade štamparske forme što dovodi i do povećanja kvaliteta otiska i jednostavnije štampe.

Sistemi sa laminacijom TIL-a funkcionišu tako što se TIL koji je poput filma oslikava na posebnom CtP uređaju. Zatim se oslikani TIL laminira na ploču koja nema LAMS sloj, ali ima zaštitni sloj koji sirovu ploču štiti od kiseonika. Mašina paralelno skida zaštitni sloj i lepi TIL, sprečavajući tako kontakt ploče sa kiseonikom koji se ponaša kao inhibitor prilikom polimerizacije. Upravo sve ovo doprinosi formiranju stampajućih elemenata sa pravilnim bočnim zidovima, profilom i ravnim vrhom.

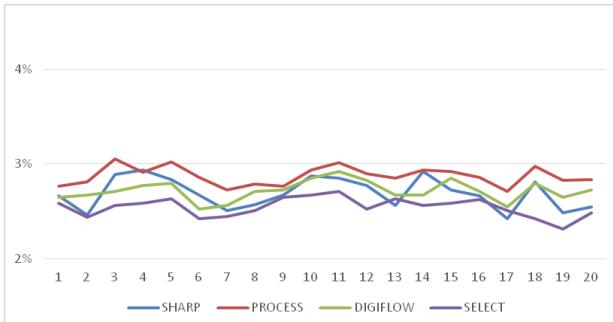
Drugi sistem je pogodan i za rad sa normalnim pločama nepromjenjenog sastava. Naime, on u osvetljivaču sadrži i UV LED diode koje su mnogo jačeg intenziteta od UV lampi koje će vršiti većinu osvetljavanja. Diode se aktiviraju na veoma kratko vreme osvetljavajući tako jako tanak površinski sloj ploče gde se formiraju budući vrhovi stampajućih elemenata. Dakle u daljem osvetljavanju se polimerizacija "nastavlja" na te umrežene površine.

Još jedan od sistema pogodnih za rad sa standardnim pločama je sistem sa kontrolisanom atmosferom (ubacivanje azota u uređaj za osvetljavanje) kojom se smanjuje negativno inhibirajuće dejstvo kiseonika.

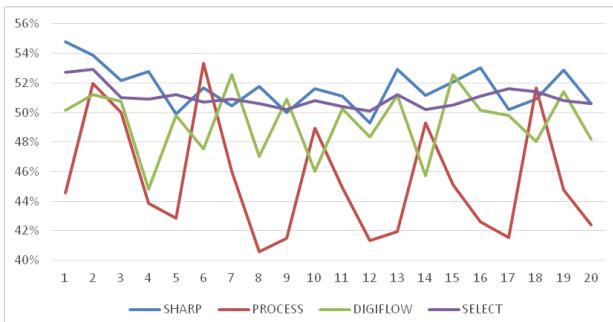
Svi prethodno navedeni uređaji zahtevaju veće ili manje ulaganje u novu opremu, počevši od sistema sa laminacijom TIL-a koji zahteva i poseban CtP pa je stoga najskupljji, preko ostalih sistema koji zahtevaju ulaganje u osvetljivače. Da bi se to eliminisalo, vodeći proizvođači su počeli sa proizvodnjom takozvanih ITP (In The Plate) ploča sa promenjenim sastavom polimera. Ove ploče se oslikavaju i osvetljavaju na standardnim uređajima koji se koriste i za obične digitalne ploče pa zahtevaju manja ulaganja, dok proces proizvodnje ostaje isti. Ove tehnike su i dalje u razvoju, ali već pokazuju dobre rezultate u odnosu na ostale tehnike osim one sa laminacijom TIL-a koja je po kvalitetu i dalje nedostožna, ali ujedno i najkomplikovanija uz najviše zahteva za ulaganjima u opremu, a i sa povećanjem komplikovanosti i broja koraka u procesu izrade, raste i mogućnost nastanka grešaka.

Standardne digitalne ploče imaju problem što su izložene kiseoniku odmah po skidanju delova LAMS sloja pa dolazi do inhibicije i dobijanja tačaka koje nemaju ravnu površinu na vrhu i samim tim su manje stabilne, nepredvidivije što se tiče porasta tonskih vrednosti i kvaliteta štampe, promene u bojama su veće, kao i promene nakon štampe određenog tiraža, odnosno kvalitet nije konstantan i nakon velikog broja odštampanih metara, a i dugotrajnost je manja.

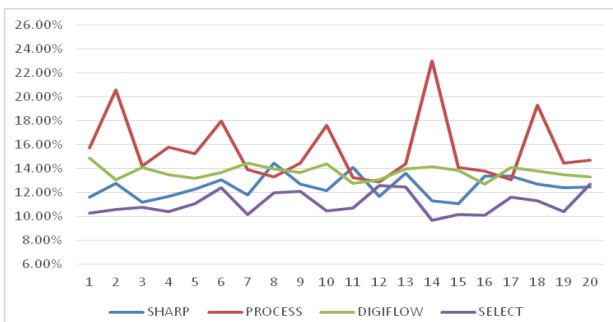
Na slikama 3, 4, 5 i 6 dat je uporedni prikaz porasta tonskih vrednosti na formama i na otisku za sve tehnike na poljima od 2% i 50% respektivno. Merenja su pokazala da SELECT ploče sa laminacijom TIL-a imaju najniže i ujednačene vrednosti porasta kroz merenja na otisku na poljima i od 2% i od 50%, dok PROCESS forme koje nisu Flat Top Dot daju najneujednačenije vrednosti na otisku kroz merenja i najveće odstupanje što se tiče srednje vrednosti. Iz priloženih merenja se takođe izvodi zaključak da SELECT tehnika ima najmanju srednju vrednost porasta tonske vrednosti na otisku i zadovoljavajuće je konzistentnost, a i DIGIFLOW daje ujednačene rezultate iako se radi sa standardnim digitalnim pločama koje se osvetljavaju u kontrolišanoj atmosferi, doduše vrednosti su bliže standardnim digitalnim pločama nego bilo kojoj od Flat Top Dot tehnika. Sto se tiče SHARP formi koje pripadaju ItP Flat Top Dot tehnici, one pokazuju rezultate koji su veoma bliski rezultatima koji se postižu SELECT formama na otisku, ali je sa aspekta porasta tonske vrednosti i na formama i na otisku manja konzistentnost rezultata. Flat Top Dot tehnike takođe daju ujednačenije vrednosti porasta tonskih vrednosti i na samim formama pa je prema tome potrebna manja kompenzacija u pripremi.



Slika 3: Uporedni prikaz PTV na polju 2% TV na formi

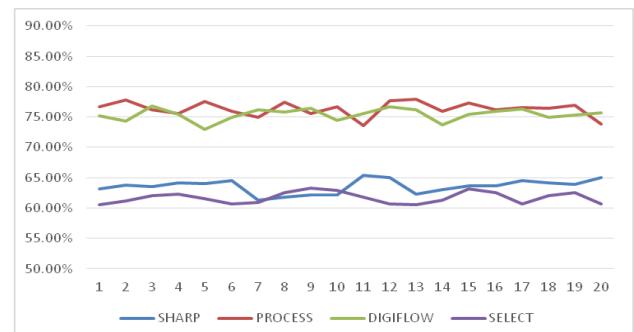


Slika 4: Uporedni prikaz PTV na polju 50% TV na formi



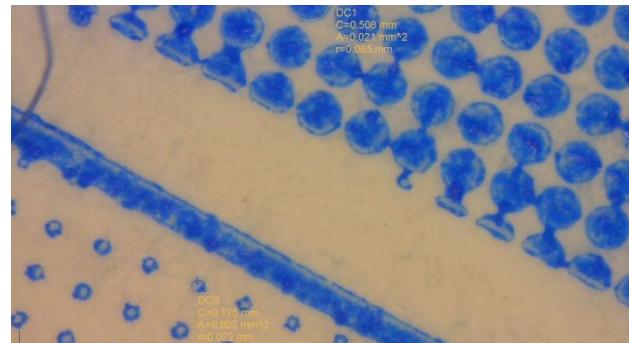
Slika 5: Uporedni prikaz PTV na polju 2% TV na otisku

Mikroskopski snimci štampajućih elemenata uz merenje putem obrade slike su pokazali da razlika između poluprečnika štampajućih elemenata na formi i otisku odgovara izmerenom porastu tonskih vrednosti, a na otiscima se jasno mogu uočiti pojedine prednosti upotrebe Flat Top Dot tehnika. To se najbolje vidi po tome što su rasterske tačke štampane PROCESS štamparskom formom u sredini prazne (Slika 7) usled nepravilnog vrha štampajućeg elementa koji se deformeše i brže troši pod pritiskom, a rasterske tačke odštampane SELECT (Slika 8) ili SHARP (Slika 9) formama dosta duže zadržavaju pravilan oblik i popunjeno.

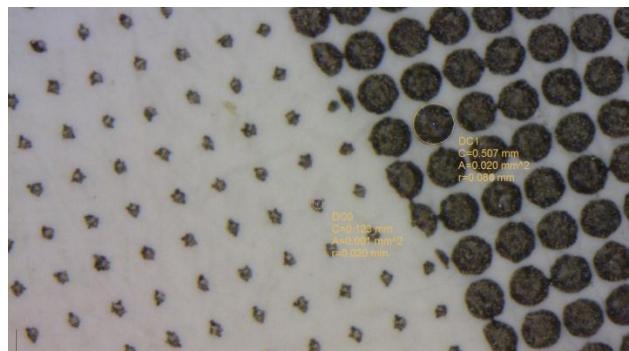


Slika 6: Uporedni prikaz PTV na polju 50% TV na otisku

SELECT štamparske forme omogućavaju izradu stabilnih, izolovanih rasterskih tačaka od 0.4% TV, a na slici 10 se mogu videti oblik, dimenzije i veličine osnova bočnih profila izolovane rasterske tačke od 0.4% TV, koja nije isprana tokom izrade štamparske forme i nema rizik od lomljenja ili otkidanja prilikom štampe jer je samim procesom laminacije TIL-a uklonjen kiseonik iz procesa čime se smanjuje inhibicija i dobija pravilan i popunjeno bočni profil štampajućeg elementa.

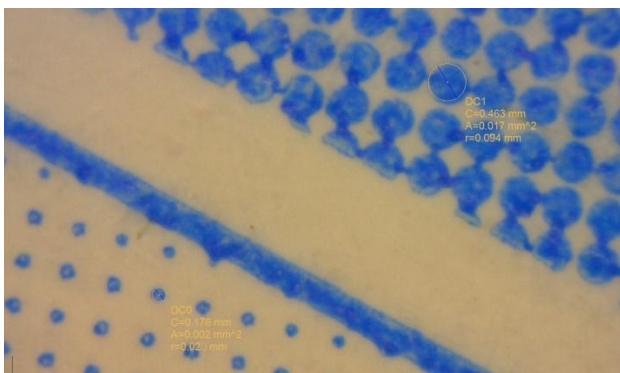


Slika 7: Mikroskopski snimak otiska dobijenog pomoću PROCESS štamparske forme, uvećanje 200x

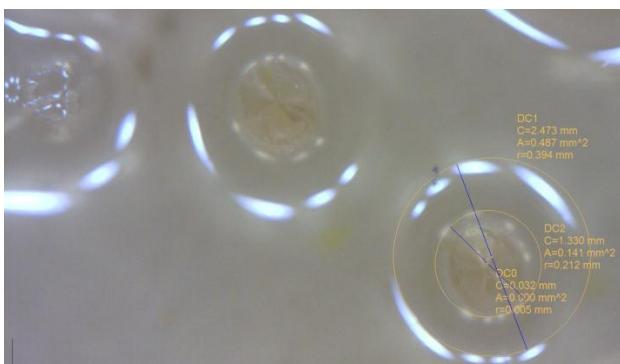


Slika 8: Mikroskopski snimak otiska dobijenog pomoću SELECT štamparske forme, uvećanje 200x

Sa aspekta linijskih elemenata, najtanje linije i u pozitivu i u negativu je moguće odštampati upotrebom SELECT štamparskih formi, nakon toga sledi SHARP, pa PROCESS. Isto važi i za najmanje veličine teksta štampanog serifnim i bezserifnim fontovima u pozitivu i negativu, dok je u svim slučajevima u pozitivu moguća stampa manjih elemenata nego u negativu. Linijatura rastera koja se koristi je najveća kod SELECT (142lpi), zatim SHARP (138lpi) i PROCESS (122lpi).



Slika 9: Mikroskopski snimak otiska dobijenog pomoću SHARP štamparske forme, uvećanje 200x



Slika 10: Mikroskopski snimak štampajućeg elementa od 0.4% TV SELECT štamparske forme, uvećanje 200x

6. TWIN LOCK SLIVOVI

Smanjenje troškova i pojednostavljenje pripreme za štampu je moguće uvođenjem sistema Twin Lock slivova umesto klasičnih, čime se u potpunosti eliminiše upotreba duplofana prilikom montaže štamparske forme na sлив. Ovaj tip slivova koristi samolepljivi sloj, poliuretanski kompresibilni sloj i poliuretansko telo. Štamparska forma se lepi direktno na sлив koji se prethodno premaže tečnošću za aktiviranje lepljivog sloja. Time se troškovi vezani za montažu štamparske forme smanjuju oko 4 do 5 puta, a vreme skraćuje za 30%. Ovi slivovi se mogu koristiti oko 200 puta pre nego što bude potrebno obnavljanje samolepljivog sloja, a smanjuje se i faktor ljudske greške.

7. RFID

Pošto se TwinLock slivovi koriste minimalno 200 puta pre slanja na obnavljanje, neophodno je imati i pouzdan sistem praćenja korišćenja slivova. To se postiže upotrebom RFID čipova koji se postavljaju na telo sliva, a čitač je fiksiran na telo mašine.

Pomoću podataka sa RFID čipova može se izvršavati i podešavanje registra štampe dok mašina stoji čime se smanjuje škart i olakšava proces pripreme mašine, i povećanje iskorišćenosti mašine za štampu jer se skraćuje vreme pripreme, priprema se automatizuje, dobijaju se konzistentni rezultati jer se eliminiše ljudski faktor, a isključuje se i potreba za oznakama registra čime se povećava iskoristiva površina i smanjuje potrošnja boje.

RFID čipovi se mogu postavljati i na štamparsku formu da bi se omogućilo digitalno praćenje metara odštampanih sa jednom štamparskom formom i time bi se dobijali podaci koje se mogu iskoristiti prilikom utvrđivanja da li je ona i dalje pogodna za upotrebu. RFID čipovima se može vršiti i provera da li je štamparska forma montirana na za nju predviđenu poziciju na sливу što je korisno prilikom koprinta.

8. ZAKLJUČAK

Proces proizvodnje grafičke ambalaže za tečnu hranu je složen kao i sama ambalaža i sastoji se od više faza. Mnoštvo faza znači i mnoštvo parametara koji se mogu promeniti i koje treba redovno kontrolisati. Unapređenje procesa grafičke proizvodnje se može sprovesti kroz automatizaciju procesa implementacijom različitih tehniku od kojih su neke specifične za grafičku industriju, a neke svoju primenu nalaze i dosta šire, a prilagođene su potrebama grafičke industrije. Time se postiže smanjenje škarta, ubrzavanje pojedinačnih faza i celog procesa proizvodnje, smanjuje se faktor ljudske greške i pre svega dobija konzistentan kvalitet i kontrolisan proces.

Sa druge strane, neka unapređenja u kvalitetu i konzistentnosti zahtevaju dodatno povećanje složenosti procesa izrade i nove mašine i tehnologije od kojih svaka ima svoje prednosti. SELECT Flat Top Dot tehnika izrade štamparskih formi u svakom pogledu daje najbolji kvalitet i najveću konzistentnost prilikom štampe, ali zahteva i nove mašine i korake u proizvodnji, dok SHARP tehnika daje slične rezultate, a ne zahteva dodatna ulaganja u opremu. Najznačajnija prednost SELECT tehnike je mogućnost štampe svetlih tonova do 0.4% TV što je sa drugim pločama sada nemoguće postići. Svakako, bilo koja tehnologija izrade Flat Top Dot štamparskih formi bi osetno doprinela povećanju kvaliteta, olakšavanju održavanja kvaliteta na željenom nivou i na duže staze uštedama na repro materijalu.

9. LITERATURA

- [1] Johansson, K., Lundberg, P., Ryberg, R. (2011) A Guide to Graphic Print Production. 3rd Ed. Hoboken New Jersey, John Wiley & Sons Inc.
- [2] Smyth, S. (2009) The Print and Production Manual. 11th Ed. United Kingdom, Pira International Ltd.

Adresa autora za kontakt:

MSc Saša Petrović
petrovic.sasa@uns.ac.rs
 Prof. dr Dragoljub Novaković
novakd@uns.ac.rs
 MSc Stefan Đurđević
djurdjevic@uns.ac.rs



PROBLEMATIČNI PLASMANI BANAKA I NJIHOVA PRODAJA BANK'S NON-PERFORMING LOANS AND THEIR SALE

Eleonora Viatoris, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *U radu je analizirano stanje i kretanje nivoa problematičnih plasmana u Evropi, regionu i u Republici Srbiji sa posebnim osvrtom na relevantne sistemske regulatore i konkretnе mере koje treba da budу sprovedene u cilju unapređenja poslovne klime za upravljanje ovim plasmanima, posebno za njihovu prodaju tj. trgovanje ovim specifičnim dugom.*

Abstract – *A comprehensive analysis of the situation and trends in the level of non-performing loans in Europe, in the region and in the Republic of Serbia, with particular reference to the relevant system regulators and exact measures that should be implemented in order to improve the business climate for managing these loans, especially for their sale i.e. trading with this specific debt.*

Ključne reči: Problematični plasmani, kolateral menadžment, regulatorni okvir, prepreke za prodaju potraživanja.

1. UVOD

Predmet istraživanja u radu jeste analiza problematičnih plasmana sa aspekta upravljanja ovim portfoliom, posebno analizirajući aktivnosti regulatora u EU, ali i u Republici Srbiji [1]. Kako postoji jaka pozitivna korelacija između Evropske i domaće regulative, dat je njihov pregled, s tim da se Evropska regulativa poslednjih nekoliko godina postepeno implementira u domaću, kada je u pitanju regulativa koju propisuju centralne banke.

Sa druge strane, zaključak je da regulativa koju definije Vlada Republike Srbije, odnosno Parlament, ozbiljno i dalje zaostaje za najboljom Evropskom zakonodavnom praksom.

Metodologija ovog istraživanja podrazumeva analizu trenutno važeće regulative i sintezu problema na koje svakodnevno u praksi nailazi finansijski sektor u Republici Srbiji.

Poređenje je rađeno prateći iskustva kako banaka na tržištu tako i najvećih konsultantskih kuća i fondova.

Cilj istraživanja u radu jeste identifikovanje ključnih faktora koje Republika Srbija treba i može da promeni kako bi u kratkom roku imala uređeno tržište duga, a banke imale oslobođen kapital za obavljanje svoje osnovne delatnosti.

2. POSTOJEĆA EVROPSKA I DOMAĆA REGULATIVA VEZANA ZA TRŽIŠTE PROBLEMATIČNIH PLASMANA

Finansijska tržišta, pa samim tim ni finansijske institucije nisu samoregulišuće, nigde u svetu, pa ni u Republici Srbiji. Jedan od osnovnih razloga za to jeste činjenica da finansijske institucije upravljaju tuđim sredstvima.

U finansijskim institucijama Evropske Unije (i sličnim tržištima) ne postoje finansijske institucije bez problematičnih plasmana, međutim ono što jeste problem je njihov nivo [2, 3]. Naime do 5% učešća u bruto plasmanima, može se reći da su problematični plasmani „normalni“ ali je kriza od 2008 ove nivoje na celoj teritoriji Evrope podigla na preko 10% a, kao što je to slučaj na Kipru, i do 40% učešća u bruto plasmanima.

Evropska regulativa vezana za problematične plasmane (izloženosti) ima svoj oslonac u Evropskoj bankarskoj upravi (eng. European Banking Authority (EBA)), koja je izradila smernice za klasifikaciju plasmana, kod kojih se prepoznaju problemi u naplati, ali gde se kod jednih podrazumeva strpljivost (eng. Forbearance), a kod drugih, problematičnih izloženosti (eng. Non-performing exposures) drugačiji pristup [4, 5].

Ključne definicije po EBA smernicama su:

- Problematične izloženosti (eng. Non-performing loans (exposures) - NPL),
- Izloženosti koje zahtevaju strpljenje (eng. Forbearance),
- Finansijske poteškoće,
- Restrukturiranje potraživanja,
- Refinansiranje potraživanja,
- Kontaminacija,
- Ustupak,
- Probni period,
- Materijalno značajno plaćanje.

Što se Narodne banke Srbije tiče, aktivnosti banaka po pitanju problematičnih plasmana uređuju se [6, 7]:

- Odlukom o upravljanju rizicima,
- Odlukom o klasifikaciji bilansne aktive i vanbilansnih stavki banke,
- Smernicama za primenu MRS 39 - Umanjenje vrednosti i nenaplativost plasmana koji se naknadno vrednuju po amortizovanoj vrednosti.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je dr Vladimir Đaković, docent.

3. AKTIVNOSTI REGULATORA

Regulatori koji se odnose na problematične plasmane su:

- Međunarodni monetarni fond (MMF),
- Evropska centralna banka (ECB),
- Evropska bankarska uprava (EBA),
- Narodna banka Srbije (NBS),
- Vlada Republike Srbije sa resornim ministarstvima.

Analize Međunarodnog monetarnog fonda ukazuju da problematični plasmani koče privrednu aktivnost, posebno u zemljama čije se privrede oslanjaju na finansiranje iz bankarskog sektora, kao što je to slučaj u Evro zoni ali i u regionu. Visoki nivoi NPL-a smanjuju profitabilnost, povećavaju troškove finansiranja i vezuju kapital banaka (za rezerve), što negativno utiče na kreditnu aktivnost, povećava averziju prema riziku i na kraju, sve zajedno, negativno utiče na rast kreditne aktivnosti. Uzimajući u obzir situacije u različitim zemljama, studije pokazuju da visok nivo NPL-a ima tendenciju da smanji odnos plasmana u Bruto domaćem proizvodu (BDP), takođe smanji BDP rast i poveća nezaposlenost.

Prisustvo nekvalitetne aktive na bilansima banaka otežava, kroz tri generatora, njihovu sposobnost kreditiranja privrede i to nisku profitabilnost, više kapitalne zahteve i više troškove finansiranja. Sva tri generatora, međusobno se dodatno pojačavaju i još više smanjuju kreditnu aktivnost.

Sve sprovedene mere do sada u evrozoni su bile ili specifične za određenu banku ili generalne za određenu zemlju članicu. Univerzalna rešenje i mere u evrozoni ne postoje.

U evrozoni, mere i aktivnosti u cilju smanjenja NPL-a podrazumevale su sprovođenje mera vezanih za aktivan koja ima ispravku vrednosti, omogućavanje prodaje NPL-a na sekundarnom tržištu, reformu stečajnog okvira, aktivnu kontrolu gubitaka i profesionalno upravljanje problematičnim plasmanima i promenu poreske politike.

Što se Republike Srbije tiče, suočavanje sa realnošću uz očuvanje teško stečenog poverenja u bankarski sektor, koštalo je poreske obveznike bar 1 milijardu evra zbog nenaplativih plasmana Agrobanke, Privredne banke Beograd, Razvojne banke Vojvodine i dokapitalizacije Srpske banke.

U saradnji sa Međunarodnim monetarnim fondom i nezavisnim eksternim revizorskim kućama, Narodna banka Srbije, kao lokalni regulator finansijskog sektora, sprovedla je u periodu od početka juna do sredine novembra 2015. godine posebno dijagnostičko ispitivanje (PDI) banaka i to prvi put po metodologiji koja je uporediva sa metodologijom Evropske centralne banke (eng. *Asset Quality Review (AQR)*). Predmet PDI je bio kvalitet potraživanja banaka, u skladu sa Međunarodnim standardima finansijskog izveštavanja, kao i međunarodnim standardima u postupku procena nepokretnosti (uz uvažavanje domaćih propisa i specifičnosti lokalnog tržišta), a u cilju provere adekvatne kapitalizacije banaka.

Rezultate PDI, Narodna banka Srbije je objavila sredinom decembra 2015. godine i oni ukazuju da:

- Ni za jednu banku koje su obuhvaćene kontrolom nije utvrđen pokazatelj adekvatnosti kapitala ispod 12%;

- Značajan deo zahtevane dodatne ispravke vrednosti (oko 70%) ublažen je paralelnim umanjenjem potrebne rezerve za procenjene gubitke, što je paralelna regulativna mera Narodne banke Srbije, čime je potvrđen značaj takvog regulatornog pristupa za očuvanje finansijske stabilnosti u periodu prilagođavanja sa međunarodnim standardima;
- Nivo problematičnih plasmana, nakon konačne reklasifikacije i implementacije preporuka je bio oko 30% na nivou privrede.

Nakon sagledavanja situacije, 2016. godine, Narodna banka Srbije donela je značajne izmene u svojoj regulativi koje se direktno tiču NPL-ova i njihovim upravljanjem i to kroz Odluku o upravljanju rizicima banke i Odlukom o klasifikaciji bilansne aktive i vanbilansnih stavki banke.

Paralelno sa aktivnostima Narodne banke Srbije, maja 2015. godine, na inicijativu Ministarstva finansija, formirana je radna grupa za analizu i pripremu strategije za rešavanje problematičnih plasmana, koju čine predstavnici Ministarstva finansija, Ministarstva privrede, Ministarstva pravde, Narodne banke Srbije, Agencije za osiguranje depozita, Međunarodnog monetarnog fonda, Svetske banke i Međunarodne finansijske korporacije, kao i pravni konsultanti.

Na osnovu analize i predloga pripremljenih od strane ove radne grupe, Vlada Republike Srbije je 13. avgusta 2015. godine usvojila Strategiju za rešavanje problematičnih plasmana. Ova strategija Vlade obuhvatala je:

- Podizanje kapaciteta banaka za rešavanje problematičnih plasmana
- Regulisanje procene vrednosti sredstava obezbeđenja
- Razvoj tržišta problematičnih plasmana
- Podizanje kapaciteta agencije za osiguranje depozita
- Vansudske restrukturiranje
- Podizanje nivoa efikasnosti sudske izvršenja
- Unapređenje mogućnosti za suštinsko restrukturiranje kroz stečajni okvir
- Unapređenje Zakona o hipoteci
- Uvođenje institucije ličnog bankrota

Za većinu navedenih mera značajan doprinos u pravnoj sigurnosti učesnika u privrednom životu zemlje je dalo uvođenje institucije Notara koji su počeli sa radom 01.09.2014. godine kao i imenovanje Javnih izvršitelja.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA SA POSEBNIM AKCENTOM NA PREPREKE ZA PRODAJU PROBLEMATIČNIH PLASMANA

Najznačajnije prepreke u praksi za opšte unapređenje investicione klime u Republici Srbiji i dalje su neefikasna sudska praksa i sprovođenje zakona, neefikasnost u radu katastra, nepouzdanost u radu stečajnih upravnika, kao i još uvek visok nivo birokratije u svakodnevnom životu.

U Republici Srbiji, ključne prepreke kao i njihovo otklanjanje, često ne zavisi samo od jedne institucije već od sinergije nekoliko institucija koje su ujedno i regulatori. Danas je najveći pritisak na Narodnoj banci Srbije, Ministarstvu finansija, Ministarstvu privrede i Ministarstvu pravde.

U tabeli 1 navedene su najznačajnije prepreke koje postoje kao rezultat regulative koju nameće Narodna banka Srbije ili one koje su rezultat nepostojanja adekvatne regulative.

Tabela 1. *Najvažnije promene koje treba da sproveđe Narodna banka Srbije*

Prepreka	Rešenje
Nemogućnost ustupanja potraživanja od fizičkih lica van finansijskog sektora, drugim pravnim licima	Omogućavanje prodaje ovih potraživanja drugim pravnim licima van finansijskog sektora, kroz regulativu i kontrolu ovih pravnih lica od strane Narodne banke Srbije
Nemogućnost ustupanja urednih kredita privrede	Omogućavanje prodaje ovih potraživanja uz jasno definisanje specifičnosti ovakvih transfera kroz regulativu i kontrolu od strane Narodne banke Srbije
Nepostojanje regulative koja prepoznaje i sintetičku prodaju, pored direktnе	Omogućavanje, prilikom prodaje, razdvajanja potraživanja od rizika.
Nemogućnost prodaje potraživanja nerezidentima	Izmene Zakona o deviznom poslovanju

U tabeli 2 navedene su najznačajnije prepreke koje postoje kao rezultat neregulisanih i/ili neusklađenih zakona iz delokruga Ministarstva finansija.

Tabela 2. *Najvažnije promene koje treba da sproveđe Ministarstvo finansija*

Prepreka	Rešenje
Pravila za poreski odbitak ispravke vrednosti /otpisa potraživanja	Izmene Zakona o porezu na dobit preduzeća i Zakona o porezu na dohodak građana i Zakona o PDV-u
Standardizacija procene vrednosti kolateralna	Sveobuhvatni okvir i regulativa u oblasti procene vrednosti kolateralna i vodič za investitore

U tabeli 3 navedene su najznačajnije prepreke koje postoje kao rezultat neregulisanih i/ili neusklađenih zakona iz delokruga Ministarstva privrede.

Tabela 3. *Najvažnije promene koje treba da sproveđe Ministarstvo privrede*

Prepreka	Rešenje
Administrativne prepreke prilikom ustupanja potraživanja	Izmene Zakona o obligacionim odnosima
Nemogućnost pravnih lica van bankarskog sektora da obračunavaju zateznu kamatu na redovnu kamatu	Izmene Zakona o obligacionim odnosima
Suštinsko restrukturiranje kroz UPPR/PR i dodatno finansiranje	Izmene Zakona o stečaju
Obavezno restrukturiranje grupe (povezanih lica) kroz UPPR/PR	Izmene Zakona o stečaju

U tabeli 4 navode se najznačajnije prepreke koje postoje kao rezultat neregulisanih i/ili neusklađenih zakona iz delokruga Ministarstva pravde.

Tabela 4. *Najvažnije promene koje treba da sproveđe Ministarstvo pravde*

Prepreka	Rešenje
Nemogućnost preuzimanja tekućeg spora od strane kupca potraživanja	Izmene Zakona o parničnom postupku
Mogućnost zloupotrebe od strane hipotekarnog i/ili založnog dužnika podnošenjem žalbi drugostepenim organima	Izmene Zakona o hipoteći i Zakona o založnom pravu na pokretnim stvarima

5. ZAKLJUČAK

Prodaja problematičnih plasmana porasla je u 2016. godini, usled većeg interesovanja investitora i intenziviranja aktivnosti banaka. Obim prodaje NPL-ova u regionu je u 2015. godini iznosio EUR 4.3 milijarde, a do oktobra 2016. još EUR 5.2 milijardi, dok je u pregovorima kupoprodaja blizu EUR 6 milijardi vredan portfolio problematičnih plasmana. U regionu prednjače Rumunija, Mađarska i Hrvatska. Najveći problem u Evropi ima Kipar.

U ovaj trend se uklapa i srpsko bankarsko tržište, koje je u 2016. godini prodalo loših plasmana vrednih 57.1 milijardi dinara tj. oko EUR 460 miliona nebanskarskim institucijama, najčešće investicionim fondovima. To je prema podacima Narodne banke Srbije 3.5 puta više nego u 2015. godini. Takođe, u prošloj godini banke su otpisale problematične plasmane u iznosu od 45.9 milijardi dinara (oko EUR 370 miliona), za četiri milijarde više nego prethodne godine. Od prošle godine otpisi loših potraživanja se priznaju kao rashodi pa ovo bankama umanjuje osnovicu za porez na dobit. Međutim, nepostojanje prakse sa Poreskom upravom vezano za primenu nove regulative i dalje utiče na konzervativan pristup banaka prema otpisu i banke su spremne da otpisuju samo one plasmane kod kojih je pokrenut pravni postupak za njihovu naplatu, a u docnji su preko 720 dana. Kao rezultat svega ovoga NPL u Republici Srbiji su pali na 17% na kraju 2016. godine sa 21,6% na kraju 2015., po čemu je bila na vrhu liste 12 zemalja regionalne Centralne i Istočne Evrope i Baltičkih zemalja.

I dok u Republici Srbiji propisi ne dozvoljavaju bankama da prodaju nebanskarskim institucijama kredite fizičkih lica, u regionu Centralne i Istočne Evrope je taj posao regulisan i dozvoljen. U 2017. godini, interesovanje fondova za kupovinu kredita fizičkih lica je ponovo oživilo jer se pregovara o specifičnim aranžmanima njihovog upravljanja vanbilansom banaka.

Neobezbeđeni NPL krediti stanovništva se plaćaju 1-3% njihove bruto vrednosti te se profit očekuje u njihovoj naplati preko ovog procenta što je svakako realno jer iskustvo poslednjih 5 godina ukazuje da njihova naplati dostiže 10%.

Ako se govori o kreditima preduzeća koja mogu da opstanu, preuzimanje kontrole nad njima od strane kupaca potraživanja dovodi do suštinskog rešenja NPL-ova dok

se u stečaju neobezbeđeni poverioci naplaćuju iz stečajne mase a neretko naplata apsolutno izostane. U boljim slučajevima, naplata bude do maksimalno nekoliko procenata. Vrlo je malo primera za poslednjih 10 godina gde su se neobezbeđeni poverioci naplatili više od toga. Bankama deklarativno odgovara da prodaju problematične plasmane, ali se postavlja pitanje po kojoj ceni.

Ako banke drže ove plasmane u bilansima to znači da ih vrednuju više nego što im je stvarna vrednost, a to rade često zato što to utiče na bilanse banke, ali i bonusne menadžera. Banke prodajom NPL-ova dobijaju likvidan novac, kojim mogu da povećaju kreditnu aktivnost, a istovremeno i oslobađaju sredstva namenjena rezervisanju loših plasmana. Banke opterećene NPL-ovima teže i skuplje plaćaju izvore finansiranja.

Najveći međunarodni investicioni fondovi ne pokazuju značajnije zanimanje za region, ali postoji i deset do petnaest većih investitora koji ulazu značajna sredstva u region i aktivno učestvuju u transakcijama problematičnih plasmana. Investitori su dodatno motivisani sve boljim makroekonomskim okruženjem, oporavkom tržišta nekretnina, povećanjem raspoloživog dohotka, ali pre svega i većom otvorenosću banaka za transakcije. Sve aktivnije tržište problematičnih plasmana, kao i sve veći broj banaka u regionu sa već sklopljenim transakcijama prodaje problematičnih plasmana, rezultirali su većom tolerancijom investitora na rizik.

Pravci daljih istraživanja podrazumevaju kontinuirano praćenje implementacije aktivnosti koje će sprovoditi finansijske institucije sa posebnim osvrtom na efekte prodaje ovih plasmana.

6. LITERATURA

- [1] G.B. Andelić, V.Đ. Đaković, „*Osnove investicionog menadžmenta*“, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2017.

- [2] International Monetary Fund, European Department, Legal Department, and Monetary and Capital Markets Department, prepared by a team comprising EUR, MCM, and LEG staff, IMF staff discussion note: „A Strategy for Resolving Europe’s Problem Loans“, September 2015, SDN/15/19.
- [3] European Bank for Reconstruction and Development in cooperation with KPMG, „Analiza postojećih prepreka za prodaju problematičnih kredita u Srbiji“, Beograd, decembar 2015.
- [4] Deloitte, „CEE NPL markets in full swing“, januar – april 2017.
- [5] European Central Bank, Banking supervision, „Guidance to banks on non-performing loans“, Q1 2017, Frankfurt am Main, Germany
- [6] Narodna banka Srbije, „Izveštaj o posebnim dijagnostičkim ispitivanjima banaka Narodne banke Srbije“, Beograd, 18. decembar 2015. godine
- [7] Narodna banka Srbije, <http://www.nbs.rs/internet/cirilica/index.html>
02.08.2017.
- [8] Strategija za rešavanje problematičnih kredita („Službeni glasnik Republike Srbije“, broj 72/15)

Kratka biografija:



Eleonora Viatoris rođena je u Novom Sadu 1972. godine. Master rad, na Fakultetu tehničkih nauka, je iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta – Investicion menadžment.



UPOREDNA ANALIZA PROGRAMA PODRŠKE SEKTORU MSP U REPUBLICI SRBIJI I REPUBLICI HRVATSKOJ

COMPARATIVE ANALYSE OF SME SUPPORT MODELS IN SERBIA AND CROATIA

Milko Stanojević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Kroz ovaj rad vršena je analiza programa podrške malim i srednjim preduzećima (MSP) u Republici Srbiji i Republici Hrvatskoj. Ovaj rad će putem analize koja će se vršiti u nastavku pokazati koji su to bitni elementi u okruženju za poslovanje MSP, značaj i uloga države u privredi s fokusom na MSP. Biće prikazano stanje u sektoru MSP u obe zemlje, strateški pravci koje su države odredile i analiza programa podrške MSP u javnim agencijama.

Abstract – Through this work was analyzed the model of support for small and medium enterprises (SME) in Republic Serbia and Republic Croatia. The analysis that has been conducted below shows which are the main factors in SME business environment, what is state role in economy, regarding to SMEs. Later, essential trends in SME sector will be presented, applied strategic documents and models of support for SMEs in both countries by public agencies.

1. UVOD

1.1. Predmet i ciljevi istraživanja

Mala i srednja preduzeća (MSP) čine okosnicu razvoja privrede u Republici Srbiji (RS) ali i u većini zemalja u svetu. Ako npr. za posmatranje uzmememo Evropsku Uniju (EU), u čiju integraciju teži RS, mala i srednja preduzeća (MSP) predstavljaju 99% svih poslovanja. U proteklih pet godina ona su kreirala oko 85% novih biznisa i obezbeđila oko 2/3 ukupnog zapošljavanja u privatnom sektoru u EU. Evropska komisija (EK) smatra da su MSP i preduzetnički biznis ključ za osiguranje ekonomskog rasta, inovacija, zapošljavanja i društvene integracije u EU. Uobičajeno kada se kaže MSP, misli se na sve firme koje zapošljavaju od deset do dvesta pedeset radnika po definiciji za MSP, koju je odredila EK. U tu kategoriju spadaju i preduzetničke radnje, odnosno preduzetništvo. U okviru teme ovog master rada je istraživanje modela podrške malim i srednjim preduzećima u RS i Republici Hrvatskoj (RH). Cilj istraživanja je utvrditi modele finansijske i nefinansijske podrške sektoru MSP u protekle dve godine u državnim agencijama za podršku MSP i utvrditi sličnosti i razlike u okviru njihovih modela podrške.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Mladen Radišić.

Kada se kaže model misli se na koji način agencije kreiraju i isporučuju vrednosti MSP. Zbog, obimnosti građe i materijala koji obrađuju ovu temu za predmet istraživanja će biti odabran po jedna institucija za pomoć MSP iz ove dve reprezentativne države. U pitanju su državna agencija "Hamag Bicro" iz RH i domaća "Razvojna Agencija Srbije (RAS)". Pošto je RH postala članica EU 2008. god. i od tada ima pristup pojedinim novčanim fondovima kojima se finansiraju ekonomski programi članica, biće zanimljivo uporediti programe podrške za MSP na primeru ove dve agencije formiranim za tu svrhu. RS se nalazi u procesu prepristupnih pregovora i sada tek usaglašava, zakone i sistem državnog uređenja. To se odnosi i na modele organizacije institucija koje donose političke i strategijske odluke, pružaju podršku i kreiraju, odnosno ureduju okruženje poslovanja za MSP. U tom smislu mi možemo učiti na primeru RH, na primeru njenih institucija, a izabrane javne agencije mogu poslužiti kao reper, u kom će pravcu će se razvijati i naše institucije i programi u budućnosti.

1.2. Hipoteza istraživanja

Osnovna hipoteza ovog rada je da su modeli za podršku razvoju malih i srednjih preduzeća u RS i RH isti, tj. da je da model podrške MSP-ma posmatran na primeru ove dve izabrane javne agencije sadrži veoma slicne elemente i da ne postoje strukturne razlike. Navedena hipoteza će pokušati da se dokaže na osnovu programa podrške i podsticaja malom i srednjem biznisu. Biće zanimljivo videti koji su to modeli koje su obe ove institucije izabrale za vid pomoći sektoru MSP i preduzetništvu kao neodvojivoj dimenziji privrede.

2. TEORIJSKE PODLOGE

2.1. Javne finansije

Javne finansije kao deo finansija predstavljaju prevashodno ekonomsku disciplinu koja izučava finansijsku delatnost države i drugih pravnih lica javnog sektora kojima je zakonom povereno da vrše takvu delatnost. Finansijsku delatnost države neki autori nazivaju finansijskom privredom. Finansijska delatnost države, zasnovana na određenim zakonima, sastoji se u zadovoljavanju određenih javnih potreba i obezbeđivanju novčanih sredstava da bi se one mogle finansirati. Reč je o aktivnostima države, užih društveno-političkih zajednica i organizacija kojima su poverene određene državne i društvene funkcije, a koje za svrhu imaju pribavljanje i trošenje materijalnih sredstava radi ostvarivanja opšte korisnih ciljeva odnosno zadovoljavanja društvenih potreba. Dakle, javne finansije su najuže povezane s postojanjem države i posebno s postojanjem novca [1].

2.2. Javne agencije

„Javna agencija je organizacija koja se osniva za razvojne, stručne ili regulatorne poslove od opšteg interesa.“ [2] Javna agencija osniva se ako razvojni, stručni i regulatorni poslovi ne zahtevaju stalan i neposredan politički nadzor i ako javna agencija može bolje i delotvornije da ih vrši nego organ državne uprave, naročito ako se u celini ili pretežno mogu finansirati od cene koju plaćaju korisnici usluga. Javne agencije su samostalne u svom radu. Vlada ne može usmeravati rad javne agencije, niti ga uskladjavati sa radom organa državne uprave. Pravo osnivanja javnih agencija ima vlada a odluku o osnivanju predlaže ministarstvo koje je nadležno za poslove javne agencije.

2.3 Značaj i karakteristike MSP

Jedan od veoma bitnih činilaca za razvoj svake uspešne privrede u nekoj zemlji su mala i srednja preduzeća. Smatra se da sektor MSP predstavlja pogon razvoja svake privrede. Veliki broj zemalja u svetu je prepoznao značaj i uticaj koja ona imaju privredu, uopšte, ali i njihov širi društveni značaj.

Razvoj MSP omogućava:

- povećanje društvenog proizvoda (BDP-a)
- povećanje broja privrednih subjekata
- ravnomerniji regionalni razvoj
- otvaranje novih radnih mesta – smanjenje nezaposlenosti
- supstituciju uvoza i
- veću izvoznu konkurentnost domaće privrede.[3]

MSP predstavljaju najefikasniji segment privrede. Doprinos ekonomskom rastu ostvaruju zahvaljujući svojoj sklonosti ka inovativnim poduhvatima i riziku. sektor MSP je mesto u kojem se rađaju i realizuju uspešne preduzetničke ideje. Većina malih preduzeća započela je svoj životni ciklus kao mikro preduzeće, dok su mnoga velika preduzeća izrasla iz sektora MSP. Upravo ova velika preduzeća su sklonija uključivanju MSP u svoje lance snadbevanja, čime značajno doprinose efikasnosti privrede [4].

3. PODACI I METODOLOGIJA

3.1. Podaci korišćeni pri istraživanju

Istraživanje za potrebe ovog rada baziralo se na informacijama i podacima koji su prikupljeni iz brojnih izvora. Korišćene su relevantne publikacije i izveštaji, strateški i programski dokumenti i internet stranice relevantnih javnih tela. Informacije i podaci koji se tiču makroekonomskog stanja iz obe države: podaci o visini BDP-a, stopi zaposlenosti, stopi inflacije, visini javnog duga, idr. dobijeni su sa sajta Narodne Banke Srbije, Ministarstva Privrede RS, Ministarstva finansija RS, Hrvatske Narodne Banke, Ministarstva privrede RH i Ministarstva finansija RH. Podaci pomoću kojih je stečen uvid u stanje u sektoru MSP kao što su: broj i struktura MSP, značaj sektora MSP, demografski podaci, podaci o zaposlenosti, idr. u RS i RH dobijeni su iz „Izvoda izveštaja o poslovanju za MSP-a u RS“ iz 2016. god, a oni koji se odnose na MSP u RH dobijeni su iz „Izveštaja o sektoru MSP u RH“ za 2015. god. Podaci za obe godine o modelima i programima podrške za mala i srednja preduzeća u RAS dobijeni su posrednim kontaktom, putem mejla, a takođe isti podaci, su pronađeni i provereni sa zvaničnog sajta RAS. Podaci i informacije za

hrvatsku agenciju HAMAG-BICRO. za 2016. preuzeti su sa zvaničnog veb sajta agencije pošto još nije objavljen izveštaj o programima agencije za tu god. a za 2015. podaci o programima podrške su izvučeni iz godišnjeg izveštaja o poslovanju agencije.

3.2. Primjenjena metodologija

Osnovna hipoteza koja je postavljena još na početku ovog rada je da su modeli za podršku razvoju MSP u RS i RH isti, tj. tvrdnja je da je da model podrške MSP posmatran na primeru ove dve relevantne izabrane javne agencije sadrži veoma slike elemente, odnosno, da ne postoje strukturne razlike u podrscu razvoju MSP. Analiza je vršena na osnovu programa pomoći MSP koje agencije imaju, to jest uporedene su njihove strukturne sličnosti i razlike. Vršeno je poređenje strateških opredeljenja u obe države, zatim su poređena stanja u sektoru MSP u RS i RH i na taj način se došlo do zaključka, tj. stiče se ukupna slika zašto postoje ili ne postoje strukturne razlike u programima podrške sektoru MSP-a u ove dve države. Agencije vrše klasifikaciju potencijalnih korisnika programa i iz javnog i iz privatnog sektora, prema ciljevima koji su strateški određeni. kreiraju programe da bi se podržali potencijalni korisnici programa koji iskazuju veći potencijal za razvoj sektora i privrede.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

4.1. Uslovi dodeljivanja podrške

Da bi se pravnom licu, bilo javnom ili privatnom dao podsticaj i odobrila sredstva od strane agencije, ono mora ispuniti niz opštih i posebnih uslova i to u pravilu sve zahtevane uslove. Opšti uslovi su definisani uslovima programa agencije, odnosno opredeljeni su zakonom i drugim propisima. Među opštim uslovima prvi uslov je pravna kategorija klijenta, što se utvrđuje uvidom u podatke koje ima javno telo nadležno za registraciju privrednih subjekata, u Srbiji to je Agencija za privredne registre koja vodi evidenciju o privrednim subjektima a takođe i o subjektima poslovne infrastrukture. U Republici Hrvatskoj ove poslove obavljaju Registr za poslovne subjekte i Registr preduzetničke infrastrukture. Programe podrške određuju vlade republike u saradnji s nadležnim ministarstvima. U Srbiji to je Ministarstvo privrede, a u Hrvatskoj Ministarstvo gospodarstva, preduzetništva i obrta a sprovode ih javne agencije (RAS i HAMAG BICRO) sa mrežom regionalnih razvojnih agencija (RRA).

4.2 Komparativna analiza programa

4.2.1 Komparativna analiza programa 2015. god

Na osnovu tabele u kojoj su upoređeni programi RAS i HAMAG BICRO u 2015. god. može se videti da se program ove dve agencije veoma razlikuju:

- HAMAG BICRO pruža preduzetnicima mikro kredite za pokretanje i proširenje poslovanja, daje garancije za kredite kod banaka, čak ili šta više obezbeđuje i kontragarancije za iste kredite u saradnji sa Evropskim Investicionim Fondom, RAS takve programe nije imala.
- RAS je pružala treninge i obuke potencijalnim preduzetnicima u saradnji sa USAID: kako započeti svoj biznis, priprema biznis plana i poslovanje s bankama, pravljanje finansijama, davala finansijsku podršku za nabavku proizvodne opreme

- Hrvatska agencija za MSP HAMAG BICRO takođe pruža pomoć početnicima pri osnivanju i registrovanju preduzeća, izradi biznis plana i na sajtu agencije su dostupne informacije o ovim temama potencijalnim zainteresovanim preduzetnicima. Međutim 2015. god. nije bilo dostupnih podataka o raspoloživim obukama koje je realizovala HAMAG BICRO.

Podsticaji:

- RAS je 2015. god. podržavala razvoj MSP, preko programa koji su se odnosio na MSP i zadruge (Projekat podrške razvoju MSP i zadruga), dok je HAMAG BICRO imala programe-Jačanje Konkurentnosti Preradivačke Industrije i Jačanje Konkurentnosti Uslužnih Delatnosti- koji su obuhvatili samo mikro i mala preduzeća. Šta je bilo slično? Obe institucije su u ovim svojim programima imale slične ciljeve i aktivnosti:
 - Unapređenje konkurentnosti i produktivnosti preduzeća
 - Unapređenje proizvoda, usluga i procesa proizvodnje.
 - Povećanje prometa i asortirana proizvoda i usluga.

Šta nije bilo isto? RAS je sufinsasirala aktivnosti:

- usaglašavanja poslovanja sa međunarodnim standardima,
- aktivnosti za izradu i implementaciju specijalizovanog softvera i elektronsku prezentaciju preduzeća, koje HAMAG BICRO nije imala. Hrvatska agencija je imala program za nabavku elektronske opreme i izradu prve internet stranice STARTCO koji obuhvatao preduzetnike koji mogu ući u kategoriju MSP, ali ne i sva MSP. HAMAG BICRO je u okviru programa POC (Proof of concept) finansirala inovativne projekte u ranoj fazi razvoja proizvoda, usluga i tehnoloških procesa pre komercijalizacije, koji je obuhvatao aktivnosti:
 - Izrada prototipa, demonstracija tehničke izvodivosti, provjera i zaštita intelektualnog vlasništva, analiza tržišta, izrada strategija za razvoj i komercijalizaciju, dok je RAS u "Program za razvoj inovativnih klastera" jačala tehnološka preduzeća, i ohrabivala saradnju sa NIO kroz zajedničke projekte sa komercijalnim ciljevima. Jedan od ciljeva je bio uspostavljanje strateškog partnerstva sa ciljem rasta specijalizacije, razvoja materijalnih i ljudskih resursa i infrastrukture značajnih za rast produktivnosti MSP. Aktivnosti koje su bile slične a imala ih je RAS su:
 - izrada i ispitivanje prototipa, izrada novog dizajna proizvoda i ambalaže, uvođenje i testiranje novog procesa proizvodnje, međutim, izrada novog dizajna proizvoda i ambalaže su samo delimične aktivnosti za projekat ispitivanje tržišta i izrada strategije za komercijalizaciju, gde ne postoji organizacioni elemenat za poslovni model radi plasiranja rezultata istraživanja, pa je ovaj segment samo delimično sličan.

4.2.2 Komparativna analiza programa 2016. god.

- RAS je u 2016. god. imala program za podsticanje preduzetništva Start up putem koga je obezbedila 100 mil. din. kroz koji su početnici bili stimulisani da osnivaju poslovne preduzetničke poduhvate iz segmenta proizvodnje i prerade. Program se sastojao se iz dve faze: obuke za započinjanje poslovanja, i dodele finansijskih sredstava najboljim preduzetničkim idejama i mentorstva

gde bi preduzetnik dobio stručno lice koje će da nadgleda poslovni poduhvat u prvim godinama poslovanja. Posebno se odnosio na grupe: mlade, žene, teško zapošljive kategorije (starije od 45 god., viškove posle restrukturiranja javnih firmi i osobe sa invaliditetom) i osobe iz devadastiranih područja. Procenat raspodele sredstava konkursa je bio (30,30,20,20% resp.).

- RAS je takođe, imala program Standardizovanog seta usluga za MSP koji obuhvatao subjekte koji planiraju da započnu poslovanje, a takođe i one koji već posluju, a koji je bio sproveden preko RRA. U okviru ovog programa preduzetnici i MSP su mogli da dobiju informacije, obuke, savetodavne usluge, mentostvo i reklamu u vidu promocije uspešnih preduzetnika. Obuke koje su bile realizovane: obuka iz 2015. god i za one koji prvi put izvoze; marketing i prodaju; pregled standarda kvaliteta i zaštite životne sredine; elektronsko poslovanje; inovacije; priprema za jedinstveno evropsko tržište; informacione tehnologije i poslovanje; investiciona spremnost. Savetodavne usluge koje su bile obavljane su: pomoć pri izradi poslovnog plana, pomoć pri apliciranju za kredite, registraciji i osnivanju firme.
- Hrvatska agencija nije imala sličan program ali je davala inovacione vaučere preduzetnicima. Oni omogućavaju MSP da dobiju stručnu podršku od naučno-istraživačkih ustanova. Od savetodavnih se usluga razlikuju po tome što su više usmereni na pomoć u razvoju novih proizvoda, usluga i procesa, nego na rešavanje postojećih poslovnih problema. RAS je takođe, pružala informacije o budućim obavezama , porezima i taksama.
- RAS je imala Projekat podrške daljem razvoju konkurenčnosti MSP i zadruga sa budžetom od 70 mil. dinara putem koga je sufinsasirala procese uvođenja standarda i označavanja proizvoda u skladu sa međunarodnim standardima poslovanja, kao i razvoj konsultantskih usluga. HAMAG BICRO nije pružala podršku zadrugama niti je imala sličan program za implementaciju standarda kvaliteta u poslovanju MSP u 2016. god. U okviru grupe podsticaji HAMAG BICRO je imala tri programa za podsticanje MSP kako bi proširila poslovne kapacitete, izvršila diversifikaciju proizvodnog programa, unapredila procese proizvodnje, proizvode i usluge, a to su: Kompetentnost i razvoj MSP, E impuls i Podrška razvoju MSP u turizmu povećanjem kvaliteta i dodatne ponude hotela. Dva programa su bila namenjena proizvodnim delatnostima a jedan za sektor turizma. Hrvatska agencija je imala nekoliko programa koji su podsticali inovacije i istraživanja MSP i saradnju sa NIO: Programi EUREKA i Eurostars 2, inovacioni programi EU koji su ohrabivali međunarodnu saradnju unutar EU u području inovacija. Podsticana je saradnja MSP i naučno obrazovnih institucija, a cilj je bio da se ohrabre MSP da više ulažu u istraživačke aktivnosti, što predstavlja dugoročni cilj EU, gde je procenat učešća privatnog kapitala u toj oblasti znatno viši nego u RH i RS. U RS RAS nije bila nadležna za program EUREKA, koji se sprovodio u okviru Dunavskog regiona, za koji je bilo nadležno Ministarstvo za naučni i tehnološki razvoj i nije imala ovakav program 2015/16. god, a kako Srbija još nije član EU i program za naučnu saradnju sa stranim partnerima EUROSTARS još nije dostupan.

- HAMAG BICRO je imala još tri programa u području inovacija. Dva za MSP a jedan za MSP i velika preduzeća: Inovacije novoosnovanih MSP, Program za komercijalizaciju inovacija i rezultata nastalih kroz istraživanje i razvoj i program Povećanje razvoja novih proizvoda i usluga koji proizlaze iz aktivnosti istraživanja i razvoja kroz koje uložila 885,8 mil KN da se pokrene proizvodnja, u nove poslovne projekte i moderenizaciju poslovnih aktivnosti na temelju primjenjenih rešenja koja imaju veliki potencijal na tržištu, zasnovanih na istraživanju, razvoju i inovacijama.

U svom portfoliju programa za podršku MSP-a RAS je imala Program za podršku i razvoj poslovne institucionalne infrastrukture. Tim programom bili su obuhvaćeni: poslovne zone, poslovni inkubatori, zadruge, klasteri, naučno-tehnološki parkovi, razvojne agencije i privredne komore. Ciljevi koji su bili targetirani su: razvoj novih proizvoda, procesa i usluga, transfer tehnologije iz naučno istraživačkih organizacija u privredu i difuzija inovacija ka inovativnim preduzetnicima, zatim, kreiranje lanaca vrednosti, kreiranje lanaca dobavljača, opremanje subjekata poslovne infrastrukture: RRA, poslovnih inkubatora (PI), naučno-tehnoloških parkova (NTP) i klastera, takođe i unapređenje modela poslovne inkubacije idr. a sve u cilju kako bi se povećali održivost poslovanja MSP, ukupna konkurentnost i komparativne prednosti. HAMAG BICRO je imala, takođe, Program za podršku razvoju preduzetničke infrastrukture za koji je bila opredelila 640 mil. KN. Na taj način se želeo osigurati rast industrijske proizvodnje, ravnomerni regionalni razvoj privrede, povećanje produktivnosti, rast BDP-a i tehnološke opremljenosti privrede.

5. ZAKLJUČAK

Na osnovu preduzetog istraživanja i saglasnosti strategija razvoja sektora MSP sa strategijama EU dokazano je da hipoteza nije tačna i da razmatrani modeli podrške sektoru MSP u RS i RH nisu isti u obe izabrane javne agencije. Obe države su potpisnice evropskog programa za podsticanje MSP-COSME, koji obuhvata mere i programe za pomoć MSP na četiri polja:

- olakšavanje pristupa finansijskim sredstvima
- podrška internacionalizaciji i pristupu tržištima
- stvaranje povoljnog okruženja za razvoj konkurentnosti
- podsticanje kulture preduzetništva

Međutim, mogu se uočiti vidljive razlike u programima podrške i izboru modaliteta značajnih za razvoj MSP. Na osnovu prikazanih podataka može se uočiti razlika u programima RAS i HAMAG BICRO. Modeli podrške MSP od strane RAS se zasnivaju na dve kategorije: na podsticajima i posebnog seta usluga za preduzetnike, dok HAMAG BICRO MSP daje podsticaje, jemstva i kredite. Ključno pitanje je šta je bilo slično kod obe agencije? Obe agencije su prepoznale proizvodne odnosno peradivačke delatnosti kao veoma bitne za razvoj privrede i ulagale i podsticale takve delatnosti. Ono što se razlikuje je područje uslužnih delatnosti. U privredi Republike Hrvatske je kao i kod Republike Srbije su u najvećem procentu u privrednim delatnostima zastupljene usluge, jer je industrija bila devastirana raspadom bivše SFRJ i sankcijama koje su usledile pa se ovaj sektor najbrže oporavio jer ne zahteva velike početne investicije.

RH je prepoznaла sektor uslužnih delatnosti kao strateški potencijal, pa je formirala poseban program za razvoj i unapređenje ovog sektora. Posmatranjem programe obe javne agencije došlo se do zaključka da RS i RH ulazi u inovativne aktivnosti i moderne tehnologije kako bi unapredili poslovne proizvodne procese, koji daju veću dodatu vrednost po jedinici uloženog kapitala, s tim što HAMAG BICRO ima dosta razvijenije programe podrške inovacionom procesu. RH je Industrijskom strategijom i Strategijom pametne specijalizacije, koju RS nema, definisala visoku tehnologiju kao strateški cilj. Zato postoji veći broj programa za podršku inovacionim delatnostima i inovacionih aktivnosti koji su transparentniji u stvaranju veza MSP i naučnih institucija. Postoji nekoliko programa koji se odnose na saradnju NIO, i MSP (POC, IRCRO, RAZUM) i međunarodni programi EUREKA i EUROSTARS.

Kroz posebne programe ohrabruje ulaganja MSP-a u istraživačke aktivnosti: Inovacije novoosnovanih MSP, Komercijalizacija inovacija u preduzetništvu, Povećanje razvoja novih proizvoda i usluga koji proizlaze iz aktivnosti istraživanja i razvoja. RAS nema inovacione programe. S druge strane RAS ima programe za podršku razvoju zadruga i inovativnih klastera, koje HAMAG BICRO nema. Hrvatska agencija HAMAG BICRO ima veći budžet od RAS i mnogo širu paletu programa pomoći MSP-ima među kojima su krediti i jemstva. Razvojna Agencija Srbije ne daje kredite i jemstva MSP za koje su nadležne druge ustanove u RS. To su Fond za razvoj, Garantni fond Vojvodine i Agencija za osiguranje izvoza, a takođe, nije u nadležnosti za kreiranje inovacione politike i inovacionog sistema kojim poslom se bave Inovacioni fond i Ministarstvo obrazovanja i naučno-tehnološkog razvoja. Takođe, mora se imati u vidu da RS nije članica EU pa zato ne učestvuje u mnogim programima EU namenjenim za podršku i razvoj MSP, pa prema tome nema pristup mnogim evropskim investicionim fondovima. Zbog svih navedenih argumenata početna hipoteza se odbacuje jer postoje značajne strukturne razlike.

6. LITERATURA

- [1] B.Raičević, Javne finansije, Ekonomski fakultet, Centar za izdavačku delatnost, Beograd, 2005
- [2] Pokrajac, Tomić, Preduzetništvo, 2008, Visoka poslovna škola, Novi Sad
- [3] Erić, Behara, Đuričin, Jakšić, Kecman, Finasiranje MSP-a u Srbiji, Beograd, 2012.
- [4] (Zakon o javnim agencijama RS)

Kratka biografija:



Milko Stanojević rođen je 1983. godine u Priboju, Republika Srbija. Master rad je odbranio 2017. godine na D. za ind. inz. i men., na Fakultetu tehničkih nauka, iz oblasti Investicioni menadžment - Menadžment javnog sektora.



KOMPARATIVNA ANALIZA PROCESA ODLUČIVANJA COMPARATIVE ANALYSIS OF MAKING DECISION PROCESS

Sanja Simić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U okviru ovog master rada su prikazana uvodna razmatranja, cilj samog rada kao i pojmovno određenje menadžmenta. U nastavku rada je prikazana komparativna analiza donošenja odluka unutar dve organizacije, definisan je sam proces donošenja odluka, kao i istraživački rad na osnovu donočenja odluka.

Abstract - In this master document are presents the introductory considerations, the aim of the work itself, and the conceptual definition of the management. Then, presents a comparative analysis of decision-making within two organizations, the decision-making process itself, and as well as research work based on decision-making.

1. UVOD

1.1 Predmet radai menadžersko odlučivanje

Predmet ovog master rada jeste upoznavanje sa procesom donošenja odluka unutar organizacije, kao i komparativna analiza donočenja odluka unutar organizacije "Bosch" i "Televizora Srbije". U teorijskom delu detaljno su pojmovno razrađene menadžerske funkcije i način donošenja odluka. U istraži vačkom delu će se putem analize istražiti i u kojim to segmentima donošenje odluka manjka u organizacijama i u kojoj mjeri one dobro posluju. Osnovni **cilj** ovog master rada je da se kroz analizu nekoliko aspekata poslovanja korporacija utvrdi način donošenja odluka kao i njihova važnost unutar organizacije.

1.2 Menadžment u procesu upravljanja

Menadžment predstavlja samu srđ svake organizacije. Od sposobnosti menadžmenta zavisi uspešnost organizacije i sam napredak iste. Zato se, s pravom smatra da je glavni uzrok nerazvijenosti mnogih zemalja neprimjenjivanje sistema savremenog menadžmentadata. Ključni elementi menadžmenta su univerzalni i uz odgovarajuću primenu, pogodni u različitim sredinama, što su dosadašnja naučna istraživanja pokazala.

1.3 Funkcija menadžera u organizaciji

Pojam „menadžer“ (eng. *manager*) je u osnovi, izraz koji se upotrebljava za označavanje ličnosti koja vrši funkciju upravljanja u organizaciji. Menadžer je neko ko radi sa drugim ljudima i uz njihovu pomoć koordiniše njihovim radnim aktivnostima i zadacima da bi se ostvarili ciljevi organizacije na najbolji i najoptimalniji mogući način.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada, čiji mentor je bila Slavica Mitrović.

U savremenim uslovima menadžeri se poimaju kao osobe koje poseduju adekvatna znanja, sposobnosti i veštine, koje su spremni i sposobni da prenesu na ostale članove organizacije, sa ciljem ostvarivanja optimalnih organizacionih ciljeva.

2. STILOVI DONOŠENJA ODLUKA U ORGANIZACIJI

2.1 Proces odlučivanja

Odlučivanje je proces selekcije koji obuhvata izvestan broj uzastopnih, međusobno zavisnih koraka, koji menadžeru pomaju da do rešenja dođe na dosledan, kvalitetan i ispravan način. Tri osnovne faze odlučivanja su:

1. *Obaveštavanje* - o problemu za koji treba doneti odluku. U ovoj fazi se istražuje okruženje, prikupljaju i obrađuju podaci i vrše ostala potrebna istraživanja radi identifikacije problema.
2. *Projektovanje* - u smislu određivanja, razvoja i analize mogućih alternativa ili akcija. To podrazumeva proces razumevanja problema, generisanje rešenja i testiranja ostvarljivih rešenja.
3. *Izbor* – određene akcije iz skupa raspoloživih. P od ovom fazom se podrazumeva i primena, a zbog svog značaja ona je kasnije izdvojena kao posebna faza svakog procesa odlučivanja.

2.2 Razlika izmedju lidera i menadžera

Da bi se obezbedio kvalitet u poslovanju u smislu ostvarivanja profita uz konstantno proširenje posla, za svaku dobro organizovnu kompaniju neophodni su dobra vizija i menadžment. Kontinuiran uspeh jedne organizacije i unapređenje kvaliteta postiže se međusobnim dopunjavanjem ova dva procesa. Dobar vođane mora da poseduje menadžerske veštine. To mogu da poseduju njegovi saradnici. Ali, uspešan menadžer, top menadžer, treba da ume da "vodi" ljudi i da "vodi" poslove.

Postoji niz veština koje se traže ako govorimo o efikasnom i efektivnom liderstvu.

Karakteristike uspešnog lidera su:

Ključne veštine su - odlučnost, vizionarstvo, razumevanje i poverenje

- Lider treba da bude sposoban da koristi ove kvalitete u kombinaciji sa dodatnim veštinama koje su relevantne određenim situacijama
- Najbolji lideri razgovaraju i iznose svoju viziju jasno i često- oni su otvoreni za nove pristupe i ideje , ali znaju pravac u kome treba da se kreće tim i sama organizacija
- Lideri kreiraju viziju, komuniciraju o tome i vode tim da to postigne.

Konkretnе i dodatne veštine bi bile:

- Dobijanje i davanje informacija /razmena i širenje infomacije
- Razumevanje potreba i karakteristika
- Upoznavanje i razumevanje resursa grupe
- Grupni rad/ timski rad
- Kontrola grupe

2.3 Stilovi donošenja odluka

Stvaranje odluke je proces i važno je da to menadžeri razumeju. Svaki donosilac odluke (menadžer) u svoje napore u rešavanje problema unosi jedinstveni set ličnih karakteristika, odnosno sopstveni stil odlučivanja. Suština menadžerskih odluka je u tome što se one realizuju putem zaposlenih, što zapravo predstavlja okosnicu koncepta menadžmenta. Odlučivanje je jedna od najvažnijih, a po mnogima i najvažnija menadžerska aktivnost.

2.4 Grupno odlučivanje

Istraživači pokazuju da grupno odlučivanje može da dovede do boljih i kvalitetnijih odluka od onih koji obično pojedinci donose, a posebno se to odnosi na dve faze u procesu racionalnog donošenja odluka: definisanje problema i pronađenje alternativnih rešenja. Kao razloge zbog kojih su grupe uspešnije u definisanju problema i pronađenju rešenja istraživači obično navode:

1. Članovi grupe obično imaju različita znanja, veštine, sposobnosti i iskustva, tako da grupe mogu da sagledaju problem iz više različitih perspektiva. Mogućnost da se problem sagleda iz više perspektiva može da pomogne grupama da uspešnije obave složene zadatke i donesu bolje odluke nego pojedincima.
2. Grupe mogu da pronađu i iskoriste mnogo više informacija nego što to mogu sami pojedinci.
3. Pošto poseduju veće znanje i imaju više informacija na raspolaganju, grupama je lakše da pronađu više alternativnih rešenja. Istraživači pokazuju da je definisanje velikog broja alternativnih rešenja ključno za poboljšanje kvaliteta odluke.
4. Ako su grupe uključene u proces odlučivanja, članovi grupe će biti spremniji da doprinesu tome da se odabranu rešenja uspešno sprovedu.

2.5 Ograničenja u donošenju odluka

Donosici odluka su u svakodnevnom radu suočeni sa ogromnim brojem saznanjnih problema koji, uz to često imaju zbujujuće razmere. Međutim već sa pojavom prvih signala koji menadžera teraju na razmišljanje o eventualnoj potrebi da odlučuje, on mora da bude svestan brojnih ograničenja. Njihovo ignorisanje može da obezvredi proces odlučivanja i da rezultira brojnim negativnim posledicama na nivou organizacije.

2.6 Metode u odlučivanju i donošenju odluka

Sve metode za donošenje odluka se mogu podeliti u dve osnovne grupe: (Scott, 2000.)

1. **kvalitativne** – koje se koriste u situacijama nedostaka dovoljnog broja pouzdanih informacija, pa se donosioci odluka oslanjaju na intuiciju. Tu se ubrajaju:
 - 1.1. brainstorming (tradicionalni i elektronski)
 - 1.2. delphi metoda

1.3. drvo odlučivanja

1.4. strukturisani konflikt i dr.

2. **kvantitativne metode** – koje se koriste kada postoji dovoljan broj relevantnih podataka na osnovu kojih je moguće ustanoviti međuvisnost pojedinih varijabli, pa je moguće primeniti neki od matematičkih, statističkih ili ekonometrijskih modela. Tu se ubrajaju:

2.1. linearno programiranje

2.2. ekstrapolacija trenda

2.3. PERT (Program Evaluation And Review Technique)

2.4. CPM (Critical Path Method)

3. ISTRAŽIVANJE

3.1. Predmet istraživanja

Predmet istraživanja jeste način donošenja odluka, ko ih donosi i koliko zaposleni imaju uticaja u procesu donošenja odluka. Na osnovu teorijskih saznanja i rezultata dobijenih istraživanjem potrebno je utvrditi da li su zaposleni u preduzećima koja u poređenju zadovoljni načinom na koji se donose odluke i u kojoj meri učestvuju u donošenju istih.

Zaposleni su anketirani radi utvrđivanja njihovog stava prema organizaciji u kojoj obavljaju svoj posao, koliko su razvijeni odnosi i svest o zajedničkim ciljevima zaposlenih i organizacije, kao i kako unaprediti posao. Istraživači pokazuju u kojoj meri stil donošenja odluka ima uticaj na efikasnost i efektivnost poslovanja jedne organizacije.

3.2 Cilj istraživanja

Cilj ovog istraživanja je da se komparativnom analizom dva preduzeća („Bosch“ i „Teleznica Srbije“) dodje do rezultata koji stil donošenja odluka je zastupljen, kako utiče na zaposlene, rezultate rada, odnose između samih zaposlenih i zaposlenih i samog menadžmenta.

3.3 Hipoteze istraživanja

Glavna hipoteza ovog istraživanja je da stil donošenja odluka određuje napredak neke organizacije, tj. da doprinosi povećanju efikasnosti i efektivnosti.

Pomoćne hipoteze su:

- Stil donošenja odluka utiče na ponašanje zaposlenih u organizaciji
- Stil odlučivanja utiče na upravljanje organizacijom
- Uključivanje zaposlenih u proces donosenja odluka u organizaciji doprinosi njihovom većem angažovanju
- Zaposleni prihvataju da snose odgovornosti za lose odluke

3.4 Uzorak i instrumenti istraživanja

Istraživači je vršeno početkom avgusta 2017. godine u preduzeću Robert Bosch d.o.o. Beograd (Pećinci) i u preduzeću Teleznice Srbije AD Novi Sad. **Železnice Srbije** je akcionarsko društvo kome je glavna delatnost obavljanje prometa robe i putnika na prugama, vuča vozova i održavanje vučnih jedinica, održavanje pruge i tehnički nazor u Srbiji. Izgradnja prvih pruga u našoj zemlji započeta je još polovinom prošlog veka kada su

velikim delom naših teritorija vladale Austrougarska monarhija i Otomanska imperija. Razvoj tehničkog saobraćaja na ovim prostorima doći veo je ekspanziju krajem XIX i početkom XX veka, odvijajući se na teritoriji tadašnjih država: Srbije, Crne Gore, Austrougarske i Turske.

Kompanija Bosch koja se nalazi u Srbiji, ostovna delatnost je proizvodnja brisača kao i sistema brisača. Prvu fabriku je otvorio Bosch u Štutgartu 1901. godine. 1906. kompanija je proizvela svoj 100.000-ti magnet. Iste godine, Bosch je uveo radni dan od 8 sati. 1910. godine fabrika Feuerbach je osnovana i izgrađena u neposrednoj blizini Štutgarta. U toj fabrici Bosch je započeo proizvodnju farova 1913. Bosch je 1917. godine transformisan u korporaciju.

Kao instrument istraživanja korišćen je upitnik. Za potrebe ispitivanja sastavljen je upitnik od 22 pitanja. Od toga se 10 pitanja odnosi na demografske podatke o polu, godinama ti-vota, stručnoj spremi, godinama radnog staža i vrsti radnog mesta, napredovanju, nazadovanju... a ostalih 12 pitanja se odnosi na predmet istraživanja, tj. stil donošenja odluka.

3.5 Rezultati istraživanja

Upitnik je prilagođen potrebama organizacije. Rezultati su analizirani u skladu sa ciljem i hipotezama istraživača.

Sa stanovišta kompanije Bosch koja je mlada organizacija u Srbiji i postoji svega 5 godina, kadar koji radi je pretežno mlađ, te nemaju visok stepen radnog iskustva. Analizom je ustanovljeno da najveći broj radnika ima iskustvo do 10 godina i to čak njih 44 odnosno 73%, od 10 do 20 godina 10 radnika 17%, preko 30 godina imaju svega jednog radnika, 2% i svega 5 radnika između 20 i 30 godina, odnosno 8%.

Sto se tice kompanije Železnica godine radnog staža zaposlenih u organizaciji pokazuju uspešnost organizacije u očuvanju zaposlenih i dobru obučenost na radnim mestima. Analizom je ustanovljeno da najveći broj radnika radi između 20-30 godina, njih 25, odnosno 50%, od 10 do 20 godina 16 radnika 32%, preko 30 godina imaju čak 5 radnika, 10% i svega 4 radnika manje od 10 godina 8%.

Tabela 1: Godine radnog staža, Železnica

do 10	4
10 do 20	16
20-30	25
preko 30	5
ukupno	50

Tabela 2: Godine radnog staža, Bosch

do 10	44
10 do 20	10
20-30	5
preko 30	1
ukupno	60

Zanimanje radnika je podeljeno u tri kategorije: prirodne, društvene i tehničke nauke. Prema istraživanju vidi se da

je najveći procenat radnika sa tehničkim naukama čak 72%, što je veoma zadovoljavajuće, s obzirom na prirodu posla kojom se organizacija Bosch bavi.

U Železnici vidi se da je najveći procenat radnika sa tehničkim naukama (40%), nešto niže nego u prvoj kompaniji.

Po onome što se vidi iz datih odgovora, pozitivno je što je jako mali broj ispitanika smatrao da je nazadovao tokom rada u ispitanoj organizaciji, mada bi ipak bilo mnogo povoljnije po celokupnu organizaciju da niko od ispitanika nije nazadovao.

Veliki broj ispitanika je ostao na istom položaju i nije napredovao, što nije pozitivno po organizaciju, dok je ipak i jedan deo ispitanika napredovao, sa prvo bitne pozicije u organizaciji. Ono što je veoma interesantno kod obe grupe ispitanika je da su odgovori na ovo pitanje gotovo isti.

Ako ne donesem neku odluku spremam da snosim odredene konsekvene za to - Ovde dolazimo mođa i do jednog od najosetljivijeg dela kod procesa donošenja odluka.

Veliki broj ispitanika je u ovom slučaju ostao suzdržan ili se odlučio za odgovor da ne bi bio spremam da donese odluku, čak i da "snose kazne" ukoliko nije siguran da je odluka za dobrobit organizacije. Jos jedan od zaključaka jeste da u obe grupe ispitanika je bio sličan odgovor. Iako se radi o jednoj organizaciji koja postoji već dosta godina i o pak drugoj koja je tek započela svoj ti-votni vek.

Odlika savremenih i uspešnih organizacija jeste donošenje pravih odluka u pravo vreme, tj. da organizacija bude sto efikasnija i efektivnija. A da bi određena organizacija bila uspešnija od drugih mora da reaguje brzo i da se po određenim karakteristikama ističe. S toga mora da ima i ljudi koji su spremni na to. 42% Ispitanika je odgovorilo negativno na ovo pitanje (da ne vole kada ne donose odluke), dok je u drugoj organizaciji taj broj bio još veći (50%).

6. ZAKLJUČAK

Sprovedenim istraživanjem je potvrđena glavna hipoteza da stil donošenja odluka određuje „sudbinu“ organizacije i da doprinosi njenoj budućnosti kao i povećanju efikasnosti i efektivnosti.

Iz datih odgovora ispitanika, jasno je da deljenjem informacija, u obe organizacije odnosom prema zaposlenima i upoznavanjem zaposlenih sa njihovim odgovornostima i obavezama, postiće se veći stepen zadovoljstva u organizaciji, što ima za cilj uticaj na kreiranje timskog rada, obavljanja radnih zadataka i smanjenja konfliktnih situacija u organizaciji. Pomoćne hipoteze da stil donošenja odluka utiče na ponašanje zaposlenih u organizaciji i da stil odlučivanja utiče na upravljanje organizacijom su takođe potvrđene istraživanjem.

Dodatna pomoćna hipoteze da zaposleni prihvataju da snose odgovornosti za lose odluke je takođe potvrđena u obe grupe ispitanika. Zaposleni koji imaju mogućnost da aktivnije učestvuju u donošenju odluka su i sa jedne strane slobodniji i spremni da donesu odluke kada je to potrebno.

Dok zaposleni koji nemaju često priliku da donose odluke, onda kada im se ukaže prilika za to nisu sigurni u svoje odluke i nemaju hrabrosti da ih iznesu i odluče.

7. LITERATURA

1. Anđelko S. Lojpur, Mirjana Kuljak. (2005). Menadžment, Ekonomski fakultet, Podgorica.
2. Branislav Mašić, Vilmoš Tot. (2012). Principi menadžmenta, Univerzitet Educons, Sremska Kamenica.
3. Dragan Djuričin, Janošević S. (2006). Menadžment i strategija, Ekonomski fakultet, Beograd.

Kratka biografija



Sanja Simić, rođena je u Somboru 1988. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka odbranila je iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžment - Principi menadžmenta



KOMPARATIVNA ANALIZA PROCESA DONOŠENJA ODLUKA U ORGANIZACIJI COMPARATIVE ANALYSIS OF DECISION MAKING PROCESS IN THE ORGANIZATION

Neven Šegrt, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast- INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj –*Ovaj rad se bavi analizom procesa donošenja odluka u modernim uslovima poslovanja. U radu je prikazano istraživanje u dve organizacije o njihovom načinu donošenja odluka i dati su predlozi mera unapređenja.*

Abstract – *This paper features decision making process in modern business conditions. Conducted a research in two organizations on the attitude of decision making sistem.*

Ključne reči: *Donošenje odluka, stil odlučivanja, komparativna analiza*

Keywords: *Decision making, decision style, comparative analysis*

1. UVOD

Proces odlučivanja je složena ljudska aktivnost kojom se postavljaju ciljevi i zadaci i određuje tok i redosled akcija na realizaciji ciljeva. To je svesno, unapred pripremljeno delovanje kojim se žele postići određeni efekti. U savremenoj teoriji upravljanja pod odlučivanjem se podrazumeva racionalni izbor jedne od alternativa, is skupa raspoloživih.

Dinamika savremenog poslovanja i zahtevi koji uslovjavaju preduzeće za rentabilnom adaptacijom inicirali su radikalne promene, odnosno poboljšanja kako procesa upravljanja tako i procesa odlučivanja. Javlja se potreba i opravdanost za formalizovanim i sistemskim odlučivanjem, za šta je neophodno razviti adekvatne instrumente kvalitativnog modeliranja. U uslovima rizika, neizvesnosti i kombinacije neizvesnosti i rizika nailazi se na nepreciznost ulaznih podataka, koja je posledica subjektivnog pristupa u interpretiranju informacija koje su same po sebi neprecizne.

U uslovima rizika donosilac odluke raspolaže delimičnim informacijama u odnosu na moguće događaje koji utiču na ishod odluke. Pošto donosilac odluke ima informacije o verovatnoći ostvarivanja pojedinih događaja on će da odabere kriterijume odlučivanja, vrednovaće mogućnosti pojedinih aktivnosti i po izabranom kriterijumu, izabraće optimalnu aktivnost.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila Slavica Mitrović, vanr. prof.

Pod rizikom se podrazumevaju takve situacije u kojima troškovi ili rezultirajući efekti nisu sasvim izvesni, ali u kojima se oni u najgorem slučaju, mogu unapred proceniti. Pretežna usredsredjenost u području poslovnog odlučivanja odnosi se na proces odlučivanja koji je od ključnog značaja za funkcije kao što su investicije, projektovanje i razvoj novog proizvoda, raspoređivanje resursa, izbor politike, strategije i ciljeva samog preduzeća, i mnoge druge.

2. DONOŠENJE ODLUKE U MODERNIM USLOVIMA POSLOVANJA

Odlučivanje je po svom karakteru kontinuelan proces sa kojim je menadžer suočen, a donošenje odluka kontinuelan izazov. Očekivanje od rezultata ili posledice donete odluke je u funkciji svih psihičkih procesa i povezano je sa motivacijom donosioca odluke, vrednovanjem, verovanjem, njegovim osobinama ličnosti, stavovima i osećanjima.

2.1. Modeli donošenja odluka

Kao najčešće spominjani pristupi koje donosioci odluke koriste u procesu odlučivanja, kako u teoriji tako i u praksi, susreću se [1]:

1. Klasični,
2. Administrativni,
3. Bihevioristički pristup.

Klasični (eng. *Rational/Economic*) pristup podrazumeva racionalno ponašanje menadžera čiji je osnovni cilj da pokuša da maksimizira ekonomski interes. Prilikom odlučivanja donosilac odluke se vodi organizacionom politikom, a značajan faktor koji utiče na donošenje "sadašnje" odluke predstavlja donešena odluka iz takoreći "prošlosti" [2]. Klasični pristup je veoma popularan početkom ovog veka.

Administrativni model, koji se primenjuje u takvim situacijama, polazi od sledećih prepostavki [1]:

- menadžeri često nisu svesni težine problema,
- ciljevi su nejasni, a uz to ponekad i konfliktni,
- informacije su ograničene pa je limitaran i broj alternative,
- problematična je sposobnost menadžera da upotrebi raspoložive informacije,
- menadžeri prihvataju zadovoljavajuća rešenja.

Bihevioristički pristup (eng. *behavioral model*), u domaćoj literaturi se često naziva upravljački i zasniva se na prepostavci o ograničenoj racionalnosti (eng. *bounded rationality*) donosioca odluke. Polazi se od toga da donosioci odluka imaju na raspolaganju ograničen broj

informacija, da su problemi nestruktuirani, da su ciljevi nejasni, da su prisutni konflikti i neslaganja u pogledu izbora ciljeva i da je time i sposobnost donosioca odluke da traži najbolje alternative i donosi racionalne odluke takođe ograničena. Bihevioristička teorija se zasniva na otvorenom modelu odlučivanja.

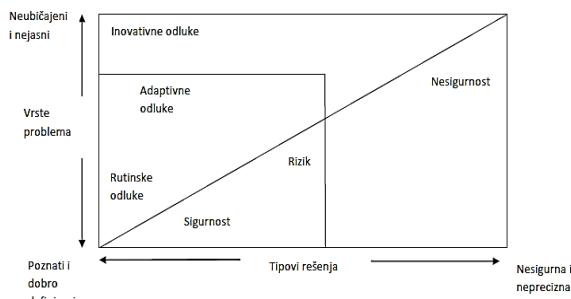
2.2. Uslovi u kojima se donose odluke

Menadžer donosi odluke na osnovu okruženja u kom se nalazi. U praksi se vrlo često sreću situacije u kojima na ishod odluke utiče više nekontrolisanih faktora, odnosno okolnosti u kojima se odluka nalazi. Da bi menadžeri mogli doneti najpovoljniju odluku oni moraju da poznaju situaciju u kojoj se odlučuje.

Na menadžeru je da prati kretanje i tokove promena koje se dešavaju u okruženju i da na osnovu njih sagleda uticaje koji mogu da utiču na samu odluku. Okviri za donošenje odluka utiču na vrstu odluka koje donosimo (Sika 1.).

Dakle, razlikujemo tri vrste uslova u kojima se donose odluke [3]:

- uslovi neizvesnosti;
- uslovi rizika;
- uslovi izvesnosti.



Slika 1. Okvir donošenja odluka

2.3. Vrste odluka

U literaturi iz područja teorije odlučivanja, nalaze se brojne klasifikacije odluka.

Odluke se po važnosti mogu podeliti na [4]:

- strateške odluke;
- taktičke odluke;
- operativne (svakodnevne) odluke.

Delbecq je izvršio podelu na [5]:

- rutinske odluke;
- kreativne odluke;
- pregovaračke odluke.

Mintzberg navodi četiri strategije kojima se može doći do gore navedenih odluka [6]:

- proračunske;
- strategija na bazi procene;
- kompromisne;
- inspiracione.

3. RAZLIČITI STILOVI PRILIKOM DONOŠENJA ODLUKA

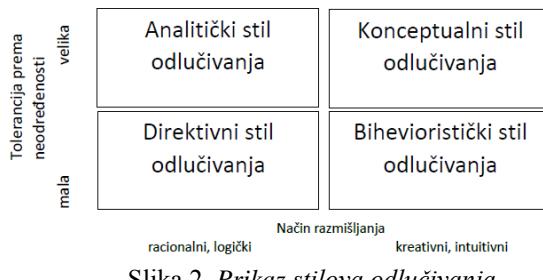
Na osnovu toga kako jedan menadžer donosi odluke možemo zaključiti kakvo je njegovo ponašanje prema podređenima, kako rešava problem, kakvu interakciju ima sa svojim kolegama. Uprkos tome što se u literaturi različito pristupa stilovima odlučivanja, u smislu dimenzionih i terminoločkih kriterijuma, razlikujemo **autokratski** i **demokratski stil** odlučivanja [7].

Autokratski stil odlučivanja je stil odlučivanja u kome jedna osoba, najčešće menadžer preduzeća, raspolaže sa neograničenom vlašću i moći u odlučivanju. Svi ostali zaposleni su samo izvršioci tih odluka, a to se odnosi i na srednji menažment koji je "izbačen" iz procesa odlučivanja.

Demokratski stil odlučivanja je stil odlučivanja koji podrazumeva odlučivanje u više nivoa menadžmenta. Nivoi menadžmenta su podjednako uključeni i raspolažu sa stvarnom moći. Poštuje se hijerarhija u odlučivanju i jasno se razgraničava odluka po vrstama na više i niže nivoe menadžmenta. Menadžer se redovno konsultuje sa svojim saradnicima, stoga se ovaj stil naziva i participativno-demokratski stil odlučivanja.

S.P. Robbins definiše četiri stila odlučivanja koji se određuju na osnovu sledeća dva kriterijuma (Slika 2.) [8]:

- direktivan stil odlučivanja;
- analitički stil odlučivanja;
- konceptualni stil odlučivanja;
- bihevioristički stil odlučivanja.



Slika 2. Prikaz stilova odlučivanja

4. EMOCIJE I ODLUČIVANJE

Ekonomija ponašanja kaže da ljudi u realnom svetu ne donose odluke po standardnim racionalnim obrascima, već najčešće iracionalno, često i na svoju štetu, a da toga nisu ni svesni. Događaji u poslednjih par godina na svetskom finansijskom tržištu su pokazali, da ponašanje ljudi nije uvek racionalno, već podleže mnogim iracionalnim obrascima, koji se moraju uzeti u obzir, kako bi se pravilno prikazala i analizirala dogadanja u realnom svetu.

4.1. Uloga emocije u odlučivanju

Emocije su sastavni deo svakog čoveka. Dosadašnja istraživanja su pokazala da postoji učešće emocija u procesu donošenja odluka. Vrlo često je čovek svestan da je određenu odluku doneo na osnovu već formiranog emocionalnog iskustva iz prošlosti, dok postoje i situacije u kojima ne postoji svesno uplitanje emocija u proces donošenja odluka.

Ukoliko svestnost ipak postoji, prilikom donošenja odluka može se emocijama upravljati i one čak mogu služiti i kao stimulans u samom procesu donošenja odluka. Ova vrsta emocija ne predstavlja veliku opasnost za valja–nost doneće odluke. Mnogo su opasnije emocije kojih čovek nije svestan i kojima iz tog razloga nije u stanju da upravlja.

Veliki deo odluka se donosi u deliću sekunde i jasno nam je da je to naša odluka, ali vrlo često nemamo odgovor kako smo do nje došli. Tek kada su nas emocije pogurale u donošenju odluke, kada smo odluku konačno doneli, tek onda natenane možemo racionalno analizirati donešenu odluku. Tada merimo i analiziramo pojedine aspekte npr. investiranja. Da li je finansijski opravdana investicija? Da li mi verujemo u nju? Da li smo dali sve od sebe da se ona ostvati? To su samo neka pitanja koja postavljamo sebi, a u čije odluke smo uneli emocije, svesno ili nesvesno.

5. ISTRAŽIVANJE

5.1 Predmet istraživanja

Predmet istraživanja je da se odredi način donošenja odluka u organizacijama i kako to odlučivanje utiče na zaposlene, da li su oni spremni za samostalno donošenje odluka u predmetnim organizacijama i da li imaju učešće u donošenju odluka.

5.2 Cilj istraživanja

Cilj istraživanja je da se definije način odnosno stil donošenja odluka u predmetnim organizacijama, kakvi su stavovi zaposlenih o procesu donošenja odluka i kako odlučivanje utiče na poslovanje njihovih organizacija.

5.3 Hipoteze istraživanja

U skladu sa definisanim predmetom i ciljem istraživanja postavljena je opšta hipoteza "Donošenje odluka doprinosi uspešnom poslovanju preduzeća JKP „Temerin“ i kompanije „Brave Giant“".

Opšta hipoteza je raščlanjenja na pet specifične hipoteze:

Prva specifična hipoteza glasi "Okviri za donošenje odluka su jasno definisani".

Druga specifična hipoteza glasi "Zaposleni na svim organizacionim nivoima donose odluke".

Treća specifična hipoteza glasi "Organizaciona struktura određuje ovlašćenja za donošenja odluka".

Četvrta specifična hipoteza glasi "Zaposleni u organizaciji rado preuzimaju odgovornosti i sami donose odluke".

Peta specifična hipoteza glasi "U organizaciji postoje jasne procedure koje se preduzimaju u slučaju pogrešno doneće odluke".

5.4 Rezultati istraživanja

Prva specifična hipoteza može da se predstavi kao **tačna**, odnosno da je **potvrđena**. Istraživanje je pokazalo da zaposleni u većem broju (64% preduzeća JKP "Temerin" i 67% preduzeća "Brave Giant") smatraju da postoje definisani okviri za donošenje odluka.

Druga specifična hipoteza pokazala se takođe kao tačna odnosno potvrđena.

Treća specifična hipoteza pokazala se kao tačna, odnosno potvrđena. 64% ispitanika preduzeća JKP "Temerin" se "slaže" ili se "potpuno slaže" sa navedenom tvrdnjom. U

slučaju preduzeće "Brave Giant" možemo uočiti da su ovi odgovori dobili 61% ukupnih odgovora.

Četvrta specifična hipoteza pokazala se kao netačna, odnosno nije potvrđena. Interesantno je da je isti procenat (48%) ispitanika iz oba preduzeća dalo odgovor da se ili "uopšte ne slaže" ili "ne slaže" sa navedenom tvrdnjom.

Peta specifična hipoteza na osnovu odgovora ispitanika iz oba preduzeća pokazala se kao netačna, odnosno nije potvrđena. Kada pogledamo rezultate anketa možemo videti da se više od polovine ispitanika oba preduzeća nije složilo sa navedenom tvrdnjom.

Opšta hipoteza koja glasi "Donošenje odluka doprinosi uspešnom poslovanju preduzeća JKP "Temerin" i kompanije "Brave Giant"" se pokazala kao tačna odnosno potvrđena.

6. PREDLOZI MERA ZA POBOLJŠANJE

- Uvrstiti procedure o konsekvcama u slučaju pogrešno doneće odluke u pravilnik preduzeća;
- Uključiti jednog od zaposlenih sa nižih nivoa menadžmenta u proces planiranja poslovnih procesa;
- Definisati jasniju strategiju preduzeća;
- Uključiti zaposlene u proces odlučivanja;
- Razviti platformu za upravljanje performansama poslovnih procesa

7. ZAKLJUČAK

Svakodnevno donosimo odluka, a da vrlo često nismo u potpunosti svesni situacije u kojoj to činimo. Ponekad odluke donosimo po autimatizmu, ne vodeći računa kakve će posledice one proizvesti. Da donosioči odluke ne bi strahovali za rezultate njihovog sprovođenja, neophodno je uzeti u obzir sve realne i raspoložive podatke, obraditi ih sa stanovništva potreba preduzeća i izvršiti evaluaciju i izbor najboljeg mogućeg rešenja u datom momentu koje će rezultirati kvalitetnom odlukom kao osnovom za postizanje planiranog cilja. Uvek kada je to moguće potrebno je u proces odlučivanja uključiti veći broj učesnika, vodeći računa o ograničenosti vremena i ostalih resursa. On donosi odluke o cenama proizvoda, kombinaciji raspoloživih resursa, delegiranju radnika za određene poslove, nagradjivanju ili kažnjavanju, ulaganjima u nove pogone ili predstavnštva, itd. Za uspeh svakog preduzeća, pa i preduzeća JKP "Temerin" i "Brave Giant" neophodna je jasno definisana i dobro koncipirana organizaciona struktura koja će predstavljati dobru osnovu za sve svakodnevne aktivnosti, pa i proces donošenja odluka. Upravo dobro uspostavljena organizaciona struktura u ova dva preduzaća je doprinela da donešene odluke doprinose uspešnjem poslovanju. Veliki procenat zaposlenih iz oba preduzeća se složilo da je planiranje poslovnih procesa isključivo u rukama top menadžmenta.

8. LITERATURA

- [1] Lojpur Andelko, Kuljak Mirjana, "Menadžment", Podgorica, Ekonomski fakultet, 2003.
- [2] Grubić-Nešić L., "Razvoj ljudskih resursa", Novi Sad, Fakultet tehničkih nauka, 2014.
- [3] Knight Frank, "Risk, Uncertainty and Profit", Boston, Houghton Mifflin, 1921.

- [4] Mora A., "Inženjersko odlučivanje", Novi Sad, Fakultet tehničkih nauka, 1980.
- [5] Delbecq Andre, "The management of decision making", Academy of Management Journal, 1964.
- [6] Mintzberg Henry, "Strategy Making in Three Modes", California Management Review, 1987.
- [7] Simon H., "The new science of management decision", New York Harper & Row, 1960.
- [8] Robbins Stephen., "Organizational Behavior", Prentice Hall, New Jersey 2005.

Kratka biografija:



Neven Šegrt rođen je 21.06.1991. god. Osnovne studije na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerski Menadžment – Projektni Menadžment završio je 2015. god. Trenutno student master studija na smeru Projektni menadžment.



UNAPREĐENJE PROCESA UPRAVLJANJA OTPADOM U PREDUZEĆU A.D."ŽITOPRODUKT" ZRENJANIN

IMPROVING THE PROCES OF WASTE MANAGEMENT AT THE COMPANY J.S.C. "ŽITOPRODUKT" ZRENJANIN

Sanja Varga, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO

Kratak sadržaj – Rad je baziran na unapređenju procesa upravljanja otpadom u preduzeću A.D. "ŽitoProdukt". Analizirano je stanje procesa i definisani problemi. Pomoću dijagrama uzrok-posledica problem je razložen i dati su predlozi za unapređenje.

Abstract – The paper is based on process improvement of waste management in the company J.S.C. "ŽitoProdukt". Analyzes the state of the process and mentioned problems. Using diagrams cause-effect problems was resolved and give suggestione for improvement.

Ključne reči: Sistem upravljanja zaštitom životne sredine, upravljanje otpadom, unapređenje procesa upravljanja otpadom.

1. OPIS RADA PREDUZEĆA A.D. "ŽITOPRODUKT"

Preduzeće "ŽitoProdukt" osnovano je 1998. godine i danas broji trideset troje zaposlenih. Bavi se otkupom šumarica, njihovom preradom-proizvodnjom brašna, hleba, peciva, kolača, testanih kora po sopstvenoj recepturi.

2. SISTEM UPRAVLJANJA ZAŠTITOM ŽIVOTNE SREDINE, ISO 14001

Međunarodni standard za upravljanje zaštitom životne sredine treba organizacijama da obezbede elemente za delotvoran sistem upravljanja zaštitom životne sredine, koji se mogu integrisati sa drugim zahtevima upravljanja, kako bi se organizacijama pomoglo da postignu i ciljeve zaštite životne sredine i ekonomski ciljevi [1].

Glavni cilj ovog standarda jeste da podrži zaštitu životne sredine i spreči njeno zagađenje, a da to bude u ravnoteži i sa društvenim i ekonomskim potrebama.

Za upravljanje otpadom veoma je bitno postojanje ovog standarda u preduzeću, jer svaki otpad kojim se ne rukuje po propisima može biti opasan po životnu sredinu.

3. UPRAVLJANJE OTPADOM

Upravljanje otpadom je sprečavanje, smanjenje, ponovno korišćenje, sakupljanje, skladištenje, prevoz, obrada, reciklaža i odlaganje otpada kao i nadzor nad svim aktivnostima.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Dragoljub Šević.

Prema zakonu o upravljanju otpadom [2] otpad jeste svaka materija ili predmet sadržan u listi kategorija otpada (Q lista) koji vlasnik odbacuje, namerava ili mora da odbaci, u skladu sa zakonom. Upravljanje otpadom je delatnost od opštег interesa.

Četiri aspekta upravljanja otpadom su:

1. Odlaganje/deponovanje- Iako danas postoje izuzetni naporci za iskorišćenje otpada za dobijanje sekundarne sirovine, odlaganje otpada na deponije je još uvek najzastupljenija opcija upravljanja otpadom.
2. Procesiranje/Prerada otpada- podrazumeva niz aktivnosti koje uključuju tretman i iskorišćavanje otpada, izdvajanjem materijala ili energije iz tokova otpada putem: hemijskih, termičkih ili bioloških postupaka.
3. Reciklaža ot pada- Termin reciklaža podrazumeva pretvaranje otpadnog materijala u novi proizvod i njegovo ponovno korišćenje.
4. Minimizacija otpada- Minimizacija nastajanja i kretanja otpada predstavlja sam vrh u hijerarhijskom upravljanju otpadom. O minimizaciji otpada se mora razmišljati svaki put kada se donosi odluka o korišćenju resursa.

3.1. Osnovni principi upravljanja otpadom

- Princip održivog razvoja- Održivi razvoj je razvoj koji zadovoljava potrebe sadašnjosti, bez da se ugroža vaju mogućnosti budućih generacija da zadovolje svoje potrebe. Cilj održivosti je da ostavi budućim generacijama onoliko mogućnosti koliko smo ih imali i mi. Jedno od ključnih pitanja održivosti jeste svesnost da su prirodnji i materijalni resursi na našoj planeti ograničeni. Čistija proizvodnja predstavlja cilj koji se savršeno uklapa u napore koji vode održivi vrom razvoju.

- Princip blizine i regionalni pristup upravljanju otpadom- Kako bi se otpad tretirao i odlagao što je moguće bliže mestu nastajanja, u skladu sa ekonomskom opravdanošću izbora lokacije. Regionalno upravljanje otpadom obezbeđuje serazvojem i primenom regionalnih strateških planova zasnovanih na evropskom zakonodavstvu i nacionalnoj politici.

- Princip predostrožnosti- Preduzimanje mera za sprečavanje degradacije životne sredine. Princip predostrožnosti znači da "ukoliko postoji mogućnost ozbiljne ili nepovratne štete, nedostatak pune naučne pouzdanosti ne može biti razlog za nepreduzimanje mera za sprečavanje degradacije životne sredine".

- Princip zagadivač plaća- Zagadivač jestе pravno ili fizičko lice koje svojom aktivnošću ili neaktivnošću

zagađuje tij votnu sredinu. Zagađivač plaća naknadu za zagađivanje tivo tne sredine kada svojim aktivnostima prouzrokuje ili može prouzrokovati opterećenje tiv otno sredine, odnosno ako proizvodi, koristi ili stavlja u promet sirovini, poluproizvod ili proizvod koji sadrži štetne materije po tij votnu sredinu.

- **Princip hijerarhije u upravljanju otpadom**- u kojoj se naglašava da je primarni cilj sprečavanje nastajanja otpada i redukcija njegove štetnosti. Svuda gde je to moguće treba otpadni material ponovo upotrebiti, reciklirati ili upotrebiti kao izvor energije. Na kraju se pribegava sigurnom odlaganju (spaljivanje ili odlaganje na deponiju).

- **Princip odgovornosti proizvođača**- Proizvođačidobara bi trebalo ekonomskim merama da budu uključeni u cilju ostvarivanja zatvorenog ciklusa komponenata i produkata za njenu proizvodnju , kroz vek trajanja pre nego što postane otpad.

- **Princip primene najpraktičnijih opcija za životnu sredinu**- Princip najpraktičnijih opcija za tij votnu sredinu je sistematski i konsultativni proces donošenja odluka koji obuhvata zaštitu i očuvanje tij votne sredine. Proces najpraktičnijih opcija za tij votnu sredinu ustanovljava, za date ciljeve i okolnosti, opciju ili kombinaciju opcija koja daje najveću dobit ili najmanju štetu za tiv otnu sredinu u celini, uz prihvatljive troškove, kako dugoročno, tako i kratkoročno [3].

3.2. Vrste i kvalifikacije otpada

Prema Nacionalnoj strategiji upravljanja otpadom Republike Srbije otpad se generalno deli na kontrolisani i nekontrolisani.

Kontrolisani otpad:

- Komunalni - otpad iz domaćinstava (kućni otpad),
- Komercijalni (trgovina, biznis, sport, rekreacija, zabava),
- Industrijski (iz bilo koje fabrike ili industrijskog preduzeća),
- Medicinski otpad.

Po svom sastavu ovaj otpad može biti:

- **opasan otpad** je otpad koji po svom poreklu, sastavu ili koncentraciji opasnih materija može prouzrokovati opasnost po tivo tnu sredinu i zdravlje ljudi i ima najmanje jednu od opasnih karakteristika utvrđenih posebnim propisima, uključujući i ambalažu u koju je opasan otpad bio ili jeste upakovan,
- **neopasan otpad** jeste otpad koji nema karakteristike opasnog otpada,
- **inertni otpad** je otpad koji nije podložan bil o kojim fizičkim, hemijskim ili biološkim promenama, ne rastvara se, ne sagoreva ili na drugi način fizički ili hemijski reaguje, nije biološki razgradiv ili ne utiče nepovoljno na druge materije sa kojima dolazi u kontakt na način koji može da dovede do zagađenja tij votne sredine ili ugrozi zdravlje ljudi.

Nekontrolisani otpad:

- poljoprivredni otpad,
- otpad iz rudarstva i kamenoloma.

3.3. Klasifikacija otpada

Klasifikacija otpada vrši se prema pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada.

4. METODOLOGIJA

4.1. Dijagram Uzrok - Posledica

Dijagram Uzrok - Posledica je rezultat opšte analize uticaja (uzroka) koji uslovjavaju određeni ISHOD posmatrane pojave (procesa) rada. U naporima usmerenim ka povišenju kvaliteta proizvoda i procesa rada preduzeća i uslužnih organizacija, ova metoda ima široko područje primene u postupcima obezbeđenja kvaliteta procesa rada, u pogledu:

- identifikacije svih stvarnih uzroka pojave određenog stanja (ISHODA)-rezultata procesa rada preduzeća ili uslužne organizacije,
- utvrđivanja i analize UZROČNO-POSLEDIČNIH veza u tokovima materijala, energije i informacija, čime se obezbeđuju podloge za efikasno rešavanje problema ako se kao posledica posmatra stanje-ishod procesa rada izvan granica dozvoljenih odstupanja postavljene funkcije cilja.

4.2. Dijagram toka

Dijagram toka predstavlja tehniku grafičkog prikazivanja načina odvijanja nekog procesa. Može da se koristi za različite namene:

- **da bi se snimio neki postojeći proces** i dobila jasna slika kako se proces zaista odvija. Takav prikaz koriste analitičari da bi dobili podlogu za detaljnu analizu procesa i eventualno unapređenje, takođe takav prikaz je veoma pogodan za korišćenje kao kratko radno uputstvo (podsetnik) za izvođenje procesa i dobro ga je imati na radnim mestima gde se proces izvodi.
- **da bi se prikazao neki novi proces koji se tek projektuje**, u tom slučaju to je osnovna podloga za detaljniju razradu procesa.

5. SNIMAK STANJA SA STANOVIŠTA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE UPRAVLJANJA OTPADOM U PREDUZEĆU "ŽITOPRODUKT"

5.1. Nastajanje otpada

Otpad nastaje kada dođe do toga da razni proizvodi ili materijali nisu više potrebni ili ne predstavljaju nikakvu vrednost pa ih odbacujemo ili sakupljamo radi odlaganja. Pod generatorom otpada podrazumeva se subjekat koji pri obavljanju svoje delatnosti stvara otpad ili na čijoj se teritoriji nalazi otpad. (A.D. TitoProdukt).

Odgovorna lica za postupanje sa otpadom u organizacionim celinama su direktori/rukovodnici organizacionih celina i šefovi službi koje pri obavljanju svog posla stvaraju otpad ili na čijoj se nalazi otpad.

Šefovi službi su odgovorni za nastali otpad do momenta skladištenja otpada na lokaciju predviđenu za privremeno odlaganje i u obavezi su da sa odgovornim licem za odlaganje otpada i inženjerom za kontrolu otpada u TitoProduktu popune zapisnik o pakovanju i upućivanju otpada na skladištenje u definisano mesto.

5.2. Pakovanje, obeležavanje, privremeno odlaganje i skladištenje otpada

Pakovanje otpada vrši se u skladu sa zakonskim propisima i uz konsultacije odgovornog lica za kontrolu otpada u A.D. Titoprodukt, tako da zapremina i teži na budu minimalne i da se istovremeno obezbedi neophodan nivo sigurnosti za prihvatanje otpada u daljem postupanju sa njim.

Spakovan otpad se obeležava nalepnicom otpada (u kojoj je zakonom definisan sadržaj). Materijal koji se koristi za pakovanje otpada mora biti takav da ne utiče na tijivotnu sredinu prilikom njihovog daljeg odlaganja.

Sav otpadni materijal se privremeno odlaze u ogradijeni prostor u kome se nalaze kontejneri razvrstani prema izvršenoj kategorizaciji otpada.

Taj prostor je nadkriven i zaštićen od atmosferskih uticaja, i pod video nadzorom je kako ne bi došlo da kradu ili ulaska neovlašćenog lica.

5.3. Upravljanje otpadom u preduzeću "ŽitoProdukt"

❖ Upravljanje korisnim otpadom

Svaki otpad može biti resurs za nove proizvode, nove zarade, nova radna mesta.

Vođeno politikom „Otpad je korisna sirovina, a ne smeće“ preduzeće ŽitoProdukt je dobrom upravljanjem otpadom stvorilo i nove prilive novca od istog.

Otpad koji preduzeće prodaje je:

- **Stari hleb i testo-** ovaj otpad nastaje od povrata starog hleba iz prodavnica koje Titoprodukt snabdeva i testo koje se zadrži u muntilicama. Od ovog otpada preduzeće ima zaradu jer ga kao sekundarnu sirovину prodaje azilu.
- **Prašina od suncukreta-** ovaj otpad nastaje u silosima i od njega preduzeće ima zaradu jer ga prodaje kao sačmu za grejanje i za ishranu životine.
- **Prašina od kukuruza-** ovaj otpad nastaje takođe u silosima i od njega preduzeće ima zaradu jer ga prodaje za dalju preradu preduzećima koja se bave proizvodnjom stočne hrane.
- **Karton i papir-** preduzeće Titoprodukt svoje proizvode pakuje u papirne i kartonske kese, i sa svakim povratom hleba dobijaju se nazad iste, koje postaju otpad. Isto tako u kancelarijama dolazi do nastanka ovog otpada. Postoje posebni kontejneri za ovu vrstu korisnog otpada koji se reciklira i od toga se dobija dodatni priliv novca.
- **Pet ambalaže-** Pod ovim otpadom podrazumevaju se plastične folije i kese u kojima se pakuju neka peciva, kao i plastične flaše. Ovaj otpad se takođe šalje na reciklažu što donosi dodatne prihode.
- **Metal-** ovaj otpad se čuva u posebnim kontejnerima i po njega dolazi preduzeće EKOMETAL koje to kasnije reciklira, a preduzeću ŽitoProdukt plaća naknadu u zavisnosti od količine vrste metala i kilaže.

Veoma je bitno voditi tačnu evidenciju o količini svakog od ovih korisnih otpada koje preduzeće prodaje kako bi imali uvid o prilivu novca.

U računovodstvu imaju evidenciju o toj količini i uvek mogu proveriti da li je dovoljna količina novca uplaćena na račun firme od strane onih kojima smo prodali otpad [4].

Svaki od ovih otpada čuva se po propisanim uslovima i u posebnim kontejnerima. Mesto gde se nalazi ovaj otpad je pod video nadzorom i dozvoljen je pristup samo ovlašćenim licima.

- ❖ Papir i karton, plastika (PET ambalaža), metal se odlazi u unapred predviđene kontejnere za tu vrstu otpada.
- ❖ Otpadni toneri za štampanje i kertridži će se sakupljati na tačno određenom mestu, gde će se na svakom mestu voditi mesečna evidencija o nastalom otpadu i sa tako prikupljenim otpadom i potrebnom količinom vršiće se transport otpada sa firmom koja ima dozvolu za to i sa kojom imaju potpisani ugovor.
- ❖ Otpadna ulja- potrebno je obezbediti sakupljanje i privremeno skladištenje otpadnih jestivih ulja.
- ❖ Pleva- ovaj otpad tovare u najlonske đake i čuvaju na mesto određeno za taj otpad dokle god komunalna firma sa kojom imaju ugovor ne dođe po njega i transportuje ga na deponiju.

Što se tiče istrošenih baterija i akumulatora, otpadnih pneumatičkih i elektronskih proizvoda, otpadnih fluorescentnih cevi koje sadrže životnu potrebno je voditi evidenciju o ovim vrstama otpada, obezbediti prijemno mesto do predaje radi tretmana licu koji ima dozvolu za to.

- ❖ Što se tiče istrošenih i pokvarenih akumulatora, oni se odnose u prodavnicu u kojoj su kupljeni, te se uzima nov, njima predaje stari, tј otpadni i za njegovu procenjenu vrednost dobija se popust.

Potpisuje se ugovor sa firmom koja vrši preuzimanje otpada. Firma odnosi sav komunalni otpad i opasan otpad. Koristan otpad odnose firme koje ga dalje koriste za proizvodnju ili preradu i sa njima imamo posebne ugovore. Pre odnošenja otpada preduzeće "ŽitoProdukt" dužno je da obezbedi prijemno mesto za preuzimanje njihovog otpada.

Obrazac dokumenta o kretanju opasnog otpada sastoji se od šest istovetnih primeraka od kojih prvi primerak predstavlja predhodno obaveštenje koje popunjava proizvođač otpada i šalje Ministarstvu zaštite životne sredine i prostornog planiranja, tri dana pre započinjanja kretanja. Drugi primerak zadržava primalac otpada, treći primerak zadržava primalac otpada, peti primerak primalac opasnog otpada šalje ministarstvu, kao i nadležnom organu autonomne pokrajine ako se kretanje otpada vrši na teritoriji autonomne pokrajine, a šesti primerak primalac opasnog otpada dostavlja prvobitnom proizvođaču najkasnije u roku od 10 dana od dana prijema otpada.

6. UNAPREĐENJE PROCESA UPRAVLJANJA OTPADOM U PREDUZEĆU "ŽITOPRODUKT"

Preduzeće ŽitoProdukt ima uveden sistem upravljanja zaštitom životne sredine, ali kao i kod svakog sistema potrebno ga je stalno poboljšavati i unepređivati.

Uvidom u rad može mo uočiti neke probleme i situacije koje je moguće unaprediti. Problemi koji se mogu unaprediti su:

- Nedovoljna obučenost zaposlenih,
- Loša komunikacija,
- Nedovoljno razvijena svest zaposlenih o potrebi održavanja visokog stepena higijene,
- Nedovoljno angađovanje lica zaduže nog za upravljanje otpadom u preduzeću..
- Loše upravljanje otpadom koji može služiti kao sekundarna sirovina

6.1. Obuka zaposlenih

Obuka se mora dobro isplanirati, sprovesti i evidentirati.

Obukom bi se probudila svest zaposlenih i upravljanje otpadom bi postala rutinska radnja, ne bi dolazilo do grešaka i lošeg sortiranja.

6.2. Angažovanje lica odgovornog za upravljanje otpadom

Pored obuke zaposlenih potrebno je i angažovanje lica odgovornog za upravljanje otpadom u preduzeću. Pod angažovanjem podrazumeva se uprošćavanje i olakšavanje odlaganja otpada u odgovarajuće kontejnere. Pored klasičnih kontejnera koji su namenski (za papir, plastiku, metal...) Ispred svakog proizvodnog pogona potrebno je postaviti kante koja bi opet bile namenske (papir, metal, plastika), pa bi ih kao takve praznili direktno u velike kontejnere u zavisnosti od vrste otpada.

Ovim bi se uštedelo na vremenu, organizaciji i samim tim bi se ispoštovali propisi vezani za klasifikaciju otpada.

6.3. Loše upravljanje korisnim otpadom koji može služiti kao sekundarna sirovina za proizvodnju novog proizvoda

Korisni otpad ovog preduzeća koji može poslužiti kao sekundarna sirovina za proizvodnju novog proizvoda je suncokretova sačma koje godišnje ima 30 tona, kukuruzna prašina koje godišnje ima 50 tona, pleve koje mesečno ima 2 tone ili ti godišnje 24 tone. Kada bi se u okviru preduzeća osnovao pogon u kome bi bila postrojenja koja proizvode brikete, uložilo bi se samo u mašine, jer sirovini za to inače bacaju ili prodaju za zanemarljiv novac, imali bi višestruku dobit.

7. ZAKLJUČAK

Cilj ovog rada bio je upoznavanje sa procesom upravljanja otpadom u preduzeću TitoProdukt i njegovo unapređenje.

Kao mere unapređenja predviđela sam obuku zaposlenih i podsticanje lica odgovornog za upravljanje otpadom u preduzeću da se angažuje, a samim tim doprinese lakšem kretanju otpada u preduzeću i lakšeg razvrstavanja.

Ovim rešenjima bi zaposleni razvili svest o sistemu zaštite tijedne sredine i toga se pridržava, a rukovodstvo bi im olakšalo rad, čime bi obe strane bile zadovoljne i komunikacija i rad tekli neometano.

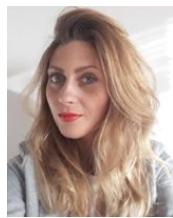
Takođe pronašla sam bolji način za upravljanje korisnim otpadom koji je sekundarna sirovina, a umesto da ga kao takvog prodaju za male pare, isplativije bi bilo da od njega proizvode nov proizvod, a to su briketi.

Dobrim upravljanjem otpada ostvaruje se zaštita tijedne sredine, što je bitno za društvo, ali i ekonomski dobit za proizvođača.

8. LITERATURA

- [1] Mr Dragoljub Šević, Dr Bato Kamberović, Mr Miodrag Šilobad: ISO 14001- Kako zadovoljiti zahteve, IIS- istraži vački i tehnološki centar, Novi Sad
- [2] Zakon o upravljanju otpadom("Službe ni Glasnik RS" br 36/09 i 88/10)
- [3] Biočanin, B. Amidžić, upravljanje otpadom u okviru tijedne sredine, Festival kvaliteta 2005
- [4] Dokumentacija preduzeća A.D. "TitoProdukt", Zrenjanin

Kratka biografija:



Sanja Varga, rođenja u Zrenjaninu 1992. godine. Srednju ekonomsku školu završila je u Zrenjaninu 2011. i iste godine upisala Fakultet tehničkih nauka, smer industrijsko inženjerstvo. 2015. godine završava osnovne studije i iste godine upisuje master studije takođe na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.



UNAPREĐENJE SKLADIŠNOG SISTEMA U PREDUZEĆU „SAVACOOP“ D.O.O.

IMPROVEMENT OF WAREHOUSES SYSTEMS IN “SAVACOOP” LTD.

Stefan Vučković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – LOGISTIKA

Kratak sadržaj – U okviru ovog rada opisana je metodologija i primena LEAN alata, odnosno 5S metoda kao jednog od alata za poboljašnje i unapređenje skladišnog sistema u preduzeću „Savacoop“ d.o.o. Pored ove metode, opisana je implementacija ERP sistema za magacinski sektor za naznakom uticaja navedenog sistema na poboljšanje magacinskih procesa, povećanje produktivnosti radnika, kvaliteta usluge i smanjenju troškova.

Abstract – This paper describes the methodology and application of the LEAN tool as an appropriate 5S method which is one of the tools for improving the warehouse system in the company "Savacoop" Ltd. In addition to this method, the implementation of the ERP system for the warehouse sector has been described, with an indication of the impact of the aforementioned system for the improvement of warehouse processes to increase employee productivity, service quality and to reduce costs.

Ključne reči: Metoda 5S, ERP sistemi, skladište, implementacija

1. UVOD

Danas u savremenom poslovnom svetu, kako kod proizvodnje tako i kod opštег poslovanja privrednih subjekata sve je veći značaj logistike. Savladavanje vremena je vrlo bitno. Na vreme se gleda kao jednokratnu kategoriju, koju nije moguće nadoknaditi. Za logistiku je bitno da se vreme što kvalitetnije koristi (tkz. vremenska svest). Logistika kao savremena naučna disciplina zauzima vidno mesto u nastavnim programima usmerenim ka obrazovanju stručnjaka različitih profila, posebno u oblasti inženjerstva i ekonomije. Osnovni razlog za to je što logistika proučava značajno područje ekonomije koje se odnosi na tokove dobara i informacija od dobavljača preko proizvođača do kupaca ili potrošača, uključujući i njihov povratni tok. Suština koncepta logistike je u integrисаном pristupu u svim njenim sastavnim aktivnostima: rukovanju materijalima, pružanju usluga potrošačima, logističkim komunikacijama, upravljanju zalihamama, skladištenju, transportu i određivanju optimalne lokacije fabrike i skladišta [7].

Zbog čestih promena na tržištu, povećanjem obima poslovanja, napredovanja i rasta preduzeća, nastali su i novi problemi u skladišnom sistemu preduzeća kao rezultat svega navedenog.

NAPOMENA:

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

Da bi preduzeće ostalo konkurentno na tržištu i prebrodilo novonastale probleme, nastala je i potreba za novim načinom organizacije skladišnog sektora.

Metoda 5S, kao glavni alat LEAN filozofije, predstavlja koncept reorganizacije magacinskog sektora i zasniva se na primeni kontinualnih unapređenja u navedenom sektoru preduzeća. Pored metode 5S, jedan od metoda za unapređenje skladišnog sistema jeste implementacija ERP sistema.

ERP sistemi u svakoj svojoj realizaciji predstavljaju softverska rešenja za podršku upravljanju poslovanjem. Sve brži razvoj informaciono komunikacionih tehnologija vođen usavršavanjem računarskog hardvera i softverskih sistema uticao je na sama aplikativna rešenja koja se koriste u organizacijama.

U isto vreme, poslovno okruženje postajalo je sve kompleksnije, zahtevajući preciznije informacije i tokove podataka u okviru organizacija, koje bi omogućile donošenje odgovarajućih odluka u pravom trenutku, i na taj način obezbedile kompetitivnu poziciju organizacije na tržištu.

2. SKLADIŠTENJE

Skladištenje, kao deo logistike, se pojavljuje kao funkcija, logistička aktivnost i sistem koji realizuje čuvanje robe. Skladište je integralni deo svakog logističkog sistema i ima nezamenljivu ulogu u povezivanju proizvodnje, transporta i potrošnje. Pri tome je, prema postavci teorije sistema, prisutna čvrsta veza sa ostalim podsistemasima logistike, a te veze se uvek moraju imati u vidu.

Skladišno poslovanje podrazumeva skup poslova koji se odnose na prihvatanje, čuvanje i izdavanje nabavljene (proizvedene) robe. U širem smislu ono bi značilo prostor izgrađen u celini, delimično izgrađen ili neizgrađen, ograničen ili ne, pokriven ili ne, koji se upotrebljava za smeštaj robnih fondova preduzeća.

Skladište je posebno opremljena prostorija u kojoj se obalja prijem, smeštaj, čuvanje, pakovanje, uzorkovanje, klasiranje, sortiranje, marketing obeležavanje, utvrđivanje kvaliteta i izdavanje sirovina, poluproizvoda, gotovih proizvoda, ambalaže, sitnog inventara, kao i priprema ovih dobara za otpremninu u proizvodne pogone, prodavnice i kupcima [6].

Osnovni razlozi za postojanje skladišta su:

- čuvanje i zaštita robe od oštećenja i gubitaka,
- poboljšanje upotrebnih karakteristika robe
- obezbeđenje kontinuiteta snabdevanja dobavljača,
- obezbeđenje ekonomičnosti nabavke i
- obezbeđenje kontinuiteta proizvodnje.

3. METODA 5S KAO ALAT LEAN FILOZOFIJE

Metoda 5S je osnova Lean koncepta koji predstavlja sistematičan pristup za poboljšanje efikasnosti radnog mesta kroz njegovu organizaciju. Metoda 5S predstavlja skup pravila za organizovanje radnog prostora. I ovo je metoda na osnovu koje se prepoznaje LEAN koncept a i metoda na osnovu koje je najlakše zaposlenima prezentovati na koji način se kroz primenu LEAN koncepta eliminišu gubici.

Pristup organizaciji radnog mesta, radnog okruženja, ergonomičnost i učinkovitost su osnovi svake organizacije. Samim time, logično i očekivano, nameće se potreba za uređenjem i kasnjim održavanjem radnog mesta i radnog okruženja uredni, čistim i ugodnim za rad. Ono se ne događa samo od sebe, a kada se i dogodi podložno je promenama koje postepeno dovode do neurednosti, pretrapanosti, što sve onemogućava učinkovit rad i postizanje očekivanih poboljšanja kako proizvoda tako i procesa.

Metoda 5S je prvi alat lean transformacije. On je osnova za poboljšanje, podrazumeva da se obezbedi čisto, uredno, bezbedno i produktivno radno mesto. 5S je sistematičan pristup za poboljšanje efikasnosti radnog mesta kroz njegovu organizaciju. Cilj ovog alata je da se smanji gužva, da se otkriju i uklone gubici, i da se spreči njihovo ponovno pojavljivanje u budućnosti. 5S se odnosi na organizaciju radnog mesta i predstavlja osnovu za poboljšanje. Elementi 5S metode su sledeći:

1. **Sort** (Sortirati)
2. **Set in order** (Organizovati)
3. **Shine** (Očistiti)
4. **Standardize** (Standardizovati)
5. **Sustain** (Održavati)

4. ERP SISTEMI

ERP sistemi u svakoj svojoj realizaciji predstavljaju softverska rešenja za podršku upravljanju poslovanjem. Sastoje se od više modula koji podržavaju veći broj različitih funkcija organizacije kao što su: marketing, finansije i računovodstvo, prodaja, podrška korisnicima, nabavka, distribucija, planiranje resursa, proizvodnja, logistika, održavanje i kvalitet i ljudski resursi. Arhitektura ERP sistema obezbeđuje integraciju modula na takav način da je omogućena konstantna i vidljiva razmena informacija.

Definicije ERP sistema variraju u skladu sa kontekstom, posebno ako se uzmu u obzir različita gledišta zainteresovanih strana (Stakeholders). Različite zainteresovane strane ERP sistema će, zavisno od njihove pozicije u organizaciji, imati sasvim drugačije stavove i iskustva sa ERP sistemom [1]. Deloitte Consulting, definiše ERP sistem u svom izveštaju objavljenom 1998. godine kao paket poslovnog softvera koji omogućava organizacijama da:

- automatizuju i integrišu većinu svojih poslovnih procesa,
- dele zajedničke podatke i dobre prakse kroz celu organizaciju i
- stvaraju i pristupaju informacijama u realnom vremenu.

Gable, definiše ERP sistem kao sveobuhvatno softversko rešenje - paket koji nastoji da integriše kompletan asortiman poslovnih procesa i funkcija, u cilju predstavljanja kompletног prikaza poslovanja iz jedinstvene IKT arhitekture. Nešto drugačije, Rosemann definiše ERP sistem, kao prilagodljiv, standardni aplikativni softver koji uključuje integrisana poslovna rešenja za osnovne procese (npr. planiranje proizvodnje i upravljanje skladiшtem) i glavne administrativne funkcije organizacije (npr. računovodstvo i upravljanje ljudskim resursima).

5. PREDLOZI ZA UNAPREĐENJE SKLADIŠNOG SEKTORA U „SAVACOOP“

Sve veći obim poslovanja preduzeća dovodi do toga da su trenutni skladišni kapaciteti ispunjeni i da određena količina robe, od trenutka prijema u skladište pa sve do trenutka preuzimanja od strane kupca, boravi van skladišta gde je podložna spoljnim uticajima. Iz tog razloga dolazi do čestog oštećenja robe i samim tim rezultira povećanje nezadovoljstva kod kupaca.

Kako bi se ovi problemi izbegli i rešili, potrebno je izvršiti određene metode i promene u organizaciji preduzeća kako bi se na najefikasniji način navedeni problemi u skladišnom prostoru uklonili. Neki od predloga za unapređenje skladišnog sektora su:

1. Uređenje skladišnog prostora implementacijom 5S metode,
2. Izgradnja novog skladišnog prostora,
3. Implementacija ERP sistema za magacinski sektor

5.1. Implementacija 5S metode u Savacoop-u

Prvi predlog unapređenja magacinskog sektora jeste implementacija metode 5S. Metoda predstavlja početak i osnovu za poboljšanje. Cilj ove metode jeste da se smanji gužva u skladištu, da se otkriju i uklone gubici i da se spreči njihovo ponovno pojavljivanje u budućnosti. Zbog nedovoljne iskorišćenosti skladišnog prostora i loše organizacije unutar skladišta, metoda 5S će pomoći organizaciji da u velikoj meri ukloni navedene probleme.

Koraci implementacije 5S metode:

1. **Sortirati** – oslobođiti se svega što nije potrebno,
2. **Organizovati** – pravilno razmestiti potrebne stvari, ograničiti zalihe,
3. **Očistiti** – očistiti sve spolja i iznutra,
4. **Standardizovati** – definisati pravila za održavanje prva tri S,
5. **Održavati** – obezbediti poštovanja pravila.

5.2. Implementacija ERP sistema u magacinski sektor preduzeća „Savacoop“ d.o.o.

Drugi predlog za unapređenje Logističkog (magacinskog) sektora jeste implementacija ERP sistema za logistički sektor.

Implementacija ERP sistema je složen i dinamičan proces, koji uključuje tehnološke i organizacione napore i aktivnosti. Prema Al-Mashari i Al-Mudimigh implementacija ERP sistema, u mnogim slučajevima, uzrokuje

dramatične promene koje je potrebno pažljivo administrirati kako bi se iskoristile sve prednosti koje nude ERP rešenja [2]. Markus i Tanis navode tri osnovna rizika implementacije ERP sistema: visoki troškovi, gubitak konkurenčke prednosti i otpor prema promenama [1]. Stoga, organizacije moraju pažljivo da analiziraju prednosti i mane implementacije ERP sistema pre donošenja odluke o samom ERP sistemu.

Uopšteno gledano, implementacija ERP sistema je obiman izazov, uzimajući u obzir tipičnu implementaciju ERP sistema koja traje u rasponu od jedne do pet godina [3]. Performanse organizacije će se prvo pogoršati pre nego što postanu bolje i organizacije često očekuju da će naići na otpor tokom faza implementacije ERP sistema [4].

Odluke donete prilikom implementacije ERP sistema su strateške prirode i odnose se na ERP sistem koji treba usvojiti, obim implementacije, implementacionu strategiju, strategiju za pokretanje sistema (go-live), strategiju obuke, odluku da li ili ne nadograđivati sistem itd. Iako se u delu literature retko smatra da su ove odluke strateške, one to jesu zato što se usvajaju da podrže strateške ciljeve organizacije; obavezuju veliku količinu resursa organizacije; imaju dugoročni uticaj na oblikovanje ERP sistema i/ili organizacionih procesa; prožimaju celokupnu organizaciju i uključuju različite zainteresovane strane [5].

Koraci implementacije ERP sistema za modul magacinsko su:

1. Priprema projekta za implementaciju ERP sistema za magacinski sektor,
2. Snimanje procesa u magacinskom sektoru i dokumentovanje procesa od strane konsultanata,
3. Pisanje projektne dokumentacije na osnovu snimljenih procesa u magacinskom sektoru,
4. Konfiguracija i prilagođavanje sistema (softvera),
5. Obuka zaposlenih,
6. Testiranje i validacija programa pre rada,
7. Puštanje u rad.

Modul Magacinsko čini skup funkcija i dokumenata kojima se na bilo koji način menja količinsko stanje artikala u magacinu.

Modul za logistički i magacinski sektor je namenjen praćenju promena zaliha artikala u jednom ili više magacina. U ovom modulu se takođe prati lager lista (stanje zaliha) u svakom magacinu za svaki artikal pojedinačno, vrednosti zaliha u magacimima, kao i sve promene koje se dešavaju u okviru jednog magacina. Kada se spomenute promene u okviru magacina misli se na sav promet koji se odvija u okviru jednog magacina, kao što je ulaz artikala u magacin, njegovo stanje i izlaz artikala iz magacina. Dokumenti koji utiču na promenu stanja artikala u magacimima i koji vrši manipulaciju robom su:

- Dostavnice,
- Izdatnice iz magacina,
- Povratnice u magacin
- Revers i sl.

Modul magacinsko ubrzava poslovanje u okviru magacinskog i logističkog sektora i olakšava rad magacionerima u preduzeću. Omogućava trenutnu kontrolu stanja u svakom magacincu, kako pojedinačnih artikala, tako i grupa artikala. Smanjuje troškove skladištenja sa optimalnim upravljanjem zaliha koje omogućava ovaj modul.

Dokumenti modula Magacinsko:

Dostavnica – (Iz jednog magacina u drugi) Dostavnica predstavlja izlazno – ulazni dokument u magacinu. Dostavnicom se evidentira roba koja se doprema iz jednog magacina u drugi sa količinama i nabavnim cenama. Ovim dokumentom se menja stanje lagera, kao i prosečna nabavna cena dostavljene robe.

Izdatnica (nalog za izdavanje) – Izdatnica je izlazni dokument iz magacina, koja utiče na stanje lagera robe ali ne utiče na promenu prosečne nabavne cene robe. Treba napomenuti da roba napušta magacin po prosečnoj nabavnoj ceni.

Revers – predstavlja izlazni dokument sličan dokumentu izdatnica. Razlika je što je roba koja je evidentirana ovim dokumentom planirana za povrata u magacin uz dokument Povratnica.

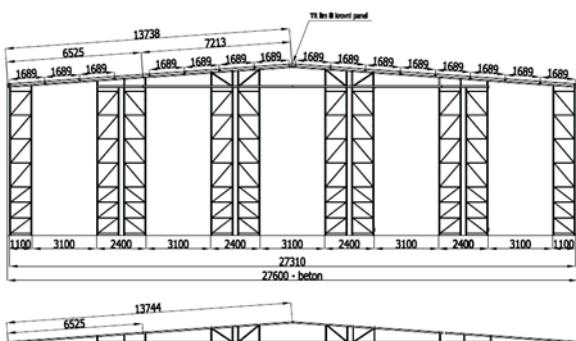
Povratnica – Vraćanje robe u magacin. Povratnica je ulazni dokument pomoću kojeg se evidentira vraćanje robe u magacin. Ovaj dokument se ne može ručno napraviti (automatski se kreira prilikom prenosa robe (reversom)).

5.3. Izradnja novog skladišnog prostora u „Savacoop“ d.o.o.

Drugi predlog za unapređenje skladišnog prostora jeste izgradnja novog magacina (hale) sa kojom bi se povećao kapacitet skladištenja robe. Izgradnjom nove hale bi se rešio problem nedostatka skladišnog prostora i time bi se poboljšala efikasnost celokupnog magacinskog sektora.

Hala bi služila za skladištenje i čuvanje robe i materijala do ugovorene isporuke od strane dobavljača i preuzimanje robe od strane kupaca. Takođe, što je mnogo važno, a to je da će ovim predlogom omogućiti unapređenje poslovanja preduzeća, kvalitetnijim upravljanjem resursima kao i zaštita robe od drugih uticaja i povećanje zadovoljstva korisnika (kupaca). Pored toga, izgradnjom novog skladišta bi se poboljšali uslovi rada i znatno smanjili troškovi jer bi se procenat oštećenje (otpisane) robe smanjio.

Pošto će preduzeće nastaviti sa rastom i razvojem, neophodno je dugoročno rešenje. Velika prednost na strani preduzeća jeste što postoji mogućnost izgradnje nove hale na površini koja pripada u sklopu placa firme, i samim tim dovodi do uštede novčanih sredstava jer se ne mora iznajmljivati ili kupovati novi, dodatni prostor za izgradnju. Jedna od alternativa je bila i iznajmljivanje hale u blizini firme ali ta solucija se ne bi isplatilo na duži vremenski period zbog visine troškova iznajmljivanja.



Slika 1. Skica nove hale

6. ZAKLJUČAK

U okviru navedenog rada izvršena je detaljna analiza skladišnog prostora u preduzeću „Savacoop“ d.o.o. Težište rada stavljeno je na analizu postojećeg stanja skladišnog sektora i analiza procesa koja se odvija u okviru tog sektora. Iako preduzeće zauzima lidersku poziciju u oblasti poljoprivrede, kao i svako drugo preduzeće suočava se sa svojim nedostacima i problemima.

Glavni problemi koji se javljaju navedeni su u radu kao i predlozi za rešavanje tih problema. Navedeni predlozi kao što su nedostatak skladišnog prostora rešiće se izgradnjom nove hale koja će biti savremenija i opremljenija i koja će zaštiti robu od raznih spoljnih uticaja koji su navedeni. Eliminisanjem ovog problema preduzeće će povećati efikasnost i fleksibilnost skladišnog i logističkog sektora, unaprediti poslovanje, povećati zadovoljstvo korisnika i bolje iskoristiti postojeće materijalne, finansijske i ljudske resurse.

Implementacijom i primenom LEAN alata 5S u skladišni sektor preduzeća doveće do poboljšanja organizacije unutar skladišta, primenom koraka koje sadrži navedeni alat. Naravno, neophodna kontinuirana edukacija i praktična obuka svih zaposlenih, u cilju spoznaje značaja i mogućnosti doprinosa logističkog i magacinskog sektora krajnjem uspehu preduzeća, a time i boljitu svih zaposlenih u preduzeću.

7. LITERATURA

- [1] Markus, M.L and Tanis, C. (2000). The Enterprise Systems Experience: From adoption to success. In RW.Zmud (Ed.), *Framing the Domains of IT Research: Glimpsing the Future through the Past*. Chapter 10. pp. 173- 207. Cincinnati: Pinnaflex Educational Resources Inc.
- [2] Al-Mashari, M., and Al-Mudimigh, A. (2003). ERP implementation: Lessons from a case study. *Information Technology and People*, 16(1), pp. 21–29.
- [3] Poston, R., and Grabski, S. 2001. Financial impacts of enterprise resource planning implmentation. *Journal of Accounting Information Systems*, 2(4), pp. 271-294.
- [4] Ross, J. W. (1999). Surprising facts about implementing ERP. *Tech. rept. IT Pro*.
- [5] Lee, J., and Myers, M. (2004). Enterprise Systems Implementation Failure: The Role of Organisational Defensive Routines. In: *Pacific Conference on Information Systems 2004 Proceedings*
- [6] Kilibarda M. (2008) „Upravljanje kvalitetom u logistici“, Univerzitet u Beogradu;
- [7] Regodić D. (2014) „Logistika“ – Linci snabdevanja Singidunum

Kratka biografija:



Stefan Vučković rođen je u Beogradu 1991. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu iz oblasti Logistike. Diplomirao je 2014. godine na Fakultetu tehničkih nauka, studijski program Kvalitet i logistika. Zaposlen u IT firmi FSD Novi Sad.



ANALIZA I UNAPREĐENJE PROCESA NABAVKE U INDUSTRIJI MESA NEOPLANTA AD

ANALYSIS AND IMPROVEMENT OF THE PROCUREMENT PROCESS IN MEAT INDUSTRY NEOPLANTA AD

Ksenija Krišan, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *U radu je prikazan značaj procesa nabavke za uspešno funkcionisanje preduzeća. U uvodnim poglavljima prikazana su teorijska saznanja o organizacionoj strukturi i procesima u preduzeću. Zatim je prikazano trenutno stanje u kompaniji Neoplanta AD a nakon toga su predložene mere koje je potrebno realizovati kako bi se unapredili posmatrani procesi.*

Abstract – *This paper presents importance of procurement process for successful company business. Introductory chapters demonstrate theoretical knowledge of the organizational structure and processes in the company. The following sections show the current situation in the company Neoplanta AD, with a focus on a detailed analysis of the procurement process. After that are described measures for improving the process.*

Ključne reči: Organizacija, organizaciona struktura i procesi, proces nabavke.

1. UVOD

Savremeno poslovno okruženje nameće preduzećima konstantne zahteve za prilagođavanje na nove uslove tržišta. Kako bi kompanije opstale na tržištu moraju da prate trendove i konstantno unapređuju svoje poslovanje. S tim u vezi, u kompaniji Neoplanta AD je izvršena analiza procesa rada sektora nabavke, uočene su i izdvojene ključne tačke za unapređenje procesa a zatim dati i predlozi za unapređenje.

2. TEORIJSKE OSNOVE

Sistem je skup elemenata i odnosa između njih. On predstavlja zaokruženu celinu između elemenata, njihovih karakteristika i veza među njima. Radni sistem se sastoji iz skupa učesnika (ljudi) i sredstava rada organizovanih na način da uspešno ostvaruju funkciju cilja u datom vremenu i datim uslovima okoline [1].

Organizaciona struktura preduzeća predstavlja skup elemenata sistema povezanih informacionim i komunikacionim tokovima u cilju ostvarenja strategija preduzeća [2]. To je sistem unutrašnjih veza i odnosa u organizaciji a pod vrstom organizacione strukture preduzeća se smatra način sprovođenja unutrašnje podele rada u preduzeću i formiranja nižih organizacionih jedinica. U cilju obavljanja svoje delatnosti i ostvarenja

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Zdravko Tešić, red.prof.

osnovnog cilja, u preduzeću se obavlja veliki broj procesa. Svi procesi se odnose na vršenje određenih poslova neophodnih za funkcionisanje celokupnog sistema. Proces se može definisati kao skup međusobno povezanih aktivnosti koje pretvaraju ulazne elemente u izlazne u cilju zadovoljenja zahteva potrošača ili tržišta.

Logistika je oblast koja se bavi što uspešnijim upravljanjem vremena i prostora uz najniže moguće troškove. U savremenim uslovima najčešće se koristi za koordinaciju kretanja materijala, proizvoda, robe ali i informacija.

Logistika nabavke – obuhvata sve materijalne i informacione tokove dopreme sirovina, repromaterijala, poluproizvoda, rezervnih delova i drugih materijala potrebnih za dalju proizvodnju i potrošnju. Ova faza obuhvata prostor od dobavljača (isporučioca) na tržištu pa do prijemnog skladišta preduzeća [3].

3. PROCES NABAVKE

Nabavka je funkcija preduzeća čiji je zadatak da organizacija bude snabdevana svim potrebnim sirovinama, poluproizvodima, uslugama i ostalim sredstvima neophodnim za neprekidno odvijanje proizvodnje.

Od nabavke se očekuje da:

1. Obezbedi neprekidan tok materijala i usluga;
2. Minimalizuje ulaganja u zahteve i gubitke;
3. Održava adekvatne standarde kvaliteta;
4. Nađe ili razvija kompetentne dobavljače;
5. Standardizuje kupovinu;
6. Vrši kupovinu po što nižoj ceni;
7. Unapredi konkurentnu poziciju organizacije;
8. Ispuni ciljeve nabavke na najnižem mogućem nivou administrativnih troškova [3].

Dva najvažnija cilja nabavke su obezrediti kontinuitet proizvodnje i obezrediti ekonomičnost nabavke. Efikasna nabavka podrazumena sedam opštih ciljeva a to su obezbeđenje odgovarajućeg materijala, u odgovarajućim količinama i stanju, u dogovorenom vremenskom trenutku, iz odgovarajućeg izvora, sa odgovarajućom pratećom uslугom i pri odgovarajućoj ceni.

4. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA U AD NEOPLANTI

4.1. Opšti podaci o preduzeću i organizaciji

Neoplanta je proizvodna kompanija koja postoji već 132 godina. Osnovana je 1885.godine i do danas je od malog proizvođača prerasla u visoko razvijenu prehrambenu kompaniju. Glavni aduti za postizanje cilja je usmerenost ka proizvodnji visokokvalitetnih proizvoda. Prekretnica u

poslovanju je bila 2007. godine kada je Neoplanta ušla u sastav kompanije Nelt koja je vodeća distributerska kuća.

Cilj Neoplante jeste osvajanje pozicije tržišnog lidera u mesnoj industriji na tržištu regiona. Vizija kompanije je da postane jedna od vodećih prehrabbenih kompanija u regionu proizvodeći i distribuirajući proizvode najvišeg kvaliteta.

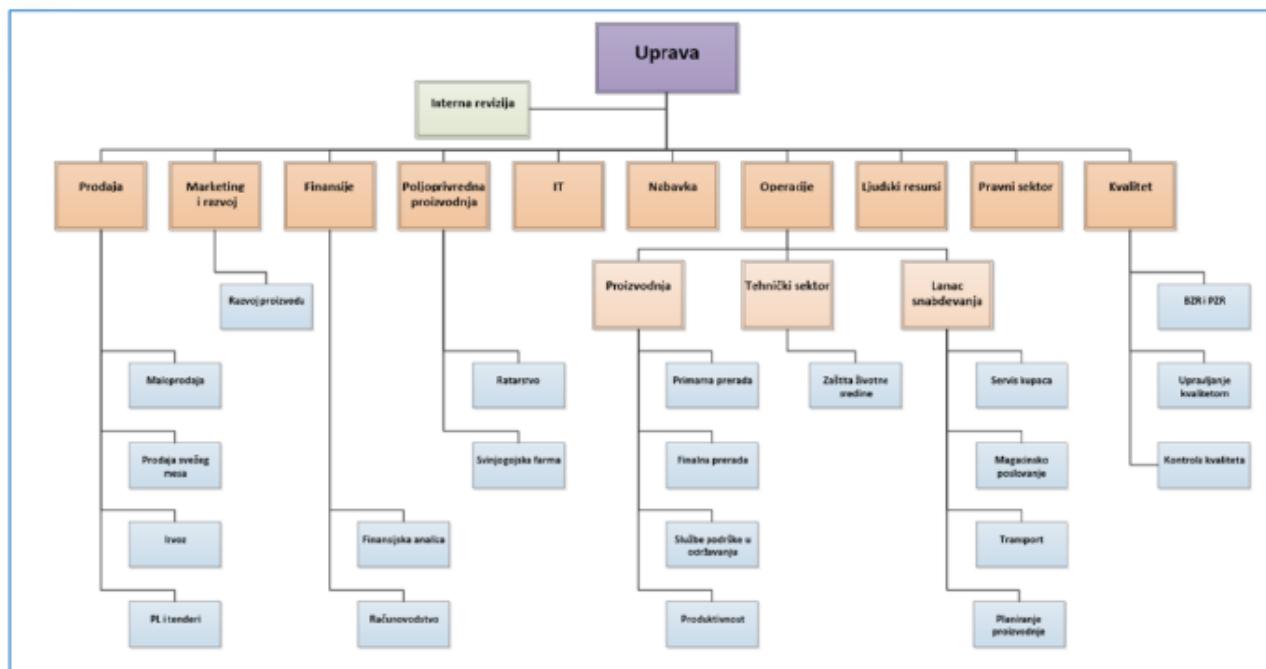
Misija kompanije jeste da pomaže ljudima gde god da Neoplanta posluje, da se hrane i žive bolje, jer veruje da je zdrava bezbedna hrana osnov za zdrav i kvalitetan život.

Kompanija je organizovana na način prikazan na slici 1.

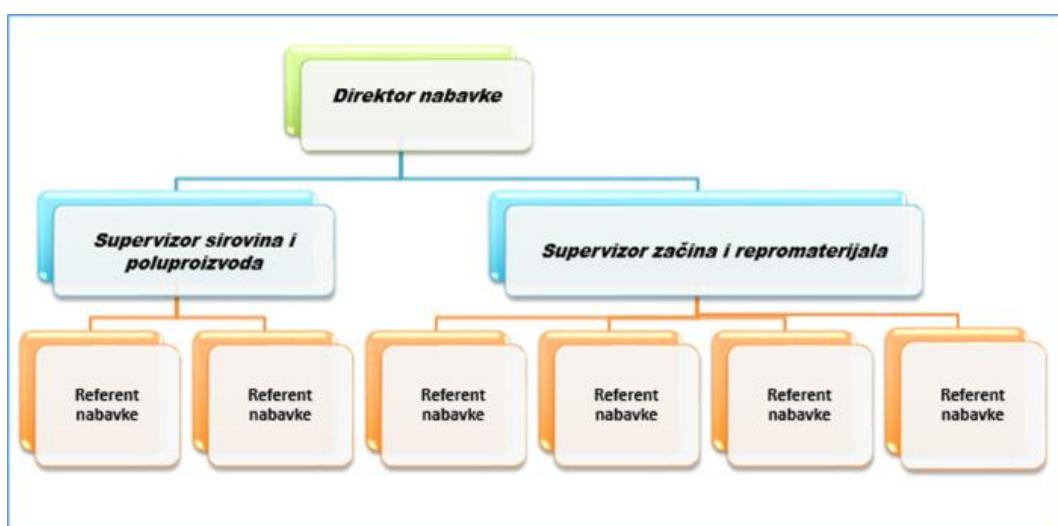
4.2. Organizacija sektora nabavke

Sektor nabavke u Neoplanti funkcioniše kao zasebna celina na čelu sa direktorom nabavke, dva supervizora i šest referenata nabavke prikazano na slici 2. Nabavka je centralizovana i svi zahtevi za kupovinu stižu u sektor nabavke odakle se prosleđuju dobavljačima i vrši realizacija istih.

U skladu sa vrstom robe koja je predmet snabdevanja, referenti nabavke su raspodeljeni prema grupama proizvoda za čiju nabavku su zaduženi.



Slika 1. Organizaciona šema u AD Neoplanti



Slika 2. Organizaciona struktura sektora nabavke

Proces nabavke odvija se prema sledećim koracima:

1. Prijem zahteva za nabavku,
2. Izrada i distribucija upita,
3. Prikupljanje i analiza ponuda,
4. Izbor dobavljača i potpisivanje ugovora,
5. Prijem robe,
6. Kontrola dokumentacije,
7. Vraćanje robe dobavljaču,
8. Prodaja neusaglašene robe.

Proces nabavke iniciran od strane sektora planiranja započinje analizom plana nabavke, proverom artikala i dogovaranjem koju količinu je potrebno poručiti na nedeljnou nivou. Plan nabavke se formira u vidu excel izveštaja i oslanja se na plan prodaje i proizvodnje, kao i na

bazu artikala sa podacima o roku isporuke, minimalnoj količini za poručivanja, jedinici mere, jediničnom pakovanju i drugim bitnim i karakteristikama. Sistemski napravljen nalog za nabavku je sledeći korak, gde je referent nabavke u obavezi da svakodnevno proverava zahteve i iste realizuje tako što elektronski šalje porudžbenice dobavljačima.

Procedurom za reklamaciju isporučene robe utvrđuje se način rešavanja reklamacije ka dobavljačima za isporučenu robu koja ne ispunjava kvalitativne i/ili kvantitativne zahteve. Pristigla roba se na prijemu kontroliše i u slučaju odstupanja izrađuje se i potpisuje Zapisnik o količinskoj/-cenovnoj razlici u kom se navodi utvrđena neusaglašenost. Tehničari kontrole kvaliteta rade kvalitativnu kontrolu prilikom prijema i u slučaju odstupanja od specificiranih zahteva, popunjava se Obrazac za neusaglašenost u kome se navodi utvrđena neusaglašenost i koja se sistemski usmerava sektoru nabavke. Referent nabavke dalje dogovara sa dobavljačem način rešavanja reklamacije.

Cilj ocene dobavljača je da se po jedinstvenim kriterijumima rangiraju dobavljači kako bi se dobila adekvatna slika, na osnovu koje se kasnije donosi odluka o izboru stalnog partnera. Način ocenjivanja dobavljača se vrši na osnovu rezultata vrednovanja isporuke i isporučene robe. Proces ocene dobavljača je automatizovan i sastoji se iz dva dela izveštaja (sheet-a u Excel dokumentu) koji su objedinjeni u jedan, pod nazivom Ukupna ocena dobavljača koji obuhvata parametre sektora nabavke-kvantiteta i parametre sektora kontrole kvaliteta-kvaliteta. Svaka realizovana isporuka dobavljača se ocenjuje ocenom A, B, C ili D. Za svakog dobavljača radi se ocena svake isporuke pomenutim ocenama i to u srazmeri 80% ocena kontrole kvalitet i 20% ocena nabavke – ocena kvantiteta. Na osnovu Izveštaja Ukupna ocena dobavljača, referent nabavke donosi odluke o daljoj nabavci.

5. IDENTIFIKACIJA KLJUČNIH NEDOSTATAKA U PROCESU NABAVKE I PREDLOZI ZA UNAPREĐENJE

5.1. Predlog br.1: Uvođenje novih rešenja ERP sistema, sa posebno razvijenim MRP modulom

ERP je skraćenica od engleskog izraza Enterprise Resource Planning što znači poslovno planiranje resursa i on je zapravo poslovno rešenje koje preduzeću omogućava da upravlja poslovnim procesima i vrši koordinaciju poslovnih jedinica. Uspešna implementacija ERP sistema može da dovede do manjih zaliha, veće produktivnosti, boljeg kvaliteta proizvoda, pojednostavljenja organizacione strukture i lakše komunikacije između zaposlenih. Integralna komponenta modula za proizvodnju je MRP (Material requirements planning), koji pomaže prilikom planiranja proizvodnje i poručivanja komponenata gotovog proizvoda, vodeći računa o trenutnim zalihamima. Plan nabavke materijala uzima u obzir i porudžbine kupaca, prognozu očekivanih porudžbina, kao i proizvodni kapacitet koji uzima u obzir raspoloživu opremu i radnu snagu.

Kako se u kompaniji Neoplanta koriste dva sistema UPIS i CSB, upravo ovde leži i prvi predlog za dalja unapređenja koja se tiču softverskih i ERP rešenja koja će omogućiti brže i efikasnije poslovanje. Izazov koji je prisutan jeste kako ova dva ERP rešenja objediniti u jedno koje će pokriti

sve sfere poslovanja. Unapređenje ERP sistema bi prvenstveno značilo manje vremena koje referenti nabavke provode u formiranju naloga za poručivanje, prijemnica i drugih pratećih koraka u oba sistema. Ne bi se vršio dupli unos u oba sistema, postojala bi jedna baza i sistem bi objedinio sve podatke. Razvojem MRP modula bi se omogućilo automatsko formiranje zahteva za nabavku na osnovu formiranog plana nabavke i celokupni proces koji se trenutno odvija bi se skratio. Redosled aktivnosti koji bi bio ukoliko bi se implementirao MRP sistem:

1. Provera da li postoji zahtev za nabavku u sistemu,
2. Formiranje porudžbenice u sistemu i slanje iste putem mail-a.

Sve prethodne aktivnosti bi se automatizovale i proces bi bio efikasniji, brži i sigurniji.

5.2. Predlog br.2: Unapređenje procesa rešavanja neusaglašenih proizvoda

Prvi od predloga koji bi unapredio trenutni proces rešavanja reklamacija jeste da se izvrši korekcija obrasca za neusaglašenost i proširi sa dodatnim poljima u koje će postojati mogućnost da se unesu bitni podaci koji trenutno nedostaju. Ovim potezom bi referent nabavke u jednom mail-u dobio sve neophodne podatke za upućivanje reklamacije i ne bi bilo dodatnih koraka u vidu naknadne korespondencije. Vreme za ove aktivnosti bi se skratio i na jednom mestu bi se sumirale sve informacije o reklamaciji. Prilikom analize procesa rešavanja neusaglašenosti uočeno je da koraci i odgovornosti nisu jasno definisani i podržani dokumentacijom i gantogramom procesa. Takođe ne postoji jasan sistem praćena realizacije reklamacija te se kao predlog rešenja nameće formiranje jasne procedure i dijagrama toka rešavanja reklamacija. Osnovni cilj koji se želi postići jeste veća efikasnost i transparentnost prilikom rešavanja neusaglašenosti, kao i donošenja zaključaka koji će dalje voditi ka poboljšanju kvaliteta nabavke.

5.3. Predlog br.3: Unapređenje ocene kvaliteta dobavljača i isporuka

Sledeća stavka kod koje je uočena mogućnost za dalje unapređenje a u okviru je procesa nabavke jeste način na koji se dobavljači ocenjuju. Nov predlog ocene prikazan je sledećom tabelom.

Tabela 1: Predlog novog sistema ocenjivanja

Parametri check liste	Princip ocene		Ponder ocene
	Ispunjava	Ne ispunjava	
Higijena vozila	1	0	2%
Paketacija	1	0	2%
Temperatura sirovine	1	0	20%
Pakovanje/Deklaracije	1	0	2%
Urednost isporuke	1	0	2%
Dokumentacija	1	0	2%
Kvalitet	1	0	40%
Beehodnost	1	0	Knock out
Cena	1	0	20%
Vreme isporuke	1	0	5%
(isporučena kolisna)	1	0	5%

Osnovni ciljevi koji žele da se postignu promenom kriterijuma za ocenjivanje dobavljača su:

1. Precizno rangiranje dobavljača po artiklu,
2. Jasna slika o kvalitetu dobavljača,
3. Formiranje pravilne liste adekvatnih dobavljača,
4. Praćenje svih značajnih parametara isporuke.

Predlog novog sistema ocenjivanja jeste da bude tako formiran da se vidi detaljna ček lista prema kojoj se roba kontroliše. Princip ocene je ili ispunjava definisan parameter pri čemu se dodeljuje ocena 1 ili ne ispunjava

pri čemu se dodeljuje ocena 0. Takođe treba da se definišu i ponderi ocene, tj. koliko je učešće određenog parametra u formiranju konačne ocene. Ponderi treba da budu u skladu sa važnosti parametra. Ukupna ocena uključuje ocenu nabavke (kvaniteta, cene, roka) i ocenu kvaliteti.

Izveštaj koji treba da bude formiran nakon određenog perioda, ili da bude dostupan u svakom mometu na zahtevani dan i treba da sadrži sve ažurirane podatke o isporukama koje su se desile do tog momenta. Primer izveštaja je prikazan u narednoj tabeli.

Tabela 2: Primer izgleda izveštaja

Šifra artikla	Naziv artikla	Šifra partnera	Naziv partnera	Broj isporuka	Isporučena količina u JMI	Ukupna ocena
1002910	PILECA KOZICA	08074	E	4	70.524	84,4%
1002910	PILECA KOZICA	10347	B	5	32.400	80,7%
1002910	PILECA KOZICA	09323	A	3	43.280	79,1% Granica je 75 %
1002910	PILECA KOZICA	09162	C	1	2.882	58,0%
1002910	PILECA KOZICA	09505	D	2	37.440	56,4%
1002910	PILECA KOZICA	07148	F	2	18.439	44,6%

Formiranje novog načina ocenjivanja će doprineti načinu poslovanja u smislu da će formiranje ocene biti transparentnije i ukazivaće na konkretan problem koji je uočen prilikom isporuka. Time će se ostvariti mogućnost boljeg praćenja realizacije napretka na polju unapređenja saradnje sa dobavljačima.

6. ZAKLJUČAK

U cilju sagledavanja celokupnog poslovanja jednog preduzeća, poseban prostor za unapređenje se javlja u oblasti logistike, a posebno logistike nabavke. Menadžeri moraju posvetiti veliku pažnju procesu nabavke, odnosno aktivno stima odabiru dobavljača, naručivanju, transportu i prijemu robe u skladište.

U ovim aktivnostima leže veliki potencijali za uspešno unapređenje procesa koji mogu dovesti do veće efikasnosti, smanjenju troškova a samim tim i ostvarenju boljeg poslovnog rezultata na kraju posmatranog perioda. Na osnovu sprovedenog istraživanja može se doći do zaključka da je osnovna prepostavka da postojeći proces nabavke u kompaniji Neoplanta AD nije optimalan potvrđena. Uočeni su određeni nedostaci u procesu nabavke i istu je moguće realizovati na kvalitetniji i efikasniji način uz eliminisanje ili smanjenje postojećih problema i uvođenje novih organizacionih rešenja.

7. LITERATURA

- [1] Zelenović D.: *Projektovanje proizvodnih sistema*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2012.
- [2] Zelenović, D.: *Tehnologija organizacije industrijskih sistema – preduzeća*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2005.
- [3] Regodić D.: *Logistika – lanci snabdevanja*, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2014.

Kratka biografija:



Ksenija Krišan rođena u Novom Sadu 1989. god. Osnovne studije završila je na Ekonomskom fakultetu Subotica.

Master studije nastavlja na Fakultetu tehničkih nauka, smer Inženjerski menadžment. Zaposlena je u kompaniji Neoplanta, na poziciji referenta nabavke.



ULOGA ELEKTRONSKOG POSLOVANJA U LANCIMA SNABDEVANJA THE ROLE OF E-BUSSINES IN SUPPLY CHAIN

Milana Vagić, Stevan Milisavljević; *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratki opis – *U radu je dat opis lanca snabdevanja, upravljanje njima, ali i uloga elektronskog poslovanja. Primer kako je trgovinski lanac „Walmart“ uspešno uveo elektronsko poslovanje, a zatim i istraživanje sprovedeno u „Hutchinsonu“, automobilskoj industriji, razmena EDI poruka u ERP sistemu, za upravljanje svim procesima, ali i predložena mera unapređenja.*

Abstract – *In this paper a brief description of supply chains, their management, online business, and its role in supplying chains. Example the Walmart merchant chain successfully introduces electronic affairs, after that research in „Hutchinson, the automotive industry, the exchange of EDI messages in ERP system, to manage all processes, but also the proposed measure of improvement.*

Ključne reči: *Lanci snabdevanja, elektronsko poslovanje, ERP sistem, EDI poruke*

1. UVOD

U radu će pre svega biti objašnjeno značenje lanaca snabdevanjem, tačnije upravljanje lancima snabdevanjem, karakteristike, faktori, prednosti i nedostaci, kao i razvoj upravljanja lancima snabdevanjem, njen značaj u kompanijama, ali i kako uvođenje elektronskog poslovanja utiče na lance snabdevanja, što će biti prikazano na primeru kompanije Wal-Mart, a nakon toga će biti predstavljen najznačajniji oblik elektronsko poslovanja, tačnije na koji načine se obavlja e-trgovina i e-komunikacija putem EDI Sistema, zatim primjeri uvođenja EDI-ja u Srbiji, kao i detaljnije predstavljanje na koji način automobilска industrija „Hutchinson“ koja posluje u Rumi, koristi EDI sisteme i šta bi se moglo promeniti kako bi se poboljšalo poslovanje elektronskim putem.

Kao jedan odbitnih segmenata lanaca snabdevanjem, javlja se elektronsko poslovanje, i da bi to uspesno prikazili uzećemo primer američke kompanije Walmart, koja je uspešno unapredila svoj lanac snabdevanjem uvođenjem ovog načina poslovanja.

Prvi deo rada se odnosi na sam lanac snabdevanja, šta jedan lanac obuhvata, zatim se prelazi na samo upravljanje lancima snabdevanja, kako i zašto nastaju, kao i sam razvoj upravljanja.

Nakon toga sledi predstavljanje e-poslovanja, pre svega što je je, koje sve oblasti postoje, ali i detaljnije objašnjenje najznačajnije oblasti e-poslovanja, a to je e-trgovina. Sledeće je predstavljanje uloge e-poslovanja u lancima snabdevanja, na koji načinfunkcionišu lanci snabdevanja u elektronskom okruženju, a za to će poslužiti primer Walmart najveće svetske kompanije, koja je uspešno uvela e-poslovanje.

Zatim sledi predstavljanje EDI (elektronske razmene podataka) sam pojam, na koji način se razvijao EDI tokom vremena, koje sve forme postoje, ali i primjeri kako su trgovinski lanci uveli EDI sisteme, ali i značenje ERP sistema, I kako oni utiču na lance snabdevanja.

Poslednji deo ovog rada se odnosi na istraživanje i detaljnije predstavljanje na koji način automobilска industrija „Hutchinson“ razmenjuje EDI poruke, kako vrše elektronsku razmenu podataka, kao i koji ERP sistem koriste, povezanost i razmena EDI poruka u ERP sistemu, ali ipredlog mere unapređenja, uvođenje najboljeg ERP softvera.

2. LANCI SNABDEVANJA

2.1 Upravljanje lancima snabdevanja

Lanci snabdevanja predstavljaju koordinirani sistem organizacija, ljudi, resursa i informacija uključenih u prenos proizvoda od dobavljača do krajnjeg korisnika, fizički ili virtualno. Supply chains se odnose na tok materijala, informacija, plaćanja i usluga od dobavljača sirovina do fabrike i skladišta (Value Chain), pa do finalnog korisnika (Demand Chain).

Uključuju procese naručivanja, plaćanja, manipulacije materijalom, planiranje i upravljanje proizvodnjom, logistiku i skladištenje, upravljanje zalihami i distribuciju [1].

Upravljanje lancima snabdevanja (SCM) predstavlja predmet raznih analiza operativnih menadžera vezanih za strategiju upravljanja i integrisanja različitih aktivnosti u realizaciji procesa i operacija kako bi se ostvarila operativno efikasana i ekonomična isporuka. SCM obuhvata tokove materijala, proizvoda, usluga i informacija od pocetnog snabdevaca do krajnjeg korisnika. Ono zahteva koordinaciju između različitih učesnika kao što su proizvođači, snabdevači, distributeri, prevoznici i prodavci.

Cilj upravljanja jeste isporuka pravog proizvoda, na pravo mesto, u pravo vreme, pod pravim uslovima i sa pravom cenom [2].

NAPOMENA:

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

3. E-POSLOVANJE

3.1. Pojam e-poslovanja

Elektronsko poslovanje je opšti koncept koji obuhvata sve oblike poslovnih transakcija ili razmene informacija koje se izvode korišćenjem informacione i komunikacione tehnologije.

Pojam integriše digitalnu komunikaciju, e-trgovinu, onlajn istraživanja i primenu svake vrste poslovanja i aktivnosti putem mreže.

$$\text{EB} = \text{EC} + \text{CRM} + \text{ERP} + \text{SCM} + \text{BI}$$

E-commerce (E-trgovina) predstavlja kupovinu i prodaju dobara ili usluga putem Interneta kao i prihode od reklame, elektronsku razmenu dokumenata koji prate robu, novac i usluge, poslovanje putem elektronskih sredstava: EDI, e-mail, ftp, itd.

CRM (Customer Relationship Management) predstavlja složeni skup poslovnih procesa i tehnologija za upravljanje relacijama sa postojećim i potencijalnim korisnicima i poslovnim partnerima, u marketingu, prodaji i podršci, preko svih raspoloživih kanala komunikacije.

ERP sistem je u mogućnosti da integriše poslovanje različitih delova firme (npr. računovodstvo, proizvodnju, nabavku, prodaju, itd.) u jednu jedinstvenu celinu. Tako se dobija sistem preko koga je moguće upravljati svim ljudskim i materijalnim resursima, kao i planirati, razvijati i pratiti poslovne procese i procedure.

Upravljanje lancima vrednosti (SCM – Supply Chain Management) je termin koji se koristi da opiše tok materijala, informacija i sredstava kroz lanac nabavke, od snabdevača preko proizvođača pojedinih komponenti, konačnog spajanja i distribucije (skladišta i maloprodaja) pa do konačnog kupca.

Poslovna inteligencija (Business Intelligence – BI) predstavlja proces prikupljanja raspoloživih internih i značajnih eksternih podataka i njihovo pretvaranje u korisne informacije koje pomažu poslovnim korisnicima pri donošenju odluka [3].

Ovom formulom dobijamo dobro objašnjenje kako nam služi e-poslovanje i koja je poveznost svih komponenti.

Da bi kompanija uspešno obavljala trgovinu elektronskim putem i upravljala lancima snabdevanja, kako bi zadovoljili specifične zahteve kupaca potrebni su ERP sistemi, koji povezuju sve procese u jednu celinu i komuniciraju putem interneta EDI porukama, e-mailom i ostalim oblicima, ...

3.2. Uloga e-poslovanja u lancu snabdevanja:

1. pružaju informacije o lancu snabdevanja
2. pregovaraju o cenama i sklapaju ugovore sa kupcima i dobavljačim.
3. omogućavaju kupcima da naručuju proizvode I prate proces izvršenja pošiljke, ispunjavaju i isporučuju narudžbine kupcima
4. primaju uplate od kupaca

4. „WALMART“

Walmart je jedna od američkih multinacionalnih malo prodajnih korporacija, koju je osnovao Sam Walton davne 1962. u Bentonu, SAD-u. Dobar primer kako je tehnologija odredila strukturu lanca snabdevanja daje satelitska mreža najveće svetske korporacije Walmarta. Ta mreža je podržana podacima, glasom i videom i daje trenutne informacije o prodaji i zalihami. Walmartova elektronska razmena podataka izdaje elektronske narudžbine i prima elektronske račune od gotovo svih dobavljača. Walmartov maloprodajni link omogućuje dobavljačima pravovremen pristup podacima prodajnog mesta. To omogućuje dobavljačima bolje prognoziranje i bolje upavljanje zalihami. Podaci prodajnog mesta dolaze direktno iz blagajni prodavnice, pa oni pokazuju trenutne aktivnosti. Mogućnostima e-maila takođe se koristilo unutar snabdevačkog sistema, i to za planiranje, plaćanje i dr. Na osnovu korišćenja maloprodajnog linka i podataka prodajnog mesta sporazumno je omogućeno nekim velikim dobavljačima da donose vlastite odluke Walmartovim nabavkama od njih. Oni imaju direktni pristup podacima prodajnog mesta i sami kreiraju narudžbenice [4].

Walmart prati dešavanja na tržištu dugi niz godina i zna da bi bio bolji, mora biti drugačiji od drugih. Zato ulaganje u tehnologiju, kao i elektronsko poslovanje, svoj web sajt smatraju kao bitan korak kako bi uspešno poslovali, ali i napredovali.

5. ERP (ENTERPRISE RESOURCE PLANNING)

Dalje u radu će fokus biti na ERP sistemima.

ERP je skraćenica za Enterprise Resource Planning, odnosno sistem za upravljanje resursima kompanije. Ciljevi ovakvog sistema su efikasno upravljanje poslovnim procesima i kreiranje jedinstvene baze informacija. Pojam ERP prvenstveno podrazumeva prilagođavanje i upotrebu „gotovog“ softverskog paketa, a tek onda programsku podršku napisanu po meri određenog korisnika tj. prilagođavanje potrebama konkretnе organizacije i postojećem softveru ili postojećem informacionom sistemu te organizacije.

ERP sistem je kombinacija prakse upravljanja poslovanjem i tehnologije, gde informacione tehnologije (IT) skupljaju najvažnije poslovne procese u organizaciji da bi se postigli definisani poslovni ciljevi.

Omogućava konzistentno delovanje svih sektora preduzeća – proizvodnje, prodaje, nabavke, isporuke i računovodstva, zasnovano na uvek ažurnim parametrima, kroz obezbeđivanje različitih pogleda na jedinstveni skup podataka o tekućem poslovanju. Integriranost podataka kojima se opisuju poslovni objekti kojim preduzeće upravlja, kao i pristup tim podacima u realnom vremenu utiče na to da uspešna implementacija ERP sistema u jednom preduzeću uobičajeno dovodi do manjih zaliha, smanjenja zaposlenih i pojednostavljenja organizacione strukture (procesna orientacija), boljeg kvaliteta proizvoda, veće produktivnosti i bržeg odziva u komunikaciji sa klijentima [5].

5.1 Uticaj ERP-a na lancu snabdevanja

Softver koji koriste mnoge kompanije radi upravljanja unutrašnjim delovima lanaca snabdevanja je ERP (eng. *Enterprise resources planning*) sistem.

Jedan ERP sistema teži da integrira sve informacione procese u organizaciji i da ovu intergraciju iskoristi za poboljšanje performansi prema kupcima.

ERP je skup softverskih modula koji daju kompaniji mogućnost automatizovanja transakcija uključenih u poslovne procese kompanije. Ovaj sistem omogućava veću integriranost podataka, upotrebu dostupne baze podataka i konsolidaciju velikog broja različitih nekompatibilnih sistema.

ERP sistemi obuhvataju finansiranje, prognoziranje, praćenje narudžbina, analizu prodaje, lokalnu i globalnu distribuciju i kontrolu kvaliteta.

Oni poseduju vrlo snažne alate za praćenje i izveštavanje, ali su prilično rigidni i njihova primena zahteva dobro definisane podatke [6].

6. EDI (ELECTRONIC DATA INTERCHANGE)

U trgovini razvijenih zemalja u toku je proces strukturne, organizacione i poslovne transformacije. Osnovni ton tome daje uvođenje moderne informacione tehnologije. Mehanička sredstva u trgovini zamjenjuju elektronika, a njenu tehničkotehnološku osnovu čine novi sistemi komuniciranja, zasnovani na elektronskoj razmeni podataka (EDI - *Electronic Data Interchange*). Na osnovama EDI afirmaše se koncept elektronske trgovine.

Ogromne količine pisanih dokumenata, narudžbenica, računa, dokumentacije i sl. cirkulišu među firmama. Ovi dokumenti najčešće su nastali na kompjuteru prve firme a destinacija im je najčešće opet kompjuter druge firme. Proces kreiranja dokumenata u papirnoj formi, zatim slanje poštom ili faksom i na kraju ponovan unos u kompjuter predstavljaju očigledan nepotrebni utrošak vremena i novca. Za razliku od drugih modela elektronske komunikacije, EDI omogućava računaru da obrađuje informacije koje je primio i na taj način eliminiše zadatke prepisivanja i moguće greške prilikom prekucavanja [7].

Dalje će biti predstavljeno korišćenje EDI poruka i ERP sistema, u automobilskoj industriji, kao i predlog za unapređenje postojećeg sistema.

7. „HUTCHINSON“- EDI poruke, ERP sistem

7.1. O kompaniji

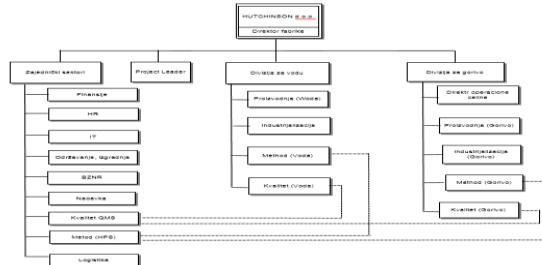
„Hutchinson“ počinje proizvodnim pogonom koji je osnovao američki biznismen Hiram Hutchinson u francuskom gradu Chalette-sur-Loing 1853 godine.

Hutchinson je globalni lider u kontroli vibracije, upravljanje fluidima i zatvaranja. Sa 41.000 zaposlenih u 25 zemalja, ostvarili su prihod od 4 milijarde evra u 2016. godini. Glavni ciljevi su garantovanje udobnosti i sigurnosti svega Hutchinson kupaca.

Janura 2016 godine otvaraju pogon u Srbiji, Rumi gde proizvode gumena creva za rashladne uređaje na automobilima i plastična creva za gorivo, njima snadbeva renomirane proizvođače poput Mercedesa, Fiata, Suzukija, Renaulta, Jaguara, Volkswagena, ...

U privrednom društvu „Hutchinson“ d.o.o. Ruma se obavljaju sledeći poslovi u Srbiji u dve divizije:

1. divizija za vodu (proizvodnja gumenih creva za vodu) i
2. divizija za gorivo (proizvodnja plastičnih creva za gorivo).



Slika 1. Organizaciona struktura

Zajedničke službe divizija za vodu i gorivo su:

- Finansije
- Nabavka
- Ljudski resursi
- IT
- Poslovi održavanja mašina, opreme i zgrada
- Poslovi bezbednosti i zdravlja na radu, PP zaštite i zaštite životne sredine
- Metodologija rada –generalna pravila
- (Hutchinson Production System)
- Upravljanje dokumentacijom (QMS)
- Logistika

Samostalne organizacione celine divizija za vodu i gorivo su:

- Sektor proizvodnje
- Sektor Industrijalizacije
- Sektor metodologije rada
- Sektor kvaliteta

7.2. Mac Pac (ERP sistem)

Mac Pac je interni ERP sistem, koji je kompanija Hutchinson uvela kako bi uspešno upravljala svim procesima u kompaniji.

Kao što je već rečeno ERP sistem predstavlja softversko rešenje koje objedinjuje sve procese u jednu celinu.

Mac Pac je jednostavniji sistem, koji prati procese, od same porudžbine koja stigne od kupaca do isporuke naručenih proizvoda.

Zbog proširenja obima posla i konstantnog razvoja, za potrebe preduzeća bi bilo dobro uvesti novi, bolji ERP softver koji bi u mnogome olakšao poslovanje

8. MERA UNAPREĐENJA

Kao mera unapređenja predlog je najbolji od svih mogućih softvera u svetu i kod nas, a to je SAP.

O ovoj kompaniji i njihovom softveru ne treba da se troše reči – globalni svetski lider s tradicijom dužom od četiri decenije (prva široko dostupna verzija SAP/98 predstavljena je 1973) i praktično sinonim za ERP, može da odgovori svakom izazovu koji se postavlja pred softver. Poslednjih godina izražene su aktivnosti SAP a da se prilagodi što raznorodnijim kompanijama gledano po veličini, tako da sistem koji je stekao slavu radeći s najvećim multinacionalnim kompanijama sada jednakso uspešno sarađuje s malim i srednjim preduzećima [8].

8.1. Implementacija

Implementacija se radi koristeće ASAP metodologiju (Accelerated SAP) koja je osmišljena kako bi ubrzala proces implementacije.

Sastoji se iz sledećih pet faza:

1. Priprema projekta

Faza pripreme projekta je fokusirana na dve glavne aktivnosti, a to su formiranje timova, definisanje vizije rešenja i obima projekta.

2. Pisanje blueprinta

Sljedeća faza je faza pisanja blueprint-a ili osnovnog plana. Ova faza oduzima velik deo procesa implementacije i zahteva mnogo sastanaka na kojima će se snimiti poslovni procesi u kompaniji i definisati na koji način će ti poslovni procesi biti unapređeni i evidentirani u SAP EPR sistemu.

3. Realizacija

U fazi realizacije SAP konsultanti vrše podešavanje sistema na osnovu blueprinta. Zatim se radi fino podešavanje sistema i pisanje korisničkih uputstava.

4. Poslednje pripreme

U ovoj fazi završavaju se pripreme i sprovode sledeće aktivnosti:

- testiranje sistema uključujući i verifikaciju od strane korisnika,
- obuka korisnika,
- otvaranje korisničkih naloga, autorizacija i uloga u sistemu,
- prenos početnog stanja,
- formira se korisnička podrška.

5. Producija i održavanje

U ovoj fazi počinje se sa upotrebom SAP ERP informacionog sistema za evidentiranje svakodnevnih poslovnih procesa[9]

8.2. Sap SCM

Kao najrasprostranjeniji i najbolji ERP sistem na svetu, SAP SCM modul je samo jedan u nizu modula koji su na jednom mestu integrirali sve poslovne zahteve za snabdevanjem. Već pomenutim modulima PP (proizvodnja), MM (upravljanje materijalima i nabavka), WM (skladištenje), SD (prodaja i distribucija), priključeni su i moduli:

- SNC (Supply Chain Collaboration)
- APO (Advanced Planning and Optimizer)
- EW (Extended Warehouse Management)
- TM (Transportation Management)
- FR (Forecasting and Replenishment)

Ovim proširenjem ugrađene sve operacije koje su neophodne jednoj organizaciji za njeno efikasno funkcionisanje i koje na taj način omogućuju da poslovni procesi SCM funkcionišu i stvaraju dodatu vrednost kompaniji u vidu optimizacije procesa, smanjenja troškova, smanjenja vremena snabdevanja i, na kraju, zadovoljstva krajnjeg kupca kao poslednjeg cilja i glavne svrhe postojanja lanca snabdevanja.[10]

9. ZAKLJUČAK

Iz gore navednog možemo zaključiti koji je značaj elektronskog poslovanja i svih komponenti koje ga čine i koji su bitne da bi jedna kompanija uspešno poslovala .

Takođe je prikazano na koji način se upravlja lancima snabdevanja korišćenjem ERP softvera koji objedinjuju sve procese i razmenjuju podatke EDI poruka, a sve to prikazano na primeru poslovanja automobilske industrije „Hutchinson“, gde je elektronsko poslovanje od velikog značaja, jer imaju međunarodnu saradnju sa zemljama širom sveta, gde je svakodnevna komunikacija između kompanija moguća samo elektronskim putem.

Zbog toga je značajno uložiti dosta u dobar ERP softver, koji bi uspešno povezao sve procese i odgovorio na sve izazove koji se javljaju prikom poslovanja .

10. LITERATURA

- [1] Arsovski, Z., Rejman Petrović, D., Ranković, V., Milanović, I., & Kalinić, Z. (2012). Measuring the Data Model Quality in the e-Supply Chains
- [2] Internet izvor
http://www.meste.org/fbim/fbim_srpski/FBIM_najava_V_Davidovic.pdf
- [3] Internet izvor
<https://www.scribd.com/doc/283072596/EP-Skripta>
- [4] Internet izvor
<http://www.docscopy.com/sr/wal-mart-kompanija-seminarski-rad-ekonomija/265908>
- [5] Elektronsko poslovanje, mr Vladimir Simović
- [6] Internet izvor
<http://yuinfo.artkey.rs/zbornici/2009/html/pdf/154.pdf>
- [7] Internet izvor
<https://www.docscopy.com/sr/elektronska-razmena-podataka-seminarski-rad-elektronsko-poslovanje-ekonomija/250167/>
- [8] Internet izvor
http://www.snt.rs.ba/solutions_services/sap-konsultacije.php.ba.php
- [9] Internet izvor
<http://www.mksolutions.co.rs/sr/services/implementacija/12-implementacija.html>
- [10] Internet izvor
<http://www.mcb.rs/blog/bez-alata-nema-ni-zanata-erp-supply-chain-2/>

Kratka biografija



Milana Vagić rođena je u Novom Sadu 1993. god. Diplomski rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerskog menadžmenta - Menadžment kvaliteta i logistike



TRANSPORTNI PROCES U ORGANIZACIJAMA U SRBIJI TRANSPORT PROCESS IN ORGANIZATIONS IN SERBIA

Nemanja Divnić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *U radu je dat teorijski osvrt na trenutno stanje u praksi transporta po pitanju realizacije samog procesa i pribavljanja neophodne dokumentacije koja prati jedan ovakav proces. Pored toga na praktičnom primeru je dat prikaz funkcionisanja jednog ovakvog procesima sa prikazom problema sa kojima se učesnici susreću.*

Abstract – *The paper gives a theoretical overview of the current situation in the transport practice regarding the realization of the process itself and the obtaining of the necessary documentation that follows such a process. Ported on the practical example is given an overview of the functioning of such a process by showing the problems that the participants encounter..*

Ključne reči: Transport, transportna dokumentacija, međunarodne dozvole

Key words: Transport, transport documentation, international permits

1. UVOD

U ovom radu predstavljen je značaj transporta kao i njegove vrste, s posebnim osvrtom na definisanje drumskog transporta, njegovu postojanost i značajnost za čovečanstvo. Posebna pažnja pružena je teretnom transportu kao posebno istaknutom delu drumskog transporta. Pored navedenog prikazane su neke inovacije u vidu novih tehnologija koje su aktuelne i uvode se s ciljem poboljšanja, redukcije i snižavanja troškova u bilo kom obliku.

Od izuzetnog značaja su jer utiču na kvalitet poslovanja, mogućnost pravovremenog odgovaranja na zahteve, snižavanje troškova i druge. Najveća pažnja u radu pružena je definisanju dokumentacije koja prati transportni proces. Razlog tome je upravo spoznaja da mnogi u našoj praksi koji se odluče za bavljenje ovom vrstom uslužne delatnosti u znatnoj meri nisu upoznati sa načinom funkcionisanja, organizovanja kao i zakonskih propisa u toj branši.

Zbog toga, u radu se težilo ka podsticanju pružanja informacija s ciljem podizanja svesti o radu i stvaranju profesionalizacije. Navedeni su primjeri iz prakse, način popunjavanja i upravljanja dokumentacijom, kao i slučajevi koji se javljaju u poslovanju.

NAPOMENA:

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

2. TRANSPORT

U teoriji i praksi vrlo često se zamenjuje značenje pojma saobraćaj i transport što dovodi do suštinskog nerazumevanja obuhvatnosti ova dva termina. Transport (preuzeto od Engleske reči *Transport* ili Američke *Transportation*, odnosno na Srpskom *Prevoz*) svoje korene vodi od latinske reči *transportare* (*trans* + *portare* – nositi). Pod transportom u širem smislu podrazumevaju se sve aktivnosti neophodne za obavljanje prevoza i drugih prevoznih radnji, čuvanja i obezbeđenja stvari i dokumentacije tokom transportnog procesa. Transport u užem smislu predstavlja prevoz stvari sa jednog mesta na drugo [1]. Ono što bismo naglasili je da se transportom utiče na nivo razvoja nekog tržišta, jer on upravo na neposredan način utiče na stepen snabdevanja tržišta robom kao i na najveću prisutnost ljudi na tržištu (u ulozi prodavca ili kupca). Transportni proces obuhvata i upućivanje vozila na mesto utovara robe – ukrcavanja putnika [2].

3. DRUMSKI TRANSPORT

Osnovu za razvoj drumskog transporta nalazimo od pronalaska motora sa unutrašnjim sagorevanjem, odnosno njegovu primenu u proizvodnji prevoznih sredstava. Ono što najpre predstavlja značaj ove vrste transporta je upravo njegova daleko dostižna primenljivost. Njegova dostupnost najpre se ogleda kroz razvijenost mrežnih puteva. Drumskim transportom se omogućuje obavljanje prenosa roba i proizvoda „od vrata do vrata“. Ograničenja koja se javljaju u ovoj vrsti transporta upravo su u pogledu veličine i težine, kako zbog potrošnje goriva tako i bezbednosti. Drumski transport robe zahteva određenu specijalizaciju kapaciteta u zavisnosti od namene i vrste robe. Specifičnosti transportnih zahteva po pravilu zahtevaju određene eksplotaciono-tehničke karakteristike vozila.

4. TERETNI TRANSPORT

Teretni transport predstavlja proizvod rada saobraćajnog preduzeća, odnosno profesionalnu delatnost prevoženja razne vrste robe sa jednog na drugo mesto koristeći različita prevozna sredstva i saobraćajnu infrastrukturu koja je prilagođena specifičnim svojstvima robe. Kad govorimo o teretnom transportu fokus nam je na prevoz robe kamionima.

4.1. Teretno vozilo kao osnovno sredstvo za rad

Prilikom otpremanja velikih količina tereta u drumskom teretnom transportu koriste se teretna vozila (kamioni). Pod teretom podrazumevamo stvar kojom se manipuliše u saobraćajno-transportnom smislu, koja se putem

transportnih vozila prevozi s jedne lokacije na drugu. Teretno vozilo predstavlja vozilo kojim se transportuju sredstva i koje daje objektima transporta pokretljivost, štite ih od atmosferskih i mehaničkih oštećenja.

Prednosti koje su karakteristične za teretna vozila:

- visoka fleksibilnost u odnosu na promenljivost transportnih zadataka i
- sposobnost prilagođavanja vremenu prijema.

4.2. Vozni park

Jedno teretno vozilo ili skup vozila namenjenih transportu (transportnih sredstava), u vlasništvu, kao i ona koja se koriste na osnovu ugovora o finansijskom lizingu ili na osnovu ugovora o zakupu sačinjavaju vozni park jednog preduzeća. Visoku efikasnost pri radu voznog parka najlakše je ostvariti sa homogenim voznim parkom (sastavljenim od vozila iste marke i tipa), kod kojeg je tehničko održavanje vozila lakše i racionalnije.

5. SISTEM ZA PRAĆENJE VOZILA

Sagledavajući sisteme poslovanja i organizovanja spoznali smo da se usled razvoja tehnologije ostvaruju mogućnosti koje bi doprinele napretku, kako u olakšavanju načina organizovanja, smanjivanja više utrošenog vremena, tako i direktnе na redukcije i snižavanje troškova. Upravo svemu ovome staje na put i daje mogućnost idejnog rešenja razvijena savremena tehnologija satelitskog praćenja vozila putem GPS koja se suprotstavlja klasičnom načinu rada i funkcionisanja.

5.1. GPS praćenje vozila

GPS praćenja vozila omogućuje praćenje kretanja svakog vozila u okviru voznog parka u realnom vremenu, kao i ostvarenje pristupa arhiviranim podacima. Pomoću GPS / GSM / GPRS tehnologije korisniku se obezbeđuje mogućnost uvida preko interneta u podatke vozila. Ovim putem dobijaju se informacije o vozilu u bilo kojem trenutku, kao što su trenutni položaj, brzina, istorijat putanja, pređena kilometraža i mnoge druge.

5.2. Kontrola goriva

Kontrola goriva ostvaruje se kroz ugradnju kvalitetnih senzora koji se odlikuju visokom preciznošću i omogućuju kontrolisanje nivoa goriva u rezervoaru u svakom momentu.

5.3. Optimizacija rute

Usluga optimizacije i kreiranje ruta omogućava korisnicima da izvrše dinamičko ili statičko planiranje ruta i njihovu optimizaciju. Korisnik ima mogućnost da kreira najkraće moguće rute kroz poseban modul za optimizaciju ruta.

6. DOKUMENTACIJA KOJA PRATI TRANSPORTNI PROCES

Osnovna dokumentacija koja prati transportni proces u unutrašnjem i međunarodnom drumskom transportu robe definisana je sledećim elementima, a oni su:

- ❖ Dokumenti za vozilo
- ❖ Dokumenti za vozača
- ❖ Dokumenti koji prate realizaciju usluge.

6.1. Dokumenti za vozilo

Pod dokumentima za vozilo podrazumevamo sledeće:

- Saobraćajnu dozvolu (za vučno vozilo i za priključno vozilo),
- Polisa obaveznog osiguranja
- Međunarodnu polisu osiguranja („zeleni karton“)
- Potvrde o tehničko-eksploatacionim uslovima koje moraju zadovoljavati teretna vozila kojima se obavlja međunarodni drumski prevoz

6.2. Dokumenti za vozača

Pod dokumentima za vozača podrazumevamo sledeće:

- Vozačku dozvolu odgovarajućih kategorija,
- Međunarodnu vozačku dozvolu
- Ličnu kartu
- Pasos i vizu (ukoliko je neophodna)
- Dokument o zaposlenosti
- Obavezno zdravstveno osiguranje i kartica međunarodnog zdravstvenog putnog osiguranja
- Tahografski ulošci (kartice)

6.3. Dokumenti koji prate realizaciju usluge

Dokumenti koji prate realizaciju usluge:

- Putni nalog
- Tovarni list (CMR tovarni list)
- Pojedinačna bilateralna ili CEMT dozvola za međunarodni transport
- Carinski dokumenti (TIR karnet, T dokument, nacionalna carinska isprava)

7. TIR KARNET (DEFINICIJA)

TIR karnet je međunarodna carinska tranzitna isprava kojom se pojednostavljaju carinske formalnosti u međunarodnom prevozu robe.

TIR predstavlja akronim od *Transport International par la Rout*, što u prevodu znači *međunarodni prevoz stvari*. Konvencija TIR primenjuje se samo za prevoz robe, bez pretovara, u drumskim vozilima, skupu vozila ili kontejnerima, preko jedne ili više granica, između carinarnica polaska jedne strane ugovornice i carinarnice odredišta druge ili iste strane ugovornice, pod uslovom da se jedan deo puta, od početka do okončanja operacije TIR, obavlja drumom (cl. 2 Konvencije TIR) [3].

8. ATA KARNET

ATA (Agreement Temporary Admission - Privremeni uvoz) karnet predstavlja međunarodni carinski dokument za privremeni izvoz/uvoz robe koji se koristi za pojednostavljinjanje carinske procedure i važi godinu dana od momenta izdavanja. Propisan je Carinskom konvencijom o ATA karnetima za privremeni uvoz robe (ATA konvencijom), koja je usvojena od strane Svetske carinske organizacije 1961. godine. U svetu ATA karnet predstavlja sinonim pasoša za robu. Njegova primena se javlja za svu robu namenjenu ličnoj ili profesionalnoj upotrebi, uključujući trgovачke uzorke, stručnu i naučnu opremu, sajamske eksponate, izložbene predmete i sl.

9. RADNO VREME I VREME UPRAVLJANJA VOZILIMA

Pod radnim vremenom podrazumevamo vremenski period u kome je zaposleni dužan, odnosno raspoloživ da obavlja poslove prema nalozima poslodavca, na mestu gde se poslovi obavljaju, u skladu sa zakonom.

9.1. Vreme upravljanja vozilima

S obzirom da radno mesto vozača možemo poistovetiti sa svim ostalim radnim mestima, tako i definisano dnevno radno vreme ne odstupa od drugih, izuzev što možemo jedino izdvajati to da je preciznije određeno i zakonski više ograničeno. Kako je zakonski definisano, dnevno vreme upravljanja vozilom ne sme da bude duže od 9 časova. U izuzetnim situacijama može se produži na 10 časova najviše dva puta nedeljno.

9.2. Pauze

Pauza je prekid upravljanja vozilom tokom kojeg vozač ne sme da upravlja vozilom, niti obavlja ostale poslove i koje se isključivo koristi za odmor i oporavak. Prilikom definisanja pauza u toku vožnje neophodno je nagovestiti sledeću podelu pauza:

- Dnevna i dvonedeljna ograničenja vožnje
- Pauze, dnevni i nedeljni odmor
- Hitnosti i izuzeci
- Način korišćenja tahografa

9.3. Odmori u toku dnevnog rada

Neophodno je naglasiti da član posade vozila (vozač), najkasnije nakon šest časova neprekidnog rada, mora da prekine radno vreme odmorom u toku dnevnog rada. U toku dnevnog rada, odmor se može koristiti u više delova, odnosno u trajanju od po najmanje 15 minuta raspoređenih tokom radnog vremena. Zakonom je istaknuto da se odmori u toku dnevnog rada ne uračunavaju u radno vreme.

9.4. Nedeljni period odmora

Prilikom vožnje u toku nedelje u periodima od 9 i 10 časova, vozač je dužan da napravi nedeljnju pauzu u period od najmanje 45h ili 24h (ali pod uslovom da krajem naredne nedelje obavi pauzu od najmanje 45h). Svaka redukcija nedeljnog odmora mora biti nadoknađena za propušteni period vremena, odnosno da mora biti pridodata nedeljnom ili dnevnom odmoru u kontinuiranom periodu do kraja treće nedelje u odnosu na posmatranu.

10. USLOV ZA BAVLJANJE MEĐUNARODNIM DRUMSKIM PREVOZOM

Ukoliko domaći privredni subjekt se predodredi za obavljanje međunarodnog drumskog transporta uslov je da bude registrovan u Ministarstvu za infrastrukturu i energetiku. Uslov za ostvarenje registracije je podnošenje zahteva u kome mora biti precizno definisana vrsta prevoza koju želi prevoznik da ostvaruje. Osnovni uslov za obavljanje prevoza u drumskom saobraćaju je posedovanje odgovarajućeg voznog parka i vozača. Domaći prevoznici su dužni dostaviti predodređenu dokumentaciju u skladu sa kojom se vodi registar voznog parka u kom je naveden broj vozila u vlasništvu i broj iznajmljenih, kao i svi podaci i

kopije dokumenata o zaposlenosti vozača i strukturi ostalih zaposlenih. Dokument kojim strana zemlja dozvoljava nekom našem prevozniku da na njenoj teritoriji obavlja prevoz zove se Dozvola za međunarodni prevoz. Za vršenje međunarodnog transporta, za ulazak na teritoriju neke države, vozilo mora imati nekoliko dozvola:

- ❖ bilateralnu dozvolu, pojedinačnu dozvolu te države (za tranzit, dovoz iz Republike Srbije, odvoz u Republiku Srbiju ili prevoz iz te države u neku drugu državu)
- ❖ multilateralnu dozvolu - CEMT dozvolu
- ❖ prevoznika za obavljanje međunarodnog transporta
- ❖ vozača za obavljanje međunarodnog prevoza
- ❖ i druge dozvole

11. BILATERALNE DOZVOLE

Drumski transport je izrazito međunarodnog karaktera i uglavnom je uključen u međunarodnu podelu rada, iz čega proizilazi značajnost njegovih funkcija u spoljno-trgovinskoj razmeni. U pogledu raspodele prevoza izražava se tendencija rasta njegovog udela na međunarodnom transportnom tržištu. Međutim, konkurenčija na međunarodnom transportnom tržištu je izrazito oštra. Većina zemalja limitira obim međunarodnih prevoza uvođenjem obaveze posedovanja dozvola za prevoz. Sama činjenica posedovanja dozvola deluje kao ograničavajući faktor, pa čak i kada ne bi bilo smetnji u pogledu broja, kao i urednog pribavljanja dozvola. Bilateralna dozvola je isprava na osnovu koje prevoznik ima pravo obavljati jednu vožnju u odlasku i jednu vožnju u povratku, između dve države i čija se kvota određuje bilateralnim sporazumom.

11.1. Bilateralni sporazumi

U mnogo slučajeva pojedine zemlje koriste svoj povoljan geografski položaj i povezuju se i na princip reciprociteta, ograničavaju stranim vozilima broj ulazaka, odnosno prolaza. Kao primer treba dodati i pokušaje zaštite interesa železnica, koji su, po pravilu u režiji državnih tela. Bilateralnim regulisanjem se podstiču izvesni uspesi, odnosno omogućuje se minimalno obavljanje međunarodnog drumskog transporta. Za preduzeća drumskog transporta ovo predstavlja smetnju, jer usporava obavljanje pripremnih radnji u vezi s transportom, to jest pribavljanje i ispunjavanje različitih uslova. U našoj praksi po bilateralnim sporazumima postoje više tipova obrazaca za transportne dozvole (počev od trajne dozvole za jedno vozilo pa do pojedinačnih dozvola za prelazak granice i određivanje ukupnog broja prelazak u određenom razdoblju).

12. CEMT (ECEMT) DOZVOLE I NJIHOVA UPOTREBA

CEMT dozvola je dozvola za međunarodni drumski prevoz robe, koji vrše prevoznici registrovani u državi članici CEMT-a. Ona omogućava međunarodni prevoz između država članica CEMT u tranzitu preko teritorije jedne ili više država članica CEMT, vozilima registrovanim u državi članici CEMT. CEMT dozvolu istovremeno ne može koristiti više od jednog vozila. Ona mora biti u vozilu između mesta utovara (odmah po utovaru vozila) i mesta

istovara (do trenutka istovara vozila) u toku vožnje sa teretom, kao i sve vreme u toku prazne vožnje. CEMT dozvola ne oslobađa prevoznika od zahteva za bilo kojom drugom dozvolom za vangabaritni transport (posebni tereti u pogledu dimenzija ili mase) ili za transport specifičnih vrsta robe (npr. Opasne materije). CEMT dozvola se ne može preneti na treće lice.

CEMT dozvola ima sledeće karakteristike:

- multilateralna dozvola
- mogu je koristiti preduzeća osnovana u zemlji članici CEMT-a
- koristi se za prevoz između zemalja članica CEMT i u tranzitu preko teritorije jedne ili više
- zemalja članica CEMT vozilima registrovanim u zemlji članici CEMT
- može se obavljati neograničeni broj vožnji između zemalja članica CEMT-a ili u tranzitu preko teritorija tih zemalja
- ne daje ovlašćenje da se vrši prevoz robe koja je utovarena na teritoriji zemlje članice radi istovara na nekom drugom mestu na teritoriji te iste zemlje (kabotaža).
- ne oslobađa prevoznika od zahteva za bilo kojom drugom dozvolom za prevoz posebnih tereta u pogledu dimenzija ili mase (vangabaritni tereti) ili specifičnih vrsta robe (opasne materije).

13. OSIGURANJE ROBE U TRANSPORTU

Osiguranje je specifična privredna delatnost koju obavljaju posebni privredni subjekti, društva za osiguranje, radi pružanja materijalne zaštite fizičkim i pravnim licima od posledica osiguranja rizika na osnovu primene posebnih pravnih pravila i pravila tehnike osiguranja zasnovane na statistici i matematici [4]. Predmet transporta bez obzira na način na koji se prevozi od jedne lokacije do druge izloženo je različitim vrstama rizika koji mogu prouzrokovati njeno oštećenje, havariju ili bilo koji vid štete koji bi umanjio njenu vrednost, pa čak i totalnu štetu (gubitak).

14. TARIFE

Tarifa predstavlja dokument nekog transportnog preduzeća sa definisanim cenama prevoznih usluga po osnovu kojih prevoznik naplaćuje ili pak može naplatiti izvršene ili buduće usluge.

15. ŠPEDICIJA

Špedicija je uslužna privredna delatnost, koja se bavi organizovanjem i premeštanjem (otpremom i dopremom) robe u prostoru i vremenu koordinacijom svih učesnika u transportnom lancu. Ona omogućava da se bezbedno i sigurno obavi odgovarajući transport, pravilnim izborom vida transporta odnosno prevoznog sredstva, prema uslovima koje je odredio nalogodavac.

16. PRAKTIČAN PRIMER NA FIRMI „ANDRIĆ – KOMERC“ D.O.O. LOZNICA

Preduzeće „Andrić-Komerc“ d.o.o. je organizovano društvo za unutrašnju i spoljašnju trgovinu, prevoz,

ugostiteljstvo i turizam osnovano 1991. godine. Prvobitna delatnost društva isključivo se odnosila na obavljanje međunarodnog putničkog transporta, a od 2006 isključivo se preokreće međunarodnom transportu robe. Tokom svog poslovanja, preduzeće je imalo poslovne odnose sa mnogim preduzećima kao što su Dunav Osiguranje. a. d. o., SP Lasta - Beograd, Lastra d.o.o. – Lazarevac, Sirmium Bus d.o.o. Sremska Mitrovica, Silbo d.o.o. Beograd, Milšped doo i drugim unutar i van granica države. Osnovna organizaciona struktura je zasnovana na funkcionalnoj podeli poslova, nadležnosti i odgovornosti unutar tih celina na hijerarhijskoj strukturi.

Podela je izvršena na četiri sektora, a oni su:

- I. Transportni sektor,
- II. Finansijsko-računovodstveni sektor,
- III. Tehnički sektor i
- IV. Sektor opštih i pravnih poslova.

17. ZAKLJUČAK

Transport je od izuzetne važnosti za čovečanstvo jer održava odnose i vrši povezivanje između različitih relacija. Kao takav razvija se u skladu sa vremenom i teži daljem razvitu. Drumski transport predstavlja jedan od najstarijih oblika transporta i pored razvijanja novih i savremenih oblika uvažava i dalje posebnu pažnju i značaj u transportnom sistemu. On se vremenom razvija i omogućava svim oblicima nauke kao i razvitu tehnologiju da na adekvatan način implementiraju svoje inovacije. Ono što ističemo u vezi dokumentacije i organizacionog principa u drumskom transportu, odnosno u našem usko definisanom teretnom transportu je težnja ka integraciji (povezivanju) svih zemalja u jedno zajedništvo i samim tim olakšavanje i suzbijanje prepreka koje se nalaze između njih.

18. LITERATURA

- [1] Regodić, D.: Logistika, 4. izmenjeno i dopunjeno izd., Univerzitetu Singidunum, Beograd, 2014., str.171
- [2] Topenčarević, Lj., Organizacija i tehnologija drumskog transporta, Građevinska knjiga, Beograd, 1987.
- [3] www.carina.rs/lat/Zakoni%20latinicaa/TIR%20objasnjenje%202016%20lat.pdf (pristupljeno 10.08.2017)
- [4] Pak, J., Jeremić, Lj., Barjaktarović, L.,: Osnovi osiguranja, prvo izdanje., Univerzitetu Singidunum, Beograd, 2012., str.1

Kratka biografija:



Nemanja Divnić rođen je u Loznicama 1991. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerskog menadžmenta – Menadžmenta kvaliteta i logistike odbranio je 2017. god.



UNAPREĐENJE LOGISTIČKIH PROCESA U PREDUZEĆU „PHILIP&Co FILIPOVIĆ“ ADVANCEMENT OF LOGISTICAL PROCESSES IN „PHILIP&Co FILIPOVIĆ“ COMPANY

Milica Serdar, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *U radu je dat prikaz sistema rukovanja, pakovanja, skladištenja, RFID tehnologije i organizacione kulture i klime na primeru preduzeća „Philip&Co Filipović“. Nakon teorijskih postavki, dat je predlog mera unapređenja.*

Abstract – *This thesis presents handling system, packaging, warehousing and organizational culture and environment in the instance of „Philip&Co Filipović“ company. After theoretical assumptions, improvement measures will be presented.*

Ključne reči: Logistika, organizaciona kultura i klima, rukovanje, pakovanje, skladištenje, RFID tehnologija

1. UVOD

Korisnici proizvoda i usluga, nalaze se na vrhu piramide i odlučuju o svemu, daju ocenu uspeha, kritike, pohvale i na taj način predstavljaju osnovu "života" jednog poslovnog sistema. Upravo iz tog razloga, zadatak svakog preduzeća jeste stalno unapređenje svog poslovanja, praćenje trendova, stalne inovacije i stavljanje kvaliteta proizvoda i usluga na prvo mesto.

Praćenje trendova, primena novih, inovativnih rešenja u poslovanju, stručan i motivisan kadar predstavljaju samo neka od ključnih rešenja za postizanje željene pozicije na tržištu. Cij poslovne inovacije je stvaranje koristi za kompaniju i potrošača, odnosno zadovoljavanje potreba potrošaca i ostavarivanje prednosti kompanije [1].

2. POJAM LOGISTIKA

U literaturi se sreću različita tumačenja pojma "logistika". Reč "logistika" je francuskog porekla (loger – nastaniti) a koristi za opis objedinjenih aktivnosti prevoza, snabdevanja i smeštaja. Takođe, pojam "logistika" se vezuje i za grčki koren (logos – računanje, razumno procenjivanje). Današnje shvatanje logistike opisuje je kao "sistem aktivnosti koje omogućavaju oblikovanje, projektovanje, usmeravanje, vođenje i regulisanje protoka roba (materijala, proizvoda), energije i informacija unutar sistema i između sistema".

2.1. Podela logistike prema području delovanja

Prema području delovanja, logistički sistem se može podeliti na:

NAPOMENA:

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

- Megalogistika
- Globalna logistika
- Makro- mikro- metalogistika
- Interlogistika i intralogistika
- Servisna logistika
- Informatička logistika
- Menadžment logistike
- Logistika održavanja

2.2. Podela logistike sa aspekta usmerenja

Sa aspekta usmerenja, logistika se može podeliti na:

- Industrijsku logistiku,
- Inženjersku logistiku,
- Integralnu logistiku,
- Logistički menadžment.

3. RUKOVANJE, PAKOVANJE I SKLADIŠTENJE

3.1. Rukovanje materijalom

Rukovanje materijalom (sirovine, proizvod) obuhvata rukovanje materijalom u i oko skladišta i u proizvodnom pogonu, što se često naziva i unutrašnji transport. Rukovanje materijalom je aktivnost koja često biva neprimećena, zanemarena, od strane rukovodilaca preduzeća ili rukovodilaca logistikom. To se dešava uglavnom zbog toga što je rukovanje materijalom čvrsto vezano za proizvodnju.

3.2 Pakovanje materijala

Svaka pošiljka ima mogućnosti za oštećenje, pošto svaka manipulacija sa sobom nosi i određenu verovatnoću oštećenja. Svaka pošiljka mora imati kvalitetno pakovanje koje će je zaštititi od oštećenja tokom transporta.

3.3 Skladištenje

Skladištenje je ona funkcija logistike koja obavlja "čuvanje" robe (proizvoda, poluproizvoda) u, ili između mesta nastanka i mesta potrošnje. Ova funkcija je nužna pošto je nemoguće uskladiti intenzitet potrošnje nekog proizvoda sa dinamikom njegove proizvodnje, niti je moguće uskladiti pojedine proizvodne operacije međusobno.

3.4 Projektovanje skladišta- skladišni proctor

Skladišni prostor mora biti prilagođen svim aktivnostima koje se odvijaju u tom prostoru i nikako ne sme negativno uticati na bilo koju aktivnost. Na žalost, prostor koji se koristi kao skladište, često je samo prilagođen postojeći prostor i u tom slučaju nije moguće udovoljiti potrebama svake aktivnosti.

4. SISTEM ZA UPRAVLJANJE SKLADIŠTEM

Sistem za upravljanje skladištem je ključni deo lanca snabdevanja i pre svega ima za cilj da kontroliše kretanje i skladištenje materijala, obrađuje transakcije, transport, prijem, odlaganje i uzimanje robe. Sistem je takođe zadužen za usmeravanje i optimizaciju procesa odlaganja zaliha, na osnovu informacija u realnom vremenu.

4.1 Tradicionalan način upravljanja skladištem

Tradicionalni sistem upravljanja skladištem ne koristi računare kao bazu upravljanja. U klasičnom sistemu upravljanja skladištem, proizvodima se upravlja mehanički, najčešće bez prevoznika i savremene opreme unutar skladišta.

4.2 Tehnologije u postupku automatizacije skladišta

Savremeni sistem za upravljanje skladištem se sa lakoćom razume ako se uporedi sa klasičnim, tradicionalnim sistemom za upravljanje skladištem. WMS je savremeni pristup integralnom upravljanju skladišnim operacijama, koje je podržano informacionim i komunikacionim tehnologijama i automatskim sredstvima.

WMS obezbeđuju moderne logističke funkcije sa novim software alatima pomoću kojih se može lakše upravljati pošiljkama i robom, a pri tome se optimizuje bilo u pokretu ili mirovanju istih.

Moderni WMS software alat identificuje upravljanje robom pomoću:

- bar- kodiranja,
- RFID,
- sistema za lokaciju robe,
- sistema za odlaganje robe,
- integracije i transport,
- produktivnosti radne snage,
- izveštaja o brzini,
- uslugu dodate vrednosti kao što je pakovanje, stavljanje oznaka i druge aktivnosti.

4.3 Upravljanje troškovima skladištenja

Za efikasno upravljanje troškovima skladištenja neophodno je efikasno praćenje troškova skladištenja i to podrazumeva:

- Utvrđivanje ukupnih troškova skladištenja,
- Praćenje i merenje troškova skladištenja,
- Strukturiranje troškova skladištenja,
- Dekomponovanje troškova na varijabilni i fiksni deo,
- Primenjene metode za njihovo optimiziranje.

4.4 Upravljanje zalihami kao logistička aktivnost

Zalihe smanjuju rizik u poslovanju, čineći kompaniju fleksibilnom, sposobnom da zadovolji povećane potrebe potrošača.

Veći nivo koristi koje ima potrošač od poboljšane usluge nije optimalan ukoliko je rezultat velikih zaliha.

5. RADIO FREKVENTNA IDENTIFIKACIJA- RFID

Tehnologija radio frekventne identifikacije (Radio Frequency Identification- RFID) omogućava automatsku, bezkontaktnu identifikaciju objekata, ljudi ili životinja putem radio signala koji se odašilju na određenj frekvenciji.

5.1 Komponente i način funkcionisanja RFID sistema

RFID sistem se sastoji od skupa hardverskih i softverskih komponenti, koje automatski skupljaju informacije i izveštaje o objektima u realnom vremenu. Sistem se sastoji iz četiri osnovne komponente:

- RFID tag- transponder
- RFID čitač- (read/wrute jedinica)
- antena
- računar ili programabilni logički kontroler ili softver.

5.2 Primena RFID tagova u logistici

Najčešći oblici RFID tagova u logističkim lancima i skladišnim sistemima su:

- Smart nalepnice
- RFID pločice

5.3 RFID čitač

Čitač je komponenta RFID sistema koja ima ulogu posrednika između taga i kontrolera, odnosno softver aplikacije koja upravlja RFID sistemom. Može se reći da je njegova osnovna uloga skeniranje tagova. Pravi naziv za ovu komponentu je primopredajnik jer podaci nekada putuju u oba smera.

5.4 RFID antena

Antena je kritična komponenta RFID sistema jer mora biti postavljena tako da pokrije odgovarajuću oblast. Uglavnom rade u opsegu od 3 do 15 MHz. Čitači mogu imati integriranu antenu ili nadgrađene antene različitih vrsta i veličina.

5.5 RFID software

RFID software se često definiše kao „mozak“ sistema. Osnovni zadatci softwarea je da obezbedi kvalitetnu i efikasnu kontrolu rukovanja robom, poboljša njeno praćenje, smanji eventualne gubitke robe i obezbedi kvalitetnu vezu i razmenu podataka sa različitim informacionim sistemima u kompaniji.

5.6 Mogućnost primene RFID tehnologije

Upotreba RFID u logistici su mnogobrojne:

- Automatizovana kontrola ulaza i izlaza robe,
- Automatizovana uskladištenja i izlaz iz skladišta,
- Upravljanje stanjem zaliha i automatizovano inventarisanje,
- Automatizovano sortiranje i provera robe,
- Automatska kontrola pretovara,
- Automatizovanje postupaka kasiranja,
- Nadzor polica u supermarketu sa signalom za dopunjavanje,
- Preventiva krađa[2].

6. ORGANIZACIONA KULTURA I KLIMA

Uloga organizacione kulture je da integriše i stabilizuje funkcionalisanje organizacije, dok prema drugom stano-vištu zadatak organizacione kulture ne može da se odvaja od zadataka same organizacije. Kultura se može posmatrati i kao način na koji ljudi rešavaju probleme.

6.1. Organizaciona korporativna kultura i njene osnovne funkcije

Srž svake korporativne kulture čini skup bitnih karakteristika koje postaju korporativna vrednost uvažena od svih članova organizacije. Lako je moguće da se obuhvati nekoliko različitih karakteristika, a četiri se izdvajaju kao najbitnije. To su:

Prvo, organizacije se razlikuju u pogledu sopstvenih spremnosti da odgovore na potrebe kupaca i radnika. Drugo, organizacije se razlikuju u pogledu podrške koju daju radnicima kako bi ovi plasirali sopstvene ideje.

Treće, kompanije se razlikuju i po tome kako vrednuju spremnost da se preuzme rizik. Četvrta vrednost se odnosi na otvoren pristup postojećim modulima komunikacije.

6.2 Paradigma organizacione culture

Formirani model poslovne filozofije preduzeća vremenom postaje način mišljenja, komuniciranja i ponašanja u preduzeću. Ovaj model predstavlja paradigmu ili uzor koji se neguje i prenosi sa generacije na generaciju zaposlenih, sa osnivača na sve zaposlene. To govori o činjenici da se kultura prenosi, rastom i razvojem preduzeća, čime se stiču prepoznatljive osobine koje govore o njegovom identitetu

6.3 Elementi organizacione kulture

Elementi organizacione kulture obuhvataju:

- Karakteristike organizacione kulture,
- Filozofiju organizacije,
- Norme ponašanja zaposlenih,
- Standarde organizacije,
- Jezik organizacije,
- Tehnologije organizacije i
- Upravljanje organizacionom kulturom.

6.4 Moral i etika- osnove organizacione culture

Za etiku se može reći da pripada redu filozofskih disciplina koja se bavi motivima, odnosno pobudama čoveka i grupa, postavljajući norme- pravila ponašanja i delovanja, na putu ostvarivanja pozitivnih ciljeva. Time se etika definiše i kao nauka o proučavanju i proceni moralnih vrednosti, kojima se sagledava filozofija htjenja i pravila o moralu.

6.5 Organizaciona klima

Organizacionu klimu možemo definisati i kao način na koji ljudi opažaju, vide i osećaju, kulturu koja postoji i koja se neguje u njihovoj organizaciji. Treba ukazati na razlike između organizacione kulture, kao i stvarne situacije i organizacione klime, kao njene percepcije. Organizaciona klima je uži pojam od organizacione kulture i proizilazi iz nje.

Istraživanje klime organizacije je zasnovano na subjektivnim podacima koje daju zaposleni o pojedinim aspektima posla kao što su način rukovođenja, odlučivanja, međuljudski odnosi, razvoj zaposlenih, kao i elementima zadovoljstva navedenih aspekata posla.

7. SNIMAK STANJA U PREDUZEĆU "PHILIP&CO FILIPOVIĆ"

Kvalitet iznad svega- moto je porodične firme „Philip&Co Filipović“ iz Sremske Mitrovice čiji se osnivač Predrag Filipović bavi privatnim poslom još od 1979 godine.

Kompanija „Philip&Co Filipović“ je osnovana 1991. godine, a od 1996. proizvodi žičana opružna jezgra za potrebe industrije nameštaja i dušeka. Tokom godina rada dokazan je kvalitet i raznolikost proizvoda ove kompanije na tržištu Srbije i okolnih zemalja (kompanija u svom standardnom assortimanu nudi Bonnel opružna jezgra visine od 80 do 150 mm, raznih dimenzija, a od žice 2,0; 2,2 i 2,4 mm). Godišnji kapacitet proizvodnje opružnih jezgara je 1000 tona [3].

8. OPIS PROCESA PROIZVODNJE U PREDUZEĆU „PHILIP&Co FILIPOVIĆ“

Proizvodnja se odvija u dve organizacione jedinice, za proizvodnju žičanih opružnih Bonnel jezgra i organizacionoj jedinici za proizvodnju dušeka.

Organizaciona jedinica za proizvodnju žičanih opružnih Bonnel jezgra obuhvata 4 automata za proizvodnju Bonnel, 3 slagačice, savijačicu ramova, mašinu za postavljanje spirala, klamaricu i pakericu.



Slika 1. Mašine za izradu žičanih opružnih Bonnel jezgara i tok procesa proizvodnje jezgara

Drugi deo organizacione jedinice za proizvodnju čini proizvodnja dušeka. Za potrebe proizvodnje dušeka pored svih neophodnih materijala, sirovina, kompanija koristi i sopstveno proizvedena žičana jezgra.



Slika 2. Mašine za izradu dušeka i tok procesa proizvodnje dušeka

9. OPIS PROCESA SKLADIŠTENJA U PREDUZEĆU “PHILIP&CO FILIPOVIĆ”

Skladišni prostor je organizovan tako da i pri velikim količinama materijala na skladištu, može relativno lako da se vrši utovar, premeštaj i transport materijala do proizvodnog pogona. Međutim, i pored velike pažnje radnika, u nekim slučajevima se dešava da dođe do oštećenja gotovih proizvoda, iz razloga što se gotovi proizvodi skladište zajedno sa materijalom koji se svakodnevno izdaje za potrebe proizvodnje.

9.1 Dokumentacija za prijem i izdavanje robe iz skladišta

Prijemnica – kalkulacija koristi se prilikom prijema repromaterijala u magacin- skladište. Ona obuhvata podatke o materijalu koji se prima u magacin- skladište, količinu i jed.mere.

Dalje, na osnovu otvorenog radnog naloga, automatski se kreira trebovanje, kojim se iz skladišta zahtevaju potrebne količine materijala za proizvodnju, gde se navodi tačan naziv potrebnog materijala, količina i jed.mere.

Nakon obavljenog procesa proizvodnje, izdaje se dokument pod nazivom predatnica. Ovim robnim dokumentom se predaju gotovi proizvodi iz proizvodnje u skladište gotovih proizvoda/robe.

Prilikom posete preduzeća “Philip&Co Filipović” dobila sam priliku da učestvujem u sastavljanju porudžbine repromatrijala.

10. PREDLOG MERA ZA UNAPREĐENJE

10.1 Izgradnja skladišta gotovih proizvoda

U okviru mera unapređenja neophodno je sprovesti izgradnju odvojenog skladišta gotovih proizvoda od skladišta materijala koji se koristi u proizvodnji.

Na ovaj način bi se postigla i bolja preglednost proizvoda, bolje rukovanje istim i što je najbitnije smanjila bi se mogućnost oštećenja gotovih proizvoda namenjenih kupcima.

Izgradnja novog skladišnog prostora predstavljala bi veliku investiciju za preduzeće, jer bi za taj poduhvat moralio da se izdvoji minimum 96.824€.

Troškovi izgradnje skladišta gotovih proizvoda		
Red. br.	Aktivnosti i naziv materijala za izgradnju	Cena (€)
1.	Projekat (sa dozvolom za upotrebu)	3.200
2.	Temejl i pod	8.000
3.	Zidovi (blok)	5.550
4.	Stubovi (beton)	1.000
5.	Armatura (mreže + šipke)	6.750
6.	Malter (zidanje i malterisanje)	3.000
7.	Krov - lim - šraf - cevi (konstrukcija)	6.800 200 10.400
8.	Vrata (čelična rolo vrata)	2.700
9.	Prozori (svetlimik)	3.800
10.	Termoizolacija fasada	7.200
11.	Olući	624
12.	Elektro instalacije	2.500
13.	Vodovodne instalacije	3.100
14.	Ljudski resursi (izvođači radova)	32.000
UKUPNO:		96.824

Tabela 1. Troškovi izgradnje skladišta gotovih proizvoda

10.2 Uvođenje RFID tehnologije umesto bar-koda

RFID u logističkim zadacima pokazuje mnogobrojne prednosti u odnosu na bar- kod:

- Obuhvatanje podataka bez vidljivog kontakta u realnom vremenu,
- Istovremeno prepoznavanje više transpondera,
- Neosetljivost na prašinu i druga oštećenja,
- Povećan obim mogućnosti memorisanja podataka.

10.3 Poboljšanje organizacione kulture i klime u preduzeću kroz motivaciju zaposlenih na prihvatanje promena

Svako provođenje promena treba započeti dokazivanjem zašto su potrebne promene, šta se dobro može očekivati od promena, a šta će se desiti ako se promene ne sprovedu. Motivisanje jeste jedan od bitnih oblika motivisanja zaposlenih u preduzeću.

Obuka je jedan od preduslova motivisanosti zaposlenih. Adekvatnom obukom već u prvim koracima postiže se efekat jačanja motivacije, posvećenosti, zadovoljstva poslom i u radu, kao i jačanje samopouzdanja zaposlenog, a sve to pruža garancije za produktivniji rad i uspeh organizacije.

11. ZAKLJUČAK

Delovanje menadžmenta preduzeća u pravcu poboljšanja organizacione kulture i klime i motivisanje zaposlenih na prihvatanje novih ideja i promena u procesima rada, podiglo bi kvalitet same organizacije na još veći nivo.

Izgradnja skladišta olakšala bi i zaposlenima u skladištu obavljanje svojih poslova, kako evidencije, preglednosti, rasporeda, tako i izdavanje i premeštanje potrebnog materijala u proizvodni pogon.

Kada je u pitanju prelazak sa bar- kod tehnologije na RFID tehnologiju, kao mera unapređenja poslovanja, olakšan proces rada je zagarantovan. RFID tehnologija je napredna tehnologija koja sve više zauzima bitno mesto u svim uspešnim, vodećim kompanijama

12. LITERATURA

- [1] http://www.banat.rs/dokumenta/brosure/1_Vodic_za_preduzeca_Utvrdjivanje_inovacionih_potreba_i_definisanje_inovacionih_prioriteta.pdf (datum pristupa: 2017-09-05)
- [2] Simić, D., Vladeta, G., (2013), E- logistika, FTN Izdavaštvo, Novi Sad
- [3] <http://duseciphilip.com/s/o-nama/> (datum pristupa: 2017-09-03)

Kratka biografija:



Milica Serdar. Rođena 13.03.1992. Upisala Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, smer Inženjerski menadžment, gde se nakon treće godine usmerila na kvalitet i logistiku. Zvanje diplomirani inženjer menadžmenta stekla 2016. godine, a master rad iz oblasti industrijskog inženjerstva i menadžmenta odbranila 2017. godine.



ANALIZA STANJA U KOMPANIJI ENERGY NET SA CILJEM POBOLJŠANJA RADNOG OKRUŽENJA

ANALYSIS OF THE CONDITION IN THE COMPANY ENERGY NET WITH THE AIM OF IMPROVING THE WORKING ENVIRONMENT

Nikola Spasojević, Ljubica Duđak, *Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad*

Oblast: INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj: Sprovedeno je istraživanje u kom su ispitani motivacija i zadovoljstvo zaposlenih u kompaniji Energy Net DOO. Istraživanje je obavljeno među 115 zaposlenih u kompaniji Energy Net DOO, s ciljem poboljšanja motivacije zaposlenih, sistema selekcije i regrutacije, kao i povećanja razvojnog potencijala i produktivnosti.

Abstract: The survey was conducted on 115 employees in Energy Net DOO with the aim of improving employee motivation, selection and recruitment systems, as well as increasing development potential and productivity.

Ključne reči: ljudski resursi, motivacija, elektronsko učenje, razvojni potencijal, selekcija, regrutovanje

1.UVOD

U poslovnom okruženju osnovni resurs svake organizacije čine ljudi i njihove sposobnosti kojima doprinose ostvarenju organizacionih ciljeva. Ljudska kreativnost, inovativnost, motivisanost, informisanost, osobine su koje ih čine drugačijim od ostalih resursa u preduzeću. Prema tome, zaposleni predstavljaju najvažniji resurs u kreiranju dodatne vrednosti u preduzeću.

Upravljanje ljudskim resursima (*Human Resource Management - HRM*) je posebna naučna disciplina menadžmenta, koja uključuje sve procese i aktivnosti koje imaju za cilj upravljanje ljudskim resursima neke organizacije. Nemoguće je jednom definicijom obuhvatiti ceo pojam upravljanja ljudskim resursima, ali možemo istaći da bi se pod tim podrazumevala briga o ljudima unutar organizacije. To se odnosi na pronalaženje pravih i iskusnih ljudi za organizaciju, čime bi se uticalo na obučavanje i razvoj zaposlenih i podsticanje putem motivacije, da bi se uspeli zadržati zaposleni koji su bitni organizaciji. Tako da bi se moglo reći da se upravljanje ljudskim resursima sastoji od funkcije regrutovanja i selekcije, razvoja, motivacije i zadržavanja zaposlenih.

Svaka organizacija je uspešna onoliko koliko poseduje kvalitetnih ljudskih resursa. Postizanje maksimuma kompetencija zaposlenih, njihova motivacija i uspešnost u radu od presudnog su značaja za svaku organizaciju. Zbog toga je važno da organizacija, ma koje veličine bila, formira odeljenje ili sektor za ljudske resurse. Moglo bi se reći da je svrha upravljanja ljudskim resursima, upravo u poboljšanju rada zaposlenih, na najefektivniji način.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Ljubica Dudak, vanr. prof.

2. METOD ISTRAŽIVANJA

U istraživanju koje je predstavljeno u ovom radu ispitana su su četiri segmenta ljudskih resursa, a to su: motivacija, razvojni potencijal zaposlenih, selekcija i regrutovanje zaposlenih i radna uspešnost zaposlenih u kompaniji Energy NetDOO.

Istraživanje je izvršeno indirektno, pismeno, putem upitnika.

Svi ispitani su na početku odgovarali na opšta pitanja: pol starost, radni staž. Nakon toga odgovarali su na pitanja koja se odnose na njihovo zadovoljstvo poslom i radnim okruženjem u ovoj kompaniji.

Svi odgovori na tvrdnje u upitniku su na intervalnom nivou i sastojali su se od 5 različitih odgovora: 1 – apsolutno se ne slažem; 2 – delimimčno se ne slažem; 3 – nisam niguran/na; 4 – delimično se slažem; 5 – apsolutno se slažem.

Anketa je bila anonimna i podeljenje ispitnicima slučajnim uzorkom. Nakon istraživanja, vršena je selekcija pitanja prema kojima su zaposleni imali najnegativnije stavove, jer tim putem se mogu pronaći problemi koji se najčešće javljaju i tako se mogu najlakše utvrditi i otkloniti uzroci tih problema. Inače, istraživanje realizovan je na uzorku od 115 lica.

3.CILJEVI

Osnovni cilj ovog istraživanja je bio da se utvrdi da li organizacija tretira zaposlene na najbolji mogući način, da li dovoljno sredstava ulaže u razvoj ljudskih resursa, da li organizacija efektivno utiče na razvoj svojih zaposlenih, kao i da se saznaju najprikladnije mere poboljšanja trenutnog stanja ljudskih resursa u kompaniji Energy Net DOO.

Zatim, bilo je potrebno je utvrditi zastupljenost talent menadžmenta koji podrazumeva postojanje mogućnosti za razvoj karijere zaposlenih, poboljšati motivaciju, kao i razvijati potencijale zaposlenih i usmeravati ih na najbolji način, odnosno na način koji zaposlenima najviše odgovara.

Ono što najviše odgovara zaposlenima će istovremeno biti i ono što je najefektivnije za organizaciju. Svrha ovog istraživanja bila je ispitivanje radnih uslova i osmišljanje strategije mera poboljšanja, koje se potencijalno mogu uvesti u kompaniju Energy Net DOO.

4.HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

U istraživanju su postavljene četiri opšte hipoteze i za svaku od njih po tri specifične hipoteze koje se odnose na zaposlene u direkciji, distributivnim centrima i maloprodajnim objektima. Opšte hipoteze su:

H1: Kompanija *Energy Net* pospešuje razvojni potencijal svojih zaposlenih.

H2: Kompanija *Energy Net* na efektivan način motiviše svoje zaposlene.

H3: Zaposleni su zadovoljni poslovanjem kompanije *Energy Net*.

H4: Kompanija *Energy Net* dobro vrši procese selekcije i regrutacije.

Specifične hipoteze su:

H1.1: Kompanija Energy Net pospešuje razvojni potencijal zaposlenih u direkciji

H1.2: Kompanija Energy Net pospešuje razvojni potencijal zaposlenih u distributivnim centrima.

H1.3: Kompanija Energy Net pospešuje razvojni potencijal zaposlenih u maloprodajnim objektima.

H2.1: Kompanija Energy Net na efektivan način motiviše zaposlene u direkciji.

H2.2: Kompanija Energy Net na efektivan način motiviše zaposlene u distributivnim centrima.

H2.3: Kompanija Energy Net na efektivan način motiviše zaposlene u maloprodajnim objektima.

H3.1: Zaposleni u direkciji su zadovoljni poslovanjem kompanije Energy Net.

H3.2: Zaposleni u distributivnim centrima su zadovoljni poslovanjem kompanije Energy Net.

H3.3: Zaposleni u maloprodajnim objektima su zadovoljni poslovanjem kompanije Energy Net.

H4.1: Kompanija Energy Net dobro vrši procese selekcije i regrutacije u direkciji.

H4.2: Kompanija Energy Net dobro vrši procese selekcije i regrutacije u distributivnim centrima.

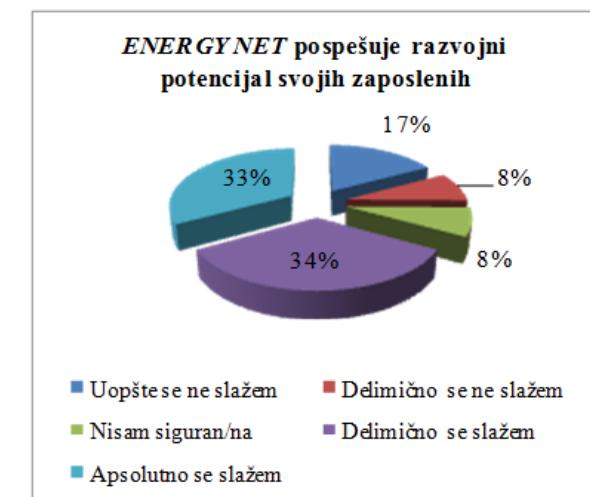
H4.3: Kompanija Energy Net dobro vrši procese selekcije i regrutacije u maloprodajnim objektima.

5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Dobijeni rezultati će biti prikazani po postavljenim hipotezama.

Opšta hipoteza H1 je glasila: Kompanija *Energy Net* pospešuje razvojni potencijal svojih zaposlenih.

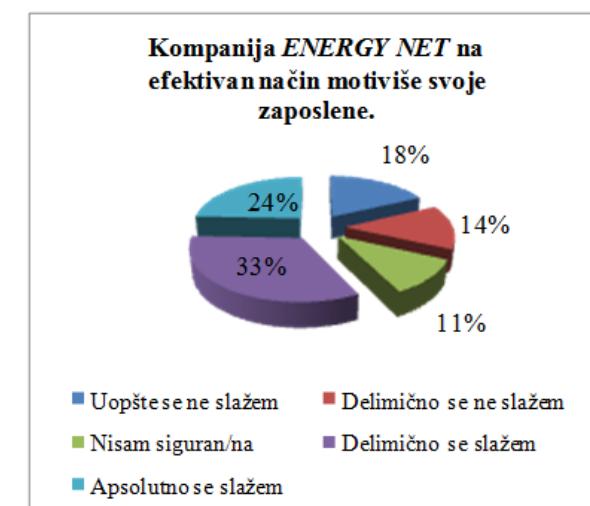
Slika 1. pokazuje da potvrđivanjem pojedinačnih hipoteza 1, 2 i 3 je dobijen rezultat da se 67% učesnika istraživanja delimično ili u potpunosti slaže sa stanovištem da kompanija *Energy Net* pospešuje razvojni potencijal svojih zaposlenih, a time se potvrđuje i prva opšta hipoteza, s obzirom da su se zaposleni u direkciji, maloprodajnim objektima kao i u distributivnim centrima složili sa svakom pojedinačnom hipotezom ovog istraživanja.



Slika 1: *Razvojni potencijal zaposlenih u kompaniji Energy Net*

Podatak da se 25% ispitanika ne slaže sa ovom tvrdnjom od kojih se 17% uopšte ne slaže, pokazuje da i dalje ima dosta prostora za unapređenje pospešivanja razvojnog potencijala zaposlenih.

Opšta hipoteza H2: Kompanija *Energy Net* na efektivan način motiviše svoje zaposlene.

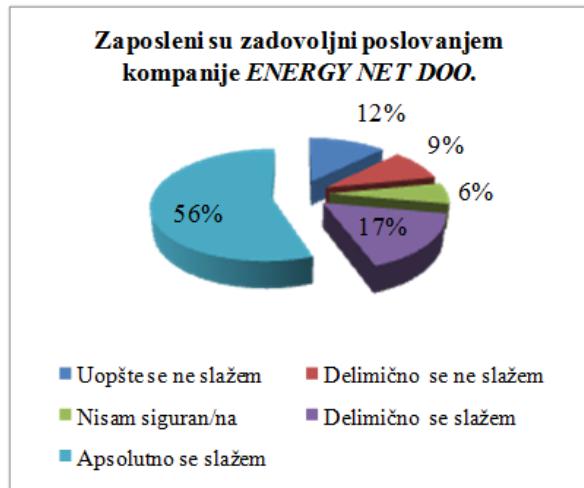


Slika 2: *Motivacija zaposlenih kompaniji Energy Net*

Potvrđivanjem pojedinačnih hipoteza 4, 5 i 6 potvrđuje se i opšta hipoteza. Dobijen je rezultat da se 57% ispitanika slaže sa tvrdnjom da kompanija *Energy Net* na efektivan način motiviše svoje zaposlene (slika 2) s obzirom na to da se 32% ispitanika nije složilo sa ovom tvrdnjom, ima dosta prostora za poboljšanje sistema motivacije u ovoj kompaniji.

Najnegativniji uticaj na motivaciju zaposlenih ima tvrdnja "Smaram da bi rukovodstvo kompanije moglo bolje i na više načina da motiviše svoje podređene." što ukazuje na šta najviše treba obratiti pažnju pri unapređenju motivacije zaposlenih.

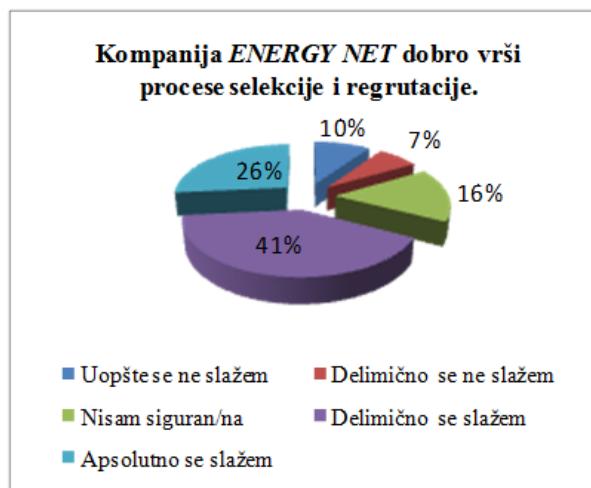
Opšta hipoteza H3: Zaposleni su zadovoljni poslovanjem kompanije Energy Net.



Slika 3: *Zadovoljstvo zaposlenih poslovanjem kompanije Energy Net*

Opšta hipoteza H3 potvrđena je pojedinačnim hipotezama 7, 8 i 9 i zbir rezultata pokazuje da je 73% ispitanika zadovoljno poslovanjem kompanije *Energy Net* (slika 3). Svaki pojedinac bi želeo da radi u stabilnom okruženju, u kompaniji koja je u konstantnom napretku, i u kojoj zaposleni imaju mogućnost napretka. Zbog toga je izuzetno bitno da zaposleni imaju pozitivno mišljenje o poslovanju kompanije u kojoj rade.

Opšta hipoteza H4: Kompanija *Energy Net* dobro vrši procese selekcije i regrutacije.



Slika 4: *Proces selekcije i regrutacije u kompaniji Energy Net*

Slika 4 pokazuje da je opšta hipoteza 4 potvrđena pojedinačnim hipotezama 10, 11 i 12, čiji rezultati ukazuju na to da 67% zaposlenih smatra da kompanija *Energy Net* dobro obavlja poslove selekcije i regrutacije novozaposlenih.

Stoga se može zaključiti da savremeno poslovanje utiče tako da je u svim segmentima poslovanja fluktuacija znatno povećana i zbog toga je proces selekcije i regrutacije jedna od ključnih funkcija sektora za ljudske resurse, jer su ljudski resursi osnova uspeha svake kompanije.

6. MERE POBOLJŠANJA

Iako su sve hipoteze potvrđene, u sve četiri dimenzije ovog istraživanja postoji dosta prostora za unapređenje motivacije zaposlenih, njihovog zadovoljstva poslom kao i ostalim segmentima poslovanja sektora za ljudske resurse. Najvažnije mere koje treba preduzeti u kompaniji *Energy Net* su:

- Razvojni potencijal zaposlenih ne može biti konkretno utvrđen dok im se ne dopusti da učestvuju u više segmenata poslovanja kako bi se utvrdilo u čemu su najbolji i gde bi mogli najviše da doprinesu razvoju kompanije.
- Zaposlenima treba omogućiti bar da pokušaju da obavljaju svoje poslovne zadatke na način na koji oni misle da im najviše odgovara. U nekim situacijama će se ispostaviti da poslovi mogu efikasnije i efektivnije biti obavljeni, ako se zaposlenima da sloboda da obavljaju svoje radne zadatke na svoj način.
- Zaposlenima uvek treba dati do znanja da je njihov rad cenjen i da je njihov učinak primećen od strane top menadžmenta. To znatno utiče na njihovu motivaciju, kao i na sam učinak.
- Potrebno je uticati na poboljšanje međuljudskih odnosa u direkciji - ovo poboljšanje moglo bi se izvesti kroz organizovanje *teambuilding-a*, gde bi zaposleni mogli bolje da se upoznaju i da vide drugačiju, privatnu stranu svojih kolega sa kojima borave svaki dan na poslu.
- Kao što bi trebalo omogućiti zaposlenima da obavljaju svoje poslovne dužnosti na sopstveni način, isto tako ih treba saslušati pri donošenju nekih odluka o budućem poslovanju. Nekada zaposleni koji nisu na pozicijama zaduženim za donošenje odluka mogu imati bolju ideju od onih koji jesu. Sve što bi ovde trebalo uraditi jeste saslušati zaposlene koji imaju neke predloge ili instalirati *suggestion box* gde bi oni mogli da postavljaju svoje predloge i nagraditi ih za one predloge koji se usvoje.

7. ZAKLJUČAK

U savremenom poslovanju je konkurenčija ogromna i nameće potrebu za što kvalifikovanim resursima, tako da je neophodno da se eksperti za ljudske resurse obrazuju i specijalizuju u mnogim naučnim disciplinama (psihologija, pravo, sociologija i tako dalje). Kompanije moraju da utiču na obrazovanje i stalno usavršavanje svojih zaposlenih, kao i da ih podstiču na bolji rad i doprinos u organizaciji. Zadovoljstvo zaposlenih će uticati na njihov uspeh i na lojalnost organizaciji.

Najveći uticaj na uspešnost poslovanja imaju ljudi kao ključni poslovni resursi. Uzimajući u obzir da je svaki čovek kompleksno biće sa svojim jedinstvenim sklopom ličnosti, kulturoloških i društvenih uticaja koji ga formiraju kao odraslu osobu, moramo prihvati da se prema zaposlenima u organizaciji ne možemo ponašati kao prema mašinama. Svakog zaposlenog u organizaciji treba posmatrati kao posebnu individuu, koja raste i razvija se u našoj organizaciji i samim tim doprinosi kompaniji. Mora se imati u vidu da je čovek misaon i svesno biće koje ima svoje lične ciljeve.

Od menadžmenta ljudskih resursa očekuje se da poveže sve ljudske potencijale, da ih otkrije, razvije i usmeri ka ostvarenju organizacionih ciljeva.

Ispitivanjem zaposlenih, došlo se do zaključka da kompanija *Energy Net* dobavlja veoma dobar posao u nekim segmentima ljudskih resursa, konkretno, motivaciji zaposlenih, pospešivanju razvojnog potencijala, kao i vršenju procesa selekcije i regrutacije novozaposlenih. U kompaniji *Energy Net DOO* postoji mogućnost za uvođenje unapređenja ova tri segmenta, pogotovo motivacije i razvojnog potencijala, a to su i najsloženije dimenzije, jer je svaki pojedinac drugačiji i svakom pojedincu treba pristupiti na drugi način, što je ovim istraživanjem i dokazano. Neke ljudi više motivišu materijalni, a neke nematerijalni motivatori, neki zaposleni su ostvareni na poslovnom planu i zadovoljni svojim poslom, dok drugi misle da zaslužuju više.

Svako od pitanja u upitniku, koji je razvijen za potrebe ovog istaživanja, predstavlja zasebno područje u kome bi se poslovanje moglo unaprediti. Potvrđivanjem svih opštih hipoteza dokazano je da su na globalnom nivou podaci zadovoljavajući, ali kad se pogledaju rezultati za pojedinačne delove preduzeća, direkciju, distributivne centre i maloprodajne objekte, tačno se može uvideti gde se koja unapređenja mogu i moraju sprovesti.

Osnivanje sektora za ljudske resurse bi u ovoj kompaniji doprinelo poboljšanju radnog okruženja zaposlenih, a samim tim i njihove produktivnosti i efektivnosti.

8.LITERATURA

- [1] Allen, W. M., "Designing Successful e-Learning", Wiley, John & Sons Incorporated, 1994
- [2] Bahtijarević-Šiber F., "Menadžment ljudskih potencijala", Golden marketing, Zagreb, 1999.
- [3] Brekić, J. "Razvoj i promocija kadrova", Globus, Zagreb 1990
- [4] Dessler, G., „Osnovi menadžmenta ljudskih resursa“, Data Status, 2007
- [5] Duđak, Lj., Obuka i razvoj zaposlenih – funkcija ljudskih resursa, Magistarski rad, FTN, Nov Sad, 2006.
- [6] Duđak, Lj., Planiranje ljudskih resursa, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2015.
- [7] Grubić – Nesić, L. "Razvoj ljudskih resursa", AB Print, Novi Sad, 2005
- [8] Janićijević, N., "Organizaciono ponašanje", Data Status, Beograd 2008.
- [9] Ratković Njegovan B., Vukelić Basarić M., "Organizaciona socijalizacija", skripta, Novi Sad, 2012.
- [10] Torrington, D., Hall, L., Taylor, S., "Menadžment ljudskih resursa", Data Status 2004
- [11] <http://www.tfzr.uns.ac.rs/Content/files/0/Knjiga%20Elektronsko%20ucenje.pdf>
- [12] Podaci preuzeti sa sajta <http://www.energynet.rs/>

Kratka biografija:



Nikola Spasojević rođen u Novom Sadu 1992. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerski menadžment – Menadžment ljudskih resursa, odbranio je 2017 godine.



Dr Ljubica Duđak je vanredni profesor Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu i bavi se tehnologijom organizacije preduzeća, menadžmen-tom i menadžmentom ljudskih resur-sa, odnosno problemima vezanim za zaposlene u organizacijama. Predaje predmete Menadžment ljudskih resursa, Planiranje ljudskih resursa, Razvoj karijere i Korporativna društvena odgovornost.



UTICAJ ORGANIZACIONE POSVEĆENOSTI ZAPOSLENIH NA KORPORATIVNU DRUŠVENU ODGOVORNOST PREMA TRŽIŠTU I ŽIVOTNOJ SREDINI

THE EFFECT OF ORGANIZATIONAL COMMITMENT ON CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY TO THE MARKET AND ENVIRONMENT

Marina Latiško, Ljubica Duđak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – MENADŽMENT LJUDSKIH RESURSA

Kratak sadržaj – *Ovaj rad istražuje uticaj koji organizaciona posvećenost ima na korporativnu društvenu odgovornost prema tržištu i životnoj sredini u kompaniji „Sunoko doo“.*

Abstract – *This paper is doing a research of the effect of organizational commitment on CSR to the market and environment in the „Sunoko doo“.*

Ključne reči: *Korporativna društvena odgovornost, organizaciona posvećenost, zaštita životne sredine, tržište*

1. UVOD

Promene u okolini, značajno utiču na preduzeće i uslovjavaju njegovo prilagođavanje okolini, dok promene u preduzeću mogu u manjoj meri uticati na promene u okolini.

Preduzeće mora biti spremno da upravlja neprekidnim promenama koje se događaju u njegovoj okolini, jer samo tako može da obezbedi dalju egzistenciju i razvoj. Na taj način, ne samo da kompanije obezbeđuju svoj opstanak već se tako kreira rast i razvoj preduzeća, kao i njegova efikasnost u poslovanju.

Kompanije same biraju način na koje će se izboriti za prvo mesto na svom lokalnom, regionalnom ili svetskom tržištu, ali današnji uslovi poslovanja nalažu da ta trka mora da bude društveno odgovorna i u skladu sa interesima svih zainteresovanih strana na tržištu.

Na taj način, kompanije ne samo da obezbeđuju profit, već ostvaruju interes društvene zajednice, izgrađuju reputaciju svog brenda i prisvajaju lojalnost svojih potrošača na dugi rok.

Promene su donele i novi ugao sagledavanja uloge pojedinca u stvaranju poslovnih rezultata, zaposlenima se daje sasvim novo mesto u smislu raspodele ostvarenog profita, povećava se njihova motivacija za rad i posvećenost organizaciji.

2. TEORIJSKI OKVIR

2.1 O društveno odgovornom poslovanju

Sa razvojem društva i sredstava za proizvodnju, rasle su i potrebe koje ono ima, nametnula se proizvodnja koja je zahtevala sve veću eksploraciju resursa, kako materijalnih tako i ljudskih, pa su se tako vremenom pojavljivala i važna etička pitanja koja se vezuju za istu tu proizvodnju i korišćenje resursa. Organizacija, društveno odgovornim delovanjem, pokušava da odgovori na ta pitanja, pa je stoga važno da se koncept društveno odgovornog delovanja inkorporira u vrednosti, misiju i viziju organizacije i tako postane deo vrednosti zaposlenih kao i organizacione kulture i klime.

Globalizacijom, fokus u organizacijama pomerio se sa materijalnih sredstava za proizvodnju ka nematerijalnim, odnosno ka čoveku, ka njegovom znanju, inovativnosti, kreativnosti i sposobnostima, tj. njegovom intelektualnom kapitalu. Iz tog razloga je danas korporativna društvena odgovornost, odnosno *CSR (Corporate Social Responsibility)*, važan aspekt funkcije ljudskih resursa u preduzećima. Koristi se za ostvarivanje strateške prednosti u odnosu na konkurente i izgradnju imidža u javnosti.

“Glavni principi koji se odnose na društvenu odgovornost sadrže uključivanje u život zajednice, polaganje računa, održivost, transparentnost, etičko ponašanje i poštjenje. Ono što je zajedničko ovim principima je:

- Univerzalnost
- Prihvatanje i realizacija je na dobrovoljnoj bazi
- Usmereni su na saradnju sa stejkholderima
- Izražavaju obavezu da doprinesu potpunijem i bogatijem kvalitetu života svih članova društva
- Ističu razvoj, a ne samo privredni rast [3].”

2.2. Istorija i razvoj korporativne društvene odgovornosti

Najčešće se pojам korporativne društvene odgovornosti povezivao sa poslovnom etikom, jer se tu i nalaze njene počeci. To je značilo da se poslovanje obavlja u skladu sa ličnim i kolektivnim moralnim shvatanjima i principima, uz ostvarivanje ekonomski koristi. Norme su se zasnivale na etičkim principima u okviru kojih su kompanije poslovale i na taj način njihova dobra ili loša praksa se odražavala i na njihovo okruženje. Od 1960. do 1980. godina, menadžment se shvatao kao egzaktna, matematička nauka, dok u poslednjih par decenija kreće se u pravcu socijalne nauke, etici i moralu. Kreiraju se

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Ljubica Duđak, vanredni profesor.

nova zanimanja poput deontology, "ethical officer", "compliance director", zaposleni se informišu o njihovim pravima i obavezama, edukuju se na seminarima o značaju razvoja sektora ljudskih resursa i integrisanju socioloških principa u tu funkciju. Mnogi američki koledži uvode katedre za poslovnu etiku, a 1991. godine osniva se Ethics & Compliance Officer Association (ECOA), odnosno profesionalno udruženje menadžera zaduženih za funkcionisanje kompanije u skladu sa najboljom etičkom praksom.

Kerol je predložio takav model korporativne društvene odgovornosti koji bi objedinio ekonomske, političke, pravne i filantropske odgovornosti organizacije. To znači da organizacije ispunjavaju ekonomska očekivanja u smislu proizvodnje dobara i pružanja usluga po razumnim cenama, kao i da ostvaruju rast i profit na očekivanje svojih deoničara; zatim da ispunjavaju pravnu odgovornost prema društvu, odnosno poštovanje zakona tržišta, kako onih koji se odnose na potrošače, tako i one koje se odnose na konkurenete ili okolinu u kojoj kompanije posluju.

2.3. Dimenzije društvene odgovornosti

Govori se o dva oblika odgovornosti organizacije prema zaposlenima. Prvi se odnosi na pružanje šanse zaposlenima da dođu do znanja, unaprede svoje veštine i sposobnosti i tako donesu korist organizaciji. To je takozvana ekonomija znanja, gde je u fokusu čovek i njegovo znanje, koja je zamenila industrijsku ekonomiju. Tako se stiču znanja i ovlađava veštinom da se na vreme deluje na situacije iz okruženja, da se predviđaju promene i smanji neizvesnost u kome posluju. Odluke koje se donesu u takvim uslovima smanjuju rizike i pozitivno utiču na poslovanje. Dakle zadatak organizacije kao i menadžera ljudskih resursa, nije samo gomiljanje znanja, već motivisanje zaposlenih da obnavljaju već stečeno znanje, stvaranje zdrave konkurenčije između njih, podsticanje pojedinaca da koriste ali i da dele svoje znanje, ohrabruju nove ideje, kao i stvaranje timova i timske atmosphere [4]. Drugi nivo odgovornosti organizacije prema zaposlenima pretpostavlja zaštitu ljudskih prava. Globalizacijom došlo je do iskoristavanja radne snage do krajnjih granica, kako po pitanju dužine radnog vremena, tako i po pitanju starosne granice koja je dozvoljena za rad. Sa druge strane, u nekim zemljama i dalje se radna snaga diskriminiše po raznim osnovama, rasi, veroispovesti, polnoj ili starosnoj osnovi, seksualnom opredeljenju i brojnim drugim, po pitanju unapređenja, određivanja plate ili čak i zapošljavanja.

Kao najbitniji stejkholderi jedne organizacije navode se njeni potrošači i dobavljači, mada ne smeju se ni ostali zanemariti. Od dobavljača zavisi kvalitet i cena proizvoda, a od zadovoljstva potrošača profit kompanije. Finansijske institucije omogućavaju kontinuitet u poslovanju kompanija tako što ih snabdevaju sredstvima za poslovanje i proširenje njihove delatnosti, dok bez podrške medija i publiciteta koji oni danas daju kompanije ne bi dostigle toliki stepen rasta. Da bi se moć koju takve korporacije razviju držala pod kontrolom i kako bi one poslovale u skladu sa interesima javnosti, vlada ponekad mora da interveniše propisima ili zakonima, bez mnogo uplitanja u politiku i zakone koji

vladaju na tržištu. Takođe, grupe za zaštitu potrošača, borci za očuvanje životne sredine, kao i sindikati koje brane interes zaposlenih, vrše pritisak i uticu na organizaciju da im posvete više pažnje i pokušaju da odgovore na pitanja i realne probleme koje oni postavljaju pred organizaciju. Uz sve to, neophodno je i pobediti konkurenčiju i zauzeti svoje parče tržišnog učešća i težiti povećanju tog udela.

Najveći izazov u savremenim uslovima privređivanja, budući da se tehnologija menja i napreduje neverovatnom brzinom, je da se obezbedi održivi razvoj okoline iz koje se resursi uzimaju, kao i da se okolina zaštići od štetnih uticaja. Iz tog razloga neophodno je prepoznati uticaj poslovanja organizacije na životnu sredinu, izmeriti te uticaje i preduzeti mere i formulisati aktivnosti za sprečavanje štete. Industrija i privreda se ne mogu posmatrati odvojeno od životne sredine, već moraju da se dopunjaju. Iz tog razloga, uvođe se zelene tehnologije u proizvodnju, koje smanjuju troškove životne sredine, upotreba resursa je racionalnija, mogućnosti za zapošljavanje su veće, a konkurentnost raste. Suština korporativne odgovornosti jeste da uspostavi balans između ostvarivanja svojih ekonomskih interesa, ostvarivanja interesa društvene zajednice i obezbedi održivost životne sredine. Može se reći da je korporativna odgovornost instrument održivog razvoja, kojim se ostvaruje težnja da se stvori društvo za buduće generacije u kojem će se uspostaviti ravnoteža između ekonomskih i socijalnih činilaca, kao i činilaca zaštite životne sredine.

3. LIČNA ODGOVORNOST ZAPOSLENIH KAO INTEGRALNI DEO KORPORATIVNE DRUŠTVENE ODGOVORNOSTI

Odgovornost kompanije i njenih zaposlenih se ne može posmatrati odvojeno. To nisu isključive kategorije vec komplementarne, što znači da jedno bez drugog ne može. Bez lične odgovornosti pojedinaca prema svom životu pre svega, a zatim prema drugim ljudima, društvu, zajednici i poslu koji obavlja ne može se govoriti ni o korporativnoj odgovornosti. Od posvećenosti zaposlenih svojim ličnim ciljevima, a posle toga i ciljevima organizacije, njihove lojalnosti i uključenosti u razvoj, zavisi i ostvarivanje organizacionog uspeha.

Kada govorimo o organizacionoj posvećenosti to predstavlja stav koji pojedinac ima prema poslu koji obavlja i njegovoj lojalnosti prema istom, prema tome ona prevazilazi samo zadovoljstvo poslom i predstavljaširi pojam od toga.

Organizaciona posvećenost može da se tumači kroz četiri elementa: objekte organizacione posvećenosti, izvor organizacione posvećenosti, faktori koji determinišu nivo organizacione posvećenosti i efekti organizacione posvećenosti.

Objekti organizacione posvećenosti mogu se tumačiti na tri nivoa. Kao posvećenost na individualnom nivou, odnosno kad se pojedinac veže za drugog pojedinca iz organizacije, najčešće rukovodioca. Kada se radi o organizacionoj posvećenosti na grupnom nivou, govori se o pojedincu koji se vezuje za neku formalnu ili neformalnu grupu ljudi sa kojima radi i provodi većinu svoga vremena u toku radnog dana. Kod organizacione

posvećenosti na nivou organizacije podrazumeva se posvećenost samoj organizaciji ili njenom rukovodstvu.

Izvor organizacione posvećenostipokušava da sagleda koji je uzrok posvećenosti tj.odakle ona dolazi. Postoje tri teorije, a prva se naziva orijentacija na siguran ulog i osnova je dugoročne posvećenosti. Zasniva se na tome da je radnik u stvari posvećen svome minulom radu u toj organizaciji i svemu što je do tada uložio i izgradio. Druga teorija se odnosi na poklapanje ličnih ciljeva pojedinca sa ciljevima organizacije, prepoznate su iste vrednosti, ciljevi i interesi. Treća teorija govori o osećanju obaveze koji zaposlenom može da bude nametnuto od strane društvenog sistema, tj. osećaj da je "dužan" kompaniji da uloži svoje vreme i energiju.

Faktori koji determinišu nivo organizacione posvećenosti. Najčešće se veruje da od visine nagrade za uloženo zalaganje, zavisi i to da li će posvećenost pojedinaca biti visoka ili nista. Međutim, pored toga, organizaciona posvećenost zavisi i od karakteristika samog posla, odnosno koliko pojedinac ima mogućnosti za napredovanje i usavršavanje, koliku slobodu ima u svakodnevnom odlučivanju, kao i raznovrsnost u poslovima koje obavlja. Pored toga, utiče i to da li zaposleni učestvuju u nekom obliku raspodele profita ili ne. Mogućnost zapošljavanja na drugom mestu smanjuje nivo organizacione posvećenosti, pogotovo ako organizacija ima loš i nemaran odnos prema novozaposlenima jer mlađi zaposlenici lakše i češće menjaju radna mesta nego oni sa više godina radnog iskustva u istim kompanijama. Međutim, sve to može da zavisi i od ličnih karakteristika zaposlenih.

Efekti organizacione posvećenosti. Očekivano je da je što je veća posvećenost zaposlenih, tako i rastu pozitivni efekti koje kompanija ostvaruje. Takvi zaposleni imaju veću motivaciju, efikasniji su, manji su troškovi fluktuacije zaposlenih i ostvaruje se bolji kontinuitet u radu. U uslovima krize, izuzetno je dobro da je kompanija već razvila lojalnost i posvećenost svojih zaposlenih, jer oni su spremniji na određenja odricanja i žrtvovanja. Međutim i zaposleni imaju određene koristi od posvećenijeg rada, a to se ogleda u napredovanju u karijeri, boljim rezultatima, većim nagradama i generalnim zadovoljstvom poslom koje posle utiče na poboljšanje kvaliteta života [3].

4. KORPORATIVNA DRUŠTVENA ODGOVORNOST U OKVIRU KOMPANIJE “SUNOKO DOO”

“Sunoko doo” je deo konglomerata koji se nekada zvao MK Commerce, a danas MK Group. MK Commerce je osnovan 1980-tih, od početka se baviO poljoprivredom kao osnovnom delatnošću i jedna je od prvih privatnih kompanija u Vojvodini.

Kompanija je preuzeala na sebe ostvarivanje sledećih zadataka iz oblasti KDO prema tržištu [5]:

- Ispunjavanje zahteva i očekivanja kupaca,
- Podrška aktivnostima koje su usmerene ka poboljšanju kvaliteta i razvijanju svesti o njemu,
- Uspostavljanje saradnje sa kompanijama koje su evropski i svetski lideri u svojim oblastima poslovanja i

- Poboljšanje saradnje sa isporučiocima, koja je preduslov za ispunjavanje sve većih zahteva koje postavljaju kupci.

Iz oblasti KDO prema zaštiti životne sredine zadaci su:

- Podizanje svesti kod proizvođača šećerne repe u oblasti primene raznih agrotehničkih mera prilikom uzgoja,
- Upravljanje zdravstvenom bezbednošću proizvoda,
- Redukcija i eliminisanje zagađenja životne sredine, zaštita i ušteda prirodnih resursa i ispunjavanje zakonskih obaveza u toj oblasti i
- Kontrola i praćenje parametara kod otpadnih voda.

5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Predmet istraživanja ovog rada biće utvrđivanje uticaja lične odgovornosti zaposlenih, odnosno, njihove organizacione posvećenosti na korporativnu društvenu odgovornost u kompaniji “Sunoko doo”, sa posebnim osvrtom na odgovornost prema tržištu i zaštiti životne sredine.

Cilj istraživanja je da se pokaže značaj koji društveno odgovorno poslovanje može da ima na poslovanje kompanije i njen razvoj. Takođe, cilj je da se ispita da li postoji uticaj organizacione posvećenosti zaposlenih na odgovornost kompanije prema tržištu i zaštiti životne sredine.

U radu su analizirane dve dimenzije spoljašnje korporativne društvene odgovornosti kompanije “Sunoko doo” kao lidera u proizvodnji šećera na srpskom tržištu i kao člana giganta MK Group-e, koja je dve godine za redom bila dobitnik zlatne medalje za društveno odgovorno poslovanje. Dakle, ispitana je dimenzija odgovornosti prema tržištu i prema životnoj sredini kao odgovornost kompanije prema spoljnjim akterima. Posle toga, analizirana je i lična odgovornost zaposlenih u kompaniji. Upitnike koji su upotrebljeni za ovo istraživanje je sastavio mentor ovog master rada i predstavljaju deo šireg upitnika za ispitivanje lične i korporativne odgovornosti.

Postavljene su dve osnovne hipoteze u ovom istraživanju:

H1: Organizaciona posvećenost zaposlenih ima uticaj na korporativnu odgovornost prema tržištu.

H2: Organizaciona posvećenost zaposlenih ima uticaj na odgovornost kompanije prema zaštiti životne sredine.

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 100 zaposlenih u “Sunoko doo” u Novom Sadu. Upitnici su sačinjeni pomoću petostepene Likertove skale. Istraživanje je sprovedeno grupno, a ispitnicima je dato uputstvo o načinu popunjavanja upitnika, kako ne bi došlo do nedoumica prilikom popunjavanja.

Metode koje su korištene u radu su deskriptivna i statistička metoda. Deskriptivnom je objašnjen razvoj, pojam, oblici i zakonitosti u okviru društvene odgovornosti, uzorak je prikazan u zavisnosti od pola, stručne spreme, godina starosti i radnog iskustva, kao i vrste radnog mesta. Prikupljeni podaci su obrađeni i analizirani pomoću statističkog programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*). Frekventnom analizom utvrđeni su skorovi prikupljenih podataka, gde je korištena One way Anova i korelaciona analiza.

Istraživanjem su *odbačene postavljene hipoteze* na početku rada, odnosno, *dokazano je da ne postoji statistički značajan uticaj organizacione posvećenosti na korporativnu odgovornost prema tržištu i životnoj sredini u kompaniji "Sunoko doo".*

Neke od mera koje bi kompanija trebalo da preduzme, kako bi unapredila svoje poslovanje i pojačala organizacionu posvećenost zaposlenih prema kompaniji, a potom i podigla nivo svoje korporativne odgovornosti su:

- Identifikovati, definisati i sporovoditi mere za jačanje organizacione posvećenosti,
- Identifikovati potrebe i motive zaposlenih,
- Motivisati zaposlene da poistovete lične ciljeve sa ciljevima organizacije,
- Blagovremeno planirati i implementirati strategiju za razvijanje i unapređivanje korporativne društvene odgovornosti,
- Promovisati organizaciju kao društveno odgovornu i tako podići svest kako među zaposlenima, tako i na tržištu,
- Jačati prepoznatljivost brenda "Sunoko" kao društveno odgovornog,
- Kontinuirano istraživati, analizirati i pažljivo selektovati brojne potrebe šire društvene zajednice,
- Obezbediti transparentnost poslovanja i jačati lojalnost potrošača, stekholdera i zaposlenih,
- Jačati menadžment lanca snabdevanja kroz saradnju sa dobavljačima iz lokalne zajednice i
- Motivisati zaposlene da se ponašaju kao odgovorni građani, koji pripadaju kompaniji koja je društveno odgovorna.

6. ZAKLJUČAK

Istraživanje koje je sprovedeno govori da kod zaposlenih u kompaniji "Sunoko doo" postoji svest o postojanju korporativne društvene odgovornosti, ali da se ne prepoznaju naporci koje kompanija ulaže za izgradnju korporativno društvenog brenda. Hipoteze koje su postavljene na početku rada, o tome da postoji uticaj organizacione posvećenosti zaposlenih na korporativno društvenu odgovornost kompanije "Sunoko doo" odbačene su, jer nema statističke značajnosti o uticaju jedne varijable na drugu. Takođe, došlo se do zaključka da nijedna od sociodemografskih varijabli ne utiče značajno na stav zaposlenih o njenoj korporativnoj društvenoj odgovornosti.

Iz tog razloga, trebalo bi više uključiti zaposlene u planirane aktivnosti za pomaganje lokalne društvene zajednice i na taj način povećati nivo svesti o organizacionoj odgovornosti prema tržištu i životnoj sredini, a usled toga pojačaće se i želja zaposlenih da pripadaju takvoj organizaciji i budu posvećeni poslu koji obavljaju.

7. LITERATURA

- [1] Bryson, A.E., Ho, Y.C., "Applied Optimal Control", New York, Wiley, 1975.
- [2] Bujišić, B., „Globalizacija i koncept socijalno odgovornog preduzeća“, Institut za društvena istraživanja, str. 306
- [3] Duđak, Lj., Korporativna društvena odgovornost, skripta, FTN, Novi Sad, 2010.
- [4] Đogić, R., Zadovoljstvo zaposlenih poslom i posvećenost organizaciji u funkciji kvalitetnog *human resource management-a*, Ekonomski fakultet Univerzitet u Zenici, 2009, str 176-177.
- [5] <http://www.sunoko.rs/wp-content/uploads/2014/05/2015-10-27-poslovna-politika-kompanije.pdf>, avgust 2017.

Kratka biografija:



Marina Latiško rođena je u Novom Sadu 1991. god. Diplomirala je 2015. godine na Ekonomskom fakultetu u Novom Sadu, smer Agrarna ekonomija i agrobiznis. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka na odseku za menadžment ljudskih resursa iz oblasti Korporativne društvene odgovornosti odbranila je 2017.god.



Dr Ljubica Duđak je vanredni profesor Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu i bavi se tehnologijom organizacije preduzeća, menadžmentom i menadžmentom ljudskih resursa, odnosno problemima vezanim za zaposlene u organizacijama. Predaje predmete Menadžment ljudskih resursa, Planiranje ljudskih resursa, Razvoj karijere i Korporativna društvena odgovornost.



KORPORATIVNA DRUŠVENA ODGOVORNOST, DRUŠVENI MARKETING I ZAŠTITA POTROŠAČA U REPUBLICI SRBIJI

CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY, SOCIAL MARKETING AND CONSUMER PROTECTION IN THE REPUBLIC OF SERBIA

Tijana Gogić, Ljubica Duđak *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U ovom radu se razmatraju i analiziraju korporativna društvena odgovornost i društveni marketing. Predstavljeni su pozitivni aspekti poslovanja za kompanije koje primenjuju ova dva koncepta i razlozi zbog kojih njihova primena nije samo puko rasipanje novca. Posebna pažnja se posvećuje zaštiti potrošača, kao posebnom aspektu korporativne društvene odgovornosti. Pored pregleda dostupne literature, za potrebe rada je sprovedeno istraživanje koje je pokazalo trenutno stanje u Republici Srbiji i dovelo do predloga mera za poboljšanje primene navedenih koncepcija.

Abstract – This paper examines and analyzes corporate social responsibility and social marketing. Positive aspects of business are presented for the companies that apply these two concepts and the reasons why their implementation is not only a lot of waste of money. Special attention is paid to the protection of consumers as a special aspect of corporate social responsibility. In addition to the available literature review, a survey was conducted for the needs of the work, which showed the current status in the Republic of Serbia and led to proposals for measures to improve the implementation of these concepts.

Ključne reči: korporativna društvena odgovornost, društveni marketing, zaštita potrošača

1. UVOD

Neetičko poslovanje kompanija i ugrožavanje društvene zajednice u kojoj posluju imaju poseban odjek u javnosti. Veliki skandali iz sedamdesetih godina prošlog veka, kao što su izливanje nafte, zapošljavanje maloletne dece i loši uslovi rada, potresali su javnost i punili novinske stranice danima. Sve to je uticalo na kompanije da se "probude" i shvate da je vreme da urade nešto više za društvo u kome posluju, a sa ciljem da povrate poverenje potrošača.

Različiti autori koji su se bavili istraživanjem korporativne društvene odgovornosti slažu se u jednom – kompanije su shvatile da više nije dovoljno ponuditi kvalitetan proizvod ili uslugu, lepu ambalažu i široku distributivnu mrežu.

Zahtevi potrošača su postali sve veći, a uspeh su ostvarile kompanije koje su na vremeprepozname potrebe potrošača i mogućnosti da se one zadovolje.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Ljubica Duđak.

Za novac koji izdvajaju, potrošači očekuju vrednost, a to više nije samo kvalitetan proizvod i razumna cena, već vrednost za društvo u celini.

Poslednja faza u razvoju marketinga – društveni marketing podrazumeva da preduzeća više ne obraćaju pažnju samo na potrošače i zadovoljenje njihovih potreba, već na dobrobit društva u celini. Uključivanjem nekog društvenog cilja u marketinšku kampanju, kompanije jačaju svest potrošača o određenom problemu, skreću pažnju javnosti na taj problem i pozivaju potrošače da se uključe u njegovo rešavanje.

Poseban aspekt društvene odgovornosti je zaštita potrošača. Danas se potrošači suočavaju sa brojnim problemima, kao što su lažno oglašavanje, slaba informisanost, visoke cene naspram kvaliteta, neloyalna konkurenca, i tako dalje. Poštovanje zakona je minimum koji se od kompanija očekuje, a sa porastom očekivanja i zahteva potrošača, kompanija mora ići mnogo dalje u odgovornom ponašanju i odgovornim marketinškim odlukama.

2. KORPORATIVNA DRUŠVENA ODGOVORNOST

Koncept društveno odgovornog ponašanja star je koliko i teorija preduzeća, samo mu se od 1970-ih pridaje veći značaj, jer je društveno neodgovorno ponašanje preduzeća učestalije i sa znatnim štetnim posledicama.

2.1. Pojam korporativne društvene odgovornosti

Korporativna društvena odgovornost je uverenje da preduzeće ima obavezu prema društву da sačuva i zaštiti okruženje i doprinese boljem kvalitetu života građanima. Pored profita, preduzeća se sve više zanimaju za očuvanje životne sredine, obrazovanje i sigurnost potrošača u pogledu kupovine i korišćenja proizvoda i usluga. U osnovi ove promene nalaze se etički principi i društvena odgovornost preduzeća.

Svetski poslovni savet za održivi razvoj, WBCSD (*World Business Council For Sustainable Development*), korporativnu društvenu odgovornost definiše kao obavezivanje kompanije na doprinos održivom ekonomskom razvoju, uz istovremeno poboljšanje kvaliteta života zaposlenih, njihovih porodica, lokalne zajednice i društva u celini.

Prema nekim shvatanjima, korporativna društvena odgovornost je odgovorno prihvatanje činjenice da pored nas (našeg preduzeća), postoje i brojna druga, koja takođe imaju legalno i legitimno pravo da posluju. Takođe, društvena odgovornost je osećaj za meru, za dugovečnost, za buduće generacije.

2.2. Kako i prema kome biti društveno odgovoran

Postoji mnogo načina na koje kompanije mogu da budu odgovorne. Aktivnosti poput donacija u različite svrhe, podržavanje programa manjinskih grupa, obezbeđivanje odgovornog procesa proizvodnje i zaštite životne sredine, brzog reagovanja nakon otkrivanja kvarova na proizvodima i ohrabrvanja zaposlenih da volontiraju za lokalne potrebe, neki su od mnogih načina na koje kompanija može da pokaže društvenu odgovornost.

Inicijative mogu doprinesti: zdravlju, bezbednosti, obrazovanju i zapošljavanju, životnoj sredini, ekonomskom razvoju, itd.

Koncept društvene odgovornosti podrazumeva odgovorno ponašanje prema okruženju kompanije. Okruženje čine svi učesnici i snage privrednog, društvenog života koji direktno ili indirektno utiču na poslovnu sposobnost preduzeća i efikasno obsluživanje ciljnog tržišta.

Svi zainteresovani za poslovanje preduzeća nazivaju se **stejkholderi**. Stejkholderi su: kupci, dobavljači, posrednici, agencije za marketing usluge, finansijske institucije, konkurenčija, šira javnost (finansijska javnost, mediji, država i građani).

2.3. Zašto biti društveno odgovoran

Postavlja se pitanje šta kompanija želi da postigne društvenom odgovornošću. Različiti autori navode sledeće razloge: povećanje poznatosti i lojalnosti brenda; diferenciranje u odnosu na konkurenčiju, poboljšanje reputacije kompanije međustejkholderima, povećanje prodaje i udela na tržištu, jačanje pozicije brenda, jačanje korporativnog imidža i uticaja, jačanje sposobnosti za privlačenje, motivisanje i zadržavanje zaposlenih, smanjenje troškova poslovanja, povećanje privlačnosti za investitore i finansijske analitičare, povećanje efikasnosti kroz bolje upravljanje troškovima, efikasno korišćenje resursa i produktivnost u lancu vrednosti, adekvatno upravljanje rizicima, rast organizacije, nove poslovne prilike i veću konkurentnost razvojem i uvođenjem inovativnih proizvoda, usluga i tržišta, povećanje tržišnog učešća.

2.4. Korporativna društvena odgovornost u Srbiji

U Srbiji o društvenoj odgovornosti vode računa :

- sama preduzeća,
- zajedno sa partnerima iz zemlje ili iz inostranstva,
- zajedno sa vladinim ili nevladinim organizacijama,
- zajedno sa državnim institucijama koje se ponašaju društveno odgovorno ili podstiču takvo ponašanje.

Promovisanjem koncepta društvene odgovornosti bave se:

- Privredna komora Srbije,
- Smart Kolektiv,
- Fondacija za otvoreno društvo.

3. DRUŠTVENI MARKETING

Baviti se marketingom ili prodajom, danas nije isto kao što je to bilo šezdesetih i sedamdesetih godina prošlog veka. Marketing se u prošlosti uglavnom fokusirao na to kako što više prodati.

Danas se marketing fokusira na potrošače, pomerajući granice delovanja, od transakcijskog razmišljanja, do izgradnje dugoročnih odnosa sa stejkholderima, posebno sa potrošačima.

3.1. Koncept društveno odgovornog marketinga

Koncept društvenog marketinga treba da omogući postupno (ali efikasno) usaglašavanje mogućih konflikata između potrošačkih potreba i želja (njihovih interesa), interesa preduzeća (profita) i dugoročnih društvenih interesa i ciljeva. Puna primena koncepta društvenog marketinga znači da preduzeće ne sme da razmišlja samo u terminima kako da prodaje proizvode, nego kako da se njegovi marketing naporovi pretvore u korisno (pozitivno) društveno dobro.

Koncept društvenog marketinga nastao je usled prepoznavanja efekata koje marketing sistem ima na društvo kao celinu. Ovaj koncept ne razmatra samo želje i potrebe individualnih potrošača, već i potrebe društva. Društvo se sastoji iz svih vrsta stejkholdera preduzeća i prilikom donošenja marketinških odluka trebalo bi da se razmotre efekti marketinških aktivnosti na takve grupe.

Potencijalne koristi za korporaciju koja primenjuje društveni marketing su:

- podrška pozicioniranju brenda
- podsticanje opredeljenja za brend
- povećanje prometa
- povećanje prodaje
- povećanje profitabilnosti na osnovu smanjenja troškova
- privlačenje kredibilnih partnera
- stvarni uticaj na promene u društvu

4. SPECIFIČNI ASPEKT KORPORATIVNE DRUŠTVENE ODGOVORNOSTI – ZAŠTITA POTROŠAČA

Delovanje celog preduzeća, a samim tim i marketing sektora, zasniva se na potrošačima – njihovim željama, potrebama, motivima, stavovima i slično.

Potrošači su danas edukovani, dobro informisani i kritički nastrojeni prema proizvođačima, dobavljačima i distributerima. Kompanije su posebno izložene kritikama da zbog lažnog reklamiranja kod potrošača stvaraju nerealna očekivanja, kao i zbog nametanje veštačkih potreba potrošačima. Kvalitet proizvoda, uz razumnu cenu, ali i neugrožavanje prirode i resursa koji se koriste, uz činjenje dobra za društvo u celosti, zahtevi su potrošača današnjice.

4.1. Problemi potrošača

U osnovi nezadovoljstva svih potrošača nalaze se isti bazični problemi :

- nedovoljna informisanost;
- neadekvatnost proizvoda;
- nezainteresovanost i neodgovornost institucija za probleme potrošača;
- ograničeni (limitirani) dohodak;
- briga za najsiromašnije slojeve stanovništva.

Potrošači se susreću i sa brojnim problemima koji su u vezi sa marketingom kompanija: obmanjujuće oglašavanje, marketing za decu, zagađenje, planirana zastarlost, stvarne naspram veštačkih potreba, nerealna očekivanja, gotovinski zajmovi, manipulativne prodajne tehnike, nevidljivi marketing, itd.

4.2. Zaštita potrošača

Zaštita potrošača je poseban aspekt društvene odgovornosti. Brojni problemi sa kojima se susreću potrošači i kritike kojima su izložene i kompanije i država, dovele su do niza mehanizama za zaštitu potrošača. Poštovanje zakonskih propisa je minimum koji se očekuje od kompanija, a veliki broj njih su išle i mnogo dalje u društveno odgovornom poslovanju. Kako bi se zaštitili potrošači donosi se sve više zakonskih propisa, u okviru država, kao i zakoni Evropske unije, međunarodni sporazumi, inicijative, deklaracije i principi, a i same kompanije donose sve veći broj sopstvenih propisa i kodeksa. U poslednjoj deceniji primetan je porast broja nevladinih organizacija koje zastupaju pravičnu trgovinu i štite potrošače.

Pored zakonske regulative, važnu ulogu u poslovnim i tržišnim odnosima igra etika. Etička odgovornost obuhvata sva društvena pravila i ona koja nisu zaštićena zakonom. Ona obuhvata širok opseg normi, standarda i očekivanja kojima se predviđa fer i korektno ponašanje sa potrošačima, zaposlenima, akcionarima i ostalim stejkholderima, tako da se obezbede i zaštite njihova moralna prava. Osnovni principi od značaja za etičko ponašanje kompanija: držanje obećanja, odsustvo zle volje, uzajamna pomoć, poštovanje ličnosti, poštovanje vlasništva.

5. ISTRAŽIVANJE

Predmet istraživanja je korporativna društvena odgovornost i društveni marketing, kao i koristi koje imaju za kompaniju i sve njene stejkholdere. Takođe, predmet rada su i potrošači i njihova zaštita, kao poseban aspekt korporativne društvene odgovornosti. Problemi sa kojima se potrošači susreću su brojni, a mehanizmi zaštite često nedovoljno iskorišćeni.

Cilj istraživanja je da se pokaže da kompanije koje su prepoznale benefite koje im donosi korporativna društvena odgovornost ostvaruju značajan uspeh na tržištu, imaju ugled i uticaj u društvu u kome posluju. Cilj je i da se utvrdi da li takvo poslovanje doprinosi razvijanju kvalitetnih i dugoročnih odnosa sa stejkholderima i da li doprinosi ostvarivanju konkurenčne prednosti. Ta prednost se posebno ogleda u uticaju na potrošače, zadržavanju njihovog poverenja i lojalnosti. S obzirom na to da se od kompanija očekuje da u marketinške aktivnosti uključe i neki društveni problem, cilj je istražiti i da li takve kampanje i aktivnosti animiraju potrošače da se uključe u rešavanje problema. Cilj istraživanja je i da se utvrdi sa kojim se problemima potrošači susreću i da li su svesni dužnosti preduzeća da ih zaštite, a ne samo da ostvaruju profit.

Kako bi se utvrdila utemeljenost i opravdanost postavljenih ciljeva i hipoteza, u radu se koristi nekoliko metoda. Metoda teorijske analize upotrebljena je kako bi se proučila dosadašnja dostupna teorijska saznanja i polazišta, definisali pojmovi, ali i predstavila već sprovedena istraživanja. Koristi se dostupna literatura, predstavljena na kraju rada, kako domaćih, tako i stranih autora, knjige, naučno-istraživački radovi, članci iz časopisa relevantni za predmet rada. Istorijском metodom prikazan je razvoj korporativne društvene odgovornosti kroz vreme, faze razvoja marketinga, kao i kako se razvijala zaštita potrošača kroz zakone, deklaracije i poštovanje

etičkih pravila. Sledeća metoda je metoda ispitivanja. Sredstvo metode ispitivanja je anketni upitnik, osmišljen od strane autorke rada, a u svrhu ispitivanja postavljenih hipoteza. Upotrebљeni su statistički pokazatelji u vidu tabela i grafika, kako bi se dobijeni rezultati što bolje predstavili. Metodom komparacije prikazano je kako na potrošače utiče odgovorno, a kako neodgovorno poslovanje kompanija. Metodom sinteze prikupljena teorijska saznanja i dobijeni rezultati ispitivanja su sklopljeni u zaokruženu celinu.

Kako bi se ostvarili navedeni ciljevi, u radu se polazi od glavnih i sporednih hipoteza.

Glavne hipoteze su:

H1 – Korporativna društvena odgovornost utiče na poslovni uspeh kompanije i doprinosi dobroj reputaciji kompanije.

H2 – Kompanije koje primenjuju koncept korporativne društvene odgovornosti i koncept društvenog marketinga imaju poverenje potrošača i njihovu lojalnost.

H3 – Društveni marketing pokreće potrošače da se uključe u rešavanje problema koji su od značaja za društvo u celini.

H4 – Potrošači u Srbiji su nezaštićeni i nedovoljno svesni prava koja imaju.

Četvrta hipoteza je razložena na dve sporedne hipoteze:

H4.1 - Potrošači se svakodnevno susreću sa problemima izazvanim neodgovornim ponašanjem preduzeća i neodgovornim marketinškim aktivnostima.

H4.2 - Ne postoji dovoljno razvijena svest potrošača u Srbiji o svojim zakonskim pravima i obavezama koje bi trebalo da ispunjava društveno odgovorno preduzeće

Na osnovu analize prikupljenih rezultata, prve tri hipoteze su potvrđene, dok je četvrta hipoteza delimično potvrđena. Ispitivanje je pokazalo da potrošači jesu svesni svojih prava i važnosti društveno odgovornog poslovanja. Međutim, problem je što oni ne koriste mehanizme zaštite koji su im na raspolaganju.

Istraživanje je pokazalo da je situacija u Srbiji daleko od idealne kada su u pitanju društveno odgovorno poslovanje i zaštita potrošača. Postavlja se pitanje šta bi trebalo uraditi da se ta situacija poboljša. *Predlozi mera za unapređenje poslovanja kompanija u Srbiji su:*

- za širu primenu koncepta društveno odgovornog poslovanja potrebno je uspostaviti dobre odnose i saradnju izmeđudržavnih institucija, organizacija za promovisanje društveno odgovornog poslovanja i kompanija. Ta saradnja može biti finansijskog, edukativnog ili nekog drugog karaktera, a cilj bi trebalo da bude uključivanje većeg broja privatnih kompanija, ali i državnih preduzeća u primenu korporativne društvene odgovornosti. Kompanije koje ovaj koncept već primenjuju trebalo bi da prenesu pozitivna iskustva na kompanije koje se tek uključuju;
- država bi trebalo da da poreske olakšice i druge povlastice kompanijama koje primenjuju koncept korporativne društvene odgovornosti;
- država bi trebalo da promoviše ekološki odgovorno poslovanje kao jedino prihvatljivo poslovanje za sadašnje, a posebno za buduće generacije;

- nepoverenje potrošača u poslovanje velikih privatnih kompanija bi se moglo otkloniti kroz saradnju ovih kompanija sa kredibilnim državnim institucijama i organizacijama za zaštitu potrošača,
- potrebno je informisati potrošače o značaju korporativne društvene odgovornosti i skrenuti im pažnju na to da njihove potrošačke odluke i navike mogu da utiču na podršku odgovornim kompanijama i izbegavanje neogovornih kompanija;
- kao zemlja kandidat za ulazak u Evropsku uniju, Srbija će pod njenim pritiskom, ali i pod pritiskom potrošača, morati dalje da unapređuje zaštitu potrošača, a kompanije će u većem broju primenjivati koncept društveno odgovornog poslovanja i društvenog marketinga, kako bi bile konkurentne i ostvarile dugoročni uspeh. Ipak, ne može se očekivati da će neko drugi da reši probleme umesto nas samih.

Jedan od koraka bi mogao biti sprovođenje kampanje u kojoj će se potrošači informisati i edukovati, a samim tim i ohrabriti da iskoriste dostupne mehanizme zaštite. Potrebno je potrošačima ukazati na to kako mogu da reše probleme koje imaju, kome da se obrate i šta mogu da očekuju.

6. ZAKLJUČAK

Koncept društveno odgovornog poslovanja je veoma koristan za kompanije koje ga primenjuju. Dobrobiti od ovakvog poslovanja su dugoročne i često se nazivaju nematerijalnim ili neopipljivim. Na prvom mestu je to dobra reputacija kompanije. Poseban uticaj na reputaciju imaju zaštita potrošača, socijalna i ekološka pitanja, pa su ona i najčešće u fokusu društvene odgovornosti kompanija. Kompanije koje na ovaj način posluju, imaju veći uticaj u odnosu na konkurenциju, proizvodi i usluge su kvalitetni, a cene razumne i pristupačne zbog niskih troškova proizvodnje. Ovakve kompanije privlače najbolje kadrove, koji su spremni i da rade za manju platu ukoliko firma za koju rade vodi brigu o društvu. Zaposleni u ovakvim firmama su zadovoljniji i motivisaniji za rad, jer njihov rad doprinosi unapređenju zajednice u kojoj žive.

Uticaj koji kompanije imaju na potrošače i zajednicu je bez sumnje veliki. Tako se otvara mogućnost da kompanije kroz svoje marketinške aktivnosti i kampanje utiču na svest potrošača o važnosti nekog društvenog problema i aktuelizuje taj problem i njegovo rešavanje u široj zajednici. Sami potrošači priznaju da na njih veliki uticaj imaju marketinške kampanje, ali da kompanije taj uticaj ne koriste na pravi način. Od njih se danas očekuje da pokrenu potrošače i uključe ih u rešavanje nekog društvenog problema.

Ispitivanje je pokazalo da su građani informisani o pravima koja imaju kao potrošači i da su veoma svesni važnosti društveno odgovornog poslovanja kompanija. To, ipak, ne menja činjenicu da su ugroženi i da se njihova prava svakodnevno krše. Kako bi se ovo pitanje regulisalo, potrebno je jačati svest i poverenje potrošača u mehanizme zaštite koje svaka država ima. Zakon o zaštiti potrošača u Srbiji se ne može oceniti kao loš zakon. Međutim, tu dolazimo do jednog dosta većeg i šireg problema, a to je nepoverenje građana u rad inspekcija, organizacija za zaštitu potrošača i u pravosudne organe,

što dovodi do toga da se retko odlučuju za postupke protiv neodgovornih kompanija.

Kao zemlja kandidat za ulazak u Evropsku uniju, Srbija je neminovno na putu da unapredi uslove poslovanja, priлагodi zakone i propise standardima koji će poboljšati zaštitu njenih građana. Ipak, ne postoji savršen sistem i svedoci smo raznih propusta i u zemljama razvijenog sveta. Jedini pouzdan način da se poslovanje u Srbiji unapredi su građani ove zemlje, jačanje njihove svesti i podizanje očekivanja i zahteva od kompanija, koje u 21. veku moraju da više doprinose kvalitetu života, bezbednosti i napretku zajednice u kojoj posluju.

7. LITERATURA

- [1] Babin, B., Haris, E. (2012): Ponašanje potrošača, CB Data Status, Beograd 2012
- [2] Bešić, C., Đorđević, D., (2015), Korporativna društvena odgovornost, Fakultet tehničkih nauka u Čačku
- [3] Figar, N., (2011): Društvena odgovornost preduzeća, Ekonomski fakultet u Nišu, 2011
- [4] Filipović, V., Kostić, M. (1999): Marketing menadžment, Fakultet organizacionih nauka, Institut za menadžment, Beograd 1999
- [5] Kotler, P., Lee, N., (2005): Korporativna društvena odgovornost: Učiniti najbolje za svoju kompaniju i za izabrani društveni cilj, Hesperiaedu, Beograd 2009
- [6] Maričić, B. (2005): Ponašanje potrošača, Centar za izdavačku delatnost Ekonomskog fakulteta u Beogradu, Beograd 2005
- [7] Marcus, B., Aaker, D., Cohen, D., ... : Modern marketing, Random House, New York 1975
- [8] Miličević, V., Jović, M., (1999): Marketing menadžment, Fakultet organizacionih nauka, Institut za menadžment, Beograd 1999
- [9] Subotić, D., (2009): Korporativna društvena odgovornost – vrednosti, principi, modeli, Institut za političke studije, Beograd 2009
- [10] Vasiljev, S.: Marketing, Prometej, Novi Sad 2005
- [11] Živković, R., (2012): Ponašanje potrošača, Univerzitet Singidunum, Beograd 2012

Kratka biografija:



Tijana Gogić, rođena je u Pljevljima, Crna Gora, 1991. godine. Diplomirala je 2014. godine na Filozofском fakultetu u Novom Sadu na odseku Žurnalistika. Iste godine upisuje master studije na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, smer Menadžment ljudskih resursa.



Dr Ljubica Duđak je vanredni profesor Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu i bavi se tehnologijom organizacije preduzeća, menadžmentom i menadžmentom ljudskih resursa, odnosno problemima vezanim za zaposlene u organizacijama. Predaje predmete Menadžment ljudskih resursa, Planiranje ljudskih resursa, Razvoj karijere i Korporativna društvena odgovornost.

UTICAJ STILA RUKOVOĐENJA NA REŠAVANJE KONFLIKATA U ORGANIZACIJAMA**THE IMPACT OF THE STYLE OF MANAGEMENT TO SOLVING CONFLICTS IN ORGANIZATIONS**Adrijana Petrovska, Ljubica Duđak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj - Osnovni problem istraživanja jeste da li stil kojim upravljaju lideri utiče na načine rešavanja konflikata u preduzeću. Takođe, cilj je da s utvrdi da li postoje statistički značajne razlike u stilovima rukovođenja i rešavanja konflikata u odnosu na grupišuće varijable pol, starost i dužina radnog staža na liderskoj poziciji.

Abstract - The main hypothesis of this research was to check whether the style employed by the leaders affects conflict solving in working company. Another aim was to examine if there are statistically significant differences in styles of management and conflict solving depending on variables such as gender, age and length of service of leader on the position.

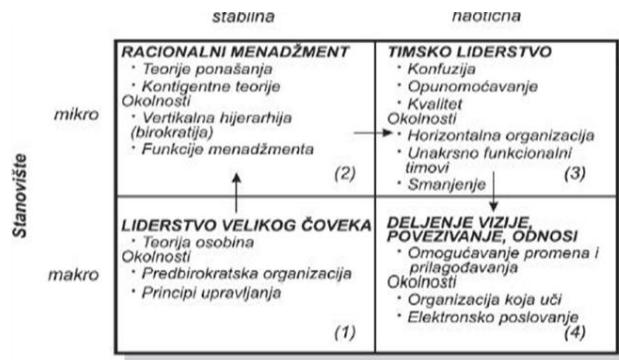
Ključne reči - stil rukovođenja, konflikti, pol, starost, dužina radnog staža na liderskoj poziciji

1. UVOD

Današnje vreme se odlikuje dinamičnim promenama, gde je potrebno kreiranje budućnosti, kao i upravljanje idejama i talentima, a to je jedino može ostvariti postojanjem uspešnih lidera. Liderstvo je proces u kojem pojedinac utiče na ponašanje grupe radi ostvarivanja ciljeva grupe ili organizacije. Različiti lideri koriste različite stlove upravljanja kao i različita sredstava kako bi se ostvarili ciljevi organizacije.

2. STILOVI RUKOVOĐENJA

Uticaj na grupu vođe ostvaruju na različite načine, koristeći različita raspoloživ sredstva moći. Neki više naređuju i više zahtevaju pokoravanje, koristeći više moć nagradivanja i kažnjavanja. Drugi više ubedjuju i podstiču motivaciju članova da ostvare zadatke i koriste stručničku moć, moć informisanja i legitimnu moć. Koja će se od sredstva moći i koje njihove kombinacije koristiti zavisiće od mnogih uslova: od ličnih karakteristika vođa i njihovih shvatanja o ljudskoj prirodi, od zadatka i ciljeva grupe, od sastava grupe i odnosa u grupi, od tradicije i shvatanja karakterističnim za određenu kulturu (Rot, 2010).



Slika 1. Evolucija liderstva

3. KONFLIKTI

Nema sumnje da su česti, krupni potresi i konflikti u kolektivu regresivni procesi, koji ne doprinose razvoju preduzeća.

Ono što je veoma važno za nas kao istraživače koji tragači po teorijskom delu mogu da zaključe da konflikt pored svoje nezdrave sfere poseduje i onu zdravu, iz koje se može roditi određena kreativna instanca, ipak imajući u vidu trenutnu nestabilnost naročito u socijalnom okruženju smatramo da je upravljanje konfliktima najvažniji deo celokupnog teorijskog tumačenja, a sama materija upravljanja konfliktima jeste kao takva izuzetno kompleksna [2].

4. ULOGA I REZULTAT LIDERA U REŠAVANJU KONFLIKATA

Istraživanje Grinberg-a i Barom-a tvrdi da menadžeri i lideri u praksi provode približno 20% svog vremena baveći se konfliktima i njihovim uticajem, dok se čak 30-42% menadžerskog i liderskog vremena troši na postizanje dogovora oko rešavanja konfliktova [3].

5. ISTRAŽIVANJE**5.1. Problem istraživanja**

Problem istraživanja jeste da li stil kojim upravljaju lideri u preduzeću utiče na rešavanje konflikata u preduzeću (na stavove radnika o konfliktima).

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila prof. dr Ljubica Dudak.

6. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

Svrha postavljanja hipoteza jeste rešavanje postavljenog problema, kroz dobijene podatke. Hipoteze su svrstane u dve grupe i to su: opšta hipoteza i posebne hipoteze.

Opšta hipoteza

- ✓ Postoji povezanost između različitih stilova rukovođenja i rešavanja konflikata

Posebne hipoteze:

- ✓ Različiti stilovi rukovođenja su značajni prediktori rešavanja konflikata
- ✓ Sociodemografske varijable pol, starost i dužina radnog staža na liderskoj poziciji značajno utiču na stil rukovođenja
- ✓ Sociodemografske varijable pol, starost i dužina radnog staža na liderskoj poziciji značajno utiču na rešavanje konflikata

6.1. Varijable u istraživanju

U ovom istraživanju, zavisne varijable su:

Stil rukovođenja i njegove dimenzije: autokratski stil, demokratski stil, stil upravljanja orijentisan na zadatke i stil upravljanja orijentisan na zaposlene

Rešavanje konflikata i njegove dimenzije: saradnja, prilagodavanje, nadmetanje, izbegavanje i kompromis

U ovom istraživanju nezavisne varijable su:

- ✓ Pol
- ✓ Starost
- ✓ Dužina radnog staža na liderskoj poziciji

7. METOD

7.1. Uzorak

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 98 ispitanika. Struktura uzorka je kategorisana prema sociodemografskim varijablama pola, starosti i dužine liderskog radnog staža.

Struktura uzorka prema ovim varijablama je utvrđivana pomoću frekventne analize. Pol je diferencirao dve grupe ispitanika, prvu grupu činili su muškarci, njih 54 (55,1%), dok je obuhvaćeno 44 (44,9%) žene.

U pogledu starosti uzorak je podeljen na tri grupe, prvu grupu su činili ispitanici starosti od 23 do 34 godine, njih 41 (41,8%), drugu grupu ispitanika činili su ispitanici od

35 do 45 godina, njih 29 (29,6%), a poslednju grupu su činili ispitanici preko 45 godina, njih 28 (28,6%). U pogledu liderskog staža rukovodioci su podeljeni u tri grupe, prvu grupu sa rukovodećom pozicijom do jedne godine obuhvaćeno je 42 (42,9%) ispitanika, između 2 i 5 godina radnog staža na liderskoj poziciji imalo je 33 (33,7%) ispitanika, dok je preko 5 godina radnog staža imalo 23 (23,5%) ispitanika

7.2. Instrumenti

7.2.1 stil-ruk

Varijabla preferirani stil rukovođenja definiše se kao relativni značaj koji rukovodilac, ili izvršilac kao potencijalni rukovodilac, pridaju pojedinim načinima ponašanja u aktivnostima vođenja i kontrole. U istraživanju bavili smo se stilovima rukovođenja i načinima rešavanja konflikata kod zaposlenih u Novom Sadu. Izraženost stilova rukovođenja merena je upitnikom STIL – RUK čiji je autor Mirjana Franceško, a upitnik koji se odnosi na načine rešavanja konflikata je ROCI II autora Afzalur Rahima (1992).

7.2.2. Analiza podataka

Radi obrade rezultata koristili računarski program IBM SPSS Statistics 22 (Statistical Package for the Social Sciences). Od statističkih tehnika koristiće se frekventna analiza za prikaz uzorka, deskriptivna statistika za prikazivanje mera centralne tendencije i mera varijabilnosti, zatim Pirsonova korelacija – bivarijantni model i regresioni model za utvrđivanje prediktivnosti modela. Utvrđivanje razlika vršiće se t-testom i jednofaktorskom ANOVA-om i višestrukim poređenjem LSD. Pouzdanost instrumenata vršiće se metodom interne konzistencije – Kronbahovom alfom.

8. REZULTATI

Rezultati istraživanja koncipirani su u tri sledeća dela: izraženost varijabli stilova rukovođenja i rešavanja konflikata, utvrđivanje relacije između ove dve varijable i na samom kraju utrdili smo uticaj sociodemografskih varijabli na uzraženost stila rukovođenja i rešavanja konflikata.

Izraženost stilova rukovođenja utvrđena je pomoću deskriptivne statistike. Prema rezultatima možemo da zaključimo da je na našem uzorku najizraženiji stil rukovođenja orijentisan na ljude, dok je najmanje izražen autokratski stil rukovođenja.

	N	Minimum	Maximum	AS	SD
Autokratski stil rukovođenja	98	6.00	102.00	1.37	17.620
Demokratski stil rukovođenja	98	8.00	87.00	2.15	15.841
Stil rukovođenja orijentisan na zadatak	98	39.00	116.00	2.85	14.330
Stil rukovođenja orijentisan na ljude	98	45.00	155.00	3.62	20.554

Posmatranjem izdvojenih dimenzija za rešavanje konflikta, vidimo da naši ispitanici imaju najveću tendenciju ka saradnji i kompromisu, dok u najmanjoj

meri pribegavaju izbegavanju odnosno povlačenju prilikom konflikata.

	N	Minimum	Maximum	AS	SD
Saradnja	98	19.00	40.00	4.18	4.590
Prilagodjavanje	98	7.00	20.00	3.17	2.910
Nadmetanje	98	5.00	14.00	3.35	2.050
Izbegavanje	98	3.00	14.00	2.88	2.026
Kompromis	98	6.00	15.00	3.74	2.199

Rezultati Pirsonove korelacije koji se mogu videti u tabeli ispod teksta ukazuju da postoji pozitivna povezanost između demokratskog stila rukovođenja i rešavanja konflikta putem prilagođavanja i izbegavanja, sa druge strane kod demokratskog stila nije karakteristično nadmetanje u situacijama konflikta. Takođe, dobijene su

statistički značajne pozitivne korelacije između stila rukovođenja orijentisanog na zadatku i rešavanja konflikta putem nadmetanja i kompromisa, dok je izbegavanje u suprotnosti sa ovim stilom rukovođenja. Sve korelacije su niskog intenziteta.

		Saradnja	Prilagodavanje	Nadmetanje	Izbegavanje	Kompromis
Autokratski	r	-.188	.026	.140	.075	-.109
	p	.063	.796	.169	.464	.285
	N	98	98	98	98	98
Demokratski	r	.137	.219*	-.204*	.338**	.080
	p	.177	.030	.044	.001	.436
	N	98	98	98	98	98
Stil orijentisan na zadatku	r	.158	-.152	.242*	-.213*	.233*
	p	.121	.136	.017	.035	.021
	N	98	98	98	98	98
Stil orijentisan na ljude	r	-.048	-.076	-.150	-.135	-.097
	p	.640	.457	.139	.186	.342
	N	98	98	98	98	98

8.1. Uticaj sociodemografskih varijabli na pol

Ukoliko posmatramo aritmetičke sredine vidimo da muškarci imaju veću tendenciju ka autokratskom stilu

rukovođenja, stilu orijentisanom na zadatku i stilu rukovođenja orijentisanom na ljude, a žene imaju tendenciju ka demokratskom stilu rukovođenja.

		Saradnja	Prilagodavanje	Nadmetanje	Izbegavanje	Kompromis
Autokratski	r	-.188	.026	.140	.075	-.109
	p	.063	.796	.169	.464	.285
	N	98	98	98	98	98
Demokratski	r	.137	.219*	-.204*	.338**	.080
	p	.177	.030	.044	.001	.436
	N	98	98	98	98	98
Stil orijentisan na zadatku	r	.158	-.152	.242*	-.213*	.233*
	p	.121	.136	.017	.035	.021
	N	98	98	98	98	98
Stil orijentisan na ljude	r	-.048	-.076	-.150	-.135	-.097
	p	.640	.457	.139	.186	.342
	N	98	98	98	98	98

8.2. Uticaj sociodemografskih varijabli na rešavanje konflikata

Da bismo utvrdili da li postoje statistički značajne razlike kada je u pitanju rešavanje konflikata u odnosu na pol, koristili smo takođe t – test na nezavisnim uzorcima i dobijeni rezultati pokazuju da su muškarci skloni

korišćenju modela nadmetanja, a žene saradnje, prilagodavanja, izbegavanja i traženja kompromisa. Međutim, ukoliko posmatramo značajnost t – testa vidimo da postoje statistički značajne razlike u aritmetičkim sredinama na dimenziji prilagodavanje, koja je karakterističnija za žene u odnosu na muškarce.

Tabela 12. T – test						
	Pol	N	AS	Std. greška	t	p
Saradnja	M	54	28.55	4.632	1.763	.081
	Z	44	30.18	4.426		
Prilagodavanje	M	54	12.14	2.659	2.010	.047
	Z	44	13.31	3.101		
Nadmetanje	M	54	10.22	1.890	.970	.335
	Z	44	9.81	2.233		
Izbegavanje	M	54	8.44	1.849	1.131	.261
	Z	44	8.90	2.218		
Kompromis	M	54	10.92	2.264	1.499	.137
	Z	44	11.59	2.083		

9. DISKUSIJA

Na osnovu dobijenih rezultata možemo da zaključimo da je na našem uzorku najizraženiji stil rukovođenja orijentisan na ljude, dok je najmanje izražen autokratski stil rukovođenja.

Ono što i jeste jedna od najvažnijih karakteristika uspešnog lidera jeste briga o zaposlenima, orijentisanost na ljde, njihove potrebe, rad na dobroj komunikaciji sa njima i pre svega saradnji kako bi se postigli kako individualni ciljevi tako i ciljevi preduzeća.

Istraživanjem su zaključili da različiti načini rukovođenja uslovjavaju različito ponašanje članova grupe. Demokratsko rukovođenje dovodi do vezanosti za grupu, i dobrih odnosa unutar nje.

Autokratsko rukovođenje karakteriše centralna i dominantna uloga vođe koji sve rešava, i od koga članovi grupe i delatnost koja se obavlja potpuno zavise od njega, naglasak je na poslušnost i pokoravanju razvijanjem očanja ugroženosti i nesigurnosti članova kako bi se povećala njihova zavisnost od vode.

Rezultati pokazuju da postoji pozitivna povezanost između demokratskog stila rukovođenja i rešavanja konflikta putem prilagođavanja i izbegavanja, sa druge strane kod demokratskog stila nije karakteristično nadmetanje u situacijama konflikta.

Takođe, dobijene su statistički značajne pozitivne korelacije između stila rukovođenja orijentisanog na zadatak i rešavanja konflikta putem nadmetanja i kompromisa, dok je izbegavanje u suprotnosti sa ovim stilom rukovođenja.

Izbegavanje kao takvo po svojoj definiciji podrazumeva da se u određenom momentu povučemo dok se tenzija ne smanji kako bi se na racionalan način rešio postojeći problem, što jeste karakteristično za demokratski stil i stil orijentisan na ljude, ali ne u velikoj meri i za autokratski stil i stil orijentisan na zadatku.

Kao što smo naveli stilovi rukovođenja značajno određuju izbegavanje, tačnije određuju ga autokratski stil rukovođenja i demokratski.

Ovo je veoma iznenađujuć rezultat jer oba prediktora pozitivno predikuju izbegavanje, a ovi stilovi su u svojoj osnovi oprečnih vrednosti.

Ispitanici muškog pola pokazuju veću tendenciju ka autokratskom stilu rukovođenja, stilu orijentisanom na zadatku i stilu rukovođenja orijentisanom na ljude, a žene ispoljavaju tendenciju ka demokratskom stilu rukovođenja. Međutim, ukoliko posmatramo značajnost rezultata, vidimo da postoje statistički značajne razlike u aritmetičkim sredinama u odnosu na pol kada je reč o autokratskom stilu rukovođenja, stilu orijentisanom na zadatku i na ljude.

Kada je reč o rezultatima koji se odnose na dužinu radnog staža na liderskoj poziciji i stilovima rukovođenja, postoje razlike između rukovodilaca sa različitom dužinom radnog staža na liderskoj poziciji, kada je reč o stilovima rukovođenja. Konkretno, dobijene su značajne razlike na stilu rukovođenja orijentisanog na ljude.

10. LITERATURA

- [1] Milojević, M. (2015). *Konflikti i rešavanje problema*, Win Win Trainin & Team Building, Beograd
- [2] Kuleto, V. (2009). *Konflikti na radu* (Radni materijal), Link group, Zemun
- [3] Watson, C. and Hoffman, R. (1996). *Managers as Negotiators*, Leadership Quartely 7(1)
- [4] Nikolovski, E. (2015). *Uloga lidera rešavanju konflikata na radu na primeru kompanije „NIS“ a.d. Novi Sad* (Master rad), Univerzitet Singidunum, Departman za poslediplomske studije i međunarodnu saradnju, Beograd

Kratka biografija



Adrijana Petrovska rođena je u Vrbasu 1990. god. Osnovne studije završila na Fakultetu tehničkih nauka 2016. godine, odbranivši diplomski rad na temu „Procena dimenzija učeće organizacije na primeru kompanije TIM COOP iz Temerina“. Iste godine upisala master studije na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, smer menadžment ljudskih resursa.



Dr Ljubica Đudak je vanredni profesor Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu i bavi se tehnologijom organizacije preduzeća, menadžmentom i menadžmentom ljudskih resursa, odnosno problemima vezanim za zaposlene u organizacijama. Predaje predmete Ljudski resursi u ekonomiji znanja, Planiranje ljudskih resursa, Razvoj karijere i Korporativna društvena odgovornost



UTICAJ TIMSKOG RADA NA MOTIVACIJU ZA RAD ZAPOSLENIH U KOMPANIJI „fSD“ U NOVOM SADU

THE IMPACT OF TEAMWORK ON THE MOTIVATION OF EMPLOYEES TO WORK IN A COMPANY „fSD“ IN NOVI SAD

Malina Mladenović, Leposava Grubić Nešić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *U ovom radu se analizira uticaj timskog rada na motivaciju za rad u kompaniji „fSD“ u Novom Sadu. Kroz istraživanje koje je sprovedeno utvrđeno je koji su faktori utiču na motivaciju zaposlenih i koliko je svakom od njih bitan timski rad.*

Abstract – *In this study we analyze the impact of the motivation of employees to work in a company „fSD“ in Novi Sad. Through research conducted it was found that the factors affecting the motivation of employees and how each of these is teamwork essential.*

Ključne reči: *Timovi, timski rad, motivacija za rad, sinergija, timske uloge*

1. UVOD

Danas se u poslovnom svetu sve veći broj problema može uspešno rešavati samo timskim radom i dobrom komunikacijom u timu. Nagomilavanje različitih problema, nastojanje da se uđovolji zahtevima tržišta i stalne promene zahteva okruženja, nameću potrebu za brzom, kompetentnom reakcijom organizacije, a to se može obezbiti samo timskim radom.

Organizacije postaju sve više zainteresovane za maksimalnu iskorisćenost znanja zaposlenih što se ostvaruje u okvirima timskog rada gde se ujedinjuju kadrovski resursi i potencijali za ostvarenje ciljeva organizacije.

Povratna informacija o zajedničkim uspesima ili neuspesima, znanje o zajedničkom rezultatu i sistem nagradjivanja koji vrednuje tim, a ne pojedince u njemu, podstiče na motivaciju za zajedničkim radom.

Upravo zato je uticaj timskog rada na motivaciju za rad uzeto kao predmet istraživanja, jer rezultat i produktivnost rada zavise od zajedničkog truda i zalaganja.

2. TIMSKI RAD U ORGANIZACIJI

Ljudi često govore o svojim grupama kao o timovima, iako to one ustvari nisu. Grupa je skup ljudi koji rade zajedno, ali nije svaka grupa istovremeno i tim.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila prof. dr Leposava Grubić Nešić.

Tim je specifična vrsta grupe, čiji članovi poseduju komplementarna znanja i sposobnosti, posvećeni su zajedničkom cilju, za čije ostvarenje svaki član snosi odgovornost.

Može se reći da je timski rad ključna komponenta produktivnosti, efikasnosti, zadovoljstva poslom i rezultata [7].

Tim predstavlja mali broj ljudi sa komplementarnim sposobnostima koji su posvećeni zajedničkoj svrsi, ispunjenju ciljeva i pristupima za koje se oni smatraju međusobno odgovornima. Mnogo je načina definisanja timova:

Prema Stoneru: "Tim predstavlja skup dva čoveka ili više ljudi koji utiču jedni na druge i zajednički rade na istom cilju" [9].

Grindberg i Baron definišu tim kao "grupu čiji članovi imaju komplementarne veštine i okupljeni su oko zajedničke svrhe ili skupa radnih ciljeva, za čije ostvarivanje su podjednako svi odgovorni" [2].

Postoji nekoliko važnih razlika između grupe i tima:

U grupi rezultati zavise od individualnih doprinosa članova, dok rezultati tima zavise kako od individualnih doprinosa tako i od efekta zajedničkog rada.

Članovi grupe preuzimaju odgovornost samo za sopstveni rad dok članovi tima snose kako individualnu tako i zajedničku odgovornost.

Članovi grupe mogu imati zajednički cilj, dok članovi tima dele zajedničku posvećenost i lojalnost postavljenom cilju.

Razlikuju se od grupe i prema odnosu prema menadžmentu u organizaciji. Dok grupe izvršavaju naloge menadžmenta, timovi su fleksibilni i autonomni, jednom kada je definisana misija zbog koje su osnovani [3].

3. MOTIVACIJA ZAPOSLENIH U ORGANIZACIJI

Zaposleni mogu da budu kompetentan za ostvarivanje učinka, organizacija može da mu omogući ostvarivanje učinka, ipak to sve neće ništa vredeti ako on nije motivisan da ostvari učinak [6].

Postoje tri komponente ili dimenzije na kojima se bazira motivacija:

- Pravac motivacije – šta osoba pokušava da uradi. Aktivnost bez usmerenja često može da dovodi do rasipanja energije, zato je važno jasno usmeravanje ka određenom cilju.
- Intezitet motivacije – koliko se naporno osoba trudi u

obavljanju zadatka.

- Postojanost motivacije – koliko dugo se osoba trudi, upornost ili istrajnost u određenim aktivnostima.

Da bi zaposleni u nekom preduzeću bio motivisan na pravi način, njegova motivacija mora da ima određen pravac. Ljudi u organizaciji mogu da budu motivisani, ali u pogrešnom smeru. Student može da bude motivisan da položi ispit, ali ne tako što će naučiti gradivo već tako što će prepisivati. Intezitet motivacije određuje količinu napora koju će neko uložiti u jedinici vremena da bi zadovoljio svoje potrebe. Motivacija (*lat. Movere – pokret*) se definiše kao proces pokretanja ili podsticanja ljudske aktivnosti koja se usmerava ka obavljanju ili ne obavljanju neke aktivnosti, odnosno postizanju ili ostvarenju određenog cilja. Predstavlja skup mentalnih procesa (nagona, potreba, želja, zahteva) koji podstiču, usmeravaju i održavaju ljudsko ponašanje ka određenom cilju. Motivacija za rad može se definisati kao spremnost zaposlenih u preduzeću da učestvuju u postizanju ciljeva tog preduzeća.

Motivacija je zajednički pojam za sve unutrašnje faktore koji objedinjuju intelektualnu i fizičku energiju, iniciraju i organizuju individualne aktivnosti, usmeravaju ponašanje, te mu određuju smer, intezitet i trajanje. Motivacija odgovara na pitanje zašto se neko ponaša na određeni način, postiže ili ne postiže radnu uspešnost određenog nivoa. Najjednostavnije određenje motivacije svakako je ono koje smatra da je ona traganje za onim što nedostaje ili što je potrebno osobi, odnosno traženje zadovoljenja potreba. Drugačije određenje vezano uz rad i kontekst organizacije ističe da je motivacija kompleks sila koje zadržavaju osobu na radu u organizaciji. Ona se odnosi na ponašanje usmereno ciju, odnosno sve oblike svrshishodnog i voljnog ponašanja, mada se smatra da motivacija obuhvata i podsvesno usmerene aktivnosti [5].

Mehanizmi koji stavlja u pokret aktivnosti čoveka i regulišu je u pravcu postizanja ciljeva nazivaju se motivacija, a pokretačke snage i procesi koji vode ličnost na određenu aktivnost nazivaju se motivatorima [5].

Motivacija je onaj segment individualnog ponašanja koji je najosetljiviji i najpodložniji delovanju različitih faktora unutrašnje i spoljašnje okoline [1].

Motivacija zaposlenih po Viktoru Vrumu zavisi od tri vrste odnosa:

1. **NAPOR – PERFORMANCE.** Ovaj odnos je određen očekivanjima radnika, odnosno njegovom percepcijom da će, ako uloži dovoljno napora, ostvariti određene performance.
2. **PERFORMANCE – NAGRADA.** Ovaj odnos je određen instrumentalnošću rezultata, odnosno percepcijom radnika da će za postignute rezultate slediti određen bonus (nagrada).
3. **NAGRADA – LIČNI CILJEVI ZAPOSLENOG.** Ovaj odnos je regulisan valencom nagrada, odnosno visinom preferencije koju zaposleni ima prema određenoj nagradi. Valanca zavisi od stepena slaganja ličnih ciljeva i interesa zaposlenog i samih nagrada. Tako će bonus imati visoku valencu za

radnika u proizvodnji ako on ceni novčanu nagradu više od ostalih.

Da bi zaposlen bio motivisan, on mora prvo verovati da će ako radi, uspeti da ostvari rezultat odnosno učinak koji vodi ka nagradi. Zatim mora verovati da će, ako ostvari učinak, zaista dobiti nagradu. Najzad, on mora dobiti nagradu koju lično vrednuje.

Zaposlene treba uveriti da će njihov napor dovesti do ciljnog rezultata i da će oni biti sposobni da ostvare postavljene zadatke. Zaposlene takođe treba uveriti da će rezultat koji postigne sigurno dovesti do nagrade [2].

Motivacija se može definisati kao proces pokretanja, usmeravanja i održavanja ljudskog ponašanja ka određenom cilju. Osnovni proces motivacije zasnovan je na tri elementa: potreba, pokret, nagrada.

Potreba predstavlja stanje nedostatka ili psihološkog, tj. fiziološkog disbalansa. Taj nedostatak stvara određenu tenziju koja je neprijatna i koju pojedinac nastoji da otkloni.

Pokret predstavlja akciju koju čovek preuzima da bi otklonio nedostatak. Najzad, nagrada stiže kada se postigne ono čime se mogu otkloniti nedostatak i tenzija [4].

Motivi pokreću ljudsku aktivnost, usmeravaju je u određenom pravcu i održavaju sve dok se ne ispunii cilj. Menadžere i istraživače je uvek zanimalo odgovor na vrlo jednostavno i važno pitanje: šta pokreće ljudsku aktivnost? Odgovor na to pitanje bio bi veoma značajan za menadžere da bi mogli bolje da motivišu ljude kojima upravljaju u organizacijama, i to u pravcu većeg ostvarivanja i organizacionih i individualnih ciljeva [4].

Pod motivima psiholozi podrazumevaju:

- Instinkte odnosno nagone, prema psihanalitički orientisanim psihologizma celokupna ljudska delatnost je instinkтивno – nagonskog karaktera.
- Osećanje potrebe da se organizam pokrene na neku delatnost ka nekom određenom cilju.
- Unutrašnju težnju koja ima zadatak da osloboди organizam od stanja napetosti.

Različiti su kriterijumi podele motiva. Prema tome odakle dolaze podsticaji za njihovo aktiviranje, razlikujemo **unutrašnje (intrinzične)** i **spoljašnje (ekstrinzične)** motive. Ekstrinzični motivi predstavljaju angažovanje u aktivnostima i ponašanjima zbog toga što će nam ona doneti neku nagradu ili korist, dok intrinzični motive predstavljaju angažovanje u aktivnostima i ponašanjima zbog čistog zadovoljstva, ugodnosti ili postizanja cilja.

Reč jeo vrlo složenim i dinamičkim procesima koji su uslovjeni različitim unutrašnjim i spoljašnjim faktorima, unutrašnjim u smislu potreba, vrednosti i preferencija pojedinaca i spoljašnjim u smislu objektivnih uslova za zadovoljenje tih unutrašnjih težnji [6].

Motivacija je jedna od najvažnijih tema u menadžmentu. Organizacije ostvaruju ciljeve tako što zaposleni i menadžeri u njima ostvaruju svoje radne učinke. Ostvarivanje učinaka zaposlenih i menadžera je rezultat tri

ključna faktora: sposobnosti, šanse i volje ili motivacije zaposlenih da ostvare učinak. Sposobnost zaposlenih da ostvaruju svoje učinke postiže se njihovim obrazovanjem i obukom na poslu.

Priliku zaposlenima da ostvaruju učinke pruža organizaciona struktura u preduzeću ulagati više napora da ostvari svoje zadatke i njegove performanse će biti bolje. Postojanost motivacije pokazuje vreme ulaganja određenog nivoa napora u određenom pravcu. Neko može biti motivisan na izuzetno visokom nivou, ali vrlo kratko vreme dok drugi može biti motivisan na niskom nivou intenziteta ali u dužem periodu [4].

Faktori koji utiču na motivaciju zaposlenih u organizaciji mogu se svrstati u četiri kategorije:

- 1) Individualne karakteristike zaposlenih
- 2) Karakteristike organizacije
- 3) Karakteristike posla
- 4) Društvo – šire društveno okruženje

Postoje različiti faktori koji utiču na individualnu motivaciju u organizacionim uslovima, to su individualne osobine kao što su stavovi, vrednosti, očekivanja, potrebe. Sledeći faktori su vezani za karakteristike radne situacije u koje spadaju saradnici, uslovi rada, politika nagradjivanja i sama organizaciona kultura i klima.

Treća grupa faktora su karakteristike posla koje podrazumevaju veštine koje zahteva sam posao, raznolikost, zanimljivost, autonomiju kao i feedback o rezultatima.

Kao poslednji faktor navodi se društvo, odnosno šire društveno okruženje [5].

Prema Hercbergu unutrašnja motivacija, odnosno motivacioni faktori obuhvataju samostalno generisane faktore koji utiču na aktivnost i obuhvataju odgovornost, autonomiju, stepen korišćenja i razvoja veština i sposobnosti, interesantan i izazovan posao, i mogućnost napredovanja. Ovi faktori izazivaju zadovoljstvo, ali njihov izostanak ne rezultira nezadovoljstvom. Spoljašnja motivacija, odnosno higijenski faktori određuju prisustvo i odsustvo nezadovoljstva. U ove faktore spada plata, uslovi rada, status, način rukovođenja, odnosi sa rukovodiocima, sigurnost posla, odnosi sa kolegama [8].

4. ISTRAŽIVANJE

4.1 Predmet istraživanja

Predmet istraživanja master rada je da se utvrdi stepen efikasnosti i uticaj timskog rada na motivaciju za rad zaposlenih u kompaniji „fSD“ u Novom Sadu.

4.2 Cilj istraživanja

Cilj istraživanja jeste da se stekne uvid u to da li postoji efikasnost u timskom radu kao i motivacija za rad u kompaniji „fSD“ i u kojoj meri su zaposleni zadovoljni tim faktorima.

4.3. Hipoteze istraživanja

Kroz ovaj rad se istražuje uticaj timskog rada na motivaciju zaposlenih u kompaniji fSD u Novom Sadu.

Hipoteze koje su postavljene glase:

Opšta hipoteza - Ho: Postoji statistički značajan uticaj timskog rada na motivaciju zaposlenih u kompaniji fSD

Ova opšta hipoteza može biti potvrđena pojedinačnim hipotezama:

H1 - Postoji statistički značajan uticaj zajedničkog cilja u timu na motivaciju za rad zaposlenih

H2 - Postoji statistički značajan uticaj sinergije u timu na motivaciju za rad zaposlenih

H3 - Postoji statistički značajan uticaj inovacija u timu na motivaciju za rad zaposlenih

4.4 Rezultati istraživanja

Na osnovu dobijenih rezultata i na osnovu njihove analize dolazi se do zaključka da je hipoteza H1 – Postoji statistički značajan uticaj cilja u timu na motivaciju za rad zaposlenih potvrđena. Ona pitanja koja su bila vezana za ovu povezanost su pripadnost pojedinom sektoru je jesno definisana koja je direktna povezanost sa grupom pitanja vezanih za motivaciju za rad kao što su izazovan posao i priznanje i status. Singerija u timu utiče na društveno priznanje i status a pripadnost timu je dosta veća što su jasnije definisani radni zadaci.

H2: Postoji statistički značajan uticaj sinergije u timu na motivaciju za rad je potvrđena. Na pitanje omogućuje se dodatna obuka s obzirom na analizu potrebe radnika direktni uticaj imaju priznajja i status i mogućnost profesionalnog i ličnog usavršavanja. Naime, što je veća pravedna raspodela nagrada veća je i fleksibilnost članova tima da izvršavaju i neke druge poslove.

Hipoteza H3- Postoji statistički značajan uticaj inovacija u timu na motivaciju za rad nije potvrđena, odbacuje se.

Pitanja koja su se odnosila na inovacije u radu tima, nisu pokazala direktnu povezanost sa pitanjima vezanim za motivaciju za rad. Uočena je čak i negativna korelacija, da ukoliko se rešavanje problema ne doživljava kao učenje, veća je mogućnost napredovanja i radni zadaci su jasniji. Što je potpuno suprotno od poželjnih stavova članova jednog tima.

Zbog toga opšta hipoteza Ho: Postoji statistički značajan uticaj timskog rada na motivaciju zaposlenih je samo delimično potvrđena.

5. ZAKLJUČAK

Rezultati koji su postignuti ovim istraživanjem predstavljaju jedan veliki doprinos proučavanju timskog rada kao i smernice za njegovo dalje proučavanje.jedna od osnova za ostvarivanje organizacionih ciljeva jeste upravo timski rad kao i visoka motivacija zaposlenih.

Iz različitih potreba zaposlenih, različitih ličnih ciljeva i motiva veoma je teško napraviti jedan uspešni tim u kojem će pojedinci međusobno da funkcionišu koji će biti efikasni u izvršavanju svojih zadataka i u postizanju rezultata. Iz tog razloga proces formiranja timova može da traje i nekoliko godina.

Član tima mora biti zainteresovan za rad drugih kolega u timu i mora da prati njihove ideje. Isto tako, svaki član tima mora biti spremjan da pomogne saradnicima jer cilj je

rezultat rada celog tima, a ne pojedinca. Važno je da članovi tima međusobno sarađuju i da se međusobno pomažu, jedino na taj način moguće je postići koheziju u timu i veću motivisanost zaposlenih.

Vreme koje za sobom nosi velike promene potrebno je imati kreativnu i fleksibilnu organizaciju koja može uspešno da se izbori sa nastalim problemima u situacijama neizvesnosti i momenata kada su potrebiti brzi odgovori. Ravnopravnost zaposlenih je neophodan princip kako bi organizacija imala mogućnost da uspostavi jedinstveni tim.

Kada se određene promene doživljavaju kao izazov članovi tima će preuzeti odgovornost za svoj posao a to dovodi do lakše podele rada i odgovornosti članova tima. Tako se može izbeći konflikt i povećati singjerija među zaposlenima.

6. LITERATURA

- [1] Bahtijarević-Šiber, F. (1999). Menadžment ljudskih potencijala. Zagreb: Goden marketing.
- [2] Grindberg, D. B. (1998.). Ponašanje u organizacijama. Beograd: Želnid.
- [3] Holpp, L. (1998). Managing teams.
- [4] Janićijević, N. (2008). Organizaciono ponašanje. Beograd: Ekonomski fakultet.
- [5] Konrad, E. (1986.). Rukovođenje i motivacija za rad: Dinamička razmjena utjecaja. Zagreb: Golden Marketing.
- [6] Milivojević, T. (oktobar 2009). Motivacija za rad – Teorije i strategije.
- [7] Milošević, B. (2007.). Umeće rada. Novi Sad.
- [8] S. Mitrović, B. M. (2013). Principi savremenog menadžmenta. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka.
- [9] Stoner Dž, F. E. (2000.). Menadžment. Beograd.

Kratka biografija:



Malina Mladenović rođena je u Bačkoj Topoli 1992. godine. Srednju školu završila je u Bačkoj Topoli, a 2011. godine. upisala je Fakultet Tehničkih Nauka, smer Industrijsko inženjerstvo i inženjerski menadžment. Diplomski rad na Fakultetu Tehničkih nauka iz oblasti Motivacija za rad, odbranila je 2015. godine. Godinu kasnije upisala master studije na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, smer menadžment ljudskih resursa.

Dr Leposava Grubić Nešić je doktor nauka Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu i bavi se tehnologijom organizacije preduzeća, menadžmentom i menadžmentom ljudskih resursa, odnosno problemima vezanim za zaposlene u organizacijama. Predaje predmete Menadžment ljudskih resursa, Liderstvo, Timski rad, Motivacija za rad itd.



KLIMA ORGANIZACIJE MERENA KROZ ZADOVOLJSTVO POSLOM RADNIKA ORGANIZATIONAL CLIMATE MEASURED THROUGH EMPLOYEE SATISFACTION

Jelena Živkov, Leposava Grubić-Nešić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *U ovom radu se objašnjava pojam organizacione kulture, veze između nje i zadovoljstva poslom, povezanost zadovoljstva i motivacije za rad, kao i uticaj zadovoljstva zaposlenih poslom kojim se bave na njihovu posvećenost radu i produktivnosti. Detaljno su objašnjeni faktori koji utiču na radnu motivaciju i zadovoljstvo poslom, efekat koji ti faktori imaju na motivaciju radnika i predložene su mere poboljšanja za povećanje stepena zadovoljstva zaposlenih.*

Abstract – *This paper explains the concept organization climate, the connection between the organizational climate and job satisfaction, the association of pleasure and motivation to work, as well as the impact of employee satisfaction of business they do on their commitment to work and productivity. Factors of job satisfaction, the effect these factors have on employee satisfaction and proposed improvement measures to increase the level of employee satisfaction are explained in details.*

Ključne reči – *Organizaciona klima, menadžment, motivacija, zadovoljstvo*

1. UVOD

U savremenom uslovima koje diktira tržište rada menadžment postaje sve neophodniji. Danas, osnova svakog poslovanja predstavlja menadžment. Menadžment se orijentiše na što efikasnije funkcionisanje i poslovanje organizacije. On predstavlja multidisciplinarnu nauku, čiji je osnovni zadatak upravljanje određenim poslovima. Prema jednoj od definicija, menadžment predstavlja proces koji je usmeren ka ostvarivanju niza ličnih, grupnih, organizacionih i društvenih ciljeva [1]. Kao što je već rečeno, nauka o menadžmentu je multidisciplinarna nauka i jedan deo ove nauke je posebno usmeren na menadžment ljudskih resursa. Ovaj deo menadžmenta se bavi ljudima kao glavnim faktorom svake organizacije. Menadžment ljudskih resursa vremenom postaje naučna disciplina koja se danas proučava na univerzitetima. Ljudi u organizaciji čine jedini misaoni element, samim tim predstavljaju veoma značajne resurse svake organizacije i o njima treba voditi računa. Briga o ljudima predstavlja značajan proces u organizaciji koji se zasniva na problemu njihove motivacije, vođenja, rešavanju sukoba komunikaciji, stresu, međuljudskim odnosima, a jedan od važnijih faktora je i zadovoljstvo zaposlenih poslom kojim se bave i njegov uticaj na radnu motivaciju.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Leposava Grubić-Nešić, red. prof.

Rad čini veliki deo života pojedinca, zato zadovoljstvo poslom ima veliki uticaj na zadovoljstvo životom. To je jedan od glavnih razloga zašto je započet veliki broj istraživanja faktora zadovoljstva poslom. Menadžment ljudskih resursa je sve više okrenut ka ispitivanju stepena zadovoljstva zaposlenih u organizacijama u kojima rade. U daljem tekstu ovog rada, objašnjavaju se pojam i komponente zadovoljstva poslom, a takođe i uzroci faktora zadovoljstva i nezadovoljstva poslom i kako ti faktori zajedno utiču na organizacionu kulturu. Kultura jedne organizacije usmerava i određuje svakodnevno ponašanje i aktivnost ljudi u toj organizaciji. Značaj organizacione kulture je njen uticaj na poslovanje samog preduzeća i ostvarivanje njegovih poslovnih rezultata. U ovom radu se meri organizaciona klima kroz zadovoljstvo poslom. Istražuje se koliki uticaj ima zadovoljstvo poslom na sam rad zaposlenih, u kojoj meri ovaj faktor utiče na stepen fluktuacije zaposlenih, na njihov radni učinak i radnu motivaciju. Zadovoljstvo poslom je složen stav kog čine kognitivna, afektivna i evaluacijska komponenta.

2. ORGANACIONA KLIMA I ZADOVOLJSTVO POSLOM

Organizaciona klima predstavlja proizvod interakcije između pojedinačnih personalnih varijabli i različitih aspekata organizacije [2]. Može se reći da ona odražava shvatnju i mišljenja zaposlenih o organizaciji u kojoj rade i u velikoj meri utiče na njihovo ponašanje. Organizaciona klima, između ostalog, obuhvata stavove zaposlenih, njihova osećanja, vrednosti, norme, interakcije i zadovoljstvo poslom [3]. Različita istraživanja pokazala su da organizaciona klima ima značajan uticaj na zadovoljstvo poslom i produktivnost zaposlenih. Stoga, organizaciona klima može da se posmatra kao faktor koji povećava ili smanjuje efekte organizacije. Organizaciona klima utiče na produktivnost zaposlenih, zadovoljstvo na poslu, kreativnost, osećaj zajedništva i povezanost s organizacijom i njenim ciljevima.

3. PREGLED VLADAJUĆIH TEORIJA ZADOVOLJSTVA POSLOM

3.1. Hercbergova teorija dva faktora

Pre više od trideset godina Frederik Hercberg (Frederick Herzberg) ispitao je više od dvesta računovođa i inženjera, a zatim je pažljivo analizirao njihove odgovore. Njegov nalaz je bio prilično iznenadujući: različiti faktori uticali su na zadovoljstvo i nezadovoljstvo poslom. Zadovoljstvo i nezadovoljstvo poslom potiču iz različitih izvora. Nezadovoljstvo se dovodi u vezu sa uslovima koji okružuju posao (na primer: sa kvalitetom kontrole, platom, politikom kompanije, fizičkim radnim uslovima,

odnosima sa drugima, sigurnošću posla), a ne sa samim poslom. Zbog toga što ovi faktori onemogućavaju negativne reakcije Hercberg ih je nazvao "higijenskim faktorima" (ili "faktorima održavanja"). S druge strane, zadovoljstvo se dovodi u vezu sa faktorima-koji su se ticali samog posla ili ishoda koji je direktna posledica rada, kao što su: mogućnosti za napredovanje, mogućnosti za lični razvoj, priznanje, odgovornost, i uspeh na poslu. Budući da se ovi faktori vezuju za visok stepen zadovoljstva poslom Hercberg ih je nazvao motivacionim faktorima (motivatorima). Hercbergova podela na motivacione i higijenske faktore naziva se teorijom zadovoljstva poslom dva faktora [4].

3.2. Lokova teorija vrednosti

Lokova (Locke) teorija navodi da zadovoljstvo poslom zavisi od različitih faktora. Ova teorija tvrdi da zadovoljstvo poslom postoji u onoj meri u kojoj ishod posla (kao što je nagrada koju prima pojedinac) odgovara željenim ishodima.

Na primer, ako ljudi dobiju više ishoda koje cene, oni će biti zadovoljniji. Lokov pristup se usredsređuje na svaki ishod koji je za ljude vredan, bez obzira na to o kakovom se ishodu radi. Lokova teorija ističe da je za zadovoljstvo bitan nesklad između onih aspekata posla koje jedna osoba ima i onih koje priželjuje.

Istraživanje je pokazalo da, što je veći nesklad, to je manje zadovoljstvo. Dalja istraživanja su potvrdila teoriju vrednosti. Ova teorija je važna zbog toga što skreće pažnju na aspekte posla koje treba promeniti da bi ljudi njime bili zadovoljni. Zadovoljstvo poslom uključuje tri glavne komponente: vrednosti, značaj vrednosti i percepciju.

Prva komponenta zadovoljstva poslom su vrednosti. Edvin Lok je definisao vrednosti u smislu toga što osoba svesno ili nesvesno želi da postigne. Lok je napravio razliku između vrednosti i potreba, navodeći da su potrebe objektivni zahtevi tela koji su potrebni za održavanje života, kao što su: potrebe za kiseonikom i vodom. Vrednosti, s druge strane, su subjektivni zahtevi koji postoje u ljudskom umu.

Druga komponenta zadovoljstva poslom je značaj vrednosti. Ljudi se razlikuju ne samo po vrednostima koje imaju veći i po značaju koji pridaju tim vrednostima, a te razlike veoma utiču na stepen njihovog zadovoljstva poslom.

Jedna osoba može da preferira sigurnost na poslu u odnosu na druge vrednosti. Dok neka druga može biti zainteresovana da radi posao koji je zabavan ili kojim pomaže drugima. Iako prva osoba može biti zadovoljna dugotrajnim zaposlenjem, druga može pronalaziti vrlo malo zadovoljstva u stalnom radnom odnosu.

Treća komponenta zadovoljstva poslom je percepcija. Zadovoljstvo reflektuje našu percepciju trenutne situacije i naših vrednosti. Međutim, percepcija ne mora biti potpuno tačan odraz objektivne realnosti.

Kada ona nije savršena, moramo obratiti pažnju na viđenje pojedinca o određenoj situaciji da bismo razumeli njegove lične reakcije [4].

4. FAKTORI KOJI UTIČU NA ZADOVOLJSTVO POSLOM

Organizacioni faktori koji utiču na zadovoljstvo poslom

- Posao sam po sebi
- Sistem nagradjivanja,
- Radni uslovi
- Kolege na poslu
- Organizaciona struktura

Individualni faktori koji utiču na zadovoljstvo poslom

- Sklad ličnih interesovanja i posla
- Radni staž i starost
- Pozicija i status
- Ukupno zadovoljstvo životom

Drugi faktori:

- Okruženje
- Odluke društvenog sistema
- Društveno-ekonomski trenutak u kome se istraživanje vrši
- Ekonomска kriza
- Subjektivne karakteristike ispitanika [3].

5. MERENJE ZADOVOLJSTVA POSLOM

Zadovoljstvo poslom se može meriti. Merenje zadovoljstva poslom se ne vrši direktno, već indirektno, posmatranjem ponašanja zaposlenog na radnom mestu, njegovim odnosom prema radu, metodom anketiranja i intervjuisanja zaposlenog. Najčešće se koriste upitnici za merenje zadovoljstva poslom. U većini slučajeva za merenje zadovoljstva poslom koriste se mnogobrojne skale.

Skale koje se mogu koristiti za merenje zadovoljstva poslom su:

1. JSS – Upitnik Pola Spektora (JOB SATISFACTION SURVEY),
2. OJS – Brajfield-Rotova skala za merenje opštег zadovoljstva poslom (GRAYFIELD – ROTHE SCALE)
3. JDI – Indeks karakteristika posla (THE JOB DESCRIPTIVE INDEX),
4. MSQ – Minesota upitnik o zadovoljstvu poslom (MINNESOTA SATISFACTION QUESTIONNAIRE)

6. CILJ ISTRAŽIVANJA

Bitan faktor koji utiče na ponašanje zaposlenih u organizaciji je stepen njihovog zadovoljstva u organizaciji.

Merenje zadovoljstva poslom predstavlja i ključni uslov postizanja ciljeva kvaliteta i put ka poslovnoj izvrsnosti i produktivnosti. Iz tog razloga veoma je važno da menadžment preduzeća istražuje zadovoljstvo svojih zaposlenih, kako bi došao do informacija u kojoj meri su zaposleni zadovoljni svojim poslom i na osnovu toga dalje da razvija mere kojima će se povećati njihovo zadovoljstvo i motivacija, a time i produktivnost i uspešnost poslovnih rezultata u preduzeću.

7. ZAKLJUČAK

Prilikom ovog istraživanja, shvatila sam da zadovoljstvo poslom zaposlenih nije samo sebi cilj, već da taj cilj čine skup drugih ciljeva koji su neophodni da bi i organizacija i zaposleni funkcionali onako kako treba.

Mnogi naučnici se bave ovom problematikom, jer polaze od pretpostavke da je zadovoljan radnik – produktivan radnik, a svakoj organizaciji je cilj da ima što produktivnije radnike. Pored uticaja na produktivnost moje mišljenje je da zadovoljstvo poslom utiče i na količinu odsustva zaposlenih sa posla kao i na fluktuaciju.

Polazim od pretpostavke da će zadovoljan radnik, koji se oseća prijatno na svom radnom mestu, čiji su individualni ciljevi približni organizacionim ciljevima manje odsustrovati sa posla i samim tim da je stepen fluktuacije zadovoljnih radnika mnogo manji u odnosu na nezadovoljne radnike. Ni organizaciji ni radnicima u njoj nije u interesu da menjaju radno okruženje. Za organizaciju to predstavlja dodatni trošak, dok kod zaposlenog ostavlja i fizičke i psihološke posledice.

U domaćim organizacijama, svest o važnosti zadovoljstva zaposlenih i njihovoj motivaciji još uvek nije dovoljno razvijena. Jedan od osnovnih zadatka je da se razvije svest o važnosti ova dva faktora, kao i važnosti njihovog uticaja na uspeh organizacija.

Organizacija treba da bude svesna važnosti njenih zaposlenih. Svakom pojedincu treba pristupiti kao integralnoj ličnosti i ispitati koje su potrebe za njega najvažnije, pa se time voditi tokom dalje motivacije. Briga o zaposlenima je važna funkcija menadžmenta ljudskih resursa, i na taj način ona doprinosi njihovom razvoju i povećanju njihovog zadovoljstva.

Kako bi i pojedinac i organizacija došli do ostvarenja ciljeva oni moraju međusobno sarađivati i delovati zajedno.

"Jedan od problema koji mora rešiti izgradnja novog društva je stvaranje uslova rada i opšte atmosfere u kojoj delotvorni motivi neće biti samo materijalni dohodak, već i psihičko zadovoljstvo", Erih From.

8. LITERATURA

- [1] Mihailović D. i Ristić S. (2007). Menadžment ljudska strana, Novi Sad
- [2] Julius, R. G., & Lloyd, K. B. (1971). Relationship of Organizational Structure and Teacher Personality Characteristics to Organizational Climate. *Administrative Science Quarterly*
- [3] Rhoades, L., & Eisenberger, R. (2002). Perceived Organizational Support: A Review of the Literature. *Journal of Applied Psychology*
- [4] Greenberg J. i Baron R. A. (1998). Ponašanje u organizacijama, Beograd
- [5] Ratković - Njegovan B. (2015). Organizaciona socijalizacija, Novi Sad

Kratka biografija:



Jelena Živkov rođena je u Novom Sadu. Završila Fakultet tehničkih nauka, Univerziteta u Novom Sadu 2016, i stekla zvanje: Diplomirani inženjer menadžmenta. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta - Menadžment ljudskih resursa odbranila je 2017. godine.



UTVRĐIVANJE STEPENA POSVEĆENOSTI POSLU U ORGANIZACIJI PIRAMIDA 72 DOO U ŠAPCU

DETERMINING THE LEVEL OF COMMITMENT TO ORGANIZATION PIRAMIDA 72 DOO IN ŠABAC

Ivana Marićić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj - Cilj svake organizacije je da bude efikasna i efektivna, što zahteva produktivne i uspešne radnike. Smatra se da je uspešan radnik zadovoljan radnik, a iz zadovoljstva proizilazi i posvećenost organizaciji. To su zapravo dve najvažnije teme u oblasti menadžmenta ljudskih resursa. Uspeh organizacije prepostavlja visok stepen stručnih kompetencija zaposlenih, ali još više njihovu posvećenost kako prema samoj organizaciji i timu tako i prema poslu. Osnovna svrha ovog rada sastoji se u analizi posvećenosti i njenih posledica na uspeh organizacije.

Ključne reči – posvećenost, produktivnost, zadovoljstvo, kompetencije, menadžment ljudskih resursa

Abstract – The aim of every organization is to be effective and efficient, which requires productive and successful worker. It is considered that successful worker is a satisfied worker, resulting in his dedication to the organization. Those are actually two most important subjects in field of managing human resources. Success of organization presumes high degree of professional competence of workers, but more their dedication to the organization and team, same as for work. Main purpose of this work consists in evaluation of dedication and their effect on success of organization.

Key words - dedication, productivity, satisfaction, competence, human resource management.

1. UVOD

Posvećenost zaposlenih je postala jedna od najvažnijih poslovnih prioriteta. Ključni cilj svake organizacije je prilagođavanje promenama i opstanak na tržištu. Osnovni uslov za to su zaposleni. Preduzeća moraju dosta da ulazu u svoje zaposlene, kako bi oni izvršavali zadatke koji se od njih očekuju. Pozitivna percepcija o organizaciji i razvoju karijere unutar iste, jedan je od presudnih faktora kada je u pitanju lojalnost i uopšte posvećenost zaposlenih. Savremeni MLJR nastoji da stvori dobru klimu u organizaciji, koja će omogućiti zaposlenima da se osećaju od izuzetne važnosti u njoj. U tom cilju stimuliše se timski rad i posvećenost poslu i zajedničkim ciljevima.

Upravo, posvećenost kako zaposlenih tako i rukovodstva predstavlja ključ razvoja. Posvećeni radnici mogu da povećaju i celokupan učinak, a samim tim dolazi do

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila Leposava Grubić-Nešić, red. prof.

smanjena troškova zapošljavanja. Upravo se takve osobe više trude, angažovaniji su i što je najvažnije osećaju se uspešno. Međutim, da bi se to realizovalo svaki zaposleni treba da zna šta treba da radi i kako to utiče na učinak kompanije.

Cilj ovog istraživanja je utvrditi da li su zaposleni posvećeni svom poslu, te šta utiče na poboljšanje iste. Ljudski faktor u kompanijama postaje sve važnije jer značajno utiče na poslovne rezultate, pa je zato i pitanje posvećenosti sve aktuelnije i izazovnije za istraživanje.

2. TEORIJSKO ODREĐENJE PREDMETA ISTRAŽIVANJA

“Posvećenost poslu je jaka želja da se ostane u organizaciji i spremnost da se uloži trud ka ostvarenju ciljeva organizacije” [1]. Organizaciona posvećenost predstavlja kontinuirani razvoj osećanja pripadnosti organizaciji.

Reč je o spremnosti pojedinca da se odrekne nečega radi dobrobiti organizacije. Utice na produktivnost, profit, smanjenje troškova i održavanje konkurenčne prednosti na tržištu. Organizaciona posvećenost predstavlja stav koji održava snagu odnosa između jedne organizacije i njenih zaposlenih, odnosno, stepen lojalnosti zaposlenog prema organizaciji. Zaposleni sa visokim nivoom organizacione posvećenosti spremni su da rade više nego što je potrebno, identificuju se sa ciljevima i vrednostima organizacije, osećaju da doprinose uspehu organizacije i žele da ostanu da rade u njoj [2].

Pored toga, da bi se održala posvećenost radnika, neophodno je znati šta stvarno pokreće njihovu motivaciju. Motivatori nisu isti. Zaposleni koji pokazuju: visok nivo profesionalne autonomije, opštu lojalnost, usmerenost ka razvoju profesionalnih kompetencija, želju da blagovremeno dobijaju povratne informacije o svom radu, privrženost saradnicima ispoljavaju značajnu posvećenost organizaciji kojoj pripadaju. “Sam termin posvećenost ukazuje na znatno jači stepen emocija koje zaposleni osećaju prema organizaciji nego kada je reč o zadovoljstvu poslom” [3].

Može se reći da je posvećenost poslom širi pojam od zadovoljstva poslom jer posvećenost pokazuje da zaposleni osećaju duboku privrženost organizaciji i uključuje spremnost zaposlenih da se žrtvuju za organizaciju.

3. FAKTORI POSVEĆENOSTI

Faktori organizacione posvećenosti govore o tome KOLIKO su zaposleni posvećeni.

Karakteristike samog posla - Predstavljaju zadatke i karakteristike posla koje zaposleni smatraju zadovoljavajućim, što za posledicu ima veću odgovornost i motivaciju za rad. Zapravo, veći stepen autonomije, manji stepen formalizma utiču na veću posvećenost na radu. Ljudi će biti više posvećeniji svom poslu ukoliko imaju veći stepen odgovornosti i mogućnost za napredovanje, ukoliko je posao kreativniji i izazovniji.

Priroda nagrada - Zaposleni su više posvećeni ako su nagrade veće, kao i u slučaju da su nagrade date u raznim oblicima, a ne samo u novcu. Učešće u dobiti utiče na povećanje posvećenosti zaposlenih. Međutim, neke osobe vole da imaju više slobodnog vremena, i ukoliko nagradjivanje finansijske prirode nije njihov prioritet, čak i kad im se ponudi mogućnost da dobiju više novca, pod uslovom da ulože više naporu u posao, oni će to odbiti. Bitno je naglasiti da je veoma važno da se nagrade dodeljuju na pravedan način i da organizacija treba da upozna suštinske nagrade, koje su od posebnog značaja za zaposlene.

Mogućnost alternativnog zapošljavanja - ukoliko zaposlen ima manje šanse da se zaposli na nekom drugom radnom mestu on će biti više posvećeniji svom trenutnom poslu i više će se zalagati za organizaciju u kojoj radi.

Odnos organizacije prema zaposlenom - Ukoliko su organizacije spremne da uđaju u svoje radnike, oni će više biti posvećeniji. Isto tako je bitno da novozaposleni najdu na dobar prijem prilikom zapošljavanja. U suprotnom, može doći do značajnog pada posvećenosti.

Lične karakteristike zaposlenog - Ljudi koji su vredni, požrtvovani, svakako imaju veće šanse da budu posvećeni organizaciji u kojoj su zaposleni. Pol, godine starosti, nivo obrazovanja i radno iskustvo bitno utiču na posvećenost. Sa povećanjem radnog staža raste i posvećenost. Isto važi i sa povećanjem godina života. Veza između starosti i produktivnosti je diskutabilna. S jedne strane, sa starenjem opada produktivnost osobe jer opadaju njene sposobnosti (snaga, brzina, koncentracija...), a sa druge strane stariji radnici mogu neke poslove da obavljaju na efikasniji način jer su im prešli u rutinu. Kada govorimo o polu, žene su uglavnom manje posvećenije od muškaraca, jer uglavnom rade rutinske poslove ili poslove u kome nemaju mogućnost za napredovanje.

4. UZROCI POSVEĆENOSTI

Orijentacija na siguran ulog podrazumeva kontinualnu posvećenost. Zaposlen zna da ukoliko napusti organizaciju izgubiće efekte dugogodišnjeg ulaganja u organizaciju. Kada neko u organizaciji radi duži vremenski period, on je u njoj ulagao energiju i vreme i stekao privilegije i određenu poziciju. Ukoliko bi prešao u neku drugu organizaciju, on ne može preneti sve to što je ulagao u prethodnu. Moraće da uči nove stvari i nove poslove, moraće da se dokazuje ispočetka, da stvara dobre odnose sa kolegama. Osim toga, može doći do gubitka određenih stičenih pozicija, ugleda, sigurnosti na poslu i slično. Zbog toga, ljudi nakon dugogodišnjeg rada ostaju u toj organizaciji zato što "moraju".

Saglasnost ciljeva pojedinca i organizacije odnosi se na to da pojedinac smatra da će obavljajući uspešno ciljeve organizacije uspešno ostvariti i svoje lične ciljeve. Zapravo, zaposlen je posvećen zato što se ciljevi organizacije podudaraju sa njegovim ličnim ciljevima. Ona obuhvata afektivnu posvećenost po kojoj pojedican ostaje u organizaciji jer se slaže sa njom i načinom njenog delovanja.

Normatinva posvećenost se odnosi na obavezu zaposlenog da ostane u organizaciji i da joj posveti svoje vreme i energiju i da joj pruži svoj maksimalni doprinos ka daljem razvoju. Uzrok ovih osećanja može biti lični, a može biti i nametnut od strane uticajnih pojedinaca iz organizacije [4].

5. EFEKTI POSVEĆENOSTI

Visok stepen posvećenosti ukazuje na veću *motivisanost*, a shodno tome i veći stepen *produktivnosti* njihovog rada. Isto tako, posvećeni zaposleni će manje odsustrovati sa posla, pa će i stepen fluktuacije biti manji.

Dakle, *apsentizam* predstavlja odsustvovanje sa posla po bilo kom osnovu i često je pokazatelj problema nezadovoljstva zaposlenih sa organizacijom i njenim menadžmentom. Apsentizam je najčešći i najvidljiviji pokazatelj problema u organizaciji.

Fluktuacija najčešće nastaje kao rezultat nezadovoljstva poslom i/ili organizacijom i očekivanja da će druga radna organizacija bolje zadovoljiti radnikove potrebe. Fluktuaciju treba smanjiti što više, a to se može postići eliminisanjem razloga koji, uglavnom, dovode do odlaska zaposlenih iz kompanije.

Posvećenost stvara uslove za bolju karijeru, bolja karijera donosi veće prihode i nagrade, a sve to se odražava i na veće zadovoljstvo sopstvenim životom. Troškovi fluktuacije zavise od toga da li će doći do trajnog ukidanja radnog mesta ili će novi radnik zameniti zaposlenog koji je napustio organizaciju. Ukoliko organizacija zamenjuje zaposlenog onda su troškovi fluktuacije još veći iz razloga što je potrebno ponovo proći proces regrutacije, selekcije i obuke kadnidata.

6. MOTIVACIJA I NJENO MERENJE

Motivacija objašnjava *ZAŠTO* se neko ponaša tako kako se ponaša. Reč je zapravo o usmeravanju zaposlenih ka nekoj aktivnosti radi postizanja određenog cilja. Zapravo, to je sve ono što pokreće ljude na određeno ponašanje. U preduzeću, motivisati znači pronaći one faktore koji podstiču ljude da rade svoj posao na najbolji mogući način, jer su motivisani zaposleni produktivniji, efikasniji i posvećeniji poslu.

Faktori koji favorizuju posvećenost - izazovi, osećaj korisnosti i značaj posla, dobri međuljudski odnosi, podrška koju pruža organizacija da bi posao moga dobro da se obavi, zainteresovanost pretpostavljenih, mera u kojoj se poštuje ravnoteža privatnog i poslovnog života,

Posledice motivacije – bolji učinak, veća posvećenost, duže ostajanje u njoj, bolja saradnja zaposlenih, bolje mentalno zdravlje i raspoloženje.

7. PORAST POSVEĆENOSTI

Kada govorimo o porastu posvećenosti, na prvi pogled, misli se na nešto pozitivno. Međutim, to može značiti i pогoršanje u smislu da je zaposlen posvećen nekoj odluci, iako je ta odluka možda pogrešna. Jasno je da ovakva vrsta posvećenosti može doneti negativne posledice za organizaciju kao npr. (može dovesti do dodatnih troškova za organizaciju, pad profita, smanjenja zadovoljstva zaposlenih i slično).

Povećanje posvećenosti podrazumeva: određivanje poželjne vrednosti organizacije, razjasniti misiju i podeliti je sa drugima, kreirati kulturu i klimu putem nagrađivanja i kažnjavanja, stvarati zajedničku aktivnost i pružiti podršku razvoju zaposlenih [1].

8. SINDROM SAGOREVANJA

Sindrom sagorevanja na radu javlja se kod osoba koje su kontinuirano bile posvećene svom poslu, i kada njihovo žrtvovanje nije bilo dovoljno da bi se postigli željeni ciljevi. Takve osobe su zbog toga bile izložene stresom na radnom mestu, a sagorevanje je zapravo posledica tog nagomilanog stresa.

Međutim, postoji razlika između sindroma sagorevanja i stresa. Osobe koje su pod stresom osećaju da imaju previše obaveza koje treba da ispune, ali će se stres otkloniti onog trenutka kada te obaveze i ispune. Nasuprot tome, sagoreo čovek nije motivisan da obavlja svoj posao i postaje mu svejedno.

Faktori koji utiču na sindrom sagorevanja:

- *Karakteristike radnog mesta* - kvantitativni zahtevi: preopterećenost dužinom radnog vremena i obima posla, kvalitativni zahtevi: gubitak podrške kolega, konflikti
- *Profesionalne karakteristike vezane za posao* (pritisak obaveza na poslu) i *karakteristike vezanih za klijente* (kontakti sa klijentima, učestalost kontakata)
- *Organizacijske karakteristike* – vrsta radnog mesta
- *Demografske karakteristike* - godine starosti – češći je kod mlađih, pol – nisu uočene razlike, bračno stanje – češći je kod neoženjenih/neudatih, nivo obrazovanja – češći kod nižeg nivoa obrazovanja
- *Osobine ličnosti* - češće se javlja kod manje hrabrih osoba, osoba koje imaju smanjeno samopoštovanje, osobe koje izbegavaju da se suoče sa problemima u životu
- *Odnos prema radnom mestu* - češće se javlja kod osoba koje imaju prevelika očekivanja od radnog mesta ili zbog prethodnog radnog iskustva koje je bilo bolje

9. KORACI ZA SPREČAVANJE SAGOREVANJA NA POSLU

Pošto je sagorevanje na poslu problem koji ostavlja negativne posledice po radnu efikasnost, ali i zdravlje zaposlenih, u organizaciji je neophodno osmisliti korake za sprečavanje i smanjenje sagorevanja na poslu:

- Podela aktivnosti na one koji su iscrpljeni i na one koji vraćaju energiju
- Praktikanje dovoljno velike količine sna
- Postavljanje realnih ciljeva

- Prepoznavanje i nagrađivanje sopstvenih rezultata, jer ako ne budem znali sami pohvaliti svoj rad, bićemo zavisni da to učini neko drugi

10. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je vršeno pomoću upitnika, gde su ispitanici izražavali svoje mišljenje davajući ocenu 1 ukoliko se uopšte ne slažu sa navedenom tvrdnjom do ocene 5 ukoliko se u potpunosti slažu. U istraživanju je učestvovalo 30 ispitanika. Na osnovu dobijenih rezultata zaključila sam da je hipoteza koju sam postavila tačna, odnosno da su anketirani zaposleni u velikoj meri posvećeni poslu, sa akcentom da su više posvećeni ekstrinzičnim nego intrinzičnim faktorima kojima treba da se posveti dodatna pažnja, jer i oni igraju veliku ulogu u ukupnoj posvećenosti poslu.

Predlozi za prevazilaženje nedostataka i povećanje posvećenosti poslu u organizaciji:

- davanje bonusa ukoliko radniku proizvedu više nego što je planirano
- pohađanje seminara i različitih kurseva, jer na taj način zaposlen unapređuje sebe, što ga čini zadovoljnijim i posvećenijim
- davanje većih ovlašćenja zaposlenom, u smislu odlučivanja o načinu rada, posvećenje odgovornosti
- visok nivo profesionalne autonomije

11. ZAKLJUČAK

Kako bi se održala svojevoljna posvećenost poslu i entuzijazam u saradnji zaposlenih, neophodno je pravično poslovati, uz otvorenost i doslednost prema ljudima. Pozitivna percepcija o organizaciji i razvoju karijere unutar iste, jedan je od presudnih faktora kada je u pitanju lojalnost, i uopšte posvećenost zaposlenih. Ukoliko je samostalnost veća oseća se veća odgovornost za uspeh i neuspeh, a to za posledicu ima i veću posvećenost poslu. Takođe, izazovan, dovoljno kompleksan, ali ipak realno ostvariv radni zadatak pozitivno deluje na zaposlene. Posvećenost poslu utiče na odsustvo radnika i samim tim i na fluktuaciju. Naime, posvećeni zaposleni će sigurno manje odsustrovati sa posla i pokazivati manju sklonost ka napuštanju organizacije, pa će i stepen fluktuacije biti manji, a fluktuacija je nešto što svaka organizacija želi da smanji na najmanju moguću meru.

12. LITERATURA

- [1] Leposava Grubić-Nešić, Razvoj ljudskih resursa, AB Print, Novi Sad, 2005.
- [2] Biljana Ratković-Njegovan, Organizaciona socijalizacija, Novi Sad, 2012.
- [3] Rifet Đogić, naučno-istraživački rad na temu: Zadovoljstvo zaposlenih poslom i posvećenost organizaciji u funkciji kvalitetnog Human Resource Management-a, 176 strana
- [4] „Bahtijarević – Šiber, F. (1999), Menadžment ljudskih potencijala, Golden marketing, Zagreb.

Kratka biografija:



Ivana Maričić rođena je u Nemačkoj. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta - Menadžment ljudskih resursa odbranila je 2017. godine.



ULOGA ZADOVOLJSTVA ZAOSLENIH U RADNOJ MOTIVACIJI THE ROLE OF EMPLOYEE SATISFACTION IN WORK MOTIVATION

Vanja Kontić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Tema je istraživački rad iz oblasti motivacije za rad. Predmet istraživanja u ovom master radu će biti ispitivanje uloge zadovoljstva zaposlenih u odnosu na radnu motivaciju u kompaniji "8. Mart" u Novom Kneževcu na 150 ispitanika. Kroz rad I istraživački deo će pokazati koji faktori mogu uticati na povećanje zadovoljstva I kako to povećanje utiče na celokupnu radnu motivaciju.

Abstract – Theme is researching subject in area of work motivation. The subject of research in this Master project will be to examine the role of employee satisfaction in relation to the work motivation in company "8. March" in Novi Kneževac to 150 respondents. Through the project and research part I will show which factors can influence the increase of satisfaction and how that increase affects the overall work motivation.

Ključne reči: Menadžment ljudskih resursa, zadovoljstvo poslom, radna motivacija

1. UVOD

Najveći uticaj na uspešnost poslovanja kompanije imaju ljudi kao ključni poslovni resursi. Čovek je taj koji daje smisao organizaciji, jer bez ljudi organizacija ne bi mogla da postoji. Ako uzmemo u obzir to da je čovek misaona i svesno biće koje ima sopstvene ciljeve i sopstveni život koji se odvija i van organizacije, dolazimo do zaključka da su ljudi mnogo kompleksniji od drugih resursa. Stoga je menadžment ljudskih resursa mnogo složeniji i zahteva više znanja i umeća nego kada je u pitanju upravljanje drugim resursima.

Motivacija zaposlenih postaje osnovno zanimanje savremenog menadžmenta ljudskih resursa, koja ima za cilj poboljšanje efikasnosti radnog procesa, a svrha je maksimalizovanje produktivnosti i dobiti. Ona se smatra veoma važnom, jer su samozadovoljni radnici ključ uspeha savremenog preduzeća.

Ne postoji jedan pristup upravljanja ljudskim resursima, koji će obezbediti siguran uspeh. Naprotiv, različite organizacije i različite situacije zahtevaju i različite pristupe. Ipak, naučnici koji se bave pitanjem ljudskih resursa ustanovili su opšte tehinke i smernice koje se mogu primeniti u stvaranju okvira za rukovođenje.

Zadovoljstvo poslom predstavlja osnovu motivacije za rad i organizacionog ponašanja. U radu se analiziraju faktori koji utiču na zadovoljstvo poslom i na osnovu rezultata istraživanja predlažu se mera za povećanje zadovoljstva, a time i motivacije za rad.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Leposava Grubić-Nešić, red. prof.

Cilj menadžmenta u svakoj organizaciji je da omogući izazove i podstakne svakog zaposlenog da se u najvećoj meri ponaša na unapred utvrđen način kako bi svojim delovanjem doprineo ostvarenju ciljeva organizacije u celini [1].

2. RADNA MOTIVACIJA

Motivisanjem zaposlenih se ostvaruje cilj preduzeća. Motivaciju možemo definisati kao proces pokretanja aktivnosti čoveka i njenog usmeravanja na određene objekte i koordinaciju te aktivnosti – radi postizanja željenih ciljeva [2]. Više nego bilo koja druga od mentalnih funkcija motivacija je značajna za socijalno ponašanje pojedinca.

Motivacija za rad je kompleks sila koje iniciraju i zadžavaju zaposlenog da radi na određenom mestu u organizaciji. Sa aspekta pojedinca, to je interno stanje koje vodi ka ostvarivanju cilja i na koje utiče mnoštvo faktora. A sa aspekta menadžera motivacija je aktivnost koja osigurava da zaposleni teže definisanim ciljevima.

Motivacija je usko povezana sa radom i organizacionom efikasnošću. Motivaciju u organizaciji možemo definisati kao usmereno ponašanje zaposlenih prema organizacionim ciljevima uz istovremeno zadovoljavanje ličnih potreba i ciljeva. Ovakvo definisana motivacija ima tri osnovna aspekta:

1. motivi radnika
2. ciljevi organizacije
3. individualni ciljevi.

Motivacija u organizaciji je efikasna ako radnici kroz organizacione ciljeve zadovolje i svoje sopstvene potrebe i ciljeve. Kao takva izražava voljnu komponentu čovekovog ponašanja i predstavlja energiju koja nas pokreće na određene postupke i ponašanja.

Odgovor na pitanje šta je motivacija razlikuje se od epohe do epohe i od kulture do kulture.

Radna motivacija je opisana kao psihološki proces proces koji usmerava, održava aktivnost, i daje energiju za posao, zadatak, projekat i funkciju [3].

U svakodnevnom govoru postoje mnogi termini koji se odnose na pokretanje aktivnosti ina motivaciju organizma. Najopštiji pojam je motiv. Ostali pojmovi su potreba, nagon, želja, težnja i namera [4].

Potreba je nedostatak određenih supstanci u organizmu i nužnost da se one nadoknade kako bi organizam normalno funkcionisao. Smanjena količina vode u organizmu predstavlja organsku potrebu za vodom, a slično je i sa gladu. Opisana potreba naziva se organska ili fiziološka potreba, ali potreba može biti i psihološka.

Nagon je svesno doživljena potreba. Takav je slučaj sa seksualnim nagonom da zadovolji postojeću potrebu.

Težnja se u psihologiji najčešće definiše kao motiv koji nije usmeren na određen, konkretni objekat, kao želja.

Namera je motivacioni pojam u vezi sa voljnom radnjom i odlukom. O nameri se govori kada postoje motivi, svesno i voljno prihvatanje tog motiva i postavljanje cilja koji treba da se ostvari.

Za menadžment preduzeća je od velike važnosti da poznaju profilmotivacije svojih zaposlenih. Produktivnost rada zavisi direktno od motivisanosti zaposlenih a da bi ostvarili maksimalni stepen motivacije zaposlenih, menadžeri moraju da poznaju potrebe i motive ljudi kojima rukovode, a takođe i znati kako da obezbede zadovoljenje tih potreba. Zadovoljstvo zaposlenih je jedini način da se na duge staze obezbedi produktivnost i kreativnost zaposlenih.

3. MOTIVACIONE TEORIJE

Teorije sadržajne motivacije

Sadržajne teorije motivacije su orijentisane na utvrđivanje grupapotreba ili motiva koje utiču na ponašanje naglašavajući prvenstveno potrebe ljudi kao motivaciju za rad. Potrebe inciraju želje čije zadovoljenje zahteva određene akcije da bi se postigao konačni cilj, a to je zadovoljenje potrebe.

Sadržajne teorije su znatno starije od procesnih i počinju s teorijama instinkta, teorijama udovoljavanja organskim potrebama i teorijama spoljašnjih podsticaja.

Od novijih sadržajnih teorija motivacije najznačajnije su:

1. teorija hijerarhije potreba (Maslow-ljeva hijerarhija potreba)
2. teorija hijerarhije tri vrste potreba (ERG model, Alderferov modelpotreba)
3. teorija dva faktora (Herzbergova teorija "motivacija-higijena")
4. teorija motivacije postignuća
5. teorija motivacije uloga

Teorije procesne motivacije

Ove teorije govore o ključnim procesima i glavnim razlozima usmerenih ka tome da se ljudi u radnim situacijama ponašaju na određeni način, zatim da ulazu određeni stepen napora i na trajanje aktivnosti. Takođe, polaze od pretpostavke da postoji svestan izbor mogućih ponašanja zaposlenih, pri čemu se oni vode očekivanjima o efektima ponašanja i verovatnosti postizanja određenih ciljeva.

Teorija pojačanja i novi programi motivacije

Govore o tome da će zaposleni u organizaciji ponavljati određena ponašanja ukoliko im ona omogućavaju dobijanje nagrada i izbegavanje negativnih posledica. Savremeni pristupi obuci koriste ove programe u pogledu modifikovanja ponašanja koje podrazumeva korišćenje strategija intervencije. To su: pozitivan podsticaj – rezultat poželjnog ponašanja zaposlenih, negativan podsticaj – javlja se u slučaju kada se zaposleni ponaša na određeni način kako bi izbegli negativne posledice i kažnjavanja – neprijatan događaj čiji je cilj da smanji nepoželjno ponašanje. Ove teorije, pristupi i programi o motivaciji i ponašanju zaposlenih, imaju za cilj da prikažu način na koji se može upravljati ljudskim ponašanjem u organizaciji.

Kada se prethodne zajedno pogledamo i sjedinimo dobijamo jasnu semu savremenih pristupa motivaciji. Cilj teorija naglašava ulogu o poruci i postavljanju ciljeva u odnosu na motivaciju i performanse. Ako posmatramo istorijski, istraživanju motivacije se pristupalo sa različitim aspekata što je ujedno dovelo i do različitih pristupa: Tradicionalni pristup, Pristup ljudskih odnosa, Pristup ljudskih resursa, Savremeni pristup motivacije.

4. UTICAJ FAKTORA NA MOTIVACIJU

Motivacioni faktori su stvari koje pojedinca podstiču na delovanje. To su takođe sredstva pomoću kojih se mogu pomiriti sukobljene potrebe ili naglasiti jedna potreba tako što će joj se dati prioritet nad drugim potrebama. U poslovnoj organizaciji menadžeri moraju poznavati sve motivacione faktore koji im stoje na raspolaganju. Takođe, moraju znati da ih na odgovarajući način primene, odnosno kombinuju, jer svaki pojedinac može istu potrebu da zadovolji na više različitih načina, a takođe će primena istih motivacionih faktora kod različitih ljudi za rezultat imati različite performanse [7].

Među individualnim faktorima koji utiču na ponašanje i uspešnost zaposlenih motivacija je najosetljivija, najfluidnija i najpodložnija uticaju internih i eksternih faktora. Na motivaciju deluje mnoštvo faktora koji se mogu svrstati u četiri kategorije, a to su:

1. Individualne osobine
 - percepcije
 - očekivanja
 - vrednosti
 - stavovi
 - potrebe
 - aspiracije
 - demografske i socijalne osobine
2. Karakteristike posla koji pojedinac obavlja
 - veštine koje posao zahteva
 - autonomija
 - zanimljivost
 - feedback o rezultatima
 - raznolikost
3. Karakteristike radne situacije
 - A. *Neposredna radna okolina*
 - saradnici
 - menadžeri
 - radni uslovi
 - B. *Organizaciona praksa*
 - politika nagrađivanja
 - individualne nagrade
 - organizaciona kultura i klima
4. Šira društvena okolina
 - društveno-ekonomski razvoj
 - opšti materijalni standard stanovništva
 - sistem vrednosti

4.1. Motivacijske tehnike

Motivacija je vrlo kompleksna i ličnog je karaktera, pa zapravo nema jedinstvenog odgovora, ali uprkos tome moguće je identifikovati osnovne motivacijske tehnike. Motivacijske tehnike su:

1. Materijalne kompenzacije
2. Nematerijalne kompenzacije

5. ZADOVOLJSTVO POSLOM

Kao jedan od značajnih pokazatelja motivacije za rad, a u nedostatku jasnih kriterijumaprema kojima bi se motivacija za rad mogla meriti i upoređivati koristi se zadovoljstvo poslom.

Zadovoljstvo poslom kod radnika je veoma važan parametar koji utiče na produktivnost i kvalitet obavljenog posla. Ovaj složeni fenomen predstavlja stav pojedinca prema profesiji i utiče ne samo na motivaciju zaposlenih već i na karijeru, zdravlje i odnose prema saradnicima.

Definiše se kao pozitivna emocionalna reakcija i stavovi pojedinca prema svom poslu. Oni podrazumevaju kombinaciju unutrašnjih (priroda posla koju osoba obavlja, zadatke koje čine, profesionalni razvoj, osećaj odgovornosti i dostignuća) i spoljašnjih faktora (uslovi rada, plata, saradnici, šefovi). Unutrašnji faktori unapređuju satisfakciju, a spoljašnji predupređuju nezadovoljstvo.

Najčešće se koristi Spektorova definicija prema kojoj je zadovoljstvo poslom vezano za to kakav osećaj ljudi imaju prema poslu i njegovim različitim aspektima i koliko vole ili ne vole svoj posao. On navodi tri važne karakteristike koje igraju ulogu u zadovoljstvu poslom. Prvo, organizacija treba da bude vođena ljudskim vrednostima, da tretira radnike podjednako, ravnopravno i sa poštovanjem. Drugo, ponašanje radnika zavisi od stepena zadovoljstva poslom i utiče na funkcionisanje i aktivnosti poslovanja organizacije – ako su zadovoljni, zaposleni će biti pozitivni i produktivni i obrnuto. I treće, zadovoljstvo poslom može da služi kao indikator poslovanja organizacije – može da pokaže u kojim segmentima organizacija treba da poboljša svoj rad.

Zadovoljstvo poslom polazi od prepostavke da zadovoljan radnik direktno utiče na produktivnost. Zadovoljstvo poslom utiče i na neke druge pojave u organizaciji kao što su odsustvo sa posla i fluktuacija. Svakako da će zadovoljni radnici manje odsustrovati sa posla i manje napuštati posao od onih manje zadovoljnih ili nezadovoljnih.

Zadovoljstvo poslom utiče na radni učinak i to na:

- Produktivnost
- Apsentizam
- Nemar
- Zadovoljstvo korisnika
- Fluktuaciju zaposlenih

Istraživanja su pokazala da su psihološka priroda, uzroci i posledice zadovoljstva poslom u direktnoj vezi sa motivacijom za rad. Od svih stavova zaposlenih koji su vezani za njihovu motivaciju, zadovoljstvo poslom se smatra najvažnijim stavom i polaznom osnovom za razvoj same motivacije za rad.

Prilikom istraživanja utvrđeno je da postoji šest faktora koji utiču na zadovoljstvo poslom [7]:

1. Mogućnosti koje pruža posao
2. Vođstvo
3. Stres
4. Radni standard
5. Korišćenje adekvatnog autoriteta
6. Korektan i fer odnos

Pored svih nabrojanih faktora, to da li će pojedinac biti zadovoljan ili nezadovoljan poslom koji obavlja zavisi od njega samog, odnosno njegovih unutrašnjih pokretača i sistema vrednosti koje ima. Zadovoljstvo poslom je povezano sa onim što se dešava u samom pojedincu, odnosno njegovom unutrašnjom motivacijom.

Čak i pored obezbeđivanja svih preduslova, može se dogoditi da i dalje postoje zaposleni koji su nezadovoljni. Tada rešenje treba potražiti u individualnim karakteristikama zaposlenog, utvrditi uzok nezadovoljstva i otkloniti ga. Predstavljeni preduslovi svakako ne mogu obezbediti da svi zaposleni, bez razlike, budu jednako zadovoljni. Međutim, ostvarivanje preduslova za postovanje zadovoljstva zaposlenih svakako može obezbediti da većina zaposlenih bude zadovoljna. Zadovoljan radnik može uticati na nezadovoljnog radnika da postane zadovoljan.

6. MERENJE ZADOVOLJSTVA

Istraživanje zadovoljstva poslom obuhvata i istraživanje pouzdanih i validnih instrumenata kojima se sistematski meri zadovoljstvo poslom.

Merenje zadovoljstva poslom je ustvari merenje reakcija na posao.

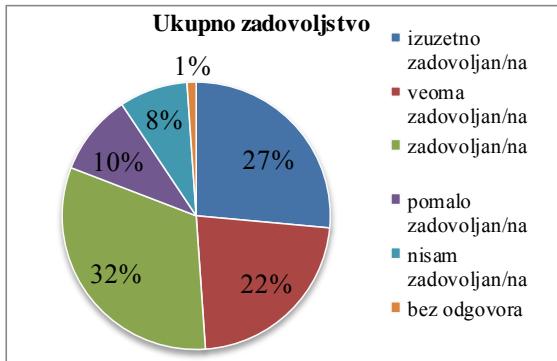
Do sada je u stručnoj literaturi razvijeno nekoliko korisnih tehnika za merenje zadovoljstva poslom, uključujući tu:

1. Rejting skale i upitnike- Sadrže pitanja koja omogućavaju ljudima da iskažu reakcije na svoj posao. Za merenje zadovoljstva poslom najviše se koriste upitnici u kojima se popunjavaju veoma specijalizovane rejting skale. Razvijeno je nekoliko rejting skala za ove potrebe, a one se u velikoj meri razlikuju po formi i obimu. Jedan od najpopularnijih mernih instrumenata je indeks opisa posla. Ljudi odgovaraju da li svaki od većeg broja navedenih prideva opisuje određeni aspekt njihovog rada ili ne. Pitanja iz ovog indeksa odnose se na pet različitih aspekata posla: na sam rad, platu, mogućnosti napredovanja, superviziju (kontroiu) i ljude (kolege). Drugi merni instrument koji se prilično koristi je Minnesota upitnik o zadovoljstvu. Ljudi koji popunjavaju ovu skalu ocenjuju stepen zadovoljstva ili nezadovoljstva različitim aspektima svoga posla (na primer, platom, mogućnostima za napredovanje). Što je veći broj bodova, to je stepen zadovoljstva poslom veći.

2. Kritične incidente - Pojedinci opisuju one događaje koji se odnose na njihov rad, a koji su po njihovom mišenju posebno zadovoljavajući ili nezadovoljavajući. Zatim se pregledaju njihovi odgovori kako bi se ustanovile osnovne teme.

3. Intervjue i sastanke konfrontacije - Obuhvataju razgovore sa radinicima koji se vode licem u lice. Dreknim ispitivanjem ljudi o njihovim stavovima mogu se postići mnogo bolji i detaljniji rezultati nego kada se korste krajnje rutinski upitnici. Pažljivim postavljanjem pitanja radnicima i sistematskim beleženjem njihovih odgovora moguće je saznati uzroke različitih stavova prema radu. Ponekad se intervjui vode na takav način da se radnici „otvore kao knjiga“ i razgovaraju o svojim bitnim pritužbama i brigama. Intervjui ove vrste poznati su kao sastanci konfrontacije. Važno je da se ovakvi razgovori vode stručno, u sredini u kojoj se može slobodno govoriti, bez straha od osvete i tako se mogu konstatovati takvi problemi koji inače ne bi bili vidljivi [3].

7. REZULTATI ISTRAŽIVANJA



Slika 1. Rezultati eksperimentalnih merenja

Na osnovu analiziranih podataka (Slika 1.) dobijenih u preduzeću "8. Mart" u Novom Kneževcu, može se zaključiti da su zaposleni zadovoljni poslom i vim faktorima koje smo isitali kroz upitnik MSQ. Od 100% ispitanika, odnosno od 150 zaposlenih oko 90% je zadovoljnih. Naravno kao što svako preduzeće prosto mora imati neki broj nezadovoljnih, tako i ovo preduzeće nije savršeno ali možemo zaključiti da je blizu i da dobro radi svoj posao što se tiče HR sektora i ulaganja u ljudske resurse kao i motivaciju zaposlenih.

8. ZAKLJUČAK

Može se reći da su motivacija, zadovoljstvo posvećenost zaposlenih u organizaciji osnova za dobro funkcionisanje menadžmenta i sistema u celini. Kvalitetno izgrađen sistem motivacije može da pomogne preduzeću da poveća svoje konkurenčne sposobnosti, vrednosti, a ujedno i da omogući bolje i uspešnije poslovanje, kako unutar tako i van nje.

U većini naših preduzeća ne postoji kontinuirani sistem merenja zadovoljstva, posvećenosti i celokupne motivacije zaposlenih, iako se povećava broj onih koji vode računa o tome. Da bi preduzeće bilo uspešno, ono mora na zaposlene gledati kao na najvredniji razvojni resurs.

S obzirom da smo zaključili da izuzetno mali broj ispitanika nema jasno utvrđen stav za neke fakto možemo primetiti da su svi zaposleni veoma uključeni u funkcionsanje preduzeća i žele zajedno da učestuju u poboljšanju poslovanja celokupnog preduzeća a ne samo ovog ogranka, tako što su jasno stavlili do znanja svoj stav prema konstatacijama iz datog upitnika.

Ukoliko su i u tom malom broju prisutni apatija i nezainteresovanost ili postoje određene nejasnoće ili nedovoljna količina informacija o mogućnostima koje zaposleni imaju u preduzeću, menadžment ljudskih resursa i rukovodioci bi trebali da usmere pažnju na rešavanje tih problema.

Na osnovu dobijenih rezultata, može se zaključiti da organizacija i menadžment ljudskih resursa imaju izgrađen adekvatan sistem motivacije zaposlenih. Organizacija je uvidela da su njen najvažniji resurs ljudi i primenjujući adekvatan sistem motivacije realizuje istovremeno svoje i individualne ciljeve zaposlenih.

9. LITERATURA

- [1] Bahtijarević – Šiber, F. (1999). Menadžment ljudskih potencijala, Golden marketing, Zagreb
- [2] Campbell, D.J., & Pritchard, R. (1976). Motivation theory in industrial and organizational psychology. In M.D. Dunnette (Ed.), Handbook of industrial and organizational psychology, Chicago: Rand McNally
- [3] Grubić- Nešić,L.(2005). Razvoj ljudskih resursa, AB Print, Novi Sad
- [4] Alderfer, C. P., (1969). 'An Empirical Test of a New Theory of Human Need,' Psychological Review
- [5] Tatjana Milivojević (2009), Motivacija za rad, teorije i strategije, , Filip Višnjić, Beograd
- [6] Hacman R., Lawler E., Porter L. (1977). Perspectives on Behavior in Organizations, New York: McGraw Hill.
- [7] Mitrović,S., Melović,B. (2013). Principi savremenog menadžmenta, Novi Sad: FTN
- [8] Ratković -Njegov,B., Pečujlija, M. (2008). Organizaciona socijalizacija, Novi Sad

Kratka biografija:



Vanja Kontić rođena je u Novom Sadu 1993. god. Završila Fakultet tehničkih nauka, Univerziteta u Novom Sadu 2016, i stekla zvanje: Diplomirani inženjer menadžmenta. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta - Menadžment ljudskih resursa odbranila je 2017. godine.



ZNAČAJ MEKIH VEŠTINA ZAPOSLENIH U SOFTVERSKOJ ORGANIZACIJI IMPORTANCE OF SOFT-SKILLS FOR EMPLOYEES IN THE SOFTWARE ORGANIZATION

Maja Stančetić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Sticanje i razvoj veština u modernom poslovnom okruženju je jedan od imperativa koji se stavlja pred svaku kompaniju. Sa razvijkom tehnologije dolazi i do sve veće potrebe da se zaposleni brzo prilagođavaju i snalaze u uslovima konstantnih promena. Od shvatanja da je jedino važno da imate tehničko znanje i veštine ukoliko ste zaposleni u softverskoj organizaciji, polako dolazimo do shvatanja da su i meke, netehničke veštine jedan od važnih faktora uspeha za sve IT stručnjake.*

Ključne reči – *Meke veštine, softverska organizacija, razvoj softvera, IT industrija*

Abstract-*Acquiring and developing skills in a modern business environment is one of the imperatives that is a requirement for every company. With the advancement of technology, there is an increasing need for employees to quickly adapt and manage their skills under conditions of constant change. From the understanding that it is only important that you have technical knowledge and skills if you are a member of the software organization, we are slowly coming to the realization that soft, non-technical skills are one of the important success factors for all IT professionals, as well.*

Key words: *soft skills, software organization, software development, IT industry.*

1. UVOD

Poslovno okruženje koje je egzistiralo pre nekoliko dečenija, potpuno je promenjeno i sve više se menja. Živimo u vremenskoj eri u kojoj tehnologije napreduju neverovatnom brzinom. Danas je poslovanje zasnovano na korišćenju informacionih tehnologija i globalne dostupnosti svih informacija. Sa pojavom novih tehnologija, retke organizacije su imale kapital da investiraju u tehnologiju. I to ih je lansiralo dalje od konkurenčije. Vremenom se i to pomenilo i sada većina organizacija može da bude konkurentna po pitanju tehnologija koje koristi u svom poslovanju. To nas dovodi do još većeg značaja ljudi u organizaciji. U ovakovom poslovnom okruženju, u kojem su tehnologije i informacije svima dostupne, organizacije imaju zadatak, ali i jedini izbor da svoju konkurentsku prednost grade preko svojih zaposlenih, tj. njihovih talenata, znanja, veština, motivacije itd. Tehnologije postaju svima dostupne, dok je razlika koja pravi razliku u uspešnosti – ljudski faktor.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila Leposava Grubić-Nešić, red. prof.

Zaposleni su često ne samo najvredniji, već i najskuplji resurs u organizaciji, a neretko i najoskudniji na tržištu, pa upravljanje njima kao resursom mora biti strateški promišljeno. Zbog svega navedenog, planovi koji se odnose na razvoj i usavršavanje zaposlenih u jednoj kompaniji su strateški na visokoj lestvici važnosti. Veštine koje zaposleni jedne organizacije steknu i unaprede, predstavljaju ulaganje u budućnost. Ne treba da čudi da se upravljanje ljudskim resursima sve više pojavljuje kao polje izučavanja i da imamo sve veću zainteresovanost za ovu oblast. Područje ljudskih resursa se razvija velikom brzinom, i teorija i praksa u ovoj oblasti su u stalnoj ekspanziji. Broj stručnih publikacija konstantno raste, a u porastu su i nove discipline koje se razvijaju: menadžment radne uspešnosti, menadžment veština, menadžment znanja, menadžment benefita i nagradivanja.

2. POJAM MEKIH VEŠTINA

U modernom poslovnom okruženju, posebno u kontekstu ljudskih resursa, sve više se čuje reč koja je bila i biće neizostavna odlika svakog pojednika, a to je reč „veština“. Veštine su naše i mi ih nosimo svuda sa sobom, te se često smatra da su one neodvojiv deo našeg karaktera i svega onoga što mi jesmo.

Stvaranje veštine predstavlja rezultat pretvaranja sposobnosti i znanja u određene oblike ponašanja. Može se definisati kao organizovani, učenjem steceni niz mentalnih i fizičkih aktivnosti, a koje uključuje rad i receptora i efektora. Formiranje veštine se odvija po fazama [1]. Visoko razvijene veštine su cenjene u privatnom, a posebnom u poslovnom kontekstu.

Veštine su neophodne da bismo bili konkurentni na tržištu rada, ali i uspešni u poslu koji radimo. Postoji više različitih veština i važno ih je definisati kako bismo imali zajedničko polazište u daljem istraživanju. Na engleskom se nazivaju „skills“, a na srpskom veštinama, sposobnostima. U oba slučaja imaju isto značenje, a to je da označavaju sposobnost i mogućnost da se nešto uradi dobro. Veštine su pojam koji se može definisati na različite načine, i podeliti po različitim kriterijumima, s tim da je jedna od najvažnijih odlika svake veštine ta da se one mogu sticati i razvijati.

Uspeh jedne organizacije je određen veštinama i motivacijom njenih članova podjednako kao i nekim drugim faktorima. Ukoliko u jednoj organizaciji imamo zaposlene koji imaju visok nivo veština ukombinovanih sa delatnošću, ciljevima, misijom i vizijom te organizacije, onda možemo reći da je jedan od najvažnijih preduslova za uspeh ispunjen. Jedna od najuopštenijih podela je podela na meke ili „meke“ veštine (eng.soft

skills) i tehničke „tvrde“ (eng. hard skills). Tehničke veštine se definišu kao stručna znanja i mogućnost primene tih znanja iz oblasti u kojoj se radi. Meke veštine, sa druge strane predstavljaju dodatne veštine koje su van oblasti stručnosti. One se veoma često nazivaju i prenosivim-transverzalnim veštinama, što podrazumeva da se mogu prenosi i na neka druga područja rada i da se mogu primenjivati i u drugim organizacijama ili oblastima u kojima zaposleni radi, bez obzira na tehnička znanja.

3. STRATEŠKA ULOGA MEKIH VEŠTINA

Meke veštine su dugo bile zapostavljane i smatrane manje važnim veštinama, dok se danas taj stav sve više menja, i mnogo pažnje se poklanja timskom radu, interpersonalnoj komunikaciji, kreativnosti, preduzetništvu, veštini prezentovanja. Virtualne kancelarije, rad u timovima, globalizacija, razvoj modernih tehnologija dovele su do toga da su meke veštine veoma važne za svakog pojedinca, kao i za kompaniju bez obzira na to da li je mala ili velika.

Bez sumnje je da na tržištu rada vlada rat za talente i kvalitetan kadar, i da uspeh organizacije upravo zavisi od toga kakve će zaposlene imati i privući. Tehničke veštine i profesionalne kvalifikacije su veoma važne, ipak, da bi se znanje pretvorilo u proizvod ili uslugu i prodalo na tržištu u najvećem broju slučajeva su neophodne meke veštine. Organizacije koje osluškuju potrebe tržišta, kao i ljudi koji rade u tim organizacijama, prepoznaju sve više da uspeh uvođenja novih tehnologija kao stalan trend ne zavisi u potpunosti od softvera i hardvera koji će izabrati već od ljudi koji će taj softver i hardver koristiti. Na prvo čitanje, veoma očigledno, ipak važno i bitno kao i svaka promena koja se uvodi u organizaciju, jer baca svetlo na ono o čemu se ranije nije toliko pričalo: sposobnost ljudi da prihvate promenu.

To znači da svaka osoba treba da ima razvijene veštine prilagođavanja i prihvatanja promene, ako i odgovarajući pozitivan stav prema njima. Poslodavci traže zaposlene koji nisu samo sposobljeni za posao za koji se prijavljuju, već su sposobni da ga rade bolje od drugih, da sarađuju sa drugima, da komuniciraju uspešno i da pregovaraju. Na neki način možemo reći da su ove veštine zapravo način na koji osoba pristupa poslu. One razlikuju jednu osobu od druge, u slučaju da imaju potpuno isto znanje i obrazovanje. Ponekad se meke veštine klasifikuju kao strateške, ne samo zbog toga što se mogu primeniti na više poslova, već zbog toga što mogu da utiču na samopouzdanje pojedinca i na karijerni put koji će odabrat, kao i na stav prema poslu koji je u slučaju većeg samopouzdanja obično pozitivniji.

Na tržištu rada sve više vlada mišljenje da su tehničke veštine one koje će nekome biti ulaznica za intervju, dok će netehničke veštine biti karta za ostanak u organizaciji. Organizacije žele da zaposle ljude koji će se uklapati u njihovu kulturu, i zbog toga je pored osnovnih provera tehničkih veština neophodnih za obavljanje posla, fokus zapravo na tome da li će se osoba dobro uklopiti i sarađivati sa ostalima, dakle na netehničkim veštinama.

U današnjoj eri neprestanog komuniciranja, bilo koji pogrešan stav ili zaključak može da se proširi veoma brzo i da napravi nesagledive posledice. Zbog toga, svi koji

rade sa nekime i imaju svakodnevnu interakciju sa drugima, moraju biti svesni značaja komunikacije i njenog uticaja.

Poslovni lideri i zaposleni koji su visoko rangirani u oblasti mekih-netehničkih veština, izgrađuju uspešne veze sa svojim timovima, klijentima i korisnicima, i utiču na bolje rezultate i prodaju [2]. Svaka kompanija mora od početka da ukaže na značaj mekih-netehničkih veština od samog početka.

Vi možete imati, na primer, izuzetnog programera koji je stručan u svojoj oblasti, ali ako ne može da sarađuje sa drugima, ima sklonost ka konfliktima i ne ume da upravlja vremenom, onda verovatno nije baš najbolji izbor za vašu kompaniju.

Učenje je kontinuirani proces i važno je napomenuti da se ove veštine mogu razvijati i usavršavati. Potrebe za time su veoma jasne, visoko razvijeni pojedinci koji pored tehničkih veština poseduju i druge veštine koje omogućavaju da uspešno obavljaju svoj posao, a da se pri tome dobro osećaju.

4. SPECIFIČNOST VEŠTINA U IT INDUSTRIJI

Svaka industrija ima određenje specifičnosti koje se pre svega zasnivaju na delatnosti kojom se bavi. Uvezši to u obzir nameće se logičan zaključak da je i set veština potreban za različite industrije drugačiji. Pre svega, tu mislimo na tehničke veštine, te tako ne možemo očekivati da će neko sa veštinama razvijenim u jednoj industriji biti idealan kandidat za neku drugu, zbog opisa posla i relevantnog radnog iskustva. Uvezši u obzir da je prenosivost veština pomenuta i obrađena u prethodnom delu rada, napominjemo da se tehničke veštine u IT industriji najčešće smatraju prenosivim, kao i netehničke veštine koje se smatraju penosivim u svim industrijama. Ipak, uvažavajući specifičnosti same IT industrije i najčešći profil zaposlenih koji rade u njoj, neke od mekih-netehničkih veština se posebno izdvajaju po svom značaju za ljudе koji rade u IT-ju, a tu važnost im diktira metodologija koja se koristi u ovoj industriji.

Posebnu pažnju treba posvetiti činjenici da meke veštine nisu deo standardnog programa obrazovanja za kadrove koji se školuju primarno za rad u IT industriji, te tako proces njihovog sticanja i razvoja nije prirođen, tokom školovanja, već se potreba za razvojem ovih veština pojavljuje najčešće tek kada se zaposleni nađu u realnom radnom okruženju. Ovakva situacija najčešće dovodi do nedovoljnog nivoa mekih-netehničkih veština koje su neophodne da bi pojedinac bio uspešan u saradnji sa drugima u organizaciji. Zbog toga navodimo neke od osnovnih odlika procesa razvoja softvera.

Prilikom razvoja softvera kao dela IT industrije, javljaju se sledeće odlike:

- Razvoj softvera zahteva tim ljudi koji rade na različitim zadacima, te se timski rad smatra neophodnošću za uspeh projekta. Ova netehnička veština se često smatra primarnom za uspeh pojedinca i kompanije [3].
- Dizajn softvera i njegov razvoj podrazumeva uključivanje velikog broja stejkoholdera, sa kojima tim koji razvija softver mora da komunicira na dnevnoj bazi, te je veština komunikacije jedna od najvažnijih [4].

- Razvoj softvera podrazumeva veliku količinu virtuelne komunikacije što još više povećava rizik od neuspeha prilikom iste zbog mogućnosti nerazumevanja procesa komunikacije i razloga koji dovode do nerazumevanja. Ovde je ključna veština postavljanja pitanja i traženja povratne informacije

- Velika većina zaposlenih u IT industriji bira svoju profesiju zbog toga što uživa više u interakciji sa tehnologijom, a manje sa ljudima, što čini njihove "ljudske veštine" manje razvijenim, iz ovoga razloga je veoma važno da se sve meke veštine razvijaju u meri u kojoj to zahteva konkretna delatnost kompanije kako ne bi došlo do neuspeha projekata zbog manjka mekih-netehničkih veština i nesvesnosti o njihovom značaju

5. PREDMET ISTRAŽIVANJA

Proces identifikacije značaja veština kod zaposlenih u jednoj kompaniji je jedan od najvažnijih procesa u sklopu menadžmenta ljudskih resursa. Ovaj proces pomaže da se pronađu odgovarajući kandidati za posao, a nakon toga da se motivišu oni najbolji, čije veštine, sposobnosti i znanja mogu da se pre svega usklade sa radnim mestom za koje se traži zaposleni, ali isto tako i da se unaprede u skladu sa interesovanjima i afinitetima za dalji razvoj karijere. Kao što je već rečeno, ovim istraživanjem ispituje značaj mekih-netehničkih veština u kompaniji koja razvija softver.

Takođe, istraživanjem se utvrđuje koji je trenutni nivo datih veština, kao i stavovi koji vladaju o ovim veštinama. Činoci na osnovu kojih se ovo određuje su: važnost veštine, trenutni nivo i stav o veštinama. Svaka od veština je pojašnjena radi boljeg razumevanja. Istraživanje je obavljeno u jednoj softverskoj kompaniji u Republici Srbiji. Jedan ispitanik je jedna osoba, a upitnik je popunjavaš lično ta osoba. S obzirom da je ispitan mali broj ispitanika u ovoj industriji, u poređenju sa ukupnim brojem na teritoriji Republike Srbije, rezultati nisu u potpunosti validni, stim da daju okvirnu sliku stanja. Istraživanje je sprovedeno u septembru 2017. godine putem online upitnika.

5.1. Ciljevi istraživanja

Osnovni cilj istraživanja je bio da se utvrdi značaj mekih-netehničkih veština u kompaniji koja zapošjava dominantno tehnički kadar. Takođe, utvrđivalo se koji je subjektivno procenjeni nivo veština kod zaposlenih, kao i kakvi su stavovi zaposlenih o netehničkim veštinama i usavršavanju istih.

5.2. Hipoteze istraživanja

Opšta hipoteza glasi: „Meke veštine imaju statistički značajan uticaj prilikom razvoja softvera.“

Specifične hipoteza 1: „Meke veštine su na niskom nivou razvijenosti kod zaposlenih u softverskoj kompaniji“

Specifična hipoteza 2: „Stavovi o netehničkim veštinama kod zaposlenih u softverskoj kompaniji su pozitivni.“

5.3. Varijable i instrumenti istraživanja

U ovom istraživanju postoje dve nezavisne varijable i to su meke veštine i stavovi ispitanika o istim, kao i jedna zavisna, a to je proces razvoja softvera. Istraživanje je zamišljeno tako da se nezavisne varijable rangiraju od

strane ispitanika. Ispitujemo dva ranga, važnost i nivo. Sve varijable se nalaze na intervalnom nivou.

Za ovo istraživanje je korišćen samo jedan upitnik i to onaj koji je izradio potpisnik ovog rada. Upitnik sadrži 38 pitanja. Većina pitanja je predstavljena Likertovom skalom.

6. REZULTATI I ANALIZA ISTRAŽIVANJA

Analizom rezultata istraživanja, zaključujemo da je ono dalo veoma zanimljive rezultate i možda pomalo neočekivane. Ono što je evidentno jeste da su zaposleni u softverskoj organizaciji svesni važnosti mekih-netehničkih veština kod sebe i kod kolega i koleginica. Veoma je interesantno to da su procenjeni nivoi veštine kod polovine veština minimalno dobri, dok su kod druge polovine dominantno dobri, a manje odgovora se odnose na veoma dobre i loše nivoe. Odgovori na većinu pitanja su pokazali da je važnost mekih-netehničkih veština visoka i iz ugla zaposlenih koji su dominantno tehnička lica sa takvim obrazovanjem.

Ovako dobijeni rezultati pokazuju da u jednoj softverskoj organizaciji postoji visoka svest zaposlenih da je pored tehničkog znanja i iskustva veoma važno da se poseduju i meke veštine.

Generalno, u sekciji prvih pitanja koja su u vezi sa važnošću veština vidi se ono što je gore već napisano, da su ove veštine važna, kao i da su procenjeni nivoi na minimalno dobrom i dobrom nivou u najvećem broju slučajeva. Što se tiče druge sekcije pitanja u vezi sa stavovima ispitanika, situacija je takođe zanimljiva. Većina ispitanika je navela da meke veštine smatra važnim za napredak u karijeri, ali je takođe većina njih spremna da učestvuje u aktivnostima putem kojih će te veštine poboljšati. Naime, oni smatraju da se trude da razviju svoje meke veštine, kao i to da bi njihov tim imao bolje rezultate da je veći nivo mekih-netehničkih veština.

Takođe, ispitanici tvrde da ne smatraju da su meke veštine nevažnije u odnosu na tehničke, što je iznenadujuće u ovakovom okruženju.

Zanimljiv je rezultat da su samo 3 % ispitanika rekla da smatraju da meke veštine nisu toliko bitne kao tehničke, tvrde veštine. Ovaj podatak je interesantan zbog najčešće uvreženog stava da su tvrde veštine najvažnije za uspeh, dok ovde imamo slučaj da su stavovi ispitanika takvi da su meke veštine skoro podjednako važne.

Moglo bi se zaključiti da su stavovi ispitanika pozitivni prema razvoju mekih-netehničkih veština, te da je ova tema sve značajnija i kod dominantno tehničkih stručnjaka.

Na osnovu pitanja u kojima su ispitanici iznosili svoje subjektivno mišljenje, čak 48% ispitanika je reklo da se u potpunosti slaže sa izjavom da su spremni da učestvuju u aktivnostima koje će pomoći da razviju svoje meke veštine, dok je 36% reklo da se sa time slaže, čime u zbiru dobijamo čak 84% ispitanika koji imaju pozitivan stav prema razvoju ove vrste veština. Samo 3% ispitanika je reklo da se ne slaže ili uopšte ne slaže sa time, što čini zanemarljivu manjinu sa negativnim stavom.

U skladu sa prethodno navedenim, mogu se diskutovati i hipoteze. U radu su navedene dve specifične i jedna opšta

hipoteza. Što se tiče prve specifične hipoteze H1 koja glasi: „Meke veštine su na niskom nivou razvijenosti kod zaposlenih u softverskoj kompaniji“ može se reći da ova specifična hipoteza nije potvrđena. Na osnovu rezultata se vidi su zaposleni skoro sve veštine ocenili sa dobrim nivoom ili minimalnom dobrom nivoom.

Ipak, interesantno je da je najviši nivo veoma dobar retko označen kao trenutni, te postoji prostor za poboljšanje i napredak. Na osnovu ovoga zaključujemo da je hipoteza imala smisla ukoliko težimo ka poboljšanjima u budućnosti. Što se tiče druge specifične hipoteze 2 koja glasi: „Stavovi o netehničkim veštinama kod zaposlenih u softverskoj kompaniji su pozitivni“, rezultati pokazuju jeste da je ova hipoteza potvrđena. U drugom setu pitanja, ispitanici su izrazili pozitivne stavove o mekim veštinama.

Na osnovu svega ovoga, opšta hipoteza OH koja glasi „Meke veštine imaju statistički značajan uticaj prilikom razvoja softvera.“ se potvrđuje. Rezultati pokazuju da meke veštine utiču na razvoj softvera, nekad više, nekad malo manje. Njihov uticaj zavisi od mnogo faktora: veličine organizacije, njene kulture, iskustva zaposlenih, okvira i metodologije koji se primenjuju i procenjenog nivoa veština.

Međutim, rezultati pokazuju da tu ima itekako mesta za napredak, i da bi se meke veštine trebale dalje razvijati. Trebalo bi se uraditi još mnogo istraživanja na ovu temu kako bi se došlo do pravih rezultata, ali i ova tema je relativno nova u Republici Srbiji pa se očekuje više od svega ovoga u narednim godinama.

7. ZAKLJUČAK

Posmatrajući trenutno stanje u IT industriji, možemo zaključiti da je rast ove grane brz i da se očekuje da će se još više ubrzavati. U današnje vreme, tehnologija se razvija vrtoglavom brzinom, te svaka organizacija mora da bude svesna toga i da prilagođava svoje poslovanje ovakvom stanju. Softverske organizacije su one koje čine srž razvoja tehnologije, te moraju još brže da prate razvoj modernih tehnologija kako bi ostale konkurentne.

U takvoj situaciji, važno je da se veštine zaposlenih razvijaju kako bi mogli da odgovore budućim izazovima posla i da obavljaju svoje zadatke. Ipak, važno je napomenuti da se pored tehničkih veština važnih za obavljanje posla i sposobnost odgovaranja na zadatke, sve više pominju i one netehničke-meke veštine koje se više odnose na interakciju sa drugim ljudima, kao i lični razvoj.

Ove veštine su važne kako bi se zadрžala ljudska dimenzija svakog posla, koje je često jedan od faktora koji pravi razliku između uspešnih i neuspešnih pojedinaca i organizacija. Posmatrajući globalne trendove u biznisu, možemo reći da se većina procesa u organizaciji se promenila u odnosu na ranije. Od nekadašnje dominantno operativne kadrovske službe nastao je sektor ljudskih resursa koji ima važno mesto za stolom prilikom određivanja strategije kompanije. Na isti način se menjaju i unapređuju svi procesi koji su u okviru ovog sektora, a jedan od njih je i proces razvoja zaposlenih.

Zaposleni u IT industriji su posebno izazovni iz više razloga, pre svega jer su mogućnosti na tržištu rada broje, te je stručnjacima iz ove oblasti lako da nađu posao. Moguće je raditi od kuće, povremeno, sa neke udaljene lokacije, moguće je raditi u manjoj ili većoj kompaniji, osnovati svoju ili raditi honorarno. Zbog toga, zaposleni iz ove oblasti imaju širok dijapazon mogućnosti i biraju onu koja će im najviše pružiti. Sa druge strane, profil zaposlenih koji biraju tehničke profesije je najčešće dominantno introvertan, što može uticati na teže prilagođavanje radu u timu koje je najpopularnije u razvoju softvera.

Zbog toga, razvoj koji se nudi zaposlenima mora da bude kvalitetan, dobro isplaniran i prilagođen poslu koji rade. Razvoj veština zaposlenih u softverskoj organizaciji mora da bude takav da se pokriju i tehnička znanja i veštine, kao i one netehničke-meke veštine. Da bismo to postigli, neophodno je pre svega shvatanje kompleksnosti posla i kreiranje razvojnih programa koji će doneti benefite u ovoj oblasti.

Razvojem veština zaposlenih dobijamo uspešnije pojedince, ali i uspešniju organizaciju. Iz tog razloga budućnost ovog procesa bi trebala da se zasniva na temeljnem pristupu prilagođenom oreganizacionoj kulturi i sa fokusom na praktičnu primenu.

Iz istraživanja se vidi da svest o značaju mekih veština u softverskoj organizaciji postoji, s tim da treba raditi na njihovom strateškom razvoju. Menadžment ljudskih resursa treba da bude agilan kao i organizacija u kojoj radi, te da vodi ka kontinuiranim unapređenjima zaposlenih.

8. LITERATURA

- [1] Leposava Grubić-Nešić, Razvoj ljudskih resursa, FTN Izdavaštvo, Novi Sad, 2014.
- [2] Joshua Fridman, Inside Change: Transforming Your Organization with Emotional Intelligence, Six Seconds, New York, 2010.
- [3] Robert Cecil Martin, Agile Software Development: Principles, Patterns, and Practices, Prentice Hall PTR, Upper Saddle River, New York, 2003.
- [4] G. Matturro, Soft skills in software engineering: A study of its demand by software companies in Uruguay, in 6th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering, 2013.

Kratka biografija:



Maja Stančetić rođena je u Šapcu. Diplomirani ekonomista-master od 2010. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta - Menadžment ljudskih resursa odbranila je 2017. godine.



UNAPREĐENJE PROCESA NABAVKE I SKLADIŠENJA U PREDUZEĆU „POLJOSTROJ A.D.“

IMPROVEMENT OF PROCUREMENT PROCESS AND WAREHOUSING IN “POLJOSTROJ A.D.” ENTERPRISE

Milica Krajnović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *U radu je prikazan značaj procesa nabavke i skladištenja u preduzeću Poljostroj a.d., kao predlozi mera unapređenja određenih aktivnosti.*

Abstract – *The main purpose of this paper is to show the importance of the procurement process and warehouse management in Poljostroj a.d. enterprise and how some of the activities can be improved.*

Ključne reči: Logistika, nabavka, skladištenje

1. UVOD

Uslovi poslovanja na tržištu primoravaju preduzeća na istraživanje različitih mogućnosti u cilju obezbeđenja sopstvenih konkurenčkih prednosti. Rezultat tih istraživanja su i nove poslovne strategije koje u prvi plan stavljuju značaj logistike. Logistička atraktivnost je određena mogućim smanjenjem troškova, a potom mogućim povećanjem učinka. Preduzeće u kom će se istraživati mogućnost i način unapređenja poslovanja je Poljostroj a.d., koje se nalazi u Odžacima, a bavi se proizvodnjom poljoprivrednih mašina. Troškovi nabavke imaju najveći udeo u ukupnim troškovima, zbog toga je izvršena analiza i procena realne mogućnosti da se izvrši unapređenje procesa nabavke. Analiza je obuhvatila procese od momenta naručivanja proizvoda do njegovog prispeća u skladište. Usko povezan sa nabavkom i evidentiranim problemskim tačkama je proces skladištenja. Stoga je izvršena i analiza procesa skladištenja i dati su predlozi za njegovo unapređenje.

Cilj je da se ostvari racionalizacija procesa logistike nabavke i skladištenja repromaterijala za proizvodnju presa visokog pritiska, kao najdominantnijeg proizvoda u preduzeću Poljostroj a.d, a na osnovu njega i svih ostalih proizvoda.

2. TEORIJSKE OSNOVE

Logistika obuhvata planiranje, upravljanje, realizaciju i kontrolisanje tokova materijalnih dobara. Svi subjekti koji su prisutni u realizaciji transformacije tih dobara, od mesta isporuke do mesta prijema, se povezuju na što profitabilniji način. Integrisana logistika je proces predviđanja korisnikovih potreba i želja; dobavljanje/sticanje kapitala, materijala, ljudi, tehnologija i informacija potrebnih za zadovoljenje

NAPOMENA:

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

Integrisana logistika je proces predviđanja korisnikovih potreba i želja; dobavljanje/sticanje kapitala, materijala, ljudi, tehnologija i informacija potrebnih za zadovoljenje ovih potreba i želja; optimizacije mreža proizvoda i usluga za ispunjenje zahteva korisnika i korišćenje mreža za pravovremeno ispunjenje zahteva korisnika [1].

2.1. Nabavka

Nabavka je funkcija preduzeća koja se brine da organizacija bude obezbeđena svim potrebnim sirovinama, poluproizvodima, uslugama i ostalim sredstvima neophodnim za neprekinuto odvijanje procesa proizvodnje, odnosno pružanja usluge, ako je to osnovna delatnost organizacije. Prilikom razmatranja procesa rada funkcije nabavke, potrebno je posebnu pažnju usmeriti na dva bitna aspekta nabavke: operativnu efektivnost i troškovnu efikasnost [2]. Osnovni cilj nabavke jeste da garantuje da organizacija ima pouzdano snabdevanje materijalom.

Proces nabavke obuhvata:

- prepoznavanje potrebe ili prikupljanje informacija od osobe koja se bavi upravljanjem zalihami
- identifikacija dobavljača
- vrednovanje i naručivanje
- praćenje i upravljanje procesom isporuke naručene robe
- ocena sprovedenog postupka nabavke i dobavljača.

2.2. Skladištenje

Na osnovu svoje osnovne uloge skladište se može definisati kao prostor za privremeno čuvanje raznih materijalnih sredstava koji će posle izvesnog vremena biti uključeni u reprodukciju, transport ili potrošnju [3]. Tri osnovne komponente skladišta su prostor, oprema i ljudi. Prostor omogućuje čuvanje robe kad su potražnja i ponuda nejednake. Skladišna oprema uključuje uređaje za rukovanje materijalima, police za odlaganje, opremu za prenos i sistem za obradu informacija. Oprema pomaže u kretanju proizvoda, čuvanju i praćenju. Vrsta opreme koja se koristi u pogonu zavisi od vrste proizvoda i međudelovanja između opreme i drugih komponenti skladišta. Ljudi su najkritičniji činilac skladišta - prostor i oprema ne znače ništa bez stručnih ljudi.

Razlikuju se četiri klase skladišnih procesa:

- prijem robe
- prerada robe
- skladištenje (čuvanje) robe
- otprema robe [4].

Prilikom kreiranja sistema rada u skladištu je neophodno uzeti u obzir:

- vreme (radnika i opreme) potrebno da se izvrši pojedina aktivnost,

- prostor koji roba zauzima,
- prostor neophodan za prolazak ljudi i transportnih sredstava,
- dužinu puta koji transportno sredstvo treba da pređe,
- mogućnost pristupa svakom uskladištenom elementu,
- zaštitu robe od oštećenja,
- mogućnost ustanovljavanja lokacije gde je neki element uskladišten,
- fleksibilnost skladišnog sistema,
- administrativne troškove koji se generišu pri funkcionisanju skladišnog sistema [5].

2.3. Informacione tehnologije u logistici

Za dobro funkcionisanje bilo kog procesa, neophodne su pravovremene i tačne informacije. Informacija je jedan od elemenata koji sačinjavaju ulazne veličine u bilo koji sistem, a od kojih zavisi funkcionisanje sistema.

Ključne karakteristike kvaliteta informisanja u sistemu su:

1. dostupnost informacija – procenat raspoloživih traženih informacija za potrebe donošenja upravljančkih odluka
2. tačnost informisanja – procenat pravih informacija koje su ponuđene rukovodiocima
3. efikasnost u komuniciranju – brzina komunikacije [1].

Razvojem centralizovanih informacionih sistema, koji omogućavaju integrisano planiranje i upravljanje svim resursima preduzeća, tzv. ERP sistemi, kao i unapređenjem platformi za razmenu informacija kao što su EDI, Internet i RFID, omogućena je efikasna razmena informacija unutar i između preduzeća, što omogućava koordinirano upravljanje realizacijom svih logističkih procesa.

3. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA PROCESA NABAVKE I SKLADIŠTENJA U PREDUZEĆU "POLJOSTROJ A.D."

Poljostroj je fabrika poljoprivrednih mašina i priključne opreme osnovana 1950. godine, kao radionica za popravku poljoprivrednih mašina i vremenom se razvila u proizvođača priključne poljoprivredne mehanizacije. Prekretnicu u razvoju predstavlja početak proizvodnje licencirane prese visokog pritiska za baliranje sena i slame, zatim su tu sejalice za setvu strnih žita i ostali proizvodi (različite vrste krunjača, sitnilice biljnih ostataka, samohodne kosačice, rasipača i čamci). Najveći prihod donosi presa visokog pritiska PVP-351 i to 1.257.750,00€ godišnje, odnosno 74,53% od ukupnog prihoda proizvodnje gotovih proizvoda.

Za proizvodnju svih proizvoda, prema podacima iz 2015. godine, na godišnjem nivou je potrebno izdvojiti 1.397.244,00€, a od toga za presu se izdvaja 738.177,00€, tj. 72,57% od ukupnih troškova. Zbog toga će nabavka direktnog materijala za proizvodnju prese činiti fokus težišne analize.

Nabavka materijala se planira na osnovu plana proizvodnje za period koji predstoji, odnosno za ugovorene porudžbine i na osnovu ranijih iskustava. Pored ustanovljene potrebe za materijalom, na to da li će se vršiti nabavka utiče i finansijsko stanje u firmi. Kao i svi procesi u preduzeću, i procesi nabavke i skladištenja se obavljaju ručno. Ne postoji informacioni sistem za unošenje podataka ili komunikaciju između sektora u

preduzeću. Ručna obrada ne može više na zadovoljavajući način rešiti probleme svakodnevne evidencije i obrade velike količine podataka. Za evidenciju i ažuriranje stanja zaliha odgovoran je magacioner, a za to koristi magacin-ske kartice. Poljostroj ima sledeće prostore za skladištenje: magacin u kom se smeštaju proizvodi malih gabarita koji se kupuju kao repromaterijal, zatvoren magacin u središtu fabrike u kome se drže poluproizvodi i pojedini gotovi proizvodi, magacin u kome se drže gotovi proizvodi, magacin rezervnih delova i magacin alata. Gotovi proizvodi i deo repromaterijala skladište se i na otvorenom, zbog manjka mesta u zatvorenim skladištima. Nakon obilaska ovih objekata zatećeno stanje je sledeće:

- pozicije delova, poluproizvoda i gotovih proizvoda nisu obeležene – odlažu se u skladu sa trenutnom situacijom u skladištu
- skladište rezervnih delova ima regale na kojima se pored rezervnih delova koji se koriste nalaze razne stvari i delovi koji se ne koriste već godinama
- u skladištu poluproizvoda se stanje ne vodi dovoljno ažurno
- delovi koji prelaze iz jedne radne jedinice u drugu nisu ispraćeni, tako da se ne zna u kojoj su fazi izrade i gde se trenutno nalaze
- obrasci za magacin gotove robe i izveštaj izlazne kontrole imaju gotovo identičan sadržaj.

Manipulacija i razmeštanje repromaterijala u skladištu se vrši viljuškarima i kolicima. Viljuškari su zastareli, a u objektima ne postoje označene putanje za njihovo kretanje. Zbog toga se dešavalо da se oštete delovi koji se transportuju između radnih jedinica ili do zastoja usled nemogućnosti prolaza. Do zastoja je dolazilo i usled otkaza viljuškara.

4. PREDLOZI ZA UNAPREĐENJE PROCESA NABAVKE I SKLADIŠTENJA U PREDUZEĆU

Identifikovani su ledeći nedostaci:

- nedostatak adekvatnog logističkog sistema u okviru preduzeća,
- nedostatak informacionog sistema,
- rano ili kasno naručivanje repromaterijala,
- neuređenost skladišta,
- praćenje repromaterijala, poluproizvoda i gotovih proizvoda,
- zastarela oprema koja se koristi za unutrašnji transport.

4.1. Logistički sistem

Korišćenjem logističkog načina mišljenja unutar jednog preduzeća mogu se ostvariti sledeći rezultati:

- smanjenje zaliha robe na svim nivoima,
- skraćenje vremena reagovanja na zahteve i vremena protoka,
- smanjenje troškova proizvodnje i veći stepen integracije nabavke, proizvodnje i distribucije,
- poboljšanje organizacije rada na području skladištenja i distribucije,
- povećanje ukupne produktivnosti preduzeća,
- međusobno informaciono povezivanje svih subjekata u logističkom lancu,
- viši nivo svesti o značaju troškova i rezultata funkcionisanja na svim nivoima preduzeća.

Logistički sistem bi obuhvatio logistiku nabavke, logistiku proizvodnje, logistiku distribucija, logistiku pražnjenja. Trenutno se proces logistike nabavke i skladištenja u Poljostroju ne posmatra objedinjeno, tako da se koordinacija aktivnosti u procesu nabavke i skladištenja teže postiže. Prilikom uvođenja logističkog sistema analizira se kompletno poslovanje, definišu se profili radnika koji rade na određenom procesu, definišu se vlasnici procesa kojima se predaje što veća odgovornost.

4.2. Uvođenje informacionog sistema

Informacioni sistem treba da prati ceo ciklus nabavke i skladištenja, od momenta poručivanja, preko praćenja dobavljačkih cena i uslova, ugovora sa dobavljačima, uvoza, prijema robe u sistem, pa do kontrole kretanja i skladištenja materijala, obrade transakcija, transporta, prijema, odlaganja i uzimanja robe. Adekvatan informacioni sistem bi na osnovu informacija u realnom vremenu obezbedio optimizaciju procesa odlaganja zaliha.

Najbolje rešenje za Poljostroj je uvođenje SAP softvera, zbog procesa koje može da obuhvati. Njegovom implementacijom će biti olakšano donošenje odluka neophodnih za upravljanje resursima i funkcionisanje organizacije. Implementacija sistema sa svim potrebnim funkcionalnostima je složen i dinamičan proces, koji zahteva tehnološke i organizacione napore i aktivnosti. Tokom implementacije važnu ulogu ima konsultantska kuća koja pomaže u implementaciji i obučava sve zaposlene za njegovo korišćenje. U Poljostroju bi svi radnici morali da produ obuku, a stvorila bi se potreba i za zapošljavanjem novih radnika za IT sektor, što predstavlja indirektne troškove implementacije sistema. Ovo bi bila velika promena na nivou svih sektora, jer se dosadašnji način rada zasniva na razmeni dokumentacije u fizičkom (papirnom) obliku i svi procesi su se obavljali ručno. Za početak, za Poljostroj je najbitnije uvođenje MM modula - modul upravljanja zaliham i materijalima, a pored njega, potrebno je ulti i EWM modul – SAP Extended Warehouse Management System, za upravljanje skladištem.

Kroz integraciju, automatizaciju i sveobuhvatnu funkcionalnost, SAP softver stvara mogućnost usklađivanja potrebe za nabavkom nekog materijala i njegovog pristizanja, odnosno materijal bi se naručivao na vreme i stizao kada je potrebno da uđe u proces proizvodnje. Na ovaj način se smanjuju nivoi zaliha, postiže se optimizacija obrta zaliha, profitabilnosti i produktivnosti. Program se može postaviti tako da se prognozira potreba za materijalom, da se postave ciljevi i da se u skladu sa tim vrši naručivanje. Drugim rečima, vrši se optimizacija materijala, vremena i drugih resursa, a uvođenjem EWM modula omogućena je maksimalna iskorišćenost skladišnih kapaciteta, smanjenje ukupnih troškova skladištenja, kompletna sledljivost i dr.

Međutim, organizacija mora da bude spremna da se suoči sa izazovima koje implementacija donosi, a to su visoka cena, naknade za konsulting, reinženjering postojećih poslovnih procesa, dug period instalacije i uhodavanja sistema, menjanje korporativne kulture i trening zaposlenih. Jedna od glavnih prepreka za uvođenje SAP-a jeste cena. Ukupni troškovi mogu da variraju u zavisnosti od preduzeća, izabranih i količine modula, itd.

Međutim, većina preduzeća prvo investira u najbitnije funkcionalnosti i povraćaj investicija dobije u proseku od

6 – 12 meseci, a kasnije se upušta u dalja ulaganja i dodavanje novih funkcionalnosti. Dakle, implementaciju SAP rešenja u ovom slučaju ne treba posmatrati samo kao softver, već se treba fokusirati na poslovne prednosti: povratak investicije i smanjenje troškova poslovanja.

4.3. Terminska nabavka

U uslovima u kojima Poljostroj posluje, veoma je teško postići apsolutnu korelaciju između zahteva i snabdevanja, odnosno da se poklope trenutak potrebe za materijalom i trenutak njegovog prispeća u skladište, ali zbog karakteristika svoje proizvodnje, za izradu svake serije poljoprivrednih mašina moguće je i potrebno je uraditi terminski ugovorene rokove nabavke, zbog različitog procesa njihove obrade u procesu proizvodnje, kao i vremena njihove montaže, u postupku montaže svake vrste maštine. Na primer, odlivak je deo maštine za koji je potrebna najduža obrada, odnosno delovi koji imaju više operacija obrade moraju biti ranije nabavljeni od nekih drugih delova, jer zahtevaju još niz drugih operacija u procesu obrade da bi bili spremni u planiranom roku za montažu, dok npr. boje i lakovi, kao i gume za točkove se mogu nabavljati na kraju postupka proizvodnje i montaže gotovog proizvoda.

Na osnovu terminske proizvodnje se može organizovati i terminska nabavka materijala. Ovako planirane nabavljene zalihe utroše se 100%, a nove se nabavljaju prema prema terminski ugovorenim rokovima.

Ovim predlogom bi poboljšali efikasnost proizvodnog sektora, a smanjili bi cenu robe koja se nabavlja. Troškovi nabavke bi se raporedili i time rasteretili finansije. Sredstva koja se na ovaj način uštede se mogu uložiti u uvođenje SAP softvera uz pomoć kog bi se terminska nabavka mogla usavršiti i precizno funkcionisati.

4.4. Uredenje skladišta

Ukoliko želimo da radnici daju svoj maksimum i rade najbolje, mora im se obezbediti i najbolje radno okruženje. Potrebno je povećati efikasnost skladišta kroz njegovu organizaciju. Organizacionom skladišta će se eliminisati gubici koji su nastali kao posledica "nekontrolisanih" procesa. Potrebno je identifikovati i ukloniti sve nepotrebne stvari i na taj način smanjiti gužvu u skladištu.

Kada su sve nepotrebne stvari uklonjene, potrebno je pronaći odgovarajuće mesto za sve zalihe i jasno označiti gde pripadaju, a pored zaliha i sva sredstva u skladištu moraju biti pregledno odložena. Potrebno je stvoriti okruženje u kome su stvari očigledne od samog momenta ulaska u skladište. Da bi se uspostavila kontrola prostornog raspoređivanja opreme, materijala i zaliha, potrebno je jasno označiti gde stvari pripadaju (linijama, labelama, oznakama, bojama) – uspostaviti vizuelni menadžment. Postavljanjem linija na podu se razgraničavaju oblasti za smeštanje materijala, proizvoda i opreme.

Kada je svaka lokacija jasno označena, putanje za kretanje viljuškara su jasno raščišćene, što dalje olakšava uočavanje eventualnih neusaglašenosti i ubrzava unutrašnji transport. Pored toga kada je sve uređeno i na svom mestu ubrzava se celokupan proces kako skladištenja, tako i proizvodnje. Neusaglašenosti se mogu prepoznati u pogrešnom pozicioniranju opreme ili se može signalizirati nedostatak repromaterijala. Primena

vizuelnog upravljanja može doprineti i do 15% smanjenju zastoja, što direktno vodi ka povećanju profita.

Sa malim brojem unapređenja kao što su ova, postiže se značajno unapređenje izvođenja procesa u skladištu, odnosno efikasno iskorišćenje skladišnog prostora, što će na kraju rezultovati ostvarenjem veće dobiti. Ovo su predlozi rešenja koja ne koštaju mnogo, tako da ne postoji rizik od povrata investicija.

4.5. Praćenje materijala, poluproizvoda i proizvoda

Da bi stanje na zalihamama bilo poznato i dostupno u svakom momentu, potrebno je uvesti adekvatan sistem za njihovo praćenje i ažuriranje.

Automatizacija procesa vezanih za identifikaciju proizvoda i ažuriranje stanja u skladištima dovodi do ubrzanja procesa, kao i do smanjenja mogućnosti greške, a ona se može ostvariti primenom RFID tehnologije. RFID - tehnologija radio frekventne identifikacije, omogućava automatsku, bezkontaktnu identifikaciju objekata putem radio signala koji se odašilju na određenoj frekvenciji. Sistem se sastoji iz četiri osnovne komponente:

- RFID tag (nosilac informacija o proizvodu)
- RFID čitač (read/write jedinica)
- antena
- računar ili programabilni logički kontroler i software.

Ovo rešenje se odnosi na obeležavanje transportnih jedinica (najčešće paleta) prilikom prijema robe - na ulazu u skladište i očitavanju tih oznaka u toku komisioniranja i pri izlazu iz skladišta. Time će da se kontrolišu ulaz, manipulacija i izlaz robe iz skladišta.

Da bi se izvršila kontrola kompletног ulaska i izlaska robe iz magacina i radnih jedinica, u Poljostroju je potrebno postaviti fiksne čitače na ulazu/ izlazu iz magacina i radnih jedinica. Na taj način se svaki prolazak robe kroz vrata aktivira čitač koji očitava robu koja izlazi odnosno ulazi u skladište ili radne jedinice.

Uvođenje ovakvog sistema iziskuje visoke troškove. U troškove spadaju: troškovi tagova za proizvode , troškovi integrisanja RFID tehnologije u postojeću distribuciju skladištenja i sistema upravljanja, troškovi održavanja, troškovi nadogradnje pratećih programske aplikacija, čitača i softvera, troškovi edukacije zaposlenih.

Međutim, uvođenje RFID tehnologije u sličnim organizacijama se pokazalo kao dobra investicija zbog svih ušteda koje ona donosi. Dobija se automatsko prikupljanje i razmena podataka, što znači:

- brže i tačnije unošenje podataka,
- smanjenje troškova radne snage
- smanjenje troškova gubitaka uzrokovanih pogrešnim prikupljanjem podataka i
- smanjenje troškova čuvanja zaliha.

Uzimajući u obzir ove uštede, može se zaključiti da je i ovo jedno od ulaganja koje će svoju isplativost pokazati nakon par godina.

4.6. Kupovina novih viljuškara

Zastareli viljuškari su problem koji nije primaran, ali bi trebao da se reši u nekom narednom periodu.

Potrebna su određena finansijska sredstva koja bi se uložila za kupovinu novijih viljuškara, ali su takva ulaganja isplativa na određeni rok.

Zahvaljujući uštedama koje bi ostvarili terminskom nabavkom repromaterijala, stvara se mogućnost kupovine viljuškara, a pored toga imaju mogućnost uzimanja dugoročnih kredita. Novi viljuškari bi olakšali i ubrzali transport unutar skladišta i između radnih jedinica. Smanjili bi se i troškovi održavanja, tj. popravki viljuškara, kao i troškovi do kojih dolazi usled zastoja. Takođe, smanjila bi se mogućnost oštećenja materijala i delova, prilikom premeštanja.

Trenutno, potrebno vreme za unošenje materijala u skladište za jedan viljuškar se kreće od 2 do 4 sata, a potrebno vreme za razmeštanje materijala između radnih jedinica je 1 sat i 30 min po radnoj jedinici, za 1 viljuškar. Ovo vreme bi se skratio nabavkom novih viljuškara.

5. ZAKLJUČAK

U okviru rada je izvršena analiza stanja procesa nabavke i skladištenja u preduzeću Poljostroj a.d. Svi uočeni nedostaci su međusobno povezani i rešenje jednog problema delimično rešava i sledeći problem. Rastom poslovanja dosadašnji klasični rad u preduzeću postaje vrlo neefikasan i zbog toga moraju da se uvedu promene kako bi ostali konkurentni na tržištu i kako bi se povećala ekonomičnost i efikasnost. Potencijal uštede u poslovnom procesu je upravo u logističkim procesima, odnosno u manipulaciji materijalom i informacijama. Dakle, sposobnost brze reakcije i adaptacije zahtevima tržišta je najvažniji faktor održavanja konkurenčnosti, a to pružaju rešenja predložena u ovom radu.

6. LITERATURA

- [1] Stanivuković, D. (2003), Logistika - skripte za predavanja, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
- [2] Beker, I., Stanivuković, D. (2007) Logistika - skripta sa predavanja, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
- [3] Regodić, D. (2014) *Logistika – lanci snabdevanja*, Univerzitet Singidunum, Beograd
- [4] Nikolićić, S., Stojanović, Đ., Maslarić, M. (2016), *Osnovi logistike: principi, sistemi i procesi*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
- [5] Beker, I. (2011). *Upravljanje zalihamama*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Kratka biografija:



Milica Krajnović rođena je u Vrbasu 1991. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerski menadžment – Menadžment kvaliteta i logistike odbranila je 2017.god.

UTICAJ VIBRACIJA NA RUKOVAOCA VILJUŠKARA THE IMPACT OF VIBRATIONS ON FORKLIFT OPERATOR

Sanja Kovačević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE NA RADU

Kratak sadržaj – U ovom radu, analiziran je uticaj vibracija, koje se javljaju kod viljuškara, a koje mogu negativno uticati na zdravlje rukovaoca. Na primeru čeonog viljuškara TU 32 (proizvođač: Pobeda), izvršena je procena dozvoljenog vremena izlaganja vibracijama rukovaoca viljuškara, u skladu sa standardom SRPS ISO 2631. Pored toga, istaknute su bolesti koje izazivaju mehaničke vibracije i navedene su korektivne, odnosno preventivne mere kojima bi se smanjili eventualni rizici po zdravlje zaposlenih.

Abstract – The paper analyzes the impact of vibrations, caused by forklift, which can have negative impact on operator's health. Using the example of forklift truck TU 32 (made by Pobeda), the assessment of permitted time of exposure to vibrations of forklift truck operator has been carried out in accordance with SRPS ISO 2631 standard. Besides that, diseases caused by mechanical vibrations are highlighted, so corrective and precautionary measures are specified in order to lower the risks on employees' health.

Ključne reči: viljuškar, vibracije, SRPS ISO 2631

Key words: forklift truck, vibrations, SRPS ISO 2631

1. UVOD

Vibracije su prisutne u velikoj meri kako u radnoj sredini tako i izvan nje. Vibracije sa sobom nose veoma velike posledice po čovekovo zdravlje. Po učestalosti događanja vibracione bolesti nalaze se na drugom mestu među profesionalnim oboljenjima, odmah nakon plućnih oboljenja.

Sa porastom stanovništva i sa brzim porastom industrijskog razvoja i stvaranjem industrijskim centara, modernizacijom i automatizacijom životnih uslova i usluga, ljudi se iz dana u dan sve više suočavaju sa problemom vibracija.

U cilju sprečavanja neželjenih efekata od vibracija i umanjenja broja profesionalnih oboljenja, potrebno je strogo se pridržavati svih preventivnih mera, propisa i standarda. Međutim, ni savremene tehnologije, ni čovečanstvo koje je u mnogim oblastima dostiglo neverovatne uspone nije lišeno ove fizičke štetnosti.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio vanr. prof. Rastislav Šostakov.

2. O ČEONOM VILJUŠKARU

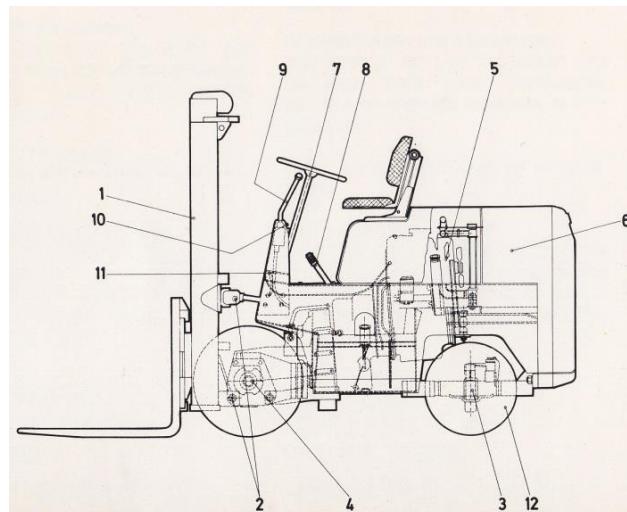
Viljuškari su transportno–radne mašine, namenjene za mehanizovani utovar, transport i istovar tereta. Prvi motorni viljuškar napravljen je u Mičigenu, 1927. godine. Predviđeni su za prenošenje tereta na kratka rastojanja u horizontalnom i vertikalnom pravcu.

Viljuškar je mašina u kojoj su objedinjene manipulativne i transportne aktivnosti, pri čemu je primarna funkcija manipulacija, a sekundarna funkcija je transport. Ako se viljuškarom nepravilno i neadekvatno rukuje, odnosno ako je održavanje loše, posledice mogu biti tragične.

2.1. Elementi i parametri viljuškara

Osnovni parametri vozila unutrašnjeg transporta su: nosivost i visina dizanja zahvatnog sredstva.

Na slici 1 prikazani su osnovni elementi čeonog viljuškara TU 32.



Slika 1. Viljuškar TU 32 (Proizvođač: Pobeda)

1. podizni ram,
2. mehanizam za naginjanje rama,
3. upravljački most,
4. pogonski most,
5. pogonska grupa,
6. oplata,
7. mehanizam za upravljanje,
8. kočnica,
9. upravljački uredaj hidrauličnog sistema,
10. električni uredaj,
11. uređaj za dovod goriva,
12. upravljački točak

2.2. Klasifikacija viljuškara

Viljuškari se mogu klasifikovati prema: načinu rada, vrsti prenosa viljuškara, mestu rukovaoca, konstrukciji, vrsti pogonskog agregata, nosivosti, položaju težišta tereta u odnosu na bazu viljuškara i sl, [1, 2, 3].

2.2.1 Podela viljuškara prema pogonu

Osnovna podela čeonih viljuškara bazira se na vrsti izvora energije koji mašine koriste za pokretanje. Prema vrsti pogonskih agregata, viljuškari se mogu podeliti na:

- ručne,
- sa motorom sa unutrašnjim sagorevanjem (SUS) (benzinski, TNG, kombinovani i dizel)
- sa elektromotorom (akumulatorski, napajanje iz mreže),
- sa kombinovanim pogonom (motor SUS + generator)

3. UOPŠTENO O VIBRACIJAMA

Vibracije se manifestuju kao oscilatorna pomeranja mehaničkih sistema oko ravnotežnog položaja, pri čemu su pomeranja tačaka sistema mala u odnosu na dimenzije sistema sa kratkim periodom oscilovanja. Pod pojmom oscilovanja podrazumeva se bilo koji periodičan dinamički proces, odnosno periodična promena nekog parametra sistema u toku vremena. Frekvencija vibracija, predstavlja broj oscilacija u jedinici vremena i izražava se u hercima (Hz).

3.1 Vrste vibracija

Vibracije u realnom okruženju nisu jednostavne, kao što su npr. proste harmonijske vibracije, njihova funkcija je znatno složenija. U najširem smislu podela vibracija može biti izvršena na determinističke i stohastičke (slučajne).

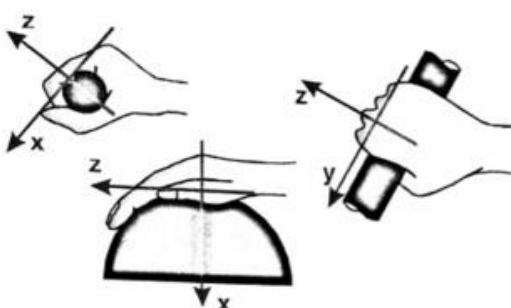
3.2 Osnovni pojmovi o vibracijama

Osnovne veličine koje se koriste za merenje i opisivanje vibracija su:

- *pomeraj* (ili pomak) x [m] – vektorska veličina koja određuje vremensku promenu pomeranja,
- *brzina* v [m/s] – vektorska veličina koja određuje vremensku promenu pomeranjem i
- *ubrzanje* a [m/s^2] – vektorska veličina koja definiše vremensku promenu brzine,

Prema podeli EU direktive, čovekovo telo može biti izloženo dejstvu vibracija na dva osnovna načina, izražena kao:

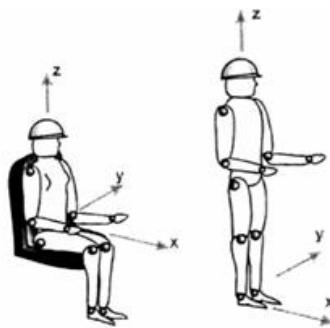
1. Vibracije šaka–ruka (eng. *hav, hand-arm vibration*): lokalne vibracije koje se prenose isključivo na šake i ruke, pa deluju samo na pojedine delove ljudskog tela.



Slika 2. Ortogonalne ose pri merenju vibracija šaka–ruka, [7]

2. Vibracije celog tela, (eng. *wbv, whole body vibration*): opštne vibracije koje se prenose na celo telo.

Vibracije se avljuju kada se čovek nalazi u vibrirajućem medijumu i deluju na celo telo, npr. kada sedi, leži ili stoji na nekoj vibrirajućoj potpornoj površini.



Slika 3. Izloženost celog tela vibracijama [7]

4. NEGATIVNE POSLEDICE USLED IZLOŽENOSTI VIBRACIJAMA

U slučaju kada je čovek izložen vibraciji, ne može se identifikovati jedan poseban organ koji je izložen vibracijama i koji je njima pogoden, što rezultuje činjenicom da se posledice dejstva vibracija ne mogu vezati samo za jedan specifičan zdravstveni problem.

Da bi se vibracije smanjile na najmanju moguću meru, potrebno je podizanje svesti zaposlenog o štetnostima koje mogu nastati prilikom višečasovnog izlaganja vibracijama.

Pri vrednovanju inteziteta vibracija treba imati na umu da se vibracije od značaja javljaju u frekventnom opsegu od oko 8 Hz do 100 Hz. Međutim sa stanovišta rizika po zdravlje, ne nose sve frekvencije tog opsega podjednaku opasnost po oštećenje zdravlja zaposlenih. Ljudsko telo oseća i apsorbuje vibracije čak od 11000 Hz [6].

5. AKTUELNA DIREKTIVA IZ OBLASTI VIBRACIJA

Direktiva 2002/44/EC je sveobuhvatna direktiva i definiše načela koja se pre svega svode na odgovornosti koje snose poslodavci, a to je da se obezbedi da je rizik od vibracija minimiziran i pruži zaposlenima kako bezbednije radno mesto, tako i uslove u kojima će se osećati sigurnije i komforntnije.

5.1 Zakonodavno-administrativne mere

Vibracije se mogu vrednovati na osnovu ISO standarda za ekspoziciju vibracijama, koje se prenose preko ruku i koje deluju na celo telo. To su standardi:

- ISO 2631 – odnosi se na uticaj vibracija koje deluju na celo telo,
- ISO 5349 – odnosi se na vibracije sistema šaka–ruka,
- ISO 8041 – propisuje kako treba da bude projektovana i klasifikovana merna oprema.

Standard ISO 2631 predstavlja najznačajniji standard koji razmatra vibracije koje deluju na celo telo čoveka. Ovaj standard se bazira na metodama za merenje periodičnih, slučajnih i prenosnih vibracija celog tela.

6. VREDNOVANJE VIBRACIJA

Instrumenti za merenje mašinskih vibracija se mogu podeliti na kontaktne i beskontaktne.

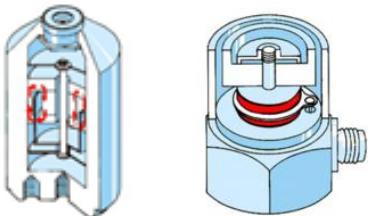
6.1 Akcelerometri i njihova podela

Akcelerometar (merač ubrzanja) je tehnološka komponenta koja otkriva pokrete tj. promenu brzine i položaja. Prema principu rada akcelerometri mogu biti:

- piezoelektrični,
- piezootpornički,
- kapacitivni,
- servo i
- optički.

6.2 Merenje vibracija po principu piezoelektričnog efekta

Današnji piezoelektrični akcelerometri u svom kućištu poseduju intergrisano pojačalo (IEPE) naboja tako da na svom izlazu daju analogni naponski signal. Njihova osetljivost se može meriti u [mV/g].



Slika 4. Kontaktni senzori ubrzanja

Akcelerometri naboja se danas uglavnom koriste za merenje vibracija na kućištima ležajeva visokih temperatura, jer integrirano pojačalo naboja ne može da izdrži visoke temperature.

7. UTVRDJIVANJE NIVOA VIBRACIJA ČEONOG VILJUŠKARA

U nastavku određena su dozvoljna vremena izlaganja vibracijama u skladu sa standardom SRPS ISO 2631-1, [5].

Opšti nivo vibracija na mestu rukovaoca utvrđen je na čeonom viljuškaru *Pobeda* (tip TU 32), sl. 5.



Slika 5. Čeoni viljuškar TU 32

Osnovni podaci ovog viljuškara su:

- godina proizvodnje: 2000.
- nominalna nosivost: 3200 kg,
- pogon: dizel motor, snaga 30 kW, brzina obrtanja 2100 o/min.

Merenje vibracije je izvšeno piezoelektričnim akcelerometrom *BRÜEL & KJAER*, tipa 4366.

Pri ispitivanju su korišćeni sledeći režimi rada:

- prazan hod,
- simulacija vožnje i
- dizanje tereta.

U tabeli 1. prikazane su efektivne vrednosti ubrzanja, brzine i pomeranja.

Tabela 1. Rezultati merenja opšthih nivoa vibracija na viljuškaru TU 3, [4]

Pravac oscilovanja	Režim rada			
	1	2	3	
<i>z</i> [μm]	<i>a</i> [m/s ²]	0,506	0,443	1,012
	<i>v</i> [m/s]	0,0082	0,00316	0,00506
	<i>s</i> [μm]	379,7	126,56	316,40
<i>y</i> [μm]	<i>a</i> [m/s ²]	0,126	0,506	0,443
	<i>v</i> [m/s]	0,0038	0,0025	0,00316
	<i>s</i> [μm]	253,12	63,3	189,8
<i>x</i> [μm]	<i>a</i> [m/s ²]	0,190	0,253	0,506
	<i>v</i> [m/s]	0,00189	0,00189	0,00506
	<i>s</i> [μm]	253,12	63,3	316,4

Ponderisano ubrzanje (translatorno ili rotaciono) u funkciji vremena (vremenska istorija), u metrima po sekundi na kvadrat (m/s²) ili u radijanima po sekundi na kvadrat (rad/s²), izračunava se kao:

$$a_w = \left[\frac{1}{T} \int_0^T a_w^2(t) dt \right]^{1/2}, \quad (1)$$

gde je *T* trajanje merenja izraženo u sekundama.

Dnevna izloženost vibracijama na radnom mestu određuje se na osnovu vrednosti ekvivalentnog frekvencijski ponderisanog ubrzanja i stvarnog vremena izloženosti radnika vibracijama u toku dana:

$$A(8) = a_w \sqrt{\frac{T_e}{T_0}}, \quad (2)$$

gde je:

a_w – ekvivalentno frekvencijski ponderisano ubrzanje,
T_e – stvarno vreme izloženosti radnika vibracijama u toku dana,
T₀ – referentni vremenski interval od 7 časova.

Na osnovu ispitivanja i proračuna prema [5], može se zaključiti sledeće: U skladu sa postavljenim ciljem ispitivanja izmeren je opšti nivo vibracija viljuškara TU 32 na mestu rukovaoca pri sedećem položaju, u skladu sa standardom ISO 2631.

Na osnovu ovog standarda izvršena je ocena dozvoljenog vremena izlaganja vibracijama (potresima) rukovaoca viljuškara. S obzirom na izmerene opšte vrednosti ubrzanja u režimu 1 (prazan hod) dozvoljeno vreme izlaganja uticaju vibracija viljuškara u cilju postizanja bezbednosti - granica štetnog delovanja iznosi **4 časa odnosno 8 časova** u cilju obezbeđenja neometanog rada – granica zamora $a_z = 0,506 \text{ [m/s}^2]$ (ograničavajući uticaj imaju vibracije u pravcu „z“ ose).

Dozvoljeno vreme izlaganja uticaju vibracija viljuškara u režimu rada 2 (simulacija vožnje) u cilju postizanja bezbednosti iznosi **2,5 časa odnosno 5 časova**, kako bi bio omogućen neometan rad rukovaoca pri $a_y=0,506 \text{ [m/s}^2]$ (ograničavajući uticaj imaju vibracije u pravcu „y“ ose).

Dozvoljeno vreme izlaganja uticaju vibracija rukovaoca u režimu rada viljuškara 3 (dizanje tereta) u cilju postizanja bezbednosti iznosi **1 čas, odnosno 2 časa** kako bi bio omogućen neometan rad rukovaoca pri $a_z=1,012 \text{ [m/s}^2]$ (ograničavajući uticaj imaju vibracije u pravcu „z“ ose).

Direktno merenje vibracija je danas dosta neuobičajeno i retko, obzirom na sve razvijenije tehnologije i prednosti koje akcelerometri pružaju.

8. ZAŠTITNE NAPRAVE I UREĐAJI KOJI DOPRINOSE SMANJENJU VIBRACIJA

Prevashodni cilj je očuvanje zdravlja zaposlenih, odnosno zaštita zaposlenih. Poslodavci moraju proceniti rizik pri radu sa vozilima unutrašnjeg transporta i na pravilan način informisati sve zaposlene koji su izloženi vibracijama.

Radi zaštite organizma i delova tela, zaposlenima koji su za vreme rada izloženi određenim vrstama opasnosti i štetnosti, stavljaju se na raspolaganje sredstva lične zaštite, ako se dejstvo opasnosti i štetnosti ne može otkloniti drugim merama bezbednosti i zdravlja na radu.

Neposredni rukovodilac dužan je da upozna radnika sa načinom pravilnog korišćenja i održavanja zaduženih ličnih zaštitnih sredstava (LZS).

Zaštita od vibracija se dodatno poboljšava ličnim zaštitnim sredstvima. Lična zaštitna sredstva koja u najvećoj meri umanjuju uticaj vibracija su:

- **antivibracione rukavice**, izrađuju se od kože, postavljene su filcom, a između ova dva sloja je materijal koji amortizuje vibracije,
- **asure za stajanje, klečanje ili sedenje**, izrađene su takođe od materijala koji amortizuje vibracije,
- **radne cipele**, kožne sa đonom od gume koja amortizuje vibracije.

9. ZAKLJUČAK

Cilj svakog zaposlenog treba da bude očuvanje kako svog zdravlja, tako i zdravlja ostalih zaposlenih tokom čitavog radnog veka. Izmerene vrednosti vibracija su prikazane u tabeli 1. Rezultati su dobijeni na osnovu formula navedenih u Srpskom standardu SRPS ISO 2631 i merenjem akcelerometrom. U Srbiji se ne posvećuje dovoljno pažnje kvalitetu i ispitivanju opreme viljuškara i smanjenju vibracija na viljuškarima. Ipak, i pored tehničkog unapređenja bezbednosnih mera, povrede se dešavaju kao posledice ljudskog faktora.

10. LITERATURA

- [1] Šostakov R., Brkljač N., Zelić A.: *Zaštita na radu u unutrašnjem transportu, na pretovaru i u skladištima (skripta)*, FTN, Novi Sad, 2015.
- [2] Šostakov R., Brkljač N.: *Priručnik za rukovače viljuškara*, Novi Sad, 2007.
- [3] Sretenović M.: *Mehanizacija pretovara - Pretovarne mašine i projektovanje pretovarnih procesa*, Beograd, 1996.
- [4] Rezultati ispitivanja vibracija viljuškara TU 32, Broj 0643/I, FTN, Institut za proizvodno mašinstvo, 2000.
- [5] Srpski standard SRPS ISO 2631-1:2013. *Mehaničke vibracije i udari – vrednovanje izlaganja ljudi vibracijama celog tela, Deo 1: Opšti deo*, ISS, Beograd
- [6] Cvetković D., Praščević M., *Buka i vibracije*, Fakultet zaštite na radu u Nišu, Niš, 2005.
- [7] Rodić B., *Zaštita od buke i vibracija*, Visoka škola strukovnih studija – Beogradska politehnika, Beograd 2010.

Kratka biografija:



Sanja Kovačević rođena je u Novom Sadu 1993. godine. Master rad iz oblasti Inženjerstva zaštite na radu odbranila je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, 2017. godine.

**ISTRAŽIVANJE I ANALIZA UTICAJA PROFESIONALNOG STRESA
NA VOZAČE AUTOBUSA****RESEARCH AND ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF THE PROFESSIONAL STRESS
ON THE BUS DRIVERS**

Novak Milošević, Slobodan Morača, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE NA RADU

Kratak sadržaj – U radu su prikazani rezultati istraživanja akcidenata koje je sprovedeno nad vozačima autobusa u JKP GSP Beograd. Rezultatima se posebno izdvojio profesionalni stres, čiji uzroci su detaljno analizirani, sa ciljem njihovog sprečavanja u daljem nastajanju.

Abstract – The paper presents the results of the accidents research carried out over bus drivers in "JKP GSP Beograd". The results highlighted professional stress, whose causes were thoroughly analyzed, with the aim of preventing them from further efforts.

Ključne reči: akcident, vozači autobusa, stres, uzroci.

1. UVOD

Ovaj rad proistekao je na osnovu istraživanja i analize mišljenja zaposlenih o incidentima i akcidentima na radnom mestu vozača autobusa u JKP GSP Beograd. Budući da je prema OHSAS-u 18001 [1], pojam akcident, u pravnom smislu, objedinjen sa pojmom incident, u nastavku će radi lakšeg uočavanja razlike, biti definisana oba ova pojma u stručnom smislu, jer je njihovo razlikovanje bio bitan deo istraživanja.

Incident u užem smislu jeste događaj koji je mogao/može da dovede do nesreće. Dakle to je događaj koji se dogodio, ali nije ostavio posledice po zaposlene, što ne znači da nije mogao. Sa druge strane, **akcident** jeste nesreća, odnosno događaj koji se dogodio i doveo do barem nekog vida posledice po zaposlene, bez obzira na težinu posledice [2].

Kako su istraživanjem bili obuhvaćeni svi opšte poznati incidenti i akcidenti koji su se u prošlosti dogadali ili je postojala mogućnost da se dogode, u radu je obrađen samo jedan problem, koji se rezultatima istraživanja posebno izdvojio, a to je stres koji zaposleni dožive na kraju svog radnog vremena.

Kada je reč o profesionalnom stresu, odnosno stresu na radu, ono se može posmatrati i odrediti kao svojevrsna interakcija zaposlenih i karakteristika radnog mesta i poslova, odnosno organizacije. U pitanju je, zapravo, takva biopsihološka pojava koja posreduje između radne sredine, zadovoljstva i zdravlja zaposlenih, a nastaje iz pritisaka koje stvaraju zahteve posla i odgovora ljudi na te zahteve [3].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Slobodan Morača, van. prof.

Takođe, jedna od najjednostavnijih definicija stresa, jeste da on nastaje kao rezultat neravnoteže između zahteva i mogućnosti organizma [4].

2. POTREBA ZA ISTRAŽIVANJEM

Posebna pažnja prilikom istraživanja incidenata na radnom mestu vozača autobusa mora biti posvećena samim zaposlenima i njihovim greškama, jer upravo one imaju značajan uticaj na funkcionalne rizike samog sistema. Pokazalo se da su mnogi veliki štetni događaji u prošlosti nastali zbog greške čoveka, ponekad i uz sadejstvo drugih činilaca. Ovo se, međutim obično zanemaruje i analize rizika se isključivo vezuju za otkaze tehničkih sistema [5].

Ovo je posebno važno ako se u obzir uzme istraživanje koje je sproveo Reason, slika 1, a kojim je utvrdio da na svakih 600 incidenata dolazi:

- 30 nesreća;
- 10 ozbiljnih nesreća;
- 1 fatalna nesreća [6].



Slika 1. Model pravila 1:600 [6]

Sa tim u vezi, uzimajući u obzir činjenicu koja je prikazana na slici, jasna je potreba za istraživanjem incidenata i akcidenata na radu, kao i svih uzročnika koji do njih dovode.

3. MATERIJAL I METOD

Za izradu ovog rada primenjena je neeksperimentalna metoda, koja je primenjena u cilju istraživanja mišljenja određenog broja zaposlenih na radnom mestu vozača autobusa u JKP GSP Beograd o incidentima i akcidentima s kojima su se susretali tokom svoje profesionalne karijere.

Istraživanje je sprovedeno na osnovu unapred izrađenog upitnika (anketiranjem), koji se zasniva na pismenoj međusobnoj komunikaciji. Ono je sprovedeno u pogonu na Novom Beogradu, a anketirano je ukupno 20 ispitanika na radnom mestu vozača autobusa. Uzorak je nasumice izabran, a s obzirom da zbog njihove prirode posla nije bilo moguće organizovati grupno ispitivanje, ono je izvršeno pojedinačno sa svakim ispitanikom po njihovom povratku iz smene.

Strukture zaposlenih koji su učestvovali u istraživanju je sledeća: svi ispitanici su bili muškog pola, čija je prosečna starost iznosila 39,6 godina života, a prosečno iskustvo na poslovima vozača autobusa iznosila je 12,1 godina života. Svi ispitanici su bili raspoređeni na 10 različitih autobuskih linija.

Što se tiče obradivanja rezultata, u ovom istraživanju je, zbog specifičnosti postavljanja pitanja u samom upitniku i načina na koje su zaposleni davali odgovore korišćena je metoda deskriptivne statistike. Pod ovom metodom podrazumevamo svođenje mnoštva podataka dobijenih u istraživanju na manji broj mera i njihovo izražavanje u prihvatljivoj formi. U cilju ovog istraživanja i obrade podataka korišćene su mere prebrojavanja u vidu frekvencije i procenta, kao jedan od najosnovnijih vidova deskriptivne statistike. Ona nam omogućava da na pregledan način prikažemo distribuciju dobijenih rezultata istraživanja na jednom pitanju.

Budući da se anketiranjem zaposlenih i obradom podataka dobijenih anketom dobijaju samo kvantitativne vrednosti rezultata, koje su poslužile da se odabere incidenti ili akcident za dalju analizu, u radu je korišćena i BowTie metoda, koja je poslužila da se detaljno analiziraju uzroci nastanka odabranog incidenta/akcidenta. Ako se uzme u obzir, da ova metoda, obuhvata analizu uzročno-posledične veze, gde se u obzir moraju uzeti i analizirati, između ostalog, i posledice koje proističu iz odabrane opasnosti, onda svakako da je prednost potrebno dati akcidentu, u odnosu na incident, a koji je prepoznat od najvećeg broja ispitanika na radnom mestu vozača autobusa, kako bi se probalo sprečiti njegovo pojavljivanje u budućnosti. U tom slučaju su posledice daleko poznatije, nego što je slučaj sa određenim incidentima, što svakako olakšava njihovu analizu.

4. REZULTATI I DISKUSIJA

Iako su istraživanjem zasebno analizirani incidenti i akcidenti, u nastavku će biti prikazani samo rezultati akcidenata, s obzirom da se prema definiciji profesionalnog stresa, on nije ni mogao kategorisati kao incident, budući da stres predstavlja narušavanje ravnoteže organizma čoveka na zahteve rada, što svakako govori o posledičnom stanju. Na dijagramu 1, statistički su prikazani akcidenti koji su najviše identifikovani od strane ispitanika, čime se stvara slika o problemima koji zahtevaju posebnu pažnju u analizi njihovog nastojanja.

Na dijagramu se može primetiti da je akcident koji je prepoznat od najvećeg broja ispitanika "stres" koji vozači autobusa dožive na kraju svog radnog vremena, usled delovanja brojnih situacija koje do takvog stanja i dovode same zaposlene, onda je jasna potreba za njihovom daljom analizom. Prilikom odabira akcidenta za njihovu

dalju analizu i utvrđivanje uzroka njihovoj pojavljivanju, u obzir su pre svega uzeta dva kriterijuma. Kao prvo, ispoštovani su rezultati istraživanja, čime je odabrana opasnost koja je kod najviše ispitanika ostavila posledice, kakve god da su one težine, a kao drugo, uzeta je u obzir i priroda posla samog vozača autobusa, koji se svakodnevno susreću sa brojnim stresnim situacijama, od kojih su mnoge nepredvidive, što sa jedne strane dodatno otežava njihovu analizu, a sa druge strane i pre zahteva da se time posveti veća pažnja.

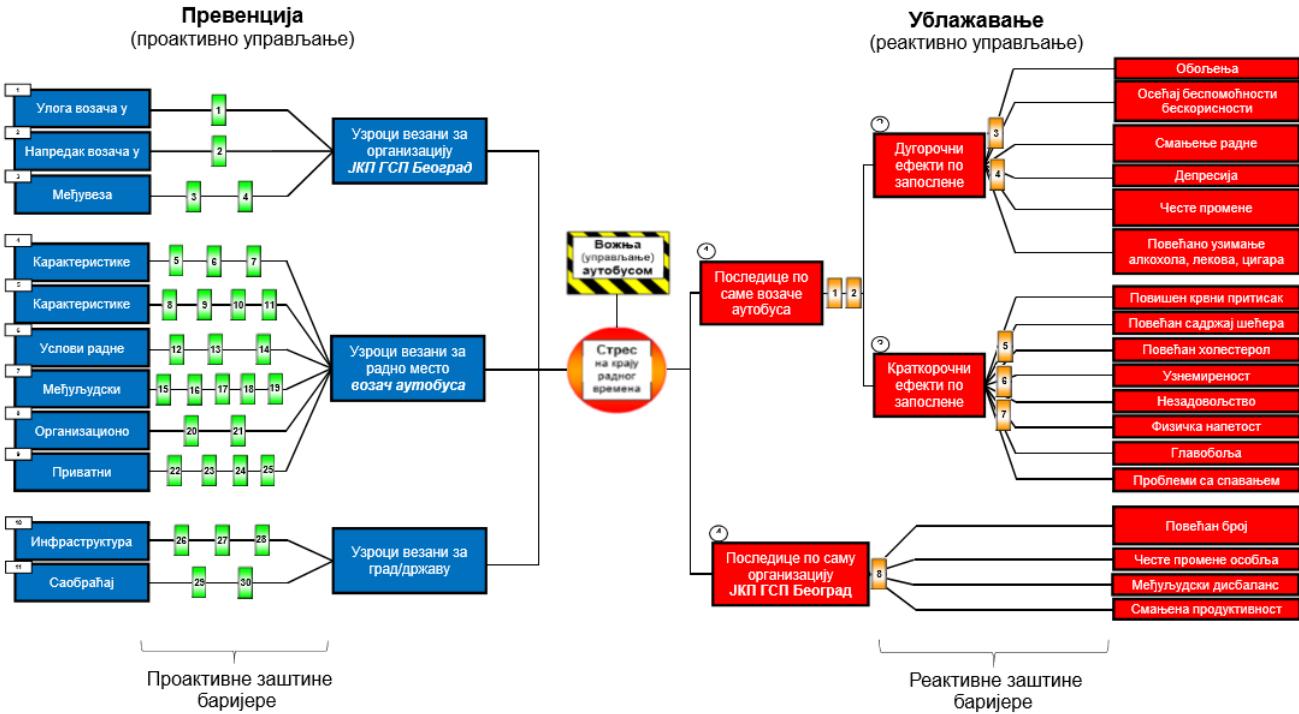


Dijagram 1. Procentualno najviše identifikovanih akcidenata od strane ispitanika

Sagledavanjem rezultata prikazanih na dijagramu iznad, potrebno je istaći činjenicu o pretpostavci da postoji određeni nesklad između samih rezultata i činjenice o tome što je stres i koji su sve uzročnici koji do njega dovode. Naime, ako se u obzir uzme priroda posla vozača autobusa, koji obuhvata čitavu lepezu uzročnika sresa, gde su zaposleni svakodnevno izloženi brojnim stresnim situacijama, onda se postavlja pitanje da li je procenat od samo 40% ispitanika, koliko ih je potvrdilo da je doživelo stres na kraju svog radnog vremena, zaista i relevantan. Predpostavka za ovim problemom, i odstupanjem rezultata od verovatno stvarnog stanja, leži u nedovoljnoj obučenosti i svesti samih zaposlenih o ovoj pojavi, koju je prema [7] Svetska zdravstvena organizacija (WHO) proglašila "svetskom epidemijom" zbog svoje učestalosti. Ovo predstavlja samo još jedan razlog opravdanosti odabira ove pojave za njenu dalju analizu.

Na slici 2, vizuelno je predstavljena uzročno-posledična veza profesionalnog stresa na kraju radnog vremena vozača autobusa, kroz primenu BowTie metode, u kombinaciji sa sistemom zaštite, čija značenja su prikazana na slici 3, a koji za cilj primarno ima sprečavanje nastanka stresa, a sekundarno ublažavanje posledica po same zaposlene u slučaju njihovog nastajanja, kao i po samu organizaciju.

Budući da je stres toliko širok pojam, bilo bi nepraktično predstaviti na slici gotovo sve poznate uzročnike koji do ove pojave mogu dovesti, pa su iz tog razloga oni razvrstani po bitnim kategorijama, u sklopu kojih se svi uzročnici stresa mogu razvrstati, pa se onda na te kategorije probalo delovati odgovarajućim barijerama.



Slika 2. BowTie analiza, koja ilustruje komponente BowTie dijagrama
"Stres na kraju radnog vremena vozača autobusa"

K.	Проактивне заштитне баријере	O.	Интезитет ефикасности	K.	Проактивне заштитне баријере	O.	Интезитет ефикасности	K.	Реактивне заштитне баријере	O.	Интезитет ефикасности
1	Јасно дефинисана улога возача аутобуса у организацији	1		7	Ротација запослених на линијама	15		1	Систематична рехабилитација	1	
2	Систем напредовања возача аутобуса (девизни критеријум)	2			Систем награђивања запослених	16			Периодични лекарски прегледи	2	
3	Систем организованог превоза	3			Ротација смена	17			Продужени одмори	3	
4	Додељивање линија сходно месту станица запосленог	4			Скраћење радног времена	18		3	Систем мотивације запослених	4	
	Увођење новог аутобуса	5			Стимулација запослених	19			Физичка активност запослених	5	
	Уграђивање амортизера	6			Истичање забране комуникација са возачима у току вожње	20			Узимање више течности	6	
	Систем забране извоза љубитеља неисправних возила из погона	7			Обука запослених о понашању у комуникацији са путницима	21			Правилна исхрана запосленог	7	
5	Професионална селекција при запошљавању нових возача	8		9	Увођење додатних слободних дана	22		4	Придржавање свих мера која се односе на појединце	8	
	Редовна обука возача	9			Финансијска помоћ организације	23					
	Подизање свести запослених	10			Организ. спортских активности	24					
6	Редовни лекарски прегледи	11			Уздржавање од преношења приватних проблема на посао	25					
	Редовно испитивање услова радне средине у аутобусу	12			Санирање путева	26					
	Скраћење радног времена	13			Изградња гараже	27					
	Чешће узимање течности	14			Одржавање расвете и семафора	28					
					Контролисање понашања учесника у саобраћају	29					
					Обезбедити заштиту возачима при одржавању манифестација	30					

Slika 3. Знаци проактивних и реактивних барјера означенih на слици 2

Formiranje ovakvog dijagrama, sa detaljnom analizom uzroka i postavljanjem barijera za njihovo sprečavanje da prerastu u nesreću, ne znači da je problem rešen i da do nesreće ne može doći. Naime, postoje mnogi propusti u ovakvim situacijama, neki se tiču nedovoljne analize problema, nedovoljno identifikovanih uzroka, neki se tiču prosto nepredviđenih situacija i tome slično. Sve to predstavlja latentna stanja, koja imaju snagu da zaobiđu svaku postavljinu i definisanu barijeru, a sve u cilju da do nesreće ipak dođe. Prema [6] latentna stanja koja učestvuju u stvaranju nesreće prisutna su dugo vremena pre same nesreće, a nekoliko stotina puta se manifestuju samo kao incidenti, bez značajne štete.

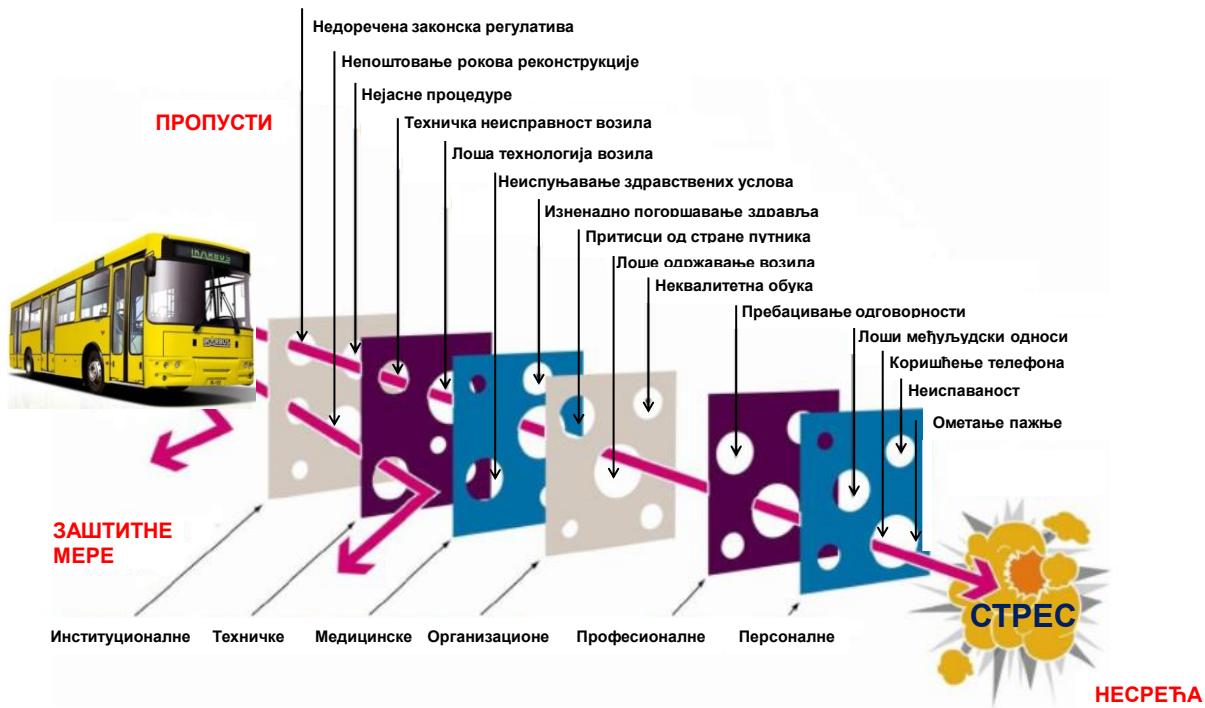
Na slici 4 dat je nastavak BowTie metode, gde se kao krajnji cilj ove analize, pokušalo sa predviđanjem možda najbitnijih latentnih stanja koje mogu dovesti da vozači autobusa i pored svih preduzetih mera i pogodnosti, osete

ili dožive stres na kraju svog radnog vremena. Na slici 4 to se može prikazati kao odsustvo otvora na jednoj od ploča, koja u stvari predstavljaju grupu mera prema hijerarhiji, čime je lanac nastanka nesreće prekinut.

Ovakav pristup analiziranja uzroka svakako će dovesti do zaključka u budućnosti koji su usmereni na identifikovanje kritičnih mesta na kome su propusti najučestaliji, što će dovesti do dodatnog istraživanja usmerenog na tom polju kako bi i ti propusti bili umanjeni, a postavljanje barijere delotvornije.

Svakako da ovakav pristup ne bi bio efikasan i delotvoran bez svih prethodnih analiziranja koji su doveli da se uopšte određeni propusti i razmatraju.

Iako je poznato da koliko god savršen sistem imali, postojaće i propusti koji mogu dovesti do nesreće, ali je naš cilj da te propuste svedemo na minimum.



Slika 4. Analiza latentnih stanja koja mogu dovesti do pojave stresa na kraju radnog vremena vozača autobusa

5. ZAKLJUČAK

Imajući u vidu planiranje donošenje Zakona o osiguranju zaposlenih od povreda na radu i profesionalnih oboljenja, opasnostima i štetnosti kojima su zaposleni izloženi moraće se posvetiti mnogo više pažnje nego što je to slučaj danas, jer u suprotnom osiguravajuće kuće nisu u obavezi da osiguraju zaposlene. U tom slučaju, radi što manjeg broja nesreća u preduzeću, analiza svakog incidenta i akcidenta na radu, kao i svih uzroka koja do njih mogu dovesti postaće obavezujući deo složenog procesa procene rizika, jer se samo na taj način može ući u trag problemu, a onda i na njega delovati odgovarajućim merama.

U radu je dat jedan od mogućih pristupa analize incidenta ili akcidenta kroz primer profesionalnog stresa kojima su izloženi vozači autobusa u JKP GSP Beograd. Iako ovim pristupom, kao što se to ne može ni jednim drugim, nismo rešili problem stresa koji vozači autobusa doživljavaju svakodnevno, svako jesmo ukazali na brojne situacije koje do te pojave mogu dovesti, što nam omogućava da u velikoj meri ovaj problem kontrolišemo, i time smanjimo broj ovih pojava u budućnosti.

6. LITERATURA

- [1] SRPS OHSAS 18001 – Sistem upravljanja zaštitom zdravlja i bezbednošću na radu – Zahtevi.
- [2] Vušović S, "Razvoj opštег modela za procenu rizika na radnom mestu u skladu sa zakonskom regulativom i zahtevima standarda OHSAS 18001", Mr. teza, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, 2009.

[3] Nikolić V, "Stres i upravljanje stresom iz diskursa bezbednosti i zdravlja na radnom mestu", III naučno-stručni skup – politehnika 2015, Beograd, Decembar 2015, str. 705-714.

[4] Paunović Pfaf J, "Poslodavac i bezbednost i zdravlje na radu", Teh Pro, Beograd, 2009, str. 67-80.

[5] Cvetković M, "Ljudska greška kao značajan faktor pri nastanku akcidenta na radu – rizik menadžera ili njihove greške", Zaštita u praksi, 2013, br. 221, str. 57-65.

[6] Palačić D, "Uticaj primene standard OHSAS 18001 i ISO 14001 na poboljšanje performansi kvaliteta radne i životne sredine", Doktorska disertacija, Fakultet zaštite na radu, Univerzitet u Nišu, Niš, 2015.

[7] Gemović B, "Upravljanje rizicima kao element integrisanog sistema menadžmenta preduzeća", Doktorska disertacija, Fakultet tehničkih nauka, Univerziteta u Novom Sadu, Novi Sad, 2011.

Kratka biografija:



Novak Milošević rođen je u Beogradu 1989. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva zaštite na radu odbranio je 2017. god.

UKLANJANJE FARMACEUTIKA IZ VODE COST-EFFECTIVE ADSORBENTIMA DO-BIJENIM TERMOHEMIJSKOM KONVERZIJOM KOŠTICA PLODA VIŠNJE I TREŠNJE**PHARMACEUTICALS REMOVAL ON COST-EFFECTIVE ADSORBENTS PRODUCED BY THERMOCHEMICAL CONVERSION OF SWEET AND SOUR CHERRY KERNELS**

Aleksandar Slavković, Nikola Bošković, Sabolč Pap, Maja Turk Sekulić
Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Oblast – INŽENJERSTVO ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – U okviru rada ispitana je primenljivost alternativnog low-cost aktivnog ugalja za separaciju selektovanih farmaceutika (sulfametoksazola, karbamazepina, ketoprofena, naproksena, diclofenaka i ibuprofena) iz vodenog model rastvora. Utvrđen je optimalan opseg pH vrednosti, masa adsorbenta, kontaktno vreme i početna koncentracija farmaceutika pri kojoj separacija daje zadovoljavajuće rezultate. Urađena je ravnotežna i kinetička studija adsorpcije posmatranog separacionog medijuma u šaržnom režimu rada sistema. Na osnovu dobijenih rezultata izведен je zaključak o stepenu efikasnosti separacije datih polutanata analiziranom tehnološkom operacijom i opravdanosti primene adsorpcije ispitivanog tipa u okviru tercijarnog tretmana otpadne vode.

Abstract – In the master's thesis, the applicability of the alternative low-cost activated carbon for the separation of selected pharmaceuticals (sulfamethoxazole, carbamazepine, ketoprofen, naproxen, diclofenac and ibuprofen) from the aqueous model solution was examined. An optimal range of pH values, mass of adsorbent, contact time and initial concentration of the pharmaceutical are determined, at which separation gives satisfactory results. An equilibrium and kinetic study of the adsorption of the observed separation medium in batch processing mode of system was done. On the basis of the obtained results, a conclusion has been drawn on the degree of efficiency of separation of pollutants by the used technological operation and justification of the application of adsorption of the tested type within the tertiary treatment of the waste stream of a particular wastewater treatment plant.

Ključne reči: adsorpcija, low-cost aktivni ugalj, farmaceutici

1. UVOD

Aktivne komponente farmaceutskih proizvoda spadaju u novoprepoznatu grupu emergentnih supstanci. Usled široko rasprostranjene upotrebe i neadekvatnog odlaganja, residue farmaceutika kontinualno dospevaju u životnu sredinu, naročito u akvatične sisteme.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Maja Turk Sekulić, van. prof.

Kako se primenjuju sa ciljem podsticanja biološkog efekta u organizmu, prisustvo farmaceutika u životnoj sredini ima velik ekotoksikološki značaj.

1.1 Definicija procesa adsorpcije i teorijske osnove

Adsorpcija je proces koji se odigrava na površini dveju faza i koji se u praksi široko koristi za uklanjanje supstanci iz fluidne faze (gasne ili tečne). Opšta definicija opisuje adsorpciju kao koncentrisanje hemijske specije iz fluidne faze na površini tečne ili čvrste faze. U oblasti tretmana voda, pokazalo se da je adsorpcija efikasan proces koji se primenjuje za uklanjanje mnogih rastvenih supstanci. Adsorpcija nastaje kao rezultat nezasićenih i neuravnoteženih molekularnih sila koje su prisutne na svakoj čvrstoj površini. Kada se čvrsta površina dovede u kontakt sa tečnošću ili gasom, dolazi do interakcije između polja sile čvrste površine i tečnosti ili gasa. Čvrsta površina teži da uravnoteži sile koje su prisutne na samoj površini, privlačenjem i zadržavanjem molekula, atoma ili jona tečnosti ili gasa. Rezultat opisanog procesa, manifestuje se kao povećanje koncentracije gasa ili tečnosti u neposrednoj blizini čvrste površine u odnosu na ostalu veću zapremINU gase ili tečnosti.

1.2 Adsorbenti i vrste adsorbenata

Adsorpcija predstavlja površinski proces i stoga je sama površina adsorbenta ključni parametar kvaliteta adsorbenta. Adsorbenti koji se koriste u tretmanu voda mogu biti prirodnog ili industrijskog kvaliteta. Tipični prirodni adsorbenti su minerali gline, zeoliti, oksidi ili biopolimeri. Komercijalni industrijski adsorbenti mogu se klasifikovati kao ugljenični adsorbenti, polimerni adsorbenti, oksidne adsorbente i zeolitska molekularna sita. Aktivni ugljevi proizvedeni od ugljeničnih materijala procesom hemijske ili gasne aktivacije su najšire korišćeni adsorbenti u oblasti tretmana voda. Poslednjih decenija, povećano je interesovanje za korišćenje low-cost adsorbenata (LCAs) koji predstavljaju alternativne separacione medijume dobijene od određene vrste otpada i nus proizvoda različitih industrijskih procesa [1]. Komercijalni adsorbenti generalno pokazuju najveće adsorpционе kapacitete.

1.3 Aktivni ugalj

Aktivni ugljevi mogu se napraviti od različitih sirovih materijala koji sadrže ugljenik, primenom više vrsta aktivacionih procesa. Najčešće se za proizvodnju aktivnih ugljeva koriste sledeći sirovi materijali: drvo, drvni ugalj,

treset, lignit i lignitni koks, antracit i koks, bitumenozni ugalj, naftni koks kao i ostaci različitog porekla: ljske kokosa i drugih orašastih plodova, piljevina ili ostaci plastike [1]. Aktivni ugljevi se uglavnom pripremaju pirolizom ugljeničnog sirovog materijala, na temperaturama nižim od 1000°C [2]. Aktivni ugljevi se primenjuju u dve različite forme, kao granulisani aktivni ugalj (GAC) sa česticama veličine u rasponu od 0.5 do 4 mm i kao aktivni ugalj u prahu (PAC) sa česticama veličine $< 40 \mu\text{m}$ [2]. Važnost primene aktivnih ugljeva u oblastima prečišćavanja različitih medijuma od određenih supstanci i mikropolutanata, povezana je sa upotrebotom datih adsorbenata za uklanjanje boje, mirisa, ukusa i drugih neželjenih organskih i neorganskih nečistoća iz pijaće vode; tretman urbane podzemne vode i industrijske otpadne vode; izdvajanje rastvorenih supstanci iz medijuma [2].

1.4 Prirodni i *low-cost* adsorbenti

Povećano interesovanje za proizvodnju i primenu *low-cost* adsorbenata u oblasti tretmana voda, povezano je sa brzim industrijskim rastom u nekim svetskim regionima i potrebom da se na ekonomski isplativ način obrade velike količine generisane otpadne vode uz eventualnu mogućnost primene različitih tokova čvrstog organskog otpada.

Komponente otpada iz poljoprivredne i industrijske proizvodnje često se razmatraju kao potencijalni prekursori. *Low-cost* adsorbenti se ponekad upotrebljavaju i bez prethodnog tretmana, ali se takođe preporučuje neki fizički i hemijski proces pripreme, kao što su žarenje ili tretiranje određenim hemikalijama, u okviru predtretmana. Poljoprivredni i industrijski otpadni materijali mogu predstavljati potencijalne prekursore, koji su pogodni za primenu usled niske cene, široke dostupnosti u velikim količinama, pa samim tim i mogućnosti primene na industrijskom nivou [3].

2. FARMACEUTICI

Termin "farmaceutici" pokriva široku klasu jedinjenja sa bitnim razlikama u strukturi, funkciji, ponašanju i aktivnosti [4]. Farmaceutici su klasifikovani u skladu sa svojom svrhom (npr. antibiotici, analgetici, anti-neoplastici, anti-inflamatorne supstance, antihistaminici, itd.) [5].

Data jedinjenja razvijena su i korišćena usled svoje veće ili manje biološke aktivnosti i najčešće ih karakteriše jonska priroda. Difuzija lekova u životnu sredinu je normalna pojava. Najveći broj sprovedenih studija na temu prisustva farmaceutika u životnoj sredini, opisuje prisustvo jedinjenja u određenim medijumima životne sredine. Rezidualne količine farmaceutika dospevaju u vodene tokove specifičnim putevima. Odlaganje neupotrebljenih farmaceutika zajedno sa komunalnim otpadom ili u slivnike u okviru domaćinstva može biti važan put kojim date supstance dospevaju u medijume životne sredine. Postrojenja za tretman otpadne vode imaju ulogu prolaza za farmaceutike u vodna tela, dok većina rezidualnih farmaceutika koji se koriste u veterini direktno dospeva u ekosistem [5]. Dominantni procesi koji su povezani sa transportom i sudbinom farmaceutika

u životnoj sredini su sorpcija i biodegradacija. Fotodegradacija i hidroliza takođe mogu biti značajni procesi.

3. MATERIJAL I METOD

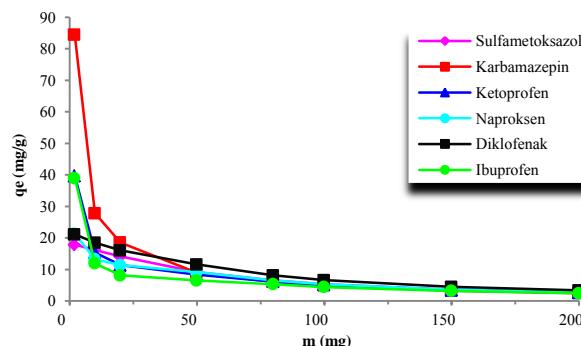
U okviru istraživanja, za uklanjanje farmaceutika iz vode korišćen je alternativni adsorbent - aktivni ugalj, koji je dobijen termohemijskom konverzijom koštice ploda višnje i trešnje. Ovako dobijen aktivni ugalj spada u *low – cost* adsorbente i sintetisan je sa ciljem uklanjanja različitih polutanata iz vode. U okviru predtretmana koštice višnje i trešnje usitnjene su u električnom mlinu i sušene 2 h na temperaturi od 105 °C. Frakcije koštice su zatim impregnirane 50%-om fosfornom kiselinom sa ciljem aktivacije [6]. Efikasnost uklanjanja farmaceutika iz model sistema ispitivana je iz model rastvora koji su činili šest farmaceutika i destilovana voda.

Rastvori farmaceutika i vode pravljeni su u zapremini od 50 ml. Smešu farmaceutika činili su: sulfametoksazol, karbamazepin, ketoprofen, naproksen, diklofenak i ibuprofen.

4. REZULTATI I DISKUSIJA

4.1 Uticaj količine adsorbenta na uklanjanje farmaceutika

Ispitana je efikasnost uklanjanja farmaceutika pri primeni 2, 10, 20, 50, 80, 100, 150 i 200 mg adsorbenta. Na Grafiku 1, prikazana je zavisnost mase adsorbovanog farmaceutika po gramu adsorbenta primenom različitih količina *low-cost* adsorbenta.



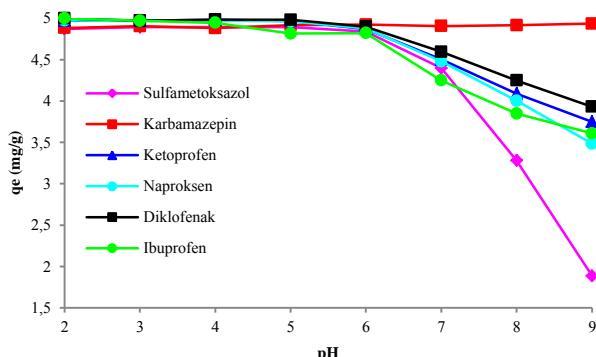
Grafik 1. Uticaj količine adsorbenta na adsorpciju farmaceutika

Na osnovu rezultata uticaja količine aktivnog uglja na efikasnost uklanjanja farmaceutika iz model rastvora, može se zaključiti da je najoptimalnija upotreba 100 mg aktivnog uglja za dalji tok eksperimenata u okviru istraživanja. Korišćenje veće količine aktivnog uglja ne daje ekonomski opravданo bolje rezultate.

4.2 Uticaj pH vrednosti sistema na uklanjanje farmaceutika

Uticaj promene pH vrednosti na adsorpciju farmaceutika ispitivan je u opsegu pH vrednosti od 2 do 9. Sa Grafika 2 se može uočiti da adsorpcioni kapaciteti aktivnog uglja za sve farmaceutike sem Karbamazepina opadaju, na višim vrednostima pH od 6. Na osnovu dobijenih podataka zaključuje se da je najoptimalnija pH vrednost za uklanjanje ispitivanih farmaceutika iz model rastvora 6.

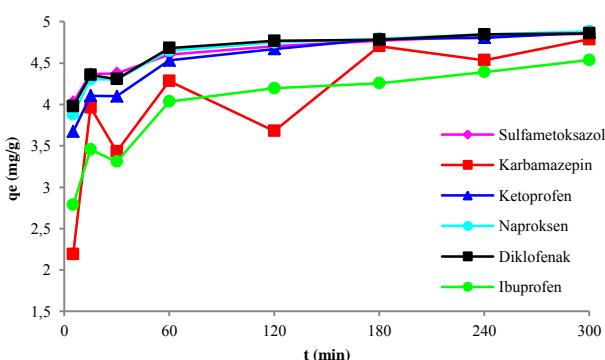
Dobijen podatak je od velike važnosti iz razloga što pH vrednost 6 predstavlja blago kiselu sredinu, blisku pH vrednosti realnih sistema.



Grafik 2. Uticaj pH vrednosti na adsorpciju farmaceutika

4.3 Uticaj kontaktnog vremena na uklanjanje farmaceutika

Uticaj kontaktnog vremena za koje se ostvaruje optimalno efikasna adsorpcija od velikog je značaja sa aspekta praktične primene *low-cost* aktivnih ugljeva u realnim sistemima prečišćavanja otpadnih voda. Uticaj kontaktnog vremena ispitana je u vremenskim intervalima od 5 do 300 min. Sa Grafika 3 može se videti da adsorpcioni kapacitet aktivnog uglja postiže nagli skok u prvih 15 min mešanja, dok nakon 60 min ima slabiji trend rasta, sa izuzetkom Karbamazepina. Može se zaključiti da je za skoro sve selektovane farmaceutike optimalno vreme za uklanjanje iz model rastvora 60 min. Duže vreme mešanja nije optimalno, usled neproporcionalnog utroška energije i porasta adsorpcionog kapaciteta aktivnog uglja za analizirane farmaceutike.

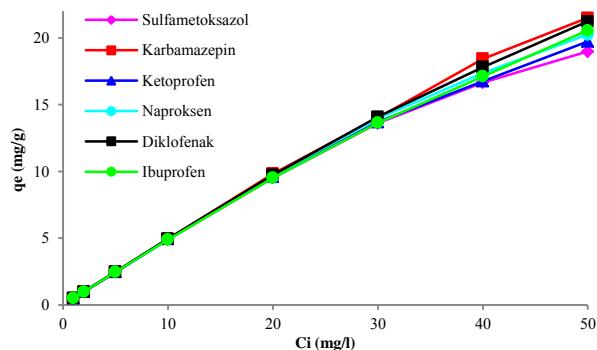


Grafik 3. Uticaj vremena mešanja sistema na adsorpciju farmaceutika

4.4 Uticaj početne koncentracije farmaceutika na uklanjanje iz model rastvora

Kao difuzioni parametar, početna koncentracija farmaceutika u model rastvoru predstavlja pogonsku silu za proces transporta mase između tečne faze i adsorbenta, dok u hemijskom smislu utiče na dinamiku vezivanja farmaceutika za adsorbent. Uticaj početne koncentracije farmaceutika ispitana je pri sledećim koncentracijama: 1, 2, 5, 10, 20, 30, 40 i 50 mg/l. Na Grafiku 4. prikazan je uticaj početne koncentracije farmaceutika na adsorpciju datih jedinjenja *low-cost* aktivnim ugljem. Pri nizim početnim koncentracijama u vodi (do 30 mg/l), adsorp-

cija moć aktivnog uglja je velika, usled velikog broja aktivnih centara na površini adsorbenta slobodnih za skoro potpuno uklanjanje farmaceutika. Adsorpcioni kapacitet raste sa povećanjem početne koncentracije usled porasta pogonske sile procesa. Ipak značajno manja količina farmaceutika uklanja se iz vode pri većim početnim koncentracijama (iznad 30 mg/l) usled zasićenja aktivnih centara na adsorbentu.



Grafik 4. Uticaj početne koncentracije farmaceutika na adsorpciju

4.5 Kinetički i ravnotežni modeli adsorpcije farmaceutika na *low-cost* adsorbantu

Dobijeni eksperimentalni podaci su obrađeni sa dva kinetička modela kako bi se utvrdio mehanizam adsorpcije. Dobijeni koeficijenti korelacije (R^2) za oba kinetička modela i sve farmaceutike prikazani su u Tabeli 1.

Tabela 1. Korelacioni koeficijenti kinetičkih modela pseudo-prvog i pseudo-drugog reda

Farmaceutik	R^2	
	Model pseudo-prvog reda	Model pseudo-drugog reda
Sulmafetoksazol	0,8198	0,99986
Karbamazepin	0,7015	0,98943
Ketoprofen	0,8302	0,99977
Naproksen	0,8660	0,99988
Diklofenak	0,8999	0,99991
Ibuprofen	0,7461	0,99866

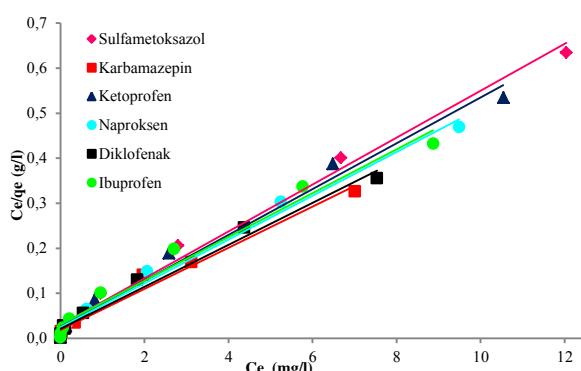
Rezultati pokazuju da adsorpcionu kinetiku ispitivanih farmaceutika za aktivni ugalj dobijen termohemijskom konverzijom koštice ploda višnje i trešnje dobro opisuje kinetički model pseudo-drugog reda. U cilju analize ravnoteže ispitivanog procesa adsorpcije farmaceutika na *low-cost* aktivnom uglju, primenjena su dva modela, tj. testirane *Langmuir-ova* i *Freundlich-ova adsorpciona izoterma*. Korelacioni koeficijenti (R^2) za oba modela dati su u Tabeli 2.

Na osnovu R^2 vrednosti, prikazanih u Tabeli 2, može se zaključiti da obe jednačine pokazuju dobru korelacionu zavisnost sa eksperimentalnim podacima. Ipak, *Langmuir-ova* jednačina pokazuje bolje slaganje sa eksperimentalnim podacima od *Freundlich-ove*, za većinu farmaceutika.

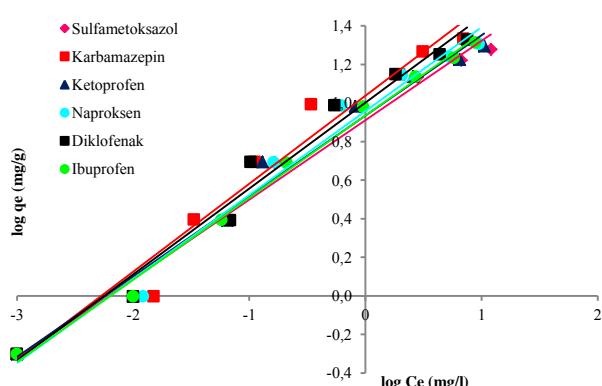
Na Grafiku 5 i Grafiku 6 prikazane su linearne *Langmuir-ove* i *Freundlich-ove* adsorpcione izoterme svih 6 selektovanih farmaceutika.

Tabela 2. Korelacioni koeficijenti *Langmuir*-ovog i *Freundlich*-ovog modela

Farmaceutik	R2	
	<i>Langmuir</i> -ov model	<i>Freundlich</i> -ov model
Sulfametoksazol	0,9902	0,9850
Karbamazepin	0,9827	0,9651
Ketoprofen	0,9861	0,9822
Naproksen	0,9894	0,9802
Diklofenak	0,9839	0,9776
Ibuprofen	0,9743	0,9939



Grafik 5. *Langmuir*-ove izoterme adsorpcije farmaceutika na *low-cost* aktivnom uglju



Grafik 6. *Freundlich*-ove izoterme adsorpcije farmaceutika na *low-cost* aktivnom uglju

5. ZAKLJUČAK

U okviru master rada ispitana je efikasnost primene alternativnog *low-cost* aktivnog uglja dobijenog termohemijskom konverzacijom otpadne biomase, u domenu tretmana otpadne vode. Efikasanost separacije upotreboom sintetisanog adsorbenta ispitivana je za ciljnu grupu polutanata koju predstavljaju farmaceutske komponente. Adsorpcija farmaceutika ispitivana je pri variranju nekoliko najuticajnijih procesnih parametara, mase adsorbenta, pH vrednosti sistema, kontaktnog vremena adsorbata i adsorbenta i inicijalne koncentracije farmaceutika u vodenom model rastvoru. Urađena je ravnotežna i kinetička studija adsorpcije posmatranog separacionog medijuma u šaržnom režimu rada sistema. Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da je sintetisani *low-cost* adsorbent prilično efikasan za

uklanjanje farmaceutika iz model rastvora. Nakon izvedenih eksperimenata i analize dobijenih rezultata, primena adsorpcije kao tehnološke operacije za separaciju farmaceutika iz otpadnih procesnih voda *low-cost* aktivnim ugljem, smatra se opravdanom i može se preporučiti za potencijalno implementiranje u tercijarni tretman obrade otpadnih voda [7]. Pre konačno donešenih zaključaka o efikasnosti sintetisanog separacionog medijuma, potrebno je realizovana ispitivanja uraditi i na realnim uzorcima, kako bi se isitao uticaj kompetitivnog efekta drugih polutanata prisutnih u otpadnom toku.

6. LITERATURA

- [1] Worch E. (2012). Adsorption technology in water treatment, fundamentals, processes, and modeling. Berlin, Germany.: Walter de Gruyter GmbH & Co.
- [2] Bansal R. C, Goyal M. (2005). Activated Carbon Adsorption. Boca Raton, FL.: CRC Press Taylor & Francis Group.
- [3] Pap, S., Knudsen, T.Š., Radonić, J., Maletić, S., Igić, S.M., Sekulić, M.T. (2017). Utilization of fruit processing industry waste as green activated carbon for the treatment of heavy metals and chlorophenols contaminated water. *J. Clean. Prod.* 162, 958-972.
- [4] Derksen J. G. M, Rijs G. B. J, Jongbloed R. H. (2004). Diffuse pollution of surface water by pharmaceutical products, *Water Sci. Technol.* 49, 213–221.
- [5] Kümmerer K. (2008). Pharmaceuticals in Environment Sources, Fate, Effects and Risks. Berlin, Germany.: Springer-Verlag.
- [6] Pap, S., Radonic, J., Trifunovic, S., Adamovic, D., Mihajlovic, I., Vojinovic Miloradov, M., Turk Sekulic, M. (2016). Evaluation of the adsorption potential of eco-friendly activated carbon prepared from cherry kernels for the removal of Pb²⁺, Cd²⁺ and Ni²⁺ from aqueous wastes, *Journal of Environmental Management* 184 (2016) 297-306.
- [7] Turk Sekulic, M, Pap, S., Stojanovic, Z., Bošković, N., Radonić, J., Šolević Knudsen, T. (2018). Efficient removal of priority, hazardous priority and emerging pollutants with *Prunus armeniaca* functionalized biochar from aqueous wastes: Experimental optimization and modeling. *Science of the Total Environment*, Vol. 613–614, pp. 736–750.

Kratka biografija:



Aleksandar Slavković rođen je 1992. godine u Pančevu. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine, odbranio je 2017.god.



Maja Turk Sekulic rođena je 1976. godine u Novom Sadu. Doktorirala je 2009. godine na Fakultetu tehničkih nauka. Uža naučna oblast interesovanja je Inženjerstvo zaštite životne sredine – Alternativni tehnološki postupci dekontaminacije otpadnih tokova.



NOVE MERE ELONGACIJE I DRUGE MERE OBLIKA NEW ELONGATION DESCRIPTORS AND OTHER SHAPE DESCRIPTORS

Anastazia Žunić, Fakultet Tehničkih nauka, Novi Sad

Oblast - MATEMATIKA U TEHNICI

Kratak sadržaj - Pojavom digitalizacije javlja se potreba za računarskom analizom raznih tipova podataka, u ovom radu fokus je na digitalnim slikama, odnosno oblicima na digitalnim slikama. Iako je na prvi pogled čoveku nešto lako da zaključi, računar to nije u stanju da uradi ako ga prethodno ne naučimo. Stoga se u analizi oblika javlja potreba za mera oblika koje služe tome da uređaj razlikuje, a potom i detektuje određene oblike na digitalnoj slici. U radu će biti predstavljene neke od postojećih mera oblika, biće takođe uvedene dve nove mere elongacije, dok će u poslednjem delu biti dati primeri.

Abstract - With beginning of digitalization there is a need for analyzing a lot of different types of data, the main focus of this paper is the analysis of digital images, mainly of shapes that appear on digital images. Human eye can easily detect the difference between different shapes, but on the other side the computer has to be trained in order to be able to distinguish the difference. Therefore, shape descriptors are the main tool in pattern recognition. In this paper some of the shape descriptors will be described, two new elongation descriptors will be introduced and in the last part shape descriptors are going to be followed by some examples.

Ključne reči: Mere oblika, momenti, elongacija, analiza oblika

1. UVOD

Analiza objekata u realnom svetu uglavnom podrazumeva analizu oblika koji su dodeljeni određenim objektima. Jednom objektu može biti dodeljeno više oblika u zavisnosti od vrednosti praga koji se postavi. Oblik je kao takav jedan od osnovnih karakteristika objekata i kao takav se ne definiše. Pogodnost kod analize oblika je činjenica da se oblicima mogu dodeliti razne mere kojima se u daljoj analizi objekti karakterizuju. U praksi je često efikasnije vršiti poređenje oblika na osnovu odabranog skupa obeležja, nego vršiti direktno poređenje samih objekata. U ovom radu posmatrane mere su invarijantne u odnosu na translaciju, skaliranje i rotaciju. Invarijantnost u odnosu na ove geometrijske transformacije nije uvek poželjna.

Rad je organizovan na sledeći način. U *Poglavlju 2* date su teorijske osnove potrebne za uvođenje mera oblika. Mere oblika i njihove karakteristike date su u *Poglavlju 3*. Ilustrativni primeri opisanih mera oblika dati su u *Poglavlju*

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Tibor Lukić, vanr. prof..

4. Zaključak i mogućnosti daljeg rada navedeni su u *Poglavlju 5*.

Za primere su korišteni oblici iz *LEMS Vision Group* baze podataka [1]. U *LEMS* bazi pikseli koji pripadaju obliku imaju vrednost 0, dok pikseli koji pripadaju pozadini imaju vrednost 1. Za realizaciju primera korišten je softverski alat *Matlab R2016b*.

2. TEORIJSKE OSNOVE

Iako su neke stvari odavno poznate, one se i danas koriste u savremenim tehnologijama, sledi kratak pregled teorijskih osnova momenata i konveksnog omotača radi lakšeg razumevanja dalje opisanih mera oblika.

2.1. Geometrijski momenti

Geometrijski momenti kao i momenti koji proizilaze iz istih aktivno se koriste u raznim oblastima analize podataka. Sledi njihova formalna definicija.

Definicija 1 Geometrijski momenat $m_{p,q}(S)$ definisan je sledećim izrazom:

$$m_{p,q}(S) = \iint_S x^p y^q dx dy, \quad (1)$$

gde je S skup tačaka u ravni, a p i q su nenegativni celi brojevi.

Prethodna definicija data je za 2D prostor, postoji njihovo proširenje kako na 3D tako i na nD prostore [5]. Postoji i diskretna verzija geometrijskih momenata, što je od izuzetnog značaja za savremene tehnologije.

Definicija 2 Definicija diskretizovanog geometrijskog momenata $m_{p,q}(S)$ je sledeća:

$$m_{p,q}(S) = \sum_{(i,j) \in S} f(i,j) i^p j^q, \quad (2)$$

gde je S skup tačaka u ravni, a $f(i,j)$ vrednost funkcije slike u pikselu (i,j) . $f(i,j)$ najčešće uzima vrednosti iz skupa $\{0, 1, \dots, 255\}$.

U ovom radu posmatrani su isključivo oblici datih objekata, $f(i,j)$ će imati vrednost 1 ukoliko piksel pripada datom obliku, odnosno 0 ukoliko piksel ne pripada posmatranom obliku. Loša strana geometrijskih momenata je to da se momenti menjaju pri geometrijskim transformacijama. Slede modifikacije geometrijskih momenata kako bi se obezbedila invarijantnost u odnosu na geometrijske transformacije.

2.1.1 Centralizovani momenti

Invarijantnost u odnosu na translaciju se obezbeđuje samo jednom modifikacijom geometrijskih momenata. Dati oblik treba translirati tako da mu se težište nalazi u koordinatnom početku.

Definicija 3 Težište datog skupa definiše se kao:

$$\left(\frac{m_{1,0}(S)}{m_{0,0}(S)}, \frac{m_{0,1}(S)}{m_{0,0}(S)} \right). \quad (3)$$

Definicija 4 Centralizovani momenti, invarijantni u odnosu na operaciju transliranja definišu se kao:

$$\mu_{p,q}(S) = \iint_S \left(x - \frac{m_{1,0}(S)}{m_{0,0}(S)} \right)^p \left(y - \frac{m_{0,1}(S)}{m_{0,0}(S)} \right)^q dx dy, \quad (4)$$

2.1.2 Normalizovani momenti

Pored invarijantnosti u odnosu na translaciju, treba obezbediti i invarijantnost u odnosu na skaliranje. Sledi definicija normalizovanog momenta koji obezbeđuje invarijantnost u odnosu na skaliranje.

Definicija 5 Normalizovani momenti $M_{p,q}(S)$ koji su invarijantni u odnosu na skaliranje i translaciju definišu se na sledeći način:

$$M_{p,q}(S) = \frac{\mu_{p,q}(S)}{m_{0,0}(S)^{\frac{p+q+2}{2}}}. \quad (5)$$

Za svaki oblik S i njegov skalirani oblik $r \cdot S$ važi sledeće:

$$M_{p,q}(S) = M_{p,q}(r \cdot S). \quad (6)$$

2.1.3 Hu momenti

Invarijantnost u odnosu na translaciju i skaliranje bilo je lakše obezbediti od invarijantnosti u odnosu na rotaciju. Do tih invarijanti došao je Hu 1962. godine u svom čuvenom rezultatu [2]. Mnogo godina ove invarijante nisu bile korištene u praksi, dok se danas dosta koriste pogotovo u analizi oblika. Hu je u svom čuvenom rezultatu izveo 7 invarijanti koristeći normalizovane momente (5).

Definicija 6 Hu-ovi momenti definisani I_k su na sledeći način:

$$I_1 = M_{2,0} + M_{0,2} \quad (7)$$

$$I_2 = (M_{2,0} + M_{0,2})^2 + 4 \cdot M_{1,1}^2 \quad (8)$$

$$I_3 = (M_{3,0} - 3 \cdot M_{1,2})^2 + (3 \cdot M_{2,1} - M_{0,3})^2 \quad (9)$$

$$I_4 = (M_{3,0} + M_{1,2})^2 + (M_{2,1} + M_{0,3})^2 \quad (10)$$

$$I_5 = (M_{3,0} - 3 \cdot M_{1,2})(M_{3,0} + M_{1,2})[(M_{3,0} + M_{1,2})^2 - 3 \cdot (M_{2,1} + M_{0,3})^2] + (M_{2,1} - 3 \cdot M_{0,3})(M_{2,1} + M_{0,3})[3 \cdot (M_{3,0} + M_{1,2})^2 - (M_{2,1} + M_{0,3})^2] \quad (11)$$

$$I_6 = (M_{2,0} - M_{0,2})[(M_{3,0} + M_{1,2})^2 - (M_{2,1} + M_{0,3})^2] + 4 \cdot M_{1,1}(M_{3,0} + M_{1,2})(M_{2,1} + M_{0,3}) \quad (12)$$

$$I_7 = (3 \cdot M_{2,1} - M_{0,3})(M_{3,0} + M_{1,2})[(M_{3,0} + M_{1,2})^2 - 3 \cdot (M_{2,1} + M_{0,3})^2] - (M_{3,0} - 3 \cdot M_{1,2})(M_{2,1} + M_{0,3})[3 \cdot (M_{3,0} + M_{1,2})^2 - (M_{2,1} + M_{0,3})^2], \quad (13)$$

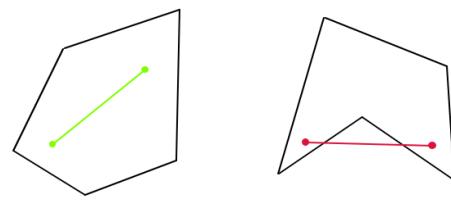
gde su $M_{i,j}$ normalizovani momenti definisani u (5).

2.2. Konveksni omotač

Za potrebe uvođenje mera konveksnosti i nekih drugih mera podsetimo se pojmove kao što su konveksni omotač i konveknost oblika. To su pojmovi koji se često sreću u oblasti analize oblika.

Definicija 7 Skup S je konveksan ako za svaku duž koja spaja bilo koje dve tačke iz S važi da ta duž pripada skupu S .

U nastavku su prikazana dva oblika. Oblik sa leve strane je konveksan, dok je oblik sa desne strane nekonveksan, jer postoji duž koja spaja dve tačke iz skupa, a da ona cela ne pripada datom obliku, jedna od tih duži predstavljena je crvenom bojom.



Slika 1: Konveksan oblik (levo) i nekonveksan oblik (desno)

Definicija 8 Konveksni omotač skupa S , u oznaci $CH(S)$, je najmanji konveksni skup koji sadrži skup S .

Definicija 9 Kriva γ je konveksna ako i samo ako za svake dve tačke A i B , sa krive γ važi da duž \overline{AB} ne seče krivu γ ($\overline{AB} \cap \gamma = \emptyset$) ili da \overline{AB} u potpunosti pripada krivoj γ ($\overline{AB} \subset \gamma$).

Neki od algoritama za dobijanje konveksnog omotača su Jarvis-ov algoritam (pakovanje poklona), Graham-ov algoritam, i drugi. U ovom radu za dobijanje konveksnog omotača korištena je funkcija *convhull* koja je ugrađena u softverski alat *Matlab R2016b*.

3. KARAKTERISTIKE OBLIKA

3.1. Mere kružnosti

Mera kružnosti opisuje koliko je neki oblik sličan krugu. U literaturi se mogu naći razne definicije mere kružnosti, koja se takođe naziva mera kompaknosti. Ovde će biti definisane dve mere kružnosti. Prva mera zasnovana je na odnosu obima i površine oblika [3], dok je druga dobijena iz prve Hu-ove invarijante [4].

Definicija 10 [3] Mera kružnosti $K_{st}(S)$ za dati oblik S definiše se na sledeći način:

$$K_{st}(S) = \frac{4\pi \cdot P(S)}{O(S)^2}, \quad (14)$$

gde je $P(S)$ površina, a $O(S)$ obim posmatranog oblika S .

Definicija 11 [4] Za dati planaran oblik S , mera kružnosti $K(S)$ definisana je kao:

$$K(S) = \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{1}{I_1(S)}, \quad (15)$$

gde je $I_1(S)$ prva Hu-ova invarijanta.

Obe mere kružnosti koje su prethodno definisane imaju sledeće osobine:

- uzimaju vrednosti iz skupa $(0, 1]$
- imaju vrednost 1 ako i samo ako je S krug
- invarijantne su u odnosu na translaciju, skaliranje i rotaciju.

3.2. Mere konveksnosti

Mere konveksnosti ocenjuju koliko se dati oblik razlikuje od svog konveksnog oblika. Ovde će biti predstavljene dve mere konveksnosti. Prva mera konveksnosti $C_p(S)$ zasnovana je na površini datog oblika S , što znači da se za njeno računanje koriste sve tačke datog oblika [3]. Druga mera konveksnosti oblika $C_o(S)$ zasnovana je na obimu oblika S , te se za njeno računanje koriste isključivo tačke sa oboda oblika S [8].

Definicija 12 [3] Neka je dat proizvoljan oblik S . Mera konveksnosti $C_p(S)$ dobija se na sledeći način:

$$C_p(S) = \frac{P(S)}{P(CH(S))}, \quad (16)$$

gde je $P(S)$ površina oblika S , dok je $P(CH(S))$ površina konveksnog omotača oblika S .

Definicija 13 [8] Neka je dat proizvoljan oblik S . Mera konveksnosti $C_o(S)$ dobija se na sledeći način:

$$C_o(S) = \frac{O(CH(S))}{O(S)}, \quad (17)$$

gde je $O(CH(S))$ obim konveksnog omotača oblika S , dok je $O(S)$ obim oblika S .

Kako se mera $C_p(S)$ računa iz svih tačaka oblika S onda je robustna na prisustvo šuma, dok mera $C_o(S)$ nije. Robustnost na prisustvo šuma je često dobra osobina, međutim na primer kod detekcije oštećenja, pogodnije su mere koje nisu robustne na prisustvo šuma. Prethodne dve mere konveksnosti imaju sledeće osobine:

- uzimaju vrednosti iz skupa $(0, 1]$
- imaju vrednost 1 ako i samo ako je S konveksan oblik
- invarijantne su u odnosu na translaciju, skaliranje i rotaciju.

3.3. Mera eliptičnosti

Kao što je slučaj sa ostalim merama, tako i sa eliptičnosti oblika, važi da postoji više različitih mera eliptičnosti. Ova mera eliptičnosti $E(S)$ opisuje koliko neki oblik sličan elipsi. Takođe postoji i mera eliptičnosti koja ocenjuje koliko je dati oblik sličan određenoj elipsi. Vrednost mere $E(S)$ za sve elipse ima maksimalnu vrednost [7].

Definicija 14 [7] Neka je dat oblik S . Mera eliptičnosti $E(S)$ oblika S definisana je na sledeći način:

$$E(S) = \begin{cases} 16\pi^2 \cdot (M_{2,0}(S) \cdot M_{0,2}(S) - M_{1,1}^2(S)), \\ \text{ako je } M_{2,0}(S) \cdot M_{0,2}(S) - M_{1,1}^2(S) \leq \frac{1}{16\pi^2}. \\ \frac{1}{16\pi^2 \cdot (M_{2,0}(S) \cdot M_{0,2}(S) - M_{1,1}^2(S))}, \text{ inače,} \end{cases} \quad (18)$$

gde su $M_{2,0}(S), M_{0,2}(S)$ i $M_{1,1}(S)$ normalizovani momenti oblika S .

Treba napomenuti da važi i sledeća jednakost:

$$M_{2,0}(S) \cdot M_{0,2}(S) - M_{1,1}(S)^2 = \frac{I_1^2(S) - I_2(S)}{4}, \quad (19)$$

gde su $I_1(S)$ i $I_2(S)$ prva i druga Hu-ova konstanta, redom. Mera $E(S)$ ima sledeće osobine:

1. $E(S) \in (0, 1]$
2. $E(S) = 1 \Leftrightarrow S$ je elipsa
3. $E(S)$ je invarijantna u odnosu na translaciju, skaliranje i rotaciju.

Za ovu mjeru važi da će oblik sličan krugu i oblik koji je jako izdužen, što znači da liči na elipsu čije se ose jako razlikuju, imati visoku vrednost.

3.4. Mere elongacije

Dijametar oblika definiše se kao najduže rastojanje između dve tačke oblika. U ovom delu biće uvedene dve nove mere elongacije za karakterizaciju oblika, koje se koje se dobijaju iz dijametra oblika S . Ove dve mere se razlikuju po tome što se za dobijanje jedne od njih koriste sve tačke datog oblika, dok se za dobijanje druge mere koriste tačke sa ruba oblika.

Definicija 15 [6] Neka je dat oblik S , jedinične površine. Mera elongacije $\mathcal{E}_p(S)$, definisana je na sledeći način:

$$\mathcal{E}_p(S) = \frac{\sqrt{\pi}}{2} \cdot diamS$$

Sledeća teorema daje osobine prethodno definisane mere elongacije $\mathcal{E}_p(S)$.

Teorema 1 Neka je dat oblik S , jedinične površine. Važe sledeće osobine:

1. $\mathcal{E}_p(S) \in [1, \infty)$;
2. $\mathcal{E}_p(S) = 1 \Leftrightarrow S$ je krug;
3. $\mathcal{E}_p(S)$ je nezavisna u odnosu na translaciju, rotaciju i skaliranje.

Napomena 1 Oblik datog objekta ne menja se pri njegovom skaliranju, dakle mera elongacije slučajno odabranog oblika može se računati kao:

$$\mathcal{E}_p(S) = \mathcal{E}_p\left(\frac{1}{\sqrt{P(S)}} \cdot S\right) = \frac{\sqrt{\pi}}{2} \cdot \frac{diamS}{\sqrt{P(S)}}, \quad (20)$$

ukoliko površina oblika nije jedinična.

Definicija 16 [6] Neka je zatvorena kriva ∂S rub datog planarnog oblika S . Mera elongacije $\mathcal{E}_o(S)$ definisana je sa:

$$\mathcal{E}_o(S) = \left(1 - \frac{2 \cdot diamS}{length\partial S}\right)^{-1}. \quad (21)$$

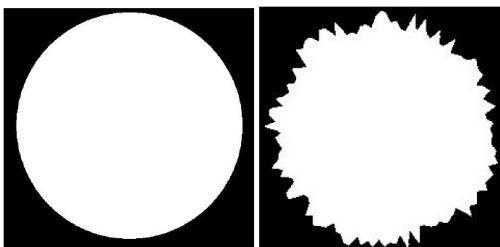
Teorema 2 Mera elongacije $\mathcal{E}_o(S)$, datog oblika S ima sledeće osobine:

1. $\mathcal{E}_o(S) \in (1, \infty)$
2. $\mathcal{E}_o(S)$ je nezavisna u odnosu na translaciju, rotaciju i skaliranje.

Slede primjeri ponašanja različitih mera oblika.

4. PRIMERI

U ovom delu dato je par ilustrativnih primera radi ilustracije ponašanja prethodno pomenutih mera. Na Slici 2 prikazana su dva oblika, krug i krug sa dodatim šumom.



Slika 2: Krug bez šuma (levo) i krug bez šuma (desno)

Tabela 1: Vrednosti 8 mera za dva oblika (krug sa i bez šuma)

	krug(bez šuma)	krug (sa šumom)
$\mathcal{E}_o(S)$	2.7846	1.7826
$\mathcal{E}_p(S)$	1.0049	1.0883
$C_o(S)$	0.9995	0.6903
$C_p(S)$	1.0000	0.9006
$\mathcal{E}(S)$	1.0001	1.0366
$E(S)$	1.0000	0.9844
$K_{st}(S)$	1.0000	0.3994
$K(S)$	1.0000	0.9920

U Tebeli 1 date su vrednosti 8 različitih mera oblika. Može se zaključiti da mere $\mathcal{E}_p(S)$, $C_p(S)$, $\mathcal{E}(S)$, $E(S)$ i $K(S)$ nisu osetljive na šum, dok mere $\mathcal{E}_o(S)$, $C_o(S)$ i $K_{st}(S)$ jesu. Najveća razlika između kruga sa i kruga bez šuma primeti se kod mere kružnosti $K_{st}(S)$ koja se računa iz površine i obima oblika.



Slika 3: Oblici poređani u rastućem smeru mere $\mathcal{E}_o(S)$



Slika 4: Oblici poređani u rastućem smeru mere $\mathcal{E}_p(S)$

Na Slikama 3 i 4 prikazani su oblici u rastućem smeru u odnosu na dve novouvedene mere elongacije $\mathcal{E}_o(S)$ i

$\mathcal{E}_p(S)$. Konkretno na ovom primeru rangiranje oblika se razlikuje, što je od značaja jer znači da ove dve mere nisu korelisane. Poslednji oblik rangiran je kao najizduženiji u odnosu na obe mere, što je prihvatljivo, jer je taj oblik evidentno izduženiji od preostala 4 oblika.

5. ZAKLJUČAK

U ovom radu dat je kratak pregled nekih već postojećih mera. Uvedene su dve nove mere elongacije oblika, koje se računaju na različite načine. Jedna koristi sve tačke datog oblika, dok druga koristi samo tačke sa oboda datog oblika. U primerima je prikazano da različito reaguju na šum, kao i to da različito rangiraju odabran skup oblika. Posledica toga je da se pri određenim problemima te dve mere mogu staviti u isti skup obeležja. Mogući dalji rad je u smeru klasifikacije oblika i testiranje datih mera na stvarnim problemima.

6. LITERATURA

- [1] LEMS Computer Vision data set - Shape. <http://www.dabi.temple.edu/shape/MPEG7/dataset.html>. Accessed: 2017-09-01.
- [2] Ming-Kuei Hu. Visual pattern recognition by moment invariants. *IRE Trans. Information Theory*, 8(2):179–187, 1962.
- [3] M. Sonka, V. Hlavac, and R. Boyle. *Image Processing, Analysis, and Machine Vision*. PWS, Pacific Grove, CA, 1998.
- [4] J. Žunić, K. Hirota, and P.L. Rosin. A Hu moment invariant as a shape circularity measure. *Pattern Recognition*, 43(1):47–57, 2010.
- [5] Dong Xu and Hua Li. Geometric moment invariants. *Pattern Recognition*, 41(1):240–249, 2008.
- [6] Anastazia Žunić. Shape diameter for object analysis. *Information Processing Letters*, Submitted.
- [7] Dragiša Žunić and Joviša D. Žunić. Shape ellipticity from hu moment invariants. *Applied Mathematics and Computation*, 226:406–414, 2014.
- [8] Joviša D. Žunić and Paul L. Rosin. A convexity measurement for polygons. In *Proceedings of the British Machine Vision Conference 2002*, pages 1–10, 2002.

Kratka biografija:



Anastazia Žunić rođena je u Novom Sadu 1995. godine. Diplomirala je 2016. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, smer Energetika, elektronika i telekomunikacije, usmerenje Telekomunikacioni sistemi. Iste godine je upisala master studije na Fakultetu tehničkih nauka, smer Matematika u tehniči.



SEGMENTACIJA SLIKE NORMALIZOVANIM REZOM IMAGE SEGMENTATION WITH NORMALIZED CUT

Vukosava Putnik, Nebojša Ralević, Lidija Krstanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – MATEMATIKA U TEHNICI

Kratak sadržaj – *Predmet ovog rada jeste segmentacija slike, zasnovana na grafovima, sa funkcijom troškova – normalizovan rez.*

Abstract - *The research topic of the thesis is image segmentation based on graphs, with cost function called normalized cut.*

Ključne reči: normalizovani rez, segmentacija slike, razbijanje grafa.

1. UVOD

Segmentacija slike, ili podela slike u smislene strukture, predstavlja značajan korak u procesu analize slike. Njen cilj jeste da se slika pojednostavi kako bi bila pogodnija za dalju analizu. Tehnike za segmentaciju lociraju objekte koji su sačinjeni od piksela koji su slični prema nekoj zadatoj karakteristici. Segmentacija se često definiše kao proces koji deli sliku na njene sastavne delove i izvlači objekte od interesa [1].

Definicija 1.1. Particija P date slike I zove se segmentacija slike I na segmente S_i , $i = 1, 2, \dots, k$ ako važi sledeće

1. $\bigcup_{i=1}^k S_i = I$
2. $H(S_i) = \text{tačno}$, za $\forall i$
3. $H(S_i \cup S_j) = \text{netačno}$ za sve susedne S_i, S_j ,

gde je H neko, unaped zadato obeležje homogenosti.

U ovom radu opisan je metod razbijanja grafa normalizovanim rezom, što predstavlja metodu segmentacije slike zasnovanu na grafovima, o čemu je reč u poglavljju 2. Pokazano je, u poglavljju 3, da se minimizacija funkcije $Ncut$ svodi na rešavanje sistema karakterističnih jednačina. U ovom poglavljtu takođe je dat algoritam grupisanja, koji je propraćen primerom i priloženim rezultatima obrade. U 4. poglavljju navedena su još tri kriterijuma za razbijanje grafa, da bi se na kraju, u 5. poglavljju, oni uporedili.

2. SEGMENTACIJA SLIKE ZASNOVANA NA GRAFOVIMA

U metodama zasnovanim na grafovima, problem segmentacije slike postaje problem razbijanja grafa na disjunktnе podgrafove, tako da svaki odgovara objektu od interesa iz slike. Slika se mapira, odnosno modelira grafom tako što pikseli, regioni ili dodati markeri od strane korisnika predstavljaju čvorove grafa.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Nebojša Ralević, red.prof.

Skup ovako formiranih čvorova, zajedno sa skupom grana koje povezuju čvorove čine graf [2].

U zavisnosti od metode, mogu, ali i ne moraju biti svi čvorovi povezani.

Metode zasnovane na grafovima mogu da se podele u tri grupe:

1. Minimalno razapinjuće stablo.
2. Rez grafa funkcijom troškova
3. Metode najkraćeg puta.

3. NORMALIZOVANI REZ

Neka je dat graf $G = (V, E)$, gde je $V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ skup čvorova grafa G i E skup grana koje povezuju čvorove iz V . Svakoj grani (u, v) iz E dodeljuje se težina $\omega(u, v)$ koja meri sličnost osobina između dva čvora koja povezuje. Cilj je uklanjanje grana iz E tako da se skup V podeli na disjunktnе skupove V_1, V_2, \dots, V_m tako da sličnost čvorova u skupovima bude što veća, a sličnost čvorova iz različitih skupova bude što manja.

Graf se razbija na dva disjunktna skupa A i B , koji čine particiju od V , uklanjanjem grana koje povezuju čvorove iz A sa čvorovima iz B . Stepen različitosti ove dve particije računamo kao zbir težina koje su dodeljene uklonjenim granama [3]. Ovaj zbir računa funkcija rez odnosno *cut*

$$cut(A, B) = \sum_{u \in A, v \in B} \omega(u, v).$$

Jedan od načina razbijanja grafa je traženje minimuma gornje funkcije i ponavljanje postupka rekurzivno sve dok se ne dobiju uniformni (ujednačeni ili homogeni, prema nekoj zadatoj karakteristici) regioni. Ovaj postupak će izdvajati u poseban region mali broj izolovanih čvorova, pa se njegovom primenom neće dobiti veliki, uniformni regioni [3]. Zbog toga je uvedena je normalizovana funkcija

$$Ncut(A, B) = \frac{cut(A, B)}{assoc(A, V)} + \frac{cut(A, B)}{assoc(B, V)},$$

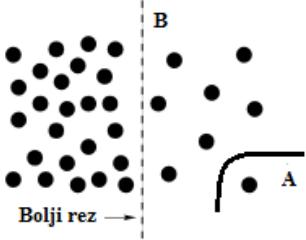
gde je

$$assoc(A, V) = \sum_{u \in A, v \in V} \omega(u, v)$$

ukupna povezanost čvorova iz A sa svim čvorovima grafa V . Analogno se definiše $assoc(B, V)$ kao mera povezanosti čvorova iz B sa svim ostalim čvorovima iz V . Kako je

$$assoc(A, A) = \sum_{u \in A, v \in A} \omega(u, v),$$

onda $\text{assoc}(A, V)$ možemo zapisati kao zbir $\text{assoc}(A, A) + \text{cut}(A, B)$ [3]. Ovim je rešen problem izdvajanja izolovanih čvorova, što ilustruje slika 1. Ako bi skupu A bio pridružen izolovani čvor, a skupu B svi preostali čvorovi iz V , tada bi njegova vrednost povezanosti sa čvorovima iz B bila jednakna ukupnoj povezanosti sa čvorovima iz V , pa za takvu podelu vrednost $N\text{cut}$ -a ne bi bila minimalna.



Slika 1. Primer izdvajanja izolovanog čvora

Na isti način se definije mera ukupne normalizovane povezanosti unutar grupe date particije

$$N\text{assoc}(A, B) = \frac{\text{assoc}(A, A)}{\text{assoc}(A, V)} + \frac{\text{assoc}(B, B)}{\text{assoc}(B, V)}.$$

$N\text{assoc}(A, B)$ pokazuje koliko su čvrsto čvorovi unutar regiona povezani.

Optimalna podela grafa na dva disjunktna skupa je ona koja minimizira vrednost $N\text{cut}$ -a.

3.1. Određivanje optimalne particije

Neka je skup čvorova $V = \{v_1, v_2, \dots, v_N\}$ podeljen na dva skupa A i B tako da važi $A \cap B = \emptyset$, $A \cup B = V$. Sa x ćemo obeležiti N -dimenzionalni vektor čija komponenta x_i uzima vrednost 1, ukoliko i -ti čvor (pod “ i -ti čvor” ćemo dalje u radu podrazumevati čvor v_i) pripada skupu A , odnosno uzima vrednost -1 ukoliko ne pripada skupu A , tj. pripada skupu B . Sa d_i ćemo obeležiti zbir težina grana koje polaze iz čvora i , gde $\omega(i, j)$ kraće zapisujemo ω_{ij} ,

$$d_i = \sum_j \omega(i, j).$$

Sada $N\text{cut}(A, B)$ možemo zapisati na sledeći način

$$\begin{aligned} N\text{cut}(A, B) &= \frac{\sum_{(x_i>0, x_j<0)} -\omega_{ij} x_i x_j}{\sum_{x_i>0} d_i} \\ &\quad + \frac{\sum_{(x_i<0, x_j>0)} -\omega_{ij} x_i x_j}{\sum_{x_i<0} d_i}. \end{aligned}$$

Neka je D dijagonalna matrica $N \times N$, koja na dijagonali ima elemente d_i , $i = 1, \dots, N$ i W simetrična matrica takva da je $W = [\omega(i, j)]$. Ako sa $\mathbf{1}$ označimo vektor čije su sve komponente jedinice i $k = \frac{\sum_{x_i>0} d_i}{\sum_i d_i}$, tada se $N\text{cut}$ može zapisati na sledeći način

$$\begin{aligned} &\frac{(\mathbf{1} + x)^T (D - W) (\mathbf{1} + x)}{k \mathbf{1}^T D \mathbf{1}} + \frac{(\mathbf{1} - x)^T (D - W) (\mathbf{1} - x)}{(1 - k) \mathbf{1}^T D \mathbf{1}} \\ &= \frac{(x^T (D - W) x + \mathbf{1}^T (D - W) \mathbf{1})}{k(1 - k) \mathbf{1}^T D \mathbf{1}} + \\ &\quad + \frac{2(1 - 2k) \mathbf{1}^T (D - W) x}{k(1 - k) \mathbf{1}^T D \mathbf{1}} \end{aligned} \quad (1)$$

Neka je

$$\begin{aligned} \alpha(x) &= x^T (D - W) x \\ \beta(x) &= \mathbf{1}^T (D - W) x \\ \gamma &= \mathbf{1}^T (D - W) \mathbf{1} \\ M &= \mathbf{1}^T D \mathbf{1}. \end{aligned}$$

Sada jednakost (1) možemo zapisati kao

$$\begin{aligned} &\frac{(\alpha(x) + \gamma) + 2(1 - 2k)\beta(x)}{k(1 - k)M} = \\ &= \frac{(\alpha(x) + \gamma) + 2(1 - 2k)\beta(x)}{k(1 - k)M} - \frac{2(\alpha(x) + \gamma)}{M} + \frac{2\alpha(x)}{M} \\ &\quad + \frac{2\gamma}{M}. \end{aligned} \quad (2)$$

Kako je $\frac{2\gamma}{M} = 0$ jednakost (2) postaje

$$\begin{aligned} &\frac{(\alpha(x) + \gamma) + 2(1 - 2k)\beta(x)}{k(1 - k)M} - \frac{2(\alpha(x) + \gamma)}{M} + \frac{2\alpha(x)}{M} = \\ &= \frac{\frac{1-2k+2k^2}{(1-k)^2}(\alpha(x) + \gamma) + \frac{2(1-2k)}{(1-k)^2}\beta(x)}{\frac{k}{1-k}M} + \frac{2\alpha(x)}{M}. \end{aligned}$$

Neka je $b = \frac{k}{1-k}$, tada gornja jednakost postaje

$$\frac{(1 + b^2)(\alpha(x) + \gamma) + 2(1 - b^2)\beta(x)}{bM} + \frac{2b\alpha(x)}{bM}.$$

Kako je $\gamma = 0$, poslednjoj jednakosti možemo dodati $-2b\gamma/bM$, tj.

$$\begin{aligned} &\frac{(1 + b^2)(\alpha(x) + \gamma)}{bM} + \frac{2(1 - b^2)\beta(x)}{bM} + \frac{2b\alpha(x)}{bM} - \frac{2b\gamma}{bM} \\ &= \frac{(1 + b^2)(x^T (D - W) x + \mathbf{1}^T (D - W) \mathbf{1})}{b \mathbf{1}^T D \mathbf{1}} \\ &\quad + \frac{2(1 - b^2) \mathbf{1}^T (D - W) x}{b \mathbf{1}^T D \mathbf{1}} \\ &\quad + \frac{b \mathbf{1}^T D \mathbf{1}}{b \mathbf{1}^T D \mathbf{1}} \\ &= \frac{[(\mathbf{1} + x) - b(\mathbf{1} - x)]^T (D - W) [(\mathbf{1} + x) - b(\mathbf{1} - x)]}{b \mathbf{1}^T D \mathbf{1}}. \end{aligned}$$

Ako uvedemo smenu $y = (\mathbf{1} + x) - b(\mathbf{1} - x)$, vidimo da je

$$y^T D \mathbf{1} = \sum_{x_i>0} d_i - b \sum_{x_i<0} d_i = 0 \quad (3)$$

i

$$\begin{aligned} y^T D y &= \sum_{x_i>0} d_i + b^2 \sum_{x_i<0} d_i = b \sum_{x_i>0} d_i + b^2 \sum_{x_i<0} d_i \\ &= b \left(\sum_{x_i<0} d_i + b \sum_{x_i} d_i \right) = b \mathbf{1}^T D \mathbf{1}. \end{aligned}$$

Prema tome, početni problem postaje

$$\min_x N\text{cut}(x) = \min_y \frac{y^T (D - W) y}{y^T D y}$$

pod uslovima

$$y_i \in \{1, -b\}, i = 1, \dots, N$$

$$y^T D y = 0.$$

Ako se uvede ograničenje da y bude realan, tada se y može odrediti rešavanjem karakteristične jednačine

$$(D - W)y = \lambda Dy. \quad (4)$$

Množeći jednakost (4) sa leve strane sa $D^{-\frac{1}{2}}$ dobijamo

$$D^{-\frac{1}{2}}(D - W)y = \lambda D^{\frac{1}{2}}y$$

što je ekvivalentno sa

$$D^{-\frac{1}{2}}(D - W)D^{-\frac{1}{2}}z = \lambda z, \quad (5)$$

gde je $z = D^{1/2}y$.

Karakteristični vektor jednačine (5) je $z_0 = D^{\frac{1}{2}}\mathbf{1}$, kome odgovara $\lambda = 0$. Kako je $D^{-\frac{1}{2}}(D - W)D^{-\frac{1}{2}}$ pozitivno semidefinitna matrica, važi da je z_0 njen najmanji karakteristični vektor i da su svi karakteristični vektori međusobno ortogonalni. Prema tome:

1. $y_0 = \mathbf{1}$ je najmanji karakteristični vektor jednačine (4) kome odgovara karakteristični koren $\lambda = 0$.

2. $0 = z^T z = y_1^T D \mathbf{1}$, gde je y_1 drugi najmanji karakteristični vektor.

Kako je $D^{-\frac{1}{2}}(D - W)D^{-\frac{1}{2}}$ semidefinitna, važi Rejlijev odnos, tj.

$$z_1 = \arg \min_{z^T z_0} \frac{z^T D^{-\frac{1}{2}}(D - W)D^{-\frac{1}{2}}z}{z^T z}$$

pa sledi i

$$y_1 = \arg \min_{y^T D y} \frac{y^T (D - W)y}{y^T D y}.$$

Drugim rečima, drugi najmanji karakteristični vektor je realno rešenje problema određivanja minimuma $Ncut$ -a. Dakle, za problem razbijanja grafa može da se koristi funkcija troškova $Ncut$ čiji problem minimizacije se svodi na određivanje karakterističnog vektora karakteristične jednačine.

3.2. Algoritam grupisanja

Algoritam grupisanja sastoji se od sledećih koraka:

1.Za datu sliku formira se graf $G = (V, E)$. Granama iz E se pridružuju težine ω , koje mere sličnost čvorova koje povezuju. Ova sličnost meri se za neku posmatranu osobinu, npr. boju.

2.Rešava se jednačina $(D - W)x = \lambda Dx$ po karakterističnom vektoru koji odgovara najmanjem karakterističnom korenju.

3.Graf se razbija pomoću karakterističnog vektora koji odgovara drugom najmanjem karakterističnom korenju.

4.Procenjuje se da li se dobijene particije trebaju još razbijati na manje segmente. Ukoliko je to potrebno algoritam se rekurzivno ponavlja [3].

3.3. Primer grupisanja

Ovaj primer podrazumeva grupisanje piksela slike prema svetlini.

1.Formiramo graf $G = (V, E)$. Svakoj grani (i, j) pridružujemo težinu ω_{ij} koju izračunavamo na sledeći način

$$\omega_{ij} = e^{-\frac{\|F_{(i)} - F_{(j)}\|_2^2}{\sigma_I^2}} * \begin{cases} e^{-\frac{\|X_{(i)} - X_{(j)}\|_2^2}{\sigma_X^2}}, & \|X_{(i)} - X_{(j)}\|_2^2 < r \\ 0, & \text{inače} \end{cases}$$

gde su $X_{(i)}$ i $X_{(j)}$ lokacije čvorova i i j , respektivno, $F_{(i)}$ vrednost svetline slike u čvoru i , σ_I , σ_X varijanse karakteristika slike i lokacije, respektivno.

2.Rešavamo sistem $(D - W)y = \lambda Dy$ koji je ekvivalentan sistemu

$$D^{-\frac{1}{2}}(D - W)D^{-\frac{1}{2}}x = \lambda x.$$

Ovaj sistem rešavamo tako što tražimo karakteristični vektor koji odgovara najmanjem karakterističnom korenju. Za rešavanje ovog sistema potrebno je $\mathcal{O}(n^3)$ operacija, gde je n broj čvorova grafa. Kako je n broj piksela slike, ovo bi moglo predstavljati problem, međutim, postoje neke olakšice pri rešavanju ovog problema. Prvo, graf je samo lokalno povezan, drugo, potrebno nam je samo nekoliko karakterističnih vektora za razbijanje grafa i treće, nije zahtevana velika preciznost pri određivanju ovih vektora.

Ove osobine iskorišćene su u metodi *Lančošova* koja se primenjuje u rešavanju ovog problema. Računska složenost Lančošovog algoritma data je sa $\mathcal{O}(mn) + mM(n)$, gde je m broj potrebnih vektora, a $M(n)$ računska složenost proizvoda Ax , gde je $A =$

$$D^{-\frac{1}{2}}(D - W)D^{-\frac{1}{2}} [3].$$

3.Određivanje tačke razdvajanja.

4.Rekurzivno ponavljati postupak sve dok $Ncut$ ne dostigne određenu vrednost.

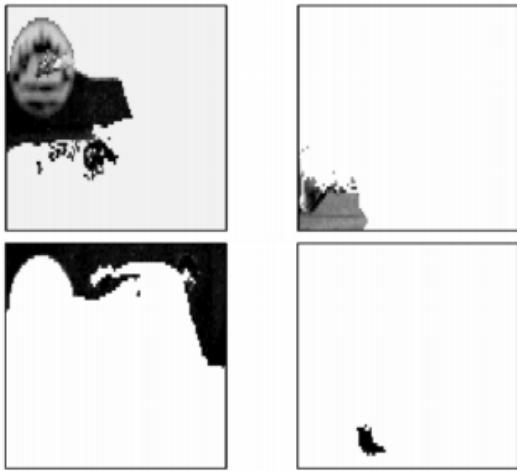
Ovaj algoritam primjenjen je na crno-belu sliku (videti sliku 2) dimenzije 80×100 . Intenzitet piksela je normalizovan tako da uzima vrednosti iz intervala $[0, 1]$. Dobijeni su particije (videti slike 3 i 4) sa $Ncut$ vrednošću manjom od 0.04. Korišćeni su parametri $\sigma_I = 0.1$, $\sigma_X = 4.0$ i $r = 5$.



Slika 2. Crno-bela slika



Slika 3. Rezultat segmentacije



Slika 4. Rezultat segmentacije

4. VEZA SA DRUGIM PRISTUPIMA ZASNOVANIM NA GRAFOVIMA

Pre formulacije normalizovanog reza razvijeni su bili drugi pristupi rešavanja problema segmentacije, takođe zasnovani na grafovima. Wu i Leahy su koristili *minimalni rez* za segmentaciju slike [4]. Kao što smo naveli ranije, ovaj metod izdvajao je grupe izolovanih čvorova što je predstavljalo lošu segmentaciju. Da bi se ovaj problem izbegao, predložen je poboljšan metod, koji je težio da minimizira količnik $\frac{\text{cut}(A, V - A)}{\text{weight}(A)}$, $A \subset V$, gde je $\text{weight}(A)$ predstavljao sumu elemenata iz A . Ovaj pristup zovemo *srednji rez* (*average cut*). Kasnije, Sarkar i Boyer, koristili su karakteristični vektor koji odgovara najvećem karakterističnom korenu sistema $Wx = \lambda x$, za izdvajanje najpovezanijeg regionalnog područja. Prvi najveći karakteristični vektor aproksimiran je sa $\min_{A \subset V} \frac{\text{assoc}(A, A)}{|A|}$, dok je drugi najveći karakteristični vektor aproksimiran sa $\min_{A \subset V, B \subset V} \frac{\text{assoc}(A, A)}{|A|} + \frac{\text{assoc}(B, B)}{|B|}$. Kod ove aproksimacije, ne postoji garancija da je $A + B = V$, što se često dešava u praktičnoj primeni. Ovaj pristup nazvan je *kriterijum prosečne povezanosti* (*average association*).

5. ZAKLJUČAK

Zajedničko za sva tri navedena pristupa zasnovana na grafovima je to da se svode na rešavanje karakterističnog sistema. Normalizovan i srednji rez traže uravnotežene particije, dok je kriterijum prosečne povezanosti pristrasan u izdvajaju velikih regionalnih segmenta. Male segmente neće tako dobro izdvojiti. Ovaj pristup je dobar kod podataka koji imaju normalnu rapsodelu.

Normalizovan rez je nepristrasna mera nepovezanosti između particija grafa i ima osobinu da njegovim minimiziranjem se direktno maksimizira normalizovana povezanost, koja predstavlja ukupnu povezanost unutar particija [3]. U ovom radu smo pokazali da se izračunavanje minimum normalizovanog reza svodi na rešavanje karakterističnog sistema, koji obezbeđuje realno rešenje.

Metod normalizovanog reza koristi se kod segmentacije različitih tipova ulaznih podataka (crno-bele slike, slike u boji, video snimci) i predstavlja jedan od najboljih metoda zasnovanim na grafovima.

5. LITERATURA

- [1] D. Lazarević, Dr M. Mišić, Dr B. Ćirković, „Postojeće tehnike za segmentaciju slike”, e-časopis za 41. Nacionalnu konferenciju o kvalitetu, Kragujevac (2014).
- [2] Xiaofang Wang, “Graph Based Approaches for: Image Segmentation and Object Tracking”, Ecole Centrale de Lyon, Lyon (2014).
- [3] Jianbo Shi, Jitendra Malik, “Normalized cuts and Image Segmentation”, IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence, vol. 22, no. 8, (2000).
- [4] Z. Wu, R. Leahy, “An Optimal Graph Theoretic Approach to Data Clustering: Theory and Its Applications to Image Segmentation”, IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence, vol. 15, no. 11, (1993).

Kratka biografija:

Vukosava Putnik rođena je 10.9.1988. god. u Vrbasu. Gimnaziju „Žarko Zrenjanin“ u Vrbasu završila je 2007. godine. Diplomirala je na Prirodno-matematičkom fakultetu u Novom Sadu, smer matematika finansija, 2013. godine. Fakultet tehničkih nauka upisala je 2015. godine, smer matematika u tehniči.



Nebojša M. Ralević rođen je 26.5.1965. godine u Beranama. Doktorirao je na Prirodno-matematičkom fakultetu u Novom Sadu 1997. godine, a od 2010. godine je u zvanju redovnog profesora matematike na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Oblasti interesovanja su teorija mere i verovatnoće, nelinearne jednačine, fazi sistemi, obrada slike i optimizacija.



Lidija Krstanović rođena je 4.6.1984. godine u Novom Sadu. Diplomirala na Prirodno-matematičkom fakultetu u Novom Sadu, smer matematičar-profesor matematike, 2010. godine. Master studije je završila na istom fakultetu, smer diplomirani matematičar-master, 2011. godine. Trenutno je na završnoj godini doktorskih studija na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, smer matematika u tehniči. Od 2015. godine radi kao asistent na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Njene oblasti interesovanja su obrada slike, mašinsko učenje, prepoznavanje oblika, fazi matematika.





АНАЛИЗА ЕФЕКАТА КОМАСАЦИЈЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

ANALYSIS OF THE EFFECTS OF LAND CONSOLIDATION IN THE OF SERBIA

Горан Настић, Горан Маринковић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област – ГЕОДЕЗИЈА И ГЕОМАТИКА

Кратак садржај – У овом раду је презентовано истраживање ефеката комасације у Републици Србији. Истраживачки део рада је обухватио прикупљање података о ефектима комасације у десет репрезентативних пројектата. У експерименталном делу рада су извршene појединачне анализе ефеката комасације у пomenутим пројектима. На основу добијених резултата, може се закључити да су на територији Реп. Србије постигнути врло добри ефекти комасације.

Abstract – This paper presents the study of the effect of the land consolidation in the Republic of Serbia. The research part covered the collection of data on the effects of land consolidation in ten representative projects. In the experimental work, individual analyzes of the effects of the land consolidation in the mentioned projects have been carried out. Based on the obtained results, it can be concluded that the territory of the Republic of Serbia has achieved very good effects of the land consolidation.

Кључне речи: Комасација, ефекти комасације

1. УВОД

Комасација земљишта представља, не само инструмент просторног уређења, већ процес који обухвата све проблеме везане за савремено уређење одређеног подручја. Један од задатака комасације је да помогне код традиционалних проблема у пољопривреди, укрупњавањем парцела у веће, правилнијег облика и повољније обраде, да успостави каналске и путне мреже, као и да помогне при спровођењу мелирационих радова са циљем побољшања квалитета пољопривредног земљишта.

Са гледишта начина испољавања и одржавања, предности и користи од уређења земљишне територије и поседа путем комасације, разликују се непосредни и посредни ефекти [3].

Предмет истраживања у овом раду су ефекти који су постигнути реализацијом комасационих пројектата у Републици Србији. Истраживање је обухватило ефекте комасације који су добијени реализацијом десет карактеристичних пројекта у Срему, Банату, Бачкој и Централној Србији, па се због тога могу сматрати репрезентативним за Реп. Србију.

Основни и примарни циљ истраживања у овом раду јесте да се на основу анализе ефеката комасације утврди утицај комасације на пољопривредну производњу у Реп. Србији. Споредни циљ истраживања јесте да се широј јавности, кроз презентоване ефекте комасације, скрене пажња на значај и важност комасационих

НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био др Горан Маринковић, доц.

пројекта, када се ради о развоју руралних подручја, уопште.

2. АКТУЕЛНО СТАЊЕ У ОБЛАСТИ ИСТРАЖИВАЊА

Поступци посматрани као претходници комасације су у Европи уобичајени већ у средњем веку, на пример у Енглеској и на југу Немачке. Овај тип комасације земљишта у Европи је усвојен крајем 19. и почетком 20. века [3]. Према извештају из 1963. године комасација је већ спровођена у областима у западној Европи, на површини од око 38 милиона хектара пољопривредног земљишта, тј. једне четвртине свих обрадивих површина. Други извештај из 1988. процењује да потреба за комасацијом и даље постоји за око 0.7 милиона хектара пољопривредног земљишта у Холандији, око 1.7 милиона хектара у Шпанији, 4.0 до 5.0 милиона хектара у Португалији, око 1.5 милиона хектара у Польској, око 7.4 милиона хектара у Француској и око 0.3 милиона хектара шумског земљишта у Шведској [6].

Комасација је дефинисана на основу закона у свим европским земљама. Генерално, још од 1970-их законо-давства регулишу комасације (Аустрија, Белгија, Немачка, Норвешка и Шведска) или од 1980-тих (Холандија, Польска, Француска и Мађарска). У Финској је од 1997. нови Закон о формирању земљишта постао ефикасан. Комасација такође има директне или индиректне везе са законима из области комасације, грађевинарства, заштите животне средине, шумарства, саобраћаја, водопривреде и експропријације [3].

Поступак комасације се сматра управним поступком и у већини земаља је поверен државним органима. На нивоу владе, комасација генерално припада министарству надлежном за послове пољопривреде и шумарства. Организација управљања је обично тројна. Поред Централног Управног одбора, ту су и чланови регионалне управе и локалне самоуправе [6].

Постоје две основне алтернативе додељивања одговорности за извршење комасације:

- катастарско-геодетски модел и
- модел одбора.

Код катастарско-геодетског модела (Аустрија, Финска, Немачка и Шведска), власт именује геодетске стручњаке из катастра који ће бити одговорни за реализацију пројекта комасације. Код модела одбора (Белгија, Француска, Холандија, Португалија и Швајцарска) одговорност се додељује одбору за комасацију. Одбор може именовати Министарство, регионални или локални орган управе.

У неким државама, власници земље имају представника у одбору, а у неким земљама се одбор већински састоји од представника различитих организација и власти. Када је то потребно, стручњаци могу користити оба модела [4].

Циљеви комасације варирају у различитим земљама, у зависности од историјских токова, културе, традиције, као и законодавства у свакој земљи [4]. Циљеви комасације могу, међутим, бити оперативно груписани у циљеве који се тичу пољопривреде и шумарства, развоја других привредних грана, уређења насеља и животне средине, и других потреба кориштења земљишта. Циљеви комасације могу се посматрати са две тачке гледишта: према интересним групама или према заинтересованим странама [5].

Фазе радова у поступку комасације су сличне у свим земљама. Процес се састоји из следећих фаза [6]:

- фаза припреме,
- фаза утврђивања фактичког стања и планирања,
- фаза имплементације.

2.1. Ефекти комасације у Финској

Истраживање ефекта комасације у Финској је објављено у раду [2].

Као резултат овог истраживања процењен је утицај и профитабилност комасације пољопривредног земљишта у Финској.

Први циљ је био да се оцени да ли је комасација имплементирана у Финској постигла свој циљ у побољшању структуре имовине. Тај циљ је решен применом стандардне статистичке методе директно прикупљеног материјала. Анализе су показале да се у финској комасацији, просечна величина парцеле повећала за 106 %, просечна удаљеност смањила за 6 %, а просечан број парцела по учеснику комасације смањио за 51% [2].

Други циљ је био да се оцени да ли је комасација имплементирана у Финској постигла свој циљ који се односи на смањење трошкова производње на укљученим фармама. На основу извршених прорачуна трошкова производње, констатовано је да су се исти у просеку смањили за 15% након комасације [2].

Трећи циљ је био да се израчунато да ли користи премашују настале трошкове, као што је прописано у поглављу 67 циља RPFA. Овај циљ је решен помоћу анализе изводљивости која је укључивала нето садашњу вредност (NPV) и критеријум прилагођеног периода отплате (APP). Израчунато је да је просечна NPV у пројекту комасације 499.000 евра (502 €/ha). Просечна APP у проучаваним пројектима комасације је 20 година [2].

3. ИСТРАЖИВАЧКИ ДЕО, ПРИКУПЉАЊЕ ПОДАТАКА ЗА ЕКСПЕРИМЕНТ

Са циљем прибављања полазних података, у сврху даље анализе ефекта комасације, неопходно је извршити анализу претходно реализованих пројекта ове врсте, како би се добила реална слика о постигнутим ефектима комасације.

Предмет истраживања је узорак од десет претходно реализованих комасационих пројекта, који су бирани

тако да покривају Срем, Банат, Бачку и Централну Србију, па се може сматрати да су репрезентативни.

Обзиром да у овом тренутку није могуће доћи до података који се односе на смањење трошкова производње и да ли користи премашују трошкове, кроз ово истраживање су прикупљени подаци о следећим ефектима комасације:

- повећање просечне површине парцеле,
- смањење броја парцела по учеснику комасације
- повећање површина под путном и каналском мрежом.

Подаци су добијени из Извођачких пројеката комасације, од којих је већину израдио Покрајински геодетски завод, а мањи број приватне геодетске организације које су реализовале пројекте.

Обзиром на обимност података, њихово приказивање је овде изостављено.

4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ ДЕО. АНАЛИЗА И РЕЗУЛТАТИ

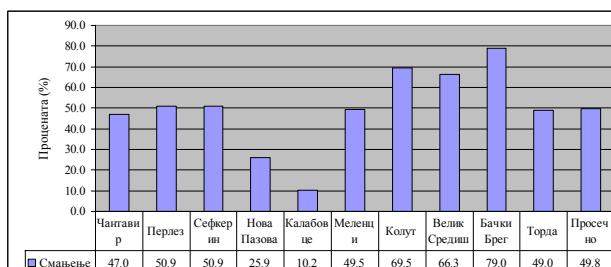
У експерименталном делу рада извршена је анализа прикупљених података, односно анализа ефекта комасације у десет реализованих, горе поменутих комасационих пројекта.

Са циљем утврђивања остварених ефеката комасације, реализован је експериментални део рада, који је обухватио:

1. Статистичку обраду прикупљених података о смањењу броја парцела након реализованих пројекта комасације, по катастарским општинама које су обухваћене овим радом.
2. Статистичку обраду прикупљених података о смањењу просечног броја парцела по учеснику након реализованих пројекта комасације, по катастарским општинама које су обухваћене овим радом.
3. Статистичку обраду прикупљених података о повећању просечне површине парцела након реализованих пројекта комасације, по катастарским општинама које су обухваћене овим радом.
4. Статистичку обраду прикупљених података о повећању површина под каналском мрежом након реализованих пројекта комасације, по катастарским општинама које су обухваћене овим радом.

4.1. Смањење броја парцела

У табели 1. су приказани подаци о броју парцела пре и после комасације са процентуалним смањењем, док је графички приказ дат на на слици 1.



Слика 1. Смањење броја парцела изражено у (%)

Табела 1. Смањење броја парцела

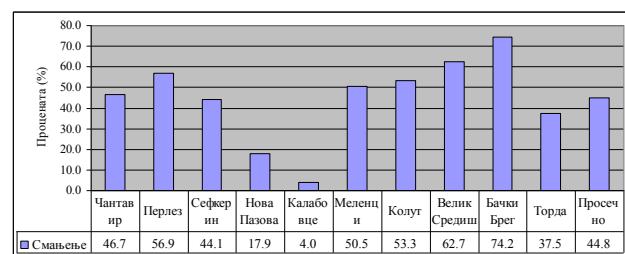
К О	пре	после	Смањење (%)
Чантавир	8533	4525	46.97
Перлез	7921	3893	50.85
Сефкерин	4061	1994	50.90
Нова Пазова	1159	859	25.88
Калабовце	354	318	10.17
Меленци	17659	8922	49.48
Колут	5417	1650	69.54
В. Средиште	4025	1355	66.34
Бачки Брег	7581	1590	79.03
Торда	6553	3340	49.03
Просечно			49.82

4.2. Смањење броја парцела по учеснику

У табели 2. су приказани подаци о броју парцела по учеснику пре и после комасације са процентуалним смањењем, док је графички приказ дат на на слици 2.

Табела 2. Смањење броја парцела по учеснику

К О	пре	после	Смањење (%)
Чантавир	2.22	1.18	46.75
Перлез	3.69	1.59	56.90
Сефкерин	3.76	2.10	44.12
Нова Пазова	1.63	1.34	17.91
Калабовце	1.90	1.83	3.97
Меленци	8.25	4.08	50.54
Колут	4.55	2.13	53.25
В. Средиште	3.71	1.39	62.65
Бачки Брег	5.70	1.47	74.24
Торда	3.09	1.93	37.49
Просечно	3.85	1.90	44.78



Слика 2. Смањење броја парцела по учеснику изражено у (%)

4.3. Повећање просечне површине парцела

У табели 3. су приказани подаци о просечним површинама парцела пре и после комасације са процентуалним повећањем, док је графички приказ дат на на слици 3.

К О	пре	после	Повећање (%)
Чантавир	88.3	127.3	103.7
Перлез	103.7	34.9	8.9
Сефкерин	97.9	229.0	197.3
Нова Пазова	197.3	374.4	96.6
Калабовце	229.0	374.4	135.8
Меленци	374.4	96.6	105.4
Колут	96.6	105.4	60.4
Велик Средиште	105.4	60.4	92.2
Бачки Брег	60.4	92.2	330.5
Торда	92.2	330.5	
Просечно	330.5		

Слика 3. Повећање просечне површине парцела изражено у (%)

Табела 3. Повећање просечне површине парцела

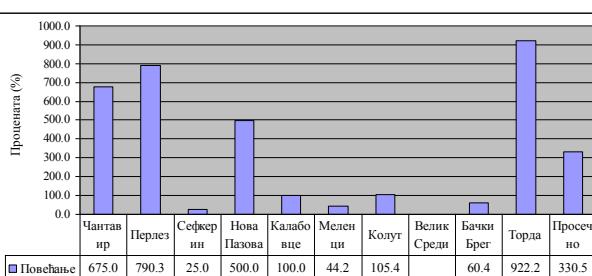
К О	пре	после	Повећање (%)
Чантавир	1.04	1.96	88.3
Перлез	0.98	2.22	127.3
Сефкерин	0.79	1.60	103.7
Нова Пазова	1.20	1.62	34.9
Калабовце	0.26	0.29	8.9
Меленци	0.87	1.72	97.9
Колут	0.71	2.32	229.0
В. Средиште	1.01	3.01	197.3
Бачки Брег	0.39	1.85	374.4
Торда	0.69	1.36	96.6
Просечно	0.79	1.80	136.0

4.4. Повећање површина под каналском мрежом

У табели 4. су приказани подаци о површинама под каналском мрежом пре и после комасације са процентуалним повећањем, док је графички приказ дат на на слици 4.

Табела 4. Повећање површина под каналском мрежом

К О	пре	после	Повећање (%)
Чантавир	4	31	675.0
Перлез	31	276	790.3
Сефкерин	96	120	25.0
Нова Пазова	1	6	500.0
Калабовце	1	2	100.0
Меленци	548	790	44.2
Колут	93	191	105.4
В. Средиште	46	84	82.6
Бачки Брег	91	146	60.4
Торда	9	92	922.2
Просечно	92.0	173.8	330.5



Слика 4. Повећање површина под каналском мрежом изражено у (%)

4.5. Дискусија

На основу анализе података презентованих у поглављу 4.1., који се односе на смањење броја парцела након комасације, може се констатовати да је катастарској општини Калабовце регистровано најмање (10.17 %), а у катастарској општини Бачки Брег највеће смањење броја парцела након комасације (79.03 %). Разлог овако малог смањења броја парцела након комасације у КО Калабовце треба тражити у чињеници да се ова КО налази на полурудовитом терену у централном делу Србије, који не припада изразито пољопривредном крају и да је комасирана површина веома мала. Смањење броја парцела након комасације у пољопривредном крају, односно на територији Војводине, у свим

КО је веће од 45 %. Смањење броја парцела након комасације у просеку износи 49.82 %, што се обзиром на констатацију да су изабрани репрезентативни комасациони пројекти, може сматрати просечним смањењем броја парцела након комасације за територију Републике Србије.

На основу анализе података презентованих у поглављу 4.2., који се односе на смањење броја парцела по учеснику након комасације, може се констатовати да је катастарској општини Калабовце регистровано најмање (3.97 %), а у катастарској општини Бачки Брег највеће смањење броја парцела по учеснику након комасације (74.24 %). Разлог овоме је исти као и за претходни ефекат. Смањење броја парцела по учеснику након комасације у пољопривредном крају, односно на територији Војводине, у свим КО је веће од 44 %. Смањење које у просеку износи 44.78 %, такође се може сматрати просечним смањењем броја парцела по учеснику након комасације за територију Републике Србије.

На основу анализе података презентованих у поглављу 4.3., који се односе на повећање просечне површине парцела након комасације, може се констатовати да је катастарској општини Калабовце регистровано најмање (8.9 %), а у катастарској општини Бачки Брег највеће повећање просечне површине парцела након комасације (374.4 %). Разлог овако малог повећања просечне површине парцела након комасације у КО Калабовце је исти као и за претходне ефекте. Повећање просечне површине парцела након комасације у пољопривредном крају, односно на територији Војводине, у свим КО је веће од 88 %. Повећање које у просеку износи 136.00 %, се такође може сматрати просечним повећањем просечне површине парцела након комасације за територију Републике Србије.

На основу анализе података презентованих у поглављу 4.4., који се односе на повећање површине под каналском мрежом након комасације, може се констатовати да је катастарској општини Сефкерин регистровано најмање (25.0%), а у катастарској општини Торда највеће повећање површине под каналском мрежом након комасације (922.2%). Повећање површине под каналском мрежом након комасације у већини КО је веће од 100 %. Повећање које у просеку износи 330.5 %, се такође може сматрати просечним повећањем површине под каналском мрежом након комасације за територију Републике Србије.

5. ЗАКЉУЧАК

У овом раду су приказане теоријске основе које се односе на актуелно стање у области комасације, као и међународна искуства из ове области, са акцентом на Републику Финску. У истраживачком делу рада су презентовани прикупљени подаци о ефектима комасације у десет изабраних карактеристичних репрезентативних комасационих пројеката у Републици Србији. У експерименталном делу рада је извршена анализа прикупљених података о ефекатима комасације у Републици Србији.

Када се ради о Републици Србији, резултати добијени у овом мастер раду, наводе на следеће закључке:

- Смањење броја парцела након комасације у просеку износи 49.82 %.
- Смањење броја парцела по учеснику након комасације у просеку износи 44.78 %.
- Повећање просечне површине парцела након комасације у просеку износи 136.00 %.
- Повећање површине под каналском мрежом након комасације у просеку износи 330.5 %.

На основу изложеног, може се сматрати да су реализацијом комасационих пројеката на територији Републике Србије постигнути врло добри ефекти, као и да су ефекти комасације значајно бољи у Војводини, него у централном делу Србије.

Овај рад је пружио још један доказ да комасација може бити корисна инвестиција за активности управљања земљиштем. Резултати добијени у овом раду могу бити искоришћени да убеде различите актере од којих зависи покретање и реализација комасационих пројеката, односно да им бар мало промене мишљење о утицају који комасација има на пољопривреду и развој руралних подручја. Резултати добијени у овом раду су посебно важни за власнике земљишта који играју кључну улогу у успешности пројекта комасације и морају бити обавештени и уверени да су пројекти комасације веома корисни. Када се власници земљишта упознају са ефектима комасације, пројекти ће пре остварити своје циљеве у побољшању структуре поседа и одрживости пољопривреде и руралног развоја, уопште.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Dijk van, T. (2002). Central European Land Fragmentation in the Years to Come – A Scenario Study into the Future Need for Land Consolidation in Central Europe. Paper, FIG XXII International Congress. Washington, D.C. 19.-26.4.2002, 14 p.
- [2] Hiironen, J. and Riekkinen, K. (2016). Agricultural impacts and profitability of land consolidations, Land Use Policy No. 55, p. 309–317.
- [3] Маринковић, Г. (2015.). Прилог развоју оптимизације радова и тачности у пројектима комасације, Докторска дисертација, Факултет техничких наука, Нови Сад
- [4] Sky, P. K. (2001). Jordskifte i andre land – organisering og prosess. (Land Division in Other Countries – Organisation and Process). Kart og Plan 1/2001, p. 43–52.
- [5] Thomas, J. (2006). Attempt on systematization of land consolidation approaches in Europe. Zeitschrift für Geodäsie Geoinf. und Landmanagement (ZfV), 156–161.
- [6] Vitikainen, A. (2004). An Overview of Land Consolidation in Europe, Nordic Journal of Surveying and Real Estate Research, VOL 1/2004, p. 25-44.

Кратка биографија:



Горан Настић, рођен је у Јагодини, 1978. год. Дипломски рад на Факултету техничких наука из области геодезије, одбрано је 2014. године

Доц. др Горан Маринковић, рођен је у Власеници, 1968. год. Докторирао је из области геодезије, на Факултету техничких наука, 2015. године



ANALIZA PRETVARANJA DRUŠTVE U DRUGE OBLIKE SVOJINE U OPŠTINI INĐIJA

ANALYSIS OF TRANSFERRING SOCIETY TO OTHER PROPERTY FORMATS IN INĐIJA MUNICIPALITY

Miroslav Mihajlović, Jelena Lazić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj – Predmet istraživanja ovog rada jeste promena svojinskih odnosa na poljoprivrednom zemljištu, odnosno društvena svojina, njen nastanak i pretvaranje u druge oblike svojine. Osnovni i primarni cilj istraživanja jeste analiza stanja društvene svojine, odnosno da se na osnovu analiziranih podataka utvrdi u kojoj meri je izvršena promena svojinskih odnosa na poljoprivrednom zemljištu, u periodu od 2008. – 2014. godina, na teritoriji Opštine Inđija.

Abstract – The subject of research of this paper is the change of ownership relations on agricultural land, that is, social property, its creation and conversion into other forms of ownership. The basic and primary goal of the research is the analysis of the state of social property, that is, on the basis of the analyzed data, determine the extent to which the ownership of the agricultural land has been changed, in the period 2008 - 2014, in the territory of the Inđija municipality.

Ključne reči: društvena svojina, privatna svojina

1. UVOD

Društvena svojina, kao fenomen svojinskih odnosa, u socijalističko - pravnom sistemu bila je negacija svojine, svojina koja je svačija i ničija i potpuna suprotnost privatnoj svojini. Društvena svojina je oblik svojine karakterističan samo za socijalističke društvene sisteme, kao specifičan oblik pretvaranja društvenih dobara od strane društveno pravnih subjekata. Niz zakona donetih nakon 2000. godine, imaju za cilj ukidanje ranijih socijalističkih odnosa, sa namerom da se sva prava koja su izvirala iz društvene svojine pretvore u pravo svojine [1].

Društvena svojina ima svojih dobrih i loših strana, što zavisi od subjektivnog posmatranja i različitih gledišta. Strana kojoj odgovara oblik svojine kao što je društvena, zalagaće se za nju, radiće za nju i voditi računa o njoj, i biće veliki protivnik konverzije društvene svojine u druge oblike svojine. S druge strane, postoje različite interesne grupe koje se zalažu za konverziju društvene svojine (multinacionalne kompanije koje stavljuju u centar sveta kapital, a ne društvo ili vlasnici koji bi privatizacijom vrlo često prali novac stečen kriminalnim aktivnostima bez očuvanja proizvodnog programa).

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio doc. dr Goran Marinković

U proteklih dvadeset godina prostor Jugoistočne Europe ili kako to Evropska unija politički definiše regija Zapadnog Balkana, postala je regija intenzivnih aktivnosti fokusiranih na restrukturiranje, poboljšanje i modernizaciju svojinskih odnosa na poljoprivrednom zemljištu, a pogotovo sistema promena koji se odnosi na društvenu svojinu. Navedene reformske aktivnosti inicirane su tranzicijom ekonomskih i političkih sistema, pokretane privatizacijom procesima i uokvirene uvođenjem novih zakonodavnih okvira u Republici Srbiji [2].

Od 1990. godine, društvena svojina se polako privatizuje i ograničava, ali još uvek nije u potpunosti nestala. U narednih par godina, očekuje se završetak procesa privatizacije, kada će i pojam društvene svojine postati samo istorijska kategorija.

Osnovni cilj istraživanja u ovom radu jeste analiza stanja društvene svojine, odnosno da se na osnovu analiziranih podataka utvrdi u kojoj meri je izvršena promena svojinskih odnosa na poljoprivrednom zemljištu, u periodu od 2008. – 2014. godina, na teritoriji Opštine Inđija.

2. POJAM DRUŠTVE SVOJINE

Društvena svojina, prema [4], kao što i sam naziv kaže, jeste svojina društva, odnosno zajednička svojina svih stanovnika date društvene zajednice – po pravilu čitave zemlje, ali delimično i republike, pokrajine, regionala, opština i slično.

Društvena svojina bi se prema svom nazivu, mogla definisati kao svojina društvene zajednice, zajednička svojina svih pripadnika društva, imovina koja ne pripada niti jednom fizičkom ili pravnom licu pojedinačno. Međutim, pošto je društvo apstraktna kategorija, kao subjekti društvene svojine pojavljuju se svi pripadnici tog društva (građani, stanovništvo), koji dobra u društvenoj svojini mogu na neki način da upotrebljavaju i njime raspolažu. Ako je neka stvar u društvenoj svojini to znači da je podjednako dostupna svim subjektima datog društva.

Naučno shvatanje pojma svojine, međutim, polazi od toga da je odnos čoveka i stvari pojavna, površinska slika jednog drugog, bitnog društvenog odnosa... Iza te pojave treba tražiti njenu društvenu suštinu, koja je uslovjava i određuje [2].

Društvena svojina ima poseban pravni status, ona se ne može prodati ni kupiti bez mišljenja javnog pravobranioca o pravnoj valjanosti ugovora, ne može se otuđiti, već se samo daje na korišćenje [5].

2.1. Nastanak društvene svojine

Društvena svojina, u Republici Srbiji, nastala je nizom mera koje je država sprovodila posle Drugog svetskog rata. U najznačajnije mere koje su sprovedene spadaju agrarna reforma, nacionalizacija i konfiskacija.

Geneza nastanka društene svojine može se sagledati kroz četiri karakteristična perioda [1]:

1. Društvena svojina nastala 1945. godine sproveđenjem Zakona o konfiskaciji imovine narodnih neprijatelja i Zakona o agrarnoj reformi i kolonizaciji. U ovom periodu, društvena svojina konstituisana je na 240 000 hektara obradivih površina.

2. Poljoprivredno zemljište preneto u društvenu svojinu konfiskacijom u periodu od 1947. - 1953. godine po propisima o obavezama otkupa poljoprivrednih proizvoda. U društvenu svojinu preneto je oko 21 500 hektara.

3. Po Zakonu o poljoprivrednom zemljišnom fondu iz 1953. Godine otkupljeno je i dodeljeno poljoprivrednim organizacijama 101 700 hektara obradivog poljoprivrednog zemljišta.

4. Od 1954. godine povećanje obradivog poljoprivrednog zemljišta obavljano je uglavnom kupovinom od privatnog sektora ili osvajanjem novih površina, zahvatanjem viškova zemljišta u postupku komasacije, otkrivanjem uzurpacije i prihvatanjem napuštenog ili darivanog zemljišta. Na taj način društvena svojina je povećana za oko 300 000 hektara.

2.2. Prestanak društvene svojine

Postupna i parcijalna denacionalizacija zasnovana je na personalnom i predmetnom kriterijumu u nekoliko zakona koji su, nakon 1990. godine, otvorili pravnu mogućnost da se jednom uže u krugu bivših vlasnika delimično izvrši povraćaj nekih oblika nepokretne imovine.

Korisnici te denacionalizacije su [2]:

- seljaci i sitne zanatlje, kojima je konfiskovano zemljište i druga imovina zbog neizvršavanja obaveze iz obaveznog otkupa poljoprivrednih proizvoda u periodu posle 1945. godine,
- poljoprivrednici, koji su bili vlasnici delova seoskih utrina, pašnjaka, šuma i imovinskih zajednica,
- sela, koja su bila vlasnici eksproprijsanih seoskih utrina, pašnjaka, šuma, zemljišnih zajednica i graničnih imovnih opština,
- zadruge, koje su imovinu stekle svojim radom i poslovanjem,
- bivši vlasnici neizgrađenog građevinskog zemljišta i
- crkve i verske zajednice, kojima je imovina bez naknade oduzeta posle 1945. godine.

U septembru 2011. godine usvojen je "opšti" Zakon o vraćanju oduzete imovine i obeštećenju, koji je krovni i završni propis u oblasti denacionalizacije u Srbiji.

Ovim zakonom uređuju se uslovi, način i postupak vraćanja oduzete imovine i obeštećenja za oduzetu imovinu, koja je na teritoriji Republike Srbije primenom propisa o agrarnoj reformi, nacionalizaciji, sekvestraciji, kao i drugih propisa, na osnovu akata o podržavljenju, posle 9. marta 1945. godine oduzeta od fizičkih i određenih pravnih lica i prenesena u opštenarodnu, državnu, društvenu ili zadružnu svojinu.

Pre donošenja i usvajanja ovog, na snazi i u upotrebi su bili mnogi zakoni, ali njihovo sprovodenje je bilo veoma sporu i neefikasno.

3. MEĐUNARODNA ISKUSTVA

3.1. Narodna Republika Kina

Kina primenjuje sistem javnog vlasništva na svu zemlju. Opšte pravilo je da je zemljište u urbanim sredinama u vlasništvu države, a zemljište u ruralnim područjima u vlasništvu kolektiva (ruralne kolektivne privredne organizacije) i mogu se koristiti samo u poljoprivredne svrhe [3].

Država sve vreme zadržava vlasništvo nad državnom zemljom. Investitor na takvom zemljištu samo kupuje, odnosno polaže prava na korišćenje zemljišta u određenom vremenskom periodu. Taj period se naziva "Prava na korišćenje zemljišta" (Land Use Rights - LURs). Važno je napomenuti da se pravo na korišćenje zemlje (LURs) daje samo u pogledu državog zemljišta, ali ne i zemljišta u vlasništvu kolektiva.

Pravo na zemljište može biti odobreno i dodeljeno od strane nadležnih organa državljanim Narodne Republike Kine ili korporacijama. Pravo na zemljište je dodeljeno u zamenu za isplatu premija. Pravo na zemljište se dokazuje potvrdom izdatom od strane nadležnog zemljišnog biroa. Kolektivno zemljište je pandan, odnosno blizanac državnog zemljišta. To je zemlja koja je kolektivno vlasništvo ruralnih kolektivnih privrednih organizacija. Kina ima dvojni sistem zakupa zemljišta. Vlasništvo nad zemljom je odvojeno od prava upotrebe. Kao što je već rečeno, vlasništvo nad zemljom je podeljeno u dve kategorije (zemljište u vlasništvu države i zemljište u vlasništvu kolektiva).

Drugim rečima, zemljište je ili u vlasništvu države, ili u vlasništvu kolektivnih ekonomskih organizacija (CEO). CEO je rezultat planske ekonomije i nije pravni termin. U Kini se 80% populacije bavi poljoprivredom. Većina poljoprivrednika živi u ruralnim oblastima i prirodno i istorijski formiraju sela. Kineska vlada generalno priznaje jedno selo ili grupu sela kao CEO. CEO je vlasnik zemljišta na području sela i raspodeljuje ih članovima ili meštanima sela za gajenje poljoprivrednih kultura ili boravište. Na kolektivnim zemljišta nije dozvoljen razvoj komercijalnih projekata, kao što su stambene zgrade ili industrijski kompleksi [3].

3.2. Sjedinjene Američke Države

Federalna vlada poseduje približno 635.640 miliona hektara, 28% od 2.27 milijardi jutara zemljišta u SAD-u. Četiri agencije upravljaju sa 609 miliona hektara ove zemlje [1]:

- Šumska služba u sektoru poljoprivrede;
- Služba nacionalnih parkova;
- Biro za upravljanje zemljištem i
- Služba zadužena za ribu i divljač.

Najveći deo ovog zemljišta je u na zapadnoj obali i na Aljasci. Pored toga, služba bezbednosti, odnosno ministarstvo odbrane raspolaže sa 19 miliona hektara, koje je popunjeno vojnim bazama, površinama za obuku, itd. Teritorija kojom upravljaju četiri navedene agencije se pre svega koristi za rekreaciju, razvoj prirodnih resursa, zaštitu i votne sredine, itd. [2].

4. ISTRAŽIVAČKI DEO. PRIKUPLJANJE PODATAKA ZA EKSPERIMENT

Istraživački deo rada odnosi se na promenu svojinskih odnosa na poljoprivrednom zemljištu u Opštini Inđija. Istraživanje je sprovedeno u dva segmenta. Prvi segment odnosi se na analizu oblika svojine u pomenutoj opštini, zaključno sa stanjem na kraju 2008. godine, dok se drugi segment odnosi na stanje na kraju 2014. godine. Tokom istraživanja, poseban akcenat je stavljen na analizu promena društvene, države vne i privatne svojine, sa ciljem utvrđivanja nastalih promena i dobijanja podataka o stepenu prelaska društvene u druge oblike svojine.

U toku istraživanja prikupljen je ogroman broj podataka, zbog čega ih ovde nije moguće predstaviti. Deo sistematizovanih podataka, koji su korišteni za analizu, biće izloženi u nastavku teksta, u narednom poglavljju.

5. EKSPERIMENTALNI DEO. ANALIZA I REZULTATI

U eksperimentalnom delu rada izvršena je analiza prikupljenih podataka, odnosno analiza pretvaranja društvene u druge oblike svojine na poljoprivrednom zemljištu, na teritoriji Opštine Inđija.

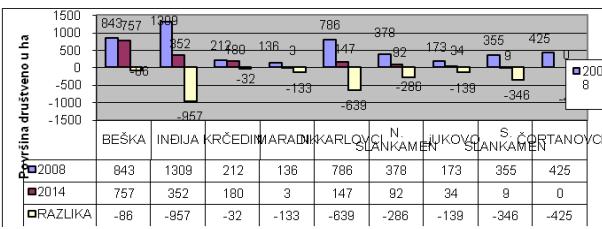
Analizom su obuhvaćeni sledeći parametri:

- promena površine društvene svojine (2008.-2014.),
- promena površine privatne svojine (2008.-2014.),
- promena površine države vne svojine (2008.-2014.).

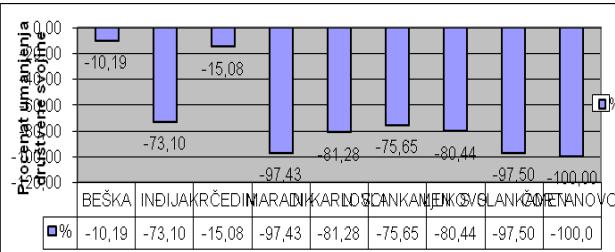
U tabeli 1. su prikazane promene društvene svojine po katastarskim opštinama, u pomenutom periodu, dok je grafički prikaz dat na slikama 1. i 2.

Tabela 1: Promena društvene svojine u Opštini Indija

KO	2008	2014	Razlika	%
Beška	843	757	-86	-10,19
Inđija	1309	352	-957	-73,10
Krčedin	212	180	-32	-15,08
Maradik	136	3	-133	-97,43
Novi Karlovci	786	147	-639	-81,28
Novi Slankamen	378	92	-286	-75,65
Ljukovo	173	34	-139	-80,44
Stari Slankamen	355	9	-346	-97,50
Čortanovci	425	0	-425	-100,0



Slika 1: Promena društvene svojine u Opštini Indija

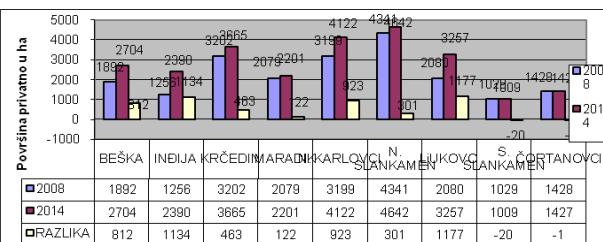


Slika 2: Promena društvene svojine u Opštini Indija u %

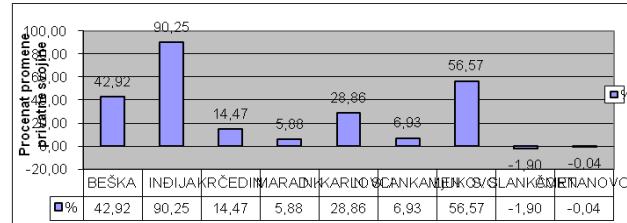
U tabeli 2. su prikazane promene privatne svojine po katastarskim opštinama, u pomenutom periodu, dok je grafički prikaz dat na slikama 3. i 4.

Tabela 2: Promena privatne svojine u Opštini Indija

KO	2008	2014	Razlika	%
Beška	1892	2704	812	42,92
Inđija	1256	2390	1134	90,25
Krčedin	3202	3665	463	14,47
Maradik	2079	2201	122	5,88
Novi Karlovci	3199	4122	923	28,86
Novi Slankamen	4341	4642	301	6,93
Ljukovo	2080	3257	1177	56,57
Stari Slankamen	1029	1009	-20	-1,90
Čortanovci	1428	1427	-1	-0,04



Slika 3: Promena privatne svojine u Opštini Indija

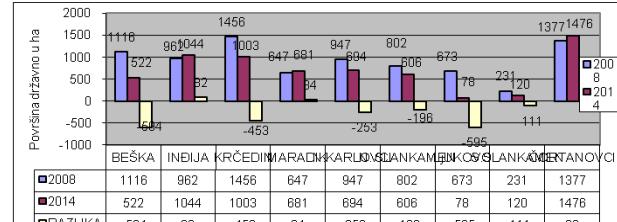


Slika 4: Promena privatne svojine u Opštini Indija u %

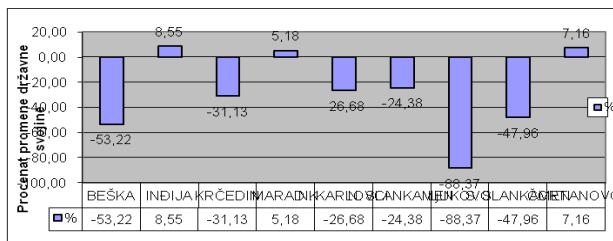
U tabeli 3. su prikazane promene državne svojine po katastarskim opštinama, u pomenutom periodu, dok je grafički prikaz dat na slikama 5. i 6.

Tabela 3: Promena državne svojine u Opštini Indija

KO	2008	2014	Razlika	%
Beška	1116	522	-594	-53,22
Inđija	962	1044	82	8,55
Krčedin	1456	1003	-453	-31,13
Maradik	647	681	34	5,18
Novi Karlovci	947	694	-253	-26,68
Novi Slankamen	802	606	-196	-24,38
Ljukovo	673	78	-595	-88,37
Stari Slankamen	231	120	-111	-47,96
Čortanovci	1377	1476	99	7,16



Slika 5: Promena državne svojine u Opštini Indija



Slika 6: Promena državne svojine u Opštini Indija u %

5.1. Diskusija

Na osnovu analize podataka prezentovanih u poglavlju 6. može se konstatovati da je proces restrukturiranja zemljišta u društvenoj svojini, u Opštini Inđija, delimično završen.

U katastarskim opštinama Čortanovci, Stari Slankamen i Maradik procenat pretvaranja društvene u druge oblike svojine je veći od 97 %. U opštinama Inđija, Novi Karlovci, Novi Slankamen i Ljukovo, procenat pretvaranja društvene u druge oblike svojine je u intervalu između 73% i 82%. Procenat je nešto manji u KO Beška i KO Krčedin i iznosi 10-15%.

Posmatrajući čitavu teritoriju Opštine Inđija, društvena svojina je restrukturirana na površini od 3042 ha, što predstavlja 66% od ukupne društvene svojine iz 2008. godine. Na osnovu izloženog, može se zaključiti da je proces pretvaranja društvene u druge oblike svojine u Opštini Inđija, u periodu od 2008. do 2014. godine, uspešno sproveden, jer je u društvenoj svojini ostalo svega 5% poljoprivrednog zemljišta. Proces pretvaranja preostalog poljoprivrednog zemljišta očekuje se u narednim godinama.

Zemljište u privatnoj svojini je najviše povećano u KO Inđija, i to za 1134 ha (90%), dok je najveće umanjenje od 20 ha (-2%) zabeleženo u KO Stari Slankamen. Posmatrajući čitavu teritoriju Opštine Inđija, privatna svojina je povećana za površinu od 4912 ha, što predstavlja povećanje za 24%, u odnosu na stanje iz 2008. godine.

Zemljište u državnoj svojini je najviše povećano u KO Inđija, i to za 82 ha (9%), dok je najveće umanjenje od 595 ha (88%) zabeleženo u KO Ljukovo. Posmatrajući čitavu teritoriju Opštine Inđija, državna svojina je smanjena za površinu od 1987 ha, što predstavlja povećanje za 24%, u odnosu na stanje iz 2008. godine.

6. ZAKLJUČAK

Promena političkih i ekonomskih sistema i tranzicija iz socijalističkog modela društvenog vlasništva u sadašnji kapitalistički model privatnog ili (manje) državnog vlasništva na poljoprivrednom zemljištu, svoju ekspanziju u našoj zemlji dočekla je donošenjem niza zakona, posle 2000. godine. Primenom ovih zakona izvršen je pokušaj isparavljanja „nepravdi“, koje su nakon Drugog svetskog rata nanesene velikom broju građana naše zemlje. Ogromne površine poljoprivrednog zemljišta su oduzimane od veleposednika (i drugih lica) i između ostalog proglašavane društvenom svojinom [2].

Cilj istraživanja u ovom radu je bio da se na teritoriji Opštine Inđija utvrdi u kojoj meri su pomenuti zakoni uspešno sprovedeni, odnosno koliko je poljoprivrednog zemljišta pretvoreno iz društvene u druge oblike svojine.

U vezi sa tim, u ovom radu je objašnjen pojma društvene svojine, prikazane su teorijske osnove koje se odnose na nastanak i prestanak društvene svojine, kao i zakonsku regulativu. Samo istraživanje je sprovedeno u dva segmenta. Prvi segment se odnosio na analizu oblika svojine u Opštini Inđija, zaključno sa stanjem na kraju 2008. godine, dok se drugi segment odnosio na stanje na kraju 2014. godine. Cilj istraživanja je bio da se utvrdi stepen prelaska društvene u druge oblike svojine na poljoprivrednom zemljištu, i u tu svrhu prikupljen je ogroman broj podataka, koji zbog same veličine rada, u radu nisu prikazani. U eksperimentalnom delu rada je izvršena pojedinačna analiza pretvaranja društvene u druge oblike svojine, po katastarskim opštinama, u Opštini Inđija, pri čemu su dobijeni rezultati prikazani tabelarno i grafički.

Na osnovu izvršenih analiza u razmatrаниm katastarskim opštinama, nameće se kao zaključak da je proces pretvaranja društvene u druge oblike svojine u velikoj ekspanziji, ali da ipak nije završen do kraja. Posmatrajući čitavu teritoriju Opštine Inđija, društvena svojina je restrukturirana na površini od 3042 ha, što predstavlja 66% od ukupne društvene svojine iz 2008. godine. Na osnovu izloženog, može se zaključiti da je proces pretvaranja društvene u druge oblike svojine u Opštini Inđija, u periodu od 2008. do 2014. godine, uspešno sproveden, jer je u društvenoj svojini ostalo svega 5% poljoprivrednog zemljišta. Proces pretvaranja preostalog poljoprivrednog zemljišta očekuje se u narednim godinama.

7. LITERATURA

- [1] Lazić J., Marinković G., Trifković M., Nestorović T.: Promena svojinskih odnosa na poljoprivrednom zemljištu u Severno – bačkom okrugu, Zbornik radova Građevinskog fakulteta Subotica, No 29, ISSN 0352 – 6852, UDK: 347.232/.234(497.113), 2016
- [2] Marinković G., Trifković M., Ilić Z. : Pretvaranje društvene u druge oblike svojine u Južno – bačkom okrugu, Geodetska služba, No 122, UDK: [347.235+347.25]:[347.232+340.13](497.113), Republički geodetski zavod, Beograd, 2016
- [3] Marinković G.: Stvaranje državne i društvene svojine na području Srbije i bivše Jugoslavije, Zbornik radova Građevinskog fakulteta Subotica, No 21, pp. 135-147, ISSN 0352-6852, UDK: 332.33 (497.11), 2012.
- [4] Šoškić B.: Društvena svojina i modeli njene transformacije, LUČA XII/1-2, str. 92-101, 1995.
- [5] Gostovoć M.: „Ka novom katastru“, Beograd, 1995.

Kratka biografija:



Miroslav Mihajlović, rođen je u Novom Sadu, 1989. god. Diplomski rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti geodezije, odbranio je 2013. godine



STANJE PREMERA NA TERITORIJI POLITIČKE OPŠTINE KOSJERIĆ SITUATION IN DIAMETER POLITICAL MUNICIPALITIES KOSJERIC

Bogdan Bojović, Milan Trifković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj – *U ovom radu je prezentovano stanje premera na teritoriji političke opštine Kosjerić, počevši od najranijeg perioda do danas. Na osnovu dobijenih rezultata izvršena je analiza kvaliteta dobijenih podataka i ustanovljen njihov uticaj na stanje u katastru danas.*

Abstract – *This paper represents Premar state on the territory of the political municipality of Kosjeric, starting from the earliest period to the present. Based on results of quality analysis of the data obtained and their impact on the situation in the cadastre today.*

Ključne reči: Premer, Katastar nepokretnosti, Veštačenje

1. UVOD

Motivacija za izradu ovog rada pronađena je u nameri da se bitne pojedinosti i ogroman uloženi trud sačuvaju od eventualnog zaborava i da se mlade generacije uče na delima starijih geodeta i svih ostalih stručnjaka koji su doprineli razvoju geodetske delatnosti u Srbiji.

Geodezija je jedna od najstarijih naučnih disciplina koja se bavi ispitivanjem veličine i oblika Zemlje, premerom zemljine površine, unosom podataka u katastar i različitim tipovima prikaza tih površina kroz izradu planova i karata. Planovi i karte se izrađuju na osnovu podataka prikupljenih na terenu, primenom različitih metoda rada i raznovrsnih geodetskih instrumenata. Ovi podaci omogućavaju da svi objekti koji su na fizičkoj površi Zemlje, ispod nje ili u vazduhu, na planovima zadrže svoj oblik i međusobni položaj koji su imali.

Period između dva Svetska rata je period procvata geodetske delatnosti u Srbiji. U ovom periodu rešena su gotovo sva značajna pitanja vezana za geodetsku struku, počevši od izbora projekcije i koordinatnog sistema, preko školovanja geodetskih kadrova, do donošenja propisa i organizacije geodetsko-katastarske službe. Izvršeni su opšteći radovi na premeru zemljista i uspostavljanju katastra ne području čitave Republike Srbije.

Predmet istraživanja ovog rada je razvoj geodetske delatnosti u Srbiji, sa posebnim akcentom na Zlatiborski okrug, kao i na stanje premera i izradu digitalnog katastarskog plana u političkim opštinama Kosjerić i Požega.

Glavni cilj istraživanja je utvrđivanje kvaliteta starog premera (1932-1935) i njegova upotrebljivost u savremenim uslovima.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Milan Trifković, red.prof.

2. ISTORIJSKI RAZVOJ GEODETSKE DELATNOSTI U SRBIJI

Prvi podaci o zemljisu u Srbiji datiraju iz perioda srpske srednjovekovne države. Ovi podaci su opisnog karaktera i odnose se na zemljiste. "Prizrenska tapija", kao prvi sačuvani dokument potiče iz perioda vladavine cara Dušana (1346-1355). U njoj su upisani podaci o posedima pojedinaca, sa merenjima i opisom zemljista u cilju utvrđivanja obaveza za njegovo korišćenje.

Posle donošenja prvog Srpskog ustava 1835. godine, na "Spasovskoj narodnoj skupštini", održanoj 1837. godine u Kragujevcu, pokrenuto je pitanje premera i klasiranja zemljista.

U periodu od 1837. do 1918. godine inicirane su mnoge aktivnosti za unapređenje geodetske struke, posebno za premeravanje zemljista. Osnivanje novih naselja i gradova i stalno povećanje broja stanovnika u njima, zahtevali su podatke o prostoru, posebno o zemljisu.

Period između dva svetska rata je period procvata geodetske delatnosti u Srbiji. Ovaj period je karakterističan po uspesnom radu na triangulaciji i premeru zemljista, kao i osnivanju Generalne direkcije katastra u sastavu Ministarstva finansija.

Okolnosti i uslovi u posleratnim godinama se bitno razlikuju u odnosu na one u periodu između dva rata. S jedne strane, pred geodetsku struku se postavljaju zahtevi za radove na obnovi države i agrarnoj reformi, koji zahtevaju odgovarajuću organizaciju geodetske službe. S druge strane, relativno mali broj geodetskih stručnjaka, nedostatak tehničke opreme i instrumenata ograničavaju mogućnosti uspešnog izvršenja obaveza, u odnosu na vrlo ambiciozne planove i zahteve države.

Period od 1987. do 2012. godine predstavlja poglavje novog i savremenog razvoja geodezije i geoinformatike u Republici Srbiji [1].

2.1. Geodetska delatnost na području zapadne Srbije

Prvi geodetski radovi koji su izvršeni na ovim prostorima, a da za njih postoje pisani tragovi, su geodetski radovi za vreme turske vladavine. Nakon toga do formiranja Kraljevine SHS nije bilo novog premera [2].

3. KATASTAR NEPOKRETNOSTI

Katastar nepokretnosti je osnovni i javni registar o nepokretnostima i stvarnim pravima na njima, zasniva se na podacima državnog premera i sastoji se od:

1. Elaborata premera;
2. Zbirke isprava i
3. Baze podataka katastra nepokretnosti.

Godine 1988. zapocelo se sa donošenjem zakona iz oblasti katastra nepokretnosti, i to:

- Zakon o premeru i katastru i upisima prava na nepokretnostima ("Sl. Glasnik SRS", br. 17/88, 18/90 i "Sl. Glasnik RS", br. 13/90);
- Zakon o državnom premeru i katastru i upisima prava na nepokretnostima ("Sl. Glasnik RS", br. 83/92, 53/92, 67/94, 12/96, 15/96, 34/01, 25/02 i 101/05);
- Zakon o državnom premeru i katastru ("Sl. Glasnik RS", br. 72/09);

Zakonom o državnom premeru i katastru propisan je postupak kojim se sa ranije važećih evidencija prelazi na katastar nepokretnosti kao i jedinstvenu evidenciju.

4. STANJE PREMERA U OPŠTINI KOSJERIĆ

U razdoblju između dva Svetska rata u Srbiji je izvršen državni premer zemljišta na površini od 3.888,895 ha, najveći deo je premeren od 1931. godine do 1941. godine.

4.1. Prvi premer

Istraživanje stanja premera u opštini Kosjerić izvršeno je na osnovu podataka Službe za katastar nepokretnosti Kosjerić. U službenoj arhivi se nalaze podaci koji datiraju iz perioda posle prvog svetskog rata. Tada je vršen katastarski premer i pripremani su pravilnici kojima je definisan način izvođenja državnog premera.

4.2. Omeđavanje katastarskih opština

U periodu od 1926. do 1930. godine, tačnije u 1928. godini, pre donošenja tehničkih pravilnika i propisa vršen je katastarski premer (omeđavanje katastarskih opština). Organizaciju izvođenja katastarskog premera je vršila Generalna direkcija kataстра, odnosno Odeljenje katastra i državnih dobara.

U tom periodu na teritoriji Kosjerića izvršeno je omeđavanje 28 katastarskih opština. Uporedo sa omeđavanjem rađen je i zapisnik omeđavanja, međutim zapisnici omeđavanja ovih katastarskih opština su izgubljeni.

4.3. Državni premer

Posle višegodišnjih detaljnih i stručnih priprema, 10. januara 1929. godine, donet je potpun Zakon o katastru zemljišta, a sledeće godine pravilnici o katastarskom premeru, i to:

- I deo: triangulacija;
- II deo: poligonska mreža;
- III deo: snimanje detalja;
- IV deo: nivelman;
- V deo: izrada katastarskih planova i računanje površina.

Od donošenja ovog Zakona i Pravilnika u Srbiji, pa tako i u Kosjeriću, počinje sistematski i organizovani državni premer numeričkim metodama u metarskom sistemu uz angažovanje geodetskih stručnjaka.

U vreme premera od 1932. do 1935. godine, Kosjerić je obuhvatao jedan katastarski srez, Crnogorski. U katastarskom srezu Crnogorskog na povrsini od 35.839,5857 ha izvršen je premer pod rukovodstvom inženjera Belimira Milojevića i Mileta Sose.

Snimanje i kartiranje detalja za Kosjerić Varoš, vršeno je ortogonalnom metodom u razmeri 1:500, dok je u ostalim katastarskim opštinama premer izvršen polarnom metodom u razmeri 1:2500.

4.4. Obnova premera

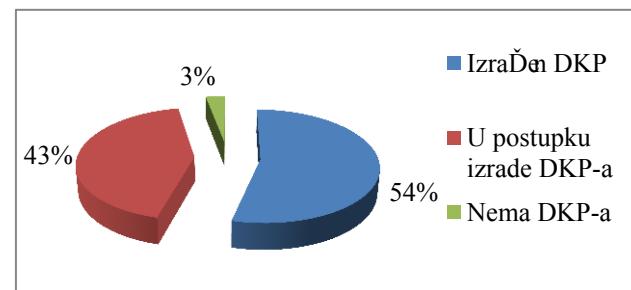
Obnova premera izvršena je u periodu od 1980. do 1982. godine za katastarsku opštinu Kosjerić Varoš i to u Gaus-Krigerovoj projekciji, aerofotogrametrijskom metodom uz dopunski premer polarnom metodom.

Izrađeno je 16 listova detalja u razmeri 1:1000, na hameru, dimenzije korisnog prostora su 900x600 mm.

Odlukom Skupštine grada Kosjerića iz 1980. godine, a po sprovedenoj i potvrđenoj obnovi premera od strane Vlade tadašnje Socijalističke Republike Srbije katastarska opština Kosjerić je obrazovana od nekadašnje K.O. Kosjerić Varoš i dela K.O. Selo Kosjerić. Prostire se na površini od 334,3432 ha i ima 3800 katastarskih parcela.

4.5. Analiza stanja premera na teritoriji političke opštine Kosjerić

U političkoj opštini Kosjerić se nalazi 28 katastarskih opština, i to 27 opština seoskog tipa i 1 opština varoškog (gradskog) tipa. Digitalni katastarski plan je urađen za 15 katastarskih opština, u postupku izrade digitalnog katastarskog plana nalazi se 12 katastarskih opština, dok za jednu katastarsku opštinu ne postoji digitalni katastarski plan (slika 1).



Slika 1. Stanje DPK-a u političkoj opštini Kosjerić

Kada se analizira stanje premera na teritoriji političke opštine Kosjerić ne može, a da se ne pomene tačnost dobijenih podataka i izvršenog premera.

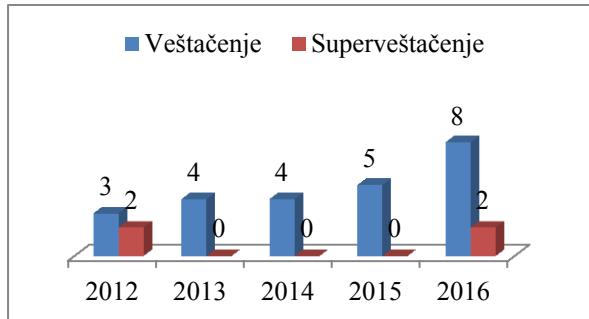
Analizom terenskih skica, tahimetrijskih zapisnika, manuala, trigonometrijskih obrazaca i rešenih predmeta, može se zaključiti da je na kvalitet premera, odnosno tačnost dobijenih podataka uticala:

1. Tačnost državne geodetske osnove;
2. Tačnost snimanja detalja prвobitnog premera;
3. Tačnost održavanja premera;
4. Greške kartiranja i izrade analognih katastarskih planova.

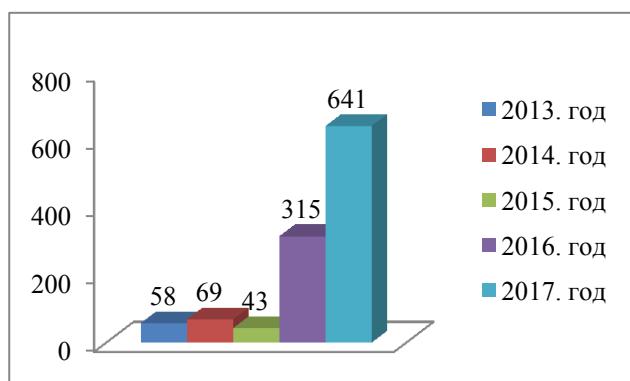
Kao parametri kvaliteta dobijenih podataka premera mogu se izdvajati veštačenja i zahtevi za ispravku greške.

Što se tiče veštačenja i superveštačenja, na teritoriji opštine Kosjerić bilo je četiri superveštačenja u posmatranom periodu od 2012. do 2016. godine, a broj veštačenja verira od godine do godine (slika 2). Od ukupnog broja veštačenja i superveštačenja, najviše ih je bilo na teritoriji K.O. Kosjerić zbog postojanja podataka starog premera i podataka iz obnove premera, a DPK je urađen na osnovu podataka obnove premera. Najveći broj veštačenja, oko 80% u delu političke opštine gde je DPK rađen na osnovu originalnih podataka premera se odnosi na identifikaciju parcele. Prema podacima koji su dobijeni od SKN Kosjerić, tarifa za veštačenje se utvrđuje u odnosu na ekonomске prilike stranaka u sporu, kao i u

odnosu na prirodu (težinu) pripreme i donošenja nalaza. Broj predmeta za ispravku greške od 2013. godine, zaključno sa prvom polovinom 2017. godine je 1.126 (slika 3). Zahtevi se najčešće odnose na ispravku granica katastarske parcele, promenu oblika katastarske parcele, promenu vlasnika, a od 2016. godine i promenu površine parcele usled izrade digitalnog katastarskog plana.



Slika 2. Broj veštačenja i superveštačenja u SKN Kosjerić



Slika 3. Broj zahteva za ispravku greške u SKN Kosjerić

5. STANJE PREMERA U OPŠTINI POŽEGA

5.1. Prvi premer

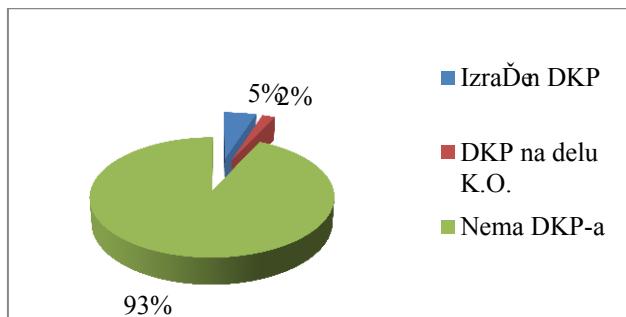
Prvi premer u političkoj opštini Požega je urađen 1934. godine u Gaus-Krigerovoj projekciji. Gradski deo katastarske opštine (120 ha) snimljen je ortogonalnom metodom u razmerni 1:500, dok je vangradski deo snimljen polarnom metodom u razmerni 1:2500. Radni originalni urađeni su na kvalitetnom crtačem papiru i čuvaju se u arhivi SKN Požega.

5.2. Održavanje premera

Na teritoriji političke opštine Požega nije bilo obnove premera, tako da je i dalje na snazi premer iz 1934. godine. Redovno se vrši održavanje premera, što znači da su u upotrebi podaci starog premera i održavanja premera.

5.3. Analiza stanja premera na teritoriji političke opštine Požega

Politička opština Požega sadrži 42 katastarske opštine, i to 41 katastarsku opštinu seoskog tipa i 1 katastarsku opštinu gradskog tipa. Digitalni katastarski plan je urađen za 2 katastarske opštine (K.O. Duškovci i K.O. Čestobrodica), za 1 katastarsku opštinu urađen je delimično (na delu K.O. Požega), a za ostalih 39 katastarskih opština ne postoji digitalni katastarski plan (slika 4).

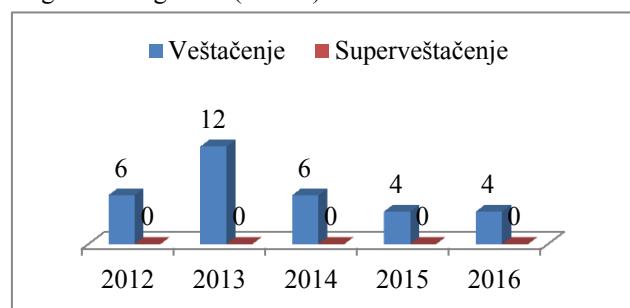


Slika 4. Stanje DPK-a u političkoj opštini Požega

Za pomenute 3 katastarske opštine DPK je urađen isključivo na osnovu originalnih podataka premera i održavanja premera (prilikom izrade korišćeni su tahimetrijski zapisnici, manuali i terenske skice).

Krivac za ovako loše stanje DPK-a se ogleda u činjenici da niko od zaposlenih u SKN Požega nije obučen za rad u programskom paketu MapSoft. Time je onemogućeno formiranje baze podataka digitalnog katastarskog plana.

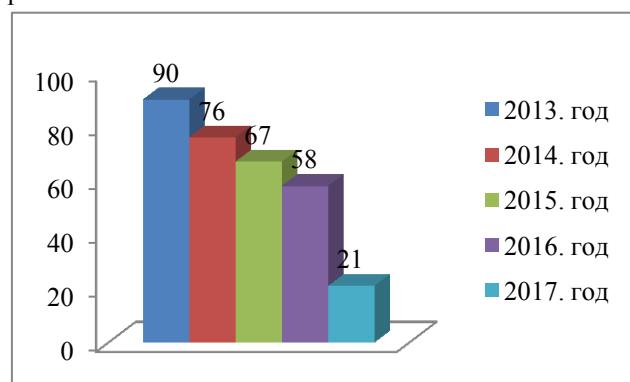
Što se tiče veštačenja i superveštačenja, na teritoriji opštine Požega nije bilo superveštačenja u posmatranom periodu od 2012. do 2016. godine, a broj veštačenja varira od godine do godine (slika 5).



Slika 5. Broj veštačenja i superveštačenja u SKN Požega

Glavni krivci za pojavu veštačenja su nesavršenstvo premera, greške i propusti u premeru, odnosno održavanju premera. Međutim, kao jedan od bitnih faktora mora se navesti i činjenica da na čitavoj teritoriji političke opštine Požega nije vršena obnova premera, pa se vrlo često dešava da se stanje u katastru ne poklapa sa stanjem na terenu, zbog zastarelosti premera.

Prema podacima koji su doobijeni od SKN Požega, broj predmeta za ispravku greške od 2013. godine, zaključno sa prvom polovinom 2017. godine je 312 (slika 6). Zahtevi se najčešće odnose na ispravku granica katastarske parcele ili na promenu oblika katastarske parcele.



Slika 6. Broj zahteva za ispravku greške u SKN Požega

6. DISKUSIJA

Digitalizacija podataka u obe Službe za katastar nepokretnosti je vršena u softverskom paketu MapSoft. MapSoft kao softver za izradu digitalnog plana u RGZ-u, a samim tim u SKN Kosjerić i u SKN Požega, prisutan je od 1998. godine. Sve obuke zaposlenih bile su usmerene za rad u ovom softveru. MapSoft ne održava nikо, odnosno održa-vaju ga zaposleni u ovim službama korišćenjem svojih znanja uz konsultacije sa ostalim kolegama iz RGZ-a, ali u samom RGZ-u ne postoje ovlašćeni sistem administratori za podršku ovog softvera.

U toku godine u svakoj Službi sreću se "izričiti" zahtevi stranaka da terenske poslove premera radi Služba za katastar nepokretnosti, a ne privatne geodetske organizacije kojima su ti poslovi povereni. Broj takvih zahteva u SKN Kosjerić je u proseku od dva do tri godišnje, dok u SKN Požega u prethodnih pet godina nije bilo takvih zahteva. Na teritorijama političkih opština Kosjerić i Požega trenutno postoje po dve privatne geodetske organizacije.

Što se tiče zaposlenih u ove dve službe, trenutna politika RGZ-a je da broj registrovanih privatnih geodetskih organizacija na području pod ingerencijom predmetne SKN, nema uticaja na broj zaposlenih u toj Službi. Službe nemaju evidenciju broja predmeta iz godina pre uvođenja privatnih geodetskih organizacija, ali je evidentno povećanje broja terenskih predmeta nakon uvođenja privatne geodetske prakse.

Privatne geodetske organizacije su se pokazale kao posebno efikasne u prikupljanju podataka vezanih za vodove i podzemne objekte. One su neuporedivo brže i efikasnije u poređenju sa onim što je nekada radio katastar. Službe primaju elaborate geodetskih radova i izdaju potvrde o primljjenim elaboratima. Nakon prijema službe su dužne da izvrše pregled i kartiranje snimljenih vodova na propisanim planovima.

Ortofoto je u upotrebi za cele političke opštine Kosjerić i Požega i pruža zaposlenima velike olakšice u svakodnevnom radu i snalaženju.

Na osnovu prezentovanih podataka u poglavljima 4. i 5., može se konstatovati da kvalitet podataka premera nije u potpunosti ispunio kriterijume današnjeg kataстра.

Na osnovu 54% obrađenog uzorka, koji se odnose na stanje digitalnog katastarskog plana u opštini Kosjerić, došlo se do zaključaka koji slede. Digitalni katastarski plan u opštini Kosjerić je rađen na osnovu originalnih podataka premera (93%) i na osnovu podataka obnove premera (7%). Broj veštačenja i superveštačenja bio je veći u onim katastar-skim opštinama gde je digitalni katastarski plan rađen na osnovu podataka obnove premera (59%), nego u onim katastarskim opštinama gde je rađen na osnovu originalnih podataka premera (41%).

U političkoj opštini Požega digitalni katastarski plan je izrađen samo za dve katastarske opštine, dok je na jednoj urađen delimično, što čini samo 7% površine cele političke opštine. Na osnovu tog uzorka utvrđeno je da je digitalni katastarski plan izrađen na osnovu originalnih podataka premera. Samim tim je logično što je broj zahteva za ispravku greške u SKN Požega manji od broja zahteva za ispravku greške u SKN Kosjerić. Broj veštačenja varira od godine do godine, ali se u

posmatranom periodu nije bitnije menjao. Razlog za ovakvo stanje je upravo činjenica da DKP još uvek nije uspostavljen na najvećem delu opštine.

Odnos broja zaposlenih u ove dve Službe je u potpunosti saglasan sa veličinama predmetnih političkih opština, a obrazovna struktura je gotovo identična.

7. ZAKLJUČAK

U ovom radu je izvršen pokušaj da se utvrdi kvalitet digitalnih katastarskih planova, koji su izrađeni većinom iz originalnih podataka premera, a delom i iz podataka obnove premera (93%) i na osnovu podataka obnove premera (7%).

Analizom i istraživanjem u toku izrade Master rada, istražujući premer političkih opština Kosjerić i Požega, ustano-vljeno je da su originalni podaci premera dali izuzetno visoku tačnost prilikom izrade digitalnog katastarskog plana.

U toku analize pomenutih opština, utvrđeno je da je u opštini Kosjerić broj veštačenja i superveštačenja u postepenom porastu, od datuma uspostavljanja DKP-a, dok se u opštini Požega broj veštačenja nije bitnije menjao.

S obzirom na procenat urađenog digitalnog katastarskog plana, broj nerešenih zaostalih predmeta, kao i ažurnost u rešavanju svakodnevno primljenih zahteva, a imajući u vidu da je obrazovna struktura zaposlenih u obe službe identična, može se reći da je bolje stanje premera u katastru u političkoj opštini Kosjerić.

Imajući u vidu "širinu" teme koja je obrađena u ovom radu, otvara se niz pitanja koja bi trebalo istražiti. S tim u vezi, pravce budućih istraživanja treba usmeriti na izradu digitalnih katastarskih planova vodova, kao i stanje premera i izradu digitalnog katastarskog plana u drugim delovima Republike Srbije, a naročito u delovima sa stereografskim premerom.

8. LITERATURA

- [1] Grupa autora, "*Geodetska delatnost u Srbiji 1837-2012*", Republički geodetski zavod, Beograd, 2012.
- [2] Bojović B., "*Geodetski referentni sistemi i kartografske projekcije na području zapadne Srbije*", seminarски rad, Novi Sad, 2017.
- [3] Cvijović Č, "*Procedure i postupci u katastru nepokretnosti*", Visoka građevinsko geodetska škola, Beograd, 2009.

Kratka biografija:



Bogdan Bojovic, rođen je 1993. godine u Užicu. Gimnaziju "Sveti Sava" u Požegi završio je 2012. godine. Diplomski rad iz oblasti geodezije na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, odbranio je 2016. godine.

Dr Milan Trifković red. prof., rođen je u Ubu, 1964. godine. Doktorirao je iz oblasti geodezije na građevinskom fakultetu u Beogradu 2000. godine.

PRILOG RAZVOJU METODOLOGIJE DEOBE PARCELA U KATASTRU NEPOKRETNOSTI**AN ADDITION TO THE DEVELOPMENT OF THE PARCEL SPLIT METHODOLOGY IN REAL ESTATE CADASTRE**

Saša Bogdanović, Goran Marinković, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj - Predmet istraživanja ovog rada je deoba parcella i obračun površina kod održavanja katastra nepokretnosti u cilju kreiranja optimalnije i tačnije metode. Predstavljene su tradicionalne metode, zasnovane na korišćenju podataka dobijenih sa planova ili iz geodetskog premera. Kao alternativa predložena je metoda koja primenom GIS tehnologija omogućava efikasniju deobu i bolju kontrolu grešaka.

Abstract - The subject of research of this paper is parcel split and area calculation in process of maintenance real estate cadastre, with an aim to create more optimal and accurate method. Traditional methods are shown, based on usage of the data obtained from plans or from geodetic survey. As an alternative, a method which uses GIS technology is suggested. It enables more efficient parcel split and also a better control of the errors.

Ključne reči: katastar nepokretnosti, deoba parcella, GIS, topologija, AutoCAD Map 3D

1. UVOD

Održavanje registara nepokretnosti, odnosno provođenje nastalih promena na nepokretnostima, predstavlja jedan od najvažnijih zadataka nadležne službe svake zemlje. Ažurni registri nepokretnosti omogućavaju da se, pored pravne sigurnosti, obezbede potpune informacije o nepokretnostima za zainteresovane strane, a posebno za državne organe i organe lokalne samouprave. Evidencija prava nad nepokretnostima ne predstavlja više jedinu svrhu registara, već se od njih zahtevaju i kvalitetne informacije o nepokretnostima kao neophodan segment za bolje funkcionalanje administracije, uspešno trgovanje nepokretnostima, funkcionalno upravljanje prostorom, upravljanje zemljištem i održiv razvoj.

Razvoj geodezije i geo-informatike doveo je do novih metoda geodetskog premera kao i do razvoja geoprostornih informacionih sistema koje omogućavaju efikasno uređivanje, pretraživanje, distribuciju i razmenu podataka o nepokretnostima.

Predmet istraživanja ovog rada su metode deoba parcella i primena GIS tehnologija, tj. topoloških analiza za obračun površina novoformiranih parcella. Cilj istraživanja je optimizacija deobe parcella. U tu svrhu kreirane su softverske procedure koje u okviru okruženja GIS/CAD paketa AutoCAD® Map 3D vrše obračun površina i koordinata graničnih tačaka pri deobi i spajanju parcella.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz dipl.-master rada čiji mentor je bio dr Goran Marinković, docent.

2. REGISTRI NEPOKRETNOSTI

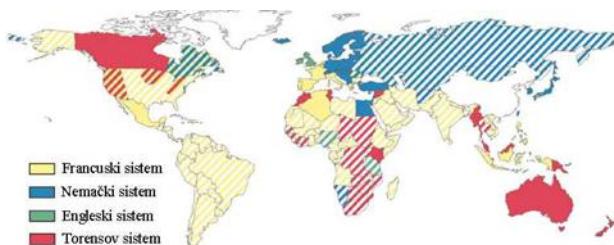
Zemljište u pravnom smislu predstavlja istovremeno i fizičku pojavu i apstraktni koncept, u smislu da i prava njegovog posedovanja ili korišćenja čine sastavni deo zemljišta kao i objekti na njemu. Upravljanje zemljištem (*land administration*), prema Ekonomskoj komisiji OUN za Evropu (*UN ECE 1996*), je proces prikupljanja i distribuiranja podataka o vlasništvu, vrednosti i načinu korišćenja zemljišta i njemu pridruženih resursa. To uključuje i utvrđivanje prava i drugih atributa zemljišta, geodetski premer i opis zemljišta i pružanje relevantnih informacija zainteresovanim stranama.

Zemljišni registri (ili registri nepokretnosti) su javne knjige u koje se upisuju stvarna prava koja se odnose na nepokretnosti. Vođenje podataka o nepokretnostima ima za cilj da zainteresovanim licima omogući saznanje o tačnom položaju i granicama nepokretnosti, vrsti i načinu korišćenja zemljišta, objektima koji se na njemu nalaze kao i o pravima koja postoje na nepokretnostima.

Registri nepokretnosti se mogu svrstati u dve grupe:

- sistem registracije isprava (*Deeds System*), koji registruje isprave, dokumenta koji opisuju transakciju;
- sistem registracije naslova (*Title System*), gde se registruje pravna posledica isprave, tj. registruje vrsta prava, imalač prava kao i objekat na koje se pravo odnosi.

Najznačajnije vrste zemljišnih registara koji su danas u upotrebi su: francuski, torensov, engleski i austrijsko - nemački sistem zemljišne knjige (slika 1).



Slika 1. Sistemi registracije nepokretnosti u svetu
(Enemark 2009)

2.1 Registar nepokretnosti u Republici Srbiji

Prvi pisani podaci o zemljištu u Srbiji su iz perioda srpske srednjevekovne države. To su manastirske povelje kojima su tadašnji feudalci zaveštavali manastirima delove svojih poseda opisujući u njima granice po prirodnim objektima. Prvi pisani dokument o premeru zemljišta je tzv. "Prizrenska tapija" sačinjena za vreme cara Dušana (1346-1355. god.), u kojoj su upisani brojni podaci o posedima pojedincaca. Dušanovim Zakonikom iz 1349. godine, pored

privatno pravnih odnosa, bio je regulisan i način oporezivanja zemljišta na osnovu popisa zemljišta.

Tokom turske vladavine i neposredno nakon oslobođenja od Turaka (a u pojedinim opština centralne i južne Srbije gde nije bio uveden zemljišnoknjižni sistem i do uvođenja katastra nepokretnosti), primenjivan je tapiski sistem.

U Kraljevini Jugoslaviji je tokom 1929. i 1930. godine uveden sistem dvojne evidencije (nemački sistem) koji su činili katastar zemljišta, javna knjiga u kojoj se vodi faktička evidencija o zemljištu: položaj, veličina, kultura, bonitet i korisnici i objektima na zemljištu; i zemljišna knjiga koja vodi vlasničku evidenciju, tj. stvarna i obligaciona prava na zemljištu i objektima na njemu. Zemljišne knjige se u pogledu podataka o zemljištu i nepokretnostima na zemljištu, oslanjaju na katastar zemljišta, koji je osnov za formiranje zemljišne knjige. Katastar zemljišta je vodila nadležna državna geodetska uprava, a zemljišne knjige sudovi. Ovakav sistem je, uz neke izmene ostao na snazi do uvođenja katastra nepokretnosti [1].

Potreba da se formira jedinstvena evidencija o nepokretnostima i pravima na njima za celu teritoriju Republike objedinjavanjem kataстра zemljišta i zemljišne knjige realizovana je uspostavljanjem katastra nepokretnosti (KN). KN predstavlja osnovni i javni registar o nepokretnostima i stvarnim pravima nad njima. Svojina i druga stvarna prava nad nepokretnostima se stiču, prenose i ograničavaju upisom u KN (konstitutivnost upisa), a prestaju brisanjem upisa. To znači da, saglasno zakonima Republike Srbije, upis u KN predstavlja osnovni način sticanja prava nad nepokretnostima: npr. zaključenje ugovora o kupoprodaji nepokretnosti predstavlja samo pravni osnov za sticanje prava, a samo pravo se stiče tek upisom u KN.

Načela KN su zajednički principi za sve poslove i postupke koji se odnose na državni premer i KN i predstavljaju smernice i osnov za tumačenje svih propisa koji se odnose na ovu oblast. To su između ostalog načela državnog premera, upisa, obaveznosti, javnosti, pouzdanja, zakonitosti, prvenstva, određenosti itd. [2].

KN se sastoji od: elaborata premera - skup dokumenata i podataka nastalih u postupku projektovanja i realizacije katastarskog, komasacionog ili postojećeg premera, na osnovu kojih se osniva ili obnavlja KN; zbirke isprava - skup isprava na osnovu kojih je izvršen upis ili brisanje upisa na nepokretnostima; baze podataka KN- skup geoprostornih i drugih podataka o nepokretnostima, stvarnim pravima i određenim obligacionim pravima na njima [3].

KN se najčešće osniva za celu katastarsku opštinu. Početak osnivanja se objavljuje javnim oglasom, najviše 30 dana pre početka osnivanja KN. Samo osnivanje počinje postupkom izlaganja na javni uvid podataka o nepokretnostima i stvarnim pravima nad njima, koje izvodi posebna komisija koju formira RGZ. Tokom izlaganja, faktički podaci o nepokretnostima (iz katastra zemljišta) i vlasnički podaci (iz zemljišne knjige ili knjige tajipa) koje su nadležni sudovi bili dužni da predaju komisiji) se izlažu na javni uvid i međusobno usklađuju i proveravaju. Kao rezultat formira se baza podataka KN kao jedinstvena i integrisana baza geoprostornih i drugih podataka o nepokretnostima i pravima na njima. Tokom osnivanja se ne sprovode

promene nad nepokretnostima ni u katastru zemljišta ni u zemljišnoj knjizi. Postupak izlaganja smatra se završenim istekom roka utvrđenog u javnom oglasu. Kada bi RGZ utvrdio da je KN osnovan u skladu sa Zakonom o državnom premeru i katastru, potvrdio bi ga rešenjem koje se objavljujalo na internet stranici RGZ-a. Od dana donošenja ovog rešenja primenjuje se KN i počinje faza održavanja KN.

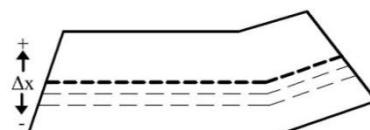
Nepokretnosti koje se upisuju u KN su katastarske parcele i delovi parcella, nadzemni i podzemni građevinski objekti i posebni delovi objekata koji čine građevinsku celinu (stan, poslovni prostor, garaža i drugi). Stvarna prava koja se upisuju u katastar nepokretnosti su pravo svojine, pravo korišćenja, pravo zakupa, pravo službenosti, hipoteka i druga stvarna prava na nepokretnostima propisana zakonom. U KN se upisuju i određena obligaciona prava koja se od trenutka upisa mogu suprotstaviti trećima licima. Održavanje KN predstavlja prikupljanje, utvrđivanje i provođenje nastalih promena na nepokretnostima i stvarnim pravima na njima, koje su od uticaja na podatke KN nastale posle njegovog potvrđivanja u skladu sa odredbama Zakona o državnom premeru i katastru. Promene u postupku održavanja, u smislu ovog zakona, jesu promene na nepokretnostima i stvarnim pravima na njima nastale: deobom, spajanjem parcella, promenom granica parcella ili realizacijom projekta parcelacije; itd.

3. DEOBA PARCELA

Deoba parcella se može vršiti prema graničnoj liniji na terenu, definisanoj od strane imaoца prava, kada se izvrši geodetsko merenje nove granične linije, pa se na osnovu izmerenih i već postojećih podataka o parcelli računaju površine novih parcella ili na osnovu nekog zadatog uslova (najčešće zadate površine novih parcella ili što pravilniji oblik, da bi bile pogodne za izgradnju, ako se radi o građevinskom zemljištu, odnosno pogodne za upotrebu mehanizacije, ako je u pitanju poljoprivredno zemljište), u kom se slučaju koordinate graničnih tačaka nove granične linije računaju na osnovu tog uslova i koordinata graničnih tačaka predmetne parcella.

3.1 Iterativni postupak

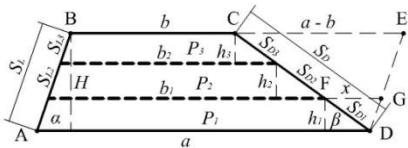
Iterativni postupak se sastoji u tome da se parcella grubo podeli i sračunaju nove površine, a zatim se nova granična linija pomeri u smeru koji smanjuje razlike između izračunatih i potrebnih površina. Postupak se ponavlja dok se ne postignu zahtevane površine. Ova metoda se često naziva i metoda približenja, jer se korak po korak približavamo tačnom rešenju (slika 2).



Slika 2. Iterativni postupak deobe parcele

3.2 Dekompozicija na trapeze

Dekompozicija parcella na trapeze se može primeniti kod parcella sa dve približno pareljalne strane. Posmatrajmo parcellu trapezoidnog oblika površine P koju treba podeliti na 3 manje, sa zadatim površinama P_2 i P_3 (slika 3).



Slika 3. Dekompozicija na trapeze

Iz uslova da je $P=P_1+P_2+P_3$ dobijamo rešenja za nepoznate elemente prvog trapeza (parcele):

$$\begin{aligned} b_1 &= \sqrt{a - 2P_1(\cot\alpha + \cot\beta)} \\ h_1 &= 2P_1 / (a + b_1) \\ S_{L1} &= h_1 \sin\alpha, \quad S_{D1} = h_1 \sin\alpha \end{aligned} \quad (1)$$

Na istovetan način određujemo elemente i ostalih trapeza. Drugi način je da se iz tačke D paralelno stranici AB povuče duž DE . Na osnovu sličnosti trouglova CED i FGD imamo da je

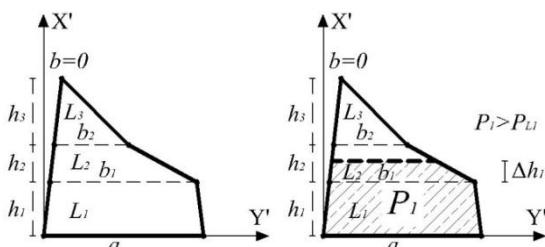
$$\begin{aligned} K &= (a-b)/H = x/h_1 \\ P_1 &= (a+b_1)h_1/2 = (2a-Kh_1)h_1/2 \end{aligned} \quad (2)$$

Sredjivanjem izraza i rešavanjem po h_1 dobijamo formule za određivanje nepoznatih elemenata trapeza u koje u opštem slučaju glase:

$$\begin{aligned} b_i &= \sqrt{b_{i-1}^2 - 2(a-b)P_i/H} \\ h_i &= 2P_i/(a+b) \\ S_{Li} &= S_L h_i/H \quad S_{Di} = S_D h_i/H \end{aligned} \quad (3)$$

3.3 Deoba parcele lamelacijom

Ukoliko je oblik parcele suviše nepravilan i nije je moguće podeliti dekompozicijom na trapeze, primenjuje se postupak lamelacija. Lamelacija predstavlja podelu parcele na privremene površine koje nazivamo lamele, tako što se paralelne apscisi, kroz sve granične tačke parcele, povlače duži do suprotne granice parcele, čime se postupak svodi na izračunavanje površine pravilnih geometrijskih figura (slika 4).



Slika 4. Lamelacija stare parcele i određivanje pozicije granice nove parcele

U cilju lakšeg računanja numeričkih elemenata lamele, prethodno je izvršena transformacija svih graničnih tačaka parcele iz državnog u lokalni koordinatni sistem parcele, tako da se parcela nalazi u prvom kvadrantu, apscisa je usmerena u pravcu dužih stranica novih parcela i poklapa se sa granicom početne granične linije parcele, a ordinata je upravna na smer deobe novih parcela. Koordinatni početak je krajnja leva tačka parcele. Podela parcele površine P na parcele sa površinama P_i , $P=P_1+\dots+P_n$ počinje utvrđivanjem položaja prve parcele P_1 . Kako se površine novih parcela ne slažu sa površinama lamele, potrebno je odrediti pozicije granica novih parcela u okviru lamele. Prvo se uporedi površina parcele P_1 sa površinom P_{L1} lamele L_1 . Ako je $P_1 > P_{L1}$, tada cela

lamela L_1 pripada prvoj parceli. Razlika $\Delta P_1 = P_1 - P_{L1}$ se poređi sa površinom lamele L_2 , pa ako je veća, tada će i lamela L_2 pripasti prvoj parceli, a ako je manja odredi se deo u lamele L_2 koji pripada prvoj parceli. Lamele su pravilnog oblika pa se računanje vrši sa (1) ili (3).

3.4 Topološka metoda

Topologija je grana matematike, zasnovana na teoriji skupova i teoriji grafova, koja proučava kvalitativna svojstva geometrijskih figura, tj. njihove međusobne odnose koji ostaju nepromjenjeni pri deformacionim transformacijama, kao što su istezanje ili gnjećenje (povezanost, ograničenost, konačnost).

Kod GIS-a, topologija opisuje relativni položaj prostornih entiteta prema ostalima u njegovoj okolini, tj. uspostavlja međusobne odnose (u smislu graničenja, sadržavanja i povezivanja) izmeđupojedinačnih entiteta povezujući ih u logičke celine u cilju dobijanja što realnijeg modela stvarnog sveta. Topološki pristup dodaje vektorskom modelu podataka izvestan stepen "inteligencije", pa se može reći da se on transformiše u topološki model podataka, koji predstavlja najviši nivo generalizacije kojim je moguće prokazati geoprostorne entitete.

Međusobni odnos entiteta određen je geometrijskim presekom topoloških primitiva koje ga modeliraju. Svaki model prostornornog entiteta ima unutrašnjost (*interior*), granicu (*boundary*) i spoljašnjost (*exterior*). Unutrašnjost čine sve tačke unutar modela entiteta, a spoljašnjost tačke izvan modela. Granica se sastoji od tačaka ili linija koje razdvajaju unutrašnjost od spoljašnjosti (slika 5).

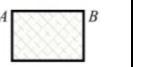
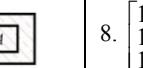
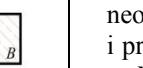
Binarna topološka relacija koja opisuje međusobni odnos dva entiteta je predstavljena matricom dimenzije 3×3 , čiji su članovi jednaki 0 ili 1 zavisno od toga kakav je međusobni odnos njihovih komponenti, tj. da li je presek unutrašnjosti, granice i spoljašnjosti jednog entiteta sa unutrašnjosti, granicom i spoljašnjicom drugog entiteta prazan ili neprazan skup. Kako matrica ima devet članova, ovaj model se naziva devetporesečnim modelom (9 - intersection model, 9IM, slika 5.).

$$I_9 = \begin{bmatrix} A_s & A_u & A_g \\ A_u & A_u \cap B_u & A_u \cap B_g & A_u \cap B_s \\ A_g & A_g \cap B_u & A_g \cap B_g & A_g \cap B_s \\ A_s & A_s \cap B_u & A_s \cap B_g & A_s \cap B_s \end{bmatrix}$$

Slika 5. Unutrašnjost, granica i spoljašnjost geoprostornog entiteta i matrica devetporesečnog modela

U zavisnosti od vrednosti članova matrice 9IM razlikujemo sledeće relacije (slika 6.):

1. *A disjoint B* - entiteti su nepovezani, granice i unutrašnjosti se ne sekut;
2. *A meet B* - entiteti se dodiruju granice se sekut, ali ne i unutrašnjosti;
3. *A overlap B* - entiteti se delimično preklapaju, granice se sekut kao i delovi unutrašnjosti;
4. *A equal B* - granice i unutrašnjosti entiteta su jednakim;
5. *A contain B* - unutrašnjost entiteta A sadrži u potpunosti i granicu i unutrašnjost entiteta B;
6. *A cover B* - unutrašnjost ent. B je potpuno sadržana u unutrašnjosti ili granici A i njihove granice se sekut;
7. *A inside B* - i unutrašnjost i granica entiteta A su u potpunosti sadržani u unutrašnjosti entiteta B;
8. *A coveredby B* - unutrašnjost entiteta A je u potpunosti sadržana u unutrašnjosti B, a granice im se sekut.

1.	$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$		2.	$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$	
3.	$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$		4.	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$	
5.	$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$		6.	$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$	
7.	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$		8.	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$	

Slika 6. Topološke relacije predstavljene 9IM matricom

AutoCAD® Map 3D je CAD softver [4] sa GIS proširenjima. Čini ga skup alata koji omogućavaju relativno jednostavno kreiranje složenih karata i planova kao i alati za prostorne analize. U potpunosti je podržano kreiranje i uređivanje topologija, topološke analize i upiti, kao i automatizovana detekcija i otklanjanja grešaka (*clean-up*) pri kreiranju topologija. Osim već implementiranih funkcija, pruža mogućnost da se koristeći više programerskih okruženja automatizuju postojeće procedure i definišu nove komande i funkcije. Topološka metoda deobe parcela, koja je unapređena u ovom radu, za sada zahteva definisane nove granične linije novoformiranih parcela. Postupak obračuna površina pri deobi parcela u *Map 3D* okruženju počinje definisanjem dve poligonske topologije. Prva sadrži početno, katastarsko stanje, a druga novoformirane parcele. Čvorovi topologija (*nodes*) su granične tačke parcela predstavljene blokom *Tačka* u *Map 3D* crtežu, veze (*links*) su granične linje, a centroidi (*centroids*) poligona su predstavljeni blokom *BrojParcele*. Centroid nakon kreiranja topologije sadrži sve bitne informacije o poligonu u kome se nalazi.

Tokom kreiranja topologije, program prolazi kroz sve elemente crteža proveravajući pri tome konzistentnost topološkog modela podataka. Ukoliko postoje greške u strukturi topoloških primitiva koje nisu prethodno otkrivene i otklonjene operacijom *clean-up*, proces se prekida, a greške označavaju da bi mogle da se isprave.

Po uspešnom kreiranju obe topologije, pristupa se njihovom preklapanju, i to dva puta: jednom da bi se formirale nove parcele, tj. da bi se odredilo koji delovi starih parcela ulaze u sastav novoformiranih parcela koristeći pri tome operaciju presek (*intersection*), dok drugo preklapanje formira ostatke starih parcela, koristeći operaciju razlika (*erase*).

Dve novoformirane topologije, *Presek* i *Ostatak*, sadrže pored geometrije delova starih parcela koje ulaze, odnosno ne ulaze u sastav novih parcela, i podatke o površini dela kao i broj stare parcele iz koje deo potiče i broj nove parcele u koju deo ulazi, što se čuva u odgovarajućim *Object data* tabelama. *Object data* tabele predstavljaju proširenje programa *Map 3D* koje omogućava pridruživanje atributnih podataka svakom grafičkom objektu u crtežu. Novoformirane topologije sa pripadajućim *Object data* tabelama izvozimo u *ESRI Shape* format, čiji je sastavni deo *XBase* tabela u kojoj su upisani svi potrebni podaci o novoformiranim parcelama (površine i brojevi starih parcela iz kojih potiču kao i

brojevi novih parcela u čiji sastav ulaze delovi parcela i ostaci parcela).

Koristeći mogućnosti programskog okruženja *Visual Lisp*, u okviru paketa *AutoCAD® Map 3D* i programa za relacione baze podataka *MS Access* iz paketa *MS Office*, u cilju unapređenja metodologije deobe parcela, napisane su funkcije i procedure koje automatizuju prethodno navedeni postupak računanja površina novoformiranih parcela i ostataka postojećih parcela, i kao rezultat daju sve neophodne izveštaje, koji se mogu ili direktno odštampati i priložiti uz projekat parcelacije/ preparcelacije ili izvesti u *MS Word* program za dalju obradu. Sva neophodna obrada i računanja se vrše u okviru programa *AutoCAD® Map 3D*. *MS Access* je upotrebljen da kreira neophodne izveštaje, pomoću odličnog generatora izveštaja koji sadrži, i da se eventualno izvrši uklapanje površina (zbog razlika do kojih može da dođe zbog zaokruživanja površina na ceo broj).

4. ZAKLJUČAK

Tradicionalne metode deobe parcela i obračuna površina, koje makar bile i računarski podržane i dalje zahtevaju dosta vremena i podložne su greškama. Sa druge strane primena topoloških metoda, osim efikasnog obračuna numeričkih vrednosti površina i koordinata, pruža mogućnost provere konzistentnosti mreže parcela u smislu preklapanja ili diskontinuiteta na granicama parcela, kao i kreiranje topološkog modela koji olakšava dalje analize. Kreirane softverske procedure značajno ubrzavaju i olakšavaju rad, pa su zbog toga, već našle primenu u praksi i uspešno se koriste u svakodnevnom radu nekih geodetskih organizacija.

Naravno, ništa nije savršeno. Ostaje i dalje problem uklapanja površina, nastao usled zaokruživanja površina sračunatih iz koordinata, koje korisnik mora samostalno da reši kao i automatska podela parcela nepravilnog oblika, što ostaje otvoreno pitanje za dalja istraživanja.

5. LITERATURA

- [1] Đurović R. M.: Novi koncept održavanja državnog premera i katastra nepokretnosti, doktorska disertacija, Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2016
- [2] Cvijović Č. i ostali; Procedure i postupci u katastru nepokretnosti, Visoka građevinsko - geodetska škola, Beograd, 2016
- [3] Zakon o državnom premeru i katastru, ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 18/2010, 65/2013, 15/2015 - odluka US, 96/2015 i 47/2017.)
- [4] Autodesk Developer Network AutoCAD Map 3D, <http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?siteID=123112&id=2105231>

Kratka biografija:

Saša Bogdanović je rođen u Nišu, 1966. god. Diplomski rad na Fakultetu tehničkih nauka, iz oblasti geodezije, odbranio je 2014. godine

Doc. dr Goran Marinković, rođen je u Vlasenici, 1968. god. Doktorirao je iz oblasti geodezije, na Fakultetu tehničkih nauka, 2015. godine



RURALNI TURIZAM VOJVODINE

RURAL TOURISM IN VOJVODINA

Danijela Čuturić, Dejana Nedučin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast-ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj - *U okviru ovog rada opisan je ruralni turizam Vojvodine. Prikazano je trenutno stanje ruralnog turizma, primeri razvoja ruralnog turizma kako zemalja u okruženu tako i zemalja Evropske unije. Pored ovoga, opisani su načini za poboljšanje ove grane turizma, primeri dobre prakse, kao i zakonodavna regulativa u ovoj oblasti.*

Abstract – *This paper describes rural tourism in Vojvodina. The current situation of rural tourism, examples of the development of rural tourism, both the countries in the surrounding and the countries of the European Union, are presented. In addition, there are ways to improve this branch of tourism, examples of good practice, as well as legislative regulations in this area.*

Ključne riječi – turizam, ruralni turizam, zakonodavstvo.

1. UVOD

Ćivotni tempo, stresne situacije, svakodnevna guđva i buka u tijeku u okruženju učinili su da sve češće razmišljamo o bekstvu iz grada, bio to godišnji odmor ili samo produženi vikend, opredeljujemo se za sredine koje predstavljaju oaze mira, tišine, čistog vazduha i zdrave hrane, ali bez lišavanja komfora na koji smo navikli. Seoski turizam u Evropi, prilagođen današnjem turističkom poslednjih nekoliko godina doći vljava procvat, a smeštajni kapaciteti i prihodi rastu.

Umornom poslovnom čovjeku više prija pogled na netaknutu prirodu, tabor reka, potoka, a najviše mir koji donosi seoski turizam.

Autonomna pokrajina Vojvodina je relativna oblast za istraživanje jer je najveći deo njene teritorije (oko 90%) ruralno područje.

Republika Srbija ima izuzetno povoljne uslove za razvoj turizma na selu. Ima raznovrsnost turističkih resursa i bogatstvo kulturnog nasleđa a sve to je oplemenjeno gostoljubljivošću domaćina.

Razvoj turizma u selima Srbije, kao organizovana aktivnost, počeo je pre dvadesetak godina kada su turisti spontano počeleli da, makar na kratko, pobegnu iz gradskog, ekološki narušene sredine u prirodu.

Vojvodina je bogata seoskim salašima koja nude širok dijapazon usluga, od smeštaja i hrane do raznih kulturno-umetničkih sadržaja. Takođe ih odlikuje bogata istorija sa mnoštvom kulturnih spomenika, koja oslikavaju kako su ljudi od davnina tijeli. Najveći problem je što Vojvodina ima slabo razvijenu putnu infrastrukturu putevi koji vode do salaša su loši i neprohodni.

Napomena:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila doc. dr Dejana Nedučin.

Takođe, nerazvijena je svest stanovnika o značaju seoskog turizma i mogućnosti za zaradom. Lokalna samouprava ne pridaje značaj seoskom turizmu i u ovu oblast znatno manje ulazu sredstva za razliku od razvijenih evropskih država koje glavni potencijal u zaradi od turizma upravo vide u seoskom turizmu. S obzirom na brz način tijek u velikim gradovima, ljudi odlaze na selo gde uči vajući u prirodnim lepotama, čistom vazduhu i domaćoj kuhinji nalaze oazu mira i beg od svakodnevice.

2. POJAM I KARAKTERISTIKE RURALNOG TURIZMA

Ruralni turizam, agroturizam, seoski turizam ili seosko turističko domaćinstvo su pojmovi sa kojima se pružači usluga u ruralnim područjima ili oni koji nameravaju da se bave njime, često susreću.

Agroturizam (it. agriturismo) je termin koji je nastao u Italiji i on označava turizam na poljoprivrednom gospodarstvu. U Italiji seoska domaćinstva se pretežno bave turizmom kao dopunskom delatnošću. Takva je situacija i u Vojvodini. Seoska turistička domaćinstva predstavljaju formu seoskog turizma i domaćinstva pružaju dopunske usluge, osim što se bave poljoprivrednom proizvodnjom. Seosko turističko domaćinstvo je objekat ili grupa objekata u kojem se pružaju usluge smeštaja, ishrane ili samo ishrane i pića, koji se nalazi u ruralnom (seoskom) okruženju sa elementima lokalnog obeležja i nasleđa. Ruralni turizam opisuje forme turističkih aktivnosti koje se odigravaju u ruralnim područjima i koje uključuju lokalnu kulturu, tradiciju i privredne delatnosti, kao i aktivnosti na otvorenom prostoru i doći vljaje koji su ostvareni u nenarušenom ruralnom ambijentu. Lokalna zajednica igra važnu ulogu u obezbeđenju ruralnog turističkog proizvoda.

Ruralni turizam se definije kao turizam ruralnih područja koji je kontrolisan od strane stanovništva koje tijekom ruralnog području.

Kao najznačajnije karakteristike ruralnog turizma navode se:

- mirna sredina,
- odsustvo buke,
- očuvana okolina,
- komunikacija s domaćinima ,
- domaća hrana,
- upoznavanje sa seoskim poslovima.

3. RURALNI TURIZAM U VOJVODINI

Početkom XXI veka, u skladu sa specifičnim zahtevima korisnika turističkih usluga počinju da se razvijaju novi vidovi turizma, u okviru kojih ruralni turizam zauzima značajno mjesto. Porast tražnje za ruralnim turizmom evidentan je u svim zemljama, a taj porast je rezultat dva

motiva: potrebe za kvalitetnijom i votpnom sredinom i autentičnošću. Među ostalim faktorima, ističe se podela godišnjeg odmora na nekoliko kraćih putovanja (putovanja nisu više koncentrisana samo na letnji i zimski period) i prednost putovanja na kraćim relacijama. Turizam, a posebno ruralni turizam, delatnosti su od vitalnog značaja za privrednu AP Vojvodine.

Turizam je privredna grana Vojvodine sa perspektivom da postane jedan od ključnih oslonaca njenog razvoja i značajnih prihoda, i to sa područjima jugoistočne i srednje Evrope kao primarnim tržištem. Prema kategorizaciji OECD-a, oko 90 odsto teritorije Pokrajine predstavlja ruralno područje. Preciznije, 40 od ukupno 45 lokalno-ekonomskih zajednica, samo pet se nalaze u područjima koja se ne smatraju ruralnim i to su: Novi Sad, Sremski Karlovci, Stara Pazova, Temerin i Pančevo. Razvoj ruralnog turizma na području AP Vojvodine je podržan u brojnim razvojnim dokumentima, od kojih su najznačajniji: Strategija razvoja turizma Republike Srbije, Master plan održivog razvoja ruralnog turizma u Republici Srbiji, Marketing strategija turizma AP Vojvodine, kao i Master plan održivog razvoja Fruške gore.

Turistička ponuda na prostoru Fruške gore, nakon sprovedenih aktivnosti koje su predviđene konceptom Master plana održivog razvoja Fruške gore, ciljno je usmerena na: prvo, da se iskoriste potencijali koji se zasnavaju na zaštiti prirode, odnosno Nacionalnog parka i spomenika kulture i drugo, da se formiraju konkretni, atraktivni i aktuelni tematski itinerari i turistički proizvodi. To podrazumeva da će Fruška gora biti prepoznatljiva kao destinacija ekoturizma i geoturizma, sa prepoznatljivim stazama očuvanih i kulturnih vrednosti i turističkih proizvoda, izletničko-rekreativnog, ruralnog, banjskog, vinskog i kulturnog turizma.

Na ruralni turizam se često gleda kao na oblik turizma kojem je održivi vost svojstvena jer privlači malo posetilaca, nije mu potreban razvoj krupne infrastrukture i turisti su zainteresovani za lokalnu kulturu i tradiciju.

Međutim, održivost se dovodi u pitanje, posebno kada je reč o ekonomskoj profitabilnosti seoskih turističkih usluga, jer je tražnja sezonska, popunjenoš kapaciteta je niska, a neophodna su visoka ulaganja za izgradnju ili adaptaciju turističkih objekata.

Definisanje strategije integralnog razvoja u ruralnom prostoru Vojvodine, koja će biti usaglašena sa konceptom održivog razvoja, treba da se bazira na objektivnoj ekonomskoj valorizaciji i adekvatnom uključivanju i inoviranju svih raspoloživih resursa lokalne sredine.

Sveobuhvatnost, racionalnost i održivost korišćenja resursa, u skladu sa tržišnim zahtevima i potrebama lokalne zajednice, treba da budu osnova održivog razvoja ruralnog turizma Vojvodine.

U Vojvodini najčešći oblici ruralnog turizma su:

- salaši,
- agroturizam,
- ekoturizam,
- vinski turizam,
- verski turizam,
- kulturni turizam
- ostali kombinovani oblici ruralnog turizma (događaji, festivali, karnevali, prodaja lokalnih suvenira i poljoprivrednih proizvoda i sl.).

4. ANALIZA TRENUTNOG STANJA RURALNOG TURIZMA U VOJVODINI

Vojvodina, područje bogato vodom i plodno srce Srednje Evrope, s Novim Sadom kao središtem koje s ponosom ističe svoju srednjoevropsku urbanu tradiciju, posebno je posvećena valorizaciji vodnih tokova koji se nalaze na njenom području, ali i ubrzanom razvoju ruralnog turizma, te ugostiteljstva baziranog na gastronomskoj baštini i autohtonim kulinarskim iskustvima brojnih etničkih grupa koje su nastanile ovaj prostor. Vojvodina se strateški pozicionira kao iskustvo vode i panonski uticaj. Ona, dakle, igra na kartu rečnog i kanalskog vodenog blaga, nautičkog turizma i banja, i vrlo diversifikovane atrakcijske strukture urbanih naselja, salaša, lovišta, konjskih trkališta, čardi i aktivnosti specijalnih interesa.

Vojvodina takođe igra na multikulturalnu situaciju kao i graničnu poziciju prema Evropskoj uniji. Hrana i gastronomija su neizbežno povezane s njenom poljoprivrednom tradicijom. Brojni i šaroliki jedinstveni prodajni predlozi Vojvodine će se moći ozbiljnije komunicirati internacionalnom tržištu tek nakon rehabilitacije bazične smeštajne strukture, uspostavljanja nekoliko značajnih destinacijskih menadžment kompanija i procesa profesionalnog pakovanja turističkih proizvoda.

Osnovni nedostatak u razvoju ruralnog turizma u Strategiji se navodi da Vojvodina nije ekonomski konkurentna. Ekonomsku konkurenčnost određuje nešto drugačije: turističke kompanije i rivalitet, uslovi tražnje, sektor podrške i faktori proizvodnje. Ocena ekonomске konkurenčnosti Vojvodine kao destinacije u okviru proizvoda gradski odmori, poslovni turizam i MICE, kružne ture, specijalni interesi, nautički turizam, zdravstveni turizam, seoski turizam i događaji, odnosno uočeni nedostaci koji se odnose na Vojvodinu, na osnovu analize date u Strategiji razvoja turizma Srbije može se predstaviti na sledeći način:

- Turističke kompanije i rivalitet,
- Vrlo malo smeštajnih kapaciteta zadovoljava standarde kvaliteta, što je preduslov za konkurenčnost Vojvodine na međunarodnom nivou,
- Nedostatak sistema kategorizacije alternativnih smeštajnih kapaciteta,
- Nedostatak strateških smernica za poboljšanje kvaliteta usluga,
- Smeštajni kapaciteti ne nude dodatne usluge za glavne turističke proizvode destinacije Vojvodina,
- Nedostatak saradnje i udruživanja između hotelskog sektora i organizatora putovanja i putničkih agencija.

5. POLITIKA RURALNOG RAZVOJA EVROPSKE UNIJE PREMA ZEMLJAMA ZAPADNOG BALKANA SA NAGLASKOM NA TURIZAM

Turizam je jedna od najvećih svetskih industrija. To je sektor koji se najbrže razvija, ali istovremeno najviše utiče na prirodne resurse i okruženje. Ubrzani rast i razvoj ovog sektora može da ugrozi održivi razvoj, ukoliko se njime ne upravlja na pravi način. Razlikujemo tri

dimenzijske održivog turizma – prirodno okruženje, ekonomsku održivost i socijalnu jednakost. Glavni učesnici održivog razvoja turizma su:

1. javni sektor,
2. privreda,
3. nevladine organizacije,
4. lokalno stanovništvo,
5. mediji,
6. turisti.

EU koja je, sa jedne strane, dospjela visok nivo privrednog razvoja, a u kojoj je, sa druge strane, ekonomski važnost poljoprivrede znatno opala, ruralni razvoj ne samo da opstaje, kao važan politički instrument, nego je poslednjih nekoliko godina znatno ojačao. Postoje tri glavna razloga za to :

- prvo, ruralno društvo i dalje ima važnu ulogu u demografskom, društvenom i ekonomskom procesu. Ruralne oblasti EU generišu 45 % novostvorene vrednosti, zapošljavaju 53 % ukupno radno angažovanog stanovništva, više od 56 % populacije živi u ruralnim oblastima, koje obuhvataju više od 91 % teritorije EU,
- drugo, ruralne oblasti izvršavaju niz funkcija od životnog značaja, ne samo za stanovništvo koje tam živi, već i društvo u celini: proizvodnja zdrave hrane i obnovljivih sirovina, održavanje flore i faune i važnih turističkih i rekreativnih potencijala,
- treće, ruralne oblasti imaju svoje specifične ekonomske i društvene strukture gde poljoprivreda, šumarstvo, zanati, mala, srednja i velika preduzeća proizvode, trguju i pružaju usluge od lokalnih do međunarodnih razmara, kao što je turizam. Ove privredne strukture i usluge međusobno deluju, konkurišu jedna drugoj, stvaraju, evoluiraju. I pored toga, u poređenju sa globalnom ekonomijom, mnoge ruralne oblasti zaostaju u ekonomskom razvoju. U skladu sa tim, nezaposlenost je veća a dohodak po glavi stanovnika manji nego u urbanim sredinama jer se privreda oslanja na poljoprivrednu i šumarstvo.

6. FONDOVI I PROGRAMI EVROPSKE UNIJE USMERENI KA RAZVOJU RURALNOG TURIZMA U SRBIJI (UKLJUČUĆI I VOJVODINU)

Od 2016. godine za Republiku Srbiju (RS) bi trebala da se otvari mogućnost korišćenja prepristupnih fondova Evropske unije (EU), tj. pete IPA (Instrument for Pre-accession Assistance) komponente - IPARD (Instrument for Pre-accession Assistance in Rural Development). RS se tako po prvi put nalazi u situaciji da u većoj meri, kao zemlja kandidat, koristi fondove EU namenjene turizmu i ruralnom razvoju.

Važnost pristupa ovim sredstvima proizilazi iz relativnog značaja koji turizam ima u ukupnoj privredi, a ruralna područja u društvu RS. Takođe, proizvodne performanse kao i agro-industrija, nisu na adekvatnom nivou, a prisutno je i razvojno zaostajanje ruralnih područja u odnosu na ubrane sredine, kao i pojava siromaštva kao dominantno ruralnog fenomena.

Nepovoljne demografske tendencije, lošija obrazovna struktura, kao i nedostatak infrastrukture i neadekvatan uslužni sektor osnovne su karakteristike ruralnih

područja, a ujedno i glavni razlog njihovog neadekvatnog položaja.

Republika Srbija je zemlja kandidat za članstvo u EU. Inače, prepristupni period podrazumeva širok spektar aktivnosti u pravcu prilagođavanja tekovinama EU (acquis communautaire), kao i izgradnju institucija neophodnih za uspešno funkcionisanje novog ekonomskeg i političkog sistema. Usled relativno velikog značaja poljoprivrede u privredi RS, prilagođavanje zajedničkoj agrarnoj politici EU (ZAP), predstavljaće veliki izazov, a podrazumeva akcije u pravcu: harmonizacije zakonodavstva, jačanja institucija, kao i promena u samoj politici.

Harmonizacija zakonodavstva podrazumeva stvaranje pravne osnove za sprovođenje kompleksnog sistema regulativa ZAP, tj. osposobljavanje pravnog sistema zemlje da sproveđe procedure neophodne za implementaciju mera ove politike. Institucionalna izgradnja u osnovi znači stvaranje institucija koje treba da omoguće efikasno funkcionisanje ZAP.

Reforme politike podrazumevaju usvajanje standarda EU, u cilju što efikasnijeg procesa prilagođavanja. U skladu sa aktuelnim prilagođanjem ruralne politike Republike Srbije Evropskoj, potrebno je izgraditi komplementarnu ruralnu politiku u skladu sa aktuelnim promenama u okviru ZAP-a koje daju veću slobodu država vama da same izrade višegodišnje planove.

IPA program podrške sadrži pet komponenata, prve dve (Tranzicija i izgradnja institucija i Regionalna i prekogranična saradnja) dostupne su kandidatima i potencijalnim kandidatima, a ostale tri (regionalni razvoj, jačanje ljudskih resursa i ruralni razvoj) samo zemljama kandidatima. Cilj IPARD programa je pomoći pri stvaranju održivog agrarnog sektora, kao i povećanje ekonomske vitalnosti ruralnih područja.

Ukupno predviđena sredstva za RS do 2020. od strane EU, iznose 175 miliona evra, s tim da je u 2015. predviđeni iznos 15 miliona evra, a svake naredne godine iznos se povećava za 5 miliona evra, da bi u 2020. godini dostigao 45 miliona evra. Republika Srbija treba da obezbedi oko 56 miliona evra, tako da će ukupna javna pomoći iznositi oko 231 miliona evra. Najveći iznos sredstava predviđen je za prve dve mere (investiciono ulaganje) - 79%. Od drugih mera, veći iznos je predviđen samo za Diverzifikaciju poljoprivrednih gazdinstava i razvoj poslovanja - 10%. Korisnici mogu biti fizička lica, tj. registrovana poljoprivredna gazdinstva ili pravna lica sa manje od 25% javnog kapitala. Za veće investicije (preko 50.000 evra) potreban je biznis plan u skladu sa formom pripremljenom od IPARD agencije, dok je za investicije manje od 50.000 evra potrebna pojednostavljena verzija biznis plana.

Mere predviđene za diverzifikaciju poljoprivrednih gazdinstava i razvoj poslovanja mogle imati značajniji doprinos rastu dohotka u regionima sa nepovoljnijim uslovima za poljoprivrednu proizvodnju, na primer, kroz ulaganja u razvoj kapaciteta u ruralnom turizmu i slično.

Značaj ove aktivnosti, pogotovo za zemlje kandidate za članstvo u EU, ogleda se u doprinisu ruralnog turizma ekonomskom, socijalnom i ekološkom razvoju seoskih područja, što povećava kvalitet života ruralne populacije. Način, predviđeni obim ovih sredstava je relativno ograničen, te i očekivani dometni ne mogu biti veći.

Što se AP Vojvodine tiče, proces ukrupnjavanja poljoprivrednih gazdinstva je najviše odmakao - prosečna veličina poseda je oko 11 ha, a gazdinstva preko 50 ha koriste preko polovine od ukupnog obradivog zemljišta (Republički zavod za statistiku, 2012), pa je logično pretostaviti da će dalji proces modernizacije poljoprivrede samo marginalno doprineti ruralnoj razvijenosti.

U AP Vojvodini će sredstva namenjena pravnim licima u cilju unapređenja prerade i marketinga verovatno imati ajveći efekat, pošto otvaraju mogućnost unapređenja razvoja aktivnosti, koje nisu direktno vezane za poljoprivrednu proizvodnju. Međutim, ono što je zajedničko za ruralne sredine u svim delovima RS jeste potreba za pronaleta njem alternativnih mogućnosti zaposlenja, odnosno, dodatnih izvora prihoda za ruralnu populaciju.

Poljoprivredno-prerađivački sektor samo u manjem obimu može da „posluži“ za ovu svrhu, pošto stvaranje ekonomski vitalnih poljoprivrednih gazdinstava znači, pored intenziviranja proizvodnje, i njihovo ukrupnjavanje, a samim tim i smanjenje broja zaposlenih u agraru. Iz tog razloga, alternativni izvori prihoda moraju se tražiti u razvoju nepoljoprivrednih aktivnosti, koje mogu biti u većoj ili manjoj meri vezane za primarni sektor, dominantan u ruralnim područjima RS.

U kontekstu ruralnog razvoja, čini se da bi samo sveobuhvatni pristup na nacionalnom nivou, koji bi podrazumevalo niz koordiniranih mera - počev od demografske politike, preko politike obrazovanja, zdravstvene zaštite, razvoja infrastrukture, agrarne i poreske politike i slično mogao da dovede do značajnih pomaka u nivou ruralne razvijenosti.

Drugim rečima, integralna politika ruralnog razvoja podrazumeva dugoročni pristup sa širokim spektrom državnih intervencija, što znači da je za značajnije pomake u ruralnom razvoju potrebno više i vremena i sredstava u odnosu na performanse IPARD-2 fonda.

7. ZAKLJUČAK

U suvremenom svetu brzog načina tijekova, transfera znanja i tehnologija očekivanja turista se menjaju. Njihove trelje i potrebe se razvijaju, a oni postaju sve zahtjevniji u pogledu turističkih destinacija i njihove ponude. Kako bi se određena regija turistički razvijala i pratila svetske trendove i zahteve tržišta, potrebno je pratiti promene i ulagati u razvoj turističkih proizvoda i usluga.

Srbija kao i AP Vojvodina su tradicionalno turistički orientisane. Sektor ruralnog turizma u Vojvodini ima obilje prirodnih resursa i turističkih atrakcija, koje nisu iskorićene na način koji će podstići celokupni regionalni razvoj. Međutim, prateće usluge i sadržaji su veoma ograničeni i to može uticati na smanjenje atraktivnosti kao i mogućnosti sektora da istakne svoj potencijal. U nedostatku prateće infrastrukture (što je ujedno i jedan od najvećih problema celokupne regije AP Vojvodine), mogući ishodi za ovu turističku destinaciju se mogu kretati u rasponu od pružanja usluga ispod očekivanja posetilaca do velikih propusta, čime se onemogućava dugoročni razvoj regije.

AP Vojvodina ima velike turističke mogućnosti a naročito ima potencijal zbog svoje narodne tradicije, gastronomije i mogućnosti za sportsko-rekreativne aktivnosti u prirodi. Razvoj ovih segmenata može podstići posetioce ruralnih

sredina Vojvodine da ostanu duže, troše više novca i učestvuju u mnogobrojnim aktivnostima koje regija pruža.

Jedan od najvećih problema ruralnog turizam u Vojvodini jeste konkurenčija susednih zemalja kao što su Mađarska i Hrvatska koje su mnogo razvijenije i ujedno članice Evropske Unije.

Osnovni cilj ruralnog turizma u AP Vojvodina jeste osigurati dugoročne pozitivne učinake u smislu korišćenja prirodnih i kulturno-istorijskih potencijala, aktivnim delovanjem u njihovom očuvanju i razvoju, stvaranjem okruženja privlačnog kako za domaće tako i za inostrane investitore, osigurati adekvatnu promociju ovog vida turizma i doprineti regionalnom razvoju celokupne regije. U svemu navedenom veću ulogu mora imati lokalna samouprava, naročito u praksi.

Kvalitetni razvojni turistički projekti ključ su uspeha u turizmu. Kreativnost, inovacije i nove metode privlačenja turista, uključujući marketing, obećavajući razvoj turizma. Pri realizaciji određene ideje potrebno je imati ljude sa adekvatnim znanjem, ljude za pripremu i ralizaciju projekata. Veliku ulogu u pomoći pojedincu ima država. Mnogobrojne mere na nacionalnom nivou imaju za cilj finansijski pomoći razvoju turizma. Najbolje mogućnosti ovde pružaju resorna ministarstva koja podstiču razvoj turizma.

Zbog svoje istorije i tradicije Vojvodina je privlačna za strana ulaganja u ovoj oblasti i upravo to je najveća šansa za ruralni turizam.

8. LITERATURA

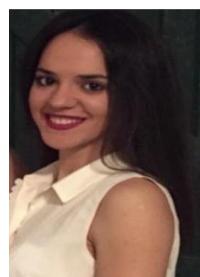
Demirović D, Konkurentnost Vojvodine kao destinacije ruralnog turizma, 2016.godina.

Lutovac M, Lutovac M, Regional tourism cooperation of west Balkan countries and global economic crisis, 2009. godina.

Maksimović M, Strategijsko pozicioniranje održivog razvoja ruralnog turizma Stare Planine, Zaječar, 2016. godina

Njegovan Z, Demirović D, Radović G, Upravljanje održivim razvojem ruralnog turizma u Vojvodini, 2015.godina

Kratka biografija:



Danijela Čuturić, rođena u Tuzli, R. Bosna i Hercegovina. Diplomirala na Pravnom fakultetu u Novom Sadu 2014. godine.



KINETIČKA STUDIJA ADSORPCIJE JONA HROMA AKTIVNIM UGLJEM DOBIJENIM IZ KOŠTICA KAJSIJE

ADSORPTION KINETIC STUDY OF CHROMIUM IONS ONTO ACTIVATED CARBON DERIVED FROM APRICOT KERNEL

Anica Babić, Sabolč Pap, Maja Turk Sekulić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – *U okviru rada eksperimentalnim putem je ispitana adsorpcija jona hroma na alternativnom adsorbentu. U cilju određivanja limitirajućeg stadijuma procesa i mehanizma adsorpcije, primenom više kinetičkih modela, analizirani su eksperimentalni rezultati dobijeni izučavanjem kinetike adsorpcije. Kinetičkom studijom procesa došlo se do zaključka da se adsorpcija jona hroma odvija i na površini i u porama alternativnog adsorbenta, a najveći uticaj na vreme dostizanja ravnoteže imaju međučestična difuzija i difuzija kroz film, koje predstavljaju limitirajuće korake za dati proces.*

Abstract – *The paper has elaborated adsorption of chromium ions onto an alternative adsorbent. To obtain the adsorption medium, thermochemical conversion of apricot stones was applied, and adsorbent was activated by sulfuric acid. In order to determine the limiting process and the adsorption mechanism, several kinetic models were tested. It was found that intra-particle diffusion and film diffusion are controlling steps playing the main role in the adsorption mechanisms.*

Ključne reči: adsorpcija, otadna voda, low-cost adsorbenti, hrom, kinetika adsorpcije.

1. UVOD

Visoko heterogen sastav različitih otpadnih voda predstavlja ozbiljan problem savremenog društva. Za razliku od organskih zagađujućih materija, teški metali nisu biorazgradivi, a neki od njih imaju i tendenciju da se akumuliraju u živim organizmima.

Iz antropogenih izvora u životnu sredinu hrom najčešće dospeva preko industrijskih otpadnih voda jer se koristi za hromiranje, dobijanje legura čelika, legura sa niklom, bakrom, manganom i drugim metalima, zaštitu drveta, štavljenje kože, proizvodnju magnetnih traka, pigmenata, električne i elektronske opreme, u tekstilnoj, fotografskoj i industriji stakla.

Izrazito niski maksimalno dozvoljeni koncentracioni nivoi teških metala u vodi, definisani na osnovu rizika koje pomenuti polutanti mogu imati na živa bića i ekosisteme, ukazuju na važnost problema prečišćavanja otpadnih voda opterećenih teškim metalima.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Maja Turk Sekulić, vanr. prof.

2. ADSORPCIJA

Adsorpcija predstavlja jednu od značajnih separacionih tehnika u tretmanu otpadnih voda. Tokom datog procesa, polutanti se izdvajaju iz jedne faze i koncentrišu na površini druge visokoporozne čvrste faze prema kojoj pokazuju specifičan afinitet i sa kojom fizički ili hemijski interaguju. Supstanca koja se akumulira na površini čvrste faze se naziva adsorbat, dok se faza na kojoj se adsorbat koncentriše naziva adsorbent.

Adsorbenti su medijumi sa jako razuđenim, među sobom povezanim unutrašnjim površinama. Aktivni ugljjevi predstavljaju najšire primenjivane adsorbente u tretmanima voda. Danas su brojna istraživanja usmerena na izbor, sintezu, modifikaciju i karakterizaciju različitih prekursora za proizvodnju alternativnih aktivnih ugljeva. Osnovni fokus datih istraživanja jeste sinteza dostupnijih, ekonomski i ekološki prihvatljivijih rešenja.

Kinetika adsorpcije definiše vreme napredovanja procesa adsorpcije. Ispitivanje kinetike adsorpcije neophodno je radi utvrđivanja mehanizma limitirajućeg stadijuma prenosa mase u cilju sticanja jasnije slike o brzini difuzije i reakcija na površini adsorbenta tokom adsorpcije. Kinetičkim modelima adsorpcije se može opisati difuzija supstance kroz film i pore adsorbenta ili površinska difuzija, kao i bilo koja kombinacija data tri koraka. Kinetika adsorpcije zavisi od osobina adsorbenta, kao i operativnih parametara samog procesa: temperature, pH vrednosti sistema, hidrodinamičkih uslova. Kinetički modeli se koriste za ispitivanje eksperimentalnih podataka i razvrstavaju se na modele zasnovane na reakciji i modele zasnovane na difuziji. Modeli koji se zasnivaju na difuziji kroz film i/ili međučestičnoj difuziji spadaju u difuzione kinetičke modele. Reakcioni modeli kinetike adsorpcije jona iz vodenih rastvora zasnivaju se na fizičko-hemijskim principima iz oblasti hemijske kinetike.

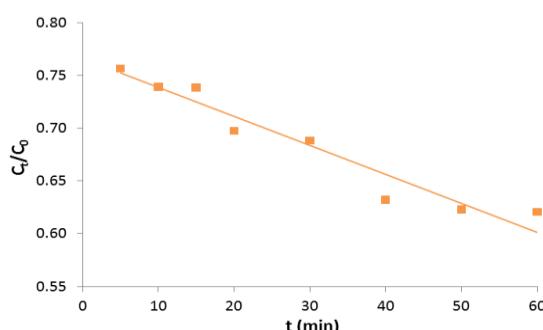
2. KINETIČKA STUDIJA ADSORPCIJE JONA HROMA NA ALTERNATIVNOM ADSORBENTU

Istraživanje je sprovedeno u cilju ispitivanja dinamike i tipa adsorpcije jona hroma na alternativnom adsorbentu. Osnovni izvor biomase za proizvodnju alternativnog adsorbenta bila je koštica kajsije (*Prunus armeniaca*). Sinteza adspcionog medijuma realizovana je termohemijskom konverzijom koštice ploda kajsije, uz aktivaciju sumpornom kiselinom. Kinetika procesa adsorpcije ispitana je variranjem vremena kontakta (5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min, 40 min, 50 min i 60 min), kroz više serija. Nakon isteka svakog definisanog

vremena mešanja i filtriranja suspenzija na filter papiru, kvantifikovan je sadržaj jona hroma u filtratu pomoću AAS metode. Kako bi se utvrdio uticaj površinskih fenomena i intramedijumske difuzije ispitivanih jona (do unutrašnjih kanala i šupljina) na ukupnu brzinu adsorpcije, eksperimentalni rezultati su korelirani sa sledećim difuzionim kinetičkim modelima: modelom eksterne difuzije, Furusava-Smitov modelom, Veber-Morisov modelom, Bojdovim modelom i modelom koji analizira broj prisutnih transporta. U cilju boljeg i potpunijeg razumevanja procesa interakcije jona hroma sa adsorbentom, eksperimentalni rezultati su korelirani sa reakcionim kinetičkim modelima: modelom pseudo-prvog reda, modelom pseudo-drugog reda i Elovicévim modelom.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

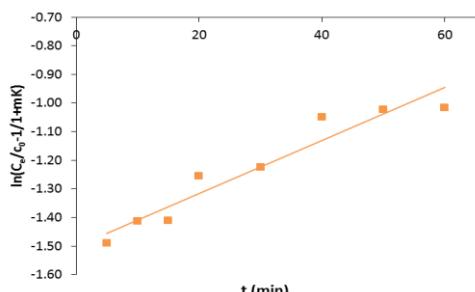
Na osnovu parametara koji figurišu u difuzionim kinetičkim modelima: modelu eksterne difuzije, Furusava-Smitovom modelu, Veber-Morisovom modelu, Bojdovom modelu i modelu koji analizira broj prisutnih transporta, urađena je regresiona analiza (Slika 1, Slika 2, Slika 3, Slika 4, Slika 5) i proračun parametara za model eksterne difuzije (Tabela 1), Furusava-Smitov model (Tabela 2), Veber-Morisov model (Tabela 3), Bojdov model (Tabela 4) i model koji analizira prisutan broj transporta (Tabela 5).



Slika 1. Model eksterne difuzije za adsorpciju jona hroma na alternativnom adsorbentu

Tabela 1. Kinetički parametri modela eksterna difuzije

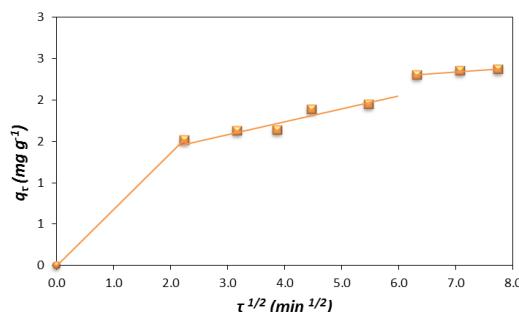
Parametar	R	R ²	K _L [cm/min]
Vrednost	0,936	0,967	0,003



Slika 2. Furusva-Smitov model za adsorpciju jona hroma na alternativnom adsorbentu

Tabela 2. Kinetički parametri Furusava-Smitovog modela

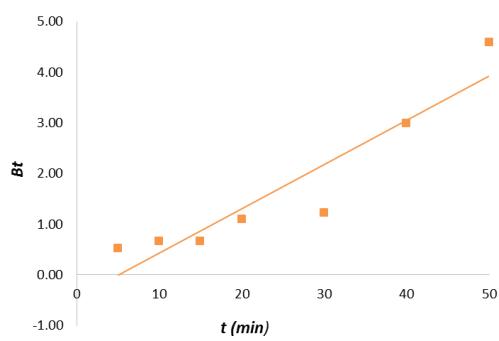
Parametar	R	R ²	β[cm/s]
Vrednost	0,961	0,925	1,520·10 ⁻⁷



Slika 3. Veber-Morisov model za adsorpciju jona hroma na alternativnom adsorbentu

Tabela 3. Kinetički parametri Veber-Morisovog modela

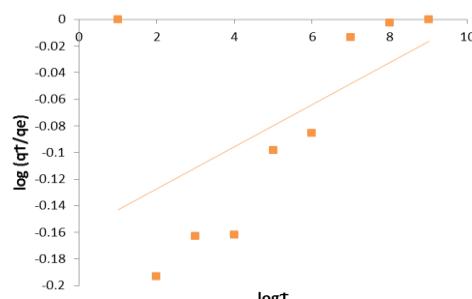
	K _i	C	R ²
Prvi segment	0,680	0	0,999
Drugi segment	0,156	1,115	0,831
Treći segment	0,052	1,979	0,914



Slika 4. Bojdov model za adsorpciju jona hroma na alternativnom adsorbentu

Tabela 4. Kinetički parametri Bojdovog modela

Parametar	R	R ²	B
Vrednost	0,935	0,874	0,0871



Slika 5. Model koji analizira broj prisutnih transporta za adsorpciju jona hroma na alternativnom adsorbentu

Tabela 5. Kinetički parametri modela koji analizira broj prisutnih transporta

Parametar	R	R^2	n	K_M
Vrednost	0,935	0,911	0,016	0,158

Sa grafičkog prikaza predstavljenog na Slici 1 se može zaključiti da prenos mase kroz zapreminu rastvora nije limitirajući stadijum procesa adsorpcije hroma na ispitivanom adsorbentu. Izračunata vrednost koeficijenata korelacije R^2 za model difuzije u rastvoru iznosi 0,967, ukazujući na dobru korelaciju eksperimentalnih i modelom prediktovanih vrednosti. Vrednost koeficijenta prenosa mase kroz rastvor do graničnog sloja $K_L=0,0027$ cm/min (Tabela 1) je dovoljno velika, što takođe potvrđuje da otpor difuziji kroz zapreminu rastvora ne limitira značajno prenos mase iz rastvora do površine čestica adsorbenta.

Parametri prikazani u Tabeli 2 dobijeni Furusava-Smitovim modelom pokazuju da je brzina prenosa mase iz zapreme rastvora do spoljašnje površine adsorbenta dovoljno velika. Na osnovu koeficijenta transporta mase β , koji iznosi $1,520 \cdot 10^{-7}$ cm/s, se zaključuje da spoljašnja difuzija nije limitirajući stadijum procesa adsorpcije jona hroma na alternativnom adsorbentu na bazi koštice kajsije. Takođe, vrednost koeficijenta korelacije ($R^2=0,967$) pokazuje dobru korelacionu zavisnost sa eksperimentalnim podacima.

Weber-Morisov model, predstavljen na Slici 3, pokazuje multilinearnost, pri čemu se adsorpcija hroma na alternativnom aktivnom uglju odvija u tri stadijuma, kojima odgovaraju prave različitih nagiba.

Prvi segment na grafiku, koji ima najveći nagib predstavlja spoljašnju difuziju jona hroma kroz zapreminu rastvora ka graničnom difuzionom sloju. Izračunata konstanta brzine K_{I_1} , koja karakteriša ovaj stadijum iznosi 0,680, dok konstanta C_1 , koja je proporcionalna debljini graničnog sloja ima vrednost 0 (Tabela 3).

Dруги segment grafika predstavlja transport jona kroz granični difuzioni sloj do spoljašanje površine adsorbenta. Pomenuta pojava je faktor koji određuje brzinu adsorpcije u početnom stadijumu procesa, zbog postojanja difuzionih ograničenja u graničnom sloju.

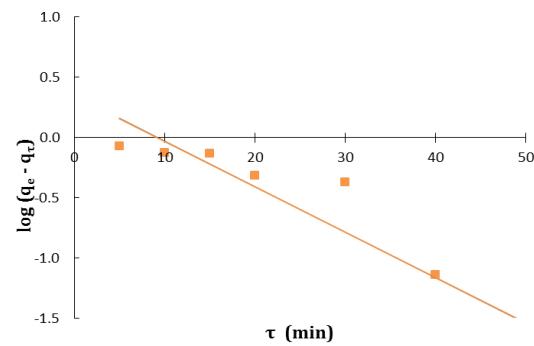
Treći segment grafika predstavlja međučestičnu difuziju, pri čemu odgovarajuća prava ima relativno mali nagib. Niska vrednost konstante brzine međučestične difuzije (K_{I_3}), koja iznosi 0,052 (Tabela 3), može biti posledica male poroznosti razmatranog medijuma. Sa grafika zavisnosti $t^{1/2}$ i q_t (Slika 3), može se uočiti da je difuzija jona hroma kroz međučestične prostore glavni korak koji ograničava ukupan proces adsorpcije, što potvrđuju i karakteristični parametri dati u Tabeli 3.

Imajući u vidu da funkcija linearne regresije trećeg stadijuma ne prolazi kroz koordinatni početak, očigledno je da međučestična difuzija nije jedini stadijum koji limitira adsorpcioni proces, već je od značaja i difuzija kroz granični sloj, što se bolje opisuje Bojdovim difuzionim modelom (Slika 4).

Zapaža se da pravolinijska zavisnosti B_t od t nije linearna i ne prolazi kroz koordinatni početak, već je pomerena

udesno, što ukazuje na to da adsorpciju jona hroma pored međučestične difuzije u određenoj meri ograničava i difuzija kroz film. Kada je utvrđeno da difuzija kroz pore i međučestične prostore ima značajnu ulogu u procesu, potrebno je ispitati vrstu difuzije (porna ili površinska), za šta se primenjuje model koji analizira broj prisutnih transporta. Za adsorpciju jona hroma na ispitivanom alternativnom adsorbentu vrednost n (n=0,158) (Tabela 5) je manja od 0,5, na osnovu čega se izvodi zaključak da se difuzija jona hroma odvija po Fikovom zakonu, gde je adsorbat u interakciji sa površinom adsorbenta.

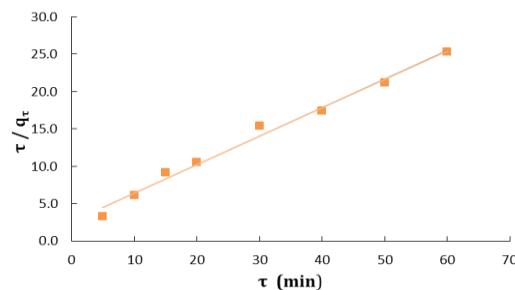
Na prethodno razmatrane stadijume procesa nadovezuje se stadijum koji predstavlja finalnu adsorpciju i završava se zasićenjem aktivnih centara na adsorbentu. Opšte je prihvaćeno da je adsorpcija na aktivnim centrima brz proces. Slike 6, 7 i 8 predstavljaju reakcione kinetičke modele: kinetički model pseudo-prvog reda, kinetički model pseudo-drugog reda i Elovicjev model za adsorpciju jona hroma na alternativnom adsorbentu, a u Tabelama 6, 7 i 8 prikazani su kinetički parametri procesa adsorpcije jona hroma za pomenute modele.



Slika 6. Kinetički model pseudo-prvog reda za adsorpciju jona hroma na alternativnom adsorbentu

Tabela 6. Kinetički parametri modela pseudo-prvog reda

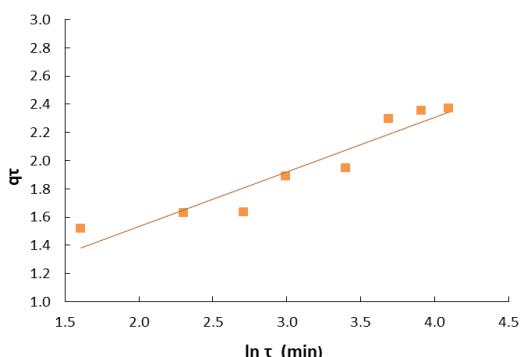
Parametar	R	R^2	q_e [mg/g]
Vrednost	0,935	0,875	2,220



Slika 7. Kinetički model pseudo-drugog reda za adsorpciju jona hroma na alternativnom adsorbentu

Tabela 7. Kinetički parametri modela pseudo-drugog reda

Parametar	R	R^2	q_e [mg/g]
Vrednost	0,994	0,988	2,620



Slika 8. Elovic model za adsorpciju jona hroma na alternativnom adsorbantu

Tabela 8. Kinetički parametri Elovicevog modela

Parametar	R	R^2	α [mg/g min]	B [g/mg]
Vrednost	0,947	0,898	3	2,573

Koeficijent korelacije (R^2) za kinetički model pseudo-prvog reda ima vrednost manju od 0,9, dok je vrednost izračunatog parametra q_e (2,22 mg/g) bliska eksperimentalno utvrđenoj vrednsoti q_e (2,37 mg/g). Primenljivost modela pseudo-prvog reda je ograničena, što znači da uloga fizisorpcije nije zenemarljiva, ali ne predstavlja mehanizam koji je dominantan prilikom ostvarivanja interakcije između adsorbata i adsorbenta.

Koeficijent korelacije (R^2) dobijen za model pseudo-drugog reda ima najveću vrednost (Tabela 7). Osim toga odgovarajuća izračunata vrednost q_t i eksperimentalno dobijena vrednost q_e pokazuju odlično slaganje, što je indikator da se adsorpcija jona hroma adekvatno može opisati kinetičkim modelom pseudo-drugog reda u celom vremenskom opsegu.

Elovic model potvrđuje da adsorpcija jona hroma pored što sledi mehanizam modela pseudo-drugog reda, u ukupnom procesu značajnu ulogu ima i fizisorpcija, na šta ukazuju karakteristični parametri Elovicevog modela ($\alpha=3$ mg/g min, $\beta=2,573$ g/mg), koji imaju relativno nisku vrednost (Tabela 8).

Predstavljeni rezultati pokazuju da kinetički model pseudo-drugog reda veoma dobro opisuje reakcionu kinetiku adsorpcije jona hroma na alternativnom aktivnom uglju na bazi koštice kajsije u čitavom ispitivanom opsegu kontaktog vremena, ali i da se uloga fizičke adsorpcije ne sme zanemariti. Na osnovu pomenutog modela se može prepostaviti da je adsorpcija jona hroma pod kontrolom kinetičkog stadijuma koji predstavlja interakciju jona metala i aktivnih centara na površini adsorbenta.

Dati proces može biti predstavljen jonskom izmenom, kompleksiranjem, građenjem hemijske veze razmenom elektrona između adsorbata i adsorbenta, fizičkom adsorpcijom putem međumolekulskih sila i drugim interakcijama.

3. ZAKLJUČNO RAZMATRANJE

Osnovni cilj rada bio je ispitivanje procesa adsorpcije jona hroma iz model rastvora na alternativnom adsorbantu na bazi koštice kajsije, uz poseban osrvt na kinetičku studiju samog procesa. Koštice kajsije su izabrane kao prekursor za proizvodnju alternativnog adsorbenta, iz razloga što predstavljaju lako dostupnu, široko rasprostranjenu i jeftinu otpadnu biomasu, čija je hemijska struktura pogodna za dalju modifikaciju do dobijanja efikasnog separacionog medijuma.

Kinetičkom studijom procesa je utvrđeno da se adsorpcija jona hroma na alternativnom adsorbantu na bazi koštice kajsije najbolje opisuje modelom pseudo-drugog reda, uz značajno poklapanje rezultata sa modelom pseudo-prvog reda. Parametri proračunati na osnovu Furusava-Smitovog modela pokazuju da spoljašnja difuzija nije limitirajući stadijum ukupnog procesa adsorpcije. Primenom Veber-Morisov modela utvrđeno je da se adsorpcija ispitivanog teškog metala odvija u više faza i da međučestična difuzija nije dominantni limitirajući stadijum procesa. Bojdoov model dodatno implicira da na adsorpciju hroma utiče i difuzija kroz film tečnosti, dakle pokazalo se da na ukupnu brzinu adsorpcije u najvećoj meri utiče međučestična difuzija, uz izvestan uticaj difuzije kroz film.

Može se zaključiti da dobijen alternativni aktivni ugalj ima afinitet prema jonima hroma i da su uslovi koji su izabrani za sprovodenje eksperimenta u šaržnom sistemu optimalni. Dobijeni rezultati predstavljaju pogodnu osnovu za dalja ispitivanja procesa adsorpcije na posebno pripremljenim malim kolonama u laboratoriji i na poluindustrijskom pilot postrojenju, čime bi se odredila mogućnost implementacije adsorpcije sa alternativnim adsorbentom na bazi koštice kajsije u realni sistem prečišćavanja otpadnih voda.

4. LITERATURA

- [1] Radmila Šećerov Sokolović, Slobodan Sokolović, (2002) *Inženjerstvo u zaštiti okoline*, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad.
- [2] Worch E, Adsorption Technology in Water Treatment: Fundamentals, Processes, and Modeling, De Gruyter, 2012.

Kratka biografija:



Anica Babić rođena je u Zrenjaninu 1991. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine, odbranila je 2017.god.



dr Maja Turk Sekulić je rođena 1976. godine u Novom Sadu. Doktorirala je 2009. godine na Fakultetu tehničkih nauka. Uža oblast interesovanja je Inženjerstvo zaštite životne sredine.



IDEJNO REŠENJE UKLANJANJA FARMAKOLOŠKIH SUPSTANCI IZ VODA CONCEPTUAL SOLUTION FOR REMOVAL OF PHARMACEUTICALS FROM WATER

Srđana Kolaković, Mile Klašnja, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – Farmakološke supstance predstavljaju mikropolutante koji se detektuju u vodama u veoma niskim koncentracijama, a njihova perzistentnost, sinergetski efekat više prisutnih komponenata i slabo uklanjanje u konvencionalnim postrojenjima za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV), predstavlja aktuelan problem čije rešavanje dobija sve veći značaj u tematici tretmana voda. U radu su predstavljene fizičko-hemijske karakteristike farmakoloških supstanci koje se često detektuju u vodi i dat je pregled literature iz oblasti efikasnosti uklanjanja farmakoloških supstanci iz otpadnih voda različitim tehnologijama. Prikazana je šema idejnog rešenja tretmana komunalnih otpadnih voda grada Novog Sada, zajedno sa proračunom za konvencionalni poces sa aktivnim muljem i mogućnosti dodatka aktivnog uglja u prahu.

Abstract – Pharmaceuticals are micropollutants often detected in very low concentrations, and whose persistence, synergistic effect of various compounds and low removal efficiency in conventional wastewater treatment plants represents an actual problem whose solution becomes more and more important in the area of water treatment. This article presents physical-chemical characteristics of the pharmaceutical compounds which are commonly detected in water and gives a review of the literature in the area of pharmaceutical compounds removal from water with different technologies. A conceptual solution for a municipal wastewater treatment of the city Novi Sad is presented, together with calculations for activated sludge process and possibility of adding powdered activated carbon.

Ključne reči: farmakološke supstance, mikropolutanti, tretman otpadnih voda, biološki tretman, adsorpcija aktivnim ugljem

1. UVOD

Aktuelni problemi tretmana voda predstavljaju identifikacija i uklanjanje novijih identifikovanih mikropolutanata poput sporednih produkata dezinfekcije, rezistentnih patogenih protozoa, pesticida, farmakoloških supstanci, proizvoda za ličnu higijenu itd. [1]. Povećano ispuštanje otpadne vode (prečišćene ili neprečišćene) u površinske tokove koji se koriste kao izvori vode za piće dovelo je do zabrinutosti da ovi kontaminanti u tragovima (tzv *trace contaminants*) mogu proći barijere tretmana otpadnih voda i samim tim ući u sistem javnog vodosnabdevanja. Postoje istraživanja koja pokazuju da stalno prisustvo niskih koncentracija ovih supstanci kao i njihova bioakumulacija u masnim tkivima,

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Mile Klašnja.

može da dovede do negativnih posledica po zdravlje životinja i ljudi, a postoji veliki broj komponenti koje su još uvek nedovoljno istražene i čija su negativna dejstva nepoznata.

2. FARMAKOLOŠKE SUPSTANCE KOJE SE JAVLJAJU U VODI

2.1. Uticaj farmakoloških supstanci u vodi na životnu sredinu

Farmakološke supstance su poslednjih godina postale primarni mikropolutanti čije dejstvo na zdravlje čoveka, kao i na životnu sredinu se aktivno istražuje. Naročitu zabrinutost izaziva činjenica da su ljudi svakodnevno nemerno izloženi određenim dozama ovih supstanci [2, 3]. Iako različite studije pokazuju da je rizik po ljudsko zdravlje prilikom izlaganja farmakološkim supstancama putem vode za piće minimalan, za većinu ovih supstanci tačno dejstvo pojedinačnih a pogotovo mešavina ovih supstanci je nepoznato.

Osnovni načini unosa farmakoloških supstanci koje se nalaze u vodama su putem konzumiranja vode za piće ili ishrane ribom, ali takođe postoje i neki indirektni način poput upotrebe voća i povrća u ishrani koji su uzgajani na površinama koje se navodnjavaju povratnom otpadnom vodom ili koje su dubrene sa muljem iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, udisanjem farmakoloških supstanci prilikom navodnjavanja povratnom otpadnom vodom, izloženost putem kože itd. Poseban problem kod studija koje istražuju uticaj izlaganja ljudi farmakološkim supstancama koje se nalaze u vodi predstavlja činjenica da u te studije nisu posebno uključeni različiti faktori poput pola, težine i godišta ljudi koji utiču na stvaranje osetljivijih grupa poput trudnica, starih ljudi i dece, i za koje je neophodno posebno istražiti uticaje unosa ovih supstanci.

Veliki broj studija je sproveden u cilju istraživanja uticaja ovih supstanci na živi svet, pojave gena koji su otporni na antibiotike kao i rezistentnosti određenih bakterija usled konstantne izloženosti dejstvima ovih supstanci [4]. Određene životinjske vrste su osetljivije na izloženost ovim supstancama, i postoji veliki broj studija koji pokazuju uticaj na životinjski svet. Jedan od drastičnih primera jeste *Gyps bengalensis* koja je jedna od najčešćih vrsta grabljivica u Indiji a čiji je pad populacije of 95%, zbog konzumiranja stoke i strvine tretirane diklofenakom, stavio ovu vrstu na listu visoko ugroženih životinja u tom regionu. Karbamazepin se smatra kancerogenim kod pacova a za vrstu ribe zebrice smrtonosna doza karbamazepina je $43\mu\text{g}/\text{L}$. Sintetički steroidni hormoni iz kontraceptivnih pilula mogu da proizvedu estrogenu aktivnost kod riba već pri koncentracijama $1\text{-}4 \mu\text{g}/\text{L}$. Bioakumulacijom ovih komponenti u tkivima morskih i drugih životinjskih vrsta, ove komponente ulaze u lanac ishrane i na taj način dolaze i do ljudi.

2.2. PPOV kao mogući izvori širenja farmakoloških supstanci u životnu sredinu

Konvencionalna postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda se uglavnom sastoje iz primarnog, sekundarnog i ponekad tercijarnog tretmana, sa različitim biološkim i fizičko-hemijskim postupcima prečišćavanja otpadnih voda. Primarnim tretmanom se pretežno mehaničkim putem uklanjuju ulja, masti, pesak, šljunak i ostale lako taložive čvrste materije

Sekundarnim tretmanom se uklanjuju biološke organske materije i tercijarnim tretmanom uklanjuju se nutrijenti poput fosfora i azota a na nekim postrojenjima vrši se i dezinfekcija efluenta pre ispuštanja u recipijent. Najzastupljeniji metod je konvencionalno postrojenje sa aktivnim muljem ali takođe postoje i membranski bioreaktori, reaktori sa imobilizovanom mikroflorom itd.

Ovi procesi često nisu dovoljni da uklone neke specifične zagađujuće supstance poput mikropolutanata, tako da recipijenti otpadnih voda tretiranih na postrojenjima za prečišćavanje otpadnih voda mogu biti više ili manje opterećeni različitim koncentracijama mikropolutanata poput farmakoloških supstanci, proizvoda za ličnu higijenu, pesticida, teških metala itd.

Kvalitet vode u recipijentu zavisi od raznih faktora, poput veličine recipijenta i samoprečišćavajuće moći vodnog tela, kvaliteta influenta koji ulazi na postroje-nje za prečišćavanje otpadnih voda, tehnologija korišćenih za tretman voda, blizina određene industrijske proizvodnje, navika stanovništva u različitim krajevima sveta.

Svi ovi faktori utiču na krajnji kvalitet recipijenata koji primaju prečišćene komunalne ili industrijske otpadne vode.

2.3. Fizičko-hemijske osobine farmakoloških supstanci

Tabela 1 sadrži karakteristike farmakoloških supstanci koje se češće detektuju u vodama i koje su klasifikovane prema upotrebi i prema svojim fizičko-hemijskim osobinama. Nekoliko parametara koji su prikazani mogu pomoći prilikom odabira tehnologije uklanjanja određene komponente.

Vrednost Kd predstavlja koeficijent raspodele između čvrste faze i vode i koristi se za predviđanje količine sorbowanih mikropolutanata na mulj u tretmanu otpadnih voda. Ovaj parametar se uglavnom kreće od 1 do 500 L/kg za farmakološke u supstance i u velikoj meri zavisi od pH vrednosti mulja ili uslova u sistemu.

Parametar LogKow predstavlja koeficijent raspodele zagađujuće supstance koji se naziva oktanol/voda koeficijent, i pokazuje koncen-traciju zagađujuće supstance u organskoj fazi i u vodi.

Koristi se takođe za predviđanje adsorbljivosti supstance na organske materije i pokazuje hidrofobnost supstance. Smatra se da vrednost log Kow < 2,5 znači niski, 2,5 < log Kow < 4 srednji, a log Kow > 4 visoki potencijal adsorpcije. Vrednost pKa predstavlja konstantu disocijacije kiseline i predstavlja kvanitativnu meru jačine kiseline u rastvoru. Mera ionizacije molekula leka može biti važan parametar jer ukazuje na mehanizme raspodele molekula i permeabilnost kroz membrane, raspodelu u tkivima, rastvorljivost, lipofilnost itd.

Veće vrednosti pKa ukazuju na slabije kiseline i obrnuto.

Tabela 1. Karakteristike često detektovanih farmakoloških supstanci u vodi

Supstanca	Tip leka	Klasif.	Kd (L/kg)	Log Kow	pKa
Atenolol	β blokator	bazni	38	0,16	9,6
Ciprofloksacin	antibiotik	neutr.	417	0,28	-
Diazepam	sedativ	neutr.	21	2,82	-
Diklofenak	NSAID	kiseli	16	4,51	4,15
Ibuprofen	NSAID	kiseli	7,1	3,97	4,91
Karbamazepin	sedativ	neutr.	1,2	2,45	-
Ketoprofen	NSAID	kiseli	16	3,12	4,45
Naproksen	NSAID	kiseli	13	3,1	4,15
Sulfametaksazol	antibiotik	kiseli	256	0,89	5,7

2.4. Koncentracija farmakoloških supstanci u životnoj sredini

Tabela 2 prikazuje koncentracije više farmakoloških supstanci detektovanih prilikom uzorkovanja u Srbiji za istraživanje sprovedeno 2012. godine i u kome je analizirana 81 farmakološka supstanca u različitim medijumima (Petrović et al, 2013). Uzorci su uzeti u 4 grada u Srbiji iz različitih izvora odnosno u komunalnim i industrijskim otpadnim vodama, površinskim i podzemnim vodama i u pijačoj vodi (u tabeli su prikazane koncentracije u komunalnoj otpadnoj vodi i u površinskim vodama). Uzorci čije su koncentracije farmakoloških supstanci prikazane u ovoj studiji, nisu svi uzimani na istim ili lokacijama koje se nalaze u blizini jednih drugih, tako da visoka koncentracija u uzorku komunalne otpadne vode nije ‘nestala’ u odnosu na uzorce površinske, podzemne ili vode za piće. Takođe, mnoge od ovih komponenata se pojavljuju u drugaćijim oblicima – metabolitima što otežava prikaz jasne veze između njihovih koncentracija u različitim uzorcima.

Tabela 2. Detektovane koncentracije iz različitih izvora u studiji urađenoj u Novom Sadu

Supstanca	Komunalne otpadne vode (ng/L)	Površinske vode (ng/L)
Atenolol	670	<LOQ – 50,6
Ciprofloksacin	278	<LOQ – 28,2
Diklofenak	1338	<LOQ – 324
Ibuprofen	20130	<LOQ – 346
Karbamazepin	303	<LOQ – 35,5
Ketoprofen	247	45
Naproksen	208	<LOQ – 74,2
Sulfametaksazol	432	-

3. PREGLED POSTUPAKA ZA UKLANJANJE FARMAKOLOŠKIH SUPSTANCI

3.1. Uklanjanje farmakoloških supstanci primarnim prečišćavanjem

Uklanjanje farmakoloških supstanci primarnim postupcima je ispitivano u nekoliko studija i rezultati su pokazali da određene supstance mogu biti delimično uklonjene u ovom stadijumu tretmana voda, ali su ti procenti uklanjanja najčešće veoma mali, praktično nedovoljni. S obzirom da

se radi o mehaničkim postupcima, mala stopa uklanjanja farmakoloških supstanci uglavnom nastaje zbog sorpcije ovih supstanci na mulj bogat organskom materijom. Veće koncentracije hidrofobnih, nepolarnih farmaceutika u primarnom i sekundarnom mulju detektuju se upravo zbog većeg afiniteta mikropolutanata ka čvrstim česticama kojima su primarni i sekundarni muljevi bogati.

3.2. Uklanjanje farmakoloških supstanci sekundarnim prečišćavanjem (biološka razgradnja aktivnim muljem)

Kada se govori o biološkom tretmanu otpadnih voda sa aspekta uklanjanja farmakoloških supstanci mora se uvideti da se ovaj proces sastoji od nekoliko mehanizama čiji sveukupni učinak daje konačan procenat uklanjanja. Farmakološke supstance u procesu aktivnog mulja mogu biti uklonjene biorazgradnjom, sorpcijom, hidrolizom i fotolizom. Biorazgradnju najčešće obavljaju bakterije ili gljivice i ovim procesom se komponente razlažu ili transformišu u druge proizvode. Sorpcija na aktivni mulj može predstavljati značajan faktor za neke komponente, međutim nakon toga nastaje problem ponovne upotrebe ili odlaganja tog mulja. Hidroliza takođe može da ima uticaj na određene komponente dok fotoliza uglavnom nema veliki značaj zbog slabe izloženosti svetlosti ovih procesnih jedinica tokom tretmana sa aktivnim muljem.

Glavni faktori koji mogu da utiču na biološku razgradnju farmakoloških supstanci su biološka potrošnja kiseonika, postojanje i veličina anoksičnih i anaerobnih komora, suspendovane čestice, hidrauličko vreme zadržavanja, vreme zadržavanja mulja (starost mulja), pH vrednost i temperatura. Duže vreme zadržavanja mulja dozvoljava rast i razvoj sporo rastućih bakterija i time povećava raznovrsnost enzima od kojih neki mogu biti odgovorni za razgradnju farmakoloških komponenti. Prilikom konvencionalnih izvedbi sistema duže vreme zadržavanja mulja može dovesti do ispiranja i gubitka biomase pa se zbog ovoga često koriste membranski reaktori koji služe da zadrže biosmasu unutar reaktora umesto taložnika.

Ukoliko se nakon sekundarnog prečišćavanja vrši tercijarno prečišćavanje za uklanjanje nutrijenata (npr. anaerobni/anoksični/aerobni proces), različiti uslovi u sistemu sa aktivnim muljem mogu da dovedu do drastično drugaćijih rezultata i efikasnosti uklanjanja supstanci.

3.3. Uklanjanje farmakoloških supstanci adsorpcijom

Efikasnost uklanjanja farmakoloških supstanci adsorberima zavisi u velikoj meri od karakteristika adsorbenta (specifična površina, poroznost, polarnost, fizički oblik materijala, veličina pora) ali i od karakteristika uklanjane komponente – adsorbata (oblik, veličina, nanelektrisanje, hidrofobnost). Takođe efikasnost adsorpcije može u velikoj meri da se menja u odnosu na parametre sistema poput vrednosti pH, temperature i prisustva drugih čestica u rastvoru. Dva oblika aktivnog uglja koriste se u tretmanu vode: granulisani aktivni ugalj (GAU) i aktivni ugalj u prahu (AUP). Veoma česta izvedba tretmana za uklanjanje farmakoloških supstanci je upotreba aktivnog uglja u prahu nakon prethodnog biološkog tretmana otpadnih voda. Dve studije koje su istraživale koncentracije nekoliko antibiotika u otpadnoj vodi sa doziranjem aktivnog uglja u prahu u dozama od 10 do 20 mg/L pokazale su da nakon kontaktog vremena od 4 h koncentracije ovih supstanci mogu biti smanjene od 49% do 99% (Adams et al, 2002; Westerhoff et al, 2005).

3.4. Uklanjanje farmakoloških supstanci membranskim postupcima

Membranski bioreaktori koji čine kombinaciju biološke razgradnje i membranske filtracije su jedne od najefikasnijih tehnologija u tretmanu voda. Mikro i ultrafiltracija imaju velike pore pa zbog toga ne mogu direktno zadržati male molekule farmaceutika ali mogu da se koriste za zadržavanje visoke koncentracije aktivnog mulja sa obogaćenom mikro-biološkom zajednicom koja doprinosi eliminaciji mikropolutanata. Nanofiltracija i reverzna osmoza pokazale su se kao prihvatljive opcije u tretmanu voda, jedino što kada govorimo o tretmanu otpadnih voda, ove opcije zahtevaju visoki stepen predtretmana pre same membranske filtracije, kako ne bi dolazilo do kolapsa sistema a i troškovi ovakvih procesa u tretmanu otpadnih voda često nisu opravdani. Međutim, membranski bioreaktori za tretman aktivnim muljem pri dužim SRT mogu biti dobra opcija za prethodni tretman pa da se nakon toga izvrši takozvano ‘poliranje’ nanofiltracijom ili reverznom osmозом.

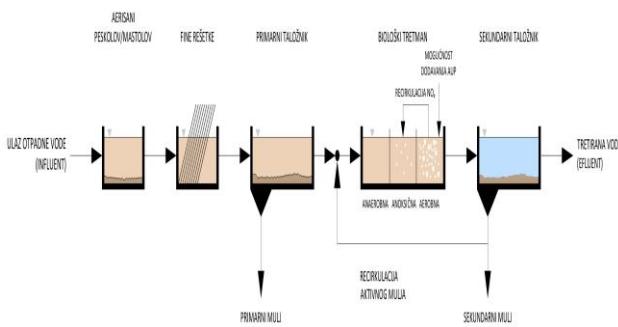
3.5. Uklanjanje farmakoloških supstanci dezinfekcijom i naprednim procesima oksidacije

Dezinfekcija i napredni procesi oksidacije mogu biti efikasno rešenje u uklanjanju farmakoloških supstanci, ali je njihova primena u tretmanu otpadnih voda veoma retka pojava, najčešće zbog ekonomskih razloga. S obzirom da njihova primena u tretmanu otpadnih voda u Srbiji najverovatnije neće primenjivati u skorijem periodu, u ovom radu ovi procesi neće biti detaljnije prikazani.

4. IDEJNO REŠENJE POSTUPKA

Slika 1 prikazuje šematski prikaz postrojenja na kojoj su prikazane faze tretmana otpadne vode. Šema se sastoji od prethodnog tretmana koje obuhvata aerisani hvatač peska sa hvatačem masti, kao i fine rešetke radi sprečavanja prolaska krupnijih čestica u postrojenje, zatim primarni taložnik, biološki A2/O (anaerobni/anoksični/aerobni) tretman sa mogućnošću dodavanja aktivnog uglja u prahu i na kraju izbistравanje vode u sekundarnom taložniku i uklanjanje aktivnog uglja u prahu.

Podaci o kvalitetu i kvantitetu otpadne vode za svrhu izrade proračuna procesa sa aktivnim muljem, preuzeti su iz Idejnog projekta za prečistač grada Novog Sada (COWI IPF, 2017). Tabela 3 prikazuje izračunato opterećenje na ulasku u sekundarnu fazu prečišćavanja, u skladu sa usvojenim vrednostima procenta uklanjanja opterećenja u prethodnoj i primarnoj fazi prečišćavanja vode.



Slika 1. Šematski prikaz idejnog rešenja

Tabela 3. Opterećenje otpadne vode na ulasku u sekundarni biološki proces prečišćavanja

parametar	jedinica	vrednost
BPK	mg/L	211 ^a
sBPK	mg/L	99 ^c
THPK	mg/L	401 ^b
sHPK	mg/L	179 ^c
rbHPK	mg/L	105 ^c
TSS	mg/L	135 ^d
VSS	mg/L	105 ^e
TKN	mg/L	57 ^e
NH ₄ -N	mg/L	38 ^c
TP	mg/L	9 ^f
Alkalitet	mg/L kao CaCO ₃	150 ^c

- a – Umanjeno za procenat uklanjanja 30% BPK nakon primarnog tretmana
- b – Umanjeno za procenat uklanjanja 35% HPK nakon primarnog tretmana
- c – Podaci iz projektne dokumentacije (COWI IPF, 2017).
- d – Umanjeno za procenat uklanjanja 60% TSS nakon primarnog tretmana
- e – Umanjeno za procenat uklanjanja 10% TKN nakon primarnog tretmana
- f – Umanjeno za procenat uklanjanja 10% TP nakon primarnog tretmana

Prilikom proračuna detaljno prikazanog u master radu, dobijene vrednosti određenih parametara su prikazane:

- produkcija biomase (aktivnog mulja):

$$P_{x, \text{bio}} = 7472 \text{ kgVSS/dan}$$

- zapremina aeracionog tanka: $V = 21250 \text{ m}^3$

- hidrauličko vreme zadržavanja: HRT = 6,6h

- zapreminska BPK opterećenje: Lorg = 0,77kg/m³ dan

- protok vazduha u aeracionom sistemu: $Q = 321 \text{ m}^3/\text{min}$

- specifična brzina rasta amonijak oksidirajućih bakterija:

$$\mu_{AOB} = 0,034 \text{ g/gdan}$$

- protok vazduha za aeracioni sistem sa nitrifikacijom:

$$Q = 775 \text{ m}^3/\text{min}$$

- uklonjen fosfor: $P_{\text{uklonjen}} = 506,6 \text{ kg/dan}$

- fosfor u otpadnom mulju: Potp.mulja = 4,33%

5. ZAKLJUČAK

U ovom radu fokus je bio prikupljanje informacija o načinima uklanjanja farmakoloških supstanci iz vode, na osnovu eksperimenata sa različitim tehnologijama, ali je primarni cilj bio da se izabrana tehnologija prilagodi konvencionalnim sistemima sa aktivnim muljem zbog ekonomskih ali i operativnih razloga. Jasno je da implementacija postrojenja za tretman otpadnih voda u Srbiji ide relativno sporo, uvezvi u obzir da veliki gradovi poput Beograda, Niša i Novog Sada nemaju nikakav tretman otpadnih voda, odnosno da se otpadne komunalne vode direktno ispuštaju u vodotoke.

Zbog toga treba imati na umu da postrojenje koje bi u budućnosti trebalo biti izgrađeno treba da bude ekonomski isplativo, jednostavno za rad, prilagođeno stručnom sektoru i da omoguće jednostavno proširenje kapaciteta.

Takođe, potrebno je uzeti u obzir buduće trendove i ciljeve u tretmanu otpadnih voda.

Kombinacijom konvencionalnog sistema sa aktivnim muljem, na primer A2/O procesa, i dodatka aktivnog uglja u prahu dobijamo praktično više barijera, koje zajedno mogu obezbediti dobru kumulativnu efikasnost uklanjanja različitih farmakoloških supstanci.

6. LITERATURA

- [1] Klašnja M. 2015. Interna skripta predmeta: *Projektovanje procesa tretmana otpadnih voda*. Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad.
- [2] Metcalf & Eddy/Aecom: *Wastewater Engineering – Treatment and Resource Recovery*, Fifth Edition, McGraw – Hill International Edition, 2014.
- [3] Petrović M, Škrbić B, Živančev J, Fernando-Climent L, Barcelo D. 2013. *Determination of 81 pharmaceutical drugs by high performance liquid chromatography coupled to mass spectrometry with hybrid triple quadrupole-linear ion trap in different types of water in Serbia*. Science of the Total Environment 468–469: 415–428
- [4] COWI, IPF. 2017. *Pre-feasibility Study Novi Sad Wastewater Treatment Plant*. Western Balkans Investment Framework (WBIF) Infrastructure Projects Facility, Novi Sad, Srbija.

Kratka biografija:



Srđana Kolaković rođena je u Subotici 1989. god. Prvi master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva zaštite životne sredine odbranila je 2014.god. Drugi master rad iz oblasti Inženjerstva tretmana i zaštite voda odbranila je 2017.god. Student je doktorskih studija.



dr Mile Klašnja je doktorirao na Tehnološkom fakultetu u Novom Sadu 1990. godine u oblasti anaerobnog prečišćavanja jako opterećenih otpadnih voda. Zaposlen na Tehnološkom fakultetu u Novom Sadu od 1976. do 2015. godine a od 2015. angažovan kao honorarni predavač na Fakultetu Tehničkih Nauka u Novom Sadu. Ima preko 250 referenci.



JA SAM... Višemedijska instalacija

I AM... Multimedia installation

Aleksandra Lozanović, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Oblast – Scenska arhitektura i dizajn

Kratak sadržaj – Master rad „Ja sam...“ je višemedijska instalacija koja govori o identitetu pojedinca, njegovim pojavnostima u zavisnosti od konteksta i situacije u kojoj se nalazi i kako se taj identitet menja kroz vreme. Identitet nije fiksna stvar – o njemu se mora voditi računa. Čovek današnjice živi brzo, a taj tempo i stil života mu ne dozvoljavaju da se dovoljno i na pravi način bavi sobom. A ko će se baviti čovekom ako ne on sam? Za potrebe ovog master rada, autorka se vratila unazad, do najdaljih granica svog sećanja, kako bi na sopstvenom primeru pokazala koliko je važno sećati se ko smo bili, ko smo sad i ko želimo da budemo.

Abstract – Master thesis "I am ..." is a multimedia installation dedicated to the identity of an individual, to its forms depending on the context of the situation in which he/she is and how this identity changes over time. Identity is not a fixed thing - it must be taken care of. Man of today lives fast, and this tempo and lifestyle do not allow him to deal with himself in the right way. And who will deal with man if not the man himself? For the purposes of this master thesis, the author went back to the furthest limits of her memory, in order to show, in her own example, how important it is to remember who we were, who we are now and who we want to be.

Ključne reči: identitet, kriza, jastvo, individuacija, inicijacija, spektakl, klasa, mapa identiteta, istraživanje, nadimak, sloboda

1. UVOD

Osnovna tema rada je pitanje preuzimanja odgovornosti, za sopstvene odluke, za reči koje izgovarimo ili ih ne izgovorimo, za dela koja činimo ili odustanemo od njih, a sve to u okolnostima kada posledice tih (ne)dela postaju potpuno lične i ne možemo više biti zaštićeni od njih. Cilj celokupnog rada je pokušaj mapiranja širine i dubine identiteta prosečne osobe, njegovih granica, različitih varijanti u zavisnosti od konteksta i situacije u kojoj se pojedinac nalazi. U toku istraživačkog procesa, otvorilo se dosta oblasti koje mogu korespondirati sa ovom temom, poput psihologije, istorije religije, sociologije, komunikologije i dr.

Sam proces istraživanja je podeljen u dve faze – teorijsko istraživanje i umetničko istraživanje. U obe faze istraživanja, primarna metoda je bila analiza stručne literature i internet izvora iz različitih oblasti,

NAPOMENA:

Ovaj tekst proistekao je iz master umetničkog rada čiji mentor je bila dr Tatjana Dadić Dinulović, vanr. prof., a komentor Daniela Dimitrovska, asistent.

kao i jedan postupak samoanalize, s obzirom da je priroda samog rada vrlo lična i intimna. U teorijskom istraživanju obrađeni su pojmovi identiteta, u psihološkom smislu; inicijacije, i kakav je značaj taj obred imao za primitivnog čoveka; spektakla, kao otelotvorene iluzije u kojoj živimo [1,2]. Umetničko istraživanje obuhvata studiju slučaja umetničkog dela „Taština malih razlika“ autora Grejsona Perija i studiju slučaja mene same, kao glavnog aktera umetničkog rada. Naponsetku, sam rad predstavlja višemedijsku instalaciju u odabranom prostoru, kojom sam pokušala da prenesem ono što osećam.

2. TEORIJSKO ISTRAŽIVANJE

Ako govorimo o identitetu, ulazimo u polje psihologije koje je veoma raznoliko i obimno. U ovom slučaju, osloničemo se na teoriju Erika Eriksona, američkog psihologa i psihoterapeuta, koji je tvorac izraza „kriza identiteta“. Eriksonova teorija govori o psihosocijalnom razvoju – identitet jeste stvar svojestvena svakom čoveku, ali je socijalan, uvek u koleraciji sa okolinom, i ne može postojati van odnosa sa drugim pojedincima. Kao Frojdov učenik, počeo je od stadijuma psihoseksualnog razvoja, ali za razliku od njega, Erikson je smatrao da razvoj identiteta traje ceo život. Označio je 8 životnih stadijuma kroz koje čovek prolazi, sa više ili manje uspeha. Karakteristično za svaki stadijum je da postoji naročita prepreka, odnosno razvojni zadatak, koji pojedinac reši ili ne reši. U slučaju da ga reši, uspešno je prešao dati stupanj i može bezbrižno nastaviti dalje, dok će onaj koji ne reši zadatak na vreme imati poteškoće u narednim stupnjevima. Primera radi, a i iz pozicije autora, najzanimljivija faza je peta faza – faza oformljenja identiteta naspram zbrke (konfuzije) uloga, koja se dešava u adolescenciji. Ova faza je period pravljenja planova i preuzimanja odgovornosti za vlastiti život, dok istovremeno mlada osoba trpi pitisk sa svih strana, tako da je potpuno prirodno što je u pitanju bolan i težak proces.

U slučaju Karla Gustava Junga, stvari su malo drugačije, ali stav da je identitet nešto što se gradi i razvija čitavog života zajednički je i za Junga i za Eriksona. Zapravo, Jungova analitička psihologija prepoznaje nekoliko glavnih elemenata: arhetipovi, kolektivno nesvesno, introvertnost/ektrovertnost i druge. U ovom slučaju nas zanimaju konkretni elementi – Ja tj. Ego kao centralna tačka svesti; persona kao maska koju nosimo u svakodnevnom životu i dopuštamo da je drugi ljudi vide, ali koja nas lako može zavesti da zaboravimo da je to samo maska; i najzad pojam jastva koji predstavlja centralnu misao Jungovog rada. Ostvarivanje jastva podrazumeva da je pojedinac uspeo da poveže sve svesne i nesvesne delove svoje ličnosti i integrise ih u jednu

zaokruženu, nedeljivu celinu. Ostvarivanje jastva je uzvišen cilj do koga samo retki stižu, i to je proces koji traje čitavog života. Postupak kojim se dostiže jastvo Jung je nazvao procesom individuacije, kako bi označio taj psihološki razvoj. Individuacija podrazumeva razvoj ega i persone tokom prve polovine života, da bi u drugom delu radilo na integraciji senke, anime/animusa, i naponsetku ostvarivanju jastva.

Drugi deo teorijskog istraživanja predstavlja izučavanje pojma inicijacije, obreda tipičnog za primitivna društva, a koji se izgubio u modernom dobu, bar u zapadnom delu sveta [3]. Proučavajući rad Mircea Elijade, rumunskog istoričara religije, filozofa, profesora i najpoznatijeg autora na temu mističnih rituala, nalazimo da inicijacija u najopštijem smislu predstavlja grupu obreda i oralnih učenja čiji je smisao da dovede do odlučujućih promena u religioznom i društvenom položaju osobe koja se inicira. Suštinski, dolazi do ogromne promene u psihološkom stavu onoga ko prolazi kroz inicijaciju. Postoji bezbroj varijanti i formi inicijacije, jer su se one razlikovale od plemena do plemena, ali postoje elementi koji su svuda isti i na kojima počiva struktura svake inicijacije:

- prvi korak je segregacija, odnosno fizičko odvajanje pojedinca koji se inicira od ostatka plemena. Ova faza služi kao priprema za proces iskušenja koji će onaj koji se inicira proći u sledećim fazama inicijacije.
- drugi korak je mistična smrt koja je ujedno i najvažniji deo inicijacije. Psihološki gledano, stanje ili stav osobe se ne može promeniti dok ne prođe kroz simboličku smrt, tako da se novi može roditi. U ovoj fazi inicirani se „vraća“ u stanje pre početka svih stvari, tj. u haos.
- treći korak je ponovno rođenje inicirane osobe, koja će imati novu svest, novi stav, novi pogled na svet; iz haosa je opet nastao red.

Razlikujemo tri glavne vrste inicijacija i to su: obredi puberteta, koji su označavali prelazak iz jedne životne dobi u drugu; inicijacije u tajna društva, koji su slični obredima puberteta, ali za razliku od njih uvek su individualne; i mistične inicijacije šamana i врачеva, koja podrazumevaju da osoba koja se inicira već ima iskustva sa nadrealnim – inicijacija šamana u psihološkom smislu predstavlja proces samozlečenja nakon kojeg šaman ima mogućnost da leči druge. Logično, za ovaj rad su bitni pubertetski oblici inicijacije. Da bi stekao pravo da bude primljen među odrasle, adolescent morada se suoči sa nizom inicijatičkih iskušenja jer zahvaljujući tim obredima i otkrovenjima koja oni sadrže, on će biti priznat za odgovarajućeg člana društva.

Treći deo teorijskog istraživanja bavi se kapitalnim delom Gija Debora, knjigom „Društvo spektakla“, koja, iako izdata u drugoj polovini 20. veka, i dalje je aktuelna u kontekstu sadašnjeg trenutka. Kada Debora piše kako se iza maske totalnog izbora sukobljavaju različite forme istog otuđenja, moja direktna asocijacija jesu društvene mreže i „bela buka“ onlajn života [4]. Debora zapravo ukazuje na ono što danas poznajemo kao neoliberalizam. On govori o otuđenju, komodifikaciji skoro svakog aspekta života i dubokoj društvenoj promeni, pri čemu svaki pokušaj autentičnog postaje gotovo nemoguć.

3. UMETNIČKO ISTRAŽIVANJE

U okviru umetničkog istraživanja, prvo sam se bavila radom britanskog umetnika Grejsona Perija, i to konkretno njegovim delom „Taština malih razlika“ (Vanity of Small Differences, 2013). U pitanju su šest tapiserija koje govore o socijalnoj mobilnosti u Velikoj Britaniji 21. veka kroz život Tima Rejkvela, izmišljenog lika koji je kreirao Grejson Perija. Tim je rođen u porodici iz radničke klase, a uzdiže se tako što stiče univerzitetsko obrazovanje u oblasti informacionih tehnologija, obogati se, i ženidbom dospeva u bogatiju familiju, čime dolazi do srednje klase. Potom, usled akumuliranja još većeg imetka, doživljava finansijski teret karakterističan za višu klasu, te tragično gine u saobraćajnoj nesreći. Pored tapiserija, važan deo rada je i TV serijal koji je Peri snimio za jednu britansku televizijsku stanicu, gde je prikazan on u procesu istraživanja – putovao je širom Engleske kako bi upoznao pripadnike sve tri klase i proučio njihov ukus. Iz tih razgovora, skica i fotografija koje je napravio tokom tog procesa, kasnije je crpio inspiraciju, prvo za skice, i na kraju za same tapiserije.

Sledeći se primerom Grejsona Perija i njegovog lika Tima Rejkvela, kao i teorijskim istraživanjem o identitetu koje sam obavila, u sopstvenom umetničkom istraživanju sam se bavila svojim identitetom, svojim životom, vraćajući se unazad, neretko u periode koje sam potpuno zaboravila. Pre svega, bilo je potrebno da se iskreno predstavim sama sebi, kako bih to prenела i drugima, na autentičan način.

Sopstvenu analizu sam obavila u nekoliko koraka – pisanjem „lične karte“, teksta u kome sam kratko iskazala svoju životnu priču, gde živim, šta radim, čime se bavim. Dalje sam se bavila analizom svojih nadimaka – Aki, Loza i Loki. Svaki od nadimaka je vremenski i prostorno određen. Analizu sam završila mapiranjem 8 različitih identiteta koje ja imam u sebi, u zavisnosti od toga u kojoj se životnoj situaciji nalazim – ja kao čerka ili sestra, kao drugarica, kao žena, kao ljubavница, kao student, kao muzičarka, kao Srpskinja i kao internet persona, tj. kakav je moj virtualni identitet. Svaki od ovih identiteta ima određen prostor, i fizički i lični.

U toku procesa sam obavila primarno istraživanje na malom generacijskom uzorku – sastavila sam upitnik koji sam poslala prijateljima da ga popune. Upitnik je bio anoniman i sastojao se od 28 pitanja. Pitanja su bila u vezi njihovih mišljenja o stečenom obrazovanju, o društvenim mrežama, o lokalnoj i globalnoj društvenopolitičkoj situaciji, o (ne)pripadnosti određenim grupama. Neki od rezultata su sledeći:

Velika većina smatra da nije dobila dovoljno znanja tokom školovanja, uglavnom zbog nedovoljne količine organizovanog praktičnog rada tokom studija, ili sopstvene nezainteresovanosti. Glavna misao je da će tek kada se zaposle naučiti kako se radi određeni posao. Većina ispitanika je zaposlena, i to više njih na neodređeno vreme. Skoro svi rade poslove za koje su se školovali ili koji barem pripadaju istoj sferi. Većina ne oseća da suštinski pripada nekoj određenoj grupi. Izjašnjavaju se kao Srbi/Srpskinje pravoslavne vere, ne svojim izborom, nego spletom okolnosti da su rođeni u

određeno vreme na određenom mestu, ali se nikada ne bi tako predstavili. Ako i osećaju da su deo grupe, u pitanju su neke lične grupacije na osnovu interesovanja, ali su granice između podkultura toliko pomućene da se ne može kategorizovati nečija apsolutna pripadnost određenoj grupi. Većina je odgovorila da im nije bitna njihova pojava na društvenim mrežama. Međutim, iz odgovora se primećuje da niko od ispitanika ne deli sadržaje koji nisu zanimljivi, veseli, smešni i zabavni ili kada im je teško. Dakle, negativne situacije koje su sastavni deo svačijeg života nisu materijal za onlajn prikazivanje. Na pitanje o uticaju društveno-političke situacije iz 90-ih godina, ispitanici su odgovorili ili da misle da ne utiče ili da utiče, ali ne direktno na njih, već da je nekada uticala na njihovu porodicu. Velika većina ispitanika ne želi da ode iz Srbije zauvek. Voleli bi da putuju, rade na neko vreme u inostranstvu i obidu svet, ali im je želja da se uvek vrate jer im je ovde dom, prijatelji, porodica.

4. UMETNIČKI RAD

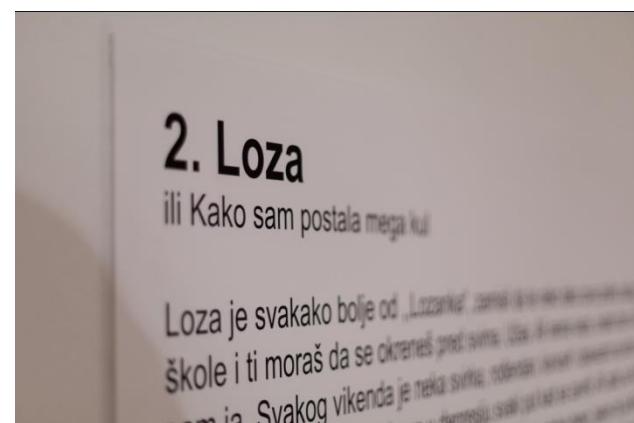
Osnovna ideja rada je da, koristeći se tehnikom i elemen-tima inicijacije u sopstvenoj režiji i na ličnom primeru, pokažem koliko je važno biti svestan svoje prošlosti i sadašnjosti, valorizovati je i prema njoj se odrediti, kako bi bili spremniji za budućnost i ono što tek dolazi.

Za izvođenje rada odabrala sam 4 prostora jedne stare kuće na Vračaru, koja trenutno funkcioniše kao kafić, i u kome sam radila preko leta. Prva tri prostora se nalaze na prvom spratu kuće, dok je četvrti prostor bašta kafića koja se ne vidi sa ulice. U prazan prostor tri sobe na spratu unela sam svoje lične stvari, predmete iz različitih perioda života. Svaki prostor je imao poseban narativ, a on se menjao u zavisnosti od perioda života i mog psihološkog stanja iz tog perioda. Osim predmeta/artefakata koji su bili izloženi (knjige, sveske, kasete, stara odeća i obuća, ulaznice, igračke, stara dokumenta...) i teksta tj. narativa koji je bio sastavni deo svakog prostora, koristila sam video zapis u prvom prostoru, puštajući snimak na laptopu. U drugom prostoru su korišćene i fotografije. U svim prostorima važan apsikt je imao dizajn svetla. U prve dve je sobnim lampama dočarana atmosfera prave sobe, dok su u trećem prostoru korišćene baterijske lampe kao jedini izvor svetlosti. U četvrtom prostoru, u bašti, postojala je samo jedna lampa za stolom za kojim sam sedela. Zvuk kao izražajno sredstvo korišćen je kod pomenutog video snimka iz prvog prostora, u drugom prostoru je puštana muzika sa mobilnog telefona, dok je u četvrtom prostoru akcenat bio na životu izvođenju pesme u a kapela tehnicu, dakle bez instrumentalne pratnje, i bez pojačanja zvuka.

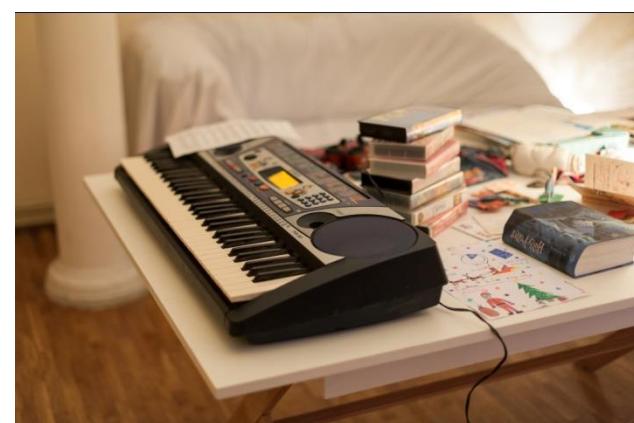
5. ZAKLJUČAK

Odgovarajući na ključnu temu rada – preuzimanje odgovornosti – posebno u kontekstu pozicije u kojoj se danas nalaze ljudi generacije kojoj pripadam, kroz proces teorijskog i umetničkog istraživanja nastala je mapa identiteta Aleksandre Lozanović, kao primera prosečnog mladog pojedinca. Ova mapa govori o neophodnosti da taj pojedinac bude aktivan, da donosi odluke i da odlučuje o sebi, pa zatim i o društvu u kojem živi. Takođe, ona nije unapred zadata niti je fiksna, već se vremenom menja,

razvija, povećava ili sužava, ostavljajući stalno prostor za nove uticaje.



Slika 1. Narativ druge prostorije



Slika 2. Postavka predmeta prve prostorije

6. LITERATURA

- [1] Erik H. Erikson, *Identitet i životni ciklus*, Zavod za udžbenike, Beograd, 2008.
- [2] Marej Stajn, *Jungova mapa duše: Uvod*, Laguna, Beograd, 2007.
- [3] Mirča Elijade, *Mistična rođenja:Esej o nekim tipovima inicijacije*, Zajednica književnika Pančeva, Pančevo, 1994.
- [4] Gi Debor, *Društvo spektakla*, Blok 45, Beograd, 2003.

Kratka biografija:



Aleksandra Lozanović rođena je u Beogradu 1993. godine. Diplomirala je 2016. godine na Katedri za menadžment i produkciju pozorišta, radija i kulture, na Fakultetu dramskih umetnosti u Beogradu. Volontirala je i radila na brojnim festivalima i manifestacijama. Učestvovala je u više studentskih pozorišnih i filmskih projekata. Bila je član produkcijskog tima koji je realizovao nastup Srbije na Praškom kvadrijenal 2015. godine, na kojem su predstavnici Srbije nagrađeni Zlatnom medaljom za pokretanje dijaloga.



OSVAJANJE PROSTORA: VIŠEMEDIJSKA PROSTORNA INTERVENCIJA CONQUERING SPACE: MULTIMEDIA SPACE INTERVENTION

Andrija Dinulović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SCENSKA ARHITEKTURA I DIZAJN

Kratak sadržaj – Revolucija podrazumeva promenu sistema odnosa u nekom društvu. Vlasnik prostora određuje i uređuje sve odnose u njegovom prostoru, te dolazimo do pretpostavke da revolucija zahteva promenu vlasništva nad prostorom. Vlasnik prostora se menja osvajanjem prostora. Košarkaške akcije su za autora osnovna logika razumevanja kretanja aktera u prostoru. On, svoju osnovnu temu, temu osvajanja prostora, posmatra upravo kroz crtež košarkaške akcije. One su u isto vreme i njegovo osnovno izražajno sredstvo. U radu „Osvajanje prostora“, autor pokušava da osvesti na koji način, korišćenjem svoje osnovne logike kretanja, logike košarkaških akcija, osvaja ili brani svoje lične prostore, prostore egzistencije i slobode. Autor se u istraživanju i radu bavi pre svega važnim ličnim temama. Prva je tema ličnih i intimnih prostora, dok je druga tema povezivanje dva sveta – košarke i umetnosti, nečega što je delovalo nespojivo.

Abstract – A revolution implies the change of the system of relationships in a society. The owner of the space determines and regulates all of the relationships in his space, so we come to the assumption that a revolution requires the change of ownership over the space. The owner of the space can change by conquering space. Basketball sets and plays are, the author's essential logic of understanding movement of actors in space. He looks at his basic theme, the conquering of space, through the drawing of basketball plays. At the same time, they are the basic means of expression of the author. In the art work named "Conquering space", the author, using his basic logic of movement, the logic of basketball actions, tries to understand how he conquers or defends his own personal spaces, spaces of existence and freedom. In his research and work, the author deals primarily with important personal themes. The first is the topic of personal and intimate spaces, while the second theme is linking his two worlds - basketball and art, something that has seemed incompatible.

Ključne reči: ideologija, revolucija, prostor, osvajanje prostora, vlast, odnosi, društvo, košarka, igra.

Key words: Ideology, revolution, space, conquering space, ownership, relations, society, basketball, game.

1. UVOD

Predmet rada jeste predstavljanje, istraživanje i analiza, najvažnijih tema kojima se autor bavio tokom master studija Scenskog dizajna, kao i predstavljanje i analiza izvedenog, umetničkog dela rada „Osvajanje prostora“.

Cilj rada je da ustanovi da li je osvajanjem prostora moguće menjanje sistema odnosa u nekom kolektivu, kao i da li je moguće osvajati prostore korišćenjem unapred osmišljenih sistema i da li je moguće sisteme osvajanja prostora košarkaškim akcijama povezati sa drugim, ne košarkaškim, prostorima.

Osnovni stvaralački motiv za nastajanje, pre svega, umetničkog rada je ispitivanje mogućnosti povezivanja košarke i umetnosti, nečega što deluje nespojivo, kroz temu koja je autoru trenutno izuzetno važna.

Pisani deo rada „Osvajanje prostora“ sastoji se od dva, podjednako važna segmenta – teorijskog i umetničkog istraživanja. U okviru teorijskog istraživanja, predmet istraživanja su teme koje su bile predmet analize i proučavanja tokom studija na program Scenski dizajn i arhitektura.

Prve dve teme, ideologija i revolucija, proistekle su direktno iz rada na sinteznom projektu. Ove teme predstavljaju podlogu za dalje istraživanje i u velikoj meri su uticale kako na pisani, tako i na izvedbeni, umetnički deo rada. Ideologiju autor posmatra pre svega kao pojam od kog sve polazi i koji je temelj za bilo kakvo dalje razmišljanje i analizu.

Kada govorimo o pojmu revolucije, pored tema sa predavanja, današnja politička i društvena situacija je podstakla autora da se ozbiljnije bavi ovom temom koja je veoma aktuelna u današnjem društvu [1,2].

Zatim je obrađena tema prostora koji predstavlja glavno polje delovanja studija scenske arhitekture i dizajna. Sve ostale teme se sagledavaju i analiziraju u kontekstu prostora.

Teorijsko istraživanje kompletirano je segmentima rada vezanim za vlasništvom nad prostorom a zatim i osvajanje prostora koja se kroz čitav stvaralački proces iskristalisala kao glavna tema istraživanja.

U drugom delu rada predstavljene su, pre svega, lične teme, a zatim i referentni umetnički radovi koji su uticali na autora i na celokupan stvaralački proces.

NAPOMENA:

Ovaj tekst proistekao je iz master umetničkog rada čiji mentor je bila dr Romana Bošković Živanović, docent, a komentator Darinka Mihajlović, asistent.

2. TEORIJSKO ISTRAŽIVANJE

Po mišljenju autora, sve bi trebalo da počinje sa ideologijom. Čime god se bavili, ideologija je uvek srž razmišljanja i delovanja.

Pojam ideologije predstavlja osnovu postojanja i razmišljanja svakog pojedinca, kolektiva, nacije ili društva. Ideologija je sistem ideja, verovanja i vrednosti kojima se izražavaju osnovni interesi nekog pojedina ili kolektiva. Svako definisano društvo, u svom temelju bi trebalo da ima jasno definisanu ideologiju prema kojoj razvija svoju politiku.

Nacin na koji pojedinac, kolektiv, nacija ili društvo razvijaju svoje stavove i verovanja, bilo svesno ili nesvesno, utiče na način na koji oni interpretiraju pojave, tude stavove itd., što znači da će uticati i na razvoj njihove ideologije.

Takođe, veoma je važno napomenuti da svako ima ideologiju, bilo da je osvestio ili ne, bilo da je izražavao javno ili držao samo za sebe. S tim u vezi, možemo reći da *nemanje* ideologije takođe predstavlja jedan vid ideologije. Sve velike ideologije su zasnovane na novim filozofskim mislima.

Svetske ideologije se smenjuju revolucijama koje iz korena menjaju sistem odnosa i uspostavljaju novi poredak u društvu. Trenutno vladajuća svetska ideologija je kapitalizam. Moja generacija je društvo bez ideologije, zbog čega pokušavamo da se poistovetimo sa različitim ideologijama i da ih prihvatimo kao svoje kako bismo se osetili kao deo nekog kolektiva, nekog društva, ali to je, pre svega, izuzetno površno [3].

Revolucija je reč koja se, barem u našoj sredini, koristi često. Pored toga, često se koristi bez razmišljanja o tome šta revolucija konkretno podrazumeva, i zato je, po mišljenju autora, kao i u slučaju ideologije, veoma važno da ovaj pojam jasno definišemo.

Ako o revoluciji razmišljamo u kontekstu svetskog poretka, onda revolucija podrazumeva promenu sistema proizvodnih odnosa nekog društva. Ukoliko ipak odlučimo da se bavimo društvom u kome nema proizvodnje i privrede, npr. društvom košarkaškog tima, onda dolazimo do toga da revolucija podrazumeva promenu sistema (društvenih) odnosa.

Svaka revolucija, bi morala biti utemeljena na nekoj čvrstoj ideologiji. Revolucija mora da daje alternativu, a ne samo da se bori protiv vladajućeg.

Zatim autor pristupa analizi pojma prostora koji posmatra kao prostor - vreme i prihvata definiciju Stivena Hokinga o prostor - vremenu kao četvorodimenzionalnom prostoru čije su tačke događaji [4], te odatle izvodi da su pojmovi, vremena i događaja u bliskoj vezi sa prostorom i da ga na neki način definišu [5].

Nakon definisanja prostora, autor dalje definiše prostor pozorišta, dajući odgovore na, za njega, ključna pitanja:

1. pitanje funkcije;
2. vlasničko pitanje;
3. pitanje lokacije;

4. ontološko pitanje;
5. ideoološko pitanje.

Tokom istraživanja pojma prostora, kao osnovnog polja delovanja scenskog dizajna i pojmove revolucije i ideologije u kontekstu prostora, autor rada dolazi do teme vlasništva nad prostorom. Tema vlasništva prostora se ne odnosi na sam prostor već na odnose unutar njega. Drugim rečima, vlasnik je onaj koji u tom prostoru određuje i uređuje odnose [6,7].

Analizom tema ideologija, revolucija, prostora i vlasništva nad prostorom, autor dolazi do zaključka da je za revoluciju potrebna promena u vlasništvu nad prostorom, a da se vlasništvo menja osvajanjem prostora.

Daljim istraživanjem teme osvajanja prostora, autor dolazi do zaključka da osvajanje prostora predstavlja revoluciju. Svako sticanje vlasništva nad prostorom je revolucija za to društvo ili pojedinca koji ga je osvojio. Takođe svaki gubitak prostora predstavlja revolucija za one koji su bez tog prostora ostali.

S obzirom da su društveni odnosi u pitanju, veoma je važno ponovo napomenuti da ovde govorimo o osvajanju mentalnog prostora, a ne fizičkog.

3. UMETNIČKO ISTRAŽIVANJE

Teorijski deo rada je imao za cilj da prikaže osnovne teme istraživanja i analize tokom priprema i realizacije umetničkog rada „Osvajanje prostora“, kao i lični odnos autora prema tim temama. Deo rada koji obuhvata umetničko istraživanje će paralelno obuhvatati sve aspekte koji su doveli do toga da počnem da razmišljam o temama kojima sam se bavio, kao i referencama koje su uticale na sam format i medij u kome je rad izveden.

Umetničko istraživanje je započeto analizom košarke kao studije slučaja. Autor je prvenstveno analizirao košarkašku igru, a zatim i sisteme osvajanja i odbrane prostora koji se koriste u košarci.

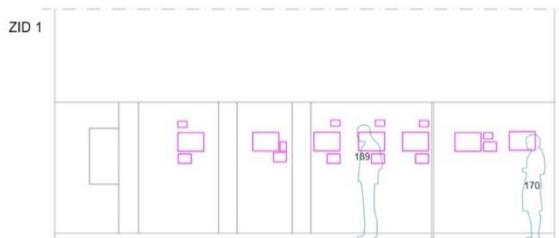
Drugi deo umetničkog istraživanja obuhvatio je analizu referentnih umetničkih radova, odnosno radova koji su na neki način uticali na stvaralački proces rada „Osvajanje prostora“.

U trećem, poslednjem, delu umetničkog istraživanja, autor se bavio svojim ličnim, intimnim prostorima.

4. UMETNIČKI KONCEPT RADA

Osnovne teme koje su činile umetnički koncept rada su dve teme koje autor navodi kao njemu lično izuzetno važne: osvajanje prostora i lični prostori.

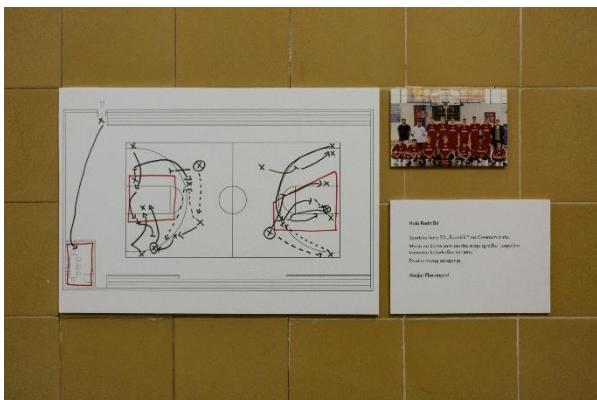
Osvajanje prostora je tema koja je proistekla iz celog teorijskog procesa, kao neki logičan sled događaja, dok se tema ličnih prostora pojavila tek tokom umetničkog, a pre svega ličnog istraživanja autora.



Slika 1. Skica za postavku



Slika 2. Prostorna postavka



Slika 3. Izvedeno rešenje

Ideja ovog rada jeste da svako ima pravo na prostor. Na svoj lični, na kolektivni i na javni prostor. Na fizički, ali pre svega na mentalni prostor. Takođe, mišljenje autora je da je svaki prostor moguće osvojiti i učiniti ga „svojim“. Prostori se mogu osvajati korišćenjem unapred osmišljenih sistema koji mogu biti univerzalni ili prilagođeni konkretnim situacijama.

Jedan od sistema, koji je osmišljen kako bi se njegovim korišćenjem osvajao prostor, je sistem košarkaških akcija, koji je prikazan u radu zato što predstavlja osnovnu logiku kretanja autora rada.

S obzirom da je ideja rada da poruči nekome da ima pravo na svoje lično i da ga može osvojiti, autor rada odlučuje da je potrebno da predstavi svoje lične prostore, kao i načine na koje bi ih košarkaškim razmišljanjem osvojio. U radu je predstavljeno osam ličnih, intimnih, prostora kao i strategije i sistemi osvajanja tih prostora u vidu košarkaških akcija i sistema kretanja koje je autor kao igrač, i koje sada kao trener primenjuje.

Izražajna sredstva koja su korišćena su formirala celine prema prostorima autora. Postavka jedne celine rada stavlja je akcenat na najveći format, arhitektonske crteže osnova prostora u koje su ucrteane košarkaške akcije kojima taj prostor autor brani ili osvaja. Fotografije prostora su predstavljale atmosferu koju svaki od prostora nosi. Sve fotografije su lične, privatne, intimne fotografije, nijedan prostor nije naknadno fotografisan. Tekst je korišćen prvenstveno kako bi prikazao lično osećanje prema prostoru, a zatim i donekle pojasnio akciju ucrtanu u osnovu prostora.

5. LITERATURA

1. Debora, G.: Društvo spektakla, Blok 45, Beograd, 2003.
2. Popović, S., Milivojević, A. i Đinović, S.: „Nenasilna borba u 50 tačaka“, Samizdat B92, Beograd, 2007.
3. Šuvaković, M.: „Pojmovnik teorije umetnosti“, Orion Art, Beograd, 2011.
4. Hoking, S.: Kratka povest vremena, Alnari, Beograd, 2002.
5. Hočević, M.: „Prostori igre“, JDP, Beograd, 2003.
6. Bruk, P.: „Prazan prostor“ Laris, Beograd, 1995.
7. Norberg-Šulc, K.: „Egzistencija, prostor i arhitektura“, Građevinska knjiga, Beograd 1999.

Kratka biografija:

Andrija Dinulović (Beograd, 1993) završio je osnovne studije na Fakultetu dramskih umetnosti u Beogradu, na Katedri za menadžment i produkciju pozorišta, radija i kulture. Tokom školske 2015/2016. godine upisuje Master akademске studije Scenske arhitekture i dizajna na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Radio je i volontirao na brojnim projektima i festivalima kao što su MADinBelgrade, BITEF, B-tour, Festival internacionallnog studentskog teatra (FIST). Rukovodio je produksijskim timom koji je realizovao nacionalnu i studentsku postavku Srbije na Praškom kvadrijenalu 2015. godine koje su nagrađene Zlatnom medaljom za pokretanje dijaloga.

U realizaciji Zbornika radova Fakulteta tehničkih nauka u toku 2017. godine učestvovali su sledeći recenzenti:

Aco Antić	Dušan Gvozdenac	Milan Trifković	Slavko Đurić
Aleksandar	Dušan Kovačević	Milan Trivunić	Slobodan Dudić
Erdeljan	Dušan Uzelac	Milan Vidaković	Slobodan Krnjetin
Aleksandar Ristić	Duško Bekut	Milena Krklješ	Slobodan Morača
Bato Kamberović	Đorđe Čosić	Milica Kostreš	Sonja Ristić
Biljana Njegovan	Đorđe Lađinović	Milica Miličić	Srđan Kolaković
Bogdan	Đorđe Obradović	Milinko Vasić	Srđan Popov
Kuzmanović	Đorđe Vukelić	Miloš Slankamenac	Srđan Vukmirović
Bojan Batinić	Đura Oros	Milovan Lazarević	Staniša Dautović
Bojan Lalić	Đurđica Stojanović	Miodrag	Stevan Milisavljević
Bojan Tepavčević	Filip Kulić	Hadžistević	Stevan Stankovski
Bojana Beronja	Goran Sladić	Miodrag Zuković	Strahil Gušavac
Branislav Atlagić	Goran Švenda	Mirjana	Svetlana Nikolić
Branislav Nerandžić	Gordana	Damnjanović	Tanja Kočetov
Branislav Veselinov	Milosavljević	Mirjana Malešev	Tatjana Lončar
Branislava Kostić	Gordana Ostojić	Mirjana Radeka	Turukalo
Branislava	Igor Budak	Mirko Borisov	Todor Bačkalić
Novaković	Igor Dejanović	Miro Govedarica	Toša Ninkov
Branka Nakomčić	Igor Karlović	Miroslav	Uroš Nedeljković
Branko	Ivan Beker	Hajduković	Valentina Basarić
Milosavljević	Ivana Katić	Miroslav Plančak	Velimir Čongradec
Branko Škorić	Ivana Kovačić	Miroslav Popović	Velimir Todić
Cvijan Krsmanović	Jasmina Dražić	Mitar Jocanović	Veran Vasić
Damir Đaković	Jelena Atanacković	Mladen Kovačević	Veselin Avdalović
Danijela Lalić	Jeličić	Mladen Radišić	Veselin Perović
Darko Čapko	Jelena Borocki	Momčilo Kujačić	Vladimir Katić
Darko Marčetić	Jelena Kiurski	Nađa Kurtović	Vladimir
Darko Reba	Jelena Radonić	Nebojša Pjevalica	Radenković
Dejan Ubavin	Jovan Petrović	Neda Pekarić Nađ	Vladimir Strezoski
Dragan Ivanović	Jovan Vladić	Nemanja	Vladimir Škiljajica
Dragan Ivetić	Jovanka Pantović	Stanislavljević	Vlado Delić
Dragan Jovanović	Karl Mičkei	Nenad Katić	Vlastimir
Dragan Kukolj	Katarina Gerić	Nikola Brklač	Radonjanin
Dragan Mrkšić	Ksenija Hiel	Nikola Đurić	Vuk Bogdanović
Dragan Pejić	Laslo Nađ	Nikola	Zdravko Tešić
Dragan Šešlija	Leposava Grubić	Jorgovanović	Zoran Anišić
Dragana Bajić	Nešić	Nikola Radaković	Zoran Brujić
Dragana	Livija Cvetičanin	Ninoslav Zuber	Zoran Jeličić
Konstantinović	Ljiljana Vukajlov	Ognjen Lužanin	Zoran Mijatović
Dragana Šarac	Ljiljana Cvetković	Pavel Kovač	Zoran Milojević
Dragana Štrbac	Ljubica Duđak	Peđa Atanasković	Zoran Mitrović
Dragiša Vilotić	Maja Turk Sekulić	Petar Malešev	Zoran Papić
Dragoljub	Maša Bukurov	Predrag Šiđanin	Željen Trpovski
Novaković	Matija Stipić	Radivoje Dinulović	Željko Jakšić
Dragoljub Šević	Milan Rackov	Radovan Štulić	
Dubravka Bojančić	Milan Rapajić	Rastislav Šostakov	
Dušan Dobromirov	Milan Simeunović	Slavica Mitrović	

