



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА



ЗБОРНИК РАДОВА ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА

Едиција: Техничке науке - зборници

Година: XXV

Број: 4/2010

Нови Сад

Едиција: „Техничке науке – Зборници“
Година: XXV Свеска: 4

Издавач: Факултет техничких наука Нови Сад

Главни и одговорни уредник: проф. др Илија Ћосић, декан Факултета
техничких Наука у Новом Саду

Уређивачки одбор: др Илија Ћосић др Бранко Шкорић
 др Владимир Катић др Јован Владић
 др Илија Ковачевић др Иван Пешењански
 др Јанко Ходолич др Бранислав Боровац
 др Срђан Колаковић др Зоран Јеличић
 др Вељко Малбаша др Властимир Радоњанин
 др Вук Богдановић др Горан Вујић
 др Мила Стојаковић др Драган Спасић
 др Ливија Цветићанин др Дарко Реба

Редакција : др Владимир Катић др Драгољуб Новаковић
 др Жељен Трповски мр Мирослав Зарић
 др Зора Коњовић Мирјана Марић

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

Техничка обрада: Графички центар ГРИД

Штампање одобрио: Савет за издавачко-уређивачку делатност ФТН у Н. Саду

Председник Савета: проф. др Радомир Фолић

CIP-Каталогизација у публикацији
Библиотека Матице српске, Нови Сад

378.9(497.113)(082)
62

ЗБОРНИК радова Факултета техничких наука / главни и одговорни уредник
Илија Ћосић. – 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)

Двомесечно

ISSN 0350-428X

COBISS.SR-ID 58627591

ПРЕДГОВОР

Поштовани читаоци,

Пред вама је четврта 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 дипломских-мастер 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 дипломских-мастер радова студената ФТН-а у облику кратког рада у „Зборнику радова Факултета техничких наука“. Поред студената дипломских-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 вама. Обе верзије публикују се више пута годишње у оквиру промоције дипломираних инжењера-мастера.

У овом броју штампани су радови студената, сад већ дипломираних инжењера – мастера, који су дипломирали у периоду 16.02.2010. до 15.04.2010. год., а који се промовишу 29.05.2010. год. То су оригинални прилози студената са главним резултатима њихових завршних радова.

Део радова већ раније је објављен на некој од домаћих научних конференција: ТЕЛФОР, Београд, ИНФОТЕХ, Јахорина и Енергетска Електроника, Нови Сад.

У Зборнику су ови радови дати као репринт уз мање визуелне корекције.

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

У овој свесци, са редним бројем 4., објављени су радови из области графичког инжењерства и дизајна, архитектуре, менаџмента, инжењерства заштите животне средине и мехатронике.

У свесци, са редним бројем 3. објављени су радови из области машинства, електротехнике и рачунарства, грађевинарства и саобраћаја.

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 довољно 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

Radovi iz oblasti: Grafičko inženjerstvo i dizajn

1. Ivana Šijaković, Jelena Kiurski, PRIMENA UV BOJA U ŠTAMPARSTVU	721
2. Sofija Korbelić, Jelena Kiurski, RECIKLAŽA FOTOPOLIMERNIH ŠTAMPARSKIH FORMI U FLEKSO ŠTAMPI	725
3. Dragana Faraga, Dragoljub Novaković, ISTRAŽIVANJE SHVATANJA LIKOVNE KOMPOZICIJE KOD DEČIJE POPULACIJE	729
4. Jelena Krunić, Jelena Kiurski, ODRŽIVI RAZVOJ U PROIZVODNJI AMBALAŽE	733
5. Zorica Rauš, Ratko Obradović, RAČUNARSKA VIZUELIZACIJA DEPARTMANA ZA ARHITEKTURU I URBANIZAM FAKULTETA TEHNIČKIH NAUKA U NOVOM SADU	737
6. Zorana Damjanović, Dragoljub Novaković, Igor Karlović, UTICAJ RAZLIČITIH SUPSTRATA NA VREDNOST RAZLIKE BOJA U DIGITALNOJ INK JET ŠTAMPI	741
7. Jelena Ilić, Dragoljub Novaković, Sandra Dedijer, REPRODUKCIJA PUNIH TONOVA OFSET ŠTAMPOM NA ALUMINIZIRANOM PAPIRU U ZAVISNOSTI OD INDEKSA BELINE POKRIVNE BELE BOJE	745
8. Jovana Gajić, Dragoljub Novaković, Magdolna Apro, ISTRAŽIVANJE KARAKTERISTIKA POVEZA KNJIŽNOG BLOKA ŽICOM	749

Radovi iz oblasti: Arhitektura

1. Aleksandra Kočović, Ksenija Hiel, REKONSTRUKCIJA OBJEKTA LOŽIONICE U MUZIČKI CENTAR U NOVOM SADU	753
2. Jasna Bajić, Ksenija Hiel, REKONSTRUKCIJA KULTURNOG CENTRA U GORNJEM MILANOVCU	757
3. Radovan Marušić, Radivoje Dinulović, KULTURNO-OBRAZOVNI CENTAR U NOVOM SADU	762
4. Snežana Marković, Ksenija Hiel, IDEJNO REŠENJE PROJEKTA LIKOVNE AKADEMIJE U SREMSKIM KARLOVCIMA	766
5. Tijana Rankov, Radivoje Dinulović, KAZNENO-POPRAVNI ZAVOD OTVORENOG TIPA	770
6. Tamara Petrović, Radivoje Dinulović, PRINCIPI STRIT-ARTA PRIMENJENI NA MODULARNE ARHITEKTONSKE INSTALACIJE U JAVNOM PROSTORU NOVOG SADA	774
7. Biljana Mrkonjić, Ksenija Hiel, "TEMPLUM SALUTIS", ARHITEKTONSKA STUDIJA JAVNOG KUPATILA SA NOĆENJEM U BRČKOM	778
8. Milica Kosić, Radivoje Dinulović, REKONSTRUKCIJA I REVITALIZACIJA ŠKOLE U HERCEG NOVOM	782
9. Ognjen Džinkić, Predrag Šiđanin, ARHITEKTONSKA STUDIJA OMLADINSKOG KULTURNO-EDUKATIVNOG CENTRA U MILIĆIMA	786
10. Nataša Đurđević, Jelena Atanacković -Jeličić, Igor Maraš, URBANISTIČKO ARHITEKTONSKA STUDIJA LUKSUZNOG STANOVANJA	790
11. Nenad Forkapić, ARHITEKTONSKA STUDIJA INSTITUTA ZA VOĆARSTVO I VINOGRADARSTVO U SREMSKIM KARLOVCIMA	794

12.	Sandra Ralić, Darko Reba, Milica Kostreš, URBANISTIČKA STUDIJA TRANSFORMACIJE LINEARNOG PARKA U INDIJI	798
13.	Dijana Vuković, Jelena Atanacković-Jeličić, IDEJNO PROGRAMSKO – ARHITEKTONSKO REŠENJE VINSKOG SELA	802
14.	Tatjana Čegar, Jelena Atanacković-Jeličić, REKONSTRUKCIJA RADNIČKOG UNIVERZITETA U NOVOM SADU U EVROPSKI KULTURNI CENTAR	806
15.	Mila Đurđev, ARHITEKTONSKA STUDIJA MUZEJA GRADA NOVOG SADA	810
16.	Dragana Čegar, PROMENA FUNKCIJE I REKONSTRUKCIJA INDUSTRIJSKOG U POSLOVNI OBJEKAT	814
17.	Velibor Sremac, Jelena Atanacković-Jeličić, Igor Maraš, ARHITEKTONSKI I GRAĐEVINSKI FAKULTET U NOVOM SADU – PRINCIP ODRŽIVE GRADNJE	818
18.	Dragana Sredić, Jelena Atanacković-Jeličić, SPORTSKI CENTAR ZA BORILAČKE SPORTOVE U PRIJEDORU, BOSNA I HERCEGOVINA	823
19.	Danka Pršić, Jelena Atanacković-Jeličić, STAMBENI KOMPLEKS U NOVOM SADU	827
20.	Sonja Bajić, Jelena Atanacković-Jeličić, NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI CENTAR PREHRAMBENE INDUSTRIJE GRAĐEN PO PRINCIPIMA ODRŽIVOG RAZVOJA	831
21.	Aleksandar Deđanski, KONCEPTUALNA STUDIJA ZA ORGANIZACIJU I OPREMANJE LOKACIJE NUKLEARNE ELEKTRANE WESTINGHOUSE AP1000	835
22.	Sanja Hinić, Radivoje Dinulović, OBJEKAT STUDENTSKOG STANOVANJA	839

Radovi iz oblasti: Industrijsko inženjerstvo i menadžment

1.	Gordan Tešić, ULOGA I ZNAČAJ UVOZA ZA POSLOVANJE SAVREMENIH KOMPANIJA	842
2.	Aleksandar Stojković, Goran Anđelić, STRATEGIJA LJUDSKIH RESURSA U FUNKCIJI POSTIZANJA I ODRŽAVANJA KONKURENTSKE PREDNOSTI PREDUZEĆA	846
3.	Ivana Krivokapić, ANALIZA ORGANIZACIJE, PROCESI RADA I PREDLOZI ZA POBOLJŠANJA U "PRVOJ BANC CRNE GORE"	850
4.	Mirjana Čavić, ISTRAŽIVANJE ZNAČAJA KOMUNIKACIJE ZAPOSLENIH U ORGANIZACIJI	854
5.	Jelena Vojvodić, ANALIZA I UNAPREĐENJE PROCESA NABAVKE U „CARLSBERG SRBIJA DOO“ U ČELAREVU	858
6.	Zoran Vukčević, Branislav Nerandžić, UVOZNO- IZVOZNI POSLOVI SA OSVRTOM NA OPLEMENJIVANJE ROBE	862
7.	Dejan Aladžić, Veselin Perović, ZNAČAJ PREGOVARANJA I POSLOVNE KOMUNIKACIJE U MEĐUNARODNOM POSLOVANJU	866
8.	Maja Letić, Leposava Grubić-Nešić, STILOVI INTERPERSONALNOG UTICAJA U ORGANIZACIJI	870
9.	Dragana Čađenović, Leposava Grubić-Nešić, ZADOVOLJSTVO POSLOM KAO FAKTOR MOTIVACIJE ZA RAD	874
10.	Sanja Milanović, PRILOG RAZVOJU METODE EKSTRAPOLACIJE TRENDOVA I PRIMENA U PRAKSI	878

11. Petra Medić,	PRINCIPI PREDVIĐANJA – IZBOR I SPROVOĐENJE SUBJEKTIVNE I KVANTITATIVNE METODE PREDVIĐANJA	882
12. Igor Koprivica, Bato Kamberović,	ULOGA DOBAVLJAČA U SISTEMU UPRAVLJANJA KVALITETOM PREMA STANDARDU ISO TS 16949:2002 ZA AUTOMOBILSKU INDUSTRIJU	886
13. Gabor Morvai,	UNAPREĐENJE SISTEMA KVALITETA U RADIODIFUZNOJ USTANOVI VOJVODINE „TELEVIZIJI VOJVODINE“	890
14. Nataša Krstić,	ISTRAŽIVANJE KONFLIKATA U ORGANIZACIJI	894
15. Gordana Milićević,	MOTIVACIJA I ZADOVOLJSTVO MEĐULJUDSKIM ODNOSIMA U ORGANIZACIJI	898
16. Михајло Аџић,	УЛОГА МОТИВАЦИОНИХ РАДИОНИЦА У ПРОЦЕСУ ПРОМЕНА И РАЗВОЈУ КАРИЈЕРЕ .	902
17. Бранко Спасић,	ЕЛЕМЕНТИ ТИМСКОГ УЧИНКА	906
18. Milana Perić,	ENERGETSKA EFIKASNOST JEDNOPORODIČNOG STAMBENOG OBJEKTA	910
19. Radmila Kovačević, Bogdan Kuzmanović,	OBAVEZNO OSIGURANJE MOTORNH VOZILA U CRNOJ GORI	914
20. Željko Blitva , Jovan Petrović,	ENERGETSKA EFIKASNOST BANJE KANJŽA	918
21. Željka Simić, Leposava Grubić-Nešić,	STRES I STRESORI U ORGANIZACIJI	921

Radovi iz oblasti: Inženjerstvo zaštite životne sredine

1. Marko Slavnić, Slobodan Krnjetin,	STRATEŠKA PROCENA UTICAJA PROSTORNIH PLANOVA NA ŽIVOTNU SREDINU – ANALIZA PRIMERA GRADA MELBURNIA	925
2. Slađana Rakin, Jelena Radonić,	OSNOVNE OPERACIJE ZA PRERADU OTPADNIH VODA NA PRIMERU UPOV JKP-a „6. OKTOBAR“ KIKINDA	929
3. Bojan Periz, Goran Vujić,	MOGUĆNOST SPALJIVANJA KOMUNALNOG ČVRSTOG OTPADA IZ GRADA NOVOG SADA U FABRICI CEMENTA LA FARGE BEOČIN	933
4. Maja Lovrić, Jelena Radonić,	ODREĐIVANJE FIZIČKO-HEMIJSKIH PARAMETARA OTPADNIH VODA DEPONIJE	937
5. Marina Ćurčić, Mirjana Vojinović Miloradov,	UTICAJ PRODUKATA SAGOREVANJA FOSILNIH GORIVA NA ŽIVOTNU SREDINU	941
6. Jovana Pavkov,	UTICAJ EKONOMSKO-FINANSIJSKIH VARIJACIJA NA ANALIZU OSETLJIVOSTI REGIONALNOG PLANA UPRAVLJANJA OTPADOM	945
7. Zvezdan Damjanović, Mirjana Vojinović-Miloradov,	BEZBEDNO UPRAVLJANJE MEDICINSKIM OTPADOM U SRBIJI	948

Radovi iz oblasti: Mehatronika

1. Zoran Senić,	UPRAVLJANJE KVALITETOM SISTEMSKE VODE EVAPORATIVNIH KONDENZATORA	952
2. Срђан Николић, Драган Живанић,	ДЕФИНИСАЊЕ ПОДЛОГА ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПОСТРОЈЕЊА И УПРАВЉАЧКОГ СИСТЕМА ЗА АУТОМАТСКО СОРТИРАЊЕ ЧВРСТОГ КОМУНАЛНОГ ОТПАДА	955

PRIMENA UV BOJA U ŠTAMPARSTVU APPLICATION OF UV INKS IN PRINTING

Ivana Šijaković, Jelena Kiurski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – U radu je dat opis opštih karakteristika UV boja, kao i prikaz primene u različitim tehnikama štampe i na različitim podlogama. Takođe su date karakteristike UV zračenja, uticaj na štampu i proces očvršćavanja filma boje. Pored toga, izvršena je analiza kontrole očvršćavanja UV boja.

Abstract – This paper describes general characteristics of UV inks, as well as an example of their use in different printing techniques on various substrates. The characteristics of UV radiation and its effects on the printing process and the process of ink curing are given too. Analysis of UV curing control has been performed.

Ključne reči: UV boje, očvršćavanje, UV zračenje, rotaciona ofset štampa

1. UVOD

Sedamdesetih godina prošlog veka, suočavanje štampara sa energetskom krizom, zajedno sa ekološkim problemima, dovelo je do razvoja i veće primene UV boja u rotacionoj ofset štampi [1].

Tokom istorije UV boja, hemičari su imali na raspolaganju jako mali izbor sirovina za dobijanje UV boja. Većina sirovina su ograničavale potencijalni razvoj i primenu UV boja sa kojima su bile kompatibilne. Kako se eksperimentisanjem proširila funkcionalnost UV boja tokom proteklih decenija, sve više je rastao interes za novim sirovinama za proizvodnju boja. Danas, postoji mnoštvo različitih sirovina iz kojih se može dobiti boja [2].

Prva generacija UV boja predstavljena je posetiocima DRUPA sajma grafičke industrije u Dizeldorfu 1977. godine. Međutim, tada su svojstva UV boja bila veoma ograničena i njihova upotreba je bila izuzetno zahtevna. UV sušenje i preštampavanje je bilo ograničeno, a takođe su postojale prepreke u vezi sa adhezivnim karakteristikama na različitim vrstama podloga. Boje iz 1977. godine su se koristile u narednih 25 godina, da bi se tek kasnije ostvarili mnogi napretci u pogledu fizioloških karakteristika, reaktivnosti UV boja i raznovrsnosti podloga [3]. UV boje, koje se danas koriste, imaju bolje karakteristike u pogledu eliminacije isparavanja rastvarača, uštede energije i smanjene potrebe za prostorom, trenutno štampanje, optimalna brzina sušenja i oštrina otiska.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila dr Jelena Kiurski, vanr. prof.

Postojala je potreba i da se iskoriste prednosti poboljšanja produktivnosti, efikasnosti i ekonomičnosti proizvodnog procesa štampe, što se može ostvariti primenom UV boja [3].

Cilj ovog rada bio je istraživanje i objašnjenje parametara koji utiču na optimalno očvršćavanje UV boja. Istraživanje je od velikog značaja za veću primenu UV boja u grafičkoj industriji s obzirom na to da tehnologija UV boja poseduje izuzetne prognoze za razvoj i preuzimanje velikog dela tržišta u budućnosti.

2. HEMIJSKI SASTAV UV BOJA

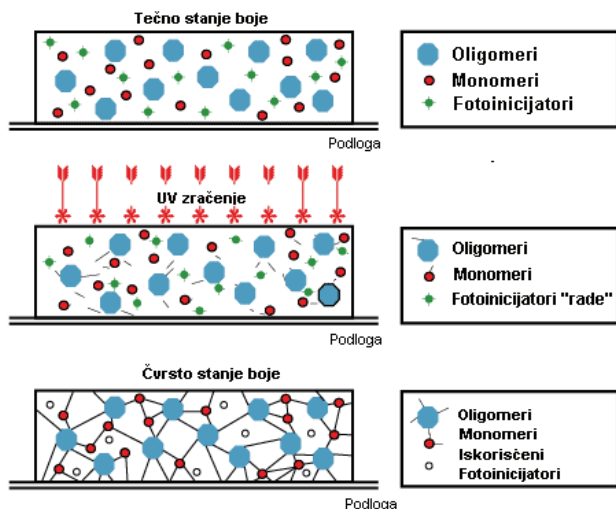
Sve boje su sastavljene od većeg broja komponenata. Najvažnije komponente koje obezbeđuju obojenost jesu pigmenti. Osim pigmenata, boja sadrži i vezivo, koje povezuje sve komponente boje i omogućava vezu boje i podloge. Ostale komponente - smole, rastvarači, sikativi i drugi dodaci, različitog su hemijskog sastava i daju potrebna fizičko-mehanička svojstva, a utiču i na proces sušenja [4]. UV boje su sastavljene od monomera, oligomera, fotoinicijatora, pigmenata i aditiva.

Monomeri utiču na veliki broj svojstava filma boje u tečnom i čvrstom stanju. Koriste se da smanje lepljivost, regulišu viskozitet, brzinu očvršćavanja, čvrstinu filma, fleksibilnost i hemijsku otpornost [3]. Najčešće su monomeri reaktivni rastvarači sa niskom molekulskom masom, grade homogeni rastvor i daju površinske karakteristike UV boji [5]. Veća funkcionalnost monomera, kao i veća brzina reakcije očvršćavanja UV boja daje nesavijitljivi, kruti film boje. Visoka reaktivnost i fleksibilnost UV boje može se jedino proizvesti kombinacijom pojedinačnih vrsta monomera [6].

Dok monomeri određuju površinske karakteristike UV boje, oligomeri definišu krajnja svojstva očvrstlog filma boje. To uključuje fleksibilnost, sposobnost prilagođavanja različitim mikroklimatskim uslovima i hemijsku otpornost filma UV boje. Oligomeri imaju veliku molekulsku masu i oblikuju hemijsku strukturu UV boje. Javljaju se u nekoliko vrsta, uključujući epoksi akrilate, poliesterske akrilate, uretan akrilate i druge tipove [2].

Najvažnija komponenta UV boje je fotoinicijator. Izborom fotoinicijatora utiče se na nekoliko svojstava: izbor pigmenta, brzinu očvršćavanja, lomljivost ili fleksibilnost očvrstlog filma i miris očvrstlog filma. Fotoinicijatori su ključne komponente za početak i kompletiranje procesa očvršćavanja UV boja, prikazanog na slici 1. Oni apsorbuju UV zračenje iz svetlosnog izvora koje je usmereno na površinu odštampane podloge. UV

zračenje podstiče fotoinicijatore da se razdvoje u reaktivne materijale, koji će započeti hemijsku reakciju – polimerizaciju. Proces polimerizacije pretvara tečni film u čvrsti [2].



Slika 1. Proces očvršćavanja UV boja

Dva tipa polimerizacije koji se najčešće koriste kod procesa očvršćavanja UV boja su polimerizacija preko slobodnih radikala i katjonska polimerizacija [2].

Izbor pigmenta u UV bojama je bitan, jer hemijski sastav pigmenta može u velikoj mjeri da utiče na performanse i stabilnost boje. Pigmenti apsorbiraju i reflektuju promjenjive količine svjetlosti, u čvrstom su stanju i imaju sposobnost i da rasipaju svjetlost. Shodno tome, transparentnije boje očvršćavaju brže nego tamnije, neprovidnije, u datom vezivu [4].

Aditivi u UV bojama karakterišu različite osobine očvršćavanja filma boje. Vosak se dodaje za ograničavanje razmazivanja i poboljšanje abrazione otpornosti. Drugi aditivi pomažu pri ravnanju površine filma boje, vlaženju pigmenta, poboljšavaju štamparske performanse i poboljšavaju stabilnost filma UV boje. Dok većina aditiva ne učestvuje u UV reakciji, njihov izbor je veoma bitan, kako bi se izbegle nepoželjne interakcije pri procesu očvršćavanja [4].

3. KARAKTERISTIKE UV BOJA

Boja mora da ima određene fizičke i mehaničke karakteristike, kao što su: viskozitet, lepljivost, tečljivost, tiksotropija, ton boje, sjaj i drugo. Svojstva štamparske boje potrebno je prilagoditi različitim uslovima otiskivanja, različitim tehnikama štampe, brzinama štampe i štamparskim podlogama [7].

3.1. Prednosti UV boja

Zaštita životne sredine je ključni faktor za masovnu upotrebu UV štampe. Stalni pritisci za eliminacijom emisije isparljivih organskih jedinjenja (rastvarača), favorizuje UV boje, koje ne sadrže gotovo ni jednu VOC (Volatile Organic Compound) komponentu [1]. Upotrebom UV boja moguće je eliminisati boje na bazi rastvarača i na taj

način smanjiti štetni uticaj na okolinu, uz uvažavanje ekoloških propisa [8].

Druga značajna prednost UV boja su karakteristike sušenja. Sistemi za sušenje konvencionalnih boja, u velikoj mjeri su zasnovani na isparavanju rastvarača, penetraciji u podlogu, oksidaciji ili kombinaciji svih pomenutih pojava [1]. Samo povezivanje boje se odvija u vremenu od 1 do 3 sekunde, zavisno od boje i intenziteta UV zračenja. Veliki stepen očvršćavanja omogućava veće operativne brzine u procesu štampanja. UV boje se primenjuju na mašinama gde nema potrebe za sušenjem, kao za brzoprocen solventne sisteme. Brzo očvršćavanje UV bojama dopušta da se koriste na najnovijim generacijama grafičkih štamparskih mašina, tako da mogu da rade sa nizom raznovrsnih boja bez promene podloga [9].

3.2. Nedostaci UV boja

UV boje imaju brojnu primenu, mada postoje određene podloge koje nisu pogodne za štampu sa ovim bojama, jer ne reaguju dobro sa nekim polimernim podlogama. Površinski napon bi trebalo povećati da bi se postigla odgovarajuća adhezija. U većini slučajeva gde se ne mogu koristiti UV boje, koriste se solventni sistemi boja [9].

Podloge za štampu moraju biti pogodne za sušenje u UV sistemima. Podloga mora da bude otporna na toplotu da ne bi došlo do oštećenja materijala za štampu. Sa druge strane, pogodnost UV boje za određene vrste podloga ne određuje se samo jačinom adhezije i otpornošću na grebanje, već i određenim zahtevima koji moraju da se ispune tokom daljeg procesiranja materijala, kao što su: sečenje, savijanje, bigovanje i drugo [3].

UV boje su obično 2-3 puta skuplje od heatset boja. Međutim, troškovi otpada i održavanja su niži kod upotrebe UV boja, dok su početni i operativni troškovi veći [9].

3.3. Uporedne karakteristike UV boja i konvencionalnih boja

Kod konvencionalnih boja sušenje filma boje se odvija kada vezivo boje (rastvarač, ulje) isparava ili se apsorbira, ostavljajući čvrst film (pigmente, smolu, vosak, sušioc) na površini podloge. Sa druge strane, sve komponente u UV boji ostaju na površini podloge, ali se transformišu u čvrst film zbog izlaganja UV zračenju [10].

Dugi niz godina solventne boje su se koristile i davale odlične rezultate. U doba porasta ekološke svesti i smanjenja tolerancije za ekološke opasnosti, uspešno odlaganje otpada postaje pokretačka snaga proizvođačima pri izboru boja. Propisi EPA (Environmental Protection Agency) zahtevaju upotrebu i odlaganje rastvorljivih materijala, što predstavlja obiman i skup proces i pospešuje primenu UV boja [11].

3.4. Optimalno očvršćavanje UV boja

Za optimalnu polimerizaciju UV zračenje mora prodrati kroz kompletan film boje do same podloge. Reakcija

očvršćavanja zavisi od mnogo faktora: vrste veziva, pigmentacije boje, UV lampe, boje podloge i drugih.

Očvršćavanje UV boja se obično ocenjuje primenom:

1. Testa otiska prsta (otpornost nagomilavanju),
2. Testa noktom,
3. Testa „cross-hatch“ ili
4. Hemijskih testova.

Tokom očvršćavanja boje razdvajaju se dvostruke veze u strukturi molekula monomera i oligomera, što rezultira polimerizacijom, odnosno povezivanjem ovih supstanci. Zavisno od osobina UV boje dobija se gruba ili fina mrežica, kao i različite osobine, na primer, veoma fleksibilan, mek ili vrlo krut ili krhak film boje sa izraženom hemijskom otpornošću [12].

Postoje različito vrednovane metode koje se koriste za određivanje intenziteta očvršćenog filma boje. Pored pogodnih subjektivnih (mada nesigurnih) metoda postoje i zahtevne analitičke metode. Zaključak je da trenutno ne postoje metode koje su dovoljno jednostavne, precizne i isplative [12].

4. KONTROLA PROCESA OČVRŠĆAVANJA UV BOJA

Ne mogu se pronaći greške u štamparskom procesu bez merenja i kontrole kvaliteta otiska. Za uspostavljanje, vođenje i poboljšanje procesa očvršćavanja UV boja koriste se određeni merni instrumenti. Kontrola UV sušara sa različitim mernim uređajima je neophodna radi poboljšanja efikasnosti proizvodnog procesa [13].

Efektni rezultati UV zračenja, namenjenog za očvršćavanje UV boje, zavise od jačine UV zračenja svetlosnog izvora, rastojanja između UV lampe i podloge, kao i od brzine trake, koja se koristi za transport odštampanih tabaka ispod UV lampe. Format tabaka i razmak između tabaka takođe određuju brzinu trake konvejera, kao i jačinu zračenja, što sve zajedno utiče na efikasnost očvršćavanja UV boje. Očvršli film boje zavisi od četiri osnovna faktora: intenziteta UV zračenja, energije UV zračenja, spektralne vrednosti i infracrvenog zračenja ili toplote.

Najbolja moguća kontrola UV sušare se ostvaruje upotrebom UV integratora [3]. Ovaj merni uređaj uglavnom predstavlja ravan disk ili ploču. Sadrži senzor i prilagođen je merenju UV zračenja. Postavljen je ispod UV lampe na traci konvejera i pri prolasku kroz UV sušaru uređaj meri ukupnu energiju na površini senzora [12]. Treba voditi računa prilikom poređenja merenih vrednosti energije UV zračenja integratorima različitih proizvođača, jer ne postoje standardi.

Pored UV integratora, postoje i drugi sistemi za merenje energije UV zračenja, a to je fotosenzitivna traka za merenje energije UV zračenja. Ovaj merni sistem je baziran na promeni boje trake nakon UV ozračivanja. Energija UV zračenja se prikazuje bročano na displeju fotometra. Dobijeni rezultati merenja su relativno precizni i pouzdani. Naime, preciznost je ograničena mernim opsegom od 200 mJ/cm².

Testovi su pokazali da su vrednosti učinka lampe izmerene *Tesa/Hönle* sistemom slične izmerenim *Kühnast* integratorom. Sa slabljenjem intenziteta zračenja *Tesa* sistem pokazuje niže vrednosti učinka lampe od *Kühnast* integratora u mernom opsegu od 200mJ/cm² [3].

5. PRIMENA UV BOJA

UV boja se koristi kod skoro svih tehnika štampe. Najveće primene su u sito i ofset štampi, a značajna je primena i kod ink jet, flekso i tampon štampe. UV boje su počele da se primenjuju na skoro svim materijalima, različitim vrstama podloge, a najnovija istraživanja pokazuju da je moguća primena i u proizvodnji ambalaže za pakovanje hrane.

6. EKOLOŠKI ASPEKT

Intenzivni razvoj procesne industrije u dvadesetom veku doneo je mnoge probleme narušavajući životnu okolinu. Procesna industrija razvijana je na principu ostvarivanja maksimalnog profita bez ulaganja u zaštitu okoline ili samo uz minimalna ulaganja [14].

Pored smanjenja emitovanja VOC-ova, UV boje u poređenju sa konvencionalnim bojama, imaju manje otpada, jer trenutno očvršćavanje boje eliminiše razmazivanje, pa samim tim ima manje neupotrebljivih tabaka u završnoj grafičkoj obradi [15].

7. ZAKLJUČAK

UV boje imaju odlične karakteristike i mnogobrojne prednosti u poređenju sa konvencionalnim bojama, naročito, po pitanju zaštite životne sredine i brzine očvršćavanja filma boje. Međutim, UV boja još uvek nije zauzela vodeće mesto u štamparstvu. Dosadašnjim napredcima u sirovinama za izradu UV boja, u budućnosti će se sve više koristiti proizvodi štampani UV bojama. Moguće je uspostaviti poboljšanja u gustini boje i kvalitetu slike u saglasnosti sa poslovnim i operativnim troškovima. Kvalitet štamparskog proizvoda trebalo bi da bude primarni i određujući faktor.

Važno je prepoznati da je kvalitet štampe kumulativni rezultat celokupnog distributivnog sistema boje. Svaka od komponenti u UV boji može da utiče na kvalitet gotovog proizvoda. Ne postavlja se pitanje da li će se UV boje koristiti i nastaviti svoj razvoj obzirom na prednosti koje već sada imaju nad solventnim bojama.

Sa aspekta zaštite životne sredine, procesne efikasnosti i kvaliteta slike, mogućnosti i prednosti su iz dana u dan sve veće i bolje. Nova istraživanja omogućuju proizvodnju UV boja sa naglašenim adhezionim osobinama, produženim rokom trajanja, poboljšanom fleksibilnošću i vodootpornošću filma boje, što omogućava primenu na različitim podlogama i različitim tehnikama štampe. Već sada se može reći da su UV boje, boje čija primena neprestano raste i mogu se nazvati bojama budućnosti.

8. LITERATURA

- [1] D. Zilinskas, Pressroom: Introducing UV Inks, American Printer, Čikago, (1999), www.americanprinter.com
- [2] D. A. Sloan, Inovations in UV Ink Technology, Screenweb, (2004), www.screenweb.com
- [3] M Kremmeter, The proper way to cure UV-Inks, The future of UV technology; E. Tafelmeier, UV-Radiation, Curing Technology; J Bauer, Production with UV-Screen Inks; A. Brunner, Reactivity of UV-curing Screen Inks, coates Screen, Nuremberg, (2007), www.coates.de
- [4] Flashcure UV Inks, tehnički dokument, Handschy Industries, Bellwood, USA, www.handschy.com
- [5] J. Kiurski, Hemija u grafičkom inženjerstvu, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Edicija tehničke nauke - udžbenici, Novi Sad, (2009).
- [6] D. Marković, UV tehnika sito štampe, Destefiko, grafičko privredno društvo, www.destefiko.com
- [7] T. Kosić, Osnovni grafički materijali - Grafičke boje, Sveučilište u Zagrebu, Arhitektonski fakultet, Studij dizajna, Novi Sad, (2008), www.studijdizajna.com
- [8] M. W. Joss, Are UV Inks Right for Your Print Jobs, Creative Pro, Montana, USA, (2007), www.creativepro.com
- [9] M. Ukena, UV Curable INks: Will They Work for Everyone, www.pneac.org
- [10] D. Lanska, S. Sheds, Light on UV Inks, (1997), www.flexoexchange.com
- [11] Energy Curable Basics, Flint Group, Luxemburg, www.na.flintgrp.com
- [12] Possible Test Methods - Drying or Curing of UV-inks, ESMA, Specialist Printing in Focus, www.glassonline.com
- [13] J. Raymont, UV Measurement & Process Control, UV/EB West/Intro to UV/EB Technology, EIT-Instrument Markets, Sterling, USA, www.eit.com
- [14] J. Kiurski, Grafičko okruženje - skripta, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Edicija tehničke nauke - udžbenici, Novi Sad, (2006).
- [15] UV and Hybrid DI UV Options for Presstek DI Presses, Presstek, Hudson, USA, Qexpo.questex.com

Kratka biografija:



Ivana Šijaković rođena u Novom Sadu, 1984. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti grafičkog inženjerstva i dizajna odbranila je 2010. godine.



Jelena S. Kiurski rođena je u Kikindi. Doktorirala je na Tehnološkom fakultetu u Novom Sadu. Od 2006. je u zvanju vanrednog profesora na Fakultetu tehničkih nauka, oblast grafičko inženjerstvo i dizajn.

RECIKLAŽA FOTOPOLIMERNIH ŠTAMPARSKIH FORMI U FLEKSO ŠTAMPI

RECYCLING OF THE FLEXOGRAPHIC PRINTING PLATES

Sofija Korbelić, Jelena Kiurski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – U radu je prikazan postupak recikliranja fotopolimerne štamparske forme za flekso štampu. Izvršeno je poređenje karakteristika recikliranog i standardnog materijala za izradu fotopolimerne štamparske forme. Predstavljen je i uticaj otpada, sistemi recikliranja zagađujućih supstanci, kao i uticaj ekonomije flekso štampe na životnu sredinu.

Abstract – The paper presented the recycling method of photopolymer flexographic printing plate. Also it included examples of recycled material behavior in comparison to standard material. Overview of ecological parameter of waste in flexographic printing, systems of polluted recycled substances and the influence of economy on the environment, is presented too.

Ključne reči: fotopolimerne štamparske forme, flekso štampa, reciklaža, zagađenje, ekološka ekonomija

1. UVOD

Proteklih nekoliko godina veliki broj stručnjaka, privrednika i ekologa ukazali su na značaj uštede, koja se može ostvariti procesom reciklaže. Činjenice pokazuju da se reciklažom obezbeđuje smanjena potrošnja primarnih sirovina i manja količina otpada koji se odlaze na deponiju iskorišćenjem sekundarnih sirovina.

Proces reciklaže, osim što doprinosi zaštiti životne sredine i očuvanju prirode, pruža i ekonomsku dobit. Postupak za reciklažu kopirnog sloja fotopolimerne ploče u okviru flekso štampe, omogućava štampariji stvaranje sekundarne sirovine i upotrebu iste za neke nove proizvode, obezbeđujući višestruku korist koja se ogleda u ekonomskoj, ali i ekološkoj dobiti.

Cilj rada je da ukaže na značaj upravljanja materijalima u grafičkoj industriji i da predstavi način recikliranja kopirnog sloja fotopolimernih štamparskih formi u oblasti fleksografske štampe, kao i da ukaže na buduća nastojanja Srbije u pogledu tehničko-tehnološke primene sekundarnih sirovina i recikliranih materijala.

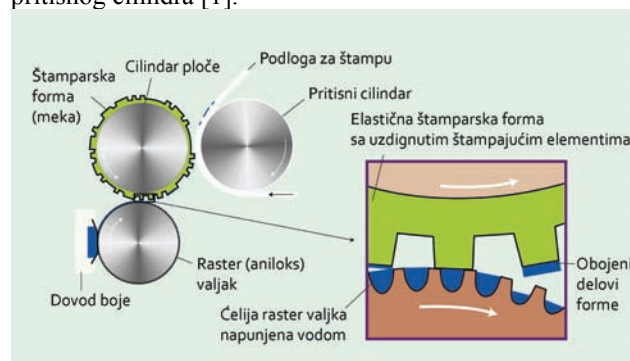
2. POJAM FLEKSO ŠTAMPE

Flekso štampa podrazumeva vrstu visoke štampe koju odlikuje elastična i fleksibilna štamparska forma, izrađena najčešće od gume i fotopolimera.

Osnovni princip fleksografije prikazan je na slici 1.

Proces prenosa boja niskog viskoziteta (visoke tečljivosti) vrši se keramičkim ili hromiranim valjcima sa ugraviranim udubljenjima do cilindra na koji je postavljena flek-

sografska štamparska ploča. Uzdignuti elementi elastične fleksografske ploče preuzimaju boju i prenose je na štamparsku podlogu na koju deluje protivpritisak pritisknog cilindra [1].



Slika 1. Osnovni princip fleksografije

3. FOTOPOLIMERNE PLOČE

Za izradu fleksografskih ploča, koriste se fotopolimeri. Fotopolimeri su materijali osetljivi na ultraljubičastu svetlost ($\lambda=180\div400$ nm) i rastvorljivi su u vodi i organskim rastvaračima [2]. Prilikom delovanja ultraljubičastih zraka dolazi do polimerizacije fotopolimera i njihovog umrežavanja.

Uobičajeni sastav fotopolimera koji se koristi za izradu fleksografskih ploča je [3]:

elastomer obezbeđuje osobine gume, dajući im čvrstoću i elastičnost (poliizopren), *monomer* obezbeđuje jačinu i fleksibilnost ukrštanjem lanaca (butandiolakrilat), *fotoinicijator* obezbeđuje početak polimerizacije, *plastifikator* obezbeđuje plastičnost i elastičnost u toku prerade, *stabilizatori* sprečavaju proces degradacije u toku prerade i poboljšavaju otpornost, *boje* omogućavaju bojenje fotopolimera.

3.1. Klasifikacija fotopolimernih ploča za flekso štampu

Postoje dve vrste fotopolimernih ploča: čvrste i tečne.

Čvrste fotopolimerne ploče se proizvode od čvrstih elastomera nanetih na poliestarsku foliju. Pri izlaganju negativu UV zračenju, dolazi do očvršćavanja fotopolimera čime se stvaraju štampajući elementi, a nakon ispiranja ploče vodom uklanja se neosvetljeni materijal i nastaju neštampajući elementi [4].

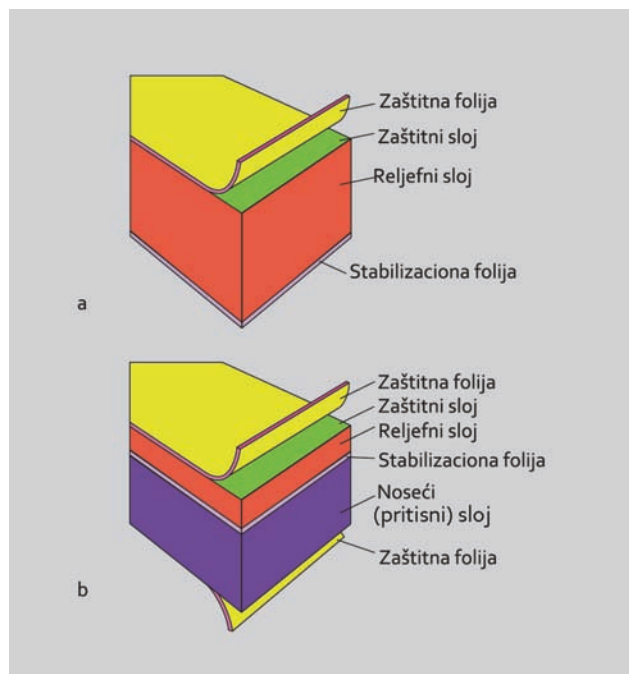
Čvrste fotopolimerne ploče se isporučuju kao jednoslojne ili višeslojne, slika 2.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila prof. dr Jelena Kiurski.

Jednoslojne fotopolimerne ploče se sastoje od jednog reljefnog sloja (sirovi polimer), koji je nanet na transparentni i dimenziono stabilni nosač (stabilizaciona folija). Reljefni sloj je prekriven zaštitnom folijom.

Višeslojne fotopolimerne ploče sadrže zaštitni sloj sa gornje i donje strane ploče i noseći pritisni sloj, smešten ispod reljefnog sloja. Uloga pritisnog sloja je da preuzima na sebe deformacije tokom štampe.



Slika 2. Struktura fotopolimerne ploče a) jednoslojne
b) višeslojne

Tečne fotopolimerne ploče sastoje se od tečnosti koja sadrži delimično polimerizovane akrilate, gumene oligomere ili druga organska nezasićena jedinjenja. Materijal tečnih fotopolimernih ploča ima gustinu meda. UV zraci dovode do očvršćavanja fotopolimernog materijala na delovima štamparske ploče koji će postati neštampajući elementi, a neosvetljeni materijal ostaje u obliku viskozne tečnosti.

4. RECIKLAŽA KOPIRNOG SLOJA FOTOPOLIMERNE ŠTAMPARSKE FORME

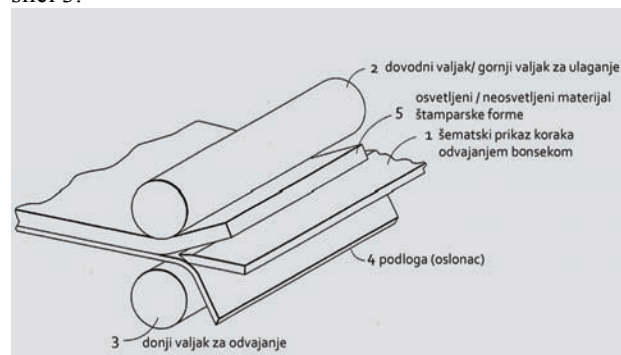
Postupak za recikliranje osvetljene i neosvetljene fotopolimerne flekso ploče sastoji se od:

- odvajanja kopirnog sloja od podloge i razdvajanja materijala,
- dodavanja recikliranog materijala fotopolimernoj smeši.

Ovim postupkom se smanjuje problem otpada. Postupak je ekološki podoban i služi za uštedu sirovina, a time i očuvanje održivosti primarnih resursa.

Ploča koja se razdvaja sa poliestarske podloge je ili sirova fotopolimerna ploča ili fotopolimerna štamparska ploča koja je bila osvetljena i razvijena. Proces razdvajanja se vrši bonsekom. Ploče se ulažu u bonsek (1) na odgovarajuću visinu, u pritisna klješta između gornjeg (2)

i donjeg (3) dovodnog valjka. Poliestarska podloga (4) je odvojena od neosvetljenog ili osvetljenog materijala štamparske forme (5). Šematski prikaz odvajanja fotopolimera sa poliestarske podloge na fotopolimernim flekso štamparskim formama bonsekom prikazan je na slici 3.



Slika 3. Šematski prikaz odvajanja fotopolimera sa poliestarske podloge na fotopolimernim flekso štamparskim formama bonsekom

S obzirom na to da se obložena strana sirove, neosvetljene, štamparske ploče može lako ručno odvojiti, poliestarska strana podloge ostaje čvrsto vezana na fotopolimerizovanom kopirnom sloju. Bonsek cepač se pokazao izuzetno korisnim u procesu odvajanja fotopolimera sa poliestarske podloge na fotopolimernim flekso štamparskim formama. Ovim alatom je moguće odvajanje fotopolimera sa poliestarske podloge na sirovoj ploči i otpadnim štamparskim pločama. Odvajanje fotopolimera se isključivo vrši duž graničnog sloja fotopolimerizovanog kopirnog sloja uz podlogu. Odvojen od podloge osvetljeni i neosvetljeni fotopolimer se postavlja na štamparsku formu pogodnu za dalje postupke obrade. Dobijeni fotopolimerni materijal se može dodati različitim polimernim smešama u različitim masenim odnosima. Najčešće je moguće odvojiti 10-50% fotopolimernog materijala od poliestarske podloge, zavisno od kompatibilnosti polimera i željenih karakteristika fotopolimernog materijala.

Nakon odvajanja, kopirni sloj se pulverizuje do željene veličine čestica. Pulverizacija osvetljenog fotopolimera izvodi se u:

- mlinu za mlevenje,
- mlinu sa igličastim diskovima i
- specijalnim metodama istiskivanja.

Način obrade neosvetljene otpadne sirove ploče je sličan. Nakon odvajanja fotopolimera od podloge vrši se pulverizacija u granulatoru. Tipična veličina čestica je oko 6 μm . Stvaranje grudvica se redukuje dodavanjem sredstva koje sprečava lepljenje čestica. Granulati bez grudvica se skladište nekoliko nedelja u specijalnom kontejneru otpornom na svetlo. Nakon skladištenja, granule se mogu upotrebiti mešanjem sa svežim, sirovim polimernim materijalom u procesu proizvodnje flekso štamparskih formi. Proces mešanja granula sa svežim, sirovim polimernim materijalom odvija se zagrevanjem komponenti u ekstruderu, degazacijom, topljenjem i istezanjem u kalendaru do podloge flekso štamparske forme na kojoj se potom očvršćava delovanjem aktinijumskog svetla kroz podlogu.

Fotopolimerizovana flekso štamparska forma sadrži najmanje jedan fotopolimerizovani kopirni sloj u kojem se nalazi do 60% obnovljenog i osvetljenog fotopolimernog materijala. Veća količina obnovljenog materijala se može iskoristiti za pripremu višeslojnih flekso štamparskih formi ukoliko je materijal dodat donjem polimernom sloju uz podlogu. Polimerni slojevi omogućavaju predlošku elastomerne osobine, karakteristične za flekso štamparske forme. Osnova sa elastomernim predloškom bi mogla da ima relativno visoke sadržaje obnovljivog materijala (od 60% do 80%). Podaci u tabeli 1 pokazuju da se sirove ploče sa 20 mas% i 30 mas% recikliranog materijala veoma malo razlikuju od podataka za sirove ploče od standardnih materijala.

Tabela 1. Karakteristični parametri sirovih i recikliranih fotopolimernih ploča

% Recikliranog Materijala	Zadnje Osvetljavanje (sec)	Glavno osvetljavanje (min)	
		Linija Uzorak	Raster Uzorak
0	43	3	6
20	47	3	8
30	50	3	9

% Recikliranog Materijala	Osvetljavanje Opseg (min)	Tvrdća (Shore A)	
		Nepolimerizovano	Polimerizovano
0	20	27.7	51.0
20	18	27.5	51.3
30	17	27.5	51.2

% Recikliranog Materijala	Fleksibilnost (stepeni)	Elastičnost (stepeni)	Površ. zategnutost (stepeni)
0	39	53	31
20	39	53	31
30	38	53	31

Za izradu ploča korišćen je DuPont PLS fotopolimer [5].

5. KONTROLA ZAGAĐENOSTI ŽIVOTNE SREDINE U FLEKSO ŠTAMPI

Primena hemikalija koje sadrže zagađujuće supstance, predstavlja opasnost za radnike u štamparijama i globalno opasnost po životnu sredinu.

Zagađujuće supstance u flekso štampi se mogu podeliti u nekoliko kategorija:

- zagađujuće supstance vazduha,
- opasni tečni otpadi, posebno rastvarači,
- tečni otpadi koji nisu opasni, a u koje se ubrajaju određene boje, vode za ispiranje i dr.

Sve fleksografske boje na bazi rastvarača i neke boje na bazi vode, sadrže značajne količine isparljivih organskih jedinjenja (Volatile Organic Compounds, VOC) ili opasnih zagađujućih supstanci vazduha (Hazardous Air Pollutants, HAP).

Tehnologije za kontrolu zagađenosti životne sredine u flekso štampi primenjuju se u cilju smanjenja toksičnosti i

količine zagađujućih supstanci na najmanju moguću meru, recikliranjem, uništavanjem ili deponovanjem otpada.

Postoje tri tipa sistema za kontrolu zagađujućih supstanci vazduha.

- sistemi za recikliranje zagađujućih supstanci vazduha termičkom i katalitičkom oksidacijom,
- permanentne izolacione komore (Permanent Total Enclosure, PTE) i
- adsorpcioni sistemi.

U SAD se najčešće primenjuje sistem za kontrolu zagađivanja vazduha (APCS – Air Pollution Control System) kojim se kontroliše količina isparljivih organskih jedinjenja i opasnih zagađujućih supstanci. Ovaj sistem se može prilagoditi potrebama štamparija za poboljšanje radnih uslova. Jedan od primera primene APCS sistema je flekso štampa, u kojoj tip, gustina, količina boja i rastvarača korišćenih pri procesu štampe, kao i mikroklimatski uslovi radne sredine (temperatura, vlažnost), određuju intenzitet isparavanja tokom sušenja boja, te se ovi uslovi moraju ozbiljno razmotriti [6].

6. EKOLOŠKA EKONOMIJA U FLEKSOGRAFIJI

Ekološka ekonomija kao transdisciplinarna nauka održivosti (Science of sustainability), obuhvata široko polje istraživanja, koje vidi ekonomiju kao podsistem unutar globalnog ekosistema sa ograničenim resursima, ukazujući na vezu između degradacije životne sredine i ekonomskog rasta. Ova sprega nastaje ne samo zbog povećanja broja ljudi, već i zbog rastućih potreba za materijalima i energijom koji se uzimaju iz okruženja, povećavajući entropiju planete Zemlje [7].

U fleksografskoj industriji tokom procesa štampe dolazi do isparavanja štetnih, opasnih gasova i stvaranja čvrstog otpada kojima se utiče na degradaciju radne i životne sredine. Metode koje ne podrazumevaju postupke reciklaže, iziskuju drastično velike materijalne izdatke.

Na primer, čvrst otpad bi u idealnom slučaju trebalo spaliti u insineratorima. Međutim, tehnologija spaljivanja otpada, koja ispunjava zakonske standarde EU, veoma je skupa, od 120 do 150 €/t čvrstog otpada ili više od 700 €/t opasnog otpada. Zbog toga je recikliranje jeftinija alternativa kojom se ostvaruje održivost resursa i najadekvatniji način implementacije ekološke ekonomije u fleksografiji.

7. ZAKLJUČAK

U radu je opisan postupak recikliranja kopirnog sloja fotopolimerne forme u okviru konvencionalnog postupka flekso štampe. S obzirom na to da je stepen implementirane tehnologije u korelaciji sa razvojem grafičke tehnologije u određenoj regiji, ovaj postupak bi bilo moguće ostvariti u brojnim štamparijama u Srbiji, budući da ne iziskuje ogromna materijalna ulaganja.

Osnovna poruka rada jeste da procesna industrija, kao što je grafička industrija, spreči narušavanje ekološkog balansa i da, koliko je moguće, primenjuje postupke koji će omogućiti primarnim resursima duži vek, a sekundarnim sirovinama širu primenljivost.

8. LITERATURA

- [1] Kipphan, H.: Handbook of Print Media, Technologies and Production Methods, Springer, 2001.
- [2] Dykes Y., Rosen D., Mazur M., Schwartz H., Shreve J.; Flexography Principles and Practices – 5th edition, Foundation of Flexographic Technical Association, INC., USA, 1999., www.fta-ffta.org
- [3] Pešterac, Č.: Štamparske forme, skripta, Fakultet tehničkih nauka, Grafičko inženjerstvo i dizajn, Novi Sad, 2004.
- [4] Nelson, E.: Chemistry for the Graphic Arts, third edition, GATEF Press, Pittsburgh, USA, 2001.
- [5] Kraska U., Weikart U., Simon R.: Recycling of the recording layer of the flexographic printing plates, patent document, 1995., www.freepatentonline.com
- [6] Kalušev V.: Karakteristike fotopolimernih štamparskih formi i ekološki aspekt njihove primene, Diplomski – master rad, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2008.
- [7] www.industrija.rs

Kratka biografija:



Sofija Korbelić rođena je u Kuli 1983. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Grafičkog inženjerstva i dizajna – Ekologija i održivi razvoj u grafičkom inženjerstvu, odbranila je 2010. godine.



Jelena Kiurski rođena je u Kikindi. Doktorirala je na Tehnološkom fakultetu u Novom Sadu. Od 2006. godine je u zvanju vanrednog profesora na Fakultetu tehničkih nauka, oblast Grafičko inženjerstvo i dizajn.

ISTRAŽIVANJE SHVATANJA LIKOVNE KOMPOZICIJE KOD DEČIJE POPULACIJE

RESEARCH AND UNDERSTANDING ART COMPOSITION IN CHILDREN'S POPULATION

Dragana Faraga, Dragoljub Novaković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – U radu je prikazan proces razvoja tipografije kroz određene periode, uticaj razvoja tehnologije na tipografiju koji dovode do novih pristupa u tipografiji i kreiranju nove dimenzije „kreativne tipografije“. Tipografija ne služi samo za čitanje, slova nisu samo nosioci znanja, već stvarni oblici koji nam služe kao oblik komunikacije. Spajanjem verbalnog i vizuelnog, možemo dobiti zanimljive, različite rezultate gde je slovo predstavljeno kao element likovne kompozicije.

Ključne reči: tipografija, slovo, likovna kompozicija

Abstract – The paper describes the development process of typography through certain periods, the impact of technology on typography, which lead to new approaches to typography and creating new dimensions of „creative typography“. Typography is not just for reading, the letters are not only bearers of knowledge, but the actual forms that serve us as a form of communication. Combining verbal and visual, we can get interesting, different results where the letter was presented as element visual composition.

Keywords: typography, letters, art composition

1. UVOD

Pismo kao pratilac i aktivni saučesnik stvaralaštva savremenog društva, odavno je prestalo da bude vizuelno komunikativno sredstvo samo u štampi, filmu i televiziji. Savremeni čovek, teško bi se snalazio u gradu, na drumu pa čak i u nekoj zgradi bez natpisa, putokaza, obaveštenja, saopštenja i slično. Pismo je sišlo sa stranica klasičnih štamparskih proizvoda u celokupni urbani život savremenog društva. Iako toga nismo dovoljno svesni, svakodnevno se krećemo u svetu tipografije, bilo da otvorimo frižider u prodavnici ili pogledamo iznad glave na ulici. Slova su svuda oko nas.

2. KREATIVNA TIPOGRAFIJA

Pojam „kreativna tipografija“ je relativno mlad. Ušao je u opštu upotrebu tek poslednjih nekoliko godina i označava slobodniju primenu slovnih znakova u grafičkom dizajnu. Tekst, kao osnovni element mnogih štampanih oblika komunikacije, više nije samo sredstvo za prenošenje informacije.

Potpomognut bojom i pravim izborom fonta, postao je celovitiji izraz, postao je poruka.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master-diplomskog rada čiji mentor je bio prof. dr Dragoljub Novaković.

Ako želimo nešto da istaknemo, napisaćemo većim slovima ili bold varijantom fonta. Međutim, ako želimo da dočaramo emociju koju ta vest izaziva u nama ili pokušamo da izazovemo emociju kod posmatrača, dozvolićemo sebi veću slobodu. Dobro osmišljena kompozicija i pametno upotrebljen valer ili boja, daju snagu tipografiji i posmatrača ne ostavljaju ravnodušnim (slika 1).

Mnoge emocije možemo prikazati bez korišćenja fotografije ili ilustracije. Strah, ljubav, slobodu, sreću ako predstavimo kreativnom tipografijom, imaće istu jačinu kao bilo koja slika. Težište kreativne tipografije je emotivni doživljaj posmatrača. Smisao reči koju pročita u njemu izaziva shvatanje ili neshvatanje, slaganje ili neslaganje. Vizuelna predstava doprinosi njegovom opredeljenju da li će mu se nešto svideti ili ne.

Pojavom sve većeg broja fontova, javila se i potreba za kreativnijim i originalnijim izrazom. Sam font, više nije samo skup znakova kojima ispisujemo reči. On je i slika kojom želimo da prikazemo ili pojačamo smisao. Naslovi u novinama ili knjigama, oglasi, reklamne table, bilbordi i ostala sredstva komunikacije nam prenose pisane poruke, ali na nas ostavljaju i emotivni utisak. Informacija koju primamo nesvesno, u velikoj meri definiše naš stav i opredeljenje. Ako nam neka poruka ostane nejasna, zaboravićemo je [2].



Sl. 1. Kreativna tipografija, Alex Trochut

3. LIKOVNI RAZVOJ DECE

Dečiji psihički život umnogome se razlikuje od psihičkog života odraslih, samim tim što je dete u razvoju. Zbog toga je potrebno da se analizira i razvoj likovnih sposobnosti kod dece. Rođenjem, dete ima razvijene sve psihičke sposobnosti.

Kad dostigne određen nivo razvoja, javlja se jezičko i likovno izražavanje, koje se zatim dalje razvija.

Šta dete može u likovnom izražavanju, uslovljeno je zakonima psiho – fizičkog razvitka predškolskog deteta sa jedne strane, i podsticanja kulturne sredine sa druge. Zbog različitog tempa razvoja, i usled toga, javljaju se različite (individualne) mogućnosti likovnog izražavanja i različite su za svako dete ponaosob, što treba stalno imati na umu. Razvoj likovnih sposobnosti stoji, razume se, u tesnoj vezi sa razvojem svih drugih dečijih sposobnosti. Danas uvažavamo razvojne faze dece – rano detinjstvo sa četiri međufaze, predškolsko doba i školsko doba.

Deca se u predškolskom uzrastu (dobi od 3 do 7 god.), ne razvijaju do svog maksimuma, a posebno ne u likovnom razvoju. Deca u ovoj dobi još uvek nisu u mogućnosti da se u potpunosti razviju, što je i povezano sa stepenom intelektualnog razumevanja, što se postiže tek u školskom uzrastu dece (od 9 do 13 godine).

Deca crtaju ono što znaju a ne ono što vide tj. ono što dete zna o svetu i kako ga doživljava.

Crteži su maksimalno pojednostavljeni. Linije i oblici su takođe maksimalno pojednostavljeni.

U početku, deca crtaju samo linije. Linije su odraz razvoja motorike ruku i mišića (od ručnog zgloba do sitnih mišića šake i prstiju), a ne rezultat crtanja.

U periodu između druge i treće godine prvi oblik koje dete crta je krug. Krug je najčešće nepravilnog oblika, nastao slučajno – zatvaranjem linije. Ostali oblici se diferenciraju posle kruga – spirale, kvadrati (mada ima i tu odstupanja).

Prvi objekat koji dete crta jeste čovek. U početku prikaz čoveka je jedan krug sa vertikalnim linijama, ili sa vertikalnim i horizontalnim linijama. Postepeno se prikaz čoveka obogaćuje novim podacima – trupom, debljinom udova, vratom, dugmetima, kosom. Objašnjenje za ovakav prikaz ljudske figure treba tražiti u dečijoj predstavi i značaju koje ono pridaje pojedinim delovima tela. Dete crta one predmete koje smatra važnim, a na objektima one podatke koje smatra bitnim [1].

4. DEČIJI LIKOVNI RADOVI

Dečiji likovni radovi mogu se proučavati sa različitih gledišta. S obzirom na projekciju dečijeg psihološkog stanja, može se govoriti o intelektualnoj analizi dečijih crteža. Tako se iz sadržine i načina obrade nekih motiva dolazi do zaključka da li je neko dete iznad ili ispod intelektualnog proseka uzrasta. Na osnovu prikupljenih crteža dece iz raznih sredina, može se utvrditi i koji motivi dominiraju u crtežima dece sa sela ili iz grada, muškog ili ženskog pola.

Dečiji crteži odražavaju ne samo širu socijalnu sredinu već i užu, porodičnu. Osim toga, iz dečijih crteža se može utvrditi da li je sredina naklonjena detetu i kakav je njegov odnos prema pojedincima iz njegove sredine.

I emocionalna situacija izražena je na crtežima. Postupak u realizaciji dečijeg rada, rukopis deteta, može predstaviti podlogu za analizu likovno – grafičkih karakteristika pojedinih grupa dece. Ako se na dečijim crtežima posebno izdvajaju neki detalji, ističu neki objekti, posebno koloristički naznačuju, kompoziciono izdvajaju – onda to ukazuje na poseban emocionalan odnos deteta prema pomenutim motivima u njihovim radovima.

4.1. Ispitivanje emotivnog i vizuelnog doživljaja slova - slike kod dece dobi od četvrte do šeste godine

Nakon što je data teorija o likovnom razvoju dece i dečijeg crteža važno je navesti i emotivan i vizuelan doživljaj slova i slike kod dece. Nakon kreiranja ilustracija sprovedena su ispitivanja za svaku od ilustracija (ukupno ih ima pet). U ispitivanjima učestvovalo je 15 ispitanika, dece (6 dečaka i 9 devojčica) u dobi od 4 - 6 godina u cilju utvrđivanja reakcija dece na prezentovane ilustracije. Anketa je formulisana tako da sadrži šest pitanja na koja su deca odgovarala pri prezentaciji svake ilustracije (slika 2). Suština pitanja za sve ilustracije odnosi se na boje i oblike koje deca prepoznaju na ilustracijama i koje emocije u njima izazivaju. U ovom vidu ispitivanja važno je da deca iznesu svoja mišljenja, svoja zapažanja, impresije ili kritike na prezentovane ilustracije.

ANKETA	
1.	Šta vidiš na ovom crtežu? Opiši mi.
2.	Da li nešto prepoznaješ?
	Koje oblike?
	Koje boje?
3.	Da li prepoznaješ neka slova?
4.	Koja ti je boja najlepša na crtežu? Zašto?
	Koje sve boje vidiš?
	Koja ti je omiljena boja? Zašto?
5.	Koja ti se od prikazanih slika najviše sviđa? Zašto?
6.	Da li ima nešto na slikama što ti se ne sviđa? Zašto i pokaži?

Sl. 2. Prikaz ankete

Odgovori na postavljena pitanja iz ankete razlikuju se u zavisnosti od starosne dobi dece i polne razlike. Deca u dobi 6 i 7 godina, pod uticajem vizuelnih utisaka iz spoljašnjeg sveta, prilikom analiziranja ilustracija, više se oslanjaju na do sada stečena likovna saznanja a manje na maštu. Na postavljena pitanja iz ankete, trudili su se da daju tačne odgovore. Deca prvo uoče boju, koja ih asocira na neke predmete iz svakodnevnog života, svodeći ih na čistu, osnovnu formu, bez ulepšavanja i osećajnosti (npr. kockice, zgrade, slova, krive).

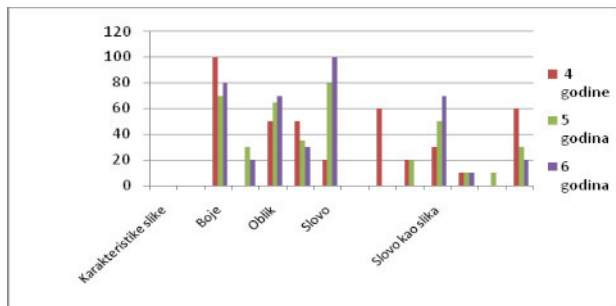
Deca uzrasta od 3 i 4 godine više zanemaruju vizuelne utiske, oslanjajući se prvenstveno na svoju maštu i na sopstvena likovna rešenja, dozvoljavajući emocijama da oblikuju likovne elemente koji ne moraju da imaju jasnu i strogu formu.

4.4.1. Ispitivanje emotivnog i vizuelnog doživljaja ilustracije „Tetris“ kod dece dobi od četvrte do šeste godine

Odgovori na postavljena pitanja iz ankete za ilustraciju „Tetris“ (slika 4) uglavnom su bili pozitivni i dovode do jednog zaključka - boje ekspresivno utiču na decu, kao pokretačka snaga koja im menja raspoloženje, deca postaju slobodnija u izražavanju. Na pitanje „Šta vidiš na slici?“ deca, svih uzrasta, na slici su prvo prepoznali sve boje, i sve nijanse. Deci su se najviše svidеле intezivne boje: žuta, crvena, roza, bela dok im se siva pozadina, zelena i plava kao hladne i tamne boje, nisu svidеле.

Na pitanje „Koji oblike prepoznaješ?“ prvo su primetili geometrijske oblike tj. kockice koje su decu asocirale na različite oblike, predmete. Deci je bilo najbitnije koje su boje ti oblici.

Na pitanje „Da li prepoznaješ neka slova?“ deca su tek tada počela da nabrajaju koja sve slova prepoznaju. Deca, uzrasta od 4 godine, prepoznali su formu slova ali nisu znali da ih imenuju. Grafički prikaz odgovora je dat na slici 3.



Sl. 3. Odgovori na pitanja vezana za ilustraciju „Tetris“



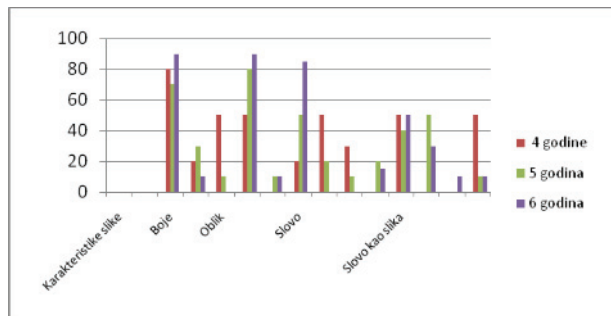
Sl. 4 i 5. Prikaz ilustracije „Tetris“ i „Twister“

4.4.2. Ispitivanje emotivnog i vizuelnog doživljaja ilustracije „Twister“ kod dece dobi od četvrte do šeste godine

Odgovori na postavljena pitanja iz ankete za ilustraciju „Twister“ (slika 5) bili su različiti zbog dominacije crne boje u kompoziciji ilustracije i dovode do jednog zaključka - boja na ovoj slici nije dominantan faktor, čak šta više, dominacija crne boje izaziva u deci negativan utisak. Na slici, deci najviše pažnje privlači likovnost slova, tj. spirala, koja ih asocira na različite zanimljive oblike kao na primer, kućica puža, kornet od sladoleda.

Na pitanje „Da li prepoznaješ neka slova?“ deca su tek tada počela da nabrajaju koja sve slova prepoznaju.

Deca, uzrasta od 4 godine, s poteškoćom su prepoznali slova na ilustraciji, a neka slova nisu znali čak ni imenovati. Grafički prikaz odgovora dat je na slici 6.



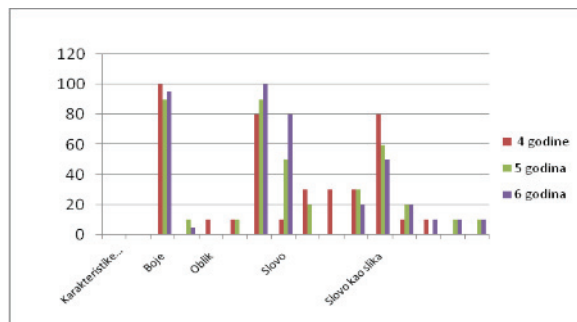
Sl. 6. Odgovori na pitanja vezana za ilustraciju „Twister“

4.4.3. Ispitivanje emotivnog i vizuelnog doživljaja ilustracije „Grad“ kod dece dobi od četvrte do šeste godine

Odgovori na postavljena pitanja iz ankete za ilustraciju „Grad“ (slika 8) bili su pozitivni i dovode do jednog zaključka - likovnost slova tj. forma zgrada koju grade slova izaziva u deci divljenje jer ih podsećaju na oblike koje svaki dan susreću.

Na ilustraciji dominiraju boje, intezivne i tople. To je prvo što deca uoče. Deca primećuju slova, kao i oblike, ali ih zanemaruju jer više pažnje posvećuju formi koju taj slovni znak gradi i koje je boje.

Kao i u predhodnim ilustracijama deca, uzrasta od 4 godine, prepoznali su slova tek na postavljeno pitanje „Da li prepoznaješ neka slova?“ Grafički prikaz odgovora je dat na slici 7.



Sl. 7. Odgovori na pitanja vezana za ilustraciju „Grad“



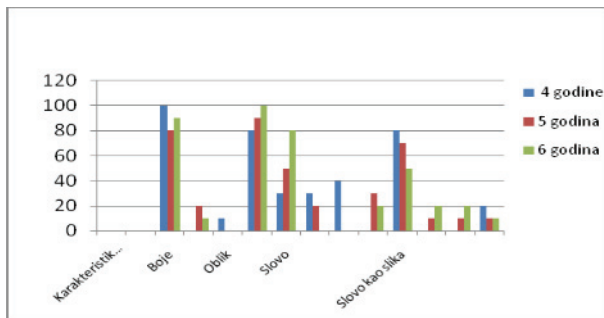
Sl. 8 i 9. Prikaz ilustracije „Grad“ i „Svetla“

4.4.4. Ispitivanje emotivnog i vizuelnog doživljaja ilustracije „Svetla“ kod dece dobi od četvrte do šeste godine

Odgovori na postavljena pitanja iz ankete za ilustraciju „Svetla“ (slika 9) uglavnom su bili pozitivni i dovode do jednog zaključka - ilustracija svojim izgledom nije prilagođena dečijem uzrastu tj. deca ne mogu određene oblike da vežu za vizuelne elemente koje vide u svakodnevnom životu.

Deca na ilustraciji „Svetla“ prvo uočavaju intezivne i svetle boje koje ostavljaju snažan uticaj na decu. Boje ih asociraju na svetlo dok crna pozadina ostavlja hladan utisak. Deca na ilustraciji prepoznaju slova, ali deci je ipak zanimljivija bila sama boja slovni znakova. Slova su proizvoljno uređena, pa su deci sama forma slike i oblici bili malo konfuzni. Mlađa deca nisu mogli da

prepoznaju sva slova na slici. Grafički prikaz odgovora je dat na slici 10.

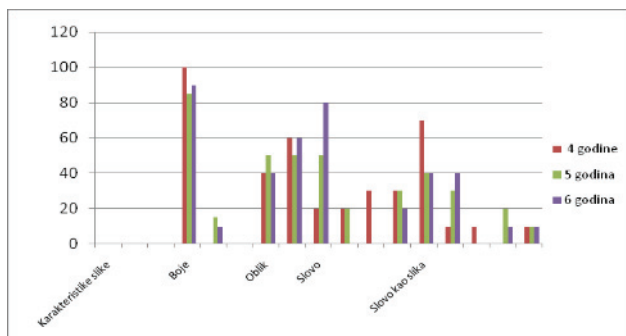


Sl. 10. Odgovori na pitanja vezana za ilustraciju „Svetla“

4.4.5. Ispitivanje emotivnog i vizuelnog doživljaja ilustracije „Žice“ kod dece dobi od četvrte do šeste godine

Odgovori na postavljena pitanja iz ankete za ilustraciju „Žice“ (slika 12) uglavnom su bili pozitivni i dovode do jednog zaključka - boje, tople i intezivne, ostavljaju pozitivan utisak ali deci se ne sviđa tamna pozadina ilustracije.

Deci se najviše sviđa što je površina ispresecana krivama, jarkih boja koje ih podsećaju na vatru. Tek na postavljeno pitanje „Da li prepoznaješ neka slova?“ prepoznaju slova jer je površina ilustracije ispresecana krivama pa se slova teže uočavaju. Slovne znakove primećuju ali ih zanemaruju, više pažnje posvećuju oblicima i boji koju su predstavljeni na ilustraciji. Grafički prikaz odgovora je dat na slici 11.



Sl. 11. Odgovori na pitanja vezana za ilustraciju „Žice“



Sl. 12. Prikaz ilustracije „Žice“

5. ZAKLJUČAK

Dete jeste stvaralačko i kreativno biće samo ako mu ne oduzmemo ono što mu pripada: da ostane ono što u stvari jeste – dete. Da misli kako ono misli, da vidi svet onako kako ga vidi, da likovno stvara kad hoće i koliko želi i dokle želi. U likovnoj aktivnosti i igri dete upoznaje sopstvene likovne mogućnosti i svoj likovni izraz, otkriva i upoznaje svoja osećanja, ideje, misli, opažanja, potrebe, maštanja, fantazije, svoje kreativne doživljaje. Upoznaje svoj unutarnji svet, ali otkriva i upoznaje i unutarnju svet drugih.

Estetsko doživljavanje umetničkog dela smatra se višim stepenom od intelektualnog razumevanja, pa se zato susreće mišljenje da je adekvatno doživljavanje umetničkog dela moguće tek posle trinaeste godine. Međutim, elementi estetskog doživljavanja mogu se sresti već posle prve godine života, javljanjem prijatnog osećaja zbog neke boje ili lepih predmeta. Dete je u mogućnosti da umetničko delo gleda, i najčešće se raduje samoj senzaciji, tako da se mogu registrovati njegova uzbuđenja.

Deci do devet godina odgovaraju umetnička dela čija likovna forma ima jasne konture, dekorativno postavljene intezivne boje, nenaglašen prostor i plastiku. U pogledu sižea, deci predškolskog uzrasta odgovaraju umetnička dela u kojima je događaj jasno ispričan, gde su radnje pojedinih figura razumljive.

6. LITERATURA

[1] Karlavaris, Bogomil: *Metodika likovnog vaspitanja*, Zavod za izdavanje udžbenika, Beograd, 1986.

[2] Batajić, Olivera: *Svakodnevna tipografija*, Tipometar, Beograd, 2008.

Adresa autora za kontakt

MSc Dragana Faraga

draganafaraga@gmail.com

Prof. dr Dragoljub Novaković

novakd@uns.ac.rs

Grafičko inženjerstvo i dizajn
Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

ODRŽIVI RAZVOJ U PROIZVODNJI AMBALAŽE

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF PACKAGING PRODUCTION

Jelena Krunić, Jelena Kiurski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – U radu je izvršena analiza održivog razvoja u proizvodnji ambalaže, uz osvrt na probleme životne sredine prouzrokovane korišćenjem nerazgradive ambalaže, upravljanje ambalažnim otpadom i najbolja rešenja za izradu biorazgradive ambalaže. Održiva ambalaža definiše: cilj vizije o stvaranju sveta u kojem se sva pakovanja koriste odgovorno, dizajnirana da budu efikasna, sigurna, u skladu sa tržišnim zahtevima, proizvedena korišćenjem obnovljive energije i nakon korišćenja reciklirana dovoljno dobro da se obezbede vredni izvori za buduće generacije.

Ključne reči: održivi razvoj, zaštita životne sredine, biorazgradiva ambalaza, recikliranje.

Abstract – In this work the analysis of sustainable development of packaging production was performed, describing the problems of environment by using undegradable packaging, conduction of the packaging waste and the best solutions of producing biodegradable packaging. Sustainable packaging defines: the aim of the vision of the world in which every package is used in a responsible way, they are designed to be efficient, safe, in accordance to the market requests, produced using the renewable energy, and recycled well enough, after using, to provide the future generations with the valuable resources.

1. UVOD

Definicija održivosti zasniva se na konceptu stabilnosti i uravnoteženja ekoloških sistema tokom vremena.

Ekosistem je prostor (biotop) naseljen organizmima i njihovim zajednicama, u kojem se neprekidno stvara primarna biomasa, koju troše i razgrađuju heterotrofni potrošači. Jedan ekosistem se smatra uravnoteženim ako parametri koji upravljaju odnosima između komponenata u sistemu ostaju nepromenjeni nakon poremećaja u sistemu. Odnosno, sistem koji je sposoban da posle poremećaja ne doživi značajne promene stanja, već zadrži raniji vid organizacije smatra se uravnoteženim. Ambalaža je proizvod proizveden od materijala različitih svojstava i služi za smeštaj, čuvanje, rukovanje, isporuku, predstavljanje robe i zaštitu njene sadržine, a uključuje i predmete koji se koriste kao pomoćna sredstva za pakovanje, umotavanje, vezivanje, nepropusno zatvaranje, pripremu za transport i označavanje robe. Dizajn i konstrukcija pakovanja imaju značajnu ulogu

pri određivanju održivosti, odnosno roka trajanja prehranje-nog proizvoda. Pravi izbor materijala i tehnologija pakovanja održavaju proizvod kvalitetnim i svežim tokom skladištenja i distribucije.

2. ODRŽIVA AMBALAŽA

Pogodnosti održivog pakovanja su:

- Prednosti društvene zajednice tokom životnog ciklusa ambalaže,
- Zadovoljenje kriterijuma tržišta i cena,
- Recikliranje korišćenjem obnovljivih izvora energije,
- Izrada od obnovljivih izvora ili recikliranih materijala,
- Primena tehnologije čiste proizvodnje i najbolje prakse,
- Izrada od ekoloških materijala,
- Dizajniranje ambalaže u cilju optimizacije iskoristivosti materijala i energije,
- Efikasno prikupljanje i vraćanje u biološke i industrijske cikluse [1].

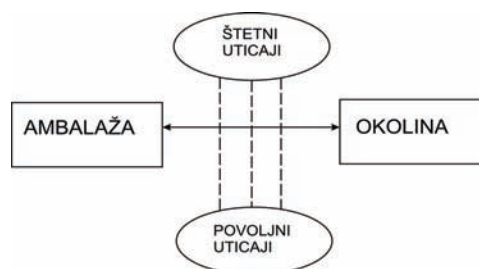
2.1. Osnovni koncept održive ambalaže

Vodeća organizacija za održivu ambalažu definiše održivu ambalažu kao cilj vizije o stvaranju "sveta u kojem se sva pakovanja koriste odgovorno, dizajnirana tako da budu efikasna, sigurna, u skladu sa tržišnim zahtevima, napravljena korišćenjem obnovljive energije i nakon korišćenja reciklirana dovoljno dobro da obezbedi vredne izvore za buduće generacije.

Četiri osnovna nivoa i principa održivog pakovanja su:

1. Protok materijala za ambalažu u kojem se materijali mogu koristiti neprekidno bez iscrpljivanja resursa.
2. Umanjenje negativnog uticaja na okolinu je nerealno ako nije moguće odgovoriti potrebama društva i ekonomije.
3. Mogućnost recikliranja ambalaže.
4. Bezbedno pakovanje ne predstavlja nikakvu opasnost za ljudsko zdravlje i eko sistem.

Nastaju dva pitanja o ulozi ambalaže u konceptu zaštite okoline i čistije proizvodnje: kako kvantitativno proceniti uticaje na okolinu i u kojoj meri ambalaža doprinosi smanjenju prevencije ukupnog zagađenja (Slika 1) [1].



Slika 1. Odnos ambalaže i okoline

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila prof. dr Jelena Kiurski.

Kako se industrija ambalaže veoma brzo razvija, kao jedan od osnovnih problema javlja se adekvatno odlaganje ambalažnog otpada, odnosno problem zagađenja životne sredine ambalažnim otpadom. S obzirom na to da je zagađenje životne sredine jedan od najvećih problema modernog društva, danas se ulažu veliki naponi na razvoju regulativa koje definišu ovu problematiku. Svi propisi se uglavnom odnose na ograničavanje količine ambalažnog otpada, mogućnost reciklaže i sposobnost razgradnje ambalažnih materijala.

Zahtevi koji se odnose na izradu i sastav ambalaže su:

- Zapremina i masa ambalaže moraju biti ograničeni na minimum koji obezbeđuje potreban nivo sigurnosti i higijene;

- Materijali koji se koriste za izradu ambalaže moraju da omoguće njenu reciklažu i u najvećoj meri smanje uticaj ambalažnog otpada na okolinu.

Zahtevi koji se odnose na sposobnost reciklaže ambalažnih materijala:

1. Ambalaža treba da ima fizička svojstva da može izdržati određeni broj upotrebe u normalnim predviđenim uslovima korišćenja,

2. Prerade upotrebljenih ambalažnih materijala na način da se udovolji zdravstvenim i sigurnosnim uslovima,

3. Ispunjavanje zahteva koji se posebno odnose na obnovljive ambalaže kada se ambalaža više ne može ponovno koristiti i postaje otpad,

4. Biorazgradivi ambalažni otpad mora biti takve prirode da može podneti fizičko, hemijsko, termičko ili biološko razlaganje da se najveći deo materijala od koga je sačinjena na kraju razloži na ugljenik (IV) oksid, biomasu i vodu [1].

U Srbiji je u proceduri donošenje Zakona o postupanju ambalažnim otpadom. Ovim zakonom će se objediniti svi propisi vezani za uslove kvaliteta ambalažnih materijala sa ekološkog aspekta i uskladiti sa odgovarajućim propisima Evropske Unije.

Materijali koji se tradicionalno koriste za pakovanje namirnica uključuju: staklo, metale (aluminijum, folije i laminate, beli lim i beskalajni čelik), papir i karton i plastike [2].

3. ZAGADJENJE ŽIVOTNE SREDINE AMBALAŽNIM OTPADOM

Ambalažni otpad je materijal koji se proizvodi nakon korišćenja kao ambalaža za punjenje, čuvanje, skladištenje, pakovanje i transport robe široke potrošnje. Sa ambalažom se susrećemo svakodnevno na svim prodajnim mestima, gde nabavljamo životne namirnice ili robu. Ambalaža uglavnom završava kao otpad, na smetlištu, kada se isprazni njen sadržaj ili se kupljena roba otpakuje.

Papir čini drugu trećinu sadržaja otpada. Recikliranjem starog papira štedi se električna energija, voda i drvo. Za proizvodnju 1 tone papira srednjeg kvaliteta mora se poseći dva stabla i potrošiti 240 000 l vode i 4700 kwh električne energije. Istu količinu papira može se proizvesti od starog papira uz utrošak 180 l vode i 2750 kwh električne energije.

Polimeri u otpadu su poseban problem. Dodatak plastičnog otpada komplikovana je i otežana mnogovrsnošću plastičnih materijala. Zato je s ekološkog aspekta najodgovornije izbegavati korišćenje plastičnih

proizvoda, naročito plastične ambalaže. Plastična vrećica ili boca u prirodi se razgrađuje za 100-1000 godina. Staklo u otpadu vredna je sekundarna sirovina. Odvojenim prikupljanjem po vrstama stakla i recikliranjem štedi se sirovina i energija. Jedna povratna staklena boca zamjenjuje 40 nepovratnih, što znači - 40 puta manji volumen otpada!

Metali se u mnogim gradovima i mestima otkupljuju već odavno. Organizovanim odvojenim sakupljanjem bolje će se iskoristiti ove vredne sekundarne sirovine i sprečiti njihovo rasipanje [3,4].

4. UPRAVLJANJE AMBALAŽNIM OTPADOM

Tri glavna načina postupanja sa otpadom, poznata kao 3R su:

1. Ušteda;
2. Ponovno korišćenje;
3. Recikliranje [5].

4.1. Ušteda

Ušteda resursa je efikasan način da se upravlja otpadom jer onemogućava nagomilavanje otpada, čuva izvore i smanjuje zagađenje okoline. Takođe, smanjuju se troškovi proizvodnje, transporta i odlaganja otpada. Mora se naglasiti da je upotreba lakših materijala za pakovanje takođe smanjilo transportne troškove, potrošnju energije i emisiju u svakom koraku lanca snabdevanja [5].

4.2. Ponovno korišćenje

Ponovna upotreba jeste svaka operacija kojom se ambalaža ponovo koristi, tako planirana i projektovana da obavi minimalan broj praznjenja i punjenja tokom upotrebe. Ponovo upotrebljena ambalaža postaje otpad ako se duže vreme ne upotrebi [5].

4.3. Recikliranje

Reciklaža ambalažnog otpada je prerada ambalažnog otpada u okviru proizvodnog procesa za prvobitnu namenu ili za ostale namene, uključujući organsku reciklažu a isključujući iskorišćenje u energetske svrhe. Reč recikliranje je nastala od reči: RE + CYCLE = ponovno kruženje (Slika 2) [6].



Slika 2. Oznaka za reciklažu

Simbol za recikliranje označava tri faze recikliranja:

1. Sakupiti;
2. Ponovo preraditi;
3. Ponovo upotrebiti.

Može se reciklirati: papir, plastika, staklo i aluminijum.

4.4. Razlaganje ambalažnog materijala

Vreme koje je potrebno da se ambalažni material razloži je za: papir (neplastificiran) 10 do 30 godina, konzerve 100 do 500 godina, plastične kese milion godina a staklene flaše se razlažu beskonačno [5,7].

5. PROCENA ŽIVOTNOG CIKLUSA, LCA

Međunarodno prihvaćen metod za podršku informacija o proizvodu je procena životnog ciklusa (LCA- Life-Cycle Assessment). LCA razmatra celokupan životni ciklus

proizvoda: vađenje i obrada sirovina, proizvodnja, transport, upotreba, ponovna upotreba, reciklaža i konačno odlaganje. LCA identifikuje i kvantifikuje energiju, materijale i otpad koji se odlaže u okolinu i procenjuje uticaje odgovarajućeg toka materijala. Usled kompletnog pristupa, LCA je postala vodeća kvantitativna metoda za procenu uticaja na okolinu proizvoda, a takođe i ambalaže [8].

Ocenjivanje životnog ciklusa realizuje se kroz četiri faze:

1. Definisanje ciljeva i predmeta,
2. Inventar životnog ciklusa,
3. Ocenjivanje uticaja i
4. Interpretacija rezultata [9].

Cilj LCA mora jednoznačno da izražava pretpostavljenu primenu, razloge za izradu studije i pretpostavljene primaoce. Predmet se mora dovoljno dobro definisati da bi nivo predmeta ispitivanja bili kompatibilni i dovoljni za postizanje definisanog cilja [8,9].

Inventar životnog ciklusa LCI (Life Cycle Inventory analysis), obuhvata skupljanje podataka i postupke proračuna za brojčano iskazivanje važnih ulaza i izlaza sistema proizvoda. Tokovi materijala mogu obuhvatiti primenu izvora sirovina, energije i štetnih emisija u komponente životne sredine vezane sa sistemom. Interpretacije, koje se mogu crpiti iz ovih podataka, zavise od cilja i predmeta LCA. Ovi podaci čine osnovu za ocenjivanje uticaja životnog ciklusa [10].

Ocenjivanje uticaja životnog ciklusa LCIA (Life Cycle Impact Assessment) je treća faza ocenjivanja životnog ciklusa. Cilj LCIA je ispitivanje sistema proizvoda sa ekološkog gledišta uz primenu indikatora oblasti uticaja izvedenih iz rezultata LCI [9].

Cilj interpretacije životnog ciklusa je analiza rezultata, ostvarenih zaključaka, objašnjenje ograničenja i pružanje preporuka zasnovanih na utvrđenim činjenicama prethodnih faza LCA ili LCI i izveštavanje o rezultatima interpretacije životnog ciklusa.

Zadatak interpretacije životnog ciklusa je pružanje jasno prihvatljive ponude i jedinstvene prezentacije rezultata LCA ili LCI u skladu sa definisanim ciljem i predmetom ispitivanja [8].

6. RAZGRADIVA AMBALAŽA

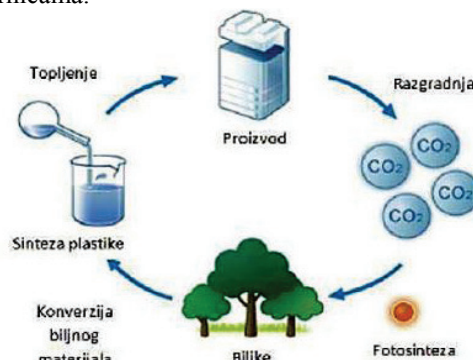
Biorazgradiva ambalaža je generalno organskog porekla, biljnog ili životinjskog, odnosno potiče od živog organizma, ali takođe postoje i veštačke materije koji su dovoljno slične biljnim i životinjskim, pa mogu da se razgrađuju prirodnim putem usled delovanja mikroorganizama (aerobnih ili anaerobnih). Biorazgradiva materija je bez štetnog uticaja na okolinu [11].

Osnovna osobina biopolimera jeste njihova biorazgradivost. Konvencionalni biopolimeri nisu biorazgradivi jer imaju veoma duge lance molekula koji su preveliki i međusobno povezani jakim vezama da bi bili razgradjeni. Za razliku od ovih, polimeri od prirodnih supstanci imaju molekule koji su razgradivi. Da bi molekuli bili razgradivi, u biosferi mora da postoji bar jedan enzim koji ubrzava razgradnju hemijskog lanca datog polimera [12].

Korišćenjem novog materijala u procesu proizvodnje multifunkcionalnih uređaja za biorazgradivo pakovanje posredno se smanjuje i štetna emisija CO₂ uz uštedu

energije. Upotreba bioplastične mase doprinosi smanjenju emisije CO₂ za oko 20%, kao i potrošnja neobnovljivih izvora fosilnih sirovina, nafte i uglja, od kojih se dobija najveći deo konvencionalnih polimera, plastičnih masa.

Isto tako, ova svojstva znače da plastična masa nije biorazgradiva, odnosno, da se pod uticajem UV zračenja i vode ne raspada lako. Ovo čini plastičnu masu vrlo pogodnom za pakovanje (Slika 3) [9]. Na primer, biorazgradiva ambalaža ne remeti životnu sredinu i nije opasna za ljudsko zdravlje, može se koristiti u kontaktu s namirnicama.



Slika 3. Ciklus biorazgradive plastične mase

Vreme potrebno za razgradnju ambalaže je 4 godine, dok je za plastiku potrebno 400 godina. Tanja je od plastičnih ambalaža i može biti providna, u boji, raznih dimenzija, sa i bez štampe [9].

7. ODRŽIVI RAZVOJ I VEZA SA GRAFIČKOM INDUSTRIJOM

Na svetskom kongresu ambalaže i pakovanja održanom 1992. godine u Barseloni prvi put se zvanično pominje ekološki balans kao pojam koji obuhvata više kriterijuma za procenu ekološkog statusa ambalaže. Ekološki balans obuhvata dve grupe kriterijuma:

1. Prva grupa kriterijuma odnosi se na tehnološku i ekonomsku podobnost ambalaže za pakovanje konkretnog proizvoda (tehno-ekonomski kriterijumi), a
2. Druga grupa kriterijuma odnosi se na ekološku prihvatljivost ambalaže za pakovanje konkretnog proizvoda (ekološki kriterijumi).

Za pakovanje nekog konkretnog proizvoda odabirane su one vrste ambalaže koje svojim karakteristikama ispunjavaju tehnološke zahteve. Tako na primer, ako je u pitanju izrada konzervi, papirna i kartonska ambalaža ne može se primeniti, ali zato sve ostale vrste materijala mogu. Odabrane vrste ambalaže su takođe procenjivane sa ekonomskog aspekta, što znači da je primenjena prva grupa kriterijuma i izvršeno rangiranje moguće ambalaže po tehno-ekonomskim kriterijumima [13].

8. ZAKLJUČAK

U radu je prikazano da ocena pogodnosti ambalaže za okolinu na osnovu karakteristike procesa reciklaže nije potpuno u skladu sa kriterijumima održivog razvoja. Uz efektivno korišćenje sirovina, energije i smanjenje ukupne emisije tokom čitavog životnog veka ambalaže ostvarene su neophodne osnovne osobine kvaliteta. Mogućnost reciklaže ambalaže ne treba više da bude jedini najvažniji

aspekt za ocenu profila ambalaže vezano za okolinu i zaštitu životne sredine.

Svest o drugim aspektima koji nisu tako često razmatrani, pokazuju koliko je kompleksan problem ambalaže sa aspekta zaštite životne sredine. Takvi pristupi i kriterijumi treba da se razmatraju u projektima i inicijativama za čistiju proizvodnju tamo gde ambalaža predstavlja integralni deo jednog sistema.

Brojni slučajevi potvrđuju da uticaj ambalaže na okolinu mora da se procenjuje zajedno sa upakovanom robom koju štiti. Razmatranje o zaštiti životne sredine mora da uzme u obzir međusobnu povezanost sistema proizvod – ambalaža – trgovina – potrošač. Stvarna upotreba upakovanog proizvoda određuje količinu ambalaže a time utiče na količine otpada. Korišćenje materijala i energije kroz čitav lanac snabdevanja treba da se uzme u obzir (posebno u pakovanju hrane).

8. LITERATURA

- [1] <http://www.sustainablepackaging.org>
- [2] Marko Pavlović, Fizičko-hemijska svojstva prehrambenih ambalažnih materijala, Diplomski-master rad, FTN, Novi Sad, 2009.
- [3] Oki, Y., Sasaki, H., (2000). Social and environmental impacts of packaging. Packaging Technology and Science. 13, 45–53.
- [4] Erlov, L., Lofgren, C., Soras, A., (2000). Packaging – a tool for the prevention of environmental impact. Packforsk, Kista.
- [5] A Villanueva, H Wenyel. Paper Waste' Recycling, incineration or landfilling_ A review of existing life cycle assessments. Waste Manage, 2007.
- [6] Marsh K., Bugusu B.: Food Packaging-Roles, Materials, and Environmental Issues, Journal of food science, 72 (2007), 39-55.
- [7] Izdavaštvo za oblikovanje održivog razvoja, www.centar za ekologiju i energiju, 2009.
- [8] James, K., (2004). Out of the box: How LCA will create opportunities for the packaging industry. Sustainable Packaging Alliance, Melbourne.

[9] www.ecocortec.hr

[10] Curaković, M., Vujković, I., Gvozdenović, J., Lazić, V.: Praktikum kontrole ambalažnih materijala i ambalaže, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1992.

[11] Vorpohl, K., Bruder, J., (2004). Plastic packaging today: A lightweight champion. Kunststoffe Plast Europe. 6, 40–45.

[12] Weber, J.C.: Biobased Packaging Materials for the Food Industry, European Concerted Action, 2006.

[13] Lazić, V., Gvozdenović, J.: Biopolimeri kao ambalažni materijali, Tehnološki fakultet, “Tehnologija hrane”, Magazin posvećen prehrambenoj industriji, Novi Sad, 2007, 30-37.

Kratka biografija:



Jelena Krunić rođena je u Kraljevu 1983. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu iz oblasti Grafičko inženjerstvo i dizajn odbranila je 2010. godine.



Jelena S. Kiurski rođena je u Kikindi. Doktorirala je na Tehnološkom fakultetu u Novom Sadu. Od 2006. godine je u zvanju vanrednog profesora na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, oblast grafičko inženjerstvo i dizajn.

RAČUNARSKA VIZUELIZACIJA DEPARTMANA ZA ARHITEKTURU I URBANIZAM
FAKULTETA TEHNIČKIH NAUKA U NOVOM SADUCOMPUTER VIZUALISATION OF DEPARTMENT OF ARCHITECTURE AND URBAN
PLANNING ON FACULTY OF TECHNICAL SCIENCE IN NOVI SADZorica Rauš, Ratko Obradović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN**

Sadržaj: – Predmet rada je modelovanje prostornog modela četvrtog sprata bloka za nastavu na Fakultetu tehničkih nauka. Za modelovanje ovog prostora korišćen je grafički paket Autodesk 3ds max 2009. Zadatak obuhvata prikaz svih elemenata arhitektonske vizuelizacije, na osnovu originalne projektne dokumentacije koja postoji na Fakultetu tehničkih nauka, kao i svih detalja i elemenata koji se nalaze unutar ovog objekta, poput stolova, stolica, klupa i slično. Po završetku računarskog modelovanja potrebno je, radi realističnijeg prikaza, dodati odgovarajuće texture i mape modelovanim elementima i zatim postaviti osvetljenje, a potom izvršiti renderovanje i napraviti fotografije karakterističnih scena. Napravljene fotografije po potrebi treba obraditi u nekom od paketa predviđenim za obradu fotografija. I na kraju, potrebno je postaviti kameru na zadatu putanju i napraviti kratak animirani film na kome će biti prikazani karakteristični elementi i celine Departmana za arhitekturu i urbanizam.

Ključne reči: Modelovanje, mapiranje, renderovanje

Abstract – In this paper a computational model of fourth floor of Faculty of technical science is presented. For this area modeling we used graphical software Autodesk 3ds max 2009. This work represents all elements of architecture visualization, based on original project documentation which exists on Faculty of Technical Science, and also all details and elements which exist inside this object, like desks, chairs, banks etc. After finishing computer modeling, for realistic representing, it was needed to add appropriate textures and maps to created elements, set illumination, than to do rendering and to make pictures of characteristic scenes. Those pictures, if needed, may be treated in software prepared for that. At the end it was needed to set camera on path constraint and to make short animated movie where will be shown characteristic elements and parts of Department for architecture and urban planning.

Key-words: Modeling, mapping, rendering

1. UVOD

Računarska grafika je fascinantna tema, koja nam daje mogućnost za modelovanje najrazličitijih stvari iz svakodnevnog života korišćenjem različitih tehnika [4], [5].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio prof. dr Ratko Obradović.

Ti objekti mogu da budu ljudska tela, logotipi, oblaci, šoljice za kafu, planine, molekuli, mostovi ili bube. Većina tehnika koje će biti prikazane počivaju na nekoliko matematičkih alatki koje se koriste za rešavanje određenih problema. Računarska grafika je postala sastavni deo svakodnevnog života. Predstavlja oblast čije je vreme došlo bez obzira na skupe hardverske zahteve, specifične softverske pakete i na potrebna znanja. Računarska grafika je postala nerazdvojni deo korisničkih interfejsa, vizuelizacije podataka i objekata [1], dok je renderovanje objekata i scena postalo znatno realističnije [4], [5]. Zadatak ovog projekta je da se generiše prostorni model četvrtog sprata bloka za nastavu na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.

2. EKSPERIMENTALNI DEO**2.1. Plan realizovanja projekta**

Primena 3D modelovanja postala je sve veća. U oblasti arhitekture po pitanju primene 3D modelovanja, obično se radi o objektima koji su u procesu planiranja i za njih se izrađuju 3D modeli završnih objekata. U ovom slučaju situacija je drugačija jer je objekat već izgrađen i kompletno uređen pa je neophodno dobro isplanirati razvoj geometrijskog modela u 3D radnom prostoru kako ne bi došlo do većeg odstupanja od originalnog objekta. Takođe, prilikom 3D modelovanja postojećeg objekta jedna od mogućnosti je i upotreba fajlova iz 3d max-ovog srodnog Autodesk alata AutoCAD. Međutim, četvrti sprat u bloku za nastavu na Fakultetu tehničkih nauka je izgrađen u vreme kada su se projekti još uvek crtali ručno. Na osnovu originalne projektne dokumentacije koja postoji na Fakultetu tehničkih nauka započeta je izrada projekta. Ovo je bilo ključno za određivanje mera kako visine i širine objekta tako i poprečnih preseka. Zbog težine i obima posla postojalo je više etapa u prikupljanju informacija:

1. određivanje mera na osnovu postojećih građevinskih projekata,
2. dodatna merenja na terenu,
3. fotografisanje enterijera objekta i
4. analiza prikupljenih informacija.

Sledeći korak u realizaciji projekta odnosi se na najbitnije delove projekta a to su modelovanje i mapiranje enterijera dobijenog 3D modelovanjem. Modelovanje je rađeno po segmentima. Prvobitno je nacrtana osnova celog 4. sprata u pogledu *Top* i *Left* a zatim su ekstrudirani zidovi i stubovi kao i pod i plafon, i na tako modelovanu osnovu naknadno su ubacivani gotovi segmeniti koji se nalaze u datom objektu, a na kojima su već primenjeni odgovarajući materijali. Ove operacije se odvijaju na sledeći način:

1. priprema mapa i definisanje materijala koji se primenjuju,
2. modelovanje osnove 4. sprata i pojedinačnih segmenata koji se nalaze u ovom objektu,
3. mapiranje i
4. uvoz 3D gotovih modela na osnovu i njihovo pozicioniranje.

Poslednji deo projekta se odnosi na podešavanje osvetljenja dobijenog modela, renderovanje gotovog modela i dobijanje fotografija konačnog izgleda celog sprata kao i dobijanje filma u odgovarajućem formatu. Ovaj deo predstavlja možda i najkomplikovaniji deo jer oblasti osvetljenja i animacije nismo detaljnije izučavali u okviru vežbi iz predmeta Računarska grafika [1]. Ove operacije se odvijaju sledećim redosledom:

1. podešavanje osvetljenja,
2. podešavanja kamere,
3. finalno renderovanje i
4. dodatna obrada fotografija i filma u za to predviđenim programima.

2.1.1. Određivanje mera na osnovu građevinskih projekata

Pre početka izrade projekta bilo je potrebno prikupiti sve potrebne informacije vezane za odabrani objekat. Prvenstveno se misli na analizu građevinskih projekata koji su najkorisniji za izradu ovog rada kao i fotografije enterijera koje smo zatim napravili. Građevinske projekte je bilo neophodno detaljno pregledati i ustanoviti nedostatke informacija. Uporedo sa građevinskim projektima bilo je neophodno i vizuelno kontrolisanje trenutnog stanja enterijera.

2.1.2. Dodatna merenja na terenu

Iako smo većinu mera vezanih za objekat mogli da ustanovimo uz pomoć postojeće dokumentacije, mere koje su vezane za nameštaj morali smo da obezbedimo jer nisu postojale u građevinskim projektima. Bilo je potrebno izmeriti dimenzije svakog pojedinačnog segmenta koji se nalazio unutar ovog objekta. Nakon analize postojeće dokumentacije i dodatnih merenja unutar enterijera, bilo je neophodno odrediti i neke kontrolne tačke kako bi bilo omogućeno poziciranje segmenata unutar objekta. Određivanje kontrolnih tačaka nekih segmenata bilo je moguće ustanoviti i na osnovu fotografija enterijera, čije prikupljanje predstavlja sledeći korak.

2.1.3. Fotografisanje enterijera objekta

Za prikupljanje potrebnih informacija vezanih za objekat koji će biti modeliran bilo je neophodno i fotografisati enterijer objekta. Ovo je posao koji nije ni malo lak jer su neophodne što kvalitetnije fotografije kako bi se mogle iskoristiti u procesu pravljenja mapa. Jedan deo prikupljenih fotografija se odnosio na izgled enterijera objekta, na osnovu kojih je određivan raspored elemenata unutar objekta. Drugi deo fotografija se odnosio na materijale od kojih su napravljeni elementi, a koje su kasnije korišćene za pravljenje mapa.

2.1.4. Analiza prikupljenih informacija

Nakon prikupljenih informacija pristupa se analizi određivanja mera na osnovu građevinskih projekata,

merenja na terenu kao i analizi prikupljenih fotografija. Ova faza je neophodna radi eliminisanja nedostataka kod podataka koji su potrebni pri daljoj realizaciji projekta. Kao odlična metoda pokazala se kombinacija građevinskih projekata, dodatnih merenja pojedinačnih segmenata i fotografija. Prikupljene fotografije su dosta pomogle što se tiče nekih detalja koji nisu uočeni prilikom merenja. Tek nakon ove analize može se pristupiti geometrijskom modelovanju objekta.

2.1.5. Priprema mapa i definisanje materijala koji se primenjuju

Uzorke mapa dobili smo na osnovu fotografija koje su uzete za tu namenu. Dodatna obrada mapa se odrađuje u *Photoshop*-u ili nekom drugom programskom alatu slične namene. U toku ove dodatne obrade podešava se rezolucija i veličina mape. Format mape je obično JPEG ali moguća je i upotreba drugih sličnih formata jer ih *3ds max* većinu prepoznaje. U nekim slučajevima nije preporučljivo uzimati mapu sa fotografija. Razlog tome je neadekvatan ugao fotografisanja, ekspozicije ili jednostavno specifičnost površine. U tom slučaju možete napraviti svoju mapu koja će biti približna onoj stvarnoj.

2.1.6. Modelovanje osnove 4. sprata i pojedinačnih segmenata koji se nalaze u ovom objektu

Modelovanje je proces stvaranja 3D objekata gledajući realne objekte ili baratajući imaginarnim objektima [3], [4], [5]. Veći deo krajnjeg rezultata zavisi upravo od ove dve operacije. Postoji mnogo alata za modelovanje a jedan od najčešće korišćenih je *3D Studio Max* koji pored modelovanja i mapiranja omogućava i izradu animacija, renderovanje kao i kreiranje efekata za video igrice. Prednost programskog alata kao što je *3D Studio Max*, je u tome što postoji više načina kako bi došli do željenog rezultata. Pod osnovom 4. sprata smo podrazumevali sve vidljive površine koje su primetne u toku kretanja od polaznih stepenica koje dele 3. i 4. sprat preko hodnika do učionica u koje se ulazi iz hodnika. Pod modelovanjem osnovnih vidljivih površina podrazumeva se kreiranje zidova, podova, plafona i stepenica.



Slika 1. Osnova hodnika (renderovana slika)

Pojedinačne segmente koji se pojavljuju u ovom objektu najlakše je modelirati i mapirati van glavne scene, a potom ih po završetku rada, uvoditi u scenu kao zasebne fajlove. Iako ovakav način rada zauzima više resursa na računaru pokazao se kao dosta jednostavniji.



Slika 2. Osnova jedne od učionica (renderovana slika)



Slika 3. 3D modeli stolova i stolica (renderovane slike)

Modeliranje treba započeti sa segmentima koji je ponavljaju. U ovom slučaju postoji dosta segmenata koji se ponavljaju jer su učionice opremljene na gotovo identičan način. Najpre su modelirana vrata, prozori, stolice, stolovi, table. Takođe tu su i mnogi detalji koji nisu izostavljeni kako prostor ne bi izgledao prazno pa su ovi elementi bili uzrok otežanom renderovanju i zahtevali su dodatan memorijski prostor. Sem toga dosta su usporavali rad računara.

2.1.7. Mapiranje

Mapiranje je izvršeno nakon modelovanja osnove i svih pojedinačnih elemenata. Plafon se razlikuje u hodniku i učionicama jer je jedan deo plafona u učionicama prekriven stolarijom. Takođe, zidovi se razlikuju kako iz učionice u učionicu tako i u hodniku. Korišćen je isti materijal ali različite mape. Stepene su definisane sa dva materijala, jedan je isti kao za zidove u hodniku dok je drugi mermer. Spiralne stepene su definisane jednim materijalom (drvetom).

2.1.8. Uvoz 3D gotovih modela u osnovu i njihovo pozicioniranje

Ovaj postupak je poprilično lak i jedino što nam je potrebno za realizaciju ove faze jesu kontrolne tačke koje nam pokazuju tačnu poziciju uvezenih 3D modela u

odnosu na neke druge modele. Postupak određivanja kontrolnih tačaka je obrađen još u toku prikupljanja informacija, tokom fotografisanja i tokom merenja. Ono što je bitno jeste preciznost kontrolnih tačaka.

2.1.9. Osvetljenje

Poslednji deo projekta se odnosi na podešavanje osvetljenja dobijenog modela, renderovanje gotovog modela i dobijanje fotografija konačnog izgleda celog sprata kao i dobijanje filma u odgovarajućem formatu. Ovaj deo predstavlja možda i najkomplikovaniji deo jer oblasti osvetljenja i animacije nismo detaljnije izučavali u okviru vežbi na predmetu Računarska grafika. Da bi se verno prikazali 3D objekti neophodna je upotreba svetlosnih izvora u sceni (*Viewport*) koja prikazuje te sadržaje. Pod svetlosnim izvorom podrazumevamo svaki objekat koji emituje svetlosnu energiju. Broj svetlosnih izvora povećava osvetljenost scene pri čemu se sa velikim brojem različitih izvora stvara izgled prirodnog osvetljenja. Da bi objekat bio dobro vidljiv i da bi se stvorio realističan prikaz potrebno je pravilno odabrati i rasporediti svetlosne izvore, zatim podesiti intenzitet svetlosnih izvora kao i pravac i difuziju svetla. Pre podešavanja osvetljenja potrebno je opredeliti se koja vrsta osvetljenja će biti dominantna u objektu. S obzirom na to da prirodno (dnevno) svetlo zahteva teža podešavanja i samim tim poteškoće pri renderovanju opredelili smo se za veštačko svetlo iako je enterijer fotografisan tokom dana.

2.1.10. Podešavanje kamere

Jedan od načina definisanja kretanja kamere je korišćenjem alatke *Line* koja iscrtava putanju kamere kojom želimo da se kreće a potom se ta linija definiše kao trajektorija kretanja kamere. Trajektoriju smo definisali sa što manje kontrolnih tačaka na njoj. Kamera treba da se kreće od stepeništa pa hodnikom preko učionica pa ponovo do stepeništa.

2.1.11. Finalno renderovanje

Renderovanje je proces stvaranja slika na osnovu grafičkih modela. Predstavlja veoma kompleksnu oblast u kojoj se i dan danas intenzivno istražuje. Alati za rendering ili generišu 3D modele ili ih učitavaju sa čvrstog diska prilikom kreiranja željene slike. Alati za rendering, pored geometrije modela u izlaznu sliku ugrađuju i osvetljenje, senke, boje, teksture, prozirnost kao i neke napredne mogućnosti pojedinih programskih paketa. Postoji mnogo alata za rendering a jedan od njih je i *3D Studio MAX* koji omogućava animaciju i renderovanje kao i kreiranje efekata za igrice. U slučaju finalnog renderovanja za sliku 800x600 sa podešenim osvetljenjem bilo je potrebno od 30 min do 120 min u zavisnosti od scene. Razlog ovoga je veliki broj detalja na sceni što je znatno otežalo proces renderovanja. U ovoj fazi napravljeno mnogo fotografija od kojih je odabrano 20 -ak.



Slika 4. Jedna od učionica (renderovana slika)



Slika 5. Hodnik



Slika 6. Pogled sa stepeništa



Slika 7. Delovi hodnika (renderovana slika)

3. ZAKLJUČAK

Realizacija ovog projekta zahtevala je dosta vremena i truda. Ovaj projekat, iz sadašnje pozicije, može da se uradi za mnogo kraći vremenski period i dosta kvalitetnije nego što je urađen. Razlog tome su prvobitna nedovoljna familijarnost sa svi mogućnostima *3ds Max*-a i nedostatak hardverskih resursa. Ovi faktori su mnogo uticali na sporiji razvoj projekta. Mi smo prva generacija na našem Departmanu koja se susrela sa računarskom grafikom i *3ds Max*-om i slušali smo samo jedan predmet iz ove oblasti. Samim tim, za razliku od budućih generacija, koje će imati najmanje tri predmeta iz oblasti računarske grafike, u dovoljnoj meri smo uspeali da obradimo samo oblast modelovanja, dok smo se oblasti mapiranja i osvetljenja samo dotakli. Animacija nije bila predviđena da se radi tada. Ovo je u mnogome usporilo rad jer je bilo neophodno dodatno edukovanje uz pomoć raznih tutorijala i konsultacija. Drugi faktor je nedostatak hardverskih resursa. Tokom rada nije obraćana pažnja na neke detalje, kao što je broj poligona, pa se javio dodatni problem, u jednom momentu nije bilo moguće ni da se otvori fajl zbog prevelikog broja poligona, pa je projekat morao biti podeljen po prostorijama, što je predstavljalo dodatni problem pri izradi animacije. Nedostatak adekvatne kompjuterske opreme dosta ometa rad što utiče i na sam kvalitet rada. Prilikom renderovanja korišćen je *mental ray*, koji je znatno sporiji i još više otežava rad, ali daje bolje rezultate. Bez obzira na nedostatke i probleme, određeni kvalitet je ipak postignut.

4. LITERATURA

- [1] R. Obradović, I. Pinčjer, I. Nikolić, G. Vladić, **Dizajn prostornih oblika – odabrani primeri**, Novi Sad, Fakultet tehničkih nauka, 2009.
- [2] M. Jovanović, **CAD projektovanje računarom - Autorizovana predavanja**, Beograd, 2006.
- [3] D. Cvetković, **Računarska grafika**, Beograd, 2006.
- [4] J. Hoschek, D. Lasser, **Computer Aided Geometric Design**, A K Peters, USA, 1993.
- [5] A. Morgan Spalter, **The Computer in the Visual Arts**, Addison Wesley Longman, USA, 1999.

Kratka biografija:

Zorica Rauš rođena je u Sremskoj Mitrovici 1985. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka smer Grafičko inženjerstvo i dizajn, iz oblasti Računarske grafike – *Računarska vizuelizacija Departmana za arhitekturu i urbanizam Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu* odbranila je 2010.god.

Ratko Obradović rođen je u Novom Sadu 1965. Doktorirao je na Prirodno matematičkom fakultetu 2000. god., a od 2006. je u zvanju vanrednog profesora. Oblasti interesovanja su kompjuterska geometrija, kompjuterska grafika i konstruktivna geometrija.

Adrese autora za kontakt:

Zorica Rauš
zoka85_ns@yahoo.com
 Prof. dr Ratko Obradović
obrad_r@uns.ac.rs

UTICAJ RAZLIČITIH SUPSTRATA NA VREDNOST RAZLIKE BOJA U DIGITALNOJ INK JET ŠTAMPI**INFLUENCE OF DIFFERENT SUPSTRATES ON COLOUR DIFFERENCE VALUES IN INK JET DIGITAL PRINTING**Zorana Damjanović, Dragoljub Novaković, Igor Karlović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN**

Kratak sadržaj – U radu su predstavljeni rezultati upoređivanja ostvarivih opsega boja, dobijenih štampom na materijalima različitih površinskih karakteristika i strukture. Ispitivan je uticaj refleksije različitih materijala (papir, keramika, metal, plastika, tekstil) na razlike u kolorimetrijskim vrednostima. Uzorci su bili odštampani u digitalnoj ink jet „Drop on demand“ tehnici štampe korišćenjem UV boja.

Ključne reči: razlika boja, Lab prostor boja, refleksija svetlosti, spektrofotometrijska merenja

Abstract – This paper presents results of comparing attainable colour range, reproduced through the print on substrates with various surface characteristic and structure. The influence of reflection of different materials (paper, ceramic, metal, plastic, textil) on differences in colorimetric values was investigated. The samples were printed in the digital ink jet drop on demand printing technology.

Key words: colour difference, Lab colour space, light reflection, spectrophotometric measurements

1. UVOD

Napredne tehnike štampe omogućavaju štampu na praktično neograničenom broju različitih vrsta supstrata. Međutim, usled različitih fizičko-hemijskih svojstava svakog od supstrata i njihovog uticaja na način odštampavanja boja, potrebno je izabrati odgovarajuće boje i prilagoditi parametre štamparske mašine kako bi se dobili očekivani standardizovani rezultati sa što manje varijacija.

Osnovni cilj rada jeste razmatranje kvaliteta reprodukovanih opsega boja dobijenih štampom na keramici, metalu, plastici i tekstilu i njihovo međusobno poređenje, kao i poređenje sa ostvarivim opsegom boja i razlikama u kolorimetrijskim vrednostima u odnosu na papir, kao materijal koji se najčešće koristi u štampi.

Spektralna kompozicija svetlosti emitovane od strane svetlosnog izvora podleže procesima rasipanja, refleksije, prelamanja, transmisije i apsorpcije [1]. Kao posledica, objekti pod jednim osvetljenjem emituju različite spektralne kompozicije svetla ka našem vizuelnom sistemu i tako uzrokuju percepciju različitih boja.

Većina površinskih boja nastaje usled selektivne apsorpcije od strane pigmenata u sastavu površinskog

materijala. Supstraktivna sinteza boja dešava se kada se boje posmatraju kao rezultat refleksije od objekta ili propuštanjem kroz isti nakon čega stupa u interakciju sa upadnim belim svetlom [2]. Površinske karakteristike materijala u pogledu strukture i površinske topografije imaju uticaj na formiranje povratne refleksije sa površine i time na osećaj boja kod posmatrača. Prema strukturi raspodele refleksije sa površine možemo definisati sjajne i glatke površine i hrapave površine koje imaju mat osećaj. U zavisnosti od hrapavosti materijala dolazi do promena interakcije svetlosti sa površinom i kolorimetrijskim vrednostima. Dodatni uticaji koji definišu konačnu refleksiju je i sam materijal za obojenje, tehnika nanosa obojenja kao i sam sloj i način ravnjanja površine koja se štampa [1-5].

2. POSTUPAK TESTIRANJA

Eksperimentalna merenja su imala za cilj određivanje uticaja podloge za štampu na kolorimetrijske i spektrofotometrijske veličine.

Kao test karta izabrana je ECI2002 CMYK i1. Test karta je štampana tehnikom Ink Jet „Drop on demand“ štampe na štamparskoj mašini VUTEK PressVu 200/600. Štampanje je vršeno na sledećim supstratima: papir (Citylight), keramika (bela keramička pločica Pamesa), metal (alubond), plastika (Forexprint) i tekstil (Solvotex multi banner). Za standardizovanje štampe i isključivanja uticaja debljine sloja sve podloge su štampane sa istim podešavanjima mašine. Za merenje vrednosti boja korišćen je spektrofotometar Eye-One. Pri merenju korišćen je standardni posmatrač 2 i standardno osvetljenje D50. Rezultati merenja obrađeni su pomoću softvera GretagMacbeth ProfileMaker Pro 5.0.5 i CHROMiX ColorThink.

Za svaki od supstrata korišćenih u eksperimentu vršena su po tri merenja. Njihova srednja vrednost korišćena je za izradu ICC profila i proračunavanje kolorimetrijskih vrednosti. Nakon merenja i obrade podataka urađena je komparativna analiza kolorimetrijskih vrednosti materijala i izračunavanje razlike boja, koja definiše vizuelnu korelaciju u razlici percepcije između dva uzorka. Upoređivanje je urađeno za svaki materijal pojedinačno.

3. REZULTATI UPOREĐIVANJA OSTVARIVIH OPSEGA BOJA NA SUPSTRATIMA

Razlika boja ΔE predstavlja meru kvaliteta, odnosno razliku između dve boje koje su merene uz pomoć CIE sistema. Sistemi za upravljanje bojom koriste ΔE vrednosti kako bi ustanovili varijacije između boja

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz diplomskog-master rada čiji je mentor bio dr Dragoljub Novaković

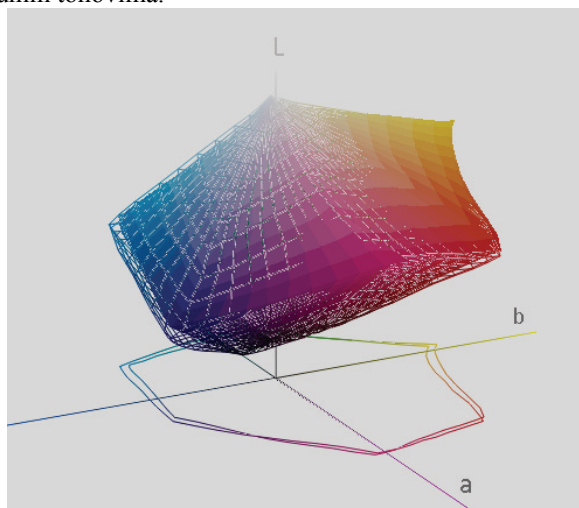
štampanih medija, ulaznih i izlaznih profila, i uređaja, kao što su skeneri, monitori i štampači. U nastavku su prikazani histogrami na kojima su date ΔE vrednosti reprodukovanih boja na svim supstratima u odnosu na papir koji je korišćen kao referenca jer je najčešće korišćen materijal za štampu. ΔE vrednosti su dobijene pomoću formule 1.

$$\Delta E^* = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2} \quad (1)$$

Tabela 1. Opisno data ukupna vizuelna razlika između dve boje

ΔE između 0 i 1	Razlika se ne može primetiti
ΔE između 1 i 2	Veoma mala razlika, može je primetiti samo iskusno oko
ΔE između 2 i 3.5	Srednja razlika, može je primetiti neuvežbano oko
ΔE između 3.5 i 5	Krupna razlika
ΔE preko 5	Masivna razlika

Na slici 1. prikazani su opsezi boja ostvareni štampom na papiru i keramici. Opseg boja na papiru prikazan je kao mrežni model, dok je opseg boja na keramici prikazan punim tonovima.



Slika 1. Uporedni prikaz reprodukovanog opsega boja na papiru i keramici

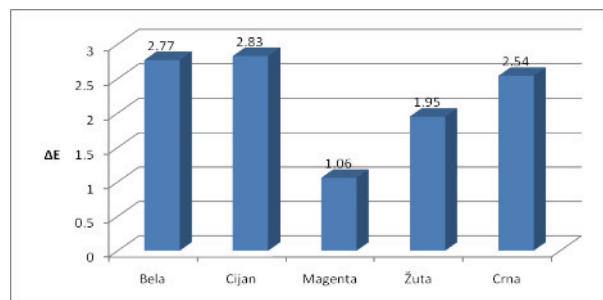
U tabeli 2. prikazane su vrednosti apsolutne razlike boja dobijene pomoću Lab vrednosti boja dobijenih štampom na papiru i keramici.

Tabela 2. Dobijanje ΔE vrednosti na osnovu Lab vrednosti papira (reference) i keramike (uzorka)

Boja	Lab vrednosti papira			Lab vrednosti keramike			ΔE
	L	a	b	L	a	b	
bela	93.4	-0.3	-1.5	91.9	-0.6	0.8	2.77
cijan	52.0	-38.2	-46.4	54.6	-36.6	-42.8	2.83
magenta	51.2	62.5	-1.9	50.6	63.6	-3.5	1.06
žuta	86.4	-5.0	72.4	87.8	-5.7	78.0	1.95
crna	19.2	0.8	-1.4	20.0	-1.1	0.2	2.54

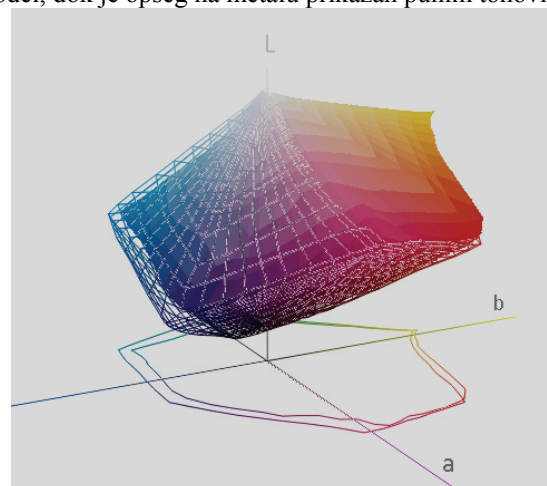
Na slici 2. prikazani su odnosi apsolutne razlike boja reprodukovanih na papiru i keramici. Sa ove slike i iz tabele 2. primećuje se da ΔE vrednosti svih procesnih

boja, kao i boje samih podloga za štampu predstavljaju veoma malu razliku između boja ova dva odštampana supstrata, odnosno ljudsko oko jedva može primetiti ovu razliku.



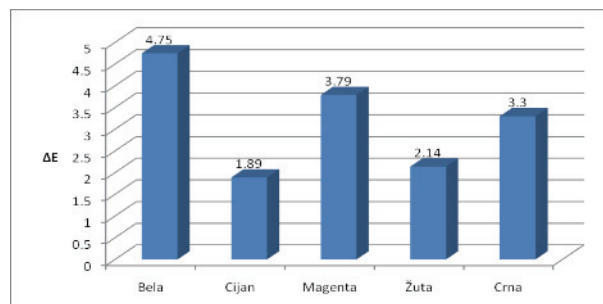
Slika 2. Vrednosti apsolutne razlike boja između reprodukcije na papiru i keramici

Na slici 3. prikazani su opsezi boja ostvareni štampom na papiru i metalu. Opseg na papiru prikazan je kao mrežni model, dok je opseg na metalu prikazan punim tonovima.



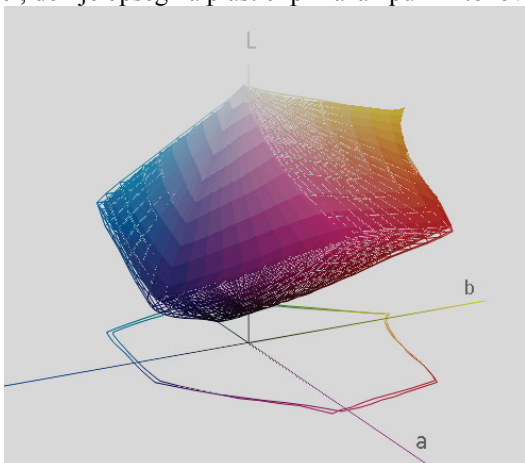
Slika 3. Uporedni prikaz reprodukovanog opsega boja na papiru i metalu

Na slici 4. prikazani su odnosi apsolutne razlike boja reprodukovanih na papiru i metalu. Primećuje se da je apsolutna razlika boja vrednost između cijana na papiru i na metalu veoma mala, razlika reprodukcije žute i crne boje spada u srednje razlike, koje se mogu uočiti ljudskim okom, dok reprodukcija magente spada u krupne razlike štampanih boja. Što se tiče bele boje supstrata, ΔE vrednost spada u krupne razlike pošto vrednost 4,75 spada u vrednosti koje ljudsko oko lako raspoznaje.



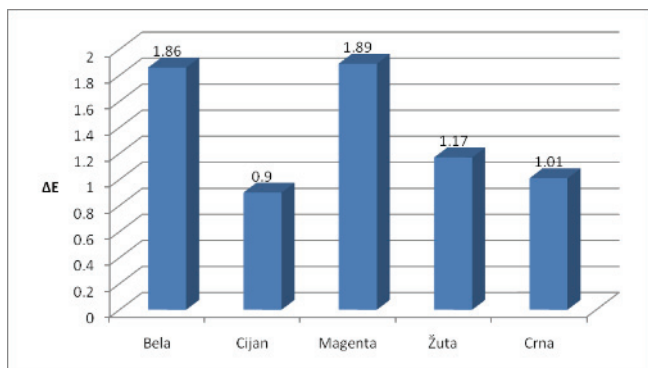
Slika 4. Vrednosti apsolutne razlike boja između reprodukcije na papiru i metalu

Na slici 5. prikazani su opsegi boja ostvareni štampom na papiru i plastici. Opseg na papiru prikazan je kao mrežni model, dok je opseg na plastici prikazan punim tonovima.



Slika 5. Uporedni prikaz reprodukovanog opsega boja na papiru i plastici

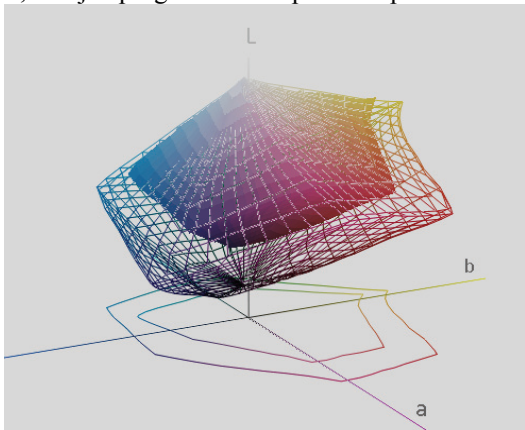
Na slici 6. prikazani su odnosi apsolutne razlike boja reprodukovanih na papiru i plastici.



Slika 6. Vrednosti apsolutne razlike boja između reprodukcije na papiru i plastici

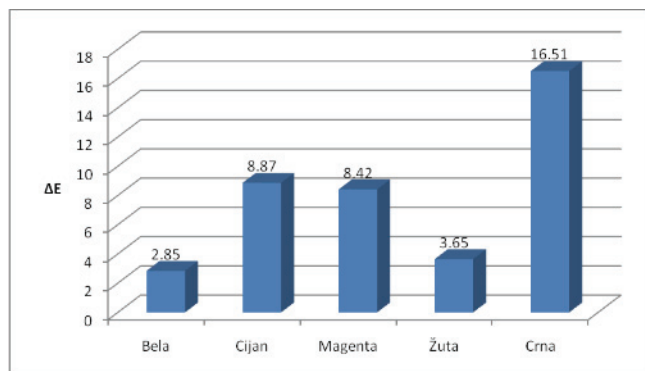
Plastika i papir reprodukuju najslabiji opseg boja od svih materijala i naizgled su identični. ΔE vrednosti to i pokazuju, sve su manje od 2.0 i predstavljaju veoma malu razliku, dok se razlika u cijan (pa skoro i crnoj) boji ne može ni primetiti ljudskim okom. Takođe, i kod neštampanih supstrata razlika boja je veoma mala.

Na slici 7. prikazani su opsezi boja ostvareni štampom na papiru i tekstilu. Opseg na papiru prikazan je kao mrežni model, dok je opseg na tekstilu prikazan punim tonovima.



Slika 7. Uporedni prikaz reprodukovanog opsega boja na papiru i tekstilu

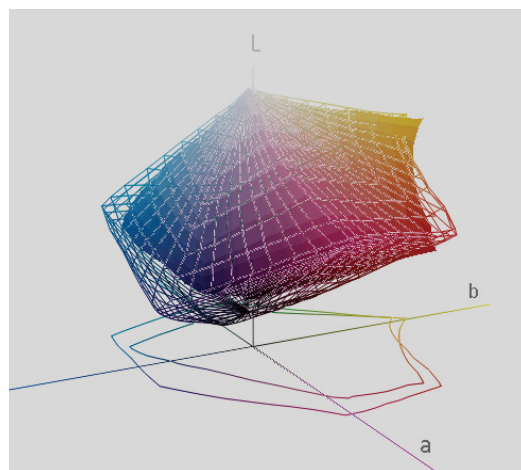
Na slici 8. prikazani su odnosi apsolutne razlike boja reprodukovanih na papiru i tekstilu. Suprotno od plastike, tekstil u odnosu na papir daje najveće razlike u reprodukciji boje. Procesne boje, osim žute, daju ΔE vrednosti koje predstavljaju masivne razlike u reprodukciji boje, gde crna boja ima toliko veliku razliku u reprodukciji, da boje nisu vizuelno bliske. Pomenuta odstupanja vrednosti ΔE i činjenica da su boje na tekstilu veoma svetle, može se opravdati time što je tekstil veoma upojan materijal i boja se zato ne zadržava u velikoj količini na površini supstrata, već prolazi kroz poroznu površinu. Što se tiče bele boje supstrata, razlika spada u srednje razlike, koje može primetiti i neuvežbano oko.



Slika 8. Vrednosti apsolutne razlike boja između reprodukcije na papiru i tekstilu

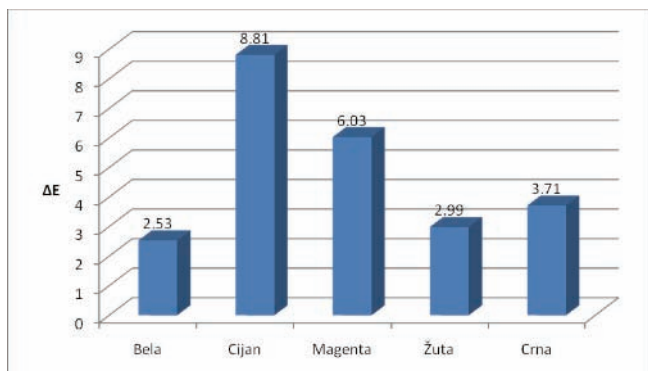
Kad je u pitanju tekstil, apsolutna razlika boja vrednosti se mogu smanjiti štampom sa dvostruko većim nanosom boje, što rezultuje većom količinom boje na samoj površini supstrata.

Na slici 9. prikazani su opsezi boja ostvareni štampom na papiru i tekstilu sa duplim nanosom boje. Opseg na papiru prikazan je kao mrežni model, dok je opseg na tekstilu sa duplim nanosom boje prikazan punim tonovima.



Slika 9. Uporedni prikaz reprodukovanog opsega boja na papiru i tekstilu sa duplim nanosom boje

Ovim se značajno poboljšala reprodukcija crne boje, kao i u manjoj meri magente, dok su žuta i cijan ostale skoro nepromenjene kao što se vidi na slici 10.



Slika 10. Vrednosti apsolutne razlike boja između reprodukcije na papiru i tekstilu sa duplim nanosom boje

4. ZAKLJUČAK

Primećuje se da su na svim materijalima reprodukovani slične kolorimetrijske vrednosti standardnih štamparskih boja. Ovaj rezultat je podržan sa malim vrednostima ΔE razlike boja koje ukazuju na male promene u svetlini, zasićenju i hromatičnosti. Najveća odstupanja su dobijena kod kvantifikacije rezultata štampe na tekstilu. Jedna od pretpostavki jeste to što je tekstil materijal sa veoma propustljivom površinom, te vizuelno daje najsvetliju reprodukciju boja što posledica refleksije površine. Neki od eksperimentalnih podataka ukazuju da se kod tekstila, kao materijala sa najvećim odstupanjem od papira, reprodukcija može poboljšati povećanjem debljine nanosa boje za štampu. Od testiranih materijala približno identičan opseg i kolorimetrijske vrednosti refleksije boja je reprodukovan je na papiru i plastici, mada su se i na keramici dobili veoma slični rezultati. Metal ima nešto manje mogućnost ali kod njega se uočava izražena nepravilnost opsega i velike varijacije u merenju, čiji uzrok je greška pri merenju spektrofotometrom, do koje se konstantno dolazilo zbog izrazito velike reflektivnosti površine metala.

Zapažene razlike u reprodukciji boja na ovim materijalima, ukazuju na određene uticaje površinskih karakteristika samih substrata za ispitivanje. Digitalna štampa kao moderna štamparska tehnologija omogućila je proširenje mogućnosti reprodukcije putem iste mašine na veliki broj različitih substrata. U cilju postizanja konzistentnog kvaliteta i kvalitetne reprodukcije važno je definisati sve procesne parametre kod različitih materijala za štampu.

Tačnim kvantifikovanjem razlika i prilagođavanjem parametara štampe je moguće smanjiti razlike i standardizovati sam proces reprodukcije. Za ove korake potrebna su detaljnija istraživanja i u oblasti upravljanja bojama i istraživanja površina materijala na kojima se štampa. Rezultati ovog istraživanja i izvedeni zaključci se mogu upotrebiti kao podloga za buduća istraživanja i napredak na ovom polju.

5. LITERATURA

- [1] Hsien-Che Lee, "Introduction to Color Imaging Science", Cambridge University Press, New York, 2005.
- [2] R. M. Christie "Colour Chemistry", The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 2001.
- [3] Mark Galer, Les Horvat "Digital imaging", Focal Press, Oxford, 2005.
- [4] Steven K. Shevell "The Science of Color", Optical Society of America, Oxford, 2003.
- [5] Helmut Kipphan "Handbook of Print Media", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2001.

Adresa autora za kontakt:

MSc Zorana Damjanović
zorana.damjanovic@gmail.com

Prof. dr Dragoljub Novaković
novakd@uns.ac.rs

Ass. mr Igor Karlović,
karlovic@uns.ac.rs

Grafičko inženjerstvo i dizajn
 Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad.

REPRODUKCIJA PUNIH TONOVA OFSET ŠTAMPOM NA ALUMINIZIRANOM PAPIRU U ZAVISNOSTI OD INDEKSA BELINE POKRIVNE BELE BOJE**REPRODUCTION FULL TONES OFFSET PRINTING ON ALUMINIUM PAPER DEPENDING ON THE WHITENESS INDEX WHITE**Jelena Ilić, Dragoljub Novaković, Sandra Dedijer, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN**

Kratak sadržaj – U okviru ovoga rada vršena je analiza reprodukcije punih tonova četiri procesne boje (CMYK) u zavisnosti od indeksa beline (WI) pokrivne bele boje u slučaju štampe na aluminiziranoj hariji ofset tehnikom štampe. Koristeći se apsolutnom razlikom u boji (ΔE) izvršena je analiza promene punih tonova za četiri procesne boje u korelaciji sa promenom indeksa beline pokrivne bele boje preko kojeg je uniformno izražena promena tonskih vrednosti bele boje.

Ključne reči: indeks beline (WI), razlika u boji (ΔE)

Abstract – The main subject of this paper was analysis of solid tones reproduction for four process colours – CMYK, depending on whiteness index (WI) of white base colour printed on aluminium paper (offset technique). Using colour difference (ΔE) values for four process colours, depending on whiteness index of white base color, analysis of solid tones were made.

Keywords: whiteness index (WI), colour difference (ΔE)

1. UVOD

Štampanje na podlogama kao što je aluminizirana hartija karakteriše se određenim specifičnostima u odnosu na štampanje na papirnim podlogama u pogledu tehnološkog postupka samog procesa štampe. Tehnike kojima je moguće realizovati otisak na pomenutoj podlozi su flexo, duboka i najčešće ofset štampa. S obzirom na prirodu same hartije, prilikom štampe, neophodno je prvo odštampati pokrivnu belu boju, s obzirom da boja same podloge značajno utiče na reprodukciju tona kasnije odštampanih boja a samim tim i na vizuelnu percepciju samog odštampanog otiska. Značajan nedostatak prilikom štampe na pomenutim podlogama jeste nepostojanje referentnih vrednosti koje bi ukazale na adekvatnu štampu pokrivne bele boje s obzirom da je jedan od osnovnih faktora koji u kasnijem procesu determinišu reprodukciju tona ostalih odštampanih boja na otisku. Osnovno pitanje koje se postavlja jeste u kom procentu (ako se pokrivna bela štampa u različitim tonskim vrednostima) odnosno u kom nanosu (ako se štampa pun ton bele boje) definisati štampu pokrivne bele boje s obzirom da se denzitometrijski ne mogu utvrditi date veličine. U tu svrhu iskorišten je indeks beline WI, jedinstven indeks broj, kao uniforman način za definisanje pokrivne bele boje.

NAPOMENA:

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

Kroz ovaj rad, koristeći se indeksom beline i razlikom u boji (ΔE), utvrđen je odnos između tonske vrednosti pokrivne bele boje i reprodukovano punog tona procesnih boja – CMYK.

1.1. Indeks beline (WI)

Indeks beline (WI) u prvom redu predstavlja numeričku vrednost kojom se izražava belina određene površine, odnosno, vrednost koja respektivno, što je moguće tačnije, predstavlja percepciju bele površine od strane posmatrača. Belina je veoma važna u mnogim industrijama, bilo da je reč o proizvodima koji se štampaju, izbeljuju ili na neki drugi način ubojavaju [4]. Kada je reč o višebolnoj štampi, belina podloge za štampu u velikoj meri utiče na reprodukciju tonskih vrednosti kao i na čistoću i jasnoću otiska [4]. Shodno ukazanoj potrebi da se na jedinstven način definiše belina određene površine, došlo se do zaključka da je mnogo efikasnije prema belilu odnositi se kao prema jedinstvenom indeks broju, pre nego kao prema parametrima trobojne skale. Kao rezultat toga razvijeni su različiti indeksi (oznake) beline. Kako bi redosled indeksa beline bio validan, morao bi biti upotrebljen na različitim tipovima materijala za koje je namenjen. Kada se materijali (predmeti) uporede uz korišćen indeks beline, moraju imati sličan sjaj, teksturu, prozračnost i druge fizičke attribute. Moraju takođe biti veoma blizu beloj boji. Vrednosti beline pripisane obojenim predmetima su beznačajne. Idealno bela je „idealno reflektujuća površina“, čija je vrednost 100.

Indeks beline WI, u zavisnosti od merne skale, mernog instrumenta kao i oblasti primene može biti izražen koristeći se različitim matematičkim relacijama [4].

Za oblast grafičke industrije, s obzirom na definisanje boje izmerenog uzorka odgovarajućim mernim uređajem (spektrofotometar odgovarajuće merne geometrije) preko hromatskih koordinata xyY , Lab ili Luv, indeks beline može biti izražen odgovarajućim jednačinama u kojima su promenljive xyY , Lab ili Luv koordinate merenog uzorka. Indeks beline koji se najčešće koristi za definisanje beline tekstila, boje, kao i industriji plastike [1] označen je kao WI E313 odnosno WI CIE.

Pri tome, ako je svetlosni izvor mernog instrumenta (spektrofotometar) iluminant C, sa standardnim posmatračem 2° , indeks beline definisan je kao WI E313. U slučaju da je svetlosni izvor CIE iluminant D65 i standardni posmatrač 2° ili 10° , indeks beline označen je kao WI CIE [1]:

$$WI E313 = 4Z\% - 3Y \quad (1)$$

$$WI CIE = Y + 800 (x_n - x) + 1700 (y_n - y) \quad (2)$$

Gde je:

$$\begin{aligned} C/2^0 & D_{65}/10^0 \\ x_n = 0,3101 & x_n = 0,3138 \\ y_n = 0,3162 & y_n = 0,3309 \end{aligned}$$

Definisanje indeksa beline preko Lab vrednosti podrazmeva matematičku relaciju označenu kao W_{Lab} . Prilikom analize više različitih formula za belinu i poređenjem dobijenih vrednosti, pokazano je da formula beline u CIELab ujednačenom bojenom mestu dobro usaglašena sa procenama posmatrača, i superiorna je u odnosu na CIE formulu beline i druge vizuelne korelacije, ujednačenost i primenu [2]. Ako je svetlosni izvor D65 i standardni posmatrač 10^0 , indeks beline označen je kao W_{Lab} [1] i može se izraziti na sledeći način:

$$W_{Lab} = W_{ab} - 2 (T_{ab})^2, 40 < W_{ab} < 3.37L^*_{10} - 191, \quad (3)$$

$$W_{Lab} = P_{ab} - 2 (T_{ab})^2, W_{ab} > 3.37L^*_{10} - 191, \quad (4)$$

Gde je:

$$W_{ab} = L^*_{10} - 0.1131a^*_{10} - 1.6772b^*_{10}, \quad (5)$$

$$P_{ab} = 5.74 L^*_{10} + 0.1131a^*_{10} + 1.6772b^*_{10} - 382.73; \quad (6)$$

$$T_{ab} = -1.4965 a^*_{10} - 0.4224 b^*_{10}. \quad (7) \quad [2]$$

1.2. Razlika u boji

Razlika u boji (ΔE) kao oznaka za razliku boja se izračunava kao srednja vrednost razlika između L , a i b vrednosti standarda, koji se želi postići i vrednosti izmerene na određenom odštampanom mernom polju. Razlika najčešće predstavljena jediničnom vrednošću ΔE^* je poznata kao apsolutna razlika boja. ΔL^* je razlika u svetlini, Δa^* razlika na crveno/zelenoj osi, a Δb^* na žuto/plavoj osi Lab prostora boja:

$$\Delta E^* = (\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2})^{1/2} \quad (8)$$

Pored ΔE vrednosti, moguće je koristiti i ΔE_{94} , ΔE_{2000} i CMC formule za određivanje razlike između dve boje. Vizuelno, korespondirajuća numerička vrednost razlike u boji se može okarakterisati na način kako je predstavljeno u tabeli 1.

Tabela 1. Vizuelna razlika dve boje

ΔE između 0 i 1	generalno razlika se ne može primetiti
ΔE između 1 i 2	veoma mala razlika, može je primetiti samo iskusno oko
ΔE između 2 i 3.5	srednja razlika, može je primetiti neuvežbano oko
ΔE između 3.5 i 5	krupna razlika
ΔE preko 5	masivna razlika

1.3. Lab prostor boja

Skraćenica Lab se odnosi na tri vrednosti koje ovaj sistem koristi da bi opisao boju. L (luminance = osvetljenje) je nivo svetline, dok a i b vrednosti predstavljaju hromatičnost boje, odnosno obojenost iz sledećih odnosa: zeleno u odnosu na crveno (a) i plavo u odnosu na žuto (b). CIE Lab ne zavisi ni od svetlosti ni od obojenog pigmenta, kao ni od uređaja, što omogućava korišćenje istog pri obradi slike [3]. Veličine L , a i b se izražavaju na sledeći način:

$$L^* = 116(Y/Y_n)^{1/3} - 16, \quad (9)$$

$$a^* = 500[(X/X_n)^{1/3} - (Y/Y_n)^{1/3}], \quad (10)$$

$$b^* = 200[(Y/Y_n)^{1/3} - (Z/Z_n)^{1/3}], \quad (11)$$

gde su X_n , Y_n i Z_n tristimulusne vrednosti idealno bele površine po CIE standardu osvetljenja D65.

2. MERNE METODE I REZULTATI MERENJA

Za potrebe ovog rada formirana je odgovarajuća test forma gde je pokrivna bela boja štampana u odgovarajućim tonskim vrednostima (20%, 40%, 60%, 80%, 100%), a potom puni tonovi za sve četiri procesne boje. Potrebno je naglasiti da je štampa vršena mokro na suvo (na prvobitno odštampanoj pokrivnoj beloj boji štampane su 4 procesne boje u jednom prolazu).

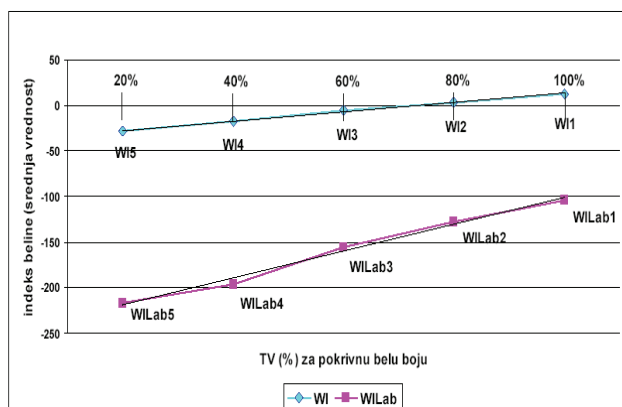
Štampa je vršena na četvorbojnoj ofset mašini KBA Performa 74 na aluminiziranoj podlozi $73g/m^2$ sa četiri procesne boje CMYK namenjene za štampu na aluminiziranom papiru. Merenja su vršena spektrofotometrom GretagMacbeth Spectrolino (merna geometrija: iluminat D65, standardni posmatrač 2°) na 5 otisaka, odabranih metodom slučajnog uzorka od ukupnog tiraža i to na način da je pun ton za svaku procesnu boju izmeren za svaki procenat prethodno odštampane pokrivne bele boje. Dobijene Lab vrednosti su iskorištene za izračunavanje indeksa beline (za pokrivnu belu boju) i razlike u boji (ΔE za četiri procesne boje). Srednje vrednosti dobijenih rezultata su predstavljene grafički.

2.1. Indeks beline pokrivne bele boje

Na osnovu izmerenih Lab vrednosti za pokrivnu belu boju za različite tonske vrednosti (20%, 40%, 60%, 80%, 100%), izračunate su xyY korespondirajuće vrednosti koje su iskorištene za izračunavanje indeksa beline WI preko jednačine (2). Indeks beline W_{Lab} izračunat je direktno, koristeći se jednačinom (5). Izračunate srednje vrednosti su predstavljene tabelarno (tabela 2) i grafički (slika 1).

Tabela 2. Srednje vrednosti indeksa beline pokrivne bele boje WI i W_{Lab}

TV (%) bele boje	indeks beline		
	WI	W_{Lab}	
100	WI_1	12.916	-104.161
80	WI_2	3.174	-127.795
60	WI_3	-5.636	-155.457
40	WI_4	-17.784	-196.167
20	WI_5	-28.658	-216.978



Slika 1. Grafik zavisnosti indeksa beline (srednje vrednosti) i TV pokrivne bele boje

Sa grafika prikazanog na slici 1 uočava se linearna zavisnost između vrednosti indeksa beline i tonske vrednosti pokrivne bele boje koja se može izraziti kao:

$$y_{WI} = 10.411x - 38.429, \text{ gde je faktor } R^2 = 0.9969 \quad (12)$$

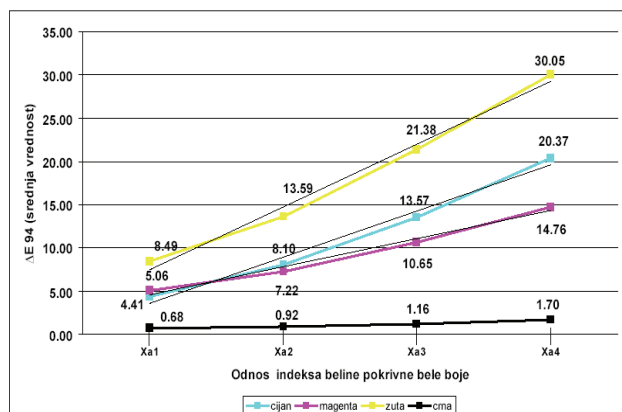
$$y_{WILab} = 29.401x - 248.31, \text{ gde je faktor } R^2 = 0.9901 \quad (13)$$

Potrebno je naglasiti da su jednačine (12) i (13) dobijene na osnovu vrednosti predstavljenih u tabeli 1 i isključivo pokazuju trend promene indeksa beline pokrivne bele boje u odnosu na promenu tonskih vrednosti iste. Za definisanje egzaktne funkcije kojom se definiše pomenuta zavisnost neophodno bi bilo uzeti u obzir vrednosti većeg broja merenja sukcesivnih polja tonskih vrednosti sa manjim korakom.

S obzirom na merni uređaj koji je korišten u ispitivanju, dobijene numeričke vrednosti za WI_{Lab} se ne mogu uzeti kao relevantne, ali svakako je pokazano da dobijena zavisnost između indeksa beline i TV pokazuje isti trend kao i u slučaju WI .

2.2. Razlika u boji punih tonova procesnih boja - ΔE u zavisnosti od indeksa beline pokrivne bele boje

Na osnovu izmerenih Lab vrednosti izračunata je razlika u boji punog tona (ΔE) za sve četiri procesne boje u odnosu na indeks beline pokrivne bele boje, odnosno različite tonske vrednosti bele boje. Izračunate srednje vrednosti dobijenih rezultata predstavljene su grafički.



Slika 2. Grafik zavisnosti razlike u boji punog tona za procesne boje CMYK (srednje vrednosti) od indeksa beline (WI_1 u odnosu na WI_2 , WI_3 , WI_4 i WI_5)

Na slici 2 grafički je predstavljena srednja vrednost ΔE za četiri procesne boje u zavisnosti od indeksa beline gde je sa x_{an} označen odnos indeksa beline WI_1 i WI_2 , WI_3 , WI_4 i WI_5 ($x_{a1} - WI_1$ u odnosu na WI_2 , $x_{a2} - WI_1$ u odnosu na WI_3 , $x_{a3} - WI_1$ u odnosu na WI_4 i $x_{a4} - WI_1$ u odnosu na WI_5). Sa grafika se vidi da je najmanja vrednost razlike u boji za crnu, gde je razlika u boji punog tona tek za odnos indeksa belina WI_1 i WI_5 veća od 1.5. Za ostale procesne boje, već kod ΔE za indekse belina WI_1 i WI_2 vrednosti su značajne i iznose iznad 5.

Za sve četiri procesne boje pokazana je tendencija promene boje punog tona u odnosu na promenu indeksa beline i to:

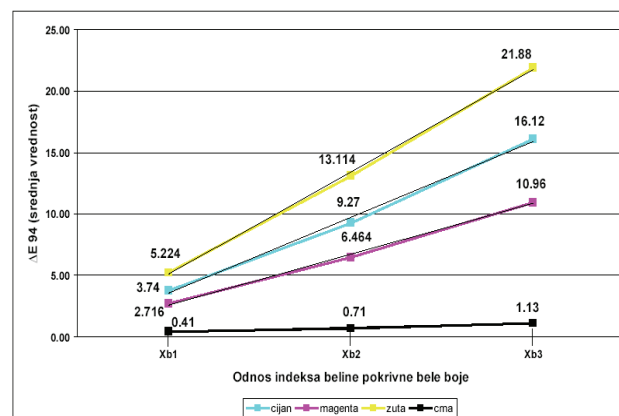
$$y_{yellow} = 7.247x_{an} + 0.26, \text{ gde je faktor } R^2 = 0.9874 \quad (14)$$

$$y_{cyan} = 5.335x_{an} - 1.725, \text{ gde je faktor } R^2 = 0.9832 \quad (15)$$

$$y_{magenta} = 3.253x_{an} + 1.29, \text{ gde je faktor } R^2 = 0.982 \quad (16)$$

$$y_{crna} = 0.33x_{an} + 0.29, \text{ gde je faktor } R^2 = 0.9528 \quad (17)$$

Potrebno je napomenuti da funkcije (14), (15), (16) i (17) ukazuju isključivo na trend ponašanja promene boje punog tona u odnosu na promenu indeksa beline pokrivne bele boje.



Slika 3. Grafik zavisnosti razlike u boji punog tona za procesne boje CMYK (srednje vrednosti) od indeksa beline (WI_2 u odnosu na WI_3 , WI_4 i WI_5)

Na slici 3 predstavljena je srednja vrednost ΔE za četiri procesne boje u zavisnosti od indeksa beline gde je sa x_{bn} označen odnos indeksa beline WI_2 i WI_3 , WI_4 i WI_5 ($x_{b1} - WI_2$ u odnosu na WI_3 , $x_{b2} - WI_2$ u odnosu na WI_4 i $x_{b3} - WI_2$ u odnosu na WI_5). Sa grafika se vidi da je najmanja vrednost razlike u boji za crnu, gde je tek za indekse beline WI_2 i WI_5 ΔE veće od 1. Za cijan i magentu, već kod ΔE za WI_2 i WI_4 vrednosti su značajno velike, iznad 5, dok je kod žute ta vrednost već kod WI_2 i WI_3 .

Funkcije (18), (19), (20) i (21) ukazuju isključivo na trend ponašanja promene boje punog tona u odnosu na promenu indeksa beline pokrivne bele boje za sve četiri procesne boje i to:

$$y_{yellow} = 8.328x_{bn} - 3.25, \text{ gde je faktor } R^2 = 0.9991 \quad (18)$$

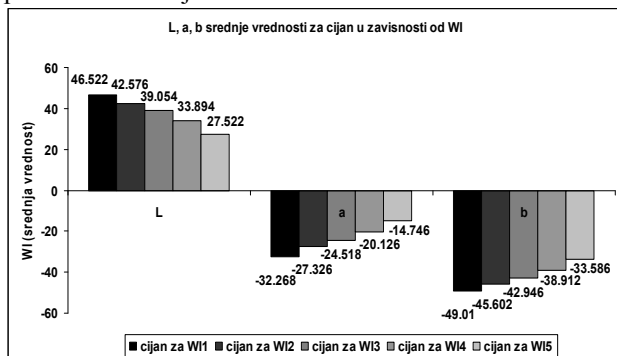
$$y_{cyan} = 6.19x_{bn} - 2.67, \text{ gde je faktor } R^2 = 0.9962 \quad (19)$$

$$y_{magenta} = 4.122x_{bn} - 1.5307, \text{ gde je faktor } R^2 = 0.9973 \quad (20)$$

$$y_{crna} = 0.36x_{bn} + 0.03, \text{ gde je faktor } R^2 = 0.9908 \quad (21)$$

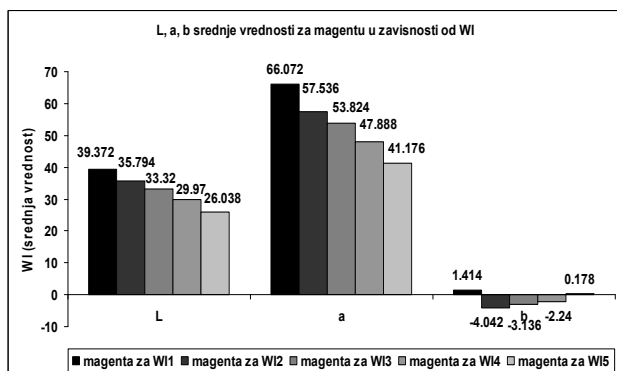
2.3. Promena Lab vrednosti u zavisnosti od indeksa beline pokrivne bele boje

Na slikama 5, 6, 7 i 8 grafički su predstavljene srednje vrednosti L (svetline) i a i b (hromatskih koordinata) za sve četiri procesne boje u zavisnosti od indeksa beline pokrivne bele boje.



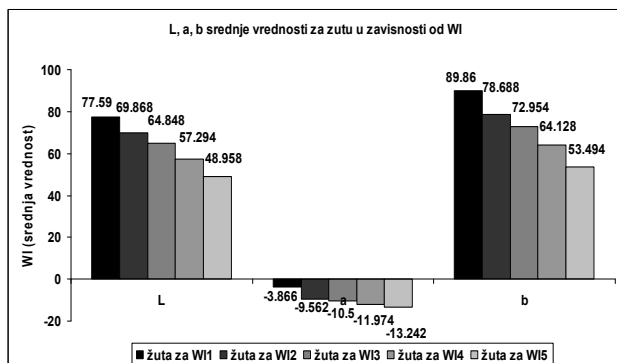
Slika 5. Srednje vrednosti Lab koordinata u zavisnosti od indeksa beline za procesnu boju cijan

Grafik na slici 5 pokazuje da sa opadanjem vrednosti indeksa beline za cijan boju vrednost svetline opada, kao i a i b vrednosti, što znači da boja postaje tamnija.



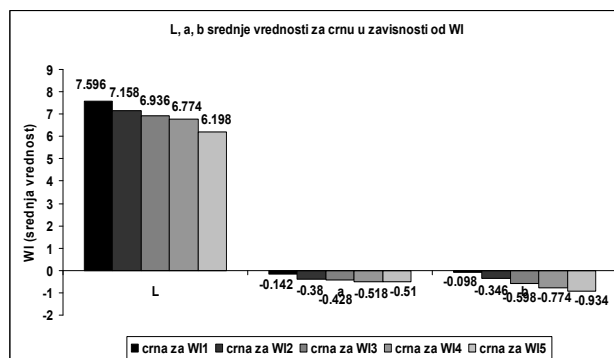
Slika 6. Srednje vrednosti Lab koordinata u zavisnosti od indeksa beline za procesnu boju magenta

Sa grafika predstavljenog na slici 6 se jasno vidi da sa opadanjem vrednosti indeksa beline kod magente svetlina opada (boja se percipira kao tamnija), kao i a vrednost, dok b komponenta raste.



Slika 7. Srednje vrednosti Lab koordinata u zavisnosti od indeksa beline za procesnu boju žutu

Sa grafika na slici 7 zaključuje se da sa opadanjem vrednosti indeksa beline kod žute boje sve vrednosti opadaju, te se boja percipira kao tamnija.



Slika 8. Srednje vrednosti Lab koordinata u zavisnosti od indeksa beline za procesnu boju crnu

Grafik na slici 8 ukazuje da sa opadanjem vrednosti indeksa beline kod crne boje L, a i b vrednosti opadaju, ali je ta promena najmanja u odnosu na promene uočene za cijan magentu i žutu.

3. ZAKLJUČAK

U radu je pokazano kako različite tonske vrednosti bele pokrivne boje utiču na reprodukciju punog tona procesnih boja CMYK. Tonska vrednost pokrivne bele boje izražena je indeksom beline – WI, gde je pokazano da indeks beline opada sa smanjenjem tonske vrednosti. Pokazana je zavisnost ΔE od indeksa beline za svaku procesnu boju. Rezultati ukazuju da za CMY procesne boje, mala promena u indeksu beline odnosno u tonskoj vrednosti pokrivne bele boje, dovodi do značajne razlike u boji (ΔE), odnosno veoma utiče na promenu tona i svetline boje. Za crnu boju rezultati su pokazali da promena indeksa beline ne dovodi do velikih promena u svetlini i tonu tj. pokazano je da razlika u boji punog tona crne boje štampane u punom tonu bele će biti veoma mala, čak i u slučaju da je procenat bele 20% (WI₅).

4. LITERATURA

- [1] Whiteness index, Insight on color, Vol. 8, No. 14, http://www.hunterlab.com/appnotes/an10_96b.pdf (2009-10-25)
- [2] Guoxin, H., Mingxun, Z.: Whiteness formula in CIELAB uniform color space, CHINESE OPTICS LETTERS, www.opticsinfobase.org (2009-10-15)
- [3] Novaković, D., Karlović I., Pavlović Ž., Pešterac Č.: Reprodukciona tehnika – priručnik za vežbe, FTN, Grafičko inženjerstvo i dizajn, Novi Sad, 2008.
- [4] Puebla, C.: Whiteness Assessment: A Primer, <http://mitglied.lycos.de/whiteness/Reports/WhitenessPrimer.pdf> (2009-11-10)
- [5] KBA: Printing on plastics and composites, http://www.kba-print.de/de/news/presseservice/download_kba_process.html (2009-10-25)

Adresa autora za kontakt:

MSc Jelena Ilić,
ilicjelena_ns@hotmail.com
 Prof. dr Dragoljub Novaković,
novakd@uns.ac.rs
 Ass. MSc Sandra Dedijer,
dedijer@uns.ac.rs

ISTRAŽIVANJE KARAKTERISTIKA POVEZA KNJIŽNOG BLOKA ŽICOM RESEARCH CHARACTERISTICS OF WIRE BOOK BLOCK BINDING

Jovana Gajić, Dragoljub Novaković, Magdolna Apro, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – U radu je izvršena eksperimentalna analiza jačine poveza žicom u zavisnosti od materijala koji se koristi. Kako bi se mogao predvideti kvalitet budućeg proizvoda, neophodno je napraviti pravi izbor žice za određeni materijal koji se povezuje. Izvršeno je povezivanje blokova različitih vrsta papira i različitih gramatura, sa različitim vrstama žica, različitih prečnika.

Abstract – In this work there has been done an experimental analysis of the strength of binding wire depending on the material used. In order to predict the quality of the future product, the right choice of wire has to be made for a particular material. Stitching of stacks of different kinds and weights of paper and different types of wires of different gramatures has been done.

Cljučne reči: *povez žicom.*

1. UVOD

Šivenje žicom je jedan od najjednostavnijih operacija spajanja materijala u završnoj grafičkoj obradi i izrade ambalaže. Šivenje žicom po definiciji je spajanje listova ili knjižnih logova pomoću žičanih spojnice, obavlja se na različitim mašinama za šivenje žicom sa različitim vrstama žice (predformirana ili iz kalema). Najčešći vid šivenja žicom je šivenje žicom kroz prevoj poveznjaka, ređe se koristi šivenje pored prevoja poveznjaka [1].

Proizvodi koji se prošivaju žicom između ostalih su: časopisi, sveske i brošure. Iz razloga što se proizvodi prošiveni žicom koriste kako od strane odraslih, tako i od strane dece, mora se voditi računa o kvalitetu šivenja, da ne bi došlo do povreda.

U mnogim štamparijama se ne vodi računa o izboru žice za dati materijal, već se sa istom žicom radi prošivanje za sve vrste i gramature papira. Kao što postoje različiti papiri po gramaturi i po mehaničkim i površinskim karakteristikama, tako postoje i različite vrste žica (ravna i okrugla), koje mogu biti različite debljine. Treba utvrditi koji tipovi žica odgovaraju određenom papiru za povezivanje.

2. METOD RADA

Ispitivanje jačine poveza vrši se Pull test-om, koji se koristi za ispitivanje gotovih proizvoda [2]. Cilj ispitivanja Pull testom je da se objektivno ispita kvalitet poveza žicom.

NAPOMENA:

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

Ispitivanje Pull testom je statička metoda ispitivanja kod koje se jedan list opterećuje po čitavoj dužini, silom koja je vertikalna u odnosu na prevoj. Sila se ravnomerno povećava, dok ne dođe do pucanja papira ili izvlačenja iz poveza [3].

Cilj analize jeste da se ispita jačina poveza žicom i utvrđivanje odnosa između papira i žice za povezivanje.

U eksperimentu se vrši provera koliko jačina poveza zavisi od:

- vrste i gramature papira koji se koristi,
- debljine i oblika žice,
- broja spojnice.

Za ispitivanje jačine poveza Pull testom knjižni blok se postavlja na alat i pričvršćuje se, zatim se srednji tabak izvlači i pričvršćuje se za drugi (gornji) deo alata. Tako postavljen blok je spreman za ispitivanje. Svaki ispitivani list se opterećuje silom, čitavom dužinom, koja je vertikalna u odnosu na prevoj. Sila se ravnomerno povećava dok ne dođe do izvlačenja tabaka iz poveza. Kada se list izvuče iz poveza očitava se vrednost sile sa skale. Stepni tolerancije jačine poveza dati su u tabeli 1. Jačina poveza se proverava tako što se gleda sila koja je potrebna po jednoj umetnutoj spojnici.

Tabela 1: *Stepni tolerancije jačine poveza žicom [4]*

	Tolerancija
Veoma dobra jačina poveza	> 15 N/spojnica
Dobra jačina poveza	7.5 - 15 N/spojnica
Dovoljna jačina poveza	2.5 - 7.5 N/spojnica
Slaba jačina poveza	<2.5 N/spojnica

U drugom delu eksperimenta meri se prekidna sila žice iz kalema. Na taj način proveravamo čvrstoću žice.

Prekidna sila se meri tako što se žica pričvrsti na oba kraja, a zatim se razvlači. U trenutku kidanja žice, očitava se sila, i ta vrednost se smatra prekidnom silom za datu žicu.

2.1. Korišćeni uređaji

Ispitivanje Pull testom je vršeno na mehaničkoj vertikalnoj kidalici marke "Amsler" sa mernim opsegom od 50 – 200 N.

Uzorci na kojima je vršena analiza su blokovi od 10 listova, formata 176x250mm, spojeni žicom na dva, tri i četiri mesta kroz prevoj. Spajanje listova pomoću žice radi se na tri različite mašine. To su Miller Martini, specijalizovana mašina za grafičku obradu časopisa, zatim mašina za šivenje žicom koja radi sa predformiranim spojnica i ima jednu glavu za šivenje, i mašina za

šivenje žicom koja radi sa žicom iz kalema, koja ima dve glave za šivenje.

2.2. Korišćeni materijali

Za uzorke su korišćene dve vrste papira, ofsetni i kunstdruk, tj. obostarno premazni papir, različitih gramatura. Gramature ofset papira koje su korišćene u analizi su 60 g/m², 70 g/m² i 80 g/m², dok za kunstdruk 115 g/m² i 130 g/m².

Ukoliko drugačije nije naglašeno svi blokovi koji se povezuju žicom bi trebalo da se povezuju sa najmanje dve spojnice. Blokovi čija visina prelazi 30,5cm bi trebali biti povezani sa tri spojnice. Debljina bloka koji se povezuje žicom ne bi trebalo da je veća od 6,4mm. Ukoliko je blok deblji od 6,4mm povezivanje treba izvršiti nekom drugom metodom [5].

Žice koje su korišćene za spajanje blokova se razlikuju kako po debljini, tako i po obliku. Prvi tip žice koja se koristi je okrugla žica iz kalema prečnika 0,45, 0,55 i 0,6mm. Drugi tip žice koja je korišćena je predformirana žica, pravougaonog poprečnog preseka dimenzije 0,7 x 0,45mm sa kracima dužine 6mm i 8mm.

Preduslov u pogledu kvaliteta žice iz kalema, između ostalog, je i otpornost na kidanje koja treba da je u opsegu 600 - 900 N/mm² [6].

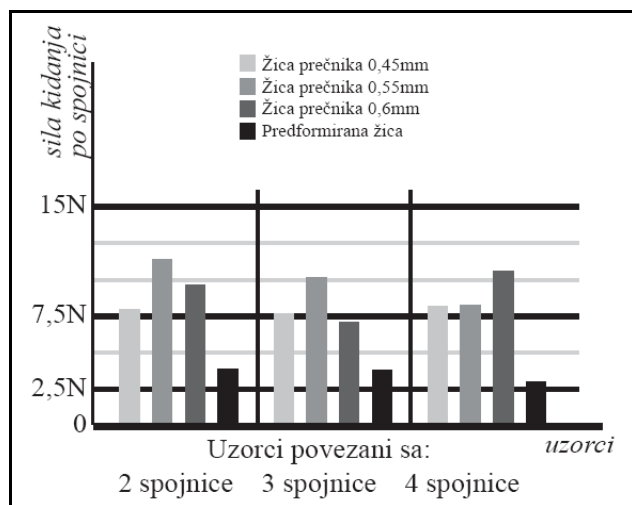
Nakon provere otpornosti na kidanje žica koje su korišćene u eksperimentu, može se reći da ispunjavaju preduslove vezane za kvalitet.

3. PRIKAZ I ANALIZA REZULTATA

3.1. Prikaz i analiza rezultata Pull testa

Rezultati analize Pull test-om predstavljeni su na sledećim slikama. Vrednosti se odnose na silu po jednoj spojnici.

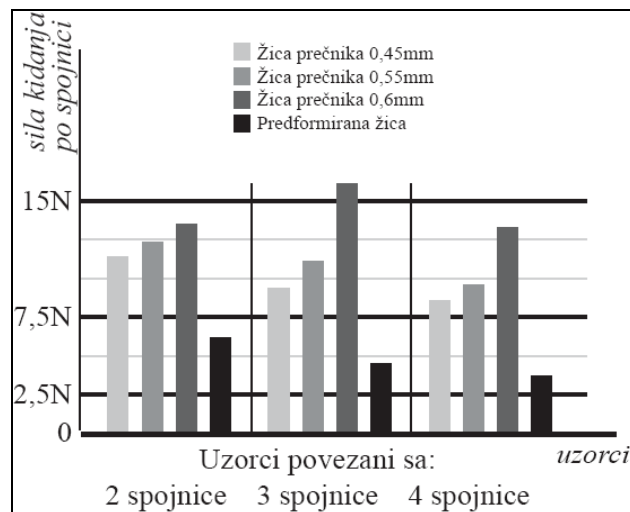
Jačina poveza za 60 g/m² ofset papir (slika 1) je dobra za žice iz kalema prečnika 0,45mm, 0,55mm i 0,6mm, a za predformiranu žicu je dovoljna. Kod žice prečnika 0,55mm i kod predformirane žice sila vidno opada sa povećanjem broja spojnica, jer se papir duž prevoja oštećuje.



Slika 1: Jačine poveza za 60 g/m² ofset papir

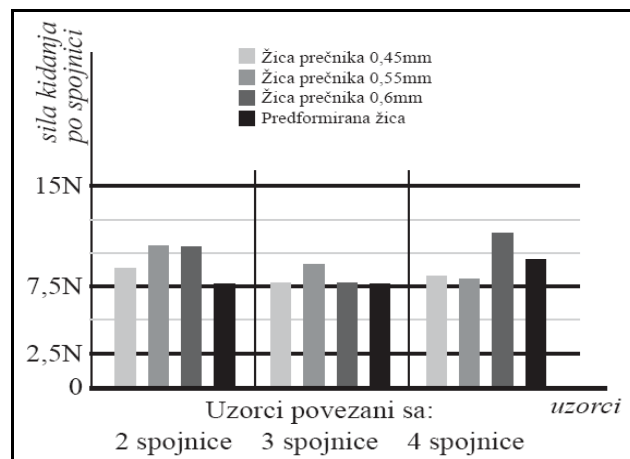
Iz dijagrama na slici 2 možemo zaključiti da 70 g/m² ofset papiru najviše odgovara žica prečnika 0,6mm, jer je potrebna najveća sila po spojnici da se list izvuče iz

poveza. Najlošiji povez postignut je predformiranom žicom. Vrednosti sile po jednoj spojnici za određeni tip žice opada sa povećanjem broja spojnica, jer se papir oštećuje zbog velikog broja rupa na prevoju usled probijanja spojnica.



Slika 2: Jačine poveza za 70 g/m² ofset papir

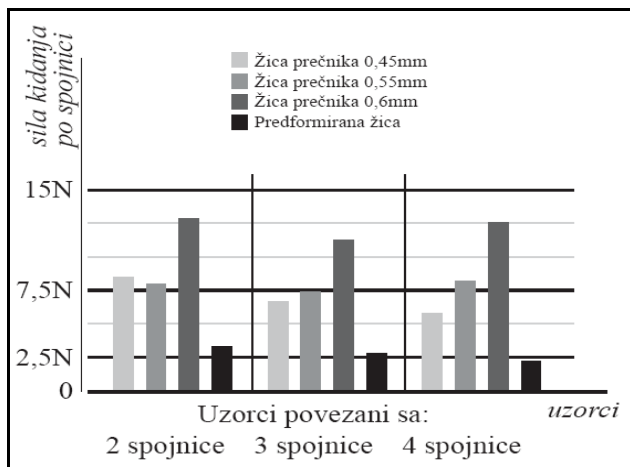
Kod 80 g/m² ofset papira jačina poveza za sve korišćene žice je prilično izjednačena, što se vidi na dijagramu sa slike 3. Kod poveza sa dve spojnice izdvajaju se žice prečnika 0,55mm i 0,6mm, kod poveza sa tri spojnice izdvaja se žica debljine 0,55mm i kod poveza sa četiri spojnice izdvaja se žica debljine 0,6mm. Jačina poveza, izračunata na osnovu sile potrebne za izvlačenje lista iz poveza po jednoj umetnutoj spojnici, je dobra za sve uzorke, i male su varijacije pri promeni prečnika žice ili povećanja broja spojnica. Iz ovoga možemo zaključiti da nema efekta povećavati broj spojnica, ili debljinu žice.



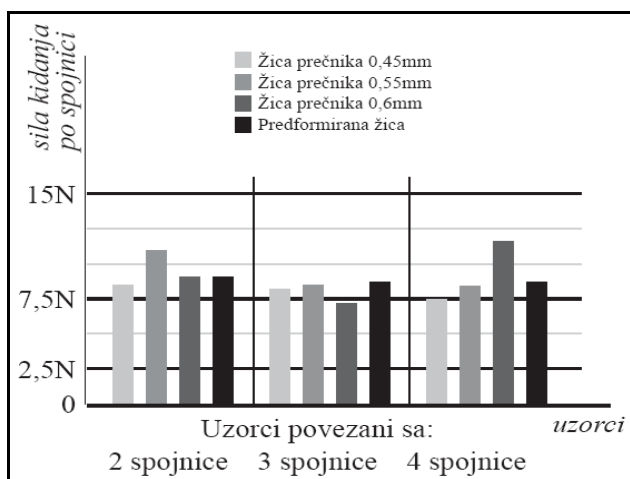
Slika 3: Jačine poveza za 80 g/m² ofset papir

Jačina poveza za 115 g/m² kunstdruk papir dosta varira, kao što se može videti na dijagramu sa slike 4. Najjači povez ostvaren je sa žicom debljine 0,6mm. Jačina poveza sa predformiranom žicom je relativno loša.

Jačina poveza za 130 g/m² kunstdruk papir je predstavljena na slici 5. Kao i kod 80 g/m² ofset papira, sile kidanja po jednoj spojnici su skoro izjednačene. Povećanjem prečnika žice ili broja spojnica ne daje bolje rezultate.



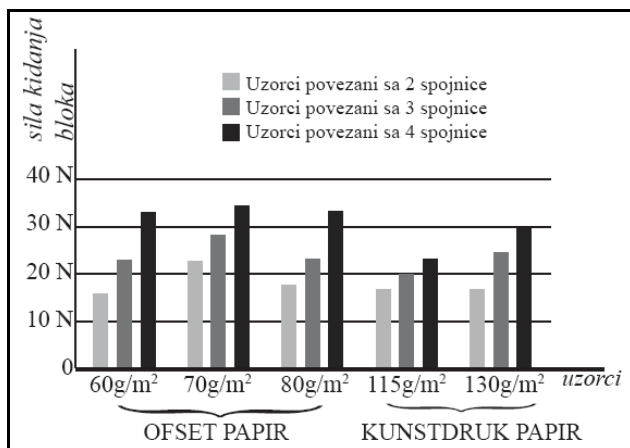
Slika 4: Jačine poveza za 115 g/m² ofset papir



Slika 5: Jačine poveza za 130 g/m² ofset papir

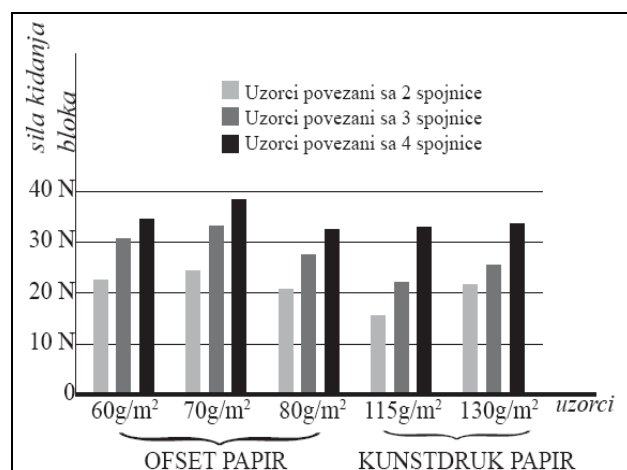
Na sledećim slikama predstavljena je zavisnost sile od broja umetnutih spojnica. Sila kidanja lista iz bloka se povećava kako se povećava broj umetnutih spojnica, što je i očekivano, jer je veća površina duž prevoja povezana, jača je veza.

Sa dijagrama na slici 6 možemo videti da sile potrebne za izvlačenje lista iz poveza za kunstdruk papire su ili jednake sa silama koje su dobijene za ofset papire ili su manje, što je posledica toga što su premazni papiri lošiji po mehaničkim karakteristikama, lakše pucaju u predelu poveznjaka, tako da sila kidanja kod njih nije veća, bez obzira na veću gramaturu u odnosu na ofsetni papir.



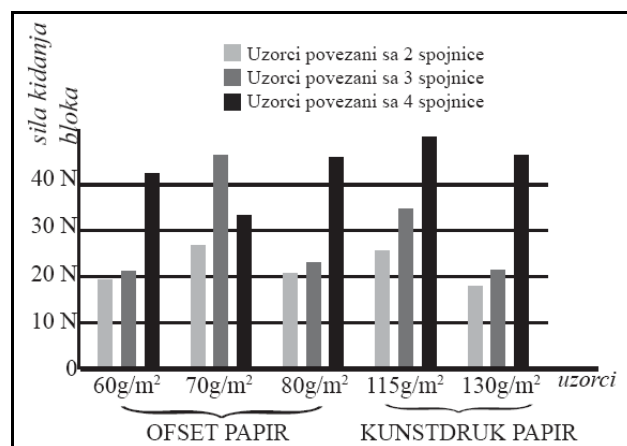
Slika 6: Zavisnost sile od broja umetnutih spojnica kod žice prečnika 0,45mm

Na dijagramu sa slike 7 možemo videti da je sila potrebna za izvlačenje lista iz poveza za kunstdruk papire manja od sile dobijene pri analizi ofset papira, zbog lošijih mehaničkih svojstva kunstdruk papira.



Slika 7: Zavisnost sile od broja umetnutih spojnica kod žice prečnika 0,55mm

Na dijagramu sa slike 8 vidimo da su vrednosti sile dosta veće kad se radi o povezu sa četiri spojnice. Prilikom Pull testa bilo je dosta poteškoća za kidanje lista iz poveznjaka koji je spojen sa četiri spojnice. Blok je morao biti jače pričvršćen na alatu, nego ostali uzorci, prilikom dejstva sile, jer bi se u suprotnom izvukao iz alata. Iz ovog se dolazi do zaključka da je blok povezan sa četiri spojnice žicom prečnika 0,6mm najjači poveza od datih uzoraka.



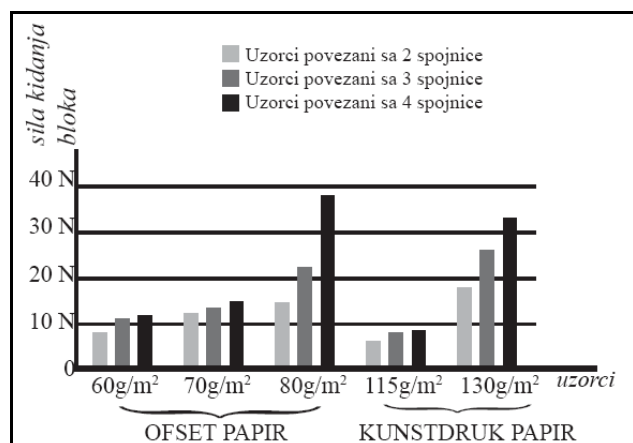
Slika 8: Zavisnost sile od broja umetnutih spojnica kod žice prečnika 0,6mm

Na slici 9 može se videti da su vrednosti sile za 115 g/m² kunstdruk papir izuzetno male, što je posledica lošeg podešavanja mašine. Usled prejakog pritiska na papir prilikom prošivanja došlo je do urezivanja žice u papir, što je oštetilo papir na prevoju, pa je samim tim i kvalitet poveza opao, te je pri malim silama moguće je izvući list iz poveza.

Iz rezultata merenja sile koja je potrebna da se list izvuče iz poveza, urađenih Pull testom, kod svih analiziranih uzoraka možemo utvrditi sledeće:

- proporcionalno broju spojnica kroz prevoj poveznjaka raste i sila koja je potrebna da bi se list izvukao iz poveznjaka. Međutim, ako se posmatraju sile koje su dobijene po jednoj spojnici za dati poveza, vidi se da veliki

broj spojnica oštećuje papir u prevoju, jer se sile po jednoj spojnici smanjuju sa povećanjem broja spojnica;



Slika 9: Zavisnost sile od broja umetnutih spojnica kod predformirane žice

- najveće sile su se pojavljivale pri analizi poveza žicom debljine 0,6 mm koji je urađen u štampariji "Pres komerc" na mašini Miller Martini, što znači da ova žica pravi najčvršći poveza od analiziranih. Zatim sledi žica debljine 0,55 mm, nakon nje žica debljine 0,55mm, a najmanja sila bila je potrebna za predformiranu žicu;
- pri analizi žice debljine 0,45 i 0,6 mm, najjača sila bila je potrebna za 70 g/m² ofset papir, dok je najmanja sila bila potrebna za 60 g/m² ofset papir,
- kod analize žice debljine 0,55 mm, najjača sila bila je potrebna za kidanje 70 g/m² ofset papira, a najmanja sila bila je potrebna za kidanje 80 g/m² ofset papira;
- kod analize predformirane žice najjača sila bila je potrebna za kidanje 80 g/m² ofset papira, dok je za kidanje 60g/m² ofset papira bila potrebna najmanja sila;
- za izvlačenje lista iz poveza, kod žice iz kalema prečnika 0,45 mm, 0,55mm i kod predformirane žice, za 115 g/m² kunstdruk papir bila je potrebna manja sila nego ona za čupanje lista iz poveza kod 130 g/m² kunstdruk papira;
- žica iz kalema debljine 0,45 mm je dosta slaba i lako se može iskriviti prilikom izvlačenja lista iz sredine poveza.

4. ZAKLJUČAK

Nakon izvršenog eksperimenta i analize rezultata merenja može se doći do zaključka da sila koja je potrebna za izvlačenje lista iz poveza zavisi od:

- broja umetnutih spojnica, (što je veći broj spojnica, poveza je jači i potrebna je veća sila za izvlačenje lista iz poveza),
- same žice, njene debljine i oblika (ravna ili okrugla),
- papira, njegove debljine, vrste i mehaničkih svojstva (za čvršće papire potrebna je veća sila da se izvuče list iz poveza),
- prevoja (kod oslojenih papira, poput kunstdruka dolazi do pucanja papira na mestu prevoja, pa samim tim se i list lakše izvlači iz poveza i potrebna je manja sila),
- pritiska glave za šivenje na blok pri umetanju spojnice (kad je pritisak šivaće glave jak dolazi do urezivanja žice u papir, što oštećuje papir na mestu prevoja, i taj se problem javio kod 90 g/m² kunstruk papira koji je spojen predformiranom žicom).

5. LITERATURA

- [1] Franjo Mesaroš, Grafička enciklopedija, Tehnička knjiga, Zagreb, 1971
- [2] Gerić, K.: Grafički materijali, FTN, Novi Sad, 2001.
- [3] Kipphan, H.: Handbook of Print Media, Springer, 2001.
- [4] Liebau, D., Heinze, I. Industrielle Buchbinderei, Verlag Beruf + Schule, Paderbon, Itzehoe, 2001.
- [5] Anon., Quality Levels for binding, Elektronski dokument, Canada
- [6] Novaković D., Završna grafička obrada - materijal sa predavanja, FTN, Novi Sad, 2008/09.

Adresa autora za kontakt:

Gajić Jovana, jovana.gajic@fondmt.rs
 Prof. dr Dragoljub Novaković, novakd@uns.ac.rs
 Ass. Apro Magdolna, apro@uns.ac.rs

Grafičko inženjerstvo i dizajn
 Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

REKONSTRUKCIJA OBJEKTA LOŽIONICE U MUZIČKI CENTAR U NOVOM SADU RECONSTRUCTION OF FIREROOM BUILDING INTO MUSIC CENTER IN NOVI SAD

Aleksandra Kočović, Ksenija Hiel, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj – Rekonstrukcijom i promenom namene objekta Ložionice u Novom Sadu i dogradnjom novog dela, stvoren je novi savremeni gradski prostor za okupljanje ljudi. Ideja rekonstrukcije oslanja se na istraživački deo o problemima akustike koncertnih dvorana, analize primera objekata namenjenih muzici, kao što su muzički centri, multimedijalni centri, bine na otvorenom i muzički parkovi, sa posebnim osvrtom na rekonstruisanje objekata sa promenom namene u muzički centar i sl.

U okviru novoprojektovanog objekta omogućeno je odvijanje različitih muzičkih dešavanja, kao što su koncerti klasične i savremene muzike, opere i operete, folklornih ansambala, koncerata na otvorenoj bini, a objekat može da se koristi i kada nema koncerata jer se u njemu nalaze prodavnice muzičkih CD-a, prodavnice muzičkih instrumenata, kafe-barovi, galerijsko izložbeni prostor, biblioteka, studio za audio snimanje i sl.

Abstract – With the reconstruction and the change of use of Fireroom Building in Novi Sad and with an integration of a new building, a new modern urban place for meeting people has been created. The idea for reconstruction relies on research work of acoustical problems of concert halls and analysis of examples of buildings dedicated to music, such as are music centres, multipurpose centres, open-air music stages, music parks, with the special attention paid to reconstruction of buildings and change of use into music centres, etc.

Different types of events are enabled inside the new building, such as concerts of classical and popular music, opera and operetta, folklore ensembles, concerts on the open-air stage, and the building can be used even when there are no concerts playing, because there are music CDs shops, musical instruments shops, café-bars, gallery, library, recording studio, etc.

Ključne reči – muzički centar, rekonstrukcija, muzika, akustika, zvuk, primeri, koncertna dvorana

1. UVOD

Osnovni zadatak projekta jeste da se spoji skoro sto godina istorije integrišući moderan, otvoreni, funkcionalni prostor unutar arhitektonski vrednog spomenika objekta Ložionice iz 1911. godine.

Metodologija rada obuhvata istraživanje o akustici koncertnih dvorana i problemima akustike prostora i analiza primera objekata muzičkih centara, koncertnih dvorana i objekata iste i slične namene.

NAPOMENA :

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog master-rada čiji mentor je bila dr Ksenija Hiel, docent.

1.1. Akustika prostora

Moderan dizajn koncertnih dvorana koristi nauku i inženjerstvo da bi stvorio akustiku koja povećava umeće muzičara, a naučnici i arhitekte smatraju da je struktura koncertne dvorane jedna od najkomplikovanijih struktura za gradnju, jer su retke koncertne dvorane koje se grade samo za jednu svrhu, a različiti tipovi performansi imaju različite akustičke potrebe. Veličina dvorane je akustički parameter i treba zadovoljiti osnovni zahtev zapremine same dvorane, kako bi vreme reverberacije bilo odgovarajuće. Vreme reverberacije se računa po obrascu:

$T = 0,161V/A$, gde je:

V-zapremina u m³,

A-ukupna apsorpcijska moć materijala u m²

Vreme reverberacije u velikim koncertnim dvoranama bi trebalo da bude oko 2s, a u operskim kućama u razmaku od 1.4s-1.7s.

PROSTOR	VREME REVERBERACIJE (s)
Otvoreni prostor	0.0
Dnevna soba	0.4
Pozorište	0.9
Opera	1.3
Koncertna dvorana	2.4
Katedrala	13

Tabela 1. Tipično vreme reverberacije (u sekundama)

U dvoranama oblika „kutije za cipele“, dosta refleksija zvuka stižu sa strane, a bočne refleksije zvuka daju osećaj obuhvaćenosti muzikom u prostoru. Vreme reverberacije zavisi više od zapremine prostorije i sposobnosti elemenata enterijera da upiju zvuk, a manje od oblika same dvorane, a da bi se postiglo najpovoljnije vreme reverberacije, potrebno je zidne površine prostorije obložiti apsorpcionim materijalima, kao što su reflektori zvuka, apsorberi zvuka i difuzeri zvuka.

Dizajn koncertnih dvorana je kombinacija inženjerstva i umetnosti. Najuspešnije koncertne dvorane su, uglavnom, one gde je dobar razgovor između akustičara i arhitekta.

1.2. Analiza primera objekata

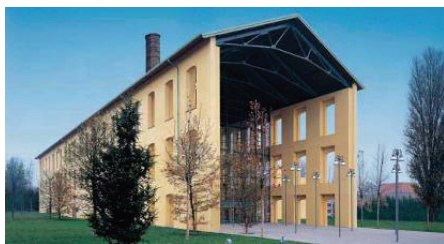
Analiza izabranih objekata obuhvata :

- Analizu konfiguracije forme muzičkih centara i njihove veze sa okruženjem,
- Analizu pratećih sadržaja,
- Analizu konstrukcijskih sistema odabranih objekata,
- Analizu materijalizacije enterijera i eksterijera,

- Analizu odnosa spoljašnjosti i unutrašnjosti i njihove uzajamne veze,
- Analizu rešenja problema akustike i osvetljenja koncertnih dvorana.

Za analizu primera objekata uzeti su primeri iz Evrope i Amerike kao što su: Nikolo Paganini Auditorijum (Niccolo Paganini Auditorium), arhitekta Renca Pjana (Renzo Piano), Kuća Muzike (Casa da Musica), arhitekta Rem Kolhasa (Rem Koolhaas) i DR Koncertna dvorana (DR Concert Hall), arhitekta Žan Nuvela (Jean Nouvel).

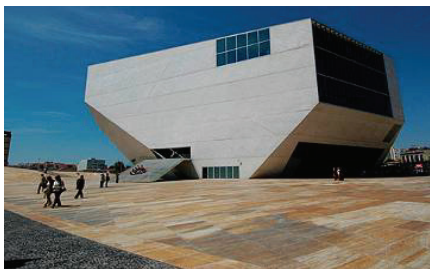
Nikolo Paganini Auditorijum (Niccolo Paganini Auditorium), arhitekta Renca Pjana (Renzo Piano), je izgrađen unutar stare fabrike šećera „Eridania“, industrijskog kompleksa koji je napravljen od nekoliko zgrada različitih stilova i prikazuje izvanredno delo koje spaja prošlost i budućnost.



Slika 1. *Nikolo Paganini Auditorijum – delo koje spaja prošlost i budućnost*

Kompleks se nalazi u blizini istorijskog centra u gradu Parmi, u Italiji, a položaj u sredini parka je olakšao zvučnu izolaciju dvorane. Originalne fasade su zamenjene velikim prozorskim platnima, što je celom objektu dalo puno svetlosti. Publika ulazi u kompleks sa najjužnijeg dela i prelazi prekriveno dvorište da bi došla do foajea, duple spratne visine, koji vodi do velike koncertne dvorane. Scena od 250 m², na severu, može da primi velike orkestre i horove.

Kuća Muzike (Casa da Musica), arhitekta Rem Kolhasa (Rem Koolhaas) i grupe OMA, locirana je na trgu između istorijske zone Porta i novijeg radničkog kvarta i predstavlja slobodnostojeći objekat koji stoji na novom trgu, povezan sa istorijskim parkom i zatvoren sa tri urbana bloka. Za arhitekta je akustika bila srž koncepta i posle istraživanja akustičkog kvaliteta postojećih dvorana su došli do zaključka da je najpovoljniji oblik dvorane „kutija za cipele“.

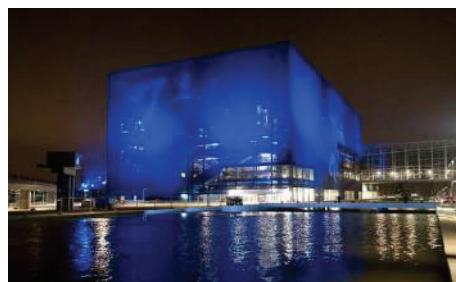


Slika 2. *Kuća Muzike – veštačka topografija trga*

Koncept objekta je šema odvojenih zona koje stvaraju odvojene delove za publiku i muzičare i ponovo ih dovode zajedno u glavna koncertnu dvoranu, koja je u srcu te šeme. Glavni javni prostori okružuju koncertnu

dvoranu - ulazni foaje ispod, krovna terasa i restoran iznad, i ogromni zastakljeni foajeji sa obe strane dvorane.

DR Koncertna dvorana (DR Concert Hall), arhitekta Žan Nuvela (Jean Nouvel), je 45 metara visoka kvadratna kutija sa providnim plavim zidovima u vidu ekrana, četiri koncertne dvorane i serijom različitih funkcija. Ideja je bila da se stvori mali svet koji pripada koncertnoj dvorani, sa mnogo specifičnih, pojedinačnih detalja, materijala i prostora. Objekat tek noću dolazi do punog izražaja, kada se preko površine providnog materijala projektuju video snimci. Glavna koncertna dvorana sa binom na sredini, okruženom sa 1800 sedišta na različitim nivoima terasa je inspirisana Berlinskom Filharmonijom (Berliner Philharmonie), arhitekta Hansa Šaruna (Hans Scharoun), koja je izgrađena 1963. godine.



Slika 3. *DR Koncertna dvorana – pogled noću*

2. ANALIZA PROJEKTOVANOG STANJA

2.1. Analiza lokacije i urbanistički koncept

Lokacija Muzičkog centra nalazi se u zapadnom delu gradskog područja, na trasi bivše subotičke pruge i na mestu preklapanja, za grad bitnih pravaca. Izgradnjom Subotičkog buleva, predviđeno je priključenje autoputu E75, na severu, a u pravcu juga sa planiranjem novog mosta u produžetku, prema Sremskoj Kamenici, pravac bi se pružao preko Dunava, kojim bi se spojili Limani i Rumenački put preko Novog naselja i Detelinare.

Analizirana lokacija obuhvata prostor između Subotičkog buleva na severoistoku, i Ulice Simeona Piščevića na jugozapadu i novoplaniranih saobraćajnica.

Lokacija poseduje veliki potencijal u urbanističko-arhitektonskom i društveno-socijalnom smislu, jer se kompleks Ranžirne stanice nalazi između dva gradska naselja višeporodičnog stanovanja, Detelinare na istoku i Novog naselja na zapadu, a od ostalih sadržaja u tim naseljima su škola, predškolska ustanova, pošta, mesna zajednica i sl., dok objekata kulture nema.

Blizina centra grada, Limana i Dunava, povezanost preko Subotičkog buleva i Ulice Hadži Ruvimove sa gotovo celim gradom i planirano uređenje i izgradnja na ovom prostoru, doprineće formiranju savremenog linijskog centra duž ovih saobraćajnica.



Slika 4. *Zabušteni objekat Ložionice*

Prostor oko Ranžirne stanice je trenutno ograđen i veoma zapušten, objekat Ložionice je zarastao u korov, a pešačke komunikacije, uređenog zelenila i urbanog mobilijara nema, ili je vrlo oskudan.

Lokacija je povoljna za izgradnju Muzičkog centra, jer ima dovoljnu udaljenost od Subotičkog buleva, a površina parka predstavlja zvučnu izolaciju od buke iz pravca buleva.

Zapušteni i neizgrađeni delovi analizirane lokacije bi bili uređeni kao površine za javno korišćenje, a u funkciji objekta, sa pešačkim komunikacijama, uređenim zelenilom i vodenim površinama, urbanim mobilijarom, informativnim panoima, trgovima za okupljanje posetilaca i sl. Parking prostor bi se nalazio na obodima bloka, prvenstveno namenjen posetiocima Muzičkog centra i zaposlenima, ali i za potrebe ostalih građana.

Projektovanjem objekta Muzičkog centra i uređenjem njegove okoline, postao bi novi reper grada, a svojim sadržajima bi privukao posetioce iz svih delova grada, zemlje i inostranstva i postao bi mesto okupljanja različitih generacija i kada se ne održavaju koncerti i priredbe.

2.2. Program, prostorno-oblikovni koncept i funkcionalne karakteristike objekta

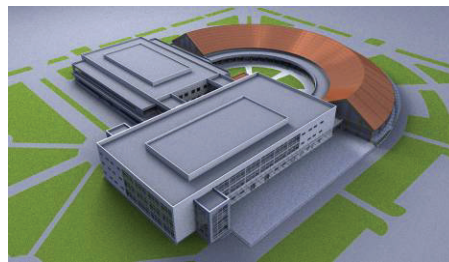
Imajući u vidu značaj odabrane lokacije i nepostojanje objekata kulture na datoj lokaciji, objekat Muzičkog centra je zamišljen kao mali muzički svet u kojem bi se, pored održavanja koncerata, odvijala i druga kulturna dešavanja, kao što su: dramske priredbe, izložba muzičkih instrumenata, priredbe i koncerti izvođača na otvorenoj bini, škole plesa, čime bi se stvorio novi savremeni gradski prostor za okupljanje ljudi, a grad bi se kulturno razvijao.

Objekat Ložionice, koji je podignut 1911. godine, čuva se u skladu sa uslovima Zavoda za zaštitu spomenika kulture grada Novog Sada, ali se ne planira zaštita okolnih objekata u sklopu kompleksa Ranžirne stanice, s obzirom na nizak nivo oblikovne, estetske i funkcionalne vrednosti.

Forma Muzičkog centra je proistekla iz ideje da se dograđeni deo objekta oblikovno i funkcionalno poveže sa postojećim objektom, a sadržaji koji privlače posetioce i kada nema koncerata, kao što su: prodavnica CD-a, prodavnica muzičkih instrumenata, galerija, kafe-bar sa baštom na otvorenom, budu smešteni u objektu Ložionice, koji svojim interesantnim izgledom i polukružnim oblikom osnove, predstavlja dominantni centralni arhitektonski motiv.

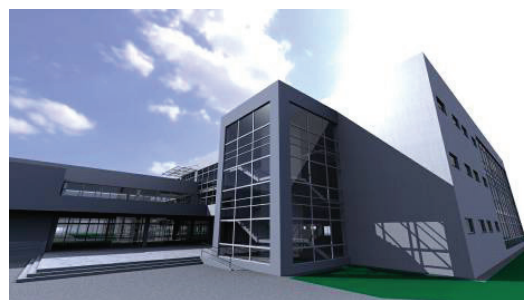


Slika 5. Perspektivni prikazi muzičkog centra



Slika 5. Nastavak

Polukružni oblik osnove, zajedno sa dograđenim delom objekta stvara centralni atrijumski prostor sa binom na otvorenom za održavanje koncerata. Sa dograđenim delom objekta, koji čine dva kubusa u kojima su smeštene koncertne dvorane, postojeći objekat je spojen prizemnim delom, koji prati polukružni oblik osnove sa atrijumske strane fasade, čime se dobija veći unutrašnji prostor i čini oblikovnu i funkcionalnu celinu celog objekta. Sa ulične strane fasade, kao i sa atrijumske strane fasade postojećeg objekta, nalazi se natkriveni trem. Dve pasarele koje povezuju kubuse dograđenog dela objekta, stvaraju još jedan, manji atrijum, pravougaonog oblika, koji je zamišljen kao mala zelena oaza koju bi izvođači koristili u pauzama između predstava.



Slika 6. Muzički centar

2.3. Konstrukcija i materijalizacija

Objekat Ložionice je polukružnog oblika sa ukupnom širinom od 27,5m i građen je masivnim zidanim sistemom od opeke sa zrakasto postavljenim pilastrima međusobnim razmakom od cca 8m. Krovna konstrukcija je metalna. Novi dograđeni objekat je izgrađen kombinovanim sistemom od nosećih konstruktivnih zidova od pune opeke i stubova u dimenzijama od cca 40x40cm sa rasterom od cca 7m, kao i sa monolitnim međuprsatnim AB pločama debljine cca 20cm, što dalji statički proračun mora da potvrdi.

Svi fasadni zidovi su građeni sistemom sendvič zidova od pune opeke, ukupne debljine 42cm sa termoizolacijom debljine 5cm, od mineralne vune. Unutrašnji konstruktivni zidovi su od pune opeke debljine 25cm, a svi pregradni zidovi su od pune opeke debljine 12cm i oblažu se gipskartonskim pločama. Zidovi koncertnih dvorana, koji se protežu od temelja do krova, su od armiranog betona debljine 30cm, obloženi sušterastim difuzerima zvuka debljine 10cm, sa unutrašnje strane dvorane.

Sanitarni prostori, kao i tehničke prostorije se oblažu keramičkim pločicama.

Kompletan objekat je srazmerno podeljen na 5 seizmičkih celina, a sa potrebnim dilatacijama po kompletnoj visini objekta, od temelja, do iznad krova.

Raspored svih vertikalnih komunikacija unutar objekta je tako organizovan da obezbeđuje maksimalno brzu evakuaciju korisnika objekta, tako da najduži horizontalni put do stepenišnih jedinica ne prelazi 30m. Materijali koji su predviđeni za izgradnju objekta su usklađeni sa protivpožarnim propisima.

Zidove postojećeg objekta treba detaljno očistiti i izvršiti potrebne popravke i površine zidova finalno obraditi fasadnom bojom. U celom objektu, sem koncertnih dvorana, predviđen je spuštenu plafon, koji je okačen o AB ploče, sa međuprostorom za vođenje svih instalacija visine 65cm. U koncertnim dvoranama predviđen je spuštenu plafon kao predmet posebne projektne dokumentacije, a u skladu sa akustičkim zahtevima datog prostora.

Podovi holova, hodnika, stepeništa i prostorija za posetioce, sem podova koncertnih dvorana, izvode se od granitnih ploča minimalne debljine 3cm. U sanitarnim i tehničkim prostorijama, podovi su od podnih keramičkih pločica.

Na novom delu objekta završna obloga krovnih površina ravnih krovova je od betonskih ploča, 50x50x5cm, dok je metalna krovna konstrukcija postojećeg objekta očišćena i premazana zaštitnom bojom za metal. Svi fasadni i unutrašnji otvori se zatvaraju standardnom plastificiranom alu bravarijom.

Konstrukcija nadstrešnice oko objekta Ložionice i novog dograđenog dela objekta je od plastificiranih aluminijumskih okruglih profila (cev) sa prečnikom od 10cm, iznad kojih se postavlja staklo debljine 12mm.

Konstrukcija bine na otvorenom u atrijumskom prostoru je rešena tako što je pokrivena vertikalnom čeličnom konstrukcijom, koja se oslanja na dva betonska stuba. Pokrivač je od bakarnog lima, a u skladu sa akustičkim zahtevima, na bini će se uraditi spuštenu plafoni ispod krovne rešetkaste konstrukcije.

3. ZAKLJUČAK

Potreba za projektovanjem objekta kao što je Muzički centar je proistekla iz činjenice da u Novom Sadu nema nijednog objekta koji je projektovan, isključivo, za održavanje koncerata i razvoja muzike uopšte, a odabrana lokacija je povoljna za takvu vrstu objekta, jer se nalazi između dva naselja, Detelinare i Novog naselja, koja su višeporodičnog stanovanja, a objekata kulture nema.

Izgradnjom Subotičkog buleva, lokacija je dobila na atraktivnosti i duž njega će se formirati savremeni linijski centar, a objekat Ložionice je arhitektonski vredan spomenik i simbol ovog dela grada i njegovom rekonstrukcijom, promenom namene, događivanjem novog dela objekta sa svim potrebnim sadržajima i uređenjem njegove okoline će se sačuvati za buduće generacije, a grad će očuvati svoj identitet i duh mesta.

Projektovan da privuče posetioce različitih muzičkih ubeđenja i da postane mesto okupljanja različitih generacija i kada se ne održavaju koncerti i priredbe, ovaj objekat će postati novi reper grada.

4. LITERATURA

Knjige :

- [1] Mijić Miomir, „Akustika i arhitektura“, Nauka, Beograd, 1998. god.
- [2] Kurtović Husnija, „Osnovi tehničke akustike“, Naučna knjiga, Beograd, 1982. god.
- [3] Nojfert Ernst, „Arhitektonsko projektovanje“, Građevinska knjiga, Beograd, 1968. god.
- [4] Radović Ranko, „Savremena arhitektura“, Stylos, Novi Sad,

Internet sajtovi :

- http://www.arcspace.com/architects/nouvel/dk_concert/dk_concert.html
- <http://www.archined.nl/nieuws/casa-da-musica-porto-by-oma/>
- http://www.acoustics.salford.ac.uk/acoustics_info/concert_hall_acoustics/?content=shape
- <http://www.archicentral.com/the-copenhagen-concert-hall-denmark-jean-nouvel-8430/>

Kratka biografija :



Aleksandra Kočović rođena je u Ljubljani 1976. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka, Departman za arhitekturu i urbanizam iz oblasti Arhitektonsko projektovanje – Rekonstrukcija objekta Ložionice u Muzički centar u Novom Sadu odbranila je 2010.god



Dr Ksenija Hiel rođena je u Zemunu 1962. godine. Diplomirala je na Arhitektonskom fakultetu u Beogradu. Magistrirala je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu 2000. godine, gde je i doktorirala 2004. godine od kada je u zvanju docenta.

REKONSTRUKCIJA KULTURNOG CENTRA U GORNJEM MILANOVCU

RECONSTRUCTION OF THE CULTURAL CENTER IN GORNJI MILANOVAC

Jasna Bajić, Ksenija Hiel, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast: ARHITEKTURA**

Kratak sadržaj – tema diplomskog-master rada jeste projekat rekonstrukcije kulturnog centra, u užem gradskom jezgri, u Gornjem Milanovcu. Predlogom rekonstrukcije, želja mi je bila da se različitim sadržajima ožive kulturna dešavanja u gradu, a time obezbedi kvalitetan i prijatan boravak osoba koje objekat posećuju, što do sada nije bio slučaj.

Abstract – The theme of the diploma-master work is a project of the reconstruction of the cultural center, in the city heartcore, in Gornji Milanovac. With the proposal of reconstruction my wish was to revive different cultural contents in the city, and I also want to supply a high-quality and a pleasant stay for the people who are visiting the building, which wasn't the case in the past time.

Ključne reči – kultura, pozorište, film, novi duh mesta - novi genius loci.

1. UVOD

Kulturni centri predstavljaju bitan faktor društvenog života i time doprinose razvoju kulturne svesti građana. Ipak, savremenim načinom života i novim tehnologijama (televizija, Internet i nova popularna kultura) su delom otuđile ljude od pozorišta i bioskopa. Savremenost zahteva da se usklađivanjem postojećeg i novoizgrađenog, u ovom slučaju, nađe kompromis i time „staro“ nastavi da postoji u „novom“.

2. POZORIŠTE

Osvrnemo li se daleko u prošlost, počev od VII veka p.n.e. od kada se smatra da je stvoreno pozorište kroz različite verske obrede različitih naroda, pa do danas, pozorište je prolazilo kroz različita previranja – uspone i padove, zabrane i ponovne dozvole, prihvatanja i odbacivanja.

Takođe je prolazilo kroz različite periode počev od **grčkog pozorišta** i njegove karakteristične arhitektonske artikulacije u izabrani prirodni ambijent. Tradicionalno sačinjeno od tri prostorne celine: velikog kružnog podijuma - orkestre, scenske građevine – skene i polukružnog auditorijuma – teatra koji je usečen u padinu i opremljen kamenim sedištima.

U III veku pozorišta su već počela da se grade od kamena, a ne od drveta, što je do tada bio slučaj. Istorijski gledano, grčka drama kao da se najednom pojavila, potpuno razvijena i divna u V veku p.n.e.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog - master rada čiji mentor je bila doc.dr Ksenija Hiel.

Pozorište u Rimu - u početku je građeno na prirodnom padu terena, a kasnije se počelo graditi sa izraženijim padom. Orkestra više nije bila kružna već polukružna, a scena je mogla biti i do tri sprata i složene strukture, dok je gledalište bilo polukružne osnove. Rimljani su porobljavanjem Grka preuzeli model njihove umetnosti i književnosti, kako je Horacije rekao „porobljena Grčka, porobila je svoje porobljivače“, [„Istorija pozorišta“, Ronald Harvud]. Ipak tradicija starog Rima nikako nije bila bez individualnosti. U Rimu se razvio suptilniji uticaj koji je vezan za ono što je najbolje u rimskoj kulturi. Rimsko pozorište bilo je eho klasne strukture društva, svaka klasa sedela je na različitoj galeriji koje su bile odvojene pregradama.

Pozorište u srednjem veku – imalo je jasno određenu funkciju, bilo je u službi kulta. U jednom jasno i snažno hijerarhizovanom društvu, nevidljivi svet je bio isto tako stvaran i daleko moćniji od vidljivog sveta. Stoga su teme predstava bile isključivo komuniciranje sa onostranim svetom, prinošenje žrtvi Bogu, kao i potvrda svetovne moći naručioca predstava.

Renesansno pozorište – promenilo je mesto igre, sa otvorenih prostora prešlo se u palate. Došlo je do velikih promena tipa pozornica i auditorijuma. Prostor renesansnog pozorišta je bio određen, tada novom oblascu-perspektivom. Izvajaju se dva dela prostora, prostor za igru – pozornica i prostor sa koga se posmatra – gledalište. Scena je bila konstruisana i oslikana, a ispred nje se odvija dramska radnja. Države Evrope, Engleska, Francuska i Italija su prednjačile nad ostalima. Ipak je renesansno englesko pozorište imalo neponovljiv i nedostižan model. Oblik i karakter gledališta je izveden iz oblika dvorišnog pozorišta. Prostor za gledaoce bio je direktno podeljen na različite zone u zavisnosti na kvaliteta vidljivosti udobnosti sedenja i imao je karakter jedinstvenog prostora. Pozornica je bila podignuta na drvenu platformu ispuštenu u prostor i natkrivenu tremom, bez ikakvih dekora i zavesa, tako da su glumci nastupali u samom auditorijumu. Ova vrsta pozornice nazvana je Elizabetanska. Nijedno englesko renesansno pozorište nije fizički opstalo niti o njemu postoje detaljni dokumenti.

Renesansno pozorište u Italiji doživelo je preokret kada je 1465 godine uvedeno štamparstvo. Kao rezultat toga sve do tada poznate Grčke i Rimske drame objavljene su u štampanom obliku. Italijanski humanisti su se uvek više zanimali za filozofiju i teoriju nego za praksu. Najveći doprinos predstavlja oblikovanje pozornice i njenih delova. Postojale su niše u kojima su postavljane statue koje su imale veliku ulogu u uređenju scene. Pozorišna scena je ukrašavana draperijama koje svojim dubokim naborima odražavaju različita stanja duha. Gledalište je postavljeno eliptično. Renesansno italijansko pozorište je dostiglo potpuni sklad sa jezikom klasične arhitekture.

Barokno pozorište – karakteriše podela pozornice na jednu glavnu, jednu zadnju i dve bočne bine. Gledalište je potkovičastog oblika sa galerijama i ložama. Portalni zid je bogato slikarski i skulpturalno ukrašen. Ovaj period je bio zlatno doba pozorišta, najistaknutiji je u Francuskoj i Italiji.

Pozorište XX veka – obeležila su previranja nazvana „scenskom revolucijom“. Već krajem XIX veka je doveden u pitanje odnos klasičnog pozorišta i pozorišnog izraza (glume, režije, pozorišnog prostora). Traži se demokratizacija pozorišta, ukidanje granice scena – gledalište, promena odnosa glumac – gledalac i bliskiji odnos čoveka i prostora. Cilj je da se oživi ideja potpunog spektakla i da pozorište svima bude pristupačno. Pedesetih godina prvi put se javlja ideja o narodnom pozorištu, prigradskom pozorištu, kulturnim centrima i pozorištem pod vedrim nebom. Dolazi do rehabilitovanja starih industrijskih i trgovačkih objekata i pretvaranja u pozorista. Današnji ciljevi pozorišta se orijentisu prema zbližavanju umetnosti spektakla pozorišta, savremenog plesa, filma, mjuzikla, pantomime, performansa...

Na slici 1. prikazan je logo pozorišno-filmskog festivalskog izvođenja.



Slika 1. Logo pozorišno-filmskog festivala

3. FILM

Sredinom XIX veka je došlo do razvoja realizma slikara Kurbea i Domijea, a odmah zatim do stvaranja nove umetnosti fotografije odnosno dagerotipije. 1895. godine braća Limijer su u Parizu na neosvetljenom platnu prikazali sliku koja je oživela. Film je trajao svega nekoliko minuta i predstavljao dolazak voza u železničku stanicu. Ovim događajem došlo je do razvoja sedme umetnosti - filma. U početku su filmovi bili kratki, bezvučni i crno-beli. Naknadno, razvojem tehnologije filmska industrija je napredovala, tako da film danas deluje potpuno realno.

Bioskop je naziv za posebnu vrstu dvorana u kojima se filmovi prikazuju na velikom platnu. Prve bioskopske predstave su izvođene u kavanama, a prvi bioskopi bili su putujući. Nemi filmovi su imali pijanistu koji je gledajući film pratio odgovarajućom muzikom. Otkrivanjem ton-skog filma grade se filmske dvorane. Napretkom filmske industrije menjale su se i filmske dvorane, uvedeno je stereo ozvučenje i mogućnost trodimenzionalnog gledanja filma sa specijalnim naočarima.

4. ISTORIJAT GORNJEG MILANOVCA

Gornji Milanovac je relativno mlado mesto smešteno na padinama planine Rudnik, u dolini reke Despotovice, po kojoj je nosio ime sve do 1859. godine. Prvi položaj

naselja bio je u Brusnici, neposredno uz Milanovac, koja je danas delom predgrađe grada.

Krajem 1850. okružni načelnik Mladen Žujović uviđa sve nepogodnosti položaja Brusnice kao naselja, a posebno kao administrativno- političkog centra i čini sve napore da se naselje premesti na drugo pogodnije mesto. „Divlje polje“, nekada seoski pašnjak, po saglasnosti svih bilo je najbolja lokacija za izgradnju nove varoši.

Ukazom kneza Aleksandra Karađorđevića iz 1853. počinje izgradnja počinje izgradnja novog naselja koje po reci dobija ime Despotovica. Naselje je nosilo to ime sve do 1859. godine kada se Miloš Obrenović po drugi put vratio na kneževski presto. Tada on, u spomen svoga starijeg brata Milana Obrenovića, vojvode rudničkog, posebnim ukazom, Despotovici menja ime u Gornji Milanovac. Videniji građani i stanovnici tadašnjeg naselja prihvatili su promenu naziva, a Miloš Obrenović je za uzvrat započeo izgradnju crkve, koju je završio Mihailo Obrenović 1862. godine. Od svog osnivanja grad se razvijao po urbanističkom planu. Mesto za naselje je prvo ispitano. Pozvani su stručnjaci iz Beča koji su izveli urbanistički plan, dok je inženjer Klamnik iz Beograda postavio plan daljeg razvoja grada.

Tako je ovaj grad dobio urbanistički plan pre nastanka, što je redak slučaj u Srbiji. Ulice su postavljene pod pravim uglom u pravcu sever-jug, istok-zapad. Dovoljno su bile široke i za moderan saobraćaj, kao i trotoari sa strane. Sagrađene su zgrada velikog „Zdanja“ za načelstvo i sud (današnja biblioteka sa galerijom), pošta, telegraf, bolnica, a osnovana je i ženska škola.

Posle 150 godina od osnivanja grada, opština Gornji Milanovac ima 50 036 stanovnika. Površina iznosi 836 km² i 86 ha, nadmorska visina u centru grada je 332 m. Gornji Milanovac je značajni privredni, administrativni i kulturni centar šireg područja, koji je kao celina poznat pod nazivom Takovski kraj. Bitan značaj ovog dela Srbije takođe ima i brojnost prirodnih bogatstava, termalnih voda, a mozaični raspored pejzaža svrstava ovaj kraj među najlepše u zemlji.



Slika 2. Odobrenje Miloša Obrenovića za preseljenje mesta



Slika 3. Stari Gornji Milanovac

5. ANALIZA STUDIJA SLUCAJA

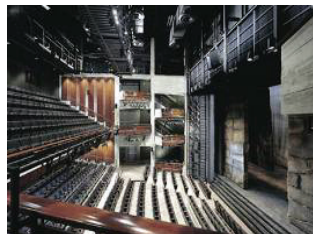
5.1. BERKLI REPERTORI TEATAR, BERKLI KALIF

Projektant: ELS, Arhitektonsko - urbanistički studio.

Iskrena arhitektura reflektuje ovaj pozorišni repertoar skromnog stila. Otvoreno 2001. godine, sa četiri stotine mesta, stalno pozorište je vizuelno i duhovno u zadržavanju starog. Dva pozorišta se spajaju i dele zajedničku spoljašnost dvorišta i posed. Kako bilo njihova sličnost je tu. Uprkos tradicionalnom građenju zgrade opekom, ona je moderna spolja i unutra. Gruba tekstura površine, daščane forme betona, pozorišni pribor za rasvetu i jedan izložen betonski krov daju osoben arhitektonski stil. Dok mnoga pozorišta imaju dekorisan prednji deo pozornice, ovo pozorište ima jednostavan okvir za rasvetu i zvučnu opremu. Za prednost uzetu u obzir jeste bina maksimalne površine, tako da je gledalište sa članovima publike blisko sa glumcima na bini.



Slika 4. Berkli Repertori Teatar



Slika 5. Gledalište

5.2. OMLADINSKI CENTAR ZA PERFORMANSE, TORONTO

Projektant: Kuvabara Mc Kenne, Blumberg Arhitekti

Dva bivša rezervoara za vodu rekonstruisana su i postala kuća pozorišnog repertoara i školskog teatra. Lociran u Torontu još u devetnaestom veku-u bivšoj industrijskoj zoni, transformisan u umetničku zonu, Omladinski centar sadrži dva pomenuta rezervoara za vodu i prostor između njih. Nova drvena nadstrešnica je karakteristična za glavni ulaz pozorišta. Krov i prozorski sprat podržavaju masivne grede od jele, koje se oslanjaju na zidove starih rezervoara i oblažu prostor između njih. Time obrazuju središte projekta, gde studenti, umetnici i profesori mogu provoditi zajedno vreme u toku dana i večeri. Gledalište kapaciteta 400 mesta predstavlja multifunkcionalni prostor za različita pozorišna izvođenja.



Slika 6. Omladinski Centar za performanse, karakteristični krov



Slika 7. Gledalište

6. POSTOJEĆE - NOVO STANJE OBJEKTA U GORNJEM MILANOVCU

Zgrada je izgrađena kao dom Jugoslovenske Narodne Armije (JNA) 1962. godine, prema programu za izgradnju domova JNA, a locirana je na mestu odabranom od skupštine grada Gornjeg Milanovca. Glavni projekat je urađen na osnovu usvojenog investicionog projekta pod komandom Prve Armije. 2002. godine opština je otkupila zgradu i time se menja naziv u Kulturni centar Gornji Milanovac.



Slika 8. Pogled sa raskrsnice



Slika 9. Ulaz u objekat

Postojeće stanje Kulturnog centra Gornji Milanovac

S obzirom na to da današnji objekat ne koristi sve povoljnosti položaja i sve svoje mogućnosti, opština Gornji Milanovac je imala u planu rekonstrukciju ove zgrade. Ova mogućnost me je navela na odabir baš ove teme za diplomski – master rad.

Objekat je smešten u glavnoj ulici u samom jezgru grada, te bi se stoga rekonstrukcijom doprinelo većoj atraktivnosti samog objekta i centralnog dela grada. Posebnu pogodnost predstavlja zatvaranje dela glavne ulice u periodu od 18:00 do 24:00, što pogoduje slobodnom kretanju građana u vreme odigravanja pozorišnih predstava i filmskih projekcija. Planiran je brojniji sadržaj kao i oživljavanje starog. Po predloženom projektu rekonstrukcije, zgrada je sačinjena od starog dela objekta koji je adap-

tiran i rekonstruisan u zavisnosti od potrebe samog objekta, radi njegovog što boljeg funkcionisanja u budućnosti.

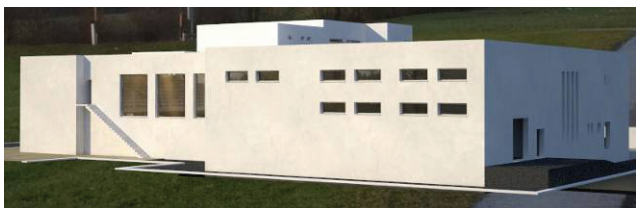


Slika 10. *Predlog rekonstrukcije zgrade*

Predviđeno je intenzivnije aktiviranje postojećeg prostora privlačenjem ljudi svih starosnih dobi raznovrsnim kulturnim aktivnostima, pozorišnih predstava, književnih i umetničkih večeri, bioskopa, nastave, sale za igru kao i drugih manifestacija kojima sam prostor pogoduje. Ideja projekta, usklađivanja postojećeg i novoizgrađenog nalazi kompromis čime „staro“ nastavlja da postoji u „novom“. Perspektivni prikazi rekonstruisanog objekta ukazuju na to da se proširenjem postojećeg prostora i promenom materijala fasade postojećeg objekta stvara novi utisak kompletnog stanja.

Karakteristični su linijski-film prozori u svim vizurama i njihovo naizmenično postavljanje. Deo fasade, istočno od glavnog ulaza, obložen je horizontalno postavljenim cement-kompozitnim pločama sa teksturom drveta divlje trešnje SL101 dimenzija 40cm x 100cm, što je prikazano u detalju fasade.

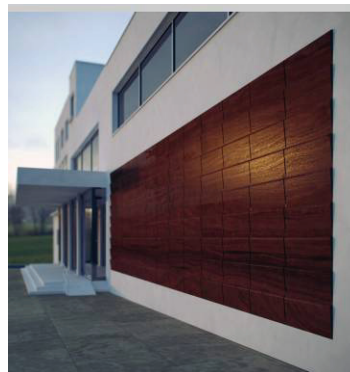
Pozorišna sala, za razliku od postojećeg stanja, proširena je, čime je povećan broj sedišta sa 288 na 342. Urađeno je nadvišenje sedišta za 6,5 cm tako da kod svakog drugog sedišta postoji stepenik od 13cm, a njihovo naizmenično postavljanje doprinosi boljem viđenju bine.



Slika 11. *Perspektivni prikaz novoprojektovanog objekta 1*



Slika 12 *Perspektivni prikaz novoprojektovanog objekta 2*



Slika 13. *Detalj Fasade*

Redovi sedišta su ovalno postavljeni, za razliku od postojećeg stanja gde je postojalo linijsko postavljanje, što doprinosi boljem usmeravanju na binu i većem postizanju efekta intimnosti prostora. Oblik bine ka gledalištu prati oblik ovalno postavljenih sedišta. Predviđeno je da delovi bine budu vertikalno i horizontalno pokretni zavisno od potrebe scene.



Slika 14. *Enterijer postojeće sale*

Sala sa binom će opsluživati različite vrste pozorišnih predstava: drame, performanse, muzička i muzičko-scenska izvođenja, samostalna i grupna muzička izvođačka dela, manje opere, mjuzikle, moderni balet, moderni ples, jazz dance, kao i izvođenje filmskih projekcija.



Slika 15. *Enterijer novoprojektovane sale*

7. ZAKLJUČAK

„Srećni gradovi imaju arhitekture“

Le Corbusier

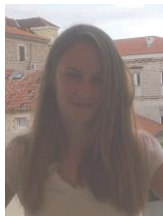
Oživljavanje ideje da kulturni centri budu svima pristupačni i da se odnos publika-glumac zbliže, postavljena je za cilj ovog rada. Potreba za stvaranjem prostora koji objedinjuje sve savremene i klasične umetnosti kombinacijom različitih pozorišnih izvođenja dovela je do ovakvog rešenja.

Pozorište pod vedrim nebom otvara granice zatvorenosti prostora i stvara nove mogućnosti umetničkog izražavanja. Važnost kulture i institucija koje je promovišu je od izuzetnog značaja. Kulturni centri kao javni objekti imaju za zadatak da promovišu grad, u kome funkcionišu na najbolji mogući način, a gledaocu pruže zadovoljstvo kulturne čarolije.

8. LITERATURA

- [1] „Istorija pozorišta“, Ronald Harvud, CLIO – Beograd 1998.
- [2] „Konstrukcije arhitektonskih i mašinskih formi“, Jakov Černjiov, Građevinska knjiga, Beograd 1998.
- [3] „Ka pravoj arhitekturi“, Le Corbusier, Građevinska knjiga, Beograd 1998.
- [4] „Plan detaljne regulacije centralne zone Gornjeg Milanovca“
- [5] www.architecturalreview.com
- [6] www.gornjimilanovac.com

Kratka biografija:



Jasna Bajić - rođena je u Parizu 1978. godine. Diplomski-master rad brani na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitektura i urbanizam – Rekonstrukcija Kulturnog centra u Gornjem Milanovcu 2010.godine.



Dr Ksenija Hiel rođena je u Zemunu 1962. godine. Diplomirala je na Arhitektonskom fakultetu u Beogradu. Magistrirala je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu 2000. godine, gde je i doktorirala 2004. godine od kada je u zvanju docenta.

KULTURNO-OBRAZOVNI CENTAR U NOVOM SADU

CULTURAL AND EDUCATIONAL CENTER IN NOVI SAD

Radovan Marušić, Radivoje Dinulović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj - Kulturno-obrazovni centar u Novom Sadu urađen je po uzoru na jedan od najvećih muzeja nauke u Evropi, "Cité des Sciences et de L'Industrie", koji se nalazi u parku La Villette u Parizu. Osnovna ideja bila je da se obrati pažnja na decu i omladinu, njihov razvoj i stvaranje pravih vrednosti. Cilj je da se širi naučno i tehničko znanje kod mladih na jedan drugačiji, kreativniji način, tj. da se stvori stecište dečje kulture i obrazovanja. Kako smo suočeni sa činjenicom nedostatka ovakvih zdanja i pristupa u obrazovanju i arhitekturi kod nas, ovaj projekat trebalo bi da predstavlja stimulaciju za izgradnju ovakvih ustanova i njihov povratak na kulturnu mapu Evrope.

Abstract - Cultural and Educational Center in Novi Sad was done on the model of one of the largest science museums in Europe, "Cité des Sciences et de L'Industrie", which is located in the Park La Villette in Paris. The basic idea was to pay attention to children and adolescents, their development and creation of real value. The goal is to expand scientific and technical knowledge among young people in a different, creative way, ie. to create a gathering place for children's culture and education. As we face the fact of such buildings and the lack of access to education and architecture in this country, this project should be a stimulation for the construction of such institutions and their return to the cultural map of Europe.

Ključne reči: *Cité des Sciences et de L'Industrie, vaspitanje i edukacija dece i omladine, A.J. Komenski*

1. DEFINISANJE PREDMETA ISTRAŽIVANJA

Projekat kulturno-obrazovnog centra u Novom Sadu, zasnovan je na osnovnim idejama o edukaciji dece sprovedenim pri izgradnji muzeja "Cité des Sciences et de L'Industrie". Predmet ovog istraživanja je razvoj dece kroz igru. Ovakav koncept najviše je zastupao češki pedagog J. A. Komenski.

Specifičan i poseban oblik učenja jeste zabava, u kojoj oni angažuju sve svoje kapacitete. Osnovna vrednost je obezbeđivanje detetu aktivno učešće u uslovima koji su prilagođeni njemu, njegovim mogućnostima, interesima i razvojnim potrebama.

Od posebnog značaja je to da kulturno-obrazovni centar ima specifičan zadatak u ostvarivanju jedinstvenog cilja vaspitanja i obrazovanja.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Radivoje Dinulović, vanr.prof.

1.1. Vaspitanje i edukacija dece i omladine

Vaspitanje je proces kojim se aktualizuju i bude psiho-fizički potencijali i podstiče pozitivne tendencije koje se ispoljavaju u njihovom razvoju.

Izvor razvojnih mogućnosti predstavlja zadovoljenje dečijih potreba. Treba iskoristiti sav dečiji potencijal kako bi iz njih izvukli maksimum. Zadatak vaspitača nije toliko da priča i objašnjava, koliko da usmerava i organizuje dečju aktivnost. Obrazovanje treba da pruži sredstva, da ukaže na puteve, ali uzbuđenje treba da prepusti detetu. Gotovim ogovorima usađuju se samo ideje da bez pomoći odraslih ne mogu ništa da urade [1].

Jedna od osnovnih funkcija ovakvih ustanova je što kreativnije druženje dece sa roditeljima kroz rekreativne i edukativne aktivnosti. Cilj je decu što bolje usmeriti i pripremiti za predškolsko i kasnije obrazovanje.

2. KONCEPT JANA AMOSA KOMENSKOG

Jan Amos Komenski (1592-1670), češki pedagog kome dugujemo uvođenje predmetno-časovno-razrednog sistema, koji i posle četiri veka služi kao osnovni oblik savremene nastave. Proslavio se revolucionarnim mislima "ponavljanje je majka mudrosti" i "škola je igra".

Njegova filozofija naziva se "pansofija" (sva mudrost).

Njegovi predlozi vezani su za školski sistem koji ima definisane nastavne predmete, posebnu knjigu kao izvor znanja iz svakog predmeta te precizno određen početak i plan rada. Posebno je naglašavao principe postupnosti npr. "od lakšeg prema težem" i "od poznatog prema nepoznatom".



Sl. 1. Jan Amos Comenski (1592-1670)

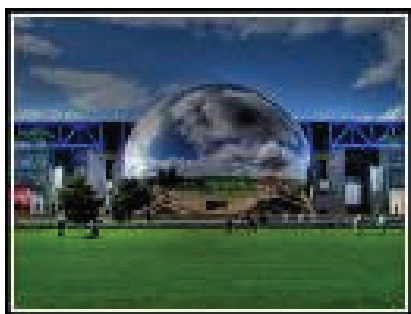
Komenski je dao čitav program igara za decu na različitim uzrastima. Tražio je da nastava i vaspitanje ne budu dosadni, kao i da se uz škole sagrade i školska dvorišta koja bi služila za igru i rekreaciju [2]. Kroz igru deca spoznaju spoljni svet i rad ljudi. Igra iziskuje misaone i radne napore, i što ona zahtevaju više napora i stvaralaštva, utoliko su deca angažovanija. Kakvo je dete

u igri, takvo će umnogome biti kad poraste. To je kao univerzalna karakteristika detinjstva.

Jedno od njegovih najznačajnijih otkrića jeste princip očiglednosti. Nazvao ga je “zlatnim pravilom” nastave. To je princip koji zahteva delovanje sredstvima, primerima, pojavama, a sve u cilju da se nastava učini očiglednom. [3].

2.1. Cité des Sciences et de L'Industrie

Cité des Sciences et de L'Industrie je najveći naučni muzej u Evropi. Njegov cilj je da se širi naučno i tehničko znanje, posebno kod mladih. Razlikuje se od ostalih muzeja jer ima i praktičnu namenu posebno vezanu za razvoj i edukaciju dece kroz igru. Dizajnirao ga je arhitekta Adrien Fainsilber. Nalazi se u centru parka La Villette.



Sl. 2. Cité des Sciences et de L'Industrie



Sl. 3. La Villette

2.2. Prednosti kulturno-obrazovnog centra u Novom Sadu

Prednost ovakvog objekata jeste u kvalitetnoj edukaciji i podizanju kulturne svesti kod dece i mladih da budu motivisana sopstvenim radom i savladaju barijere u komunikaciji.

Cilj jeste približavanje jednog deteta drugom, zbližavanje sa roditeljima, uklapanje detetovog identiteta i navika u društvene miljee i naravno mnogo dobre zabave.

Ono što se najviše tiče same arhitekture jeste princip pripremljene okoline. Pripremljena okolina podrazumeva da je sadržaj raspoređen po grupama (zvuk, voda, slika,

telo, flora, fauna,...) i namenjen za praktičan život, vežbanje čula [4].

Sav nameštaj unutar objekta napravljen je tako da odgovara dečijim dimenzijama i potrebama.

Spoljašnja okolina kulturno-obrazovnog centra predstavlja oazu gde će se deca igrati, a omladina i roditelji uživati i odmarati.

2.3. Kulturno-obrazovni centri u Srbiji

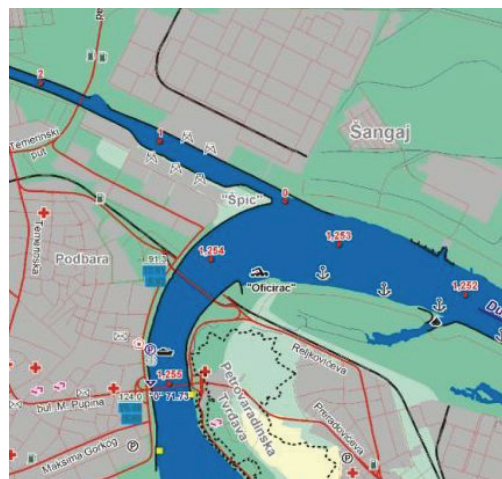
Skoro svaki veći grad u Srbiji ima svoj kulturno-obrazovni centar. Oni se odlikuju raznovrsnim programima koji su uglavnom bazirani na muzičkim, likovnim ili dramskim manifestacijama. U poslednje vreme nailazimo i na jezičke kulturne centre (francuski, engleski, španski-Servantes,...) u Novom Sadu, Beogradu,... Postoje i dečije radionice, kao što je O-klub u Novom Sadu, koji pored toga što je igraonica organizuju i edukativnu nastavu, ali samo iz već gore navedenih sadržaja.

Delatnosti kulturno-obrazovanih centara se šire, tragajući za novim modelima prezentacije kulturne delatnosti, vodeći računa, pre svega, o kvalitetu. i baš zbog toga pružaju nadu da jednog dana kulturno-obrazovni cenar, koji je opisan u ovom radu, može da se napravi.

3. ARHITEKTONSKA STUDIJA KULTURNO-OBRAZOVNOG CENTRA U NOVOM SADU

3.1. Odabir lokacije

Objekat je lociran u Novom Sadu. Prostor predviđen za izgradnju nalazi se u severoistočnom delu grada, u industrijskoj zoni i na levoj obali Dunava. Takođe, u blizini je Danubiusa-gradske pekare i međunarodne luke Novi Sad. Oblika je pravouglog trougla.



Sl. 4. Prikaz lokacije



Sl. 5. Beogradski kej u Novom Sadu

Kolski prilaz lokaciji postoji, a buduća pešačka staza, kao organski nastavak beogradskog keja, prolazio bi pored same lokacije. Blok kome pripada parcela sadrži zgrade magacinskog karaktera, monotonog arhitektonskog kvaliteta i oblikovanja. Same zgrade u okolini objekta su dovoljno udaljene, što omogućuje maksimalno korišćenje sunca. Neposredna blizina centra grada i direktan izlaz na auto put čine ovu lokaciju veoma atraktivnom. Namena objekta bila bi vaspitno obrazovnog karaktera, spratnosti Su+P+4. Krovna ravan bi bila iskorišćena za postavljanje solarnih panel ploča.



Sl. 6. Novoprojektovani objekat

Objekat je blizu vodenih saobraćajnica, udaljen od ostalih izvora buke i zagađenja zahvaljujući ruži vetrova. U neposrednoj blizini se nalazi Dunav i najznačajniji istorijski spomenik Petrovaradinska tvrđava, zaštitni simbol savremenog grada, koji svoj nastanak i uspon duguje upravo njoj. Svi najznačajniji istorijsko-kulturni objekti grada Novog Sada su takođe deo neposrednog okruženja kulturno obrazovnog centra.

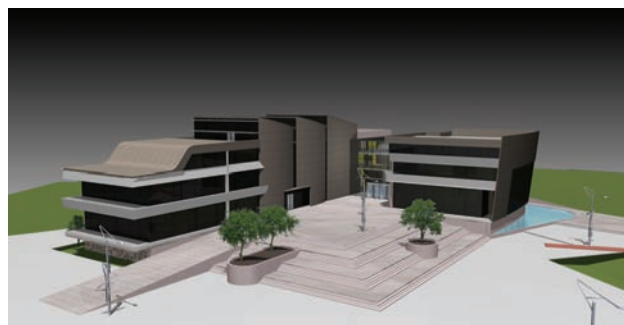
3.2. Princip oblikovanja

Prilikom projektovanja samog objekta, posebnu pažnju je trebalo obratiti na uklopljenost istog u već postojeće gradsko tkivo. Forma objekta je osmišljena korisćenjem proporcija i zlatnog preseka, tako da bude u savršenom skladu sa okolnim terenom i objektima oko sebe [5]. Prvobitna ideja oblikovanja proistekla je iz želje za spajanjem okolnih celina, ali pri tome ne predstavljajući se na prvi pogled u vidu prepreke, već kao svojevrsni katalizator pravaca kretanja. Podseća na "KUĆU", kao simbol dobrodošlice i prijatan poziv na druženje i vaspitanje mladih, po ugledu na Cité des Sciences et de L'Industrie u Parizu.

Slobodan prostor oko objekta predviđen je za druženje, odmor i igru, sport i rekreaciju. Park svojim oblikom i odvojenim delovima pruža širok spektar aktivnosti deleći se na "aktivnu" i "pasivnu" oblast. Infiltriranjem u industrisku zonu i ozivljavanjem ovog prostora i dajući mu karakter javnog dobra, grad ne bi dobio samo novu žižnu tačku već bi postao mesto posebnog urbanog obeležja, markaciju jedne nove prostorne vrednosti još jednog čuvara kulture Novog Sada.

Objekat je sastavljen iz dva segmenta povezana transparentnom ulaznom partijom, što čitavoj formi daje utisak simetrije. Izdignut plato poziva kao kakav vizuelni cilj sve koji bi se uputili Beogradskim kejom da tu provedu neko vreme i odmore se od gradske gužve. Kao što je već napomenuto, po ugledu na J.A Komenskog i

njegov princip očiglednosti, objekat dobija izgled broda zbog neposredne blizine gradske luke.



Sl. 7. Novoprojektovani objekat

3.3. Funkcionalno programska organizacija i tehnički opis objekta

Kulturno obrazovni centar osmišljen je tako da omogućuje ispunjenje i ostvarenje svih potreba, želja i interesovanja dece i mladih. U programskim celinama ne postoje nepotrebni pregradni zidovi. U svakoj sobi postoji veliki "prazan prostor" koji omogućuje nesmetano kretanje.

U suterenu/prizemlju objekta, sa jugoistočne strane, nalazi se parking prostor sa 22 parking mesta, direktno povezan vertikalnim komunikacijama sa glavnim holom objekta. Tehničke prostorije nalaze se na ulaznoj, severozapadnoj strani i obuhvataju kancelarijske prostorije za tehnička osoblja, za održavanje objekta i radionice.

Na prvom spratu objekta centralni deo zauzima plato sa koga se može ući u objekat. Prostor platoa može se koristiti za različit aktivnosti na otvorenom. Veliki hol, koji ima funkciju prijemnog prostora za posetioce nadovezuje se na plato, ujedno je i glavni koridor ovog objekta. Zbog svojih dimenzija omogućava nesmetano kretanje posetilaca i po horizontalnoj i po vertikalnoj ravni u svim periodima dana. Ono što je najbitnije jeste da pruža osećaj otvorenosti i osvetljenosti, a ujedno predstavlja prvi kontakt posetilaca sa ovom ustanovom.

Pored hola na prvom spratu nalaze se i tri tematske celine za boravak dece, koje su postavljene na jugoistočnoj i severozapadnoj strani u odnosu na hol. Svaki program za boravak dece ima posebno odvojen deo za odmor i sačekivanje. Da bi se dobio što prijatniji utisak svaka programska celina ima svoj sanitarni čvor, u koji se ulazi iz čekaonice koja predstavlja "predsoblje".

Najveći deo Prvog sprata zauzima programska celina "Telo" za fizičku kulturu, koja ima direktnu povezanost sa prirodom gde se gubi granica unutrašnjeg i spoljašnjeg prostora.

Na drugom spratu postoji tri programa: "Fabrika", "Ekologija" i "Naučna dostignuća" namenjena za boravak najstarije dece (6–12 godina). Stepene su dimenzionisane u skladu sa propisima, 17.5cm [6]. Kao najvažniji sadržaj sprata izdvaja se program za razvoj ekološke svesti, tj. briga i nega o flori i fauni Dunava

Između "Fabrike" i "Ekologije" na severoistočnoj strani objekta nalazi se kafe bar i nadovezuje se na ulaznu partiju samog objekta.

Treći sprat tematski je predviđen za omladinu i starije u cilju njihovog daljeg obrazovanja kroz multimedijalni centar povezan na internetsku mrežu velikog protoka, info pultovima, i učionicama. Multifunkcionalna sala nalazi se na jugozapadnom kraju objekta i direktno je povezana sa multimedijalom salom, a pruža širok spektar programskih aktivnosti.

Treći sadržaj koji obogaćuje sam kulturno obrazovni centar posvećen je naučnim dostignućima današnjice gde se mogu na primerima videti rasklopljeni automobili i mašine današnjice, bazirani na vizuelnom saznanju.

Administrativni blok čini osnovu četvrtog sprata, tj. kancelarije za stručne saradnike, sala za sastanke, tehnička soba, prijemni hol, knjigovodstvo... Po površini, ovaj sprat zauzima najmanji deo i direktno je povezan sa krovnom terasom.

4. ZAKLJUČAK

Osnovna namena kulturno obrazovnog centara u Novom Sadu jeste u edukaciji dece i omladine na jedan kreativniji i prijemčiviji način. Ono što ovaj rad pokušava da predstavi jeste koliko drugačija metoda učenja, kao i sam izbor aktivnosti, utiču na razvoj dece.

Detetu je omogućena sloboda kretanja i rada. Istraživačke metode obrazovanja utiču na stvaralačke aktivnosti dece, u toku kojih ona otkrivaju za sebe zakonitosti, pravila i načine rešavanja problema. Sve to im pruža mogućnost da postanu nezavisne i sigurne osobe, a navike i veštine koje usvoje, pomažu im da rade efikasnije i zapažaju pažljivije. Istraživanjem ove oblasti dolazi se do podatka da veoma mali broj kulturno obrazovnih centara u Srbiji ima edukativnu namenu dece i omladine. Uglavnom su to sadržaji muzičkog ili likovnog karaktera.

5. LITERATURA

[1] Kamenov dr Emil, “*Metodika*”, Novi Sad, 1997.god.

[2] Đorđević J., “*Ciljevi i zadaci nastave: problemi i perspektive*”, institut za pedagoška istraživanja, Beograd, 1995

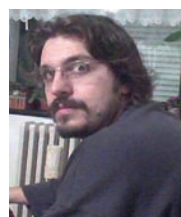
[3] Potkonjak dr Nikola, Petra Šimleše, “*Pedagoska enciklopedija*”, zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1989. god.

[4] Marjanović A., “*Savremene teorije razvoja ličnosti i vaspitanja o ranom detinjstvu*”, pedagogija broj 1, Beograd, 1969. god.

[5] Đerđ Doci, “*Moć proporcija*”, Novi Sad, 2005.god.

[6] “*Službeni glasnik Republike Srbije*”, br. 49/92, 29/93, 53/93, 67/93, 28/94

Kratka biografija:



Radovan Marušić rođen je u Kruševcu 1976.god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitektura i urbanizam – Kulturno obrazovni centar u Novom Sadu odbranio je 2010.god



Dr Radivoje Dinulović, nacionalni kustos, arhitekta i rukovodilac Grupe za Scenski dizajn na interdisciplinarnim doktorskim umetničkim studijama Univerziteta umetnosti u Beogradu. Vanredni je profesor Arhitektonskog projektovanja na Departmanu za arhitekturu Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu

IDEJNO REŠENJE PROJEKTA LIKOVNE AKADEMIJE U SREMSKIM KARLOVCIMA

PRELIMINARY DESIGN PROJECT OF FINE ARTS ACADEMY IN SREMSKI KARLOVCI

Snežana Marković, Ksenija Hiel, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj - Tema master rada je *Idejni projekat Likovne akademije u Sremskim Karlovcima*. Idejni projekat je urađen na osnovu postojećeg studijskog programa Akademije, koja je osnovana školske 2008./2009. godine u Sremskim Karlovcima. Objekat je smešten u širem centralnom području Karlovaca, u prirodnom okruženju. Projekat je proistekao iz činjenice da su Sremski Karlovci u prošlosti bili veliki centar kulture i umetnosti. Ovakav objekat, izgrađen u stilu moderne arhitekture i dizajna, na atraktivnoj lokaciji, privući će mnoge mlade kreativne ljude, povratitiće Karlovcima svežinu i oživeti umetnički duh koji je u njima postojao od davnina.

Ključne riječi - istorija, umetnost, akademija

Abstract – Topic of this master's degree paper is Preliminary design project of Fine Arts Academy in Sremski Karlovci. Preliminary design is done on the basis of current study program of the Academy, which was established in the school 2008/2009. in Sremski Karlovci. Location of Academy is in the wide central area of the town, in a natural surrounding. The project resulted from the fact that Sremski Karlovci in the past were great center of culture and art. This facility, built in the style of modern architecture and design, in the attractive location, will attract many young creative people, to restore Karlovci freshness and revive the artistic spirit that existed in them from time immemorial.

Key words - history, art, academy

1. UMETNOST

Umetnost je najisključivija tvorevina ljudskog genija, pošto za nju ni jedna definicija nije dobra ni dovoljno tačna. A tako isto i nikakvo tumačenje za nju nije potrebno. Nije moguće ništa što se tumačenjem ne daje prepraviti ili popraviti. Lepota i božanstvo se ne daju izraziti rečima; pokušajte, pa ćete videti koliko je veliko siromaštvo ljudskog govora.

Jovan Dučić

Prvi i širi smisao reči *umetnost* je onaj koji je ostao najbliži starom latinskom značenju, koje se otprilike prevodi kao *veština* ili *zanat*, kao i takođe iz proto-indoevropskog korena koje znači *sređivanje*, *ukrašavanje*. U tom smislu, umetnost je sve što je pretrpelo proces namernog sređivanja.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila dr Ksenija Hiel.

Iako praktično bilo šta može biti umetnost, postoje različiti nivoi kvaliteta. Kvalitet umetničkog dela se obično procenjuje na osnovu količine stimulacije koju ono izaziva, odnosno utiska koji ono ostavlja na ljude, broj ljudi u kojima je to delo izazvalo neku emociju, u kolikoj meri to delo se ceni, kao i efekat ili uticaj koji to delo ostavlja ili je ostavilo u prošlosti. Većina umetničkih dela koja se generalno smatraju remek-delima, poseduju ove atribute.

Jedna od ključnih karakteristika lepe umetnosti, za razliku od primenjene umetnosti, je odsustvo bilo kakve upotrebne vrednosti. Međutim, ovo shvatanje je kritikovano kao klasna predrasuda, i protivnici pogleda da umetnost ne može biti korisna kažu da svaka ljudska aktivnost ima neku upotrebnu funkciju i da objekti za koje se tvrdi da su „beskorisni“, zapravo imaju funkciju pokušaja da mistifikuju i kodifikuju društvene hijerarhije. Ponekad se takođe tvrdi da korisnost nekog, naizgled potpuno „nekorisnog“ dela, je u efektu koji on ostavlja na svog stvaraoca ili posmatrača.

U XIX veku, umetnost je bila pre svega okrenuta ka „Istini“ i „Lepoti“. Početkom XX veka dolazi do ozbiljnog preokreta u poimanju umetnosti sa dolaskom modernizma, a potom u drugoj polovini XX veka sa nagoveštajima postmodernizma [1].

2. REZIME ISTRAŽIVANJA

Istraživanjem je praćen razvoj kulture i umetnosti u Sremskim Karlovcima kroz istoriju.

Kao i svuda u svetu u staro vreme, umetnički život se razvijao najviše u gradovima koji su bili i sedište episkopa. Tako su i Karlovci kao sedište Mitropolije bili centar ikonopisaca-zografa, bakrorezača i slikara. Njihovim radom Karlovci su stekli znatan umetnički prestiž, pa su ih zbog toga kasnije pojedini slikari isticali kao svoj domicil (domicilium).

Sremski Karlovci će kroz ceo XVIII vek, do sredine XIX veka, nositi značenje srpskog umetničkog centra i grada kulture, prosvete i duhovnosti pravoslavnih Srba u monarhiji i šire.

Karlovačka crtačka škola, tj. Prva srpska crtačka škola osnovana je 1809. godine. U Karlovcima je radila i „Karlovačka bakarna štamparija“ i bakrorezačka radionica. [3]

Ako se izuzme slikarstvo ranijih vremena- turskog perioda, o čijem karakteru mogu da se prave manje ili veće osnovne pretpostavke, ostaje kao najranija slikarska manifestacija u Sremskim Karlovcima srpsko crkveno slikarstvo. Ono je vremenski i topografski vezano za Sremske Karlovce. Za Sremske Karlovce vezuje se i nastanak jednog žanra u našem novijem slikarstvu a to je portret.

Nakon 1920. godine Karlovci sa seobom patrijaršije gube svoj nekadašnji značaj. U ovoj kulturnoj prekretnici Karlovci su odigrali kapitalnu ulogu, ne samo kao urbanistički centar i središte crkvenog života nego kao i slikarski centar koji je za dugo decenija davao ton slikarstvu, ne samo u Vojvodini nego i u Srbiji.

Danas su Sremski Karlovci prepoznatljivi po svojoj bogatoj arhitekturi, s kraja XVIII i početka XIX veka. Širi centar grada se nalazi pod zaštitom države, kao prostorno-kulturno istorijska celina. Tu je smeštena Prva pravoslavna Bogoslovija „Sveti Arsenije“, mnogi crkveni objekti, čuvena Karlovačka gimnazija i dr. U skorije vreme u Karlovcima je otvorena i Viša škola za poslovne sekretare, u čijem sklopu se nalazi i departman Likovne akademije [2].

Kao rezultat osnivanja Likovne Akademije u Sremskim Karlovcima, školske 2008./2009. godine, nametnula se ideja o projektu samostalnog objekta u kojem bi se akademija razvijala.

Izvršena je i analiza sličnih objekata u svetu i kod nas: Kraljevski Koledž umetnosti (The Royal College of Art), Istitut Merilend Koledž Umetnosti (Maryland Institute College of Art), Ontario Koledž Umetnosti (Ontario College of Art), Akademija Lepih Umetnosti u Minhenu (Academy of Fine Arts, Munich), Bauhaus(Bauhaus) i Akademija umetnosti Univerziteta u Novom Sadu.

3. IDEJNO REŠENJE PROJEKTA LIKOVNE AKADEMIJE U SREMSKIM KARLOVCIMA

3.1. Razvoj ideje

Pre nekoliko godina profesor Dušan Ristić, veliki ljubitelj Karlovaca i njihove bogate istorije i kulturnog nasleđa, došao je na ideju da u okviru Fakulteta za menadžment osnuje departman Likovne Akademije.

Kao rezultat osnivanja Likovne Akademije u Sremskim Karlovcima, koji su kroz istoriju bili veliko umetničko i kulturno središte a danas nude mnoge kulturne sadržaje, nastalo je Idejno rešenje projekta Likovne Akademije. Idejno rešenje projekta Likovne akademije bazirano je na postojećem studijskom planu i programu, po kom akademija trenutno radi.

3.2. Lokacija i urbani kontekst

Sremski Karlovci se nalaze u Vojvodini, na severu Srbije. Oslonjeni na blage obronke Fruške gore, nalaze se na geostrateški važnim kopnenim i vodenim putevima. Vekovima su povezivali Zapad sa Istokom. Karlovci su stara varošica uz čiju istočnu ivicu prolaze put i pruga pravca Beograd-Novi Sad. Smešteni su na desnoj obali Dunava [4].

U skladu sa Izvodom iz urbanističkog plana, urađen je idejni arhitektonski projekat Akademije. Lokacija na kojoj je predviđen objekat Likovne akademije, nalazi se na ravni i pristupačnijem terenu, u širem centru opštine Sremski Karlovci. Parcela se nalazi u Njegoševoj ulici br. 1a, na udaljenosti oko 80m od glavnog puta Novi Sad-Beograd i oko 550m od centra Karlovaca, u kome se nalaze najvažnije kulturne institucije.



Sl.1. Izgled parcele

Prednost lokacije je samim tim i neposredno okruženje koje je brdovito i ozelenjeno, kao i blizina glavnog puta, zatim autobuske i železničke stanice. Južno od parcele uzdiže se ozelenjeni breg a na severu se pruža pogled ka šumama i močvarnim predelima, koji se pružaju uz desnu obalu Dunava.

3.3. Održiva arhitektura i energetska efikasni objekti

Održiva arhitektura, odnosno održivo građenje je definisano kao „kreiranje i odgovorno upravljanje zdravom izgrađenom sredinom baziranom na energetska efikasnom korišćenju prirodnih bogatstava i ekološkim principima“. Održivo građenje uzima u obzir razmatranje celog životnog ciklusa građevina, kvalitet životnog okruženja, funkcionalni kvalitet i buduće vrednosti.

U sklopu novoprojektovanog objekta Akademije planiran je fotonaponski sistem ćelija, kao dodatni sistem za proizvodnju električne energije, integrisan u završnom sloju krovne ploče. Kao sistem za proizvodnju toplotne energije i završni sloj krovne ploče, na kosoj krovnoj konstrukciji objekta Akademije, planiran je sistem ravnih-pločastih solarnih kolektora koji bi se postavio na krovnu ploču i mehanički za nju fiksirao. [5]

3.4. Arhitektonsko-oblikovna analiza objekta

Od samog početka, prvih skica i ideja, strukturu oblikovnog i organizacionog koncepta diktirala je potreba da objekat u oblikovnom smislu bude dosledan svojoj nameni, uklonjen u prirodnu okolinu, dobro osvetljen i pristupačan. Prilikom izrade idejnog rešenja i orijentacije objekta i pratećih sadržaja, vodilo se računa o topografiji terena i proporcionalnosti objekta u datom okruženju, prostranosti i neuređenosti okruženja, okolnih javnih površina. Pre svega studijski plan i program Akademije a zatim i prirodna okolina uslovili su, u velikoj meri, idejno rešenje objekta.

Kao rezultat proistekao je objekat kompaktne forme, objekat segmentiranog, približno kružnog oblika u osnovi, sa kaskadnim uzmicanjem ravni fasade u vertikalnoj elevaciji.

Prilikom oblikovanja objekta težilo se stvaranju dijaloga između forme i funkcije. Arhitektonski oblici prate logiku odvijanja funkcionalnih procesa pri čemu forma definiše prostore okvire za odvijanje tehnologije rada u okviru akademije i daje vizuelni identitet arhitektonskoj konfiguraciji fakulteta. Forma objekta je razigrana, živa i dinamična, a u isto vreme prilično kompaktna i svedena u sferi korišćenih materijala i boja.



Sl.2. Izgled enterijera hola



Sl.3. 3d model objekta

Akademija funkcioniše kroz tri nivoa, spratnosti Su+Pr+1, gde je prostor suterena, koji je takođe osvetljen prirodnim osvetljenjem, predviđen za pomoćne, tehničke prostorije i garažu. Centralni Objekat lokacije je projektovan kao jedinstvena celina sa jasno definisanim i odvojenim sadržajima po etažama:

▪ Prizemlje (nivo $\pm 0,00\text{m}$)

Na ovom nivou prizemlja nalazi se glavni ulaz u objekat, sa severoistočne strane, koji je naglašen time što je malo uvučen u odnosu na celokupnu formu objekta, a u okviru kog se nalazi i portirnica sa šalterom za informacije. Takođe, na ovom nivou postoji još jedan ulaz u objekat, sa severne strane, iz parka, kao i jedno protivpožarno stepenište sa liftom i po jedan muški i ženski toalet, sa posebnim predprostorom, zatim hol, studentska služba i studentski parlament, amfiteatar, dve učionice i studentski klub sa kantinom.

▪ Prizemlje (nivo $+1,00\text{m}$)

Ovaj nivo prizemlja podrazumeva administrativni blok, sa posebnim ulazom, dva toaleta, dva protivpožarna stepeništa sa liftovima kao i veliku biblioteku sa čitaonom. U administrativnom delu, koji je posebnim horizontalnim komunikacijama malo izdvojen od glavnog hola, nalaze se zbornica, računovodstvo, ostava za spremačice, kancelarije dekana i sekretara fakulteta i deset profesorskih kancelarija. Sve prostorije prirodno su osvetljene.

▪ Sprat (nivo $+4,50\text{m}$)

Sa ovog nivoa se na spratu takođe može pristupiti amfiteatru, zatim tu se još nalaze i ateljei za dizajn i slikarstvo, toaleti, galerijsko izložbeni prostor sa panelima i svetlarnici, u okviru kojih je predviđeno sedenje. Pored

glavne vertikale- rampe, sa ovog nivoa dostupno je još jedno protivpožarno stepenište sa liftom.



Sl.4. 3d model objekta

▪ Sprat (nivo $+5,50\text{m}$)

Na poslednjem nivou objekta nalaze se ateljei za mural i mozaik, ikonopis i freskopis, vajanje, kao i ateljei za crtanje i grafiku, koji su posebnim horizontalnim komunikacijama međusobno povezani i malo odvojeni od glavnog hola. Tu se još nalaze i toaleti, muški i ženski, kao i dva protivpožarna stepeništa sa liftovima.

▪ Suterena (nivo $-2,00\text{m}$)

Prostor suterena obuhvata samo jedan deo objekta, ispod administrativnog bloka. Suterena je delimično izdignut iznad nivoa terena, što omogućava prirodno osvetljavanje i provetravanje i ovog dela objekta. Ovde su smeštene sve tehničke prostorije, garaža, prostorija za spremačice, dva manja toaleta i veliki magacin. Magacin je predviđen kao prostor za čuvanje materijala, potrebnih za rad studenata, kao i arhiv u okviru kog bi se čuvali stariji radovi. Pristup ovoj etaži moguć je iz objekta preko dva protivpožarna stepeništa sa liftovima ili direktno sa parking prostora u garažu.



Sl.5. 3d model objekta



Sl.6. 3d model objekta

4. ZAKLJUČAK

Jedan od najboljih načina uključenja celog grada u njegov kulturni život jeste angažovanje urbanističkih celina, otvorenih prostora i ambijenata kao mesta umetničkih i kulturnih dešavanja. Grad umetnosti i kulture je središte muzeja i kulturnih institucija, grad nove arhitekture u duhu tradicionalnog, mesto okupljanja mladih ljudi i novih ideologija.

Sremski Karlovci su gotovo tri stotine godina bili centar umetničkog i kulturnog života Srba u Austro-ugarskoj. Poslednjih sto godina Karlovci opstaju na temeljima svoje prošlosti.

Ulaganjem u izgradnju novih, edukativnih centara, škola i fakulteta i drugih kulturnih centara, Karlovci bi u velikoj meri povratili ugled koji su nekada imali. Izgradnjom objekta Likovne akademije u duhu nove, moderene arhitekture i arhitektonskog izraza postoje tendencije da ovaj grad postane veliki centar umetnosti, što je nekada i bio, i nade da će ga u budućnosti obeležiti neka nova stvaralačka imena.

5. LITERATURA

[1] Janson, H.W.: „Istorija umetnosti“, Prometej, Novi Sad, 2005.

[2] Vasić, Pavle: „Umetnička topografija Sremskih Karlovaca“, Matica Srpska, Novi Sad, 1978.

[3] Dimić, Žarko: „Karlovačka Crtačka škola 1809.-1866., prva srpska crtačka škola“, Kulturni centar „Karlovačka umetnička radionica“, Sremski Karlovci; Muzej Grada Novog Sada, Novi Sad, 2007.

[4] Ćurčić, S.; Dobrivojević, O.; Stojaković, G.: „Turistički vodič -Fruška gora“, Prometej, Novi Sad; Vojnoizdavački zavod, Beograd, 2002.

[5] Kosorić, Vesna: „Aktivni solarni sistemi“ i „Ekološka kuća“, Građevinska knjiga, Beograd, 2008.

Kratka biografija:



Snežana Marković, rođena je 1984. godine u Novom Sadu. Studije arhitekture na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu upisala je 2003. godine, gdje je 2010. godine i završila diplomske-master studije iz oblasti arhitektonsko projektovanje.



Dr Ksenija Hiel rođena je u Zemunu 1962. godine. Diplomirala je na Arhitektonskom fakultetu u Beogradu. Magistrirala je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu 2000. godine, gde je i doktorirala 2004. godine od kada je u zvanju docenta.

KAZNENO-POPRAVNI ZAVOD OTVORENOG TIP

PENAL CORRECTIONAL FACILITY MINIMUM SECURITY

Tijana Rankov, Radivoje Dinulović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj – Rad se bavi istraživanjem kazneno-popravnih institucija u svetu i kod nas. Fokus je na uticaju kazneno-popravnog zavoda kako na osuđenike, članove porodice, tako i na sveukupnu zajednicu. Akcenat je na rehabilitaciji osuđenika u toku izvršenja kazne, koja se postiže obezbeđivanjem adekvatnog životnog prostora i kroz svakodnevni rad (poljoprivreda, izučavanje zanata, umetničke i psihološke radionice...).

Abstract – This work is about penal correctional facilities as in the world, and as with us. The main point is impact of the correctional facility on the convict, on their family members, and the overall community. The emphasis is on rehabilitation of convicts during the execution of the sentence, which is achieved by providing adequate living space and through daily work (growing fruits and vegetables, the study of crafts, artistic and psychological workshops ...).

Cljučne reči: zatvor, rehabilitacija, životni prostor

1. UVOD

Zatvor je ustanova gde se izvršavaju zatvorske kazne po pravosnažnoj i izvršnoj presudi suda.

U zatvoru se osobama ograničava sloboda u onoj meri u kojoj je to neophodno da bi se svrha kažnjavanja ostvarila.

Krivični zakon danas ima četiri principa:

1. da ostvari pravdu,
2. da obuzda i onemogućuje kriminal,
3. da osudi kriminal ukazujući društvu na kazne i posledice ponašanja protiv zakona, i
4. da reformiše kriminalca ili modifikuje njegovo buduće ponašanje strahom od daljih sankcija.

Danas se postavlja pitanje da li želimo da samo osudimo zločin i zločinca, ili da odemo i korak dalje, i da rehabilitujemo prestupnike, i da li arhitektura, dizajn i funkcionalnost mogu pomoći za ispunjenje ovih ciljeva.

2. ISTORIJA I ARHITEKTURA PLANIRANJA KAZNENO-POPRAVNIH OBJEKATA

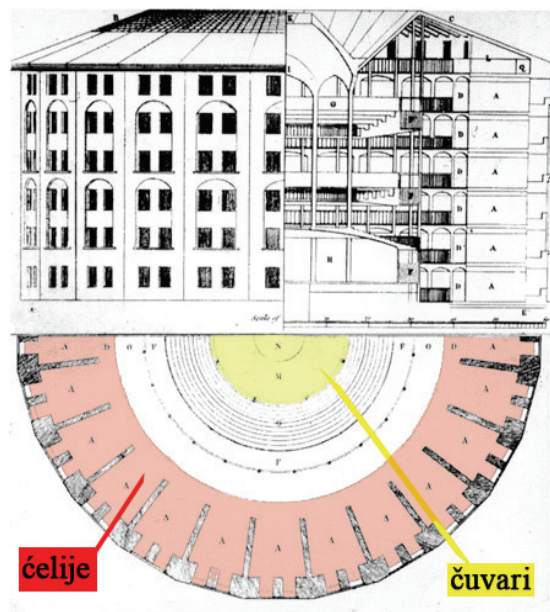
Dizajn zatvora je dugo bio kontraverzan. U 19. veku, kada su započete izgradnje mnogih velikih zatvora, sami objekti i uslovi bili su na udaru javnosti, kritikovani su da pružaju osuđenima dobre, ako ne i bolje uslove od slobodnih ne kažnjavanih ljudi. Nasuprot tome, u

sadašnjosti, mnoge grupe za ljudska prava se trude da poboljšaju stanje i uslove u zatvorima širom sveta.

2.1. Arhitektonski tipovi objekta

Rasprave o tome šta čini savršen ili praktičan zatvor su veoma česte i do današnjih dana. Kroz istoriju razvilo se nekoliko planova kao pokušaj odgovora na postavljena pitanja:

- **PANOPTIKON** – osećaj nevidljivog saznanja
Džeremi Bentham (18. vek), reformator kriminalnog prava, osmislio je Panoptikon. Plan se sastojao od centričnih krugova. Koncept Panoptikona je da se omogućiti posmatraču da posmatra sve zatvorenike, a da oni to ne znaju i da nisu ni u mogućnosti da saznaju. Arhitektonska figura inkorporira centralni toranj (u čijem vrhu se nalazi nadzornička kupola) u prstenastu/kružnu zgradu koja je podeljena ćelijama samicama i koje su povezane hodnikom.



Slika 1. Plan Panoptikona

- **LINEARNI MODEL** – auburn plan
U gradu Auburnu, država Njujork, prvi put se praktično primenjuje sistem izvršenja koji je u istoriji poznat i kao "sistem ćutnje". Osuđena lica preko dana borave zajedno u radu, pri čemu ne smeju međusobno da komuniciraju kako bi se sprečila mogućnost "kriminalne zaraze", dok noću borave u samicama. Pristalice Auburn sistema verovali su da će se strogom rutinom prestupnici transformisati u poslušne građane. Ovakav sistem je dobro prihvaćen, isplativ (jer su zatvorenici radili).

- **RADIALNI MODEL** – pensilvanijski sistem

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Radivoje Dinulović, vanr. prof.

Ovakav model se pojavljuje oko 1820-tih u pokušaju da se skrate dužine koridora da bi se poboljšao nadzor. Po pensilvanijskom sistemu, zatvorenici se drže odvojeni čak i dok rade, kako ne bi došlo do ometanja rehabilitacionog procesa. Smatrano je da je rehabilitacija cilj koji se najbolje postiže izolacijom, tišinom, meditacijom i molitvom. Ali ovakav način doveo je tokom godina kod mnogih zatvorenika do nervnog sloma, i kao veoma skup sistem brzo je izgubio podršku javnosti.



Slika 2. Radialni zatvor u SAD-U

- **MODULARNI SISTEM-** zatvor nove generacije Podpomognut tehnološkim inovacijama, modularni koncept je razvijen kao odgovor na pritisak o reformi kazneno-popravnih ustanova i smanjenju njihovih troškova. Po modularnom sistemu zatvoreničke ćelije su organizovane oko zajeničkih prostora za socijalizaciju zatvorenika preko dana, dok su stražari izolovani u svojim kontrolnim sobama unutar ovih jedinica. Međutim ovakav način razdvajanja doveo je do brojnih kritika, tako da (oko 1980-te) se više ne postavlja pitanje kako projektovati zgradu u kojoj stražari ne primećeni kontrolišu zatvorenike, već se nastajalo približiti ove dve grupe. Usled ovakvih potreba nastao je modularni-direktni dizajn kojim je omogućen bolji kontakt i saradnja između čuvara i zatvorenika. Ovo je rešeno postavljanjem mesta za čuvare unutar zajedničkih prostorija.

2.2. Analiza objekata iz dve krajnosti

U radu su analizirani objekti koji imaju istu funkciju, ali koji predstavljaju dve potpune krajnosti u svakom smislu. U svetu postoje kazneno-popravni zavodi u kojima su zatvorenici izloženi neljudskim uslovima života, gde se sve vrednosti gube, pa čak i život. U ovim zatvorima nisu samo problem uslovi života, već i mere kažnjavanja koje se primenjuju. Na ovakve primere se najčešće nailazi u slabije razvijenim zemljama, ali ima i izuzetaka:

- Nairobi, Kenija, Afrika
 - Tadmor, Sirija
 - La Sante, Pariz
 - Rajkers, ostrvo Rajkers, Njujork, USA
 - ADX supermax, Kolorado, USA
- U bogatijem sistemu mogu se videti zatvori u kojima su uslovi života toliko dobri, da čak nailaze često i na kritike javnosti i na pitanje: „Da li arhitektura zatvora može da bude toliko dobra, da nadmaši njegovu namenu?” [1].
- Centar Leoben, Austrija
 - Ženski zatvor Huseberg, Švedska
 - HMP Addiewell, Škotska
 - Bastoj Fengsel, Norveška

3. KAZNENO-POPRAVNI SISTEM U SRBIJI

U Srbiji postoji nekoliko različitih tipova kazneno popravnih institucija:

1) okružni zatvori:

1a) poluotvorenog tipa-ima ih 17 u Srbiji (Beograd, Vranje, Zaječar, Zrenjanin, Kragujevac, Kraljevo, Kruševac, Leskovac, Negotin, Novi Pazar, Novi Sad, Pančevo, Prokuplje, Smederevo, Subotica, Čačak).

2) kazneno popravni zavodi :

2a) otvorenog tipa- Beograd, Subotica, Čuprija, Sombor i Šabac

2b) zatvorenog tipa-Sremska Mitrovica, Niš

2c) strogo zatvorenog tipa-Požarevac

3) specijalna zatvorska bolnica - Beograd

4) vaspitno-popravni dom za maloletnike-Kruševac

5) kazneno-popravni zavod za žene-Požarevac

6) kazneno-popravni zavod za maloletnike-Valjevo

“Sistem izvršenja krivičnih sankcija u Republici Srbiji zasniva se na empirijskim i teorijskim osnovama irskog progresivnog sistema, koji je, u raznim modifikacijama, dominantna koncepcija izvršenja sankcija u zemljama sa dugom demokratskom tradicijom i razvijenim penitencijarnim sistemima. Sistem izvršenja sankcija u Republici Srbiji predstavlja zaokruženu celinu u čijem sastavu se nalaze opšte i specijalizovane ustanove za različite kategorije izvršilaca krivičnih dela. U kazneno-popravnim zavodima u Republici Srbiji nalazi se 8.532 lica lišena slobode, od čega 6.057 osuđenih lica, 1.863 pritvorenih lica i 212 lica kažnjenih u prekršajnom postupku” [2].

3.1. Uslovi

Loši uslovi smeštaja, preveliki broj pritvorenika po ćeliji, loše provetranje i ventilacija, manjak dnevnog svetla, manjak dnevnih aktivnosti...su osnovne karakteristike zatvora kod nas.

Zatvorske zgrade u Srbiji zidane su, uglavnom, tako da u ćelijama svetlost i vazduh dolaze iz hodnika, što drastično smanjuje vidljivost i dotok svežeg vazduha. Većina ćelija nema radijatore, dok kotlarnice standardno dostižu temperaturu od 16-17 stepeni.

Neostatak prostora za aktivnosti, te su šetnje svedene na svega 15 minuta dnevno.

Srpski zatvori su toliko pretrpani, da više ne pomaže ni monitiranje kreveta na sprat. Ali, tesni zatvori nisu jedini problem. Komitet za borbu protiv torture, je takođe kostatovao da u srpskim zatvorima nema nikakvih aktivnosti ili programa za rehabilitaciju.

3.2. Rehabilitacija

Nije dovoljno samo zatvoriti ljude i zaboraviti ih dok ne odsluže kaznu. Usled ovakvog odnosa ljudi se često vraćaju kriminalnim aktivnostima. U Srbiji se u ovoj oblasti predlažu promene i uvode se novine. Umesto zastarelog koncepta, poznatog kao prevaspitavanje osuđenika, počinje da se primenjuju iskustva zatvorskih sistema u razvijenim zemljama. U nekim zatvorima već postoje odeljenja za odvikavanje od droge. Uskoro će se početi otvarati odeljenja za kontrolu besa, savetovališta za osuđene zbog seksualnog nasilja, sa kojima će raditi timovi psihologa i psihijatarata.

Posebna pažnja se poklanja, u ovakvim novim sistemima, sticanje kvalifikacija (prekvalifikacija), kako bi ljudi

posle izlaska iz zatvora bili obučeni za neki posao-molarski, pekarski, stolarski i slično.

4. PLANIRANJE POPRAVNE INSTITUCIJE

Ključni faktori u planiranju i projektovanju zatvora su: lokacija, veličina, spoljni izgled i kontrola (bezbednost), a manje opšti faktori su: uslovi života, smeštaja i životne sredine.

Dobra preglednost je osnovni uslov projektovanja zatvora jer su tako zadovoljeni uslovi bezbednosti i nadzora. Generalno se razlikuju dva osnovna tipa organizacije zatvora: sa direktnim i sa indirektnim nadzorom.

U zatvoru sa indirektnim nadzorom nadgledanje se vrši putem video nadzora, gde je uočeno prisustvo otuđenosti, što dalje dovodi do niza drugih problema.

Centri sa direktnim nadzorom („zatvori nove generacije“), rade na povećanju kontakta osoblja sa pritvorenicima. Ova vrsta zatvora često se deli na manje jedinice koje se mogu posmatrati iz jedne kontrolne sobe.

Poslednjih godina mnogi arhitekti, psiholozi, umetnici rade na unapređenju zatvorskih institucija, smatraju da je došlo do degradacije zatvorskog sistema. Uprkos novom i modernom rešenju, zatvorenici se opet vraćaju u sredinu koja ih je i navela prethodno na kriminalne aktivnosti, te da je neophodno promeniti mnogo više od dizajna samog objekta.

4.1. Zatvor nove generacije



Slika 3. Novi moderni zatvor u Austriji

Kazneno-popravni centar nove generacije je i naizgled veoma drugačiji od starih utvrđenih zatvorskih zdanja. Današnji kazneno-popravni objekti inkorporiraju poslednje arhitektonske i sigurnosne inovacije. Ovakvi zatvori više podsećaju na školske kampuse, gde je smeštaj je razdeljen u pojedinačne objekte sa direktnim nadzorom. U novim zatvorskim kompleksima postoje škole, bolnice, prostori za rekreaciju i sport, crkva... Modularni zatvori imaju mogućnost veoma lakog ograničavanja kretanja zatvorenika, ojačana je bezbednost i uspostavljen je kontakt zatvorenik-čuvar. Značajno je poboljšan klasifikacioni sistem smeštanja zatvorenika po težini kaznenih dela i neophodnoj sigurnosti. Odatle postoje: zatvori sa maksimalnom sigurnošću, srednje osigurani, kao i sa minimalnom sigurnošću u kojima su uslovi života najbolji.

Završne obrade entrijera i eksterijera, nameštaj pružaju „normalizovanu“ životnu okolinu u svim delovima za smeštaj osim u onim predviđenim za posebno kažnjavanje tj. samice.

Mnoge ćelije imaju tepihe, bojene zidove i veliku količinu prirodnog osvetljenja. Zatvorske jedinice opremljene su, u svojim zajedničkim prostorijama, sa sudoperama, telefonima, spravama za rekreaciju...

Ćelije imaju 1 ili 2 ležaja, pisali sto, tekuću vodu, interfon i prozore.

Na ovaj način zatvori treće generacije su uspeali da obezbede humanije uslove kako za zatvorenike, tako i za zaposlene.



Slika 4. Enterijer novog zatvora u Austriji

5. ANALIZA NOVOPROJEKTOVaniH OBJEKATA KAZNENO-POPRAVNOG ZAVODA

5.1. Lokacija

Neophodno je da popravna jedinica ima dobre veze sa društvom i da bude locirana u blizini zajednice. Izolovane jedinice suočavaju se sa velikim brojem problema i troškova. Ukoliko nema načina da osuđenici budu u kontaktu sa spoljnim svetom, rodbinom i prijateljima, veće su šanse da se zatvorenik vrati prethodnim aktivnostima, ili okrene bandama u zatvoru, a nakon odsluženja kazne ponovo kriminalu.

Lokacija koja je izabrana za novorojektivani objekat (zbog gore navedenih razloga) je u blizini Sombora, gde se i sada nalazi otvoreni paviljon „Elan“. Parcela izlazi na glavni put (lako je dostupna), nalazi se na ulasku u grad Sombor. Ovakva lokacija, izmeštena iz stambenog dela ili velikih gradova, najviše odgovara otvorenom tipu zatvora zbog svoje prostranosti i mogućnosti bavljenja poljoprivredom i raznim drugim delatnostima, a sa druge strane ne nailazi se na otpor ili bojazan društva kao u slučajevima kada se zatvor planira u naseljenom delu.

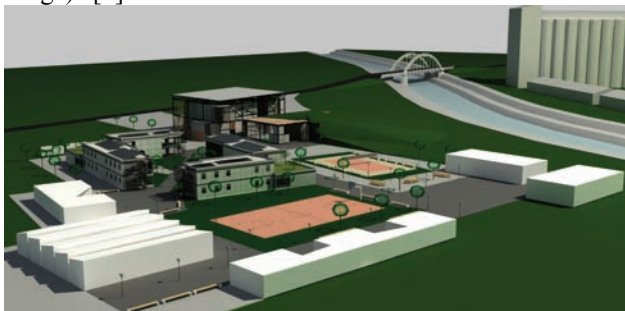
5.2. Koncept

„Zatvori moraju biti zdravi i ugodni jer se u njima ljudi čuvaju i popravljaju, a ne muče“ [3].

Ovim projektom je pokušano ponuditi adekvatni odgovor i rešenje na gore navedena pitanja. Ideja je da se oplemeni životni prostor i pruže uslovi za rehabilitaciju i pripremanje osuđenika za povratak u svakodnevnicu.

Ovo je paviljon otvorenog tipa, što znači da su osiguranje i broj čuvara minimalni, ne postoje granice niti ograde, već se smatra da je savest ljudi dovoljna prepreka, pa ga čak možemo posmatrati kao jednu komunu. Ovde kaznu služe „samo lica muškog pola za krivična dela iz nehata ili lica koje je prvi put osuđeno na kaznu zatvora od 1 do 3 godine, ali izuzimajući oderđena dela (silovanja, maloletnička obluba, trgovina ljudima, razbojnička dela i

dela vezana za proizvodnju, prodaju ili konzumiranje droga)” [4].



Slika 5. 3D prikaz celog kompleksa

Kompleks se sastoji iz više objekata različite namene.

Deo za stanovanje se sastoji od dva objekta (spratnosti P+1) koji obrazuju blok sa zajedničkim dvorištem, tj. “dnevnom sobom na otvorenom” (slika 1.). Objekti se sastoje od ćelija za spavanje, zajedničkim kupatilom i zatvorenim dnevnim boravkom.



Slika 6. Stambeni blok

Administrativni deo (spratnosti P+1) obuhvata sve funkcije vezane za funkcionisanje ovog paviljona: kontrolna soba, izložbeni hol sa radovima osuđenika, sala za posete, ambulanta, matična služba, administracija (slika 2.).

U sklopu ovog objekta se nalazi i kuhinja sa trpezarijom, ali koja je samo fizički (konstrukcijom), a ne i funkcionalno povezana sa administrativnim delom i koja je delimično prekrivena zemljom kako bi se naglasila čovekova povezanost sa prirodom, a time se utiče i na samo psiho-fizičko stanje ljudi.



Slika 7. Administrativni objekat

Ovakav kompleks bi se samostalno izdržavao, što je više moguće. Osuđenici bi doprinosili i sebi i drugima proizvodnjom, edukacijom (umetničke radionice, doškolavanje, izučavanje stolarkog zanata), iskorišćavanjem prirode (sunčeva energija i vetar), reciklažom i preradom otpada (pravljenje briketa od ostataka drveta iz stolarske radionice).

6. ZAKLJUČAK

Većina naših zatvora su izgrađeni zarad ranijih ideja o krivičnom pravu, gde je kazna bila sve. Ovaj novi dizajn naglašava kako arhitektura može uticati na poboljšanje bezbednosti, povećanje socijalne interakcije i na udomljavanje obrazovnih aktivnosti.

Kreativni gradovi gde se ljudi osećaju korisnim i uključenim ekonomski i socijalno su mnogo uspešniji. Zašto bi onda zatvori bili drugačiji? Kreativni zatvor je jedna pozitivan pokušaj da se na stvari gleda drugačije.

7. LITERATURA

- [1] Leslie Fairweather and Sean McConville, “*Prison architecture-policy, design and experience*”, Architectural press, UK, 2003.
- [2] Preuzeto sa sajta Ministarstva pravde, Uprava za izvršenje zatvorskih sankcija, www.uizs.mpravde.gov.rs
- [3] Andrea Palladio, “*Four books of Architecture*”
- [4] Zakon o izvršenju krivičnih sankcija Republike Srbije, član 39

Kratka biografija:



Tijana Rankov rođena je u Zrenjaninu 1985. god. FTN je upisala 2004. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitektura i urbanizam brani 2010. god.



Dr Radivoje Dinulović (1957) je vanredni profesor i rukovodilac Katedre za arhitekturu i urbanizam na Fakultetu tehničkih nauka.

Bavi se projektovanjem, istorijom, teorijom i kritikom arhitektonskog i scenskog prostora.

**PRINCIPI STRIT-ARTA PRIMENJENI NA MODULARNE ARHITEKTONSKE
INSTALACIJE U JAVNOM PROSTORU NOVOG SADA****THE PRINCIPLES OF STREET ART APPLIED TO MODULAR ARCHITECTURAL
INSTALLATIONS IN PUBLIC SPACE OF NOVI SAD**Tamara Petrović, Radivoje Dinulović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – ARHITEKTURA**

Kratak sadržaj – Projektovanje modularnih struktura u javnom gradskom prostoru Novog Sada primenom principa ulične umetnosti, s ciljem lične interpretacije odabranih lokacija i evociranja duha mesta koji ona nosi u sebi, uz posebnu obazrivost na čovekomernost prostora.

Abstract – Design of modular structures in public urban space in Novi Sad with the aim of personal interpretation of the chosen locations and evoking its genius loci, with special attention on respecting human measures.

Ključne reči: Ulična umetnost, modul, čovekomernost, javni prostor, arhitektura

1. UVOD

Osnovne teme kojima se ovo istraživanje bavi jesu javni gradski prostor, kao i pitanja ko su njegovi korisnici, na koji način ga doživljavaju i upotrebljavaju i u koliko meri je ta upotreba svesna, kao i to šta nam taj prostor o sebi govori.

Polazeći od strit arta¹, odnosno, ulične umetnosti koja predstavlja izražavanje umetnikovog stava o nekom problemu i koja u sebi nosi izvesnu poruku, biće istražena mogućnost primene takvog koncepta na samu arhitekturu, gde se toj umetnosti dodaje nova dimenzija u vidu funkcije.

Vodeći se mišlju da je čovek merilo svih stvari, ispituje se moguća veza između dimenzija ljudskog tela i uspostavljanja dovoljno fleksibilnog modula, pomoću kog bi bilo moguće graditi prostorne celine koje bi zadovoljile potrebe svojih korisnika, pri tom uzimajući u obzir kontekst u kom se nalaze.

Na osnovu potreba grada, prema ličnim kriterijumima, odabrano je pet lokacija u Novom Sadu na kojima bi bilo moguće izvesti ovakve intervencije u prostoru.

**2. ODNOS JAVNOG GRADSKOG PROSTORA,
NJегоVIH KORISNIKA I ULIČNE UMETNOSTI****2.1. Javni gradski prostor**

Pod pojmom gradskog prostora smatramo „ne uzimajući u obzir njegove estetske vrednosti, sve vrste prostora. Međutim između kuće u gradu i ostalim izgrađenim mestima“ [1], tek jasna prepoznatljivost osnovnih geometrijskih svojstava i estetskih kvaliteta kućnih

pročelja koji ga ograničavaju omogućava nam da spoljašnji prostor svesno doživimo kao gradski prostor. Osnovna struktura urbanog prostora sastoji se od otvorenih površina zajedno sa infrastrukturom, koje su definisane objektima i koje ih povezuju.

Javni, za razliku od privatnog, polujavnog ili poluprivatnog gradskog prostora, odnosi se na površinu ili mesto koje je otvoreno i dostupno svim građanima, nezavisno od raznih faktora kao što su pol, rasa, starost ili socijalni i ekonomski status. Iako ne spadaju u istu kategoriju, objekti koji ga okružuju, odnosno, zidovi i granice kojima je opasan, u određenoj meri vizuelno ga definišu.

2.2. Umetnik – posmatrač – korisnik

Otvoreni javni prostor je neposredno mesto boravka ljudi u spoljašnjem prostoru, i stoga, on često postaje predmet nezadovoljstva i kritike, kako njihovog, tako i stručnjaka koji učestvuju u procesu njegovog oblikovanja i planiranja, što je razlog pokušaja identifikacije vrednosti i parametara koji deluju na njegovu privlačnost. Sam prostor, svojim estetskim i vizuelnim kvalitetima utiče na doživljaj i emotivne reakcije njegovih korisnika. Postavljanjem različitih sadržaja u njega, postiže se određeni stepen interakcije, i od same osobe koja zauzima taj prostor i njene lične intuicije i percepcije, zavisi da li će ona prihvatiti ulogu prolaznika i posmatrača ili će biti njegov korisnik, pri čemu ovaj momenat preobražaja postaje veoma važan. Sredstvo kojim se to može postići je uticanje na percepciju posmatrača, uključivanjem određenih parametara, odnosno čulnih nadražaja koje on intuitivno spoznaje, kao i uspostavljanjem sklada, odnosno, nesklada među njima, koji bi podstakli posmatrača da iz uloge nekog ko nesvesno sagledava prostor i sadržaje koje mu on nudi, ali u kojima ne učestvuje, pređe u korisnika tog prostora, s kojim on intuitivno ili svesno intereaguje. Umetnik pri oblikovanju prostora mora voditi računa o zadatku koji je pred njim, odnosno, šta je poruka koju želi da prenese, ko mu je ciljna grupa i koji je najefikasniji način da do nje dopre. Takođe, potrebno je obratiti pažnju o nizu faktora, kao što su morfologija prostora i kulturno-istorijsko nasleđe; i naposljetku, o nadražajima koje će projektovani prostor izazivati kod posmatrača-korisnika, kao i načinu na koji to postiže – vizuelno, taktilno ili auditivno. U zavisnosti od ličnih psiholoških afiniteta osobe koja se nalazi u tom oblikovanom prostoru, kao i stepena nadražaja kojima je izložena, postiže se njeno sadejstvo sa okolinom u kojoj se nalazi.

2.3. Koncept ulične umetnosti**NAPOMENA:**

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Radivoje Dinulović, red.prof.

¹ eng. street art – ulična umetnost (prim. prev)

Pojam strit arta obuhvata svu umetnost koja se odigrava u javnom prostoru, odnosno, na prostoru ulice, uključujući tradicionalne grafite, šablone², nalepnice³, postere⁴, umetničke intervencije, video projekcije i drugo, pri tom, isključujući teritorijalne grafite, korporativno oglašavanje i vandalizam.

U ovakvoj vrsti umetnosti, kontekst u kome se ona nalazi igra vrlo značajnu ulogu, i često je on polazna tačka i inspiracija, od koga zavisi krajnji produkt, čiji se cilj svodi na komunikaciju sa svakodnevnim prolaznicima i prenošenje određenih poruka. Upravo ta sloboda koju daje javni prostor, mnogim umetnicima predstavlja podlogu za aktivizam ili subverziju („*Umetnost je oružje*“), alternativu reklama, parodiju na kulturu, mejnstrim⁵ i korporativno oglašavanje („*Grafiti su najbolji pokazatelj da sistem nije pod ničijom kontrolom*“), negiranje privatnih prostora i njihovog vraćanja javnom („*Zapravo, to je pitanje kojim bi svaki grad na svetu trebalo da se pozabavi: Ko je vlasnik javnog prostora?*“), dok ga drugi koriste kao vid isticanja lične umetnosti, jer joj ovakvo prilagođavanje formatu javnog prostora omogućuje širu dostupnost, nego što bi ona imala na tradicionalne načine, putem galerija i izložbenih prostora („*Zašto bih morao da idem u muzej da vidim umetnost? Ona bi trebalo da je dostupna svima. Bolje je kad je napolju. I ništa ne košta*“) [2].



Slika 1. Primeri ulične umetnosti (Banksy i Obey)

2.4. Urbani spektakl i instalacije

Pod pojmom urbanog spektakla podrazumevaju se i događaji i statične umetničke instalacije unutar jednog prostora, koji se javljaju kao reakcija na njega, a čija je razmera promenjiva veličina – od pojedinačnog manjeg gesta do velikih uličnih festivala. Svako sredstvo pomoću kog se u određenom okruženju stvara intuitivno ili konceptualno iskustvo može biti deo umetničke instalacije.

Važno je napomenuti da ne postoji univerzalni recept za savršeno oblikovanje prostora, jer je svaki sam po sebi jedinstven i sadrži niz sopstvenih faktora koji utiču na njegov dalji razvoj, čijim se daljim rukovanjem i međusobnom kombinacijom dobijaju unikatne prostorne celine. Step en interaktivnosti jednog urbanog prostora zavisi ne

samo od njega samog, već i od ljudi koji u njemu borave, odnosno od njihove volje i sposobnosti da razumeju način na koji se taj prostor koristi.

Materijali od kojih se prave urbane instalacije raznovrsni su – od svakodnevnih i prirodnih materijala do novih medija, kao što su video, zvuk, performans, kompjuter i internet. Neke umetničke instalacije su određene mestom na kom se nalaze i osmišljene su tako da mogu da postoje samo u njemu.



Slika 2. Projekat EnterActive grupe Electroland

3. LJUDSKE MERE I MODULARNO GRAĐENJE

3.1. Harmonija i sklad

Uprkos tome što se pojam harmonije može tumačiti na nekoliko različitih polja, kao što su arhitektura, umetnost, muzika i druga polja, njegovo suštinsko značenje ostaje isto: sklad, jedinstvo, pravilan i srazmeran odnos između delova neke celine.

Stavljajući akcenat na harmoniju u arhitekturi i umetnosti, epoha u kojoj se najviše pažnje posvećivalo upravo jedinstvu i skladu delova i celine jeste epoha Grčke umetnosti, s posebnim osvrtom na umetnost klasične Grčke, odnosno „zlatnog perioda“. Tada se čovek, umetnik i arhitekta, prvi put bavi pitanjima duha i tela, iz čijeg odnosa proizilazi stav o lepom. Krajnji cilj je njihova ravnoteža, unutrašnji sadržaj i i njegova spoljna manifestacija.

3.2. Vitruvijanski čovek i Da Vinčijev čovek

Proporcija je jedna od osnovnih tema teorije arhitekture. Saznanja iz spisa starogrčkih arhitekata su minimalna, iako se pouzdano zna da su vodili računa o proporcijama pri izgradnji hramova. Ovo ukazuje na promišljen i razvijen način oblikovanja. U sledećem koraku, arhitekta više ne razmišlja samo o pitanju „kako“, već i o „zašto“. Vitruvije se bavi ovom fazom graditeljske svesti i ne samo da nudi praktične savete o oblikovanju, tipovima građevina, formi i tehnikama, već, takođe, i teoretska razmišljanja o zadacima, poreklu i, donekle, estetici arhitekture. Stoga, iz oba ova aspekta, njegovo delo postaje osnova za dalje traktate i polazna tačka za razmatranje uloge zlatnog preseka u arhitektonskoj teoriji. Učeni arhitekta mora da poznaje aritmetiku i geometriju. Ovaj međusobni odnos modularnosti i geometrije vidljiv je i u detaljnim analizama proporcija ljudskog tela. Vitruvije svoj kanon predstavlja čuvenom figurom čoveka u krugu i u kvadratu, uzimajući ga, kao primer modula iz prirode, za osnovu svih potrebnih zakona proporcije i time potkrepljuje svoju tvrdnju da „ni jedan hram bez simetrije i proporcije ne može imati pravilne kompozicije,

² eng. *stencil art* (prim. prev.)

³ eng. *sticker art* (prim. prev.)

⁴ eng. *wheatpaste* i *street poster art* (prim. prev.)

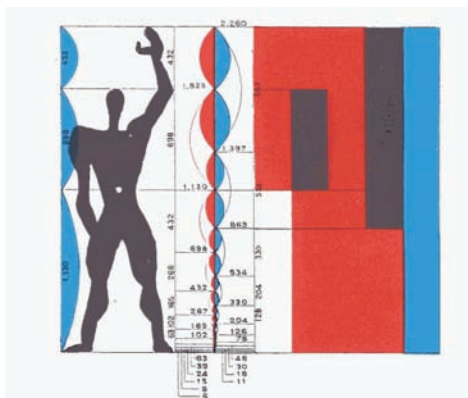
⁵ eng. *mainstream* – struja, način razmišljanja koji je popularan u datom trenutku (prim. prev.)

ako u delovima nema takvih pravilnih odnosa, kakvi se nalaze, npr., kod dobro građenog čoveka” [3].

Krajem 15. veka, Leonardo Da Vinči, na osnovu korelacije između idealnih ljudskih mera i geometrije opisane od strane Vitruvija, crta tzv. “Kanon proporcija”, u čast arhitekta nazvanog “Vitruvijanskog čoveka”, koji predstavlja kosmografiju mikrokosmosa, odnosno, vizuelno predočena Da Vinčijeva ubeđenja da su zakoni ljudskog tela analogni zakonima celog kosmosa.

3.3. Le Korbizjeov Modulor

Iz funkcionalno - estetskih razloga, planiranje pomoću proporcija dovelo je Le Korbizjea do konstituisanja modularnog čoveka, nazvanog Modulor, gde on razmatra različite sisteme proporcija i ne propagira upotrebu konkretnih proporcija, već linija vodilja⁶, koje bi kontrolisale geometrijsku organizaciju oblikovanja, prema sopstvenom nađenju arhitekta [4].



Slika 3. Le Korbizjeov Modulor (crvena i plava serija)

Le Korbizjeov Modulor kombinuje kvadrate i zlatni presek, ali kao rezultat ne nudi ništa drugo do jednog modularnog sistema. Iz plave serije brojeva (zlatni presek ukupne visine), kao i crvene serije (visina pupka) proizilazi niz mera od 27 cm do 226 cm. Postavljajući pupak kao početnu tačku crvene serije, Le Korbizje aludira na tradiciju Vitruvijanskog čoveka i povezane spekulacije o harmoniji u antropocentričnom kosmosu. Uprkos svemu, Modulor ima svojih nedostataka. Prvo, iako je Le Korbizje nameravao da se on koristi za sve dimenzije, vertikalne i horizontalne, on ga ipak bazira samo na vertikalnoj dimenziji. Drugo, baziran je na približnim vrednostima Fibonačijevih brojeva. Pošto postoji mogućnost kombinovanja crvene i plave serije, ovakav sistem postaje suviše elastičan, a samim tim i zlatni presek se teže uočava. Sam Nojfert kritikuje [5], Korbizjeovo zaokruživanje brojeva, kao i prebacivanje mera iz metričkog sistema u britanski, tj. u inče, koji vode ka izvesnoj nepreciznosti. Međutim, Le Korbizjeov značaj i snažan uticaj ipak proističu iz njegove normative estetike, zastupajući kombinaciju apstraktno geometrije i antropomorfni mera, koja se razvila u njegov subjektivni umetnički pristup oblikovanju upravo iz teorija o zlatnom preseku i Fibonačijevih brojeva.

3.4. Ernst Nojfert

Ernst Nojfert je uspešno implementirao logiku racionalnog normiranja kombinovanog sa estetikom. On propagira zlatni presek kao arhitektonski princip proporcija,

koji, zajedno sa njegovim normama, vodi do obnove arhitektonske forme u duhu antike, gotike, renesanse i Paladijevog i Šinkelovog klasicizma. Zlatni presek predstavlja osnovu za arhitektonski sklad [5]. Međutim, iako njegove norme imaju za cilj rezultat u estetskom dostignuću, dešava se upravo suprotno: projektovanje pomoću dimenzija proizašlih iz funkcije i tehnologije gradnje. Jedini problem koji se javlja kod Nojfertovog sistema mera (slično kao i kod Le Korbizjeovog) jeste taj, što je njegov čovek iz normativa zapravo odrasli čovek, muškog pola, visine 175cm. Kada se, pak, bavi pitanjem žena, on ih postavlja u “tipično žensku” radnu okolinu. Muškarac se obično smešta u kancelarije, univerzitete, barove, dok su žene najčešće u kliničkim centrima, trgovini i kuhinji. Ovakva kategorizacija i hijerarhija, s početka 20. veka, na osnovu bioloških razlika možda ipak nije više jedina smernica pri arhitektonskom projektovanju, već to postaju same ljudske potrebe i oblikovanje prostora prema njima, kako bi se dobila – možda manje pregledna i na prvi pogled razumljiva, ali sigurno, jedna arhitektura mnogo bliža realnom životu.

3.5. Modul i modularni dizajn

Opšte rečeno, modul je sačinjen od standardizovanih jedinica ili dimenzija, koje omogućuju fleksibilnost i raznovrsnost upotrebe, tako da modularni dizajn predstavlja pristup oblikovanju koji deli sistem na manje podceline, odnosno, module, koji se mogu nezavisno kreirati i, nakon toga, koristiti u različitim sistemima i u različitim funkcijama. Osim što povećava ekonomičnost i fleksibilnost dizajna, modularnost pruža i druge pogodnosti, kao što su dodavanje i izostavljanje komponenti. Modularni dizajn, zapravo, kombinuje prednosti standardizacije sa prednostima prilagođavanja pojedinačnom korisniku.

3.6. Modularne jedinice i prostori

Modularno građenje prostora podrazumeva umnožavanje standardizovanih, samodovoljnih jedinica, odnosno, modula. U zavisnosti od njegovih dimenzija, oblika i veličine dobijaju se prostori različite fleksibilnosti i organizacije.

Najjednostavniji primer jeste modul kao građevinski materijal, počev od standardnih, kao što je opeka, preko posebno dizajniranih i projektovanih, do ad-hoc materijala iz neposrednog okruženja.

Projekat “Kubik”, grupe ModulorBeat iz Minster (Nemačka), dobar je primer upotrebe modula većih dimenzija, odnosno, osvetljenih kubusa, tj. kanistera, kao deo umetničke instalacije u nekoliko gradova, čija primarna funkcija je bila diskoteka na otvorenom. Moduli, osim što mogu biti posmatrani samo kao građevinski element, mogu imati i dodeljenu funkciju.

4. PREDLOG PROJEKTA

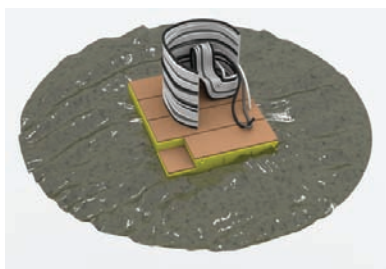
U skladu sa prethodno obavljenim istraživanjem, kao modularni element građenja prostornih celina na izabranim lokacijama, uzeta je polutvrda bakarna cev prečnika 6cm, obložena tankim slojem PVC-a. Opravdanost ovakvog izbora materijala ogleda se u njegovoj odgovarajućoj nosivosti i čvrstoći da izdrži lakše opterećenje, pri čemu je veoma fleksibilan i jednostavan za upotrebu, kombinovanje i oblikovanje prema potrebi; zatim u otpornosti na atmosferske padavine i promene,

⁶ franc. *tracés regulateurs*

kao i ekonomskoj i ekološkoj prihvatljivosti, jer su ovakve bakarne cevi materijal koji podleže reciklaži. Prema ličnim kriterijumima, odabrano je pet lokacija u Novom Sadu, koje imaju vrlo izražen *genius loci*⁷, i čiji je potencijal ili nedovoljno ili pogrešno iskorišćen:

- Bečarac⁸ - neuređena plaža kraj obale duž šetališta, koja je, uprkos svojoj neuređenosti, jedno od omiljenih mesta Novosađana. Pri lepom vremenu najčešće je posećen od strane studenata zbog blizine studentskog kampusa, koji u njemu prepoznaju prostor za druženje, odmaranje i učenje. Predlog modularne jedinice za ovaj prostor je u vidu urbanog mobilijara, koji je postavljen na nagib obale tako da njegov oblik asocira na talas, odnosno, prisustvo reke, projektovan tako da prati liniju ljudskog tela i čije su osnovne funkcije sedenje i ležanje.

- Dunavski kej (potez između Duginog i Železničkog mosta), gde se na betonskom nasipu u svako doba dana mogu videti pecaroši. Zbog nepovoljnog pravca prostiranja, ova lokacija izložena je košavi koja dolazi sa Dunava (sa jugoistoka), stoga je predložena modularna struktura na samoj betonskoj obali, koja bi u isto vreme predstavljala i zaklon od jakog vetra, ali i mesto za sedenje. Predviđeno je da se ta struktura nalazi na platformi lancima zakačenoj za teren, koja bi u slučaju višeg vodostaja plutala na površini Dunava i na taj način činila jednu urbanu instalaciju.



Slika 4. Prikaz zaklona za pecaroše

- Katolička porta – mali, zavučeni trg u samom centru grada, koji je poslednjih nekoliko godina zaživeo i postao alternativno mesto okupljanja, najčešće omladine. Međutim, pojavila se jedna negativna strana ovakvog boravka ljudi u tom prostoru, usled nedostatka javnog toaleta u okolini, te su korisnici samostalno jednom od čoškova dodelili tu funkciju po principu ad-hoc metode. Predlog modularne strukture jeste upravo jedan javni WC, čija je uloga ne samo funkcionalna, nego i narativna, jer stoji u tom istom čošku kao jedan ironični spomenik i podsetnik na prethodna zbivanja.

- Trg galerija – trg, koji je trg samo po imenu, a u stvarnosti jedna zelena površina pokrivena visokim rastinjem i okružena gustim parkingom. Prepoznat je potencijal ovog prostora, gde bi se izmeštanjem parkinga i postavljanjem osvetljenja i mobilijara u vidu rotirajućih stolica, potpuno promenio karakter trga, koji bi nakon transformacije postao u isto vreme i prostor socijalizacije, ali i prostor mira.

- Đurin⁹ spomenik u Dunavskom parku – specifičan po tome što među Novosađanima postoji verovanje da, ako mu se sedne u krilo i šapne želja u uho, ona će se i

ispuniti. Najličnije interpretirana od svih, od strane nekog ko odmalena duboko u to veruje, i ko svaki put mahinalno strepi da njegova želja ne bude izrečena preglasno, predložena je kratkotrajna, simbolična instalacija u vidu zaklona koji bi sprečavao da prolaznici vide i čuju „korisnika“ kako šapuće tu želju.



Slika 5. Noćni prikaz javnog toaleta u Katoličkoj porti

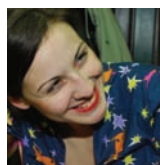
5. ZAKLJUČAK

Predložene modularne arhitektonske instalacije ponuđene su kao odgovor na specifičnosti lokacija na kojima se nalaze, pri tom izražavajući lični stav o njima. Vodeći se principom čovekomernosti i korišćenjem jedinstvenog modula kao građevinskog elementa, u isto vreme obratila se pažnja na karakter svake isprojektovane jedinice ponaosob, ali i na zajednički karakter oblika koji one grade, na taj način čineći jednu grupnu formu na nivou grada.

6. LITERATURA

- [1] R. Krier, „*Gradski prostor u teoriji i praksi*“, Građevinska knjiga, Beograd, 1999.
- [2] Režiser: Jon Reiss, „*Bomb It*“, LLC, 2007. [video:DVD]
- [3] M. Vitruvije, „*Deset knjiga o arhitekturi*“, Građevinska knjiga, Beograd, 2000.
- [4] Le Korbizije, „*Ka pravoj arhitekturi*“, Građevinska knjiga, Beograd, 1999.
- [5] E. Nojfert, „*Arhitektonsko projektovanje*“, Građevinska knjiga, Beograd, 2004.

Kratka biografija:



Tamara Petrović rođena je u Osijeku (Hrvatska) 1984. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitekture i urbanizma – Arhitektonsko projektovanje odbranila je 4.marta, 2010.god.



Dr Radivoje Dinulović (1957) je vanredni profesor i rukovodilac Katedre za arhitekturu i urbanizam na Fakultetu tehničkih nauka. Bavi se projektovanjem, istorijom, teorijom i kritikom arhitektonskog i scenskog prostora

⁷ lat. duh mesta

⁸ poznat još i kao “Kereća plaža”

⁹ Đura Jakšić, srpski pesnik, pisac i slikar

"TEMPLUM SALUTIS"
ARHITEKTONSKA STUDIJA JAVNOG KUPATILA SA NOĆENJEM U BRČKOM

"TEMPLUM SALUTIS"
ARCHITECTURAL STUDY OF PUBLIC BATH WITH SLEEPOVER IN BRČKO

Biljana Mrkonjić, Ksenija Hiel, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj - Tema master rada jeste arhitektonska studija javnog kupatila sa noćenjem u Brčkom, simboličnog naziva „Templum salutis“. Uvodni dio rada opisuje značaj vode za čovjeka, kao i njegov psiho-fizički doživljaj vode. Radom je takođe obuhvaćena i tipološka analiza istorijskih i savremenih objekata ove vrste, kao i objašnjenje osnovnih pojmova „spa“ i „velnesa“. Projekat je proistekao iz činjenice da grad Brčko, kao i šira okolina, ne posjeduje odgovarajuće sadržaje ovog tipa. Pojava ovakvog objekta doprinijela bi ideji unapređenja i oživljavanja gradskog prostora, kao i bogaćenja turističke ponude samog grada.

Ključne riječi - kupatilo, noćenje, voda, spa, velnes

Abstract – The theme of this master's degree paper is architectural study of public bath with sleepover in Brčko, symbolically named "Templum salutis". The introduction describes the importance of water for mankind, and its psycho-physical experience of water. Parallely with the study of the object, this paper also includes typological analysis of historical and modern objects of this kind, and provides explanations of terms "spa" and "wellness". The concept of this project was inspired by the lack of similar content in this country region. The existence of this object would improve and revive town's area, and enrich its touristic offer.

Key words - bath, sleepover, water, spa, wellness

1. UVOD

Voda - naša prošlost, sadašnjost i budućnost. Voda simbolizuje genezu svakog postojanja, smatra se osnovom svijeta, materijom koja oživljava vegetaciju, eliksir koji osigurava stvaralačku moć, dug i zdrav život. U vodi su nastali prvi oblici života, ona je i izvor i preduslov njegovog postojanja. Voda, para, svjetlost kao i toplota, doprinose definiciji rituala kupanja.

Kupanje je kroz istoriju bilo neodvojiv dio čovjekove kulture, a u odnosu na njega vjerno se ocrtavalo trenutno stanje društvenog razvoja.

Kupanje, to su trenuci koje čovjek posvećuje sebi, njezi tijela i duha, trenuci povlačenja od stresa i svakodnevnih obaveza.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila dr Ksenija Hiel, docent.

Voda i kupanje stvaraju osjećaj prijetnosti, ljudskom tijelu poznat još od najranijeg djetinjstva, iz vremena boravka u toplini materice.

Takvo tjelesno opuštanje u suprotnosti je sa bilo kakvom negativnom emocijom, ljutnjom ili strahom, tako da se uz fizički ugođaj za vrijeme kupanja postiže i psihičko rasterećenje. Imperativ u životu savremenog, samosvjesnog čovjeka postaje vođenje zdravog načina života, postizanje psiho-fizičke harmonije, kao i sveobuhvatnog ljudskog osjećanja prijetnosti, opuštenosti, sreće i zadovoljstva. Stoga odlasci i posjete javnim kupatilima, odnosno spa i velnes centrima, koji predstavljaju odmor za dušu i tijelo, postaju dio svakodnevice, uobičajen ritual za svakog čovjeka, koji brine o sebi, svom zdravlju, i živi jednim kvalitetnim životom.

2. REZIME ISTRAŽIVANJA

Istraživanjem je praćen razvoj javnih kupatila od drevnih civilizacija, preko antičke Grčke, Rima, dalekog Istoka, Skandinavije i Rusije, pa sve do savremenog modernog doba, kao i promjene koje su se dešavale tokom ovog dugog vremenskog perioda, kako u namjeni javnih kupatila, tako i u funkcionalnoj organizaciji njihovih prostora.

Tradicija korišćenja i upotrebe ljekovitih svojstava termalnih i mineralnih izvora na našim prostorima seže još od doba Rimljana i Turaka.

Banjska lječilišta na prostoru Bosne i Hercegovine nastajala su isključivo na mjestima gdje postoje prirodni izvori. Danas postoji veći broj banjskih centara različitog stepena razvijenosti i turističke afirmacije. Uprkos dugoj tradiciji u banjskom liječenju i zdravstvenom turizmu na ovim prostorima, pojava savremenih javnih kupatila, odnosno spa i velnes centara, dolazi sa znatnim zakašnjenjem, ali je svakako pohvalno da je činjenica o djelotvornosti usluga ovakvih centara i kod nas prihvaćena i da njihovo vrijeme tek dolazi.

Definisan je pojam spa i velnes centra.

Salus per aquam, ili u prevodu, *zdravlje putem vode*, je latinska izreka od koje je nastala riječ SPA. Spa centri nastali su iz nekoliko tradicija, a osnovni spa programi razvijeni su u banjama.

Velnes predstavlja način života, koji podrazumijeva da čovjek brine o svom zdravlju, održava tijelo i duh zdravim, uspostavlja i održava mentalnu relaksaciju i unutrašnji mir.

Izvršena je i analiza svjetskih spa i velnes centara: Čugen bergoaze spa (Tschuggen Bergoase Spa), Rogner bad

Blumau (Rogner Bad Blumau), Termalbat u Valsu (Thermal Bath Vals), Ubud hanging gardens na Baliu (Ubud Hanging Gardens Bali), i Akvadom u Tirolu (Aquadome Tirol). Rezultati su pomogli prilikom formiranja programa i organizacije unutrašnjeg funkcionalnog prostora novoprojektovanog objekta u Brčkom.

3. TEMPLUM SALUTIS

3.1. Ideja

Sam naziv objekta, Templum salutis, ima simbolično, istorijsko i duhovno značenje, a u prevodu sa latinskog znači Hram zdravlja.

Projekat objekta Templum salutis - javnog kupatila sa noćenjem u Brčkom, proistekao je iz činjenice da grad Brčko, kao i šira okolina, ne posjeduje odgovarajuće sadržaje ovog tipa.

Izgradnja ovakvog višenamjenskog objekta, sa sadržajima za odmor i preventivnu terapiju, oslonjenim na tradiciju, postojeće okruženje i klimatske vrijednosti, imala bi višestruki značaj. Objekat koji pruža više od prostora za mir i opuštanje, on prije svega omogućava ostvarivanje veza među ljudima, svojim atraktivnim vanjskim i unutrašnjim cjelinama privlači ljude, okuplja ih i poziva na druženje.

Turizam mnogih država i gradova počiva upravo na spa i velnes centrima. Pojava javnog kupatila sa noćenjem u Brčkom značila bi širenje i povećanje turističke ponude kao i cjelokupno unapređenje grada i njegove okoline.

3.2. Lokacija

Brčko je grad koji se nalazi u sjevero-istočnom dijelu Bosne i Hercegovine, predstavlja administrativno sjedište Distrikta Brčko, i važan tranzitni, privredni i kulturni centar BiH.

Povoljan položaj grada, bogatstvo biljnim i životinjskim svijetom, razućenost i isprepletenost vodenih i kopnenih površina, čine ovaj grad pogodnim za razvoj sportskog i rekreativnog turizma.



Sl.1. Prikaz lokacije

Objekat javnog kupatila smješten je u širem centralnom području grada Brčko, u naselju Srpska varoš, na desnoj obali rijeke Save. Parcela na kojoj je planirano pozicioniranje objekta postavljena je na ugao, i ograničena dvjema saobraćajnicama, novoprojektovanom ulicom i Ulicom Voje Vidakovića. Takav položaj objekta, sa dominacijom na uglu, koja je dodatno naglašena posebnošću u

arhitektonskom i oblikovnom smislu, čini objekat javnog kupatila jednom od repernih tačaka centralnog gradskog područja. Ono što doprinosi utisku pogodnosti i posebnosti izabranog prostora za projektovani objekat, jeste blizina centralnog gradskog jezgra sa jedne, a sa druge strane povoljna orijentacija, prirodne ljepote, izvanredne vizure, zelenilo, rijeka Sava.

3.3. Oblikovanje i prostorno-funkcionalna organizacija

Postojeći urbanistički i prirodni uslovi na parceli i oko nje, kao i arhitektonsko nasleđe javnih kupatila, faktori su koji su usloveli stvaranje objekta, u funkcionalnom i oblikovnom smislu. Kako bi se objekat na najbolji način uklopio u realne uslove i uticaje, neophodno je bilo pažljivo planirati i organizovati ga u logičnu prostornu cjelinu. Kao rezultat takvog načina razmišljanja stvorena je jedna kompaktna funkcionalna cjelina, u smislu organizacije i dispozicije unutrašnjeg prostora.

Templum salutis, objekat javnog kupatila sa noćenjem u Brčkom, zamišljen je i projektovan u oblikovnom smislu kao relativno jednostavna kubična forma, sa asocijacijom na ogroman komad kamena, obrađenih površina, dijelova mjestimično istrnutih iz strukture, koji je bačen na zemlju, i nepravilno utisnut u tlo ispod i iza sebe. Nagnutost objekta, nelogičnost u položaju, elementi su koji doprinose stvaranju dramatičnosti u izgledu objekta. Masivnim zidnim površinama, obloženim kamenom, sa izrazito vertikalnim otvorima na fasadi, naglašena je zatvorenost unutrašnjih sadržaja. Svedenost forme i upotrebe materijala u spoljnoj obradi objekta, (kamen i staklo), definiše objekat kao dio prirodnog okruženja i postaje njegov sastavni dio.



Sl. 2 i 3. Perspektivni prikazi objekta

Objekat funkcioniše kroz pet nivoa, spratnosti je Po+P+2, s tim da prostor petog nivoa čini prostrana krovna terasa. Cijeli prostor sačinjen je iz tri funkcionalne cjeline: javno kupatilo, restoran i noćenje.

Prizemlje

Ulaz je na nivou prizemlja, orijentisan ka sjeveru, naglašen je izduženim oblikom, uvodi korisnika direktno sa pješačke staze u objekat. Istovremeno predstavlja i svojevrsnu psihološku pripremu za korisnika, koji stupa u jedan poseban prostor.

Ulaskom u objekat, korisnik se prvobitno nalazi u holu sa recepcijom i prostorom za sjedenje. Iz ovog prostora ima mogućnost odlaska u javno kupatilo u prizemlju, ili odlaska na nivo prvog sprata u restoran, ili iznajmljivanja apartmana na drugom spratu, ili uživanja na krovnoj terasi. Sve to može i zajedno, s tim da korisnici kupatila nemaju direktan pristup restoranu, apartmanima i krovu. Kupatilo je strogo odvojeno od ostalih sadržaja u objektu, kako bi zadržalo neophodnu mirnoću i intimnost. Na nivou prizemlja nalaze se i administrativne prostorije, ljekar, dio tehničkih prostorija - vešernica i svlačionice za zaposlene, kao i ulaz za zaposlene, na zapadnoj strani.

Javno kupatilo je glavni dio ovog objekta. Ulaskom iz glavnog hola u svlačionice kupatila, korisnici, po presvlačenju, ulaze u prostor sa bazenom. Izuzev bazena, u ovom prostoru smještene su i saune - finska sauna, biosauna i infracrvena sauna, parno kupatilo sa hladnim tuševima, i prostorija sa tuševima koji omogućavaju poseban doživljaj, tzv. *experience showers*. Rampa, kao osnovno sredstvo vertikalne komunikacije u ovom prostoru, ali i izuzetan estetski momenat u enterijeru, svojom nepravilnom putanjom vodi korisnika na prvi sprat, gdje je smješten ostatak sadržaja kupatila. Na ovom nivou nalazi se otvorena terasa i plitki bazen, sa dubinom od 1m. Neposredno uz plitki bazen nalazi se prostor kafe-bara, sa kapacitetom od 30 mjesta, koji je natkriven, gdje korisnici kupatila imaju mogućnost za odmor i osvježenje. Predviđeno je zatvaranje ove terase sa bazenom u hladnijem periodu, pomoću specijalne konstrukcije od aluminijumskih profila i stakla, kako bi se postigla maksimalna iskorišćenost i ovog prostora u svim vremenskim prilikama. Nasuprot kafe-bara je tepidarijum prostorija, direktno povezana sa drugom terasom, na kojoj se nakon različitih tretmana korisnici mogu rashladiti i boraviti na svježem vazduhu. Pored tepidarijuma smještena je prostorija za razne vrste masaža, a do nje je prostorija sa hidromasažnim đakuzi kadama. Navedene prostorije i programi zaokružuju ponudu javnog kupatila ovog objekta i čine je kompletnom.

Prvi sprat.

Na nivou prvog sprata smješten je gore pomenuti dio javnog kupatila i restoran, podijeljen na dvije cjeline - zatvoreni dio restorana, u koji se dolazi direktno iz prizemlja, kapaciteta 40 mjesta, i otvoreni dio, u koji se pristupa iz zatvorenog dijela restorana, sa kapacitetom takođe od 40 mjesta. Neposredno uz restoran nalazi se kuhinja i prostorija za odmor zaposlenih. Jedna od bitnih odlika restorana je da je otvoren i dostupan svim posjetiocima, a ne samo gostima javnog kupatila.

Drugi sprat.

Prostor drugog sprata sadrži trinaest dvokrevetnih apartmana, raspoređenih po obodu objekta, sa izvanrednim pogledom na rijeku i okolinu, dok središnji dio prostora služi za horizontalnu komunikaciju i boravak

u otvorenom vrtu, smještenom u istočnom dijelu objekta, čijim je postojanjem stvoren osoben prostorni ugođaj.

Krovna terasa

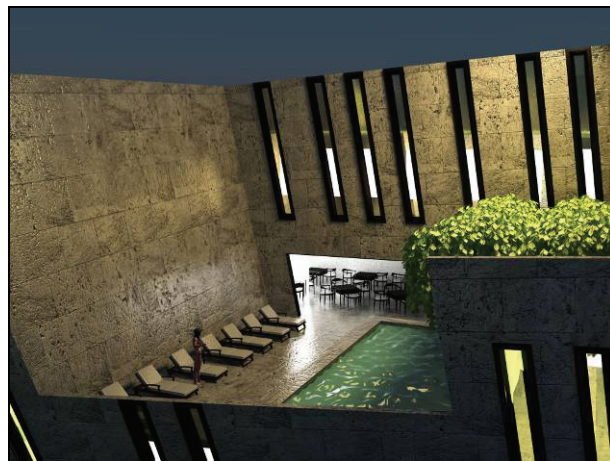
Ovaj prostor je svojim najvećim dijelom zatravnjen, predstavlja posebnu cjelinu u okviru objekta. Prohodan je, omogućen je boravak ljudi na njemu, čini zaseban prostor, odvojen u potpunosti od ostalih sadržaja u objektu. Terasa je zaštićena okolnim zidovima sa staklenim otvorima u sebi, pomoću kojih je omogućen užitak u veličanstvenom pogledu.

Podrum

Podrum zauzima podzemni dio objekta. Na ovaj nivo se pristupa kolskom rampom. Sadrži prostor sa ukupno 38 parking mjesta, višenamjenski magacin i tehničke prostorije - kotlarnicu sa uređajem za solarno grijanje, klimatizaciju, strujomjer, vodomjer, i korito bazena sa pratećim uređajima.

4. ZAKLJUČAK

Javno kupatilo sa noćenjem u Brčkom projekat je koji je nastao sa ciljem da se doprinese ideji unapređenja i oživljavanja gradskog prostora, kao i njegovog prilagođavanja potrebama građana, u smislu poboljšanja kvaliteta i uslova života. Stvaranjem objekata ovog tipa pruža se mogućnost uticaja na razvoj cjelokupnog područja.



Sl.4. Noćni prikaz vanjskog bazena

Projektovani objekat, svedenog i nenametljivog izgleda, čini začetnika jednog potpuno novog arhitektonskog izraza samog grada, te ga u sadržajnom i oblikovnom smislu podiže na jedan mnogo viši nivo. Objekti ovog tipa daju mogućnost dodatnih izvora prihoda, otvaranja novih radnih mjesta, kao i usavršavanja stručnih ljudi koji brinu o zdravlju stanovništva, zdravstvenu kulturu svih generacija čine bogatijom.

Izuzetno je važan efekat održivog razvoja, čije su neke od osnovnih odlika dio ovog rada - energetska efikasnost građenja, ozelenjavanje krovnih površina, korišćenje sunčeve energije u stvaranju toplotne i električne, uklanjanje sa prirodnim okruženjem.

Kombinovanjem tradicionalnog i modernog, simbiozom sa prirodom na jedan osoben način, nastao je *Templum salutis*, projekat javnog kupatila sa noćenjem u Brčkom,

koji će zasigurno uticati na to da u budućnosti sadržaje ovog tipa ljudi ne doživljavaju kao mjesta namijenjena isključivo tjelesnom uživanju, već da na njih gledaju kao na aktivnost i dio svakodnevnog života.

5. LITERATURA

- [1] Dr J. Marković „Brčko – najveći grad Bosanske Posavine“, Gradovi Jugoslavije, Zavod za izdavanje udžbenika SR Srbije, Beograd, 1971.
- [2] „Blago na putevima Jugoslavije“, Enciklopedijsko-turistički vodič, Jugoslavija, Beograd, 1983.
- [3] S. Krnjetin „Graditeljstvo i zaštita životne sredine“, Stilos, Novi Sad, 2001.
- [4] J. Sinclair „Salons and spas - The architecture of beauty“, Rockport Publishers, 2007.
- [5] P. Jodidio „Architecture now - 3“, Taschen , 2008.

Kratka biografija:



Biljana Mrkonjić, rođena je 1984. godine u Brčkom. Studije arhitekture na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu upisala je 2003. godine, gdje je 2010. godine i završila diplomske-master studije iz oblasti arhitektonskog projektovanja.



Dr Ksenija Hiel rođena je u Zemunu 1962. godine. Diplomirala je na Arhitektonskom fakultetu u Beogradu. Magistrirala je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu 2000. godine, gdje je i doktorirala 2004. godine od kada je u zvanju docenta.

REKONSTRUKCIJA I REVITALIZACIJA ŠKOLE U HERCEG NOVOM

RECONSTRUCTION AND REVITALIZATION OF THE SCHOOL IN HERCEG NOVI

Milica Kosić, Radivoje Dinulović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj – *Uvodni dio obuhvata istraživanje istorijskog razvoja školskih zgrada, nastavnog programa, kao i rekonstrukcije i nadogradnje školskih objekata. Dinamičnost globalne ekonomije danas zahtjeva mogućnost proširivanja i mijenjanja sadržaja, odnosno da arhitektura bude prilagodljiva, a da pri tome očuva svoju monumentalnost. Projekat rekonstrukcije i revitalizacije škole u Herceg Novom oslanja se na principe koji podrazumevaju mogućnost daljeg proširivanja, nadogradnje i razvoja u zavisnosti od specifičnih potreba same umjetničke škole.*

Ključne reči: *rekonstrukcija, škola, zadužbina*

Abstract – *Introductory part of the research includes the historical development of school buildings, curriculum, and the reconstruction and upgrading of school facilities. Dynamics of the global economy today requires expandability and changing content, and that architecture is customizable, and thereby preserve its monumentality. The project of reconstruction and revitalization of the school in Herceg Novi, relies on principles that include the possibility of further expansion, upgrading and development depending on the specific needs of the very art school.*

Key words: *reconstruction, school, endowment*

1. UVOD

Promjene koje su nastale, naročito u posljednje vrijeme, i koje su uvijek, u većoj ili manjoj mjeri, prisutne kao sastavni dio jednog kontinuiranog procesa u oblasti vaspitanja i obrazovanja traže da se, s vremena na vrijeme, mijenjaju određeni stavovi u vezi sa izgradnjom školskih zgrada. Školstvo, uzeto u cijelini- od predškolskog vaspitanja i obrazovanja do završnog stepena i dalje kroz čitav život u vidu najraznovrsnijih oblika- obogaćeno je, i stalno se obogaćuje novim saznanjima, novima težnjama, novim dostignućima pa se često iz temelja mijenjaju ustajale koncepcije ili je, u najmanju ruku, potrebno da se one dopune.

Sve se više polazi od pretpostavke da se proces obrazovanja i vaspitanja odvija u svim prostorima jedne škole, uključujući i sve komunikacije koje mogu da obogate sadržaj škole.

Ove i sve druge promjene podstiču sve one koji su uključeni u ostvarenje fizičkih okvira na izvjesna šira

razmišljanja u vezi sa postizanjem takvih prostornih koncepcija koje bi omogućile stalno prilagođavanje promjenama koji donosi svaki dalji razvoj u oblasti školovanja.

2. PROJEKAT REKONSTRUKCIJE I REVITALIZACIJE ŠKOLE U HERCEG NOVOM

Herceg Novi je grad bogate istorije. Nastao je krajem XIV veka, kada ga je osnovao kralj Tvrtko I, a pravi procvat Herceg Novi doživljava u vreme Tvrtkovog nasljednika Stjepana Vukčića-Kosače, poznatijeg kao Herceg Stjepan, po kome je grad i dobio ime [1]. Posle turskog perioda, Novi je bio u rukama Španaca, Mletaka, Francuza. Uticaj ovih naroda ogleda se u hercegnovskoj arhitekturi, gde se prepliću elementi romaničkog, vizantijskog i orijentalnog stila. Posebnu atrakciju predstavljaju Španjola, Kanli Kula (sl.1), Forte Mare i Citadela, muzej i arhiv grada, galerija moderne umetnosti i manastir Savina kulturnoistorijski biser.



Sl. 1. Herceg Novi, Kanli Kula

2.1. Revitalizacija Umjetničke škole u Herceg Novom

1946. god. osnovana je Škola likovnih umjetnosti na Cetinju sa rangom potpune srednje škole [5]. Direktor je bio Petar Lubarda, poznati crnogorski slikar. Nastava je počela 10.01.1947. godine. Jedan od profesora bio je Milo Milunović, takođe poznati slikar. U 1948. godini škola je preseljena u Herceg Novi i mijenja naziv u Škola za primjenjenu umjetnost, te je postepeno uvodila program nastave koji je bio predviđen za školu primjenjenih umjetnosti. Direktor Škole primjenjenih umjetnosti u Herceg Novom u 1953. godini bio je Luka Tomanović koji je tu funkciju obavljao do 1963. god. 1957. godine novom Uredbom se uvode neke male izmjene, uvode se sledeći odsjeci: za obradu kamena i gipsa, za zidno slikarstvo, za unutrašnju arhitekturu (umjetničku stolariju), za keramiku i za primjenjenu grafiku. Nastava u školi traje pet godina, s tim da je prva godina pripremna i učenik koji ne završi prvu godinu ne može da nastavi dalje školovanje. U školu se primaju lica koja su završila

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog –master rada čiji mentor je bio dr Radivoje Dinulović, vanr. prof.

osmogodišnju školu sa položenim nižim tečajnim ispitom pod uslovom da položi i prijemni ispit. Izuzetno se moglo primiti i lice koje je naročito talentovano, iako ne ispunjava uslove. 1963. godine dolazi do postepenog ukidanja škole. Upis u I razred u školskoj 1963/1964 godini nije se vršio. Učenici ove škole koji su završili I, II, III i IV razred, nastavili su školovanje u ovoj školi do kraja školske 1966/1967 godine, kada škola prestaje sa radom. Poznati umjetnici koji su predavali i završili ovu školu bili su: Petar Lubarda, Milo Milunović, Dado Đurić, Luka Tomanović, Vojo Stanić i drugi.

2.2. Rekonstrukcija zadužbine „Bošković-Đurović-Laketić“



Sl. 2. Postojeće stanje zgrade zadužbine

Imovina koja pripada Fondaciji sa kućama i zemljištem od 7.000 kvadrata, nalazi se u Srbini, 500 metara od centra grada. Nažalost, objekti su dosta oštećeni u zemljotresu i, već 25 godina, prepušteni propadanju. Jedna od najstarijih zadužbina na teritoriji današnje Crne Gore je zadužbina „Bošković-Đurović-Laketić“ [2]. Osnovali su je Jovan Bošković, Đuro Đurović i Jevrosima Laketić. U ovoj zgradi (sl. 2) je otvorena srpska pomorska zakladna škola. Od 1875. godine radio je samo odsjek za jezike. Škola je radila do 1914. godine, kada je rad prekinula zbog izbijanja Prvog svjetskog rata. U septembru 1919. godine preimenovana je u Nižu realnu gimnaziju. Od 1946. godine imovina škole se nalazi u državnom vlasništvu i u njoj je radila gimnazija. Od 1958. godine zvala se osnovna škola „Milan Vuković“. Zgrada je stradala u zemljotresu 1979. godine i nakon toga je napuštena, a u avgustu 2008. godine izgorela je njena unutrašnjost. Ova škola spada u red ustanova koje su udarile temelje bokeljskoj pomorskoj prošlosti, a odigrala je pionirsku ulogu u razvoju prosvjete i školstva. Prešla je različite etape, a brojne društvene promjene su uticale na njen rad.

2.3. Urbani kontekst

Urbani fragment ograničen ulicom Srbina koja se odvaja od Jadranske magistrale prema sjevernoj strani Herceg Novog je gusto izgrađen uglavnom objektima stambene namjene. Iako se u gustom naseljenom dijelu često oskudjeva u slobodnom prostoru, poželjno je prilikom rekonstrukcije školske mreže da se novi objekat

projektuje uz već postojeće zelene površine koje i kada nisu u sastavu škole, služe kao pluća škole i od velike su koristi za djecu. Izbor ovog zemljišta za školu je vrlo pogodan jer predstavlja mirni predio, daleko od buke i glavne saobraćajnice, okružen zelenilom i put do škole je bezbjedan i pristupačan. Zbog postojećih stambenih objekata sa južne strane škola je zaštićena od jakih vjetrova. Nastavne prostorije su orijentisane ka južnoj strani. Ovakav raspored omogućuje i lakšu ventilaciju prostorija.

2.4. Nadogradnja postojećeg objekta

Da bi se stvorili uslovi za edukaciju umjetnika treba se pružiti nova fizionomija škole, građene specijalno za tu vrstu programa. Potrebna je i mogućnost proširivanja i mijenjanja sadržaja, jer dinamičnost globalne ekonomije zahtjeva da arhitektura bude prilagodljiva, a da pri tome očuva svoju monumentalnost. Škola bi trebala da funkcioniše kao mjesto istraživanja, uspostavljanja kontakta, eksperimentisanja, vođenja dijaloga, provjeravanja vrijednosti. Mladim ljudima, korisnicima ovog prostora, bi trebala da omogući jednostavniju i direktnu komunikaciju. Način na koji je škola projektovana i izgrađena utiče na proces učenja i nakon završetka osnovne ili srednje škole.

Projekat Umjetničke škole u Herceg Novom obuhvata rekonstrukciju i nadogradnju već postojećeg objekta, koji je poslije požara 2008. godine devastiran. Rekonstrukcijom se uz manje intervencije na starom objektu vraća izgled mediteranske kuće sa kamenim šembranama i kamenim konzolicama ispod četvorovodnog krova. Postojeća kamena kapija, koja predstavlja regulacionu liniju, je sačuvana u izvornom obliku. Na zapadnoj strani postojećeg objekta nadograđen je novi dio neophodan za proširenje kapaciteta škole. Planirana nadogradnja bi zauzela dio postojećeg parking prostora, koji se po projektu izmješta u ekonomsko dvorište sa sjeverne strane.

Forma novoprojektovanog dijela proizilazi iz funkcije, čine je tri kubusa u kojima su smještene određene funkcionalne cjeline. Oni su povezani horizontalnim i vertikalnim komunikacijama koje se na fasadi očitavaju kao velike staklene površine. Suteran je zbog pada terena vidljiv samo sa sjeverne strane i materijalizacijom vizuelno odvojen od gornjih spratova. Forma je radi bolje integracije u okolinu svedena i jednostavnih linija (slike 3. i 4.).

2.5. Funkcionalne cjeline

Objekat je podijeljen u nekoliko funkcionalnih cjelina koje se međusobno prožimaju i nadopunjuju. Prilaz svakoj od njih je omogućen iz glavne ulice Srbije koja prolazi kroz naselje, iz ulice koja prolazi iza objekta i služi kao ekonomski prilaz, kao i sa sportskog terena koji se nalazi u sklopu objekta.

Ulazni dio sa predprostorom predstavlja multifunkcionalnu salu iz koje se dalje ulazi u glavni hol. Ova sala je predviđena za prezentacije, skupove, izložbeni prostor (galerija) kao i za projekcije za veći broj ljudi, tako da je omogućeno korišćenje sale za gostujuće predavače. Smještena u prizemlju objekta i na samom ulazu, sala ima

moгуćnost da funkcioniše totalno nezavisno od preostalog dijela.



Sl. 3. Aksonometrijski prikaz objekta



Sl. 4. Perspektivni prikaz objekta

Administrativni dio je jedinstvena cjelina koja se nalazi na sjevernoj strani postojećeg objekta. U nju se stupa iz vertikalne komunikacije sa međusprata. U administrativnom djelu u kome mozemo svrstati i portirnicu, predstavlja mjesto za stalno zaposlene, zbornicu, dežurnog profesora, đачku službu, direktora i sekretaricu koja treba da ima direktan kontakt sa zaposlenima. Administracija pored klasičnih poslova treba da vodi i evidenciju o organizovanim programima, zauzetosti prostora i sala i drugim sličnim aktivnostima škole.

Edukativni prostori zauzimaju najveći dio objekta. Oni obuhvataju mini biblioteku i učionice za predavanja koje se nalaze na prvom i drugom spratu postojećeg objekta i radionice za praktičnu nastavu u novoprojektovanom dijelu. Predviđene su radionice za vajanje, slikanje, obradu tekstila, modelovanje u glini kao i grafički studio snadbjeven svom neophodnom tehničkom opremom (kompjuteri, ploteri i dr).

Zavisno od potrebe uz pojedine radionice nalaze se pomoćne prostorije, kao što su prostorije za modele uz vajarsku i slikarsku, te ostava za pečenje, glaziranje i sušenje keramike. Sve radionice su opskrbljene adekvatnom opremom (posebni stolovi i stolice i štafelaj). U ovom dijelu se takođe nalazi i mini fotolaboratorija sa mračnom komorom, koja služi za izradu fotografija za potrebu škole.

2.6. Nastavni program i kapaciteti

Nastavni program je predviđen po uzoru na plan i program nekadašnje umjetničke škole u Herceg Novom. Obuhvata slikarski, vajarski (obrada gline, drveta i kamena), grafički i tekstilni smjer. Svi smjerovi traju četiri godine i pored stručnih predmeta, đaci su obavezni da slušaju i opšte-obrazovne predmete poput srpskog jezika, istorije, matematike, fizike, hemije, geografije, biologije, informatike, psihologije i druge.

U savremenoj nastavi veliku ulogu igraju sredstva komunikacije koja se koriste u sprovođenju nastavnog postupka koji se sastoji od izlaganja nastavne materije- individualnog rada i izmjene misli u vezi postavljenog zadatka- i kontrole rezultata. Male grupe, pod rukovodstvom nastavnika koriste tzv. "lagana" audiovizuelna sredstva (projektori, dvd player-i). Tako i primjena ovih savremenih sredstava komunikacije takođe utiče na formiranje školske zgrade i traži rješenja koja se, u vezi sa organizacijom prostora mogu znatno razlikovati od uobičajenih rješenja. Škola predstavlja pokušaj organizacije prostora kao posledicu kombinacije savremenih pedagoških metoda sa maksimalnim korišćenjem osobina svojstvenih audiovizuelnim komunikacijama.

Optimalan broj đaka koji škola može da primi je STE od 80 do 90, što znači 20-25 đaka na godini. Praktična nastava u radionicama se radi efikasnosti vrši u manjim grupama od 5-7 učenika.

2.7. Tehnički opis

Konstrukcija starog objekta je većim dijelom zadržana. Noseći zidovi i pregradni zidovi su od 65 do 80 cm, i rađeni su od kamena, što predstavlja tip gardnje tog vremena. Pregradni zidovi su porušeni i napravljen je novi raspored za potrebe škole od gipsanih pregradnih zidova. Vertikalna komunikacija u starom objektu je takođe smještena između kamenih zidova od 65 cm i oslonjena je na koljenaste ploče bez prepusta. Konstruktivni sistem je masivni, a međuspratne tavanice su TM.

U nadograđenom objektu nastavljen je princip konstruktivnog sistema, sa nosećim zidovima od 25 cm, AB međuspratnom tavanicom i stepeništem koje se oslanja na koljenaste ploče. Postoje dva lifta, od kojih je jedan za đake i administrativno osoblje, dok drugi služi za prenos materijala iz suterena i oba su hidraulična da bi se izbjeglo postavljanje lift kućice na krovu.

3. ZAKLJUČAK

Arhitektonski prostor utiče na ponašanje i psihološko stanje, koji utiču na sposobnost pamćenja i učenje uopšte i iskustva iz okruženja u detinjstvu nastavljaju da budu uticajna tokom života; zato način na koji je škola projektovana i izgrađena utiče na proces učenja i nakon završetka osnovne ili srednje škole.

Potrebno je ostvariti prostor koji daje mogućnost različitim idejama da reaguju, da se harmonizuju i da pojačaju jedna drugu.

Projekat Umjetničke škole u Herceg Novom trebalo bi da rezultira upravo jednim takvim objektom, koji će zadovoljiti potrebe savremenog čovjeka i vratiti umjetnički duh gradu.

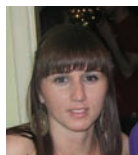
4. LITERATURA

- [1] Zbornik radova iz nauke, kulture i umjetnosti: BOKA br. 4, Zavičajni muzej- Herceg Novi, 1972.
- [2] Mr Dragutin Popović: PRIMJERI FILANTROPIJE U CRNOJ GORI DO KRAJA XX VIJEKA, Fond za aktivno građanstvo, Podgorica, 2009.
- [3] Mate Baylon: ŠKOLE, Građevinska knjiga, Beograd, 1972.
- [4] Ernest Noifert: ARHITEKTONSKO PROJEKTOVANJE, Građevinska knjiga, Beograd, 2004. god.

Internet sajтови:

- [5] www.bibliotekaherceg-novi.org.rs (25.11.2009.)
- [6] www.kvartmagazin.rs (12. 12. 2009.)
- [7] www.vreme.com (21.12.2009.)
- [8] www.novisad.rs (21.12.2009.)
- [9] www.danas.rs (21.12.2009.)
- [10] www.almanah.co.me (7.2.2010.)

Kratka biografija:



Milica Kosić rođena je 19.07. 1983. godine, u Kotoru. Gimnaziju je završila u Herceg Novom, a 2003. godine upisuje studije arhitekture na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu oblasti arhitekture i urbanizam. Diplomski master rad odbranila je 2010. godine.



Dr Radivoje Dinulović (1957.) je vanredni profesor i rukovodilac Katedre za arhitekturu i urbanizam na Fakultetu tehničkih nauka.. Bavi se projektovanjem, istorijom, teorijom i kritikom arhitektonskog i scenskog prostora.

ARHITEKTONSKA STUDIJA OMLADINSKOG KULTURNO-EDUKATIVNOG CENTRA U MILIĆIMA**ARCHITECTURAL STUDY OF YOUTH CULTURAL AND EDUCATIONAL CENTRE IN MILIĆI**Ognjen Džinkić, Predrag Šidanin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – ARHITEKTURA**

Kratak sadržaj - Uvodni dio obuhvata definisanje pojmova mladih kao društvene i ciljne grupe rada i omladinskih centara kao tipologije objekata koji im odgovaraju. Čitava studija je pokrenuta da bi se skrenula pažnja na položaj mladih u društvu, iznjela njihove probleme i prijedloge za rješavanje istih. Omladinski centri, kojih kod nas ima malo, u svijetu predstavljaju dobre primjere brige za mlade. Stoga se kroz dalji rad prikazuju primjeri centara kako bi stekli osnovne smjernice za novoprojektovano rješenje omladinskog centra. Zatim se analizira stanje sredine, tj. grada u okviru koga će djelovati omladinski centar, obraćajući pažnju na stanje u kulturi i objekte tih sadržaja kao i na položaj mladih. Projektno rješenje slijedi iz te analize faktora i uticaja. Novi objekat je projektovan prema potrebama mladih i treba da predstavlja novi socijalni i urbani identitet grada.

Ključne riječi: mladi, omladinski centri, prostor

Abstract – Introduction includes defining the meaning of youth as a social group and a group that is the main theme of this work, and youth centres as the type of objects that suit them. Entire study has started so that it could reveal youths place in society, bring up their problems and try to find a way to solve them. Youth centres, that are not common in our country, in developed countries represent a good way of working with youth. Therefore in continuance of the study, examples of centres will be shown so that we could learn some guidelines for making a new youth centre. Assaying of the new location and the city, where the youth centre will be placed, is done next. Attention will be given to existing cultural objects and contents and to place of the local youth in the whole situation. New object will emerge from giving answers to the topic problems. It will be made to suit the needs of youth and become city's new social identity.

Key words: youth, youth centres, space**1. UVOD**

Ova studija i njena tema su pokrenute da bi se usmjerila pažnja na veoma bitnu društvenu grupu – omladinu. Ima mnogo razloga za to, a prvi je činjenica da upravo oni predstavljaju oslonac i budućnost svoje zajednice.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog –master rada čiji je mentor bio dr Predrag Šidanin, vanr. prof.

Samo ulaganjem u njih i njihovo znanje može da se kreira napredak i prosperitet. Ne čudi, stoga, što dosta mladih ljudi emigrira sa naših prostora, jer ovdje nisu imali odgovarajuće uslove.

Omladinski centri, kojih kod nas ima malo, u razvijenom svijetu već predstavljaju dobre primjere brige za mlade. Ovakvi centri treba da budu institucije u okviru kojih mladima može da se pruži neformalno obrazovanje, omogućće razna obučavanja/edukacije, usmjeri pažnju na poučne stvari, razvija njihova kreativnost...

Kroz rad će biti prikazani razni primjeri objekata i organizacija koje će dati uvid u njihovo funkcionisanje, ali i u to koliko je dobra arhitektura bitan činioc cijelog koncepta.

Kroz istraživanje treba da se steknu odrednice koje bi usmjerile i novo projektno rješenje sa ciljem da objekat u svojoj sredini predstavlja novi izvor energije i kultivisanja mladih ljudi.

2. O MLADIMA

Ko su mladi? Definicije i tumačenja mogu varirati, ali uopšteno se može reći da oni predstavljaju društvenu grupu ili osobe koje se nalaze u razvojnem periodu kada im se priznaje psihička i fizička zrelost, ali ne i socijalna. A dostizanje socijalne zrelosti, ne zavisi samo od njih nego i od sveopštih mogućnosti i uslova koje im društvo pruža. Prema Ujedinjenim nacijama i Svjetskoj banci, mladi su osobe od 15 do 24 godine. U većini zemalja bivše Jugoslavije, može se reći da je starosna granica mladih pomjerena na gore. Teška situacija u državi i nezvjesna sutrašnjica utiče rezignirajuće na mlade ljude koji onda jednostavno ne žele „da odrastu“ i suoče se sa životom.

Mladi su u takvom položaju, možda najprije, zbog ratnih dešavanja devedesetih godina i svega što je uslijedilo zatim. Ipak dosta organizacija, konkretno u BiH, je počelo djelovati posle toga sa ciljem da se mladim ljudima pomogne, omgući bolji život i brži oporavak.

3. OMLADINSKI CENTRI**3.1. Aktivnosti i sadržaji**

Omladinski centri mogu da predstavljaju odgovor na maloprije pomenute probleme, strategije i planove vezane za mlade. Ovakvi centri treba da budu insitucije koje pružaju mladima opcije i alternative koje će ih privući, zainteresovati, jer su prije svega za njihovo opšte dobro.

Te drugačije opcije i mogućnosti mogu se ostvariti preko raznih aktivnosti:

- neformalno obrazovanje, kao organizovana obrazovna aktivnost van okvira ustaljenog, formalnog sistema koji se sprovodi u školskim institucijama

- razni edukativni programi, u kojima mladi mogu usvajati nova znanja i usavršavati postojeća

- radionice, koje mogu biti razne: slikanje, muzika, gluma, plesovi, sport, književnost i sl.; sve one su edukativne, bilo da su to umjetničke radionice ili neke druge;

- omladinski rad;

- kulturna dešavanja; u omladinskim centrima se mogu priređivati koncerti, priredbe, izložbe, projekcije, predstave i sl.

- rekreacija; mnogi omladinski centri imaju i sale za sport

- razonoda; i ovo je bitan dodatni sadržaj koji im treba omogućiti

3.2. Modeli i tipovi

Omladinski centar je mjesto namijenjeno mladima gdje oni aktivno provode svoje slobodno vrijeme. Pošto znamo koje se sve aktivnosti odvijaju u okviru njih, možemo zaključiti, da postoji više oblika, odnosno modela omladinskih centara.

Prema profilu korisnika, na primjer, možemo ih podijeliti na centre usko profilisanog karaktera u okviru kojeg se skupljaju mladi istog ili sličnog profila i interesovanja. Posmatrano prema sadržaju, to mogu biti programi sličnog i bliskog karaktera u smislu likovnih ili muzičkih sadržaja.

Tu su i omladinski centri široko profilisanog karaktera, koji korisnicima nude različite sadržaje na jednom mjestu. Posmatrano prema programskoj strukturi, prvo treba navesti omladinske centre dnevnog sadržaja, najčešće locirane u samom gradu ili u neposrednoj blizini. Oni su osmišljeni tako da posjetioци i korisnici mogu svakodnevno da posjećuju centar, a sam program je koncipiran kao jednodnevni.

Omladinski centri višednevnog sadržaja su koncipirani tako da budu, najčešće u neposrednoj blizini grada ili nekog naselja. Programski posmatrano oni mogu, pružiti i višednevne sadržaje za pojedince ili organizovane grupe. U okviru ovih centara, shodno tome, korisnici imaju mogućnost noćenja i određeni aranžman ishrane.

Na kraju, tu su omladinska prenoćišta. Služe, uglavnom, za veća organizovane grupe, a programi su višednevni, usled čega nude kompletan smještaj i ishranu.

4. PRIKAZ PRIMJERA

Primjeri treba da pruže uvid u sve ono što predstavlja omladinski centar.

Na taj način treba shvatiti šta sve centar za mlade podrazumjeva, njegove primarne funkcije, uticaj na korisnike i razne druge faktore. Naravno, primarna uloga svih ovih činioca jeste dizanje kvaliteta života mladih ljudi. Primjeri će prikazati da se to ostvaruje na više načina.

Samim tim što postoji više rješenja i funkcija omladinskih centara, i varijabilnost istih je brojna. Treba obratiti pažnju na njihov sadržaj koji će to istaći.

Analizom su obuhvaćeni, kako primjeri iz svijeta, tako i iz bližeg okruženja.

5. MILIĆI

5.1. Opšti podaci

Opština Milići nalazi se u istočnom dijelu Bosne i Hercegovine i proteže se na površini od 285 kvadratnih kilometara brdovitog zemljišta nadmorske visine od 200-1500 metara. Smještena je u centralnom dijelu regije Birač. Kroz Miliće prolazi magistralni put Sarajevo (oko 120 km) – Beograd (200 km).



Slika 1. Panorama Milića

5.2. Istorijski pregled nastanka Milića

O drevnom životu na ovim prostorima svjedoče rasprostranjeni stećci koji potiču iz XII vijeka. Na osnovu usmenog predanja, preci sadašnjih stanovnika naselili su se iz Crne Gore. Predak Milić, po kome grad nosi naziv, naselio se ovdje 1575. godine.

5.3. Kulturni sadržaji/dešavanja u Milićima

Od objekata u kojima se održavaju kulturni sadržaji centralno mjesto zauzima Dom rudara. Tu su još: Narodna biblioteka Milići, ljetnja pozornica, Omladinski savjet Milići.

Milići su takođe prepoznatljivi po značajnoj, inače tradicionalnoj, kulturnoj manifestaciji „Avgustovski dani kulture i sporta“ koja se organizuje povodom Dana opštine.

5.4. O mladima u Milićima

Većinu mladih u Milićima čine učenici srednje škole u okviru koje se nalaze odsjeci gimnazije, ekonomske i elektro-tehničke škole.

6. PROJEKTNO RIJEŠENJE

6.1. Lokacija

Objekat je predviđen na lokaciji na kojoj se prije nalazila zgrada šumkog gazdinstva, a koja je srušena prije više od pet godina, uz ulicu Petra Kočića. Bitne činjenice i pogodnosti su:

- to da se parcela nalazi blizu frekventnog magistralnog puta Sarajevo-Beograd, sa kog bi objekat bio uočljiv;

- parcela je smještena pri ulazu u naselje Supač polje, tako da bi novi objekat, koji je na pet minuta hoda od centra u

Milićima i na ulazu u Supač polje, bio mjesto gravitiranja i protoka mladih ljudi;

- okolni brdoviti i šumom obrasli pejzaž i rijeka su od velikog značaja

- glavni pješački pravac iz centralnog dijela Milića prema Supač polju tangira upravo odabranu lokaciju, a frekventnost tog pravca je velika

6.2. Prostorno-oblikovna koncepcija

„Karakter arhitekture treba da proizađe iz suštine namjene“ [1]

Pejzaž je na prvom mjestu oblikovnih uticaja, jer objekat vezati za njegovo okruženje. Okolna brda, obrasla gustom šumom, su dali ideju za dva zakrivljena volumena koja prodiru jedan u drugi i time stvaraju dinamiku. Ideja za dva volumena je proistekla i iz praćenja prirodnih i vještačkih osa: gledajući odozgo, veći dio objekat je postavljen tako da prati riječno korito, a manji dio je postavljen uz pješačku stazu.

Veći dio fasade prekriva drvena obloga koja dodatno naglašava uklapanje u okruženje kao i na primjerima prikazanim u [2]. Veliko fasadno staklo, sa druge strane, konceptualno predstavlja nešto drugačije: to je motiv koji ukazuje na novinu i razliku, svojom transparentnošću otvara objekat i sadržaje ljudima, kontrastom sa punim drvetom pokreće dinamiku i budi pažnju prolaznika.

Ljetnja pozornica predstavlja produženu funkciju višenamjenske sale objekta.

Usjecanjem i spuštanjem terena stvara se zanimljiv vizuelni efekat, jer nam se pozornica ne otkriva odmah, nego nas kroz naslućivanje navodi na to.

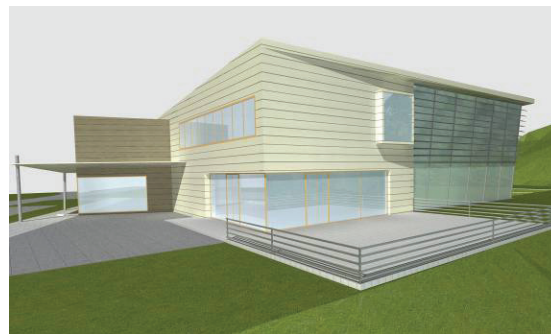
6.3. Programska koncepcija

Oblikovni koncept dvaju formi koje se spajaju je idejno prenesen i na programski koncept. U većem dijelu objekta smješteni su primarni sadržaji centra: internet kafe, multimedijalna sala, radionice i učionice kao i sala za predavanje.

U manjem objektu smještene su administrativne prostorije, ostave, toaleti, tehnička prostorija, ulaz i portirnica kao i knjižara.



Slika 2. Postojeće stanje



Slika 3. Perspektivni izgled objekta, pogled sa ulice



Slika 4. Perspektivni izgled objekta, pogled iz vazduha

6.3. Tehnički opis projekta

6.3.1. Konstrukcija i materijalizacija

Primjenjena noseća konstrukcija kod objekta je skeletna armirano-betonska. Stubovi su kružnog porečnog presjeka, prečnika 30cm. Zbog nepravilne osnove objekta, rasponi variraju i kreću se od 2.30m do 8.40m u podužnom i od 4.80m do 6.70m u poprečnom pravcu. Tako da su grede u oba pravca dimenzija 30/85 cm. Međuspratna ploča je betonska krstasto armirana debljine 20cm. Upotrijebljeni su i spuštani plafoni, postavljeni na 5 cm ispod donje ivice grede, da bi sakrili instalacije.

6.3.2. Instalacije

Tehnička prostorija je smještena u prizemlju objekta, iza stepenica tako da je što manje upadljiva. Predviđeno je da objekat bude priključen na gradski sistem daljinskog grijanja, električnu, vodovodnu i kanizacionu mrežu.

6.3.3. Protivpožarna zaštita

Protivpožarna zaštita objekta je sprovedena po tehničkim preporukama JUS.TP.21. Armirani beton se smatra za dobar vatrootporni materijal. Materijali koji su upotrijebljeni pored betona: opeka, gipsane ploče i kamena keramika takođe posjeduju dobre karakteristike u pogledu vatrootpornosti. Otpornost drvenih površina je pojačana specijalnim vatrootpornim premazima. U spuštenim plafonima su postavljeni detektori dima i posebne instalacije za gašenje požara. Evakuacija je omogućena unutrašnjim stepeništem.

7. ZAKLJUČAK

Kao zamisao, koja zaokružuje cijelu temu rada, treba izraziti nadu i težnju ka tome da omladinski centri, što skorije, budu naša realna budućnost. Kako danas mladi postaju sve više otuđeni i rezervisani, zanemarujući socijalne kontakte, provodeći malo kreativnog vremena za računarom, a više ga gubeći na ispraznu zabavu, treba ih zainteresovati i privući nečemu novom. Omladinski centri bi kombinovanjem i pružanjem zanimljivih, i prije svega edukativnih, sadržaja trebalo da postanu neki novi socijalni reperi, omogućiti društvenu reintegraciju kroz njih. Njihovi sadržaji treba da predstavljaju inicijatore promjena u društvu, postavljajući probleme vezane za mlade na vidjelo i pokušavajući ih riješiti.

8. LITERATURA

- [1] K.N.Ledu: „Arhitektura iz ugla umetnosti, običaja i zakonodavstva“, Građevinska knjiga, Beograd, 2002.
- [2] Oscar Riera Ojeda i Mark Pasnik: „Materials-architecture in detail“, Rockport publishers inc., 2003. Clio, Beograd, 2005 : GRADSKI PEJZAŽ.

Kratka biografija:



Ognjen Džinkić rođen je 1983. god. u Milićima. Gimnaziju je završio u Milićima, a 2002. godine upisuje studije arhitekture na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu gde završava diplomske – master studije iz oblasti arhitekture i urbanizma.



Predrag Šidanin je magistrirao i doktorirao na arhitektonskom fakultetu, TU Delft, Holandija 2001 god. Od maja 2005. je u zvanju vanrednog profesora. Uža naučna oblast: Teorije i interpretacije geometrijskog prostora u arhitekturi i urbanizmu.

URBANISTIČKO ARHITEKTONSKA STUDIJA LUKSUZNOG STANOVANJA

URBAN-ARCHITECTURAL STUDY OF LUXURY LIVING

Nataša Đurđević, Jelena Atanacković -Jeličić, Igor Maraš, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Oblast – ARHITEKTURA

Sadržaj - Ovaj rad stavlja akcenat na proučavanje stambene arhitekture u domenima njene društvene funkcije i značenja. Istaknut je značaj veze između porekla, ekonomske moći i društvenog statusa vlasnika kuće sa primenjenim konceptom i načinom građenja kuće. Izloženo je na koji način bogatstvo, prestiž i moć u posedovanju stambenih jedinica određenih karakteristika mogu biti faktor društvenog raslojavanja i segregacije. Sam koncept strukture i oblikovanja porodične kuće elite povezuje se sa “staleškim očekivanjima” odnosno sa potrebom da određeni slojevi društva kroz reprezentaciju životnog prostora uspostave svoju hegemoniju i prikažu određeni statusni položaj, društvene vrednosti i stil života.

Abstract – This work is concerned with the research of residential architecture in domain of its social function and meaning. This work highlights the importance of relationship between origin, economic power and social status of the owner of the house and applied concept and mode of building the house. It shows how wealth, prestige and power in ownership of residential units with certain characteristics can be factor of social differentiation and segregation. The concept of structure and formation of the family house of elite class are linked with the “class expectations”, in other words with the necessity that certain social classes use their living space to reconstitute their hegemony and show their social status, values and style of living.

Ključne reči – porodična kuća, transformacija, društvene promene, elita

1. UVOD

Društveni i ekonomski status, način odvijanja svakodnevice i stambena kultura, kao i političke i ekonomske prilike, oduvek su imali veliki uticaj na formu i strukturu stanovanja. Kao otelovljenje različitih istorijskih uslova, autorskih koncepcija, odnosa prema prirodi ili kontekstu, upotrebe, odnosa prema društveno-ekonomskim uslovima ili uslovima proizvodnje, kuća je element strukture grada koji verno prezentuje karakter svakodnevnog života pojedinca i ukupnih društvenih prilika. Segregacija društva najuočljivija je upravo u sferi uslova za zadovoljavanje stambenih potreba.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila dr Jelena Atanacković-Jeličić, prof.

Istorijska je činjenica da je zadovoljavanje stambenih potreba oduvek zavisilo od društvenog položaja pojedinaca, ili grupa. Istorijski i sociološki gledano stambeni položaj je značajan aspekt stanovanja, jer govori kako o društvenim položajima i privilegijama, tako i o simboličkim pripadnostima predstavnika pojedinih društvenih slojeva.

Koncept privatne urbane kuće nalazi se u fazi dramatične promene identiteta, transformacije koja generisana kako promenom demografske strukture savremene urbane porodice i njenim načinom života, tako i značajnim promenama nastalim na planu arhitektonskih inovacija (materijali, tehnologija). [1]

2. POJAM STANOVANJA**2.1. Stanovanje je osnovno načelo postojanja**

Stanovati znači biti i imalo je značenje i u najprimitivnijem obliku prvih skloništa u doba neolita. Etimološko značenje pojma stanovanja vezuje se za građenje i bivstvovanje na zemlji. Ako bi danas postavili pitanje zadovoljenja oba pomenuta elementa života u formama savremenog urbanog stanovanja, bilo bi intresenatno utvrditi modalitete i kriterijume po kojima danas zaista živimo, a kakvog načina života smo dostojni!?

Šta to znači, kad kažemo graditi? Stara nemačka reč za građenje je glasila “buan” i značila je stanovati. Što znači ostajati, boraviti... Ideja je identifikovanje primarnog elementa čovekovog bitka –stanovati znači biti. Nemačka reč “bin” (sam) dolazi od stare reči graditi, tako da izrazi “ja sam” ili “ti si” znače, ja stanujem, ti stanuješ. Stanovanje je osnovno načelo postojanja. [2]

2.2. Pojam doma kao središta našeg sveta

Prve naše reperne tačke su vezane za naš dom i kuću. Središte-dom je ona tačka, gde čovek stiče svoj položaj kao misaono biće u prostoru, tačka gde on živi i dokoliči u prostoru. Kuća zadovoljava našu potrebu da znamo kuda pripadamo, da imamo svoje boravište. Shodno ovom stavu zaključuje se da je od velike važnosti nivo kvaliteta prostora u kom čovek boravi [2]. Ako bi pojam luksuza povezali sa temom savremenog stanovanja, da li bi i luksuz mogli vezati za duhovnost? Luksuz se, dakle, može definisati u domenu duhovnog i materijalnog. Njihov spoj ponosno nose novi oblici stambenih kompleksa u našoj sredini.

2.3. Rezidencijalna segregacija

Uslovi življenja se mogu definisati indikatorima stambenih uslova i uslova okoline. Dosadašnje analize pokazale su da segregirani prostor grada bitno utiče i na

uslove življenja. Kvalitet uslova življenja bitno određuje i socijalnu segregaciju u prostoru grada, jer različiti društveni slojevi, zbog razlika u mogućnostima izbora vrše izbor prostora za stanovanje s obzirom na njegov kvalitet. Krajem 19. veka u Velikoj Britaniji stvorena je predstava o kvalitetu života i započeo je proces uspostavljanja zdravstvenog standarda. Paralelno s tim, došlo je do pokušaja definisanja stambenog standarda. U Francuskoj se zabranjuje stanovanje u podrumima, u V. Britaniji naređuje se obavezno preuređenje slamova. S tim procesom povezan je i niz zakona kojim se reguliše teritorijalni odnos između mesta stanovanja i industrijskih lokacija. U Nemačkoj se uvodi sintagma „zaštićeno područje“ koja označava stambeno naselje koju treba zaštititi od opasnog uticaja industrije. Budući da je stanovanje zamršeniji teritorijalni proces, dovelo je do širenja značenja „kvalitetan život“ na boravišnu okolinu u celini, na ekološke elemente i vrednosti. U središte grada stavlja se priroda/park, a grad se oblikuje oko njega. [3] Treba se težiti integraciji različitih društvenih slojeva u gradu, pomeranjem radničkih četvrti ili naselja za jeftino stanovanje. Umesto da se radno stanovništvo smesti u stambene silose, koji ih na najbrži način spajaju s radnim mestom, treba stvarati gradska naselja koja će na suptilan način pomerati segregaciju. Umesto „politike socijalnih stanova“ treba uvesti „socijalnu politiku stanovanja“, znači ne samo arhitektonska predstava o slaganju blokova kuća nego uključivanje i slike o sastavu i načinu života samih stanovnika. [4]

3. KROVNI VRTOVI

3.1. Zelena oaza ni na nebu ni na zemlji

Svakim danom se izgradnjom uništavaju zelene površine čime narušavamo prirodu. Rast gradova ne možemo zaustaviti, ali možemo ublažiti negativne efekte koji dolaze sa njima postavljanjem krovnih vrtova. Prilikom izgradnje svake nove građevine prirodi oduzimamo jedan njen deo. Kako bi nadoknadili taj nedostatak potrebno je ozeleniti naše krovove i terase. Pitanje ozelenjavanja nije samo pitanje estetike ili održavanja psihološke veze čoveka sa prirodom, već se istovremeno radi o poboljšanju eko i klimatskih uslova u izgrađenim sredinama. Sagledavanje ove teme na širem planu dovodi do zaključka da gradska zelenila postaju neophodna kao jedino moguće rešenje zaštite kvaliteta vazduha.

3.2. Ozelenjavanje ravnih krovova i terasa u svetu

U najrazvijenijim zemljama sve je prisutnija tendencija ozelenjavanja krovova, i to ne samo kroz individualne projekte, već kao ekstenzivno ozelenjavanje petih fasada, koje bi trebalo bitno da podigne kvalitet života u gradovima.

Njujork će u XXI veku postati grad sa najvećim brojem ozelenjenih krovova. Gradska uprava planira ozelenjavanje svih krovnih terasa u cilju poboljšanja mikroklimatskih uslova, smanjenja zagađenosti vazduha i buke, unapređenja estetske slike grada... Menhetn, centralna zona grada, već sadrži jednu od najvećih uređenih zelenih površina na svetu – Central park. Ovaj

park, krije poznati Prirodnjački muzej, kilometre staza, mostove, hektare travnjaka i nekoliko veštačkih vodenih površina.

U Kanadi, SAD-u, Japanu, Engleskoj... mnoge terase i krovovi već su postali zelene površine koje je na drugi način skoro nemoguće formirati u gusto izgrađenim gradovima. Sve češće novi projekti u sebi podrazumevaju ozelenjavanje krova ili terasa, dok kod nas još nije razvijena svest, ne samo o prednostima njihove primene, već i o neophodnosti njihovog postojanja. Sličnu ulogu u arhitekturi i urbanizmu imaju i vertikalne ozelenjene površine – fasade. [5]

4. KONCEPT

4.1. Atributi lokaliteta

Sama lokacija bila je glavno polazište za koncept kompleksa luksuznog stanovanja. Ograničena je ulicama Radničkom, Kej žrtava racije, Bulevarom cara Lazara i Stevana Musića. Smeštena u urbanom tkivu grada, takozvanom "centru dešavanja", u blizini reke i glavnih saobraćajnica, uključena u gradska zbivanja, uspela je da zadrži sopstveni identitet i očuva privatnost.

Sa stanovišta šireg urbanog konteksta, posmatrano područje nalazi se u blizini frekventne saobraćajnice koja sa jedne strane spaja univerzitetski centar, sa starim gradskim jezgrom, a sa druge izlazi na reku. Budući da je analizirano područje okruženo Lokacija je izuzetno dobro saobraćajno povezana sa svim delovima grada, zbog mesta koje zauzima. Blizina centra grada, blizina studentskog grada, sportsko rekreativnog centra SPENS, stadiona „Karadorđe“, blizina mostova koji ovaj deo spajaju sa drugom obalom Dunava i Petrovaradinskom tvrđavom, sve to uveliko utiče na ekskluzivnost lokacije.

Pešački saobraćaj podstaknut je jasnom odvojenosti od kolskog, i aleja Mike Antića se spaja i utapa u novoprojektovano šetalište koje izlazi na kej.

Glavna karakteristika lokacije je neposredna orijentacija na Petrovaradinsku tvrđavu, prostor koji je okružuje i način na koji se ista koristi.

4.2. Prostorno programska koncepcija projekta

Blok je osmišljen kao pešačka zona, sa uređenim trgovima, stazama, vodenom površinom i mnoštvom zelenila, stvarajući utisak odvojenosti od gradske vreve, ali ipak ostajući jedno sa čitavim okruženjem. Potreba za skladnim odnosom sa vodenom površinom Dunava, ozelenjenom strmom padinom Petrovaradinske tvrđave na suprotnoj strani, potreba orijentisanja svakog enterijera i eksterijera siluetama mostova, parku i "savremenom gradu".

Luksuzno stanovanje zahteva komotnost, neku vrstu pogodnosti, a s obzirom da je čitav blok zamišljen kao moderan, sa svim pratećim sadržajima savremenog načina života, lokacija bi trebala da pruži i obezbedi mogućnost uklapanja u zadati urbani kontekst.

Vizuelno u ovoj lokaciji učestvuje ne samo obala Dunava, nego i Petrovaradinska tvrđava. Ovaj prostor u strukturi grada definisan je kao vrlo atraktivan i lokacija pruža mogućnost reprezentacije objekata, kako sa vode, tako i sa tvrđave. Objekti koji prate ivicu bloka, krivinu, prate

regulacionu i građevinsku liniju, a takođe podržavaju i visinsku regulaciju. To su objekti visine P+5 i P+7. Blok je otvoren, sa trgovima i pešačkim stazama koje upućuju na obalu reke, kao i pasažima između objekata koji otvaraju potpuno nove vizure ka reci i tvrđavi. Glavni pravci daju elegantne linije i stvaraju jednostavnost funkcionalnih celina.

Najveća vrednost ove lokacije je stvaranje jedne potpuno nove ideje, a to je "otvaranje ka vodi".

4.3. Objekti

Novoprojektovani objekti bloka pozicionirani da prate oblik parcele, stvaraju stambeni kompleks koji pruža mogućnost infiltriranja različitih sadržaja i aktivnosti koje su sastavni deo života savremenog čoveka.

Kompleks se sastoji od osam stambenih jedinica, četiri manje (P+5) i četiri veće (P+7) koje čine celinu.

Veće stambene jedinice, okrenute su prema reci, sa pogledom na Petrovaradinsku tvrđavu, stvarajući osećaj ekskluziviteta. U ove četiri stambene jedinice projektovani su veoma luksuzni četvorosobni stanovi i duplekci velikih kvadratura (oko 200m²). Dnevni boravci i trpezarije okrenuti su prema Dunavu, gde se budućim stanarima otvara prelepa vizura Petrovaradinske tvrđave sa okolinom.

Manje stambene jedinice, niže spratnosti (P+5), okrenute su, dve prema parku koji pripada studentskom gradu, a dve prema Radničkoj ulici, što na neki način odaje utisak smirenosti, ali nikako ne gubi na ekskluzivnosti. Stanovi su trosobni, takođe velike kvadrature, sa izuzetnom funkcionalnošću i zoniranim rasporedom (dnevni boravak sa kuhinjom i trpezarijom u jednom delu stana, i potpuno odvojene spavaće sobe, u drugom delu stana).



Slika 1. Pogled na kompleks

U svih osam stambenih jedinica, prostori za odmor i rekreaciju okrenuti su ka unutrašnjosti bloka, odvojeni od glavnih saobraćajnica i gradske vreve. Građen od izuzetno kvalitetnih materijala, kompleks je kombinacija otvorenog i zatvorenog, sa velikim staklenim površinama koje dozvoljavaju svetlosti da uđe u prostor i stvori ga prostranijim i većim nego što zaista jeste, a suprotno staklu, korišćena je opeka elegantnog izgleda i moderne boja koja stvara estetski primamljivu fasadu. Smešteni u nizu sa povremenim prekidima, objekti ni u jednom trenutku kretanja kroz prostor ne zatvaraju vizure nego sa transparentnim staklenicima daju dodatnu čitljivost celog fragmenta.

Pored istraživanja arhitekture i urbanizma, kao i svih faktora koji su vezani direktno ili indirektno za

neizgrađeni prostor i samu arhitekturu objekata, posebno je tretiran segment uređenja unutrašnjeg prostora.

Stanovi u objektima su tipski. Objekti veće spratnosti, P+7, sadrže veće i luksuznije stanove od objekata manje spratnosti, P+5. To su četvorosobni stanovi i duplekci. A u jedinicama spratnosti P+5, to su trosobni stanovi.



Slika 2. Perspektivni prikaz enterijera dupleksa

Svaki stan je koncipiran tako da su zone druženja i svakodnevnog boravka odvojene od zone za spavanje i odmor. Svi dnevni boravci direktno su povezani sa trpezarijom koja je uglavnom šankom odvojena od kuhinje. Taj prostor ostavlja utisak vrlo prostranog i otvorenog, bez zidova i bilo kakvog pregrađivanja. Veoma su osvetljeni zbog staklenih platna koja su postavljena od poda do plafona i daju još veći utisak otvorenosti. Iz dnevnog boravka izlazi se na prostrane terase, različite u svakom stanu.

4.4. Parkovski prostor, ambijent i vizure

Izgled stambenog kompleksa upotpunjuje veliki broj terasa. Svaki stan poseduje prostranu terasu. One su različite jedne od drugih, tako da svaki stan postaje individua za sebe, jer stvara utisak stanaru da poseduje svoj jedinstven, unikatan prostor za život i uživanje.



Slika 3. Perspektivni prikaz "visećeg vrta"

Objekti su međusobno spojeni takozvanim „visećim vrtovima“, baštama u koje se dolazi isključivo iz objekta i namenjene su samo stanarima i njihovim posetiocima. Povezivanjem dva objekta „visećim vrtom“ naglašen je prolaz kroz koji dominira vizura tvrđave sa druge strane. Sve bašte su različitih veličina i oblika, unikatno opremljene i stvaraju osećaj privatnosti u sred centra grada.

Staza koja obilazi i prati ivicu bloka, natkrivena je atraktivnom drvenom nadstrešnicom, pergolom. Staze kroz blok nisu natkrivene, ali ih celom svojom dužinom prati pojas zelenila i dvorišne rasvete, atraktivne ali veoma jednostavne forme. Staze su popločane opekom.

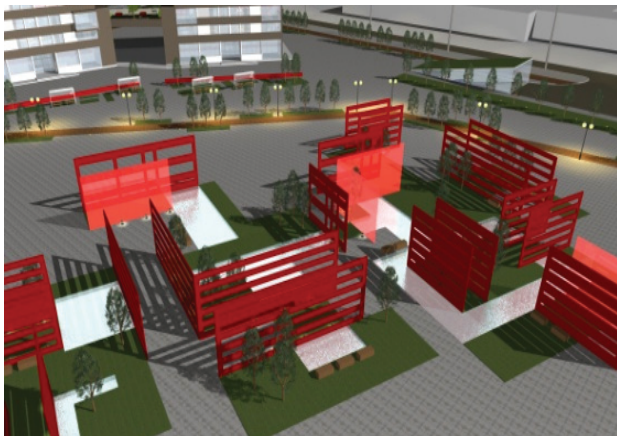


Slika 4. Perspektivni prikaz šetališta kroz kompleks

Popločavanje omogućava oblikovanje podloge u funkciji informacije o pravcu kretanja. Time su stvorene linije koje grade pogled.

4.5. Pjaceta-centralni trg

U centralnoj zoni parcele, nameće se formiranje trga pjacete, sa veoma plitkom vodenom površinom, u vidu vodenih ogledala, čiji je zadatak da oplemeni prostor, odnosno čitav kompleks, i delimično uspostavi ravnotežu sa Dunavom koji se nalazi „preko puta“, ali se ne vidi.



Slika 5. Perspektivni prikaz centralnog trga-pjacete

Vodene površine uokvirene su zelenim pojasima trave, i crvenim panelima. Stvarajući kontrast različitih boja i materijala.

Crveni paneli, razigranih formi i jake boje, smiruju zelene površine trave i drveće koje pravi hlad, ali i mirna vodena površina, dubine svega desetak centimetara.

5. ZAKLJUČAK

Izbor određenih obrazaca stanovanja predstavlja značajan aspekt “specifičnog” načina života u cilju ispunjavanja staleškog ugleda. Izabrani stil i lokacija gradnje u direktnoj su vezi sa porukom koju elitne grupe stanovništva žele da prenesu. Sintezno posmatranje ključnih društvenih i kulturnih promena u datim periodima, prostorne strukture kuće, strukture porodice, urbanističko-planske regulacije i tehničko-tehnoloških rešenja potvrđuje da se društvene promene u velikoj meri odražavaju na stil života elite i koncept porodične kuće. Takođe, ovakav pristup istraživanju arhitekture zahteva interdisciplinarnu analizu i omogućava višedimenzionalnu sliku arhitekture jednog perioda. Na osnovu prepoznavanja i definisanja istorijskih obrazaca stanovanja elitnih društvenih grupa moguće je predvideti i identifikovati buduća kretanja i tendencije u konceptu porodične kuće elite, i karakteristike njihovog stila života u zavisnosti od društvenih zbivanja, a samim tim i predvideti promene u prostornom razvoju grada. Dakle, rezultati ovakvog načina proučavanja stambene arhitekture mogu poslužiti i kao strateška osnova za buduće planiranje grada i stanovanje elite.

6. LITERATURA

- [1] Arnold, D. (2002) A class performance: Social histories of architecture: Reading Architectural History. London: Routledge
- [2] K.N.Šulc, Egzistencija, prostor i arhitektura, Građevinska knjiga, 1999.
- [3] Rogić Ivan, Periferijski puls u srcu od grada. Zamke revitalizacije. Prvo izdanje. Zagreb: Sociološko društvo Hrvatske, 1991.
- [4] Supek, Rudi: Grad po mjeri čovjeka. S gledišta kulturne antropologije. Prvo izdanje. Zagreb: Naprijed, 1987.
- [5] www.build.rs

Kratka biografija:



Nataša Đurđević rođena je u Novom Sadu 1982. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Urbanističko-arhitektonske studije, odbranila je marta 2010.god

ARHITEKTONSKA STUDIJA INSTITUTA ZA VOĆARSTVO I VINOGRADARSTVO U SREMSKIM KARLOVCIMA

ARCHITECTURAL STUDY OF INSTITUTE OF FRUIT GROWING AND VINICULTURE IN SREMSKI KARLOVCI

Nenad Forkapić, *Fakultet Tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj - Studijom Instituta za voćarstvo i vinogradarstvo – vinarije sa proširenom funkcijom dato je na uvid kako se može organizovati jedna moderna vinarija. Primenom novih tehnoloških procesa, praćenjem svetskih trendova i racionanim iskorišćenjem prostora, kao i resursa predstavljen je način razmišljanja i pristup projektovanju ovakvog objekta

Abstract - Study of the Institute for fruit growing and viticulture – winery with enhanced function has given an insight into how we can organize a modern winery. Application of new technological processes, monitoring of global trends and rational utilization of space and resources presented to us a way of thinking and approach of designing such facility.

Ključne reči: institut za voćarstvo i vinogradarstvo, vinarija, vino, minimalizam, put vina, turizam, industrija

1. UVOD

Pod pojmom “vinarije” podrazumeva se objekat ili imanje koje se bavi proizvodnjom vina ili poslom koji je uključen u proizvodnju vina, kao što su vinske kompanije. Neke kompanije poseduju nekoliko vinarija. Pored opreme za proizvodnju vina, veće vinarije mogu imati u okviru svog postrojenja razne vrste skladišta, linije za flaširanje, laboratorije i brojne sudove sa različitim namenama – farme tankova. Arhitektura vinarija danas ne poznaje univerzalni stil.

Najpoznatiji arhitekti današnjice izražavaju svoj stav o ovoj temi na najrazličitije načine. Počevši od vinarija koje su simbol same za sebe, skoro spektakularne, preko vinarija koje su u duhu tradicije, poštujući lokalne stilove i forme, do onih koje su samo interpretacija već postojećih formi i ideja. Ono što je zajedničko za sve vinarije je to da je arhitektura alat za komunikaciju i sinergiju sa vinskim turizmom.

Moderna vinarije je veoma velika investicija. Troškovi i društvena odgovornost pretvaranja grožđa u vino su takvi da svaka odluka o izgradnji vinarije bi trebala da se razmatra sa veoma ozbiljnog aspekta. Znajući da se uložena sredstva mogu vratiti tek za deset i više godina, jasno je zašto se mnogo vinara opredeljuje za angažovanje drugih vinarija za obradu njihovog grožđa.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Darko Reba, red.prof.

Dizajn vinarije zahteva veoma jasnu viziju o tome šta se želi postići sa novim objektom, naročito:

- da li se radi o jednostavnoj vinariji koja se bavi proizvodnjom vina na najekonomičniji način
- da li je objekat deo marketing strategije kao turističko mesto koje će privući turiste ka samom brendu
- da li zadovoljava operativne, ekonomske i održive ciljeve
- da li je omogućeno proširenje u budućnosti ili usvajanje i instaliranje novih tehnologija [1].

2. PRIMERI

Vinarija Dominus, Kalifornija



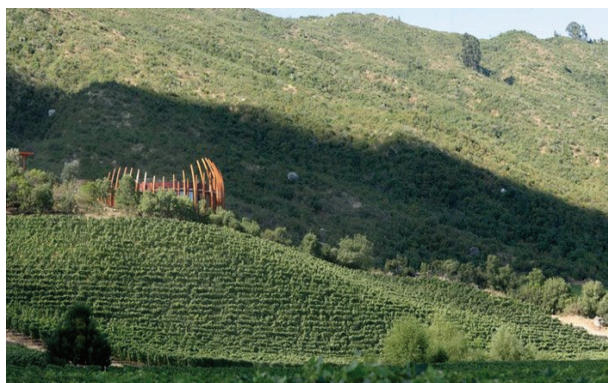
Sl. 1. Vinarija Dominus

Projektovan od strane švedskih arhitekata Herzog i de Meuron. Projekat pokazuje dvostruku intuiciju. S jedne strane, umesto smanjivanja vizuelnog dojma ovog velikog objekta (100m x 25m x 9m), arhitekti su odlučili da naglase njegove nesrazmerne mere dajući eksterijeru trodimenzionalni kvalitet jednostavnih kompaktnih volumena (slika 1.). Sa druge strane, dosetili su se da iskoriste estetski nov ali funkcionalno ispravan način korišćenja materijala. Fasada objekta je napravljena od modularnih gabions sistema, punjenih kamenom različitih veličina, koji je iskopan u okolini objekta. Da bi se ukrutili, metalna struktura je postavljena iza, tako da ovo rešenje stvara potpuno nov i iznenađujući efekat [2].

Vinarija Clos Apalta, Čile

Čileanski arhitekta Roberto Benavente projektovao je ovaj objekat 2001. Vinarija koja je ukopana u padine vinograda, sa svojih 6 etaža, od kojih se 4 nalaze pod zemljom (slika 2.). Proces proizvodnje počinje na najvišem nivou, gde se prima grožđe a nastavlja se nivo

po nivo, objedinjujući starenje u hrastovim buradima. Na poslednjem – najdonjem nivou, nalazi se privatni arhiv vina, ponos vlasnika. Na fasadi se nalaze blago zakrivljeni drveni studobi, njih 24 tačno. Njihov broj nije slučajnost. Predstavlja broj meseci koliko zahteva svaka flaša vina da odleži pre konzumiranja. Iza ovih stubova krije se velika staklena površina, koja omogućava kako prirodno osvetljenje tako i zavidne vizure. Objekat nenametljivo stoji u svom okruženju, nekako miran i tih a opet dovoljno intrigantan. korišćeni su prirodni materijali za oblaganje fasada [3].



Sl. 2. *Vinarija Clos Apalta*

Vinarija Primo Estate, Australija

Projektovana od strane arhitekata Michael Edward Harvey prevashodno za degustaciju i uživanje u vinu. Primo Estate poprima koncept skulpture u pejzažu, vešto krijući intimni prostor, tgr iza svojih zidina, namenjeni za razne društvene sadržaje, koji su u skladu sa temom ovog objekta (slika 3.) . Ti prostori su različiti ali se međusobno dopunjuju. Jednostavne i elegantne forme karakterišu ovaj objekat. Primenjeni su kvalitetni i prirodni materijali, kako u enterijeru, tako i u eksterijeru. Cilj ovog objekta je promocija, druženja i uživanja uz vino [4].



Sl. 3. *Vinarija Primo Estate*

Vinarija Peregrine, Novi Zeland

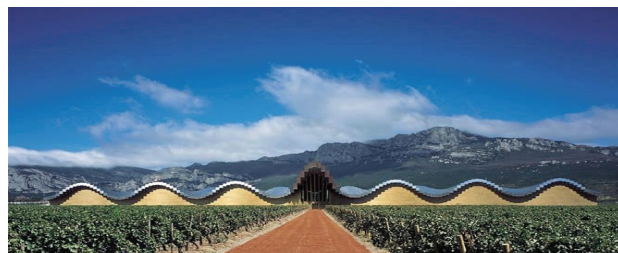
Vinarija, projektovana od strane dobitnika prestižne nagrade ar+d Chris Kellz, Architectural Workshop počela je sa radom 2003. godine. Locirana u dolini Gibons, gde cveta uzgoj grožđa, kao odgovor na zahteve tržišta za vinom sa Novog Zelanda. Kako je zahtevano, objekat je isključivo proizvodnog karaktera, ne postoji prodajni deo, niti se služi hrana. Akcenat je na vinu i proizvodnom

procesu. Najosnovnije funkcije su prisutne. Ipak, degustaciona sala, kao neizostavni deo svake vinarije, našla je mesto i ovde, sa predivnim pogledom na barik burad u kojima vino odležava. Prilikom projektovanja oslanjalo se na najosnovnije principe, korišćenje utilitarnih materijala i sagledavanje ruralnih objekata u bliskom okruženju (slika 4.) . Burad i sudovi su bili presudni prilikom dimenzionisanja objekta, njegove visine, rasporeda konstrukcije [5].



Sl. 4. *Vinarija Peregrine*

Vinarija La Rioja, Bodegas Ysios, Španija



Sl. 5. *Vinarija La Rioja, Bodegas Ysios*

Investitori ovog projekta, The Bodegas i Bebidas grupa, imali su dve stvari na umu kada su unajmili svetski poznatog arhitektu, dobitnika mnogih nagrada - Santiago Calatrava. Naime, javila se potreba za objektom koji će promovisati njihovo novo prestižno vino “La Rioja Alavesa” i želja da taj objekat bude sposoban da ugosti veliki broj posetilaca, sa akcentom na prostore za čuvanje i za prodaju vina. Kao što je praksa, objekat je smešten u dolini brdovitog terena, okružen vinogradima. Calatrava je usvojio strategiju naglašavanja volumen zidova i krovova. Granica između okoline i prostora vinarije, mada statična, kao da je konstantno u pokretu (slika 5.) . Dve betonske grede, 196m dužine, na razmaku od 26m, prate sinusoidu površine, kako u osnovi, tako i po visini objekta. [6]

3. PODRUMI

Pod podrumom se podrazumeva objekat u kojem se vrši prerada grožđa u cilju proizvodnje vina, ali i njegovog negovanja i pripreme za tržište. Usled napredovanja i modernizacije tehnološke opreme za proizvodnju vina, javlja se potreba za većim i specijalizovanijim građevinskim objektima, u kojima su prerada grožđa i proizvodnja vina mehanizovani do te mere da predstavljaju industrijski proces. U nekim podrumima je skoncentrisan ceo proces proizvodnje, od početka do kraju.

U drugima se ne obavlja ceo proces već samo neki njegovi delovi kao specijalizovane radnje. Prema tome i namena podruma, s obzirom na delatnost koju obavlja može biti različita.

Podela podruma prema nameni:

- proizvođački podrumi
- poluproizvođački podrumi
- komercijalni podrumi
- kombinovani podrumi
- specijalizovani podrumi

Podela prema načinu izgradnje:

- podzemni podrumi
- nadzemni podrumi
- kombinovani podrumi

Podrumske prostorije:

- glavne (prostorija za merenje i prijem grožđa, radionica, vrionica, prostorije za čuvanje vina, prostorije za razlivanje vina u boce, prostorije za isporuku)
- pomoćne (laboratorija, sala za degustaciju, sala za radne sastanke, administrativne prostorije, trpezarija sa sanitarnim čvorom, magacinske prostorije, remontne radionice, garaže)

4. LOKACIJA

Objekat instituta za voćarstvo i vinogradarstvo nalazi se u jugoistočnom delu, na samom kraju Sremskih Karlovaca, u neposrednoj blizini puta za Stražilovo. On je celina za sebe, u odnosu na urbano tkivo grada, tačnije, on predstavlja granicu između urbanog i ruralnog dela. Okolina instituta je pod vinogradima, koji prate razigran teren.

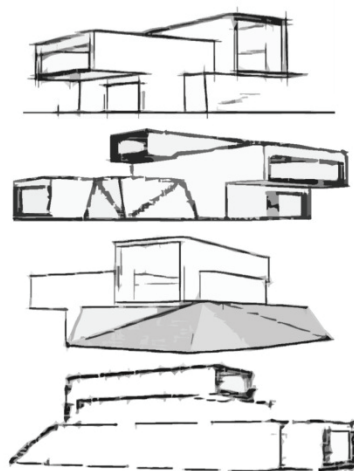
Lokacija raspoloživog prostora, veličina placa, konfiguracija terena sa orijentacijom kao i dobra komunikacija sa prostorom za manipulativni plato, daje pogodne uslove za urbanističku postavku novoplaniranog objekta Vinskog podruma. Urbanističkim rešenjem postignuto je skladno i funkcionalno uklapanje novoprojektovanog objekta, a dispozicija prati i poštuje tehnološke tokove, od ulaska sirovine do finalizacije i ekspedicije gotove robe. Lokacija i funkcionalna koncepcija vinskog podruma obezbeđuje kratke relacije i jednostavnu internu manipulaciju za tehnološke potrebe. Ovakvim rešenjem je omogućen racionalan, praktičan i pregledan tok saobraćaja vozila.

Urbanističkim rešenjem predviđena je revizija postojeće interne pristupne saobraćajnice kao i dimenzionisanje neophodnog manipulativnog platoa, koji prati nove funkcionalne potrebe. Projektovani manipulativni plato pored tehnološke funkcije treba da posluži kao okretnica i parking za vozila.

5. PROJEKTOVANJE OBJEKTA

Programska struktura studije instituta za voćarstvo i vinogradarstvo zasnovana je na savremenom procesu za proizvodnju vrhunskih vina i njihov plasman na tržište. Projektovan je objekat vinskog podruma sa godišnjim kapacitetom prerade 100.000l vina. Kapacitet proizvodnje i odabrani tehnološki proces su bili polazni elementi za

koncept i dimenzionisanje građevinskog objekta i potrebnih instalacija. Objekat je organizovan je u 4 nivoa. Celokupan sadržaj objekta i njegova organizacija su projektovani tako da objedine nekoliko sličnih, logičnih i povezanih funkcija na jednom mestu, ali na racionalan način.



Sl. 6. Idejne skice

Oblikovati jednu modernu vinariju, dostojnu tradicije koju poseduju Sremski Karlovci nije nimalo jednostavno. Tim pre što su objekti svi tradicionalni, arhetipske forme. Po propisima, na teritoriji Sremskih Karlovaca dozvoljena je gradnja objekata spratnosti Po+P+1, negde Po+P+2. Pošto je objekat lociran na samoj granici urbanog i ruralnog dela, limit od dve etaže iznad prizemlja je morao biti zadovoljen. Prilikom oblikovanja značaju ulogu je igralo i to, što je objekat na koti terena +130.00m/±0.00. Vizura koja se pruža sa parcele objekta, preko Sremskih Karlovaca, do reke Dunav je zadivljujuća i to se moralo iskoristiti na najbolji mogući način. S druge strane, gledano u suprotnom smeru, objekat koji bi se našao na parceli instituta za voćarstvo i vinogradarstvo morao bi se uklopiti u svoju okolinu tako da pruža prijatan osećaj prilikom njegovog posmatranja (slika 6.).



Sl. 7 Vizuelizacija objekta

Da bi se ostvario pozitivan odnos između stare i nove arhitekture, bitan je kvalitet novog! Inspirisan minimalističkim formama i načinom oblikovanja, objekat instituta za voćarstvo i vinogradarstvo je upravo tako i oblikovan, koristeći osnovne principe minimalizma –

ravne i prave, linijske forme, odsustvo ornamenata, pojednostavljeni oblici, vraćanje osnovama, proizilaženje forme iz funkcije, velike staklenpovršine, svetle prirodne boje, kvalitetni materijali, igra senki i svetala (slika 7.) .

Pored nenapadnog i svedenog dizajna, uz činjenicu da je ukopan jednim delom u teren, ističu se konzole objekta, koje se pružaju prema Sremskim Karlovcima, obezbeđujući posetiocima nesvakidašnji pogled.

Konzola prvog sprata ima dvostruku ulogu- obezbeđuje radnicima zaklon i prostor za prijem grožđa, u vidu nadstrešnice i omogućava zaposlenima u upravi i administraciji da imaju pogled na manipulativni plato i vinograde, što je izuzetno bitno za jednu vinariju. Prilikom prilaska vinariji sa saobraćajnice, što je ujedno i jedini ulaz u objekat, odmah se uoče dve stvari, konzola, koja je gore navedena i veliki stakleni, skoro kvadratni ulaz u objekat. Pošto je značajna razlika u terenu, manipulativni plato i trotoar su na nivou prizemlja objekta (-0.15), dok je službeni i glavni ulaz na nivou prvog sprata (+4.93). Tu razliku u visinama je trebalo prebroditi pristupnim speteništem, koje je formirano od kvadratnih i pravougaonih formi, zajedno sa potpornim stubovima i žardinjerama, u kojima se nalazi nisko rastinje.

Krovovi su, u skladu sa formom objekta, ravni, mada se ne preporučuje njihova upotreba u ovim krajevima. Šteta, jer primenom novih materijala i premaza, pravilnom realizacijom i redovnim održavanjem ne postoje realni argumenti koji govore protiv njihove učestale upotrebe. Krov na prizemlju je prekriven travom i imajući u vidu da je, pored podruma koji je ukopan, prizemlje takođe sa svoje dve strane okruženo zemljom, stiče se utisak da je objekat mnogo niži nego što zapravo jeste. To sve doprinosi njegovom stapanju sa sredinom i okruženjem. Linije forme objekta, ravne i jednolične neko bi rekao, kao da prate linije redova čokota vinove loze i međusobno se dopunjuju i stapaju, čineći ovaj objekat još pogodnijim rešenjem.

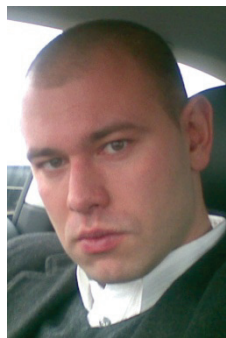
6. ZAKLJUČAK

Celokupna analiza je sprovedena sa ciljem što boljeg realizovanja novih projektovanih industrijskih objekata u oblasti vinarstva i vinogradarstva, kao i što boljeg prikaza šta se smatra kvalitetnom i savremenom vinarijom. Takođe, mnogo se ističe i princip ekonomičnosti ovakvog objekta, u pogledu njegovog uticaja na životnu okolinu, resurse i energiju. Institut za voćarstvo i vinogradarstvo u Sremskim Karlovcima predstavlja novi način gledanja vinarija, njihovo uklapanje u regione bogate tradicijom, kao što je tradicija Sremskih Karlovaca.

7. LITERATURA

1. Australian & New Zealand Wine Industry Journal, 2002, Vol.17, No.6.
2. www.floornature.com
3. www.checkonsite.com
4. www.archdaily.com
5. www.archwksp.co.nz
6. www.arcspace.com

Kratka biografija:



Nenad Forkapić rođen je u Novom Sadu 1981.godine. Diplomski-master rad na Fakultetu Tehničkih nauka iz oblasti Arhitektonsko projektovanje – Arhitektonska studija instituta za voćarstvo i vinogradarstvo u Sremskim Karlovcima prijavio je za februar 2010.

URBANISTIČKA STUDIJA TRANSFORMACIJE LINEARNOG PARKA U INDIJI

URBAN STUDY OF LINEAR PARK TRANSFORMATION IN INDIJA

Sandra Ralić, Darko Reba, Milica Kostreš, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – ARHITEKTURA**

Kratak sadržaj – Tema urbanističke studije je transformacija i izgradnja linearnog parka u Indiji.

Potencijal ovog fragmenta je zanemaren, posebno zelene površine i kanal čiji prirodni linearni pravac predstavlja „genius loci“ datog područja koji je vremenom izgubio na svom urbanom identitetu.

Urbanističkim projektom predviđa se revitalizacija pešačkog poteza uz kanal, izgradnju novih sadržaja, pretežno kulture, ali i komercijalnog tipa, brojnih socijalnih i edukativni prostori na otvorenom, a sve u cilju stvaranja jedne nove ambijentalne, socijalne, celine sa posebnim estetskim vrednostima koja bi doprinela podizanju kvaliteta života na viši nivo.

Abstract – The topic of the Urban study is transformation and build of linear park in Indija.

Potential of this fragment is unattended, especially green areas and channel, because this natural linear direction represents a „genius loci“ of the given area, which lost it's urban identity in time.

The Urban Design project predicts revitalization of the pedestrian area of the channel banks, as well as new facilities – mostly cultural, but also commercial ones, various social and educational outside areas, and all in order to create a new environmental, social unit with special esthetic values, which would contribute to bring the quality of life to a higher level.

Ključne reči: Park, urbanizam, transformacija, Indija

1. UVOD

Suočavajući se sa problemima velike izgrađenosti sve ređe se nalaze uređeni prostori sa vrtovima za odmor i zabavu. Problem nedostatka zelenila je zajednički za sve gradove [3].

Fizičko-biološki faktori pokazuju da stalno povećanje fizičke izgrađenosti grada menja osnovne klimatske i biološke uslove života u urbanoj sredini [1].

Indiji kao gradu koji ne broji mnogo stanovnika i nema veliku površinu, pruža se mogućnost urbanističkog uređenja i kvalitetnog unapređenja. Kao kvalitet ove lokacije ističu se vodena površina i blizina centra grada.

Na neizgrađenom prostoru otvara se mogućnost oblikovanja parka kao i transformacija stambene zone.

Diplomski-master rad podeljen je na više celina.

Prvi deo odnosi se na istraživanje teme stanovanja i njihovih glavnih karakteristike kroz istoriju. Drugi deo obuhvata istraživanje na temu parkova, elemenata parka i

njegovih karakteristika. Poslednji deo odnosi se na analizu postojećeg stanja lokacije u Indiji, i predlogu transformacije i oblikovanja neizgrađenog prostora.

2. PARK

Prirodne strukture koje predstavljaju materijal zelenila i parkova, šuma i vodenih površina u gradu, smatramo posebnim fizičkim okriljem. U trenutku sve značajnijeg tempa i izgradnje veštačkih građenih ambijenata, potrebno je prirodne strukture zaista analizirati kao bitne i kao nedeljive delove ukupne urbane forme [1].

Razvoj vrtova, od vavilonskog, preko srednjovekovnog, renesanskog ili baroknog, kineskog, japanskog, engleskog ili francuskog i sve do modernog parka u XX veku, beleži promene. Svaki od ovih tipova vrtova ima svoj jedinstveni koncept i odraz je doba i kulture u kojoj je nastao.

Vrtovi su dugo bili ogradeni i predstavljali su privilegiju bogatih. Jedan od doprinosa baroka jeste pojava javnog parka u strukturi grada. Od tada počinje drugačiji tretman zelenih površina u urbanoj strukturi, koje zbog rasta gradova tokom XX veka, sem kulturnog i estetskog dobijaju sve više ekološki značaj.

2.1. Razvoj vrtova kroz istoriju**2.1.1. Pozni barok**

Versaj je važan zato što je predstavljao rešenje za novi oblik života. Prirodom je i ranije vladala čovekova volja međutim, nikada ranije se nije dogodilo da je tako mnogo funkcija kao što su: stanovanje, društveni život, upravljanje, bilo skupljeno u jednom kompleksu, pod jednim krovom [5].

Bile su predviđene sve vrste uređaja za rekreaciju, sport, lov, svečanosti. Zasnovan je novi oblik života.

2.1.2. London

Stambene gradske četvrti trebalo je da utonu što više u zelenilo. Najvažniji deo svih skverova u Londonu je centralni vrt sa travnatim površinama i platanima. Postoje velike površine po kojima se za vreme sunčanih dana izležavaju stanovnici ili igraju tenis na zelenom travnjaku ispred svojih kuća.

2.1.3. Pariz

Kada je Louis-Napoleon došao na vlast hteo je da ukrasi svoju prestonicu otvorenim zelenim površinama, sa širokim vrtovima i trgovima obraslim u drveće i šibljje. Nijedna novina u urbanističkom projektovanju nije više imitirana u sledećim decenijama nego ovi trgovi sa zelenim površinama usled saobraćajnica. Narodu se naročito dopadala činjenica da su ovi parkovi bili javni. Haussmannovi parkovi projektovani u širokim potezima razlakovali su se od engleskih prirodnih vrtova koji su često imitirali prirodu i u svojim granicama sadržali bregove, doline, jezera i potoke.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio doc.dr Darko Reba.

2.1.4. Vrtni grad

Ideja vrtnog grada predložena je kao rešenje mnogih stambenih problema poznog XIX veka. Nastojala je da izbegne nepogodnosti industrijske revolucije, ukloni bedne četvrti i prenaseljene industrijske rejone.

2.1.5. Amsterdam

Na jugozapadu su bili podignuti veliki parkovi. Ovaj sistem parkova pokriva terene koji nisu bili pogodni za građenje, pa su pretvoreni u pošumljene oblasti. Rekreacione površine smeštene su u neposrednoj blizini kuća. Odbačeno je širenje zbijenih masa kuća [4].

2.1.6. Transformacije u svetu

Tokom XX veka gradovi širom sveta pretrpeli su ogromne promene. Tretiranje izgrađenog prostora jednako vrednim kao i neizgrađenog, jeste osnovna strategija urbanog razvoja u Evropi. Barselona, Lion, Kopenhagen, Strazbur, kao i mnogi dugi gradovi doživeli su urbanu renesansu tretirajući trgove kao najvažnije socijalne, kulturne i ambijentalne gradske prostore. Cilj je da javnim prostorima i trgovima vrate život.

2.2. Elementi parka

2.2.1. Zelene površine i pejzažno uređenje

Unutrašnje zelene površine imaju veoma važnu funkciju u organizmu grada. Unutar zelenih površina najčešće se javljaju i drugi vidovi rekreacije: igra, sport, razonoda.

Prema [7], pod vrtovima na krovovima podrazumevamo ne samo u bukvalnom smislu ozelenjene krovove zgrada, nego i vrtove koji su nakačeni iznad podzemnih objekata. Prednosti vrtova na krovovima su brojne. Ravan ozelenjen krov osim što raduje oči može biti korišćen u zavisnosti od tipa zelenila u najrazličitije svrhe.

2.2.2. Voda

Veza vode i ljudskih naselja jedna je od najtemeljnijih i najopštijih veza što ih je čovek uopšte uspostavljao s prirodom. Vodeni tokovi, površine ili prostranstva daju oblik gradu, beleže glavne poteze. Funkcionalne, biološke, tehničke, saobraćajne, klimatske, likovne i istorijske vrednosti vode u naselju, takve su da se može govoriti o rađanju grada iz vode.

2.2.3. Elementi urbane opreme

Elementi koji čine urbanu opremu javnih prostora su najčešće: urbani mobilijar, parterna obrada, vodene površine, fontane, skulpture i spomenička obeležja.

Elementi urbane opreme gradskih prostora mogu se posmatrati u odnosu na primenjeni materijal, poziciju i zanačaj u prostoru, prema vremenu nastanka ili stilskoj pripadnosti, ali je najčešći i najadekvatniji način klasifikovanja prema funkciji koju određeni element ima. Mi danas želimo da i naši društveni, javni prostori budu popločani, tako da gradovi dobiju svoj «urbani tepih» da nama time jasno naglase dobrodošlicu.

3. INDIJA

Opština Indija se nalazi u jugoistočnom delu Srema, na južnim obroncima Fruške gore. Smeštena je na pola puta između Beograda i Novog Sada. Danas je jedna od najrazvijenijih opština Srbije.

4. POSTOJEĆE STANJE

4.1. Izgrađenost, namena objekata i saobraćaj

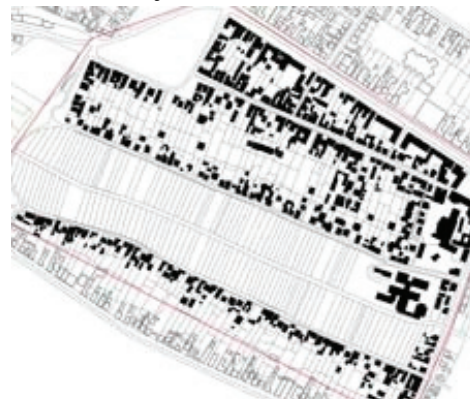
Veći deo zelene oblasti koja se prostire kroz centralni deo naselja, zapušten je i neiskorišćen. Analizirano područje obuhvata uži centar i deo zone sporta i rekreacije ograničenu ulicama: Novosadska, Cara Dušana, Fruškogorska i Ulicom Duška Ivančevića. Ovaj prostor je uglavnom neizgrađen i ima potencijal da postane područje koje čine stambeni objekti različite tipologije i gradski park.

Uočava se velika razlika u izgrađenosti prostora. Objekti su pretežno jednorodničkog karaktera, a višeporodično stanovanje je locirano uz frekventije saobraćajnice.

Zastupljen je i određeni broj objekata poslovne, ugostiteljske, obrazovne i sportske namene, kao i crkva.

Javnih i uređenih površina je malo, a saobraćajna povezanost nije adekvatna u svim delovima područja. Pešački pravci i biciklističke staze gotovo da i ne postoje.

Uvođenjem pešačkih pravaca, uređenjem parkovske površine i formiranjem dodatnih javnih sadržaja i prostora doprineće se kvalitetnijem načinu života.



Slika 1. Planimetrija postojećeg stanja

5. NOVOPROJEKTOVANO STANJE

5.1. Koncept transformacije

Cilj ovog projekta jeste da izabrano područje postane prostor u kome ljudi žele i vole da borave. Osnovna ideja je uređenje i izgradnja parkovske površine, transformacija stambene zone i uvođenje raznovrsnijih sadržaja.

Postojećih saobraćajnica je veoma malo, tako da je dodavanje novih bilo neophodno. Kod saobraćajnica koje okružuju park primenjene su mere za usporavanje saobraćaja. Uvedeni su dominantni pešački pravci. Jedan povezuje centar grada sa parkom, dok se drugi proteže duž vodene površine. Uvedeno je i više sekundarnih pešačkih pravaca koji povezuju raznovrsne ambijente u sklopu stambenih zona.

Transformacija stambene zone ogleda se u zadržavanju određenog broja objekata individualnog stanovanja, i izgradnji novih, pri čemu su primenjeni raznovrsni tipovi. Izgrađeni su polujavni prostori za odmor i rekreaciju. Radi adekvatnog prelaza sa jednorodničkog na višeporodično stanovanje, izgrađeni su objekti prelaznog tipa, niže spratnosti. Poluprivatni prostori čine sastavni deo stambenih blokova, i svaki ima drugačiji karakter. Višeporodično stanovanje organizovano je kao odgovor na već postojeće objekte ove namene. Organizovani su u

blokove čiji sadržaj je obogaćen i objektima drugačijih namena. Karakteristični javni i polujavni prostori koji se javljaju unutar blokova povezani su pešačkim pravcima i tako objedinjeni.

Glavne karakteristike ovog parka su vodena površina i specifična topografija terena. Razlika u nadmorskoj visini u pojedinim delovima je i do 5 metara. Ova karakteristika terena dozvoljava raznovrsne oblike uređenja. Park je podeljen u tri dela. Ugostiteljski, celinu namenjenju mladima i deci, i na celinu sa sportskim sadržajima.

Prvu celinu čine objekti uz kompleks doma zdravlja ugostiteljskog i poslovnog karaktera. Drugi deo parka organizovan je za mlade i decu. Karakteriše ga živopisan prostrani trg i veštačka topografija koja obogaćuje prostor. Treća celina parka organizovana je za sport i rekreaciju. Na nju se nadovezuje već postojeća zona sporta i rekreacije sa sportskom halom i par sportskih terena. Kao reporni objekat parka izdvaja se vidikovac spratnosti P+4. Njegov položaj omogućava sagledavanje celog parkovskog kompleksa i uživanje u njemu. Ove tri celine povezane su sa dva pešačka pravca, od kojih je jedan linearan i prati vodenu površinu, a drugi je slobodnijeg karaktera i povezan je sa centrom naselja.

5.2. Planimetrija



Slika 2. Planimetrija novoprojektovanog stanja

Najveća razlika između postojećeg i novoprojektovanog stanja ogleda se u gustini izgrađenosti. Uočljiva je raznovrsnija tipologija stanovanja, oblikovanja blokova, i odnos parcela i javnih i polujavih prostora. Prilikom transformacije ovog dela težilo se zadržavanju postojeće parcelacije u onoj meri u kojoj je to dopuštalo oblikovanje. Primetni su javni objekti većeg gabarita u stambenim blokovima, uz Novosadsku ulicu, kao i uz glavni pešački pravac.

5.3. Namena objekata i površina

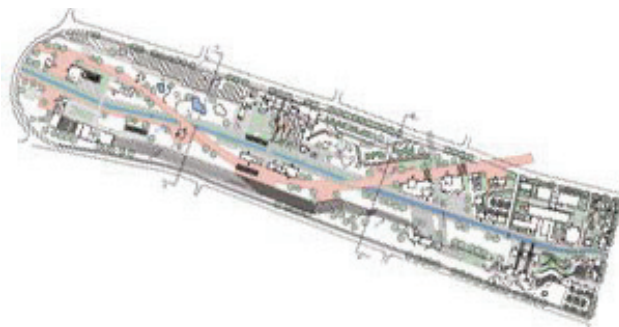
Neki od postojećih stambenih objekata jednorodnog stanovanja su zadržani. Prema [9] i [10], izgrađeni su objekti sa zajedničkim dvorištem, objekti u nizu i dvojne kuće. Potez na prelazu od individualnih objekata manje spratnosti ka višeporodičnim i javnim objektima veće spratnosti oblikovan je višeporodičnim objektima-prelaznim tipom. Javni objekti se javljaju na potezu duž Novosadske ulice, novog dominantnog pešačkog pravca koji povezuje centar naselja sa parkom, u okviru stambenih blokova i duž parkovske površine. Od

postojećih javnih objekata kojih je na lokaciji malo zadržani su svi. To su srednja škola, sportska hala, dom zdravlja i pravoslavna crkva. Od novih objekata izgrađena je nova srednja škola za koju je prostor bio neophodan u blizini postojeće. Ova dva objekta zajedno sa sportskom halom koja se koristi za potrebe škole, čine kompleks kome je pridruženo par objekata kulturnog karaktera kako bi bio upotpunjen. Sa pogledom na park izgrađen je novi hotel kao i spratna garaža u njegovoj blizini.

Velika neizgrađena i neuređena zelena površina bila je osnovno obeležje ove lokacije. Sada je to izgrađen prostor ali je većim delom zadržana zelena površina koja je uređena u park. Vodena površina je zadržana, ali je njeno oblikovanje podignuto na viši nivo. Uvedene su i mnogobrojne manje vodene površine koje bi oplemenile prostor. Omogućen je pristup kanalu, uređeno je šetalište uz samu obalu i kanal je postao dostupan korisnicima prostora.

U okviru parka izdvajaju se tri celine. Prva koja se nalazi uz dom zdravlja pretežno je ugostiteljskog karaktera. U okviru nje izgrađen je dominantan multifunkcionalan objekat. U okviru ovog objekta nalaze se jedinice ugostiteljskog karaktera, naučni mini centri...Objekat je zamišljen kao „zatvorena zelena bašta” u okviru koje se nalaze manje jedinice sa raznolikim sadržajima. Fasada ovog objekta je pokretna, tako da ova zatvorena bašta lako može postati otvorena.

Drugu celinu, rezervisanu za decu i mlade, sačinjavaju objekti kao što su: dečiji kulturni centar, igraonica, objekat namenjen održavanju raznovrsnih sekcija i aktivnosti, galerija, kao i objekat ugostiteljskog karaktera. Treća celina, sportska celina rezervisana je za zatvoreni bazen, kuglanu, i prostore za skvoš i stoni tenis. Sve ove celine i javni sadržaji objedinjeni su pešačkim pravcima.



Slika 3. Osnova parka

5.4. Uređenje parka

5.4.1. Unutarblokovski prostori parka

Težilo se da u zavisnosti od karaktera objekata koji čine blok, ambijetalne celine unutar njih odgovaraju zadatoj funkciji. Kod blokova čiji objekti pripadaju pretežno javnom karakteru, nastojalo se uređenju adekvatnih javnih prostora. Posebno se izdvaja javni prostor u parku u okviru bloka koji je namenjen mladima i deci. Ovaj javni prostor karakterišu vesele boje i razigrane linije sa namerom da privuku posmatrača i odgovarajuću ciljnu grupu.

5.4.2. Pejzažno uređenje

Oblici pejzažnog uređenja naročito su primenjivani u parku, kako na zelenim površinama tako i na objektima.

Prepoznatljiv je multifunkcionalan objekat koji formira jednu od najkarakterističnijih vizura u parku. Ovaj objekat osim zelenog krova sadrži i zelenu zatvorenu baštu koja zahvaljujući pokretnoj fasadi objekta u svakom trenutku može postati deo otvorenog prostora. Karakter zelenih krovova je raznolik. Posebno se izdvajaju zeleni krovovi koji se nalaze u blizini kaskada.



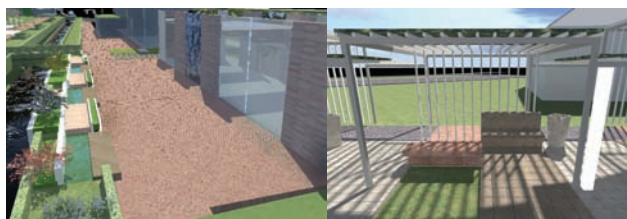
Slika 4. Detalji pejzažnog uređenja. Veštačka topografija i jedan od krovnih vrtova.

Kaskade su uređene na par različitih načina. Južne kaskade oplemenjene su raznobojnim biljem koje prati njihov linearan pravac, ovde je akcenat na boji i pravcu. Kaskade koje se nalaze naspram zelenog multifunkcionalnog objekta imaju drugačiji karakter. Na njima dominira isključivo zeleno rastinje. One su karakteristične po tome što su dosta šire od ostalih i planirano je da se istakne njihov oblik. Poslednji tip kaskada su kaskade naspram bloka namenjenom sportu i rekreaciji. One su oplemenjene raznobojnim biljem i sačinjene su od kvadera postavljenih bez nekog posebnog reda, ali svaki drugačije visine od susednog.

Uz jedan deo vodene površine organizovano je zelenilo koje je prati i naglašava njen linearan pravac. U okviru ovog pejzažnog uređenja na nekim mestima organizovano je sedenje. U blizini prostora za decu uočljiva je veštačka topografija predviđena za igru.

5.4.3. Urbani mobilijar

Ono što je za ovaj park karakteristično je postojanje različitih tipova montažnih paviljona i nastrošnjica. Od pravilnih kockastih formi namenjenih za odmor i razonodu do izrazito izduženih koje nadkrivaju pešačke pravce i naglašavaju ulaz u blokovsku celinu. Neke su potpuno otvorene, neke poluzatvorene, a neke čak i potpuno zatvorene, od stakla ili obrasle puzavicom, u zavisnosti od položaja i funkcije kojoj su namenjene. Različite su i po materijalizaciji. Uočavaju se i natkriveni pešački pravci zanimljive vesele materijalizacije.



Slika 5. Detalji sadržaja duž pešačkog pravca. Pejzažno uređenje i organizovano natkriveno sedenje.

Prilikom parternog uređenja korišćeni su materijali kao što su kamen, opeka, šljunak, pesak i piljevina. Prisutan je i veliki broj vodenih ogledala, fontana. Kvalitetna rasveta je neophodna. Osvetljenje u parteru naglašava pravac i navodi korisnike prostora. Elementi kao što su klupe,

kante i žardinjere su obavezni. Njihov dizajn treba da odgovara određenom prostoru u kome se nalaze kako bi sve funkcije bile zadovoljene.

6. ZAKLJUČAK

Osnovni zadatak ovog istraživanja, analize postojećeg stanja i predloga transformacije jeste poboljšanje postojećih uslova stanovanja i oplemenjivanje životne sredine parkovskom celinom. Uvođenjem raznovrsnih sadržaja i javnih prostora poboljšan je kvalitet života. Unapređen je ambijent područja a samim tim i samog naselja.

Studija pokazuje primer stvaranja jednog novog ekološki zdravog, funkcionalno primamljivog i estetski privlačnog ambijenta grada, koji neguje sopstveni identitet, ali neguje i duh i tradiciju grada.

7. LITERATURA

- [1] Ranko Radović, „Forma Grada“, Orion art, Beograd 2005.
- [2] Christian Norberg-Schulz, „Stanovanje“, Građevinska knjiga, Beograd 1990.
- [3] Gordon Cullen, „Gradski pejzaž“, Građevinska knjiga, Beograd 1990.
- [4] Jean Castex, Jean-Charles Depaule, Philippe Panerai, „Urbane forme“, Građevinska knjiga, Beograd 2003.
- [5] Cliff Moughtin, Peter Shirley, „Urban Design Green Dimension“, eBook
- [6] Kwang Young, „Environment and Landscape 1,2,3,4“, Archiworld, eBook
- [7] Liat Margolis, Alexsander Robinson, „Living Systems“, Birkhäuser, Berlin
- [8] Ian H. Thompson, Torben Dam, Jens Balsby, „European Landscape Architecture“, Routledge, New York 2007.
- [9] Carles Broto, „Houses“, Architectural design, eBook
- [10] Francisco Asensio Cerver, „Houses of The World“, Atrium Group, 2003
- [11] „Multiunit housing“, Architectural design, eBook.

Kratka biografija:



Sandra Ralić rođena je u Novom Sadu 1985. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitekture i urbanizma – Urbanističko projektovanje odbranila je 2010.god.



Darko Reba rođen je u Novom Sadu 1968.god. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2005. god., a od 2007. je na funkciji direktora Departmana za arhitekturu i urbanizam Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu.

IDEJNO PROGRAMSKO – ARHITEKTONSKO REŠENJE VINSKOG SELA PRELIMINARY PROGRAM – ARCHITECTURAL BRIEF OF WINE VILLAGE

Dijana Vuković, Jelena Atanacković Jeličić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj – Tema rada je idejno programsko-arhitektonsko rešenje "Vinskog sela" kompleksa Šipčanik kod Podgorice. Sve popularniji vinski turizam i veoma posećen podrum vina koji se nalazi na ovoj lokaciji, su razlozi potrebe za ovakvim tipom turističkog naselja. Cilj projekta je stvaranje atraktivnog prostora koji će privlačiti turiste u vinsko selo. Pri tome, potrebno je: ispitati i isprojektovati program i potrebe vinskog sela, iskoristiti prirodne prednosti ovog lokaliteta, istražiti mogućnosti transponovanja tradicionalne arhitekture, planirati po ekološkim principima i obratiti pažnju na racionalnost i estetiku celog kompleksa.

Abstract – The project theme is preliminary program – architectural brief of wine village for complex Šipčanik by Podgorica. Popular wine tourism and wine cellar that already has large number of visitors are the reason for necessity of this type of tourist settlement. The final goal is to make an attractive public space that will bring tourists into the wine village. Also, it is necessary to interrogate and design program of wine village needs, use potentiality of nature, interrogate possibility of transpose of traditional architecture, plan by ecology regulations and pay attention to rationality and aesthetics of whole complex.

Cljučne reči: Arhitektura, vinsko selo, Šipčanik, Podgorica

1. UVOD

Vino je jedno od pitanja kojim se arhitekta, u poslednje vreme, sve više bave. Sve popularniji vinski turizam pruža priliku arhitekturi da kroz spektakularne građevine prikaže harmoniju između vina, područja na kojem se uzgaja vinova loza i savremenog dizajna.

Lokacija vinskog sela se nalazi u kompleksu Šipčanik, koji se nalazi na istočnoj strani Podgorice prema Tuzima. Kompleks tangira saobraćajnica koja povezuje Podgoricu-Tuzi-granični prelaz Božaje. Površina lokacije je oko 10.000 m².

U sklopu kompleksa već su definisani radovi na podzemnom objektu-tunelu Šipčanik za smeštaj vinarских proizvođača kao i arhiviranje starih vina sa mogućnošću prikazivanja svojih asortimana kroz turističke i poslovne ture zainteresovanih lica. Kompleks Šipčanik je povezan, odnosno oslanja se na kompleks vinograda Čemovskog polja i kao takav pruža velike mogućnosti za bolje iskorišćenje ambijentalnih i prirodnih potencijala. Na samoj glavici brda Šipčanik nalazi se arheološki lokalitet koji treba uklopiti u zadatak Vinskog sela.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je Jelena Atanacković Jeličić, red.prof. i komentor Marija Dorić, d.i.a.

2. ANALIZA TURZMA U CG RADI DOBIJANJA PODATAKA O BROJU POSETILACA VINSKOG S.

Kao relevantni podaci korišteni su dostupni statistički podaci nadležnog zavoda za statistiku "MONSTAT" iz Podgorice. Kao relevantne turističke tačke za uporednu analizu broja turista i posetilaca na izletima u toku jedne godine odnosno jednog dana, uzeti su:

1. Grad Podgorica
2. Mauzolej na planini Lovćen
3. Skadarsko jezere
4. Manastir Ostrog

Sve četiri turističke tačke se nalaze u centralnom delu Crne Gore, i nalaze se na mapi turističkih izleta.

2.1. Projektovani broj posetilaca u vinskom selu

Istraživački rad se zasniva na analizi broja noćenja turista koji su boravili u Crnoj Gori u periodu od 1 godine, odnosno od septembra 2008. do avgusta 2009. kao i broja ostvarenih izleta u letnjem i zimskom periodu. Pretpostavljeni indeks rasta broja turista je uzet iz prethodne godine i iznosi 1,18.

Prosečan broj izleta je pretpostavljen na osnovu ranijih podataka i iznosi 5% od ukupnog broja noćenja u zimskom periodu i 15% od ukupnog broja noćenja u letnjem periodu.

Dobijeni broj turista u okviru projektovanog dana je 525-550 posetilaca. Ovaj broj je uzet kao relevantan broj za projektovanje vinskog sela.

3. ANALIZA NASELJA CENTRALNOG REGIONA CRNE GORE

Osnovnu karakteristiku ruralnih naselja primorja i centralnog regiona predstavlja zbijeni tip sela – grupacija kuća na malom međusobnom rastojanju ili fizički povezane u stambene sklopove. Iz uslova terena u nagibu, kao uobičajenih, razvili su se određeni tipovi stambenog sklopa, uspostavljajući na taj način podtipove u okviru osnovnog tipa: nizovi kuća formirani paralelno sa izohipsama i nizovi kuća formirani upravno na izohipse.

3.1. Naselja formirana paralelno sa izohipsama

Preovlađujući položaj kuće paralelno sa izohipsama značio je istovremeno da su prilaz kući i njeno lice okrenuti niz padinu, ka poljoprivrednim površinama, čime je uslovljeno da i formiranje sklopa bude u vidu niza po izohipsi (dodavanjem novih jedinica u podužnom pravcu). Ovakvi nizovi kuća formirani su pod zajedničkim slemenom dvovodnog ili jednovodnog krova, uz poštovanje spontano usvojene regulacione linije, proistekle iz lokalnog reljefa, pri čemu je prostorno definisana i seoska kuća.

3.2. Naselja formirana upravno na izohipse

Kod položaja kuće upravno na izohipse, koji možemo dovesti u vezu sa odnosom prema terenu kod grčkog megarona, zabatni zid je okrenut prema padini, a niz je formiran dograđivanjem jedinica uz zabatne zidove, što uslovljava da segmenti niza, zbog nagiba terena, budu stepenasto smaknuti po visini. Kaskadirana fizička struktura stambenog niza praćena je odgovarajućom kaskadiranošću ulice čiji karakteristični izraz predstavljaju ulice-stepeništa.

4. ANALIZA I SAVREMENI ISKAZ CRMNIČKE KUĆE

Karakteristični elementi za oba tipa kuća (paralelno i upravno na izohipse), proizašli iz odbrambenih razloga, su puškarnice – otvori malih dimenzija i porteli – unutrašnja komunikacija sa konobom. Najkarakterističniji elemenat kuće je volt – zasvedeni poluotvoreni prostor u prizemlju kuće, čiji je zatvoreni deo konoba. Veza između kuće i dvorišta ostvarena je pleko terase, smeštenom iznad voltova u nivou sprata kuće, sa kamenim klupama – pižunima. Preko terase se ulazilo u kuću. Ona ima funkciju proširenog dnevnog boravka. Terasa su gotovo uvek bile orjentisane prema padinama i obradivom zemljištu ili Skadarskom jezeru, što istovremeno karakteriše tipičnu orijentaciju kuće u prostoru – podređenost terenu i pogledu na obradivu zemlju, mnogo više nego pravilnoj orijentaciji kuće u odnosu na strane sveta. Ukoliko je bilo moguće, kuća je orjentisana tako da su kalkanski zidovi okretani prema severu i jugu, radi zaštite od severnih i južnih vetrova.

U pogledu veličine, orijentacije i rasporeda otvora takođe nisu postojala stroga pravila. Prozori su manjih dimenzija u pravougaonoj proporciji približno 1:2, uokvireni gredama od tesanog kamena, često krečeni kako bi se otvor istakao. Obično se javljaju na onoj strani kuće okrenutoj niz padinu, ostvarujući vizuelnu kontrolu nad imanjem. Na južnoj strani kuće otvora gotovo da nema zbog južnih vetrova i sunca. Fasade kuća karakterišu i panjege – niše u zidu za odlaganje predmeta. Osim panjega karakteristični su i otvori nastali ispuštanjem jednog kamena pri zidanju, često u delu ispod krova – otvori za ventilaciju.

Krov je dvovodni nagiba od 22 do 30 stepeni, pokriven ćeramidom (kanalicom) po kojoj se stavlja u ortogonalnim redovima kamenje za zaštitu od vetra.

Kuća je građena isključivo od tesanog i pritesanog kamena sa drvenom međuspratnom tavanicom i drvenom krovnom konstrukcijom.

4.1. Transponovanje tradicionalne crmničke kuće

Cilj ovog rada je ispitivanje mogućnosti transponovanja tradicionalne kuće. Potrebno je izvršiti analizu funkcionalno-oblikovnih karakteristika i elemenata tradicionalne kuće, a sa druge strane, potrebno je definisati potrebe savremenog korisnika.

Crmnička kuća je "rasklopiva" na primarne geometrijske elemente koji se jednostavno ponovo sklapaju, zadržavajući primarnu formu. Prepoznavanje/uklapanje arhitektonike crmničke kuće i mogućnosti njenog transponovanja pokazuje da je i primenom savremenih materijala moguće zadržati autohtonost tradicionalne arhitekture.

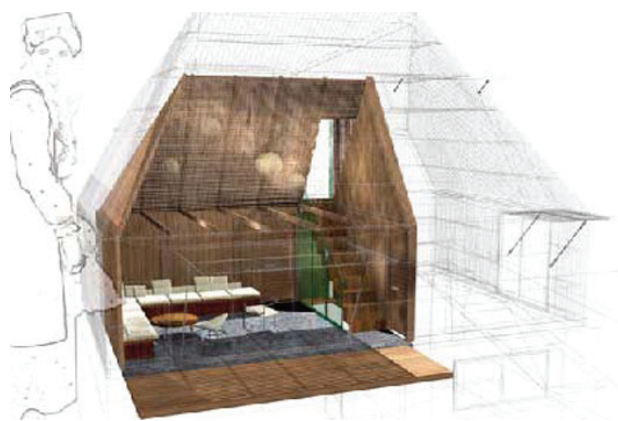


Sl.1. Izgled tradicionalne crmničke kuće

Pristup procesu projektovanja treba bazirati na analizi tradicionalne arhitekture i činjenici da arhitekturu prošlosti treba izučiti, shvatiti, stvaralački protumačiti, tražiti inspiraciju u njoj, iskoristiti one elemente koji su u skladu sa vremenom u kojem živimo, stvarajući objekte ne kao kopije prošlosti nego kao smisleni savremeni doprinos budućnosti.

4.2. Primer – Durmitorska kuća

Durmitorska kuća je svedene asketske forme sa šindrovim krovom zasečenih zabata ili piramidalnog oblika i po svojim formalnim obeležjima pripada širem tipu balkanske, planinske, porodične kuće.



Sl. 2. Izgled nove durmitorske kuće

Sama forma kuće je kombinacija dva najzastupljenija formalna tipa durmitorske stare kuće, u zavisnosti od oblikovanja krova (forma sa zasečenim kalkanima i piramidalna forma krova. Zamišljena je sa podiznim dvenim brisoleima kao sastavnim delom fasade. Kada su brisolei sklopljeni daju kući arhetipski svedeni izraz. Na proleće kuća se otvara.

5. ENERGETSKI ASPEKTI PLANIRANJA

Tema energije i očuvanja pripodnih resursa ima sve važniju ulogu u planiranju i projektovanju objekata i naselja, kako zbog sve manjih količina prirodnih resursa energije i sve većeg zagađenja okoline, tako i zbog ekonomske uštede koju ostvaruje korisnik.

Težnja ovog projekta, pored funkcionalnih i estetskih ciljeva, je i dobijanje energetski efikasnih objekata.

Da bi se dobila energetski efikasna kuća, deo objekta orjentisan na južnu stranu treba da bude „otvoreniji“ kako bi akumulirao sunčevu energiju tokom zime, dok bi se u

letnjem periodu regulisao adekvatnim brisoleima. Sa južne strane krova moguće je postaviti solarne kolektore, a ispod jednog dela gornje etaže cisternu za sakupljanje vode.

Donja etaža objekta, delimično ukopana u zemlju, može da ima optimalnu temperaturu tokom cele godine. U kombinaciji sa tradicionalnim materijalima ove regije (kamen, keramika, drvene međuspratne i krovne konstrukcije, drveni prozori i vrata) moguće je koristiti savremene materijale (metal, staklo, natur beton, savremene krovne pokrivače, solarne kolektore i sl.) ali u duhu arhitektonike i arhitektonskih elemenata tradicionalne crmničke kuće.

6. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA

Podgorica se nalazi na najvećem ravničarskom prostoru Crne Gore, kao deo skadarsko podgoričke kotline. Blago je nagnuta prema jugu i jugozapadu. Južni deo Zetske ravnice nastavlja se prema Skadarskom jezeru u vidu plavljenog i zabarenog zemljišta.

U središnjem delu Zetske ravnice u trouglu između Cijevne, Ribnice i Morače leži prostrano Čemovsko polje, građeno od slojeva šljunka i peska, koji je vezan karbonatskim cementom. Na ovom polju nikada se nije formirao deblji sloj obradivog zemljišta. Specijalnom agrotehnikom na stotine hektara Čemovskog polja pretvoreno je u vinograde.

Usled uticaja Jadranskog mora, Skadarskog jezera, reka i okolnih planina, klima Podgorice definiše se kao izmenjeno sredozemna. Srednja godišnja količina padavina je 1544 mm, a relativna vlažnost vazduha 59,6 %. Broj kišnih dana je oko 115, a onih sa snažnim vetrom oko 60. Poseban uticaj na klimu Podgorice ima povremeni jak, severni vetar. Preko 135 dana u godini temperatura vazduha je iznad 25 C°.

Osnovu terena čini stenska masa- dijagenetski dolomiti koji se u kompletnoj seriji javljaju u vidu zona između partija krečnjaka.

Bankoviti dolomiti i krečnjaci spadaju u stenske mase najviše kategorije u smislu njihovih mehaničkih osobina, krutosti i tvrdoće.

Zbog toga predlaže se izdizanje objekata iznad terena, a ne njihovo ukopavanje u teren.

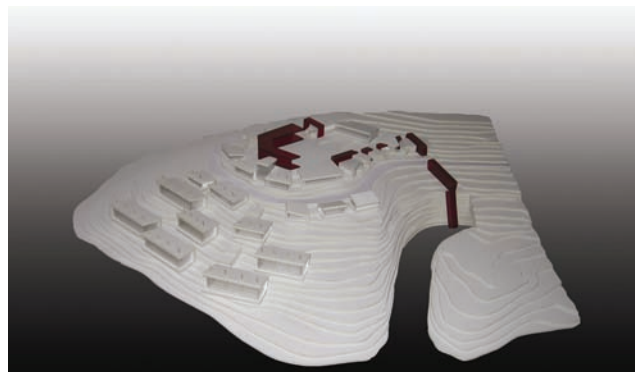
7. URBANISTIČKI KONCEPT

Urbanističko-arhitektonski koncept vinskog sela se bazira na analizi i kombinaciji prostornog i arhitektonskog tipa tradicionalnog načina gradnje u Crnoj Gori (naselja formirana upravno na izohipse i paralelno sa izohipsama) i korišćenja modernih principa i savremene interpretacije tradicionalnih arhitektonskih elemenata.

Primena principa tradicionalnog naselja:

- kombinacija tipa naselja upravno na izohipse i paralelno sa izohipsama u zavisnosti od potreba objekata
- položaj objekta podređen pogledu na vinograde
- formiranje centra sela na najvišoj koti

Kaskadnim smenjivanjem objekata stvaraju se uslovi da svaki objekat dobije nesmetanu vizuru na vinograde u podnožju brda.



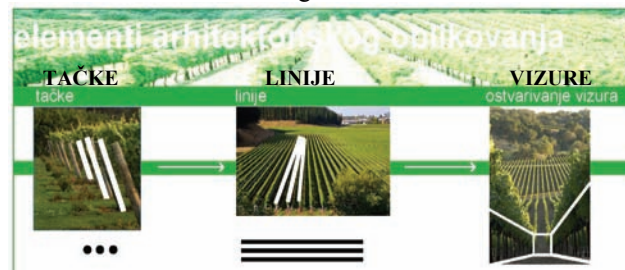
Sl.3. Fotografija makete

8. ARHITEKTONSKI KONCEPT

Kao odgovor na mirnu ravnicu protkanu vinogradom ispod brda u oblikovanju objekata korišćena su tri elementa: kosi stub, otvoreni i široki prozori i jednostrana organizacija objekata.

Prilikom projektovanja vinskog sela napravljena je paralela između organizacije naselja i vinograda.

Osnovni arhitektonsko – oblikovni elemenat je kosi stub (tačka). Umnožavanjem ovog elementa dobijamo njegove nizove – linije koje usmeravaju pogled posmatrača, a njihovim pravilnim postavljanjem ostvaruju se željene vizure u urbanizmu vinskog sela.



Sl.4. Elementi arhitektonskog oblikovanja

Pristup procesu projektovanja je baziran na analizi tradicionalne arhitekture i činjenici da arhitekturu prošlosti treba izučiti, shvatiti, stvaralački protumačiti, tražiti inspiraciju u njoj.

9. PROGRAMSKE CELINE

Načelni projektni zadatak je ponudio razmišljanja o mogućim sadržajima u okviru kompleksa vinskog sela. Detaljnom analizom, kao i razradom studije slučaja koja je urađena na sličnim primerima turističkih sela u Evropi i svetu, dobijen je konačan ili generalni projektni zadatak vinskog sela. U kompleksu vinskog sela nalaze se:

1) Muzej vina

Muzej vina je postavljen na najvišoj koti sela u cilju njegovog isticanja kao najdominantnijeg objekta. On predstavlja završnicu najdominantnijeg oblikovnog poteza vinskog sela. Žičani model crvene boje vina, predstavlja odgovor i nastavak postojećeg tunela ispod zemlje, dok je muzej u tom slučaju cilj kome se teži tokom kretanja ovom putanjom.

Glavni ulaz u muzej je sa trga koji pruža mogućnosti okupljanja velikog broja ljudi. Postoje četiri izložbene sale sa mobilnim pregradnim zidovima, pa po potrebi ove sale mogu da postanu jedinstven prostor.

2) Sale za održavanje stručnih skupova

Ovaj objekat je namenjen održavanju raznih tematskih predavanja koja bi privlačila turiste u selo, kao i za iznajmljivanje. Njegov položaj je uz glavni trg sela i predstavlja njegov produžetak. Krov objekta je na istoj koti kao trg, i predstavlja vidikovac i mesto okupljanja. Postoje tri sale čiji pregradni zidovi su mobilni i mogu ove sale da pretvore u jedinstven prostor.

3) Radionice i prodavnice

Radionice i prodavnice su pozicionirane uz najprometnije pešačke pravce. One su poslagane u nizu sa ritmom 2 radionice 1 prodavnica. U radionicama se turistima pokazuju tehnologija pravljenja vina i buradi, dok u nastavku, u prodavnici imaju priliku da kupe te proizvode. Postoje i grafička radionica, radionica za izradu suvenira i reklamnog materijala.

4) Restorani

Pozicija najvećeg restorana je uz glavni trg. Položaj i oblikovanje podređeni su ostvarivanju najboljeg pogleda na vinograde. Postoje dva glavna ulaza u restoran sa trga i sa glavne kolsko-pešačke saobraćajnice. Sala za ručavanje je podeljena na dva dela tako da postoji mogućnost korišćenja samo jedne, u zavisnosti od potrebe. Ukupan kapacitet restorana je 250 mesta.

Drugi restoran je manjeg kapaciteta, 70 mesta. Nalazi se uz glavnu kolsko-pešačku saobraćajnicu. Glavni i ekonomski ulazi su sa bočnih strana pošto je objekat delimično ukopan.



Sl.5. Izgled vinskog sela

5) Vinoteke

Vinoteke su prostori za konzumiranje i reklamu vina. U sklopu sela postoje dve vinoteke. Pozicionirane su uz glavne pešačke pravce. Njihovi kapaciteti su 44 i 60 mesta.

6) Smeštajne jedinice

Smeštajne jedinice su malo izdvojene od glavne kolsko-pešačke saobraćajnice u mirniju zonu. Njihov položaj i oblikovanje podređeni su pogledu na vinograde. Objekti su kaskadno raspoređeni po padini tako da svaka soba u njima ima potpuno otvoren pogled ka ravnici Čemovskog polja. Jedinice su dvoetažne, tipa bungalova, što znači da su u njima samo sobe dok se servisni, opslužujući deo nalazi u centralnom objektu. Objekti imaju po deset soba i prodavnicu u prizemlju.

7) Centralni objekat sa opslužujućim servisom za smeštajne jedinice

Objekat se nalazi u središtu između smeštajnih jedinica. Na spratu ovog dvoetažnog objekta nalaze se restoranska sala sa 50 mesta, recepcija i kancelarija za upravu, dok su u prizemlju restoranska kuhinja, magacin, tehničke prostorije i prodavnica.

8) Spa centar

Pošto grožđe i vino imaju mnoga lekovita svojstva, veoma su interesantni spa i velnes centri na bazi vino-

terapije. Spa centar je podeljen na dva dela: deo za negu tela i deo za negu lica. Paviljoni su spojeni pasažom.

9) Info centri

Na ulaznom i izlaznom delu sela (kod rampe i lifta) nalaze se mali info centri. Ovi objekti služe za pružanje informacija, reklamiranje sela i smeštaj uprave.

Ukupna bruto površina objekata vinskog sela je 6424 m².



Sl.6. Izgled vinskog sela

10. ZAKLJUČAK

Buduće vinsko selo trebalo bi da postane nova, značajna tačka na turističkoj mapi Crne Gore. Atraktivnost treba da postigne kako arhitektonskim oblikovanjem, tako i programom koje ovo selo pruža posetiocima. Iz tog razloga, osnovni cilj ovog projekta bio je da se zadovolji funkcionalna, ekonomska i infrastrukturna samoodrživost. Pod ovim podrazumeva se: fazna izgradnja, korišćenje lokalnih materijala, jednostavnih geometrijskih formi, korišćenje obnovljivih izvora energije, planiranje ekonomski isplativih sadržaja i korišćenje obnovljivih izvora energije.

11. ODABRANA LITERATURA

- [1] Grupa autora: *Arhitektonski atlas Crne Gore*, Podgorica, 2006. g.
- [2] Grupa autora: *Prostorni plan republike Crne Gore do 2020. godine – Nacrt*, Podgorica, 2006. g.
- [3] E. Nojfert: *Arhitektonsko projektovanje*, Građevinska knjiga, Beograd, 1990. g.
- [4] V. Radulović, B. Gregović, S. Tadić, U. Radovanović, N. Adžić, S. Stamatović: *Savremeni izraz tradicionalnih kuća u Crnoj Gori*, Podgorica, 2007. g.
- [5] R. Radović: *Savremena arhitektura, između stalnosti i promena ideja i oblika*, Stilos, Novi Sad, 2001. g.
- [6] K. N. Šulc: *Egzistencija, prostor i arhitektura*, Građevinska knjiga, Beograd, 2002. g.
- [7] B. Z. Fang: *Izgradnja turističkih objekata u Jugoslaviji*, Beograd, 1986. g.

Kratka biografija:



Dijana Vuković rođena je u Virovitici 1985. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitektura i urbanizam – Arhitektonsko projektovanje – odbranila je 2010. godine.

REKONSTRUKCIJA RADNIČKOG UNIVERZITETA U NOVOM SADU U EVROPSKI KULTURNI CENTAR**THE RECONSTRUCTION OF RADNICKI UNIVERSITY IN NOVI SAD INTO EUROPEAN CULTURAL CENTER**Tatjana Čegar, Jelena Atanacković-Jeličić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – ARHITEKTURA**

Kratak sadržaj – Radnički univerzitet u Novom Sadu, ostao je materijalizovano sećanje na kulturni prosperitet koji je bio na snazi osamdesetih godina prošlog veka. Sistem obrazovanja menjao se godinama, ali osnovne vrednosti uvek ostaju iste. Evropski kulturni centar predstavljao bi prošireni, moderni program 21. veka koji reprezentuje globalizaciju i integraciju savremenog sveta. Cilj projekta jeste upoznavanje i adaptacija arhitekture sa tehnološkom revolucijom kao medijumom između čoveka i informacije.

Ključne reči: Arhitektura, tehnologija, medij, razmena, informacija, dinamičnost.

Abstract – Radnički University in Novi Sad remained as a materialized remembrance of the cultural prosperity that was in its power in the '80s of the last century. The educational system was changed in the course of years, but the basic values are timeless. European cultural center would represent an extended, modern program of the 21st century, representing globalization and integration of today's world. The aim of the project is introducing and adopting architecture with technical revolution as a medium between man and information.

Key words: Architecture, technology, the media, exchange, information, dynamic.

1. UVOD

Arhitektura, kao disciplina koja je namenjena čoveku i njegovim potrebama, u konstantnoj je potrazi za savremenim i inovativnim rešenjima koja će poboljšati opstanak na planeti. Želja za znanjem i upoznavanjem nepoznatog uvek tinja u ljudskim bićima, dok tehnološki napredak mnoge stvari čini dostupnijima. U savremenim uslovima, posebno globalizacijskim, inovacije i novostečeno znanje, kao rezultat istraživanja, postaju ne samo temelj razvoja već i ključni faktor nekog društva. Novi Sad, multietnički grad, nema adekvatan objekat ove namene. Ideja o rekonstrukciji starog zdanja Radničkog univerziteta nadovezala se na formiranje kulturnog repera grada koji ima mnoge potencijale za ostvarivanje ovog programa.

Krajnji rezultat ovog istraživanja predstavlja idejni projekat koji je sinteza novog i starog sa osmišljenim putem ka savremenoj budućnosti.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila doc. dr Jelena Atanacković-Jeličić.

2. EVROPA U PROCESU DRUŠTVENO-KULTURNOG RAZVOJA

Koreni globalizacije leže u trgovini, ali su njeni učinci najočigledniji u kulturi. Napredak koji je posledica mešanja kultura, uzdiže se na najviši nivo. Veliki centri globalne imigracije stapaju suprotne tradicije. Međunarodna putovanja, ekonomska migracija i globalno širenje muzike, filma i književnosti više nego ikada dovodi ljude u blizak kontakt sa različitim kulturama, a istovremeno nestaju ljudske raznolikosti, nerazumevanje i netolerancija. Globalizacija stalnim širenjem stiže u najdublje i najsiriromašnije delove Evrope. Urbanizacija i njena dinamika rasprostranjenosti ima veliki zamah u savremenoj Evropi. Najveći gradovi rastu mnogo brže šireći svoje centre za obrazovanje, vaspitanje i sve oblike kulturne delatnosti. Urbanizacija prouzrokuje kretanje stanovništva i razmenu kulturnih tradicija, a to znači dopunjavanje i osmišljavanje zajedničkog života u svim segmentima.

3. KULTURNI CENTRI**3.1. Istorija**

Kulturni centar predstavlja arhitektonski program sa osnovnim sadržajima i funkcijama iz oblasti kulture. Potreba za mestima okupljanja koja pružaju razvoj duha i intelekta, javljala se kroz celu istoriju čovečanstva. Kao preteče savremenim kulturnim centrima mogu se izdvojiti grčki teatri koji su posebnim manifestacijama i događajima obrazovali javnost. Stara Grčka, kao jedna od najstarijih civilizacija, smatra se kolevkom evropske kulture. Neposredno je uticala na formiranje zapadne civilizacije i oblikovanje kultura širom Severne Afrike i Jugozapadne Azije.

3.2. Značaj kulturnih centara

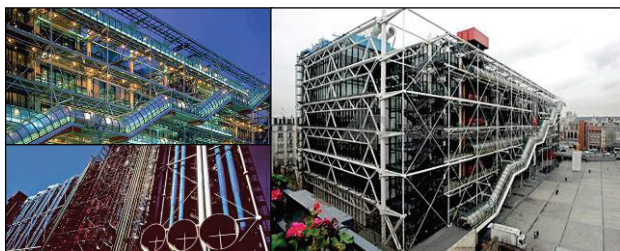
U današnje vreme kulturni centri imaju veoma značajnu i odgovornu ulogu. Oni se organizuju kao mesta okupljanja ljudi čiji je zajednički interes društveni napredak. Kultura je veoma snažan posrednik među ljudima modernog doba. Značaj kulture svesti sve više raste i time sama prezentacija različitih kultura ima sve veću ulogu u uspešnoj komunikaciji i toleranciji svih naroda bez obzira na poreklo i društvenu pripadnost. Kulturni centri koji prezentuju svoju zemlju na tlu druge zemlje su veoma potrebni i korisni za široku populaciju. Oni imaju zadatak da kroz mnogobrojne sadržaje i programe predstave svoju istoriju, tradiciju i običaje što daje neposredni podsticaj za uspešnu razmenu različitih društvenih tradicija i mentaliteta.

Za razumevanje razmene društvenih inovacija u zemljama koje kasne u modernizaciji svoje zajednice, kulturni centri imaju izuzetan značaj. Negovanjem i razvijanjem kulture svoga naroda, odnosno društva u celini, u skladu sa kulturama drugih naroda najbolji je put napredka, civilizacije koja se bori u savremeno doba protiv konzervativizma i netolerancije. Učestvovanjem u velikom spektru aktivnosti kulturni centri pružaju, indirektno učestvovanje u značajnim promenama vremena i prostora savremenog čovečanstva.

3.3. Studija slučaja

▪ Centar Pompidu u Parizu – arhitekti Renco Pijano, Ričard Rodžers

Izvedeni projekat centra Pompidu prerastao je u živi centar za informacije, zabavu i kulturu. Namenjen je svim ljudima, starim i mladim, siromašnim i bogatim, kao i ljudima svih vera i nacionalnosti. Centar Pompidu opisan je kao dinamično mesto susreta koje uspešno zadovoljava potrebe korisnika. Projekat centra Pompidu nastao je iz potrebe za revitalizacijom područja u Parizu koje je bilo zapostavljeno. Kao kulturni katalizator, doprineo je uspešnoj urbanoj obnovi grada. Tokom trideset godina rada, ovaj kulturni centar postao je najposećeniji javni objekat u Evropi. Jedna od njegovih osnovnih karakteristika jeste fleksibilnost. Projekat objekta osmišljen je da može da se menja u skladu sa zahtevima budućih vremena. Svaka komponenta objekta je mobilna, od velikih spoljnih elemenata na glavnoj fasadi do unutrašnjih pregrada. Ideja o stalnoj promeni okvira omogućava nepredviđene ideje budućnosti. Zamišljen kao „komunikaciona mašina“, spoljni omot objekta dizajniran je da upućuje na konstantne promene i protok informacija. Fasade izražavaju promene kako bi postojala sloboda prilagođavanja okolini.



Slika 1 Eksterijer Centra Pompidu

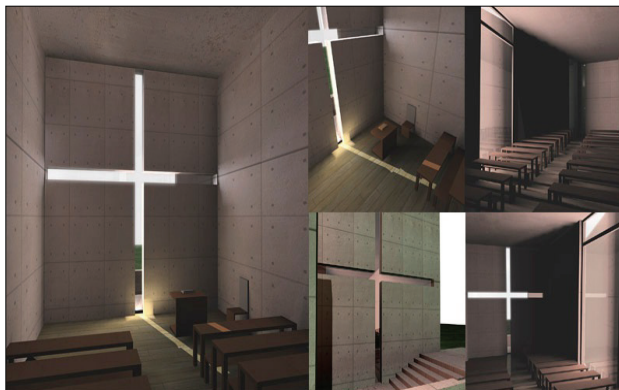
4. SVETLOST U ARHITEKTURI

Arhitektonske forme u prostornoj kompoziciji prate i dopunjuju izuzetan uticaj svetlosti i senke, koje su nezavisni deo svakog arhitektonskog oblika. Samo osvetljeni delovi arhitektonske forme: mase, površine, otvori, materijal i boja materijala imaju svoj smisao i značenje. Svetlost daje život materijalu, a valorizaciju u arhitektonskoj kompoziciji ostvaruje u odnosu na vrstu, jačinu, ugao padanja na obojenu površinu materije i u odnosu na strukturu, kvalitet i intenzitet same boje. Kontrast svetlosti i senke ostvaruje snažan uticaj na vizuelnu igru masa i površina arhitektonskog oblika. Samo pod svetlošću površine i mase arhitektonskog sklopa žive i ostvaruju utiske, a sam intenzitet osvetljenja i vrsta svetlosti ostvaruju bezbrojne promene u tim uticajima.

4.1. Opisivanje forme svetlom i senkom

U kompoziciji se služimo svetlim ili tamnim tonskim vrednostima, pa zbog toga treba imati na umu svetlost i senku kao i ostale elemente kompozicije: liniju, oblik, teksturu, formu, boju, volumen i prostor. Vrednost budi u nama pomisao na odnos različitih elemenata ili tonova. To mogu biti relativni tonovi različitih delova nekog objekta u odnosu jedan prema drugome, kao što to može biti i odnos dela u svetlu i dela u senci.

4.2. Odnos svetlosti i senke



Slika 2 Enterijer Crkve Svetlosti

Senka je kontrapunkt svetlosti. Svetlost i senka zajedno simbolizuju komplementarne ili naizmenične vrednosti istog ciklusa. Odnos svetlosti i senke se menja prema podnebljima. To je vrlo bitan činilac određenog vizualnog i likovnog utiska arhitektonskog objekta. Bez realnog i objektivnog sagledavanja uslova podneblja u odnosu na intenzitet svetlosti, ne mogu se objektivno i pravilno odrediti odnosi masa u arhitektonskoj kompoziciji, kao ni izbor materijala, boje i obrade površina. Svetlost i senka pripadaju osnovnim estetskim kvalitetima arhitektonske kompozicije. Arhitektonski prostor postoji upravo zahvaljujući svetlosti. Senka menja utiske proporcija, smanjujući svetle površine. Senku ne treba drugačije posmatrati nego kao tamnu boju na svetloj površini. Padajući na objekat pod različitim uglovima, svetlost stvara više gradacija osvetljenosti masa i površina objekta. Gradacija je bogatija ukoliko je forma osvetljenog objekta sačinjena od više površina. Tada objekat stvara i sopstvenu senku. Međutim, ako je objekat zaklonjen drugim objektom od zračenja sunca, stvoriće se bačena senka. Materijali, površine, boje i odnosi svetlosti i senke čine svi zajedno estetsku vrednost arhitektonske kompozicije. Svaka od ovih vrednosti ima svoj značaj i odgovarajuće relativno mesto, a sve zajedno predstavljaju celoviti arhitektonski izraz i podjednako učestvuju u stvaranju arhitektonskog dela po zakonima svetlosti i senke. Vrlo važna komponenta je i odnos prirodnog i veštačkog svetla u kontenzu spajanja prostora i definisanja odnosa spoljašnjeg i unutrašnjeg prostora.

Objekat Crkve Svetlosti, arhitekta Tadaa Anda, sastoji se od volumen pravougaone osnove čiji jedan deo ima delimični nagib. Svetlost dopire kroz ovu kutiju kroz procep u obliku krsta na zidu. U ovom prostoru otvori su ograničeni, da bi svetlost pokazala svoju jasnoću i čistotu, a to nabolje može u tami.

5. RADNIČKI UNIVERZITET U NOVOM SADU

Impozantna trinaestospratna konstrukcija Radničkog univerziteta zauzima značajno mesto u užem centralnom jezgri grada Novog Sada. Predstavlja samo jedan deo arhitektonske slike svojevremeno uobičajenog stecišta kulture i obrazovanja. Već dugi niz godina ovaj objekat čeka adekvatan trenutak za kulturnu i arhitektonsku reanimaciju jer je nakon velikog požara, koji se dogodio 6. aprila 2000. godine, pretrpeo veliku štetu.

5.1. Istorijat

Radnički univerzitet formiran je za potrebe organizovanog opšteg i stručnog obrazovanja radnika. Predstavio se javnosti kao snažan punkt kulture i kao jedna od najznačajnijih ustanova u gradu, sa veoma širokom programskom strukturom. Ova ustanova je predstavljala obrazovno – vaspitnu instituciju koja je postojala za potrebe proširivanja i učvršćivanja opštih i stručnih znanja radnika, u skladu sa kulturnim, naučnim, tehničkim i tehnološkim razvitkom. Smisao njegovog postojanja i razvoja bio je usmeren ka obrazovanju i vaspitanju radnika u najrazličitijim oblastima ljudskog stvaralaštva.

5.2. Arhitektura

Arhitekti Milan Đokić iz Beograda i Vojislav Midić iz Novog Sada projektovali su zgradu Radničkog univerziteta. Odluka o podizanju zgrade doneta je 1960. godine. Izgradnju je pomoglo 150 radnih organizacija, a sam projekat bio je dobrovoljni prilog arhitekata. Objekat Radničkog univerziteta spratnosti Su+P+13 projektovan je kao visoki objekat sa konstrukcijom skeletnog sistema i fasadom u vidu „zida zavese“, primer arhitekture internacionalnog stila. Ravne površine koje su obavijale volumen paralopipednog kubusa zgrade činili su plavi prozorski parapeti na sva tri, u celini ustakljena pročelja i mozaičkim kockicama popločanom četvrtom snažnom vertikalom. Stil metalne arhitekture u kombinaciji sa armiranim betonom formirao je velike površine otvora i prostore preplavljene vazduhom i svetlom. Uspostavljen je pravilan spoljašnji i unutrašnji ritam. Nosači u skeletnoj konstrukciji bili su postavljeni na podjednako udaljenosti kako bi naprezanje konstrukcije bilo ravnomerno. Kao što je estetički princip površine volumena proistekao iz činjenice da u arhitekturi više nema punih nosećih zidova, ovaj drugi princip se oslanja na pravilnosti koja je tipična za modernu skeletnu konstrukciju. Izgrađenim objektom završen je samo deo prostorne kompozicije, samo jedan od tri projekovana objekta. Postojali su projekti za još dva dela, za blokove A i B, sa po dve etaže u horizontalno razvedenim aneksima, celokupnog zdanja Radničkog Univerziteta.

5.3. Postojeće stanje

Urbani blok kome objekat pripada nalazi se u južnom delu centralnog gradskog područja. Ograničen je ulicama Maksima Gorkog, Stražilovskom i ulicom Vojvodanskih brigada. Prosečna spratnost objekata jednorodnog satanovanja je P+1, dok su objekti poslovanja i višeporodičnog stanovanja spratnosti P+4. Područijem dominiraju slobodnostojeći objekti niže spratnosti i blokovi zgrada poluotvorenog i zatvorenog tipa. Iako su jednorodni objekti smešteni na privatnim parcelama,

mnogi od njih imaju i javne sadržaje pa tako aktiviraju i drugi front ulice kojem pripadaju.



Slika 3 Postojeće stanje Radničkog univerziteta

Kompoziciju nekadašnje „plave ptice“, kako su je novinari imenovali zbog fasade, trenutno prezentuje goli skeletni konstruktivni sistem. Prizemlje i prvi sprat uokviruje delimično zadržana, u veoma lošem stanju, staklena fasada, dok je na ostalim etažama ostatak staklene fasade uklonjen nakon požara. Četvrta ozidana strana objekta još uvek je u prvobitnom stanju. Ukupna visina objekta je 56.10 m. Spratna visina suterena je 3.10 m, prizemlja 6.00 m, I sprata 5.00 m i ostalih etaža po 3.50 m. Korisna površina objekta po spratovima je oko 300m². Konstrukciju objekta čine armiranobetonski skelet sa rasterom stubova od 6m u oba pravca i armiranobetonski zidovi u delu stepenišnog prostora. Objekat je još uvek u fazi sanacije. Sanacioni projekat, urađen od strane ekipe Građevinskog Instituta, završen je pre nekoliko godina. Zbog visokih troškova potrebnih za detaljnu sanaciju objekta i obezbeđenje funkcionalnosti privremeno je odložena realizacija poslova, jer u budžetu grada nisu obezbeđena sredstava u dovoljnoj količini. U međuvremenu nisu se pojavili zainteresovani sponzori koji bi svojim učešćem zaokružili konstrukciju finansiranja potrebnih radova.

6. REKONSTRUKCIJA



Slika 4 Perspektivni prikaz novoprojektovanog objekta

Na osnovu izvršenih analiza i istraživanja definisani su osnovni parametri rekonstrukcije. Evropski kulturni centar u prostorijama nekadašnjeg Radničkog univerziteta najadekvatnije bi odgovorio savremenim kretanjima na započeti kulturni razvoj.



Slika 5 Enterijer restorana

Osnovna ideja projekta je da se u sklopu jednog objekta smeste i na taj način povežu kulture evropskih zemalja. Posetiocima će biti omogućeno upoznavanje različitih kultura. Objedinjavanje evropske kulture u jedno zdanje u gradu Novom Sadu zainteresovalo bi mnoge ljude željne znanja i zabave širom regije. Osnovna ideja prostorno urbanističkog koncepta objekta je da svojim oblikovanjem prenosi ideju novog i savremenog vremena u kom živimo. Trinaestospratnica svojom elegancijom podseća na modernističko shvatanje vremena u kom je i izgrađena. Novi projekat trebao bi da prezentuje prošlost, sadašnjost i budućnost.



Slika 6 Perspektivni prikaz novoprojektovanog objekta

Novoprojektovana fasada Evropskog kulturnog centra čini čvrst karakter objekta na kojoj dominiraju staklene površine i dinamika strukture bočne fasade. Potenciran je kontinuitet spoljašnje opne objekta i oština osnovne forme. Objekat svojim oblikom izražava karakterističnu konstrukciju građevine i jednostavnost elemenata fasade estetski osmišljenim rasporedom koji sugeriše unutrašnji doživljaj. Objekat deluje lako i beztežinski, a kompaktno i jedinstveno rešenje volumena nametnulo se kao prihvatljivo sa stanovišta estetike, ali kao i racionalni odgovor na pitanje o ekonomičnosti. Enterijer je integralni deo

rešenja ovog objekta i samo potvrđuje opšti stav, saglediv spolja. Koriste se jednostavna geometrija, svetle boje i klasični materijali, ali i jasna organizaciona šema.



Slika 7 Enterijer biblioteke, čitaonice

7. ZAKLJUČAK

Idejni projekat rekonstrukcije Radničkog univerziteta u Novom Sadu u Evropski kulturni centar nastao je kao subjektivno viđenje arhitektonskog rešenja izuzetno važnog kulturnog i naučnog instituta u gradu. Projekat predstavlja postupak analize rekonstrukcije datog objekta sa željom za uspešno moderno rešenje postojećeg stanja. Ideje su nastale u kontekstu činjenice da se u Novom Sadu ambijentalno i kulturološki velikim koracima kreće ka savremenoj evropskoj kulturi i arhitekturi. Novi Sad je grad sa velikom kulturnom otvorenosću tako da mu je rekonstrukcija Radničkog univerziteta u Evropski kulturni centar izuzetno važna zbog toga što sa sobom nosi nove ideje, misli i korak u najsavremenije uslove života i rada. Evropski kulturni centar ne predstavlja smao novi objekat sa uspešnim idejnim rešenjima za funkcionalno korišćenje prostora, već mesto susreta i komunikacije među ljudima sa raznim pogledima na svet, prostor i vreme u kome žive.

8. LITERATURA

Knjige:

- [1] Compagno A. „Intelligent Glass Facades“, 2002. Birkhauser, Basel
- [2] Hičkok, Džonson „Internacionalni stil“, 2003. Građevinska knjiga, Beograd
- [3] Richards B. „New Glass Architecture“, 2006. Laurance King Publishing, London
- [4] „Dvadeset godina i danas“, 1972. Radnički univerzitet, Novi Sad

Časopisi:

- [1] „Architectural design magazine“ Vol. 67 No. 3-4 March – April 1999.
- [2] „Daylight & Architecture“ Magazine by Velux, Issue 05, Spring 2007.

Kratka biografija:



Tatjana Čegar, rođena je u Sarajevu 1985. godine. Nakon završene Gimnazije »Svetozar Marković« u Novom Sadu 2004. godine, upisuje Fakultet tehničkih nauka, odsek za arhitekturu i urbanizam. Diplomski rad iz oblasti Arhitekture brani u martu 2010. godine.

ARHITEKTONSKA STUDIJA MUZEJA GRADA NOVOG SADA

ARCHITECTURAL STUDY OF THE NOVI SAD CITY MUSEUM

Mila Đurđev, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast- ARHITEKTURA**

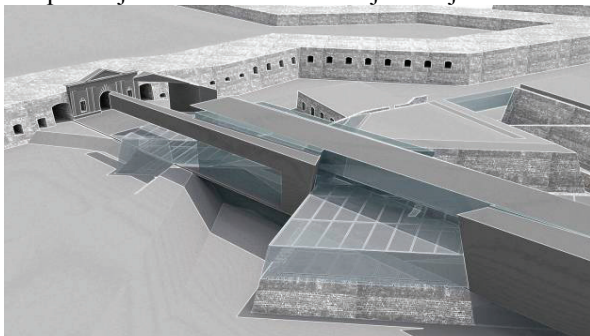
Kratak sadržaj- *Novi Muzej grada Novog Sada u podgrađu Petrovaradinske tvrđave obuhvata postojeće objekte od spomeničke vrednosti koji su dogradnjom novog krila funkcionalno, oblikovno i simbolički zaokruženi u jedinstvenu celinu. Novi objekat muzeja, iako velikim delom ukorenjen u istorijskom značaju konteksta, takođe odražava stavove vremena u kome nastaje.*

Abstract- *New Novi Sad City Museum consists of existing old buildings, which are part of the architectural heritage, in suburbia of Petrovaradin Fortress, and a new wing which provides the ensemble with functional, esthetical and symbolic unity. Design of the new wing, although mainly rooted in the historical values of the urban context, also represents the standpoints of the present day.*

Gljučne reči: *arhitektura, muzej, Petrovaradinska tvrđava, graditeljsko nasleđe, održivi razvoj*

1. UVOD

Muzej je u toku viševjekovnog razvoja prešao dalek put od hrama muza preko kabineta kurioziteta do institucije kompleksnog tipa kakav je danas. Kulturna funkcija muzeja, formirana u poslednja dva veka, koju čine zaštita kulturnog nasleđa i prirodnih retkosti, prezentacija i naučno-istraživački rad predstavlja osnovu identiteta i egzistencije ovih institucija i u savremenom društvu. Ovom novom dimenzijom muzejska institucija je dobila izuzetan značaj koji se ogleda u pružanju mogućnosti svakom pojedincu da se upozna sa svojim kulturnim nasleđem, a “veza sa nasleđem omogućava pojedincima da nađu svoje mesto u vlastitom istorijskom, socijalnom i kulturnom okruženju što predstavlja jedan od presudnih faktora za lično i kolektivno ispunjenje” [1]. Odabir teme baziran je na pomenutom značaju muzeja kao insitucije u savremenom društvu, na njegovoj ulozi u zaštiti i interpretaciji baštine i komuniciranju znanja.



Slika 1. Novi kompleks Muzeja grada Novog Sada

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila Doc. dr Jelena Atanacković Jeličić

Sa svešću da Muzej grada Novog Sada postoji već više od pola veka, ali da se najveći deo njegovih eksponata čuva i izlaže u uslovima koji za to nisu odgovarajući, te da ne postoji dovoljno izloženog prostora (što dokazuje i projekat rekonstrukcije i adaptacije Centralne zgrade muzeja koji je u toku), težnja je bila da se ponudi alternativni, odgovarajući prostor za smeštaj dragocenog fundusa. Planirano je da se u nov muzej premesti i adekvanto reprezentuje fundus Centralne zgrade muzeja grada, Zbirka strane umetnosti, kao i kolekcija novosadske umetnosti druge polovine dvadesetog veka iz Zavičajne zbirke Sremski Karlovci, te da se ostatak fundusa Zvičajne zbirke i Spomen zbirka Jovan Jovanović Zmaj ostave u sadašnjim objektima, jer su sadržinski vezani za njih.

Novi objekat (*Slika 1.*) nudi rešenja za postojeće probleme i smešten je u podgrađu Petrovaradinske tvrđave, na lokaciji koja je simbolična, budući da je u toku istorije njen strateški značaj u velikoj meri odredio pravac u kome se grad razvijao. U sastav novog muzeja ulaze i neki postojeći istorijski objekti koji su trenutno devastirani i nalaze se u ruiniranom stanju. Spajanjem novog krila sa postojećim objektima ovaj kompleks bio bi funkcionalno, oblikovno i simbolički zaokružen. Dodeljivanjem određene, adekvatne namene ovim objektima, uz povezivanje sa predviđenim sadržajima okolnog prostora, doprinelo bi revitalizaciji, oživljavanju materijalnih i duhovnih vrednosti Vaserštata, reinstaliranju njegove trenutno izgubljene, a nekada izuzetno značajne uloge u životu grada.

2. MUZEJ KAO INSTITUCIJA**2.1 Pojam i definicija muzeja**

Prema ICOM-ovoj (International Council of Museums) definiciji iz 1974. godine: “Muzej je neprofitna, stalna ustanova u službi društva i njegovog razvoja i otvorena javnosti, koja sabira, čuva, istražuje, komunicira i izlaže materijalna svedočanstva čoveka i njegove okoline, radi proučavanja, obrazovanja i zabave.” [2]

Muzejska ustanova je u toku svog dugog istorijskog razvoja s jedne strane poprimila karakter antikvarnice, magacina za odlaganje starih predmeta, a zatim i mesta afirmacije vrednosti prošlih vremena, pa je ta dvojnost značenja neprestani pratilac muzeja. Međutim, u poslednje vreme izražena je tendencija i sve je jači interes društva za muzejsku instituciju kao činitelja u zaštiti i interpretaciji baštine i komuniciranju znanja.

2.2 Organizacija muzeja

Osnovne muzeološke funkcije su: zaštita, komunikacija/prezentacija, izučavanje. Delatnosti u okviru muzeja su: informativno-dokumentarna delatnost; konzervatorsko-restauratorska delatnost; istraživačka muzeološka delatnost; organizacijska, zakonodavna i integrativna

delatnost. Organizacija muzeja vrši se na sledeći način: organizacija muzejske građe po zbirkama; funkcionisanje muzeja raspodelom stručnog osoblja po organizacijskim jedinicama; organizacija prostora tako da se radni i komunikacijski procesi mogu nesmetano odvijati. Sva ova tri organizaciona oblika su međusobno povezana, utiču jedni na druge i ne mogu se strogo podeliti.

2.3 Muzej grada Novog Sada

Muzej grada Novog Sada osnovan je 1954. godine. Vojvođanski muzej organizovao je izložbu pod nazivom "Novi Sad u prošlosti" povodom koje je doneta odluka o osnivanju. On pripada kategorija gradskih muzeja kompleksnog tipa čija delatnost obuhvata prikupljanje, zaštitu, prezentaciju i interpretaciju višeslojne i multinacionalne kulturne baštine sa prostora Novog Sada i područja koja mu gravitiraju. Muzej Grada Novog Sada svoje programe osmišljava sa namerom da najširoj javnosti omogući da proširi svoja znanja o kulturnom i istorijskom nasleđu grada. Muzejski fond sadrži preko 60000 predmeta. Deo fundusa izložen je na stalnim postavkama u centralnoj zgradi i ostalim depadansima, kao i kroz organizaciju tematskih izložbi. Muzej grada sačinjavaju odeljenja sa određenim zbirkama: Odeljenje za arheologiju, Odeljenje za istoriju, Odeljenje za kulturnu istoriju, Odeljenje za etnologiju, Zavičajna galerija. Muzej se sastoji iz četiri depadansa: Centralna zgrada muzeja grada, Zbirka strane umetnosti, Spomen zbirka Jovan Jovanović Zmaj, Zavičajna zbirka Sremski Karlovci.

3. ANALIZA LOKACIJE I URBANOG KONTEKSTA

Petrovaradinska tvrđava prestaje da bude isključivo vojni objekat 1948. godine. To je omogućilo njeno proglašenje za istorijski spomenik. Godine 1951. stavljena je pod zaštitu države i tada počinje i njena adaptacija, restauracija i konzervacija pojedinih objekata. Nakon gubitka prvobitne funkcije ona dobija prvenstveno kulturni i turistički karakter. Akcenat je u ovom periodu bio na reanimaciji Gornje tvrđave te korišćenju njenih potencijala, dok su potencijali Podgrađa, s obzirom na postojanje frekventne saobraćajnice, pretežno zanemareni. Za izgradnju novog objekta u koji bi bio smešten Muzej grada Novog Sada izabrana je lokacija na Petrovaradinskoj tvrđavi. Novi objekat je predviđen upravo u podgrađu Tvrđave, tačno na postojećoj Beogradskoj ulici, na samoj saobraćajnici, odmah po izlasku iz podgrađa kroz Beogradsku kapiju.

Projekat novog muzeja urađen je u skladu sa promenama koje se predviđaju prema Generalnom planu grada Novog Sada do 2021. godine, koje će omogućiti izgradnju objekta na pomenutoj lokaciji. Prema Generalnom planu prostor Suburbiuma zadržava svoju nasleđenu tradicionalnu funkciju centra, uz mogućnost da pojedini objekti ili celi blokovi dobiju namenu ugostiteljstva, što će biti omogućeno redukcijom saobraćaja kroz Beogradsku ulicu i izgradnjom novog mosta. Izgradnja novog mosta i saobraćajnice koja bi prolazila kroz tunel ispod tvrđave i izmeštanje saobraćaja iz Beogradske ulice omogućile funkcionisanje muzeja na predviđeni način, njegovo snabdevanje, kao i pristup za posetioce kako kroz pešačku zonu, tako i novom saobraćajnicom. Sa jugoistočne strane, prema Petrovaradinu, van zidina

Tvrđave nalaziće se zaštitna zona i Botanička bašta sa arboretumom. Ove mere daju nov kvalitet i atraktivnost lokaciji, koja će sa novim muzejem vratiti značaj ovom delu grada i oživeti ga, nudeći nove sadržaje, privlačne kako stanovnicima grada tako i turistima. Moguće je takođe i premeštanje muzičkog festivala EXIT u šačeve Donje tvrđave kao i preuređenje plaže „Oficirac“ u EKO Park, koji bi predstavljao novu lokaciju za sportske aktivnosti i kulturna dešavanja. Navedene promene upotpunile bi ponudu ovog dela grada i doprinele njegovoj reanimaciji, a ujedno i osigurale veliku posećenost muzeja. U sklopu arhitektonskog projekta Muzeja grada predlaže se i smeštanje atelja u bedem, u čijem se sastavu nalazi Beogradska tvrđava, što bi omogućilo direktnu interakciju muzeja i gradskih umetnika, na obostranu korist.

3.1. Postojeći objekti u okviru novog kompleksa

Josifova" barutana- Nastala je prilikom proširivanja odbranbenog sistema Donje tvrđave. Na planovima iz 1768. javlja se osnova ovog objekta čudnog oblika, atipičnog za barutanu. Objekat nije pravougaonog oblika i nalazi se van glavnih odbranbenih zidina, te iz tih razloga ne ispunjava onovne uslove za klasičnu barutanu. Najverovatnije je reč o greški u prevodu u starim spisima ili pak o inženjerskom eksperimentu. Ovaj objekat kao i bedem koji sledi posle njega presečeni su, nažalost, 1927. godine probijanjem saobraćajnice zbog novog kolospešačkog, Varadinskog mosta preko Dunava. Ovim je barutana izgubila veći deo desnog krila. Do devedesetih godina ona je bila deo vojnog skladišnog kompleksa nakon čijeg iseljavanja nije dobila novu namenu te tako napuštena i zapuštena podleže zubu vremena i zapada u sve gore stanje.

Bedem-Kao što je već pomenuto bedem jugo-istočno od "Josifove" barutane najverovatnije je nastao nakon 1711. godine kada su šančevi u Donjoj tvrđavi obloženi opekama. Desni krak presečen je probijanjem puta kao i desno krilo barutane, s tim što je očuvan njegov desni špic, čija je visina prepolovljena i nivelisana u nivou ulice.

3.2. Odnos prema graditeljskom nasleđu

Gornja i Donja Petrovaradinska tvrđava sa podgrađem proglašena je spomenikom kulture i stavljena pod zaštitu države 1948. godine (rešenje broj 227., od strane Zavoda za zaštitu i naučno proučavanje spomenika kulture NR Srbije), a za nepokretno kulturno dobro, prostornu kulturno istorijsku celinu od velikog značaja proglašena je 1991. (Službeni glasnik AP Vojvodina br. 25, od 28. oktobra 1991.). Pod spomeničkom zaštitom se tako nalazi 80 ha Petrovaradinske tvrđave, dok je zaštitni pojas oko tvrđave, 56 ha, pod urbanističkom zaštitom. Novi objekat Muzeja grada planira se lokaciji koja se nalazi na granici spomeničke i urbanističke zaštite. Odabir ove lokacije pravda se namenom objekta, funkcijom koju bi imao u ostavarivanju principa "aktivne" zaštite i integrisanja arhitektonskog i urbanističkog nasleđa u savremene tokove života i omogućavanja da ono postane „faktor ukupnog razvoja“ [3]. Kako bi novoprojektovani objekat maksimalno doprineo očuvanju zaštićenog nepokretnog kulturnog dobra kao i ostvarivanju mogućnosti za "upoznavanje i uživanje kulturnog nasleđa kao faktora od

presudnog značaja za lično i kolektivno ispunjenje” [4], te takođe doprineo razvoju i revitalizaciji šireg područja, težeci uravnoteženom i održivom korišćenju nasleđa proučene su Evropske konvencije i preporuke u oblasti kulturnog nasleđa, te korišćene kao smernice pri uklapanju novog objekta u zonu spomeničke zaštite. Analizom Evropskih konvencija i preporuka u oblasti kulturnog nasleđa definisan je jasan odnos novog Muzeja prema zaštićenoj prostorno kulturno istorijskoj celini. Dodeljivanjem odgovarajuće namene, smeštanjem dela sadržaja Muzeja u postojeće objekte koji se nalaze pod spomeničkom zaštitom, sa minimalnim intervencijama koje be se bazirale prvenstveno na sanaciji i adaptaciji, sprečilo bi se dalje skrnavljenje, propadanje i uništavanje zaštićenih dobara i omogućilo održivo korišćenje nasleđa u skladu sa potrebama savremenog društva.

Prilagođavanjem promenama predviđenim Generalnim planom grada Novog Sada do 2021. godine, ovaj kompleks se zajedno sa objektima kulturno-istorijskog nasleđa integriše u potrebe savremenog života i svojom namenom prati tendenciju revitalizacije ovog dela grada i iskorišćavanja njegovih turističkih potencijala. Muzej grada bi osim svoje standardne ponude organizovao i druge kulturne, edukativne i zabavne sadržaje i manifestacije, te integrisanjem u okolni parkovski prostor i sadržaje poput botaničke bašte, arboretuma, EKO parka, uz mogućnost izmeštanja EXIT-a u okolne šančeve, upotpunio ponudu ovog dela grada i doprineo njegovom oživljavanju kao i razvijanju kulturnog turizma čiji doprinosi bi velikim delom mogli koristiti za zaštitu i očuvanje Petrovaradinske tvrđave.

4. ARHITEKTONSKA ANALIZA REŠENJA

Objekat se u prostorno-organizacionom smislu sastoji iz dve celine. Jednu celinu predstavljaju postojeći objekti u okviru Vaserštata, a to su „Josifova“ barutana i približno trougaoni bedem jugo-istočno od nje. Drugu celinu čini u potpunosti nova struktura koja je postavljena tačno na postojeću Beogradsku ulicu, neposredno posle Beogradske kapije. Namera projekta je bila da se postojeći objekti od kulturno-istorijskog značaja u potpunosti zadrže, uz minimalne intervencije koje bi se omogućile adekvatno obavljanje funkcije muzeja, te da se izgradi novo krilo koje bi u organizacionom, kompozicionom i ambijentalnom smislu povežalo sve elemente u jedinstvenu celinu.

4.1. Intervencije na postojećim objektima

U oblikovnom, kompozicionom smislu oba postojeća objekta spolja ostaju gotovo u potpunosti nepromenjena. Funkcionalna organizacija i konstrukcija takođe ostaju gotovo identične. Osnovna mera koja se sprovodi nad postojećim objektima „Josifove“ barutane i bedema istočno od njega, čiji će prostori ući direktno u sastav muzeja, je adaptacija koju prate sanacija, konsolidacija i renovacija. One se sprovode u cilju stvaranja osnovnih tehničkih uslova za smeštaj kompleksne i zahtevne tipologije kao što je muzej, prvenstveno u smislu obezbeđenja konstrukcije i uvođenja neophodnih instalacija. S obzirom da su delovi ovih postojećih objekata presečeni i uništeni usled probijanja saobraćajnice, biće sprovedene dalje metode među kojima su regeneracija, remisija i supstitucija. Regeneracija i remisija se primenjuju paralelno i ogledaju se u obnovi i vraćanju uništenih oblika u drugom materijalu, staklu. Na taj način nastojalo se da se ocrta kontura

uništenih oblika, te da se transparentnim materijalom naznače obrisi, ali da se nedostatak tih delova građevina i dalje oseća. Jednim delom njihova funkcija jeste reminiscencija, dok pojedini delovi delimično imaju i praktičnu namenu integrisanu u funkciju muzeja.

Bedem koji se nalazi jugo-istočno od barutane je nasip zemlje obložen zidom od opeke. Planira se vađenje te zemlje te primena gore pomenutih mera kako bi se ovaj prostor osposobio i koristio u svrhu izložbenog prostora. Dodeljena mu je upravo ova namena kako bi se u najvećoj meri očuvala njegova autentičnost te smanjio broj intervencija, s obzirom da funkcija ne zahteva, odnosno po novim propisima ne dopušta, prirodno osvetljenje, kao i s obzirom na dimenzije prostora, njegovu veliku površinu, visinu i samim tim i fleksibilnost. Nakon vađenja zemlje, unutar debelih zidova od opeke umeće se nova potpuno nezavisna čelična konstrukcija koja će između ostalog podupirati ove zidove. Krovna površina biće uređena kao krovni vrt, te tako, bez ikakvih intervencija na spoljašnjosti bedema, on neće promeniti karakter i izgled.

4.2. Oblikovno rešenje novog objekta

Oblikovno, arhitektonsko rešenje novog krila muzeja u najvećoj meri ukorenjeno je u kulturno-istorijskom kontekstu lokacije, ali i određeno fizičkim osobinama lokacije u smislu dispozicije postojećih objekta, kao i imperativnom za očuvanjem kulturno-istorijskih vrednosti i unapređenjem kvaliteta ambijentalne celine. Novi objekat svojim arhitektonskim jezikom odražava takođe i karakteristike vremena u kome nastaje, objedinjujući pri tome postojeće strukture u jedinstvenu arhitektonsku i simboličku celinu. Nova struktura je izdužena forma koja je postavljena na mestu današnje Beogradske ulice, neposredno posle Beogradske kapije, te njen oblik proizilazi prvenstveno iz ova dva elementa i suštinski predstavlja izduženi, kontinuirani motiv kapije (Slika 3.). Simbolična forma kapije, ali u znatno dekontruisanom obliku (Slika 2.), s namerom je preuzeta upravo zbog značaja lokacije kao granične teritorije, koja je u nekoliko navrata bila poprište bitaka između Austrougarske i Turske i svojim strateškim značajem uticala na tok istorije ne samo grada već čitavog područja. Upravo iz tih razloga, motiv kapije kao elementa koji razgraničava, odnosno spaja, prepoznatljiv je u formi novog objekta. Ova forma dalje je razgrađena. Ona počinje neposredno ispred Beogradske kapije, a završava se na mestu gde je počinjao bedem koji je u potpunosti srušen probijanjem puta. Ovaj celokupni volumen prosečen je u zonama u kojima su srušeni delovi bedema i barutane a gde su te strukture nadomeštene prozirnom, staklenom opnom. Treći, zasebni element koji spaja staro i novo je sistem komunikacija koji ne samo da funkcionalno zatvara prostor u jednu celinu, već omogućava sagledavanje kompleksa iz nove perspektive, u kojoj se postojeći istorijski objekti od izložbenog prostora pretvaraju u eksponat. Pravci ovih komunikacija prate konture postojećih objekata kao i linije koje se mogu videti na stari mapu ovog dela tvrđave, a koje verovatno predstavljaju granice nekadašnjeg nasipa, pre izgradnje „Josifove“ barutane.

4.3 Funkcionalne celine i prostorna organizacija

Funkcionalno rešenje urađeno je u skladu sa prethodno detaljno razrađenim opštim principima funkcionalne organizacije muzeja, ali je delimično određeno i specifičnom

dispozicijom postojećih struktura. Osnovne funkcije jedinice u okviru muzeja su: zaštita, izučavanje, komunikacija, uprava, tehnička služba. U funkcionalnom rešenju muzeja ispraćena je nova tendencija u organizaciji muzejskog prostora, otvaranje svih njegovih sadržaja javnosti

(uz kontrolu pristupa). Još jedna namera je bila da se osim standardnih sadržaja predvidi fleksibilni prostor koji će omogućiti smeštanje drugih, promenljivih, periodičnih sadržaja, kao što su radionice, filmske projekcije, predavanja, performansi, različite kulturne manifestacije, itd.



Slika 2. Severo-zapadni izgleđ



Slika 3. Severo-istočni izgleđ

4.4. Konstruktivno rešenje i materijalizacija

Muzejski kompleks se sastoji iz tri dela, dva postojeća, adaptirana objekta i novog koji ova dva povezuje u jedinstvenu celinu. Konstrukcija postojećeg objekta „Josifove“ barutane sem eventualne sanacije, po potrebi, ostaje netaknuta. Bedem je izveden je kao zemljani nasip obložen opekam. Po vađenju zemljanog sloja unutar zidova od opeka umeće se nezavisni čelični skeletni konstruktivni sistem. Deo koji je uništen probijanjem saobraćajnice zatvoren je staklenom opnom. Novi objekat je prosecanjem u pravcu pružanja bedema razdvojen na dva dela koji su spojeni mostom na poslednjoj etaži. Severni deo urađen je u skeletnom, čeličnom konstruktivnom sistemu, sa AB međuspratnom konstrukcijom. Južni blok je, s obzirom na veliki raspon, ceo rešen kao mostovska rešetkasta konstrukcija. Fasadna obloga je od betonskih panela.

5. ZAKLJUČAK

Muzej XX veka postao je izuzetno složena institucija sa naglašenom edukativnom ulogom, koja se u eri informatičkih tehnologija stalno prilagođava savremenim potrebama kako bi uspešno ostvarila svoju namenu i aktivno učešće u savremenom životu, te izbegla zaborav koji joj je pretio. Ova kompleksnost uloge muzeja u savremenom društvu odražava se i u pristupu projektovanju zgrade Muzeja grada Novog Sada. Uspostavljanjem aktivnog odnosa prema problemima zajednice ali i globalnim problemima, revitalizovanjem zapuštenog dela grada, bavljenjem osetljivom tematikom graditeljskog nasleđa nudeći mehanizam za njegovo očuvanje, kao i problemima globalnog zagrevanja, integrisanjem i promovisanjem principa održivog razvoja, Muzej grada Novog Sada aktivno ispunjava svoju složenu funkciju.

Arhitektonsko rešenje novog krila muzeja u najvećoj meri određeno je kulturno-istorijskim kontekstom ali i ograničeno i određeno fizičkim osobinama iste u smislu dispozicije postojećih objekta, kao i imperativnom za očuvanjem kulturno-istorijskih vrednosti i unapređenjem kvaliteta ambijentalne celine. Nova struktura oblikovno je u skladu sa opštim tendencijama vremena u kome nastaje,

pri tom izražavajući poštovanje prema značaju i nivoima značenja arhitektonskog okruženja, objedinjujući pri tom postojeće strukture u jedinstvenu arhitektonsku i simboličku celinu. Novi objekat ipak nije u potpunosti podređen isključivo istorijskom nivou svog okruženja već odražava i stavove vremena u kome nastaje, dodajući novi sloj razvojnoj matrici lokacije i čitavog grada, prateći planirane izmene u njegovoj strukturi, obraćajući se kako prošlosti tako i budućnosti.

Revitalizacijom zapuštenih objekata spomeničke vrednosti, kao i unapređenjem kvaliteta prirodne sredine ovaj muzejski kompleks u sklopu svoje kulturno-edukativne funkcije promoviše očuvanje graditeljskog nasleđa kao i principe održivog razvoja, dodaje novi sadržaj ovom zanemarenom delu grada, koji integrisanjem u okolne predviđene sadržaje omogućava oživljavanje Vaserštata kao i upotpunjavanje kulturne ponude celog grada.

6. LITERATURA

- [1] Helsinška deklaracija o političkoj dimenziji očuvanja kulturnog nasleđa u Evropi, Evropske konvencije i preporuke u oblasti kulturnog nasleđa, Kotor, Expeditio -Centar za održivi prostorni razvoj, 2005
- [2] Jovanović M., Muzeologija i zaštita spomenika kulture, Plato, Beograd, 1994., str.
- [3] Generalni plan grada Novog Sada do 2021. godine, Zavod za urbanizam, Novi Sad, 1999., str. 125
- [4] Evropske konvencije i preporuke u oblasti kulturnog nasleđa, Kotor, Expeditio - Centar za održivi prostorni razvoj, 2005

Kratka biografija:



Mila Đurđević rođena je u Novom Sadu 1985. godine, gde je završila i osnovnu školu i gimnaziju. Apsolvent je na Fakultetu tehničkih nauka, odsek Arhitektura i urbanizam.

PROMENA FUNKCIJE I REKONSTRUKCIJA INDUSTRIJSKOG U POSLOVNI OBJEKAT

THE RECONSTRUCTION OF OBJECT WHICH FUNCTION CHANGES FROM INDUSTRIAL INTO AN OFFICE BUILDING

Dragana Čegar, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj: Nije retka pojava promene funkcije objekta, stoga je potrebno ukazivanje na potrebe i uslove njihove promene kao faktora oblikovanja objekata. Za promenu funkcije neophodno je izvršiti analizu stanja i uzroka koji dovode do promena funkcija, te potreba njihovog novog oblikovanja i rekonstrukcije. Ovde se navode značajniji objekti kod kojih je izvršena promena funkcija. Pored toga u radu se daje primer rekonstrukcija objekata čija se funkcija menja iz industrijskog u poslovni objekat.

Abstract: It is not rare that objects change their functions. However it is necessary to point out the needs and requirements of their changes as the factors which shape buildings. Also, it is necessary to analyze the causes that lead to new formation, changes and reconstruction. There are few objects from all over the world, which were changed. In addition there is the example of reconstruction of the object whose function is changing from industrial to office building.

Ključne reči: Arhitektonsko projektovanje, promene funkcija, uslovi promena, arhitektonski biro.

Keywords: Architectural design, Change of the functions, Conditions of changing functions, Architectural bureau

1. UVOD

Progresivni događaji, ljudi ili njihove namere mogu da unaprede prostor bez fizičke intervencije i na taj način da generišu novu atmosferu u određenom objektu. Građevine, ambijenti i otvoreni prostori nose energiju ljudi, često njihovih stanara, vlasnika ili korisnika, oni prenose vibracije njihove energije. Tada posebnu ulogu ima **efemerna** arhitektura, od privremene naseobine ili prodajnog punkta do umetničke instalacije. Arhitektura je u ovakvom posmatranju često ograničenog veka trajanja. Privremenost dokazuje da je arhitektura više nego trodimenzionalna, da ponekad i svojim odsustvom snažno definiše „mesto“. Nasuprot efemernoj arhitekturi postoji **eterna** arhitektura, što je naziv za večnu, večitu, neprolaznu, trajnu arhitekturu. Rad na projektovanju treba da obuhvata najpre upoznavanje funkcije budućeg objekta, na temelju kojeg se prelazi na rešavanje arhitektonskog organizma.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je doc. dr Jelena Atanacković-Jeličić.

To je i osnova za pristupanje arhitektonskom projektovanju, što mora sačinjavati konkretno definisani građevinski program u kome je fiksirana funkcija objekta¹. U tom slučaju dolazimo do pitanja šta se dešava kada se ljudske potrebe promene i kada objekti izgube nekadašnje upotrebne vrednosti. Tada ostaje trajni objekat koji je moguće funkcionalno reorganizovati i dobiti novu arhitekturu u starom objektu. Stari objekti (kao što su: napuštene industrijske hale, skladišta, toplane, cementare, elektrane, štamparije...) koji se adaptiraju za nove funkcije nude putovanje kroz vreme, ideologije, ekonomske prilike i psihološka stanja uma.

Arhitekte treba da se bave i problemom trajnosti nasuprot prolaznosti određenog građevinskog objekta, tokom njihove funkcije u sadašnjosti i predviđanju budućnosti objekta. Treba da vode računa o izdržljivosti svih pojava, osetljivošću arhitekture u pogledu smene funkcije kao i na degradaciju i gubitak prestiža. Ograničeno vreme funkcije objekta može biti definisano pre izgradnje objekta ili se ono ukazuje promenom okolnosti koje vladaju tokom korišćenja objekta. Objekat se oblikuje prema postavljenoj nameni, materijalnim i tehničkim mogućnostima za njegovu izgradnju. Kod nekih objekata vremenom se njihova namena menja, a tehničke mogućnosti pomeraju granice, pa se postavlja pitanje na koji način iskoristiti postojeće objekte i uskladiti savremene tehnologije za nove funkcije objekta. U veku trajanja građevinskog objekta mnogobrojni faktori utiču na potrebe za njihovim novim oblikovanjem. Promene funkcija objekata obavljaju se u različitim uslovima.

2. USLOVI ZA PROMENU FUNKCIJE OBJEKTA

Podrazumeva se da **objekat** čini svaki građevinski objekat bez obzira koje su njegove funkcije i namena. Za izgradnju projektant objekta mora uzeti u obzir pravila **topologije** koja proučava i pokazuje mesto gde se određeni građevinski objekat smešta-locira u prostoru. Pored tih pravila uzimaju se i **tipološka** pravila koja proučavaju tipove objekata i njihovo svrstavanje po odgovarajućim vrstama. Ništa manje nisu važna ni **morfološka** pravila koja se bave proučavanjem oblika građevinskih objekata. Sve su to pravila kojih se moramo pridržavati i pri promeni **funkcije** nekog objekta i njegovom novom oblikovanju, kako objekat ne bi gubio na značaju promenom prvobitne funkcije.

Funkcionalno oblikovanje objekata određuje osnovna funkcija namene i korišćenja objekta. Prva promena

¹ Maldini S. (2004), str. 76

funkcije počinje izgradnjom objekta u prirodnom ambijentu. Sama postavka objekta u prirodnom prostoru menja funkciju tog prostora, bez obzira da li se objekat nalazi na zemlji, pod zemljom, na vodi, pod vodom ili u vazduhu. Smeštajem objekta u određeni prostor prirodni ambijent menja svoju funkciju, a objekat formira novu funkciju tog prostora. Prva funkcija izgrađenog objekta oblikovanog prema potrebama namene tokom korišćenja objekta zadržava se na tom prostoru **ograničeno** ili **neograničeno** vreme.

Ograničeno vreme funkcije objekta može biti definisano pre izgradnje objekta ili se ono ukazuje promenom okolnosti koje vladaju tokom korišćenja objekta. Objekat se oblikuje prema postavljenoj nameni, prostornim, materijalnim i tehničkim mogućnostima za njegovu izgradnju. Sticanjem boljih materijalnih i tehničkih mogućnost, posle određenog vremena njegovog korišćenja objekat se može menjati zadržavanjem prvobitne osnovne funkcije ili promenom te funkcije. Promena funkcije i novo oblikovanje objekta prvenstveno zavisi od zakonske regulative za izgradnju objekata, materijalne mogućnosti i interesa investitora. Prvobitna funkcija oblikovanog objekta koja se zadržava, zahteva promene vremenskim ograničenjem i izdržljivosti materijala od kojeg je objekat izgrađen.

Objekti sa **trajnim** funkcijama su prvenstveno grandiozni objekti u čiju izgradnju su uložena velika materijalna i tehnička sredstva koja određuju ekonomsku opravdanost zadržavanja određene namene objekta. Pored ekonomskih zahteva za dugotrajno i neograničeno zadržavanje funkcije objekta na opstanak takvih objekata utiču i drugi faktori koji su određeni lokacijom objekta. Značajni su i faktori koji su određeni istorijskom i kulturnom tradicijom kao što su verski objekti i objekti pod zaštitom države.

Arhitektura i arhitekta treba da vode računa o prošlosti. Treba imati u vidu da se najbolji momenti savremene arhitekture naslanjaju u velikoj meri na arhitekturu prošlosti. To samo ukazuje na potrebu prihvatanja kontinuiteta i sagledavanje urbane celine kao jednog od dostignuća arhitekture. Stanje u urbanoj sredini i slika objekata uopšte, direktan je odraz stanja u društvu, njegove političke, ekonomske i institucionalne strukture, kao faktor koji dovodi do bioloških, socioloških i psiholoških posledica na život ljudi.

Veliki broj objekata doživljava modifikacije i transformacije. Naš pristup takvim zadacima određuje ne samo naš kvalitet života, već to treba da radimo i za generacije koje će nas nasledivati. Ne bi smele da se događaju situacije da se uređenje objekata nađe u vatri između dominantnih odluka investitora i inženjera koja bi pogoršala život ljudi promenom funkcija objekata i narušila harmoniju sa objektima u okolini.

Za sagledavanje potreba i uzroka promene funkcije nekog objekta prvenstveno treba uzeti u obzir; *postojeću funkciju objekata, potrebe za promenom funkcija objekta, zahteve investitora za promenu funkcije objekta, faktore koji utiču na oblikovanje objekata, uslove promene funkcije objekata na koje značajno utiču: razvoj civilizacije, razvoja industrije, ekonomska isplativost, ograničenja za promenu funkcija.*

Analiza ekonomske isplativosti promene funkcije nekog objekta zahteva visoku stručnost i najčešće timski rad sa

razmatranjem više elemenata ekonomske isplativosti. Uzimajući osnovne uslove ekonomske isplativosti za promenu funkcije nekog objekta trebalo bi analizirati osnovne elemente:

- *Vrednost starog-postojećeg objekta (V_{so}),*
- *Vrednost novog objekta sa promenjenom funkcijom (V_{no}),*
- *Vrednost uložених sredstava za promenu funkcije objekta (V_{pf})*

Vrednost starog-postojećeg objekta (**V_{so}**) može se odrediti procenom i stanjem na tržištu. Vrednost novog objekta sa promenjenom funkcijom (**V_{no}**) takođe se utvrđuje procenom, pri čemu se mora uzeti u obzir vrednost starog-postojećeg objekta i vrednost uložених sredstava za promenu funkcije objekta, koje bi trebale biti manje od vrednosti novog-objekta sa promenjenom funkcijom. Da bi se ostvarila ekonomska opravdanost promene funkcije, vrednost novog objekta sa promenjenom funkcijom trebala bi da bude veća od vrednosti starog-postojećeg objekta. Vrednost uložених sredstava za promenu funkcije objekta (**V_{pf}**) je moguće utvrditi projektnom dokumentacijom o promeni funkcije i praćenjem troškova potrebnih za promenu funkcije. Kada se objektivno utvrde navedene vrednosti moglo bi se zaključiti da je ekonomska isplativost promene funkcije objekta opravdana ako je:

$$V_{no} > (V_{so} + V_{pf})$$

Ako uslov ekonomske isplativosti nije zadovoljen onda se kao opravdani razlozi promene funkcije objekta mogu uzeti drugi razlozi za koje investitor ima opravdanje. Mnogobrojni su razlozi koji nisu u saglasnosti ekonomske isplativosti promena funkcije nekog objekta, kao što su estetika, kultura, moda, uticajni faktori i sl. Takvi razlozi su najčešće u saglasnosti sa višim standardom i prohtevima investitora.

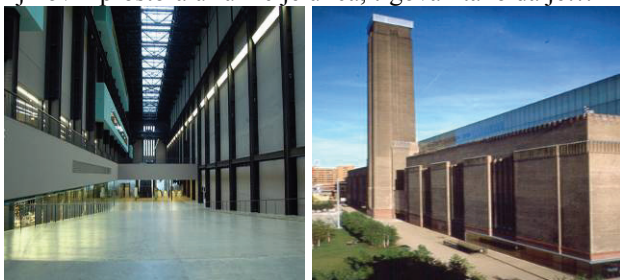
Pri zahtevima za promenu funkcije objekta i njegovom novom oblikovanju mora se voditi računa o mogućnostima i ograničenjima tih promena. Takve promene su regulisane zakonskim i urbanističkim uslovima određenog urbanog prostora.

Kako bi mogao svesti svoj projekat u jednu celinu, arhitekta mora uvek biti u bliskom kontaktu sa ljudima koji se bave izradom projekata za instalacije, sa građevinskim inženjerima koji vrše detaljne proračune za projekte, sa urbanistima koji izrađuju urbanistički projekat koji je deo celokupnog projekta, kao i sa drugim arhitektama specijalizovanim za pojedine oblasti.

Poštujući ta pravila u svetu je rekonstruisano više industrijskih u poslovne objekte. Poznat je primer objekata elektrane u Londonu, Engleskoj, izrađen 1963. godine. Elektrana je 2000. godine rekonstruisana za novu funkciju galerije **Tate Modern u Londonu**. Ona je oživela nerazvijeni deo grada i pomogla stvaranju nove slike Londona kao vodećeg centra savremene umetnosti. Izgled galerije vidi se na slici 1.

Promena funkcija nekih objekata iz novijeg perioda izgradnje Novog Sada prouzrokovana je znatnim proširenjem broja stanovnika u gradu. Promenjene funkcije objekata u gradskom prostoru Novog Sada su npr: Petrovaradinske tvrđave iz vojnih funkcija u funkcije bolnice i izložbenih prostora, proizvodnog preduzeća Pobjeda u ugostiteljske i turističke funkcije, Doma armije u

poslovne prostore bankarstva, Statističkog zavoda u školski prostor gimnazije, stambenih zgrada u poslovne i ugostiteljske, uklanjanjem nekih objekata i stavljajući njihovih prostora u funkcije ulica, trgova i tako dalje...

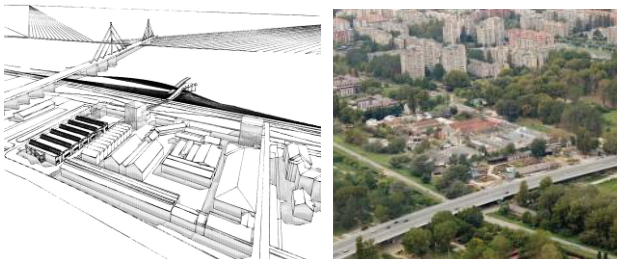


Slika 1. Tate Modern u Londonu

Ovakve promene ukazuju na potrebe menjanja funkcija nekih objekata u nove funkcije i potrebe njihove rekonstrukcije i adaptacije prilagođavajući ih novim funkcijama objekta. Promene takvih funkcija i novo oblikovanje kroz duži vremenski period neki objekti doživljavaju i više puta.

3. OBJEKAT SA PROMENJENOM FUNKCIJOM

Poštujući navedene važne uslove, daje se arhitektonsko rešenje za promenu funkcije postojećeg industrijskog objekta u arhitektonski projektni biro. Za rekonstrukciju, u ovom radu, odabran je objekat u Novom Sadu koji se nalazi na lokaciji "Kineska četvrt", što se vidi na slici 2.



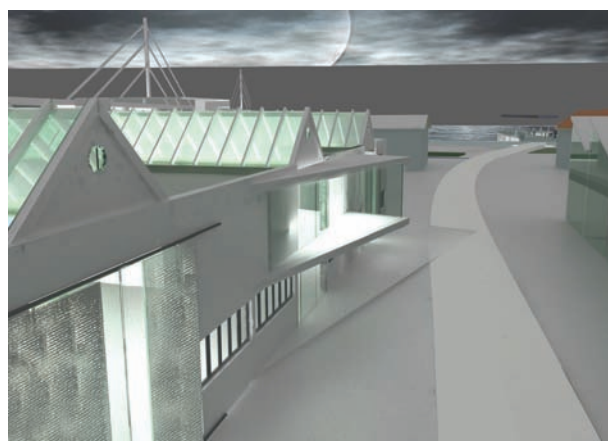
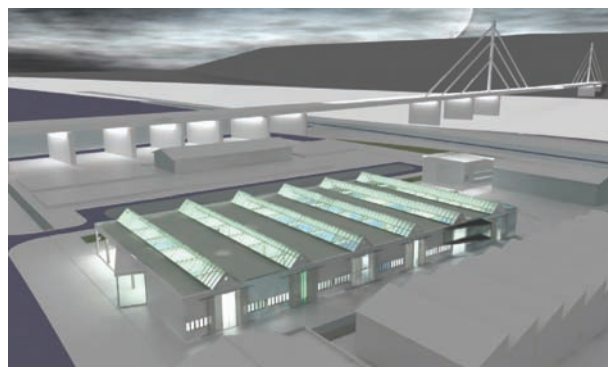
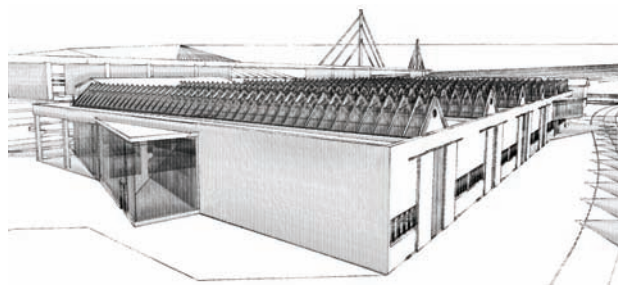
Slika 2. Pogled na „Kinesku četvrt” i objekat

S obzirom da trenutno u gradu ne postoji mesto koje objedinjuje umetnost i arhitekturu u interakciji sa građanima, odabrana četvrt bi mogla postati upravo takvo mesto, koje integriše i graditeljsko nasleđe.

Ambijentalni bonitet objekta je nezadovoljavajući tako da su građevinske intervencije neophodne, u cilju efikasnijeg korišćenja i uređenja gradskog prostora. Ovakvo stanje, ovog atraktivnog urbanog prostora, ukazuje na potrebu njegovog uređenja i promene funkcija postojećih industrijskih građevinskih objekata. Objekat sa novom funkcijom i uređenim prostorom prikazan je na slici 3.

Studijom moguće rekonstrukcije prostora „Kineske četvrti” analizirana je izabrana lokacija i njene moguće transformacije. Posmatrana lokacija poseduje specifičan identitet koji je veoma pogodan za celokupnu transformaciju područja u kulturnu četvrt.

Kroz studije slučaja utvrđeno je da su slične industrijske četvrti veoma pogodne za ovakve vrste rekonstrukcije. Postojeća industrijska hala ovom rekonstrukcijom postaje poslovni prostor tj. Projektni biro.

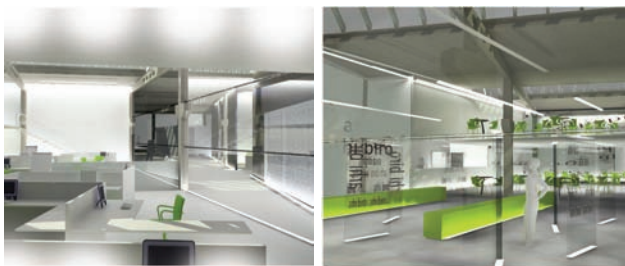


Slika 3. Objekat rekonstruisan u Projektni biro

Izabrana lokacija je pogodno mesto za ovakav sadržaj s obzirom na blizinu srodnih institucija. Izabrani objekat je industrijska hala, pravilne pravougaone osnove sa rasterom nosećih kranskih stubova. Jednostavnost strukture objekta daje mogućnost različitih transformacija. Izabrani koncept predstavlja prodor nove strukture, zakošene u osnovi, kroz postojeću halu. Struktura hale je većim delom očuvana. Rekonstrukcija je najvećim delom sprovedena u enterijeru, dok se na eksterijeru naglašava spoj starog i novog u fragmentima. Glavna ideja je vizuelno usmeravanje kretanja ka šetalištu na Keju. Postojeći aneksi koji predstavljaju dograđene strukture uklanjaju se

da bi se naglasila jasna forma hale. Time se naglašava razlika postojećeg i novoprojektovanog. Transformacija objekta se vrši dodavanjem i oduzimanjem novih struktura postojećoj, kao što je prikazano na slici 4.

Arhitektura današnjice svakako zahteva učestvovanje korisnika prostora u njegovom oblikovanju, naročito kada je u pitanju radni prostor. Konverzacija sa zgradama ili takozvana **interaktivna** arhitektura, koju prate najsavremenije tehnologije ima značajan udeo u današnjem projektovanju.



Slika 4. Enterijer namenjen funkciji Projektnog biroa

Interaktivna arhitektura se odnosi na to kako mi možemo dizajnirati i graditi prostor oko sebe. Posebno se odnosi na promenu „pametnih“ materijala i odgovarajućih digitalnih tehnologija, od nano pa do urbanih razmera. U skladu s tim ideja je sprovesti princip interaktivne arhitekture u postojećem objektu i oko njega. Ovo se ostvaruje savremenim tehnologijama kao što je pametno staklo, koje pruža mogućnost odvajanja i spajanja prostora promenom transparentnosti. Fleksibilnost prostora i moguće transformacije pružaju mogućnost premodifikovanja prostora i na taj način promenu funkcija u okviru jednog objekta.

4. ZAKLJUČAK

Neke potrebe zmiru pa tako i objekti sa određenim namenama. Češća potreba je za manjim intervencijama na objektima od potpune rekonstrukcije. Objekte masivne gradnje u većini slučajeva treba sačuvati kako bismo na neki način sačuvali deo nasleđa i prilagodili ga savremenom životu. Bilo bi interesantno, na određenom urbanizovanom području, sagledati kod kojih građevinskih objekata su najfrekventnije promene funkcija da bi se takve promene uzele u obzir pri projektovanju objekata. Analizom primera u svetu zaključuje se da su se rekonstrukcijom postojećih industrijskih objekata u nove name, arhitekta trudili da očuvaju postojeći identitet objekata i njihov postojeći estetski karakter, kao i zaključak da je najčešći oblik promene funkcije objekata u sadržaje od opšteg društvenog značaja kakvi su različiti tipovi objekata kulture kao što su galerije, muzeji, kulturni centri i stambeno-poslovni kompleksi.

Kao što se plemenite misli starih naroda protežu u mnogim aspektima današnjeg života, tako se i njihove genijalne ideje danas obilato koriste i dopunjuju za efikasnije i plemenitije korišćenje objekata. Postojanje objekata plod je njihovog nadahnuća, želje da se čovekov život obogati i ulepša. Vekovna dopunjavanja i moderno usavršavanje, učinila su današnje objekte slikom svakog društva, pa se može zaključiti da je glavni arhitekta vreme.

5. LITERATURA

- [1] Norberg-Schulz, Christian, *Stanovanje stanište, urbani proctor, kuća, Građevinska knjiga, Beograd, 1990.*
- [2] Jodidio, Philip, *Architecture now, Vol 2, Taschen, 2005.*
- [1] Živkovic, M. , *Sociološki ogledi o gradu i stanovanju, Beograd, 2003.*
- [3] Gidion, S. , *Prostor, vreme i arhitektura, Građevinska knjiga, Beograd, 2002.*
- [1] Maldini, S. , *Enciklopedija arhitekture, Beograd 2004.*
- [4] *The European office: office design and national context, Juriaan van Meel, 010 publishers, Rotterdam, 2000.*
- [5] Vos, P.J.G.C., Meel, J. J. Van and Dijcks, A., *The Office, the whole office and nothing but the office version1.2, Delft University of technology, Department of Real Estate and Project Management, Delft 1999.*
- [6] Raymont, S. And Cunliffe, R., *Tomorrow's Office: Creating effective and humane interiors, E & FN Spon, London 1997.*
- [7] Marmot, A. , Eley J., *Office space planning: designing for tomorrow's workplace, McGraw-Hill, USA 2000.*
- [8] Duffy, F., *The Responsible Workplace, Butterworth Architecture, Oxford 1993.*
- [9] Worthington, John, *Reinventing The Workplace, London 2006.*
- [10] *Časopis: Architecture and Urbanism (a+u), 2006:01, No.424, Feature Architects' Offices*
- [11] www.tate.org.uk/modern/building
- [12] www.agmagazin.com
- [13] www.labiennale.art.pl

Kratka biografija:



Dragana Čegar, rođena je u Novom Sadu 1985. god. Osnovnu školu i Gimnaziju završila u Novom Sadu. Studije na Fakultetu tehničkih nauka, osek arhitektura i urbanizam u Novom Sadu upisala 2004. godine. Diplomski-master rad iz oblasti arhitekture odbranila je 2010. godine.

ARHITEKTONSKI I GRAĐEVINSKI FAKULTET U NOVOM SADU – PRINCIP
ODRŽIVE GRADNJEARCHITECTURAL AND CIVIL ENGINEERING FACULTY IN NOVI SAD – THE
PRINCIPLE OF SUSTAINABLE BUILDINGVelibor Sremac, Jelena Atanacković Jeličić, Igor Maraš, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj – Ideja o „pravom putu“ koji se oslikava kao put održivog razvoja inspirisala je mnoge ljude u najrazličitijim oblastima nauke. U oblast arhitekture, održivi razvoj ušao je kao snažan koncept inovacije i poboljšanja. Danas broj održivih i energetski efikasnih objekata raste. Da bi se takav trend održao neophodno je ljudima promeniti način razmišljanja da je održivost luksuz. Idejni projekat AGF (Arhitektonskog i građevinskog fakulteta) Univerziteta u Novom Sadu urađen je po principima održive gradnje da bi dobio snažan funkcionalan i edukativni karakter.

Abstract – The idea of a "right way" that reflects the way of sustainable development has inspired many people in various fields of science. In the field of architecture, sustainable development came as a strong concept of innovation and improvement. Today, the number of sustainable and energy efficient buildings is growing. To maintain such a trend it is necessary to change the way people think that sustainability is a luxury. Preliminary architectural design and building of the ACF (Faculty of Architecture & Construction) University of Novi Sad was done by the principles of sustainable construction to get a strong functional and educational character.

Cljučne reči: Održiva arhitektura, energetska efikasnost, materijali, fakultet

1. UVOD

Savremeni pristup arhitekturi i graditeljstvu karakteriše energetska i ekološka racionalno urbanističko planiranje, projektovanje, izgradnja, rekonstrukcija građevina i naselja uz primenu bioklimatskih projektantskih tehnika prožete principima pasivne i aktivne sunčane arhitekture.

Energetski efikasan i ekološki prihvatljiv pristup arhitekturi i urbanizmu kao deo strategije održivog razvoja, zahteva poznavanje mnogobrojnih složenih tema i interdisciplinarni rad na primeni specifičnih energetskeko-ekoloških metoda projektovanja i graditeljskih tehnologija.

Zahvaljujući savremenim projektantskim rešenjima, energetska efikasnim materijalima, reciklažom i elementima opreme, ušteda energije, resursa i ekološki doprinos postaju sve značajniji.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila doc. dr Jelena Atanacković Jeličić, a komentor Igor Maraš, dia.

2. RAZLIČITI KRITERIJUMI ODRŽIVE I
ENERGETSKI EFIKASNE GRADNJE

Održivo građenje je definisano kao "kreiranje i odgovorno upravljanje zdravom izgrađenom sredinom baziranom na energetska efikasnom korišćenju prirodnih bogatstava i ekološkim principima". Održivo dizajnirane građevine imaju za cilj smanjenje uticaja na životnu sredinu kroz energetska efikasnost i efikasnu upotrebu prirodnih izvora. To podrazumeva sledeće principe:

- minimiziranje korišćenja neobnovljivih prirodnih izvora materijala,
- unapređenje prirodne životne sredine,
- eliminisanje ili minimiziranje upotrebe toksina.

Najbitnije tri pojave koje se javljaju prilikom građenja od faze proizvodnje materijala do održavanja građevine su energetska efikasnost objekta, ukupna utrošena energija (tabela 1.) i emisija ugljen dioksida u atmosferu pre, u toku i nakon izgradnje i svaka utiče na životnu sredinu i njeno očuvanje.

Tabela 1. Poređenje vrednosti ukupne utrošene energije za primarne i sekundarne sirovine koje se koriste u građevinarstvu (MJ/kg) [1].

materijal	čista sirovina	reciklaža
aluminijum	250	27
polietilen	98	56
pvc	65	29
čelik	40	18

Kada se govori o smanjenju uticaja na okolinu potreban je kvalitetan plan koji će pronaći zamene za najveće generatore zagađujućih supstanci.

2.1. Energetska efikasnost

U građevinskom sektoru troši se oko 50% ukupne proizvedene energije. Usmeravanjem mera za uštedu energije na novogradnju svake godine bi se uštedelo tek 2% u odnosu na postojeći fond zgrada [2]. Zato je važno da se sve rekonstrukcije postojećih objekata rade uz primenu mera energetska efikasne izgradnje.

Činjenica je da Republika Srbija ima najniži stepen energetske efikasnosti u Evropi. Države zapadne Evrope po kvadratnom metru potroše manje od 100 kWh energije godišnje, dok se u našoj zemlji potrošnja je kreće od 150 do 180 kWh. Samo to je dovoljno da se opravdava da i ukaže na neophodnost uvođenja održivih održivih sistema, ne samo u građevinski nego i u energetska i proizvodni sektor.

Cilj sveobuhvatne uštede energije prilikom eksploatacije objekta je ušteda veštački stvorene toplote sagorevanjem fosilnih goriva, kao i veštačkog rashlađivanja u toplijim

periodima godine. Grejanje predstavlja 50–60% ukupnih energetskih potreba u zgradi, dok gubici toplote kroz prozore i spoljašnje zidove čine približno 70% celokupnog gubitka energije. Izolacijom spoljašnjih zidova može se uštedeti 50–80% toplotne energije [3].

2.2. Materijali u održivoj gradnji

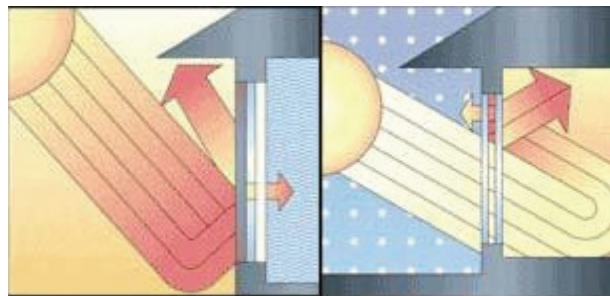
Jedan od najbitnijih aspekata gradnje jeste odabir materijala. Od izabranih materijala zavisi: očuvanje zdravlja stanovnika, energetska efikasnost objekta, dugačak vek i snaga da se odupre spoljašnjim uslovima i neprilagodnim situacijama. Materijali koji ispunjavaju sve kriterijume održive gradnje su prvenstveno prirodni materijali (drvo, slama, trska, kamen). Za višespratne objekte interesantni su veštački materijali za koje se smatralo da ne poseduju karakteristike održivih materijala (beton, čelik, staklo). Različitim modifikacijama procesa proizvodnje postiglo se da najčešći građevinski materijali dobiju karakteristike održivih materijala.

Čelik - Izuzetan je zbog velike moći reciklaže. Procenjeno je da se u svetu trenutno reciklira 90% čelika iz porušenih zgrada, i dalje koristi za proizvodnju građevinskih konstrukcija zadržavajući svoje fizičke osobine. Mane čelika su izuzetna osetljivost na požare i velika provodljivost što povećava energetske gubitke. Obe mane se rešavaju dobrom izolacijom konstrukcije.

Beton – Pored činjenice da se u procesu proizvodnje betona i njegovih konstituenata oslobode velike količine CO₂ i da se utroše velike količine energije beton se može smatrati održivim materijalom. Odgovor je trajnost. Beton je otporan na visoke temperature i mržnjenje, kompaktna je i nepromočiva, nije jestiv tako da ga bube, crvi i druge štetočine ne mogu progristi, i može se oblikovati prema želji. Do određene tačke beton može biti recikliran do nivoa agregata čime se smanjuje eksploatacija svežeg agregata kao, troškovi proizvodnje i količina čvrstog otpada. Pri reciklaži armiranog betona, metal se lako uklanja magnetima i šalje na reciklažu. Pored klasičnih marki betona, trenutno u svetu se koriste energetski efikasni betoni koji smanjuju gubitke toplotne energije za 40%.

Staklo - Primarna funkcija energetski efikasnih stakala je da očuvaju temperaturu unutar objekta. Ovo se postiže višeslojnim formama. Staklo koje odbija sunčevu energiju naziva se slabo propusno staklo (*Low – emissivity*, ili *Low-E* staklo) (slika 1). Ono se u energetski održivoj gradnji koristi više desetina godina. U zavisnosti od efikasnosti deli se prema U-faktorima stakla. U – faktor je koeficijent ukupnog prenosa toplote i pokazuje koliko dobro element provodi toplotu. Što je ovaj koeficijent manji to je bolje odbijanje toplote. Recipročno od U – faktora je R – faktor koji je mera toplotne otpornosti. Pri dejstvu požara, kao i za druge materijale, za staklo su najvažnije osobine: zapaljivost i otpornost u požaru.

Obično staklo spada u nezapaljive materijale. Prilikom požara, obično staklo brzo puca usled termičkog šoka i ne može se smatrati protivpožarnim materijalom. Međutim, primenom borosilikatnog i višeslojnog stakla sa međuslojevima otpornim na visoke temperature, ponašanje stakla u požaru je značajno izmenjeno, stoga je staklo postalo jedan od materijala koji se može koristiti i kao požarna barijera.



Slika 1. Funkcija Low-E stakla.

2.3. Energetski efikasno zagrevanje objekta

Sunčeva energija je najveći izvor i praktično neuništiv oblik energije. Posmatrano sa ekološkog stanovišta, transformacija sunčeve energije je najprihvatljiviji ekološki način dobijanja toplotne i električne energije dok se ulaganje u iskorištavanje posmatra kao jedan od zadataka održivog razvoja i svesne i ekonomske potrošnje.

U zavisnosti od načina iskorištavanja sunčeve energije razlikujemo:

- pasivni zahvat solarne energije;
- aktivnu solarnu tehniku – solarne ploče i paneli;
- solarna industrijska postrojenja.

Pasivni zahvat solarne energije znači korišćenje spontanog prirodnog procesa za zagrevanje prostora. To znači da je ova tehnologija u potpunosti ekološki prihvatljiva. U vrste pasivnih sistema spadaju: vazdušni kolektori, staklene verande, staklene verande i podno skladište toplote, vodeni zid i sl.

Aktivno korišćenje solarne energije oduhvata pretvaranje solarne energije u toplotnu i direktno pretvaranje u električnu energiju. Obe vrste eksploatacije su itekako upotrebljive u građevinskom sektoru ukoliko se gradi u skladu sa principima održivosti.

2.4. Upotreba živog biljnog materijala u građenju (zelena arhitektura)

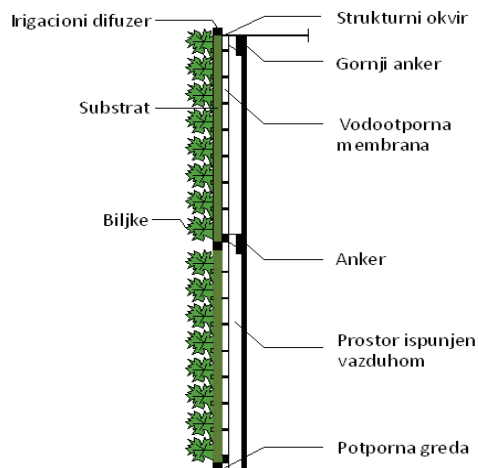
Do kraja 70-tih godina prošlog veka, pojam zelenih krovova u Evropi odnosio se samo na intenzivne krovne vrtove. Iskustva u gajenju ovih površina u zapadnoj Evropi, tokom poslednjih 15 godina, rezultirala su mnogim otkrićima i saznanjima čija je primena dala velike rezultate u projektovanju zelenih krovova i fasada izvanrednog dizajna.

Biljni pokrivači oko objekta poboljšavaju mikroklimu, jer se krov manje zagreva, što produžava vek trajanja krovne izolacije. Veliki deo kišnice prvo se zadržava na krovu, a zatim postepeno isparava, za razliku od ostalih krovova koji svu vodu odmah sprovedu u kanalizaciju, a isparavanje preostale vode je brzo (što brzo stvara previsok stepen zasićenja vlagom – zaparu).

Ušteda energije koja se utroši za rashladne sisteme leti i grejne sisteme zimi, zavisi od klime, veličine zgrade i tipa krovnog i/ili fasadnog pokrivača. Svako snižavanje temperature za 0,5°C može redukovati količinu električne energije za 8%. Istraživanja koja su sprovedena u Kanadi, na krovu jednospratne zgrade, pokazala su da krov zgrade prekriven travom, sa 10 cm supstrata (zemljišta za zasad), redukuje 25 % potreba za hlađenjem tokom leta u odnosu na zgrade sa neozelenjenim krovom [4].

Po receptu prirode, vertikalni uzgoj biljaka može se primeniti i na fasadama, a uslov je konstantan dotok vode

Verikalni samozalivajući vrt delo je botaničara Patrika Blanka-Patric Blanc (slika 2). Suština sistema je nepromenljivi biljni prekrivač koji iziskuje minimum održavanja. Srž inovacije jeste korišćenje sposobnosti korena da raste ne samo po zapremini, već i po površini. Bez prisustva zemlje, konstrukcija koja nosi biljke veoma je laka, stoga se može montirati na bilo koji zid, bez ograničenja visine. Težina Vertikalnog vrta je manja od 30 kg po m².



Slika 2. Presek kroz zeleni zid.

Već samo **estetska funkcija** je dovoljan razlog za formiranje zelenog krova i fasade, jer kao efekat oplemenjivanja gradskog pejzaža umnogome utiče na poboljšanje kvaliteta života u urbanim uslovima.

Sa stanovništva **očuvanja biodiverziteta** sve veći značaj dobijaju ozelenjene površine koje nisu namenjene korišćenju od strane čoveka (ekstenzivno ozelenjene krovne površine) pa time mogu da predstavljaju stanište velikog broja biljnih vrsta, insekata i ptica.

Pozitivni efekti zelenih površina na objektima su višestruki: proizvodnja kiseonika, zadržavanje krupnih čestica, smanjenje vertikalnog protoka vazduha, smanjenje temperature vazduha, zaštita od sunčevog zračenja i temperaturnih razlika, zaštita od kiše, termička izolacija, zvučna izolacija i sl.

3. OPIS IDEJNOG REŠENJA ARHITEKTONSKOG I GRAĐEVINSKOG FAKULTETA

Kao moguće rešenje problema nedostatka prostora na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu javlja se ideja izdvajanja pojedinih smerova i formiranja zasebnih fakulteta. Građevina i arhitektura srodne su struke i prožimaju jedna drugu. Od ove činjenice polazi ideja o zajedničkom fakultetu, zgradi koja treba da zadovolji sve potrebe oba smera, a koja, bazirana na principima održivog razvoja, treba da inspiriše i edukuje.

3.1 Izbor lokacije

Prednost Novosadskog univerziteta je u tome što je većina fakultetskih ustanova locirana na jednom mestu. Tako formiran studentski grad u sklopu gradskog fragmenta sužava proces izbora lokacije.

Spoj prirode i održivog razvoja značajan je za izbor lokacije ovog projekta. U neposrednoj blizini kampusa nalazi se park koji tangira levu obalu Dunava prostranim šetalištem - kejom, dugim nekoliko kilometara. Leva strana parka završava se ulicom Zorana Đinđića u kojoj se

nalazi Filozofski fakultet sa jedne i zgrada budućeg rektorata sa druge strane (slika 3). Lokacija omogućava da se objekat implementira u strukturu parka i time postane deo prirodnog okruženja. Severo-istočna strana lokacije ima otvoren pogled ka Dunavu i Petrovaradinskoj tvrđavi koji iz te perspektive daje veoma lep inspirativni motiv.



Slika 3. Lokacija sa širom situacijom.

3.2 Analiza potrebnog broja korisnika

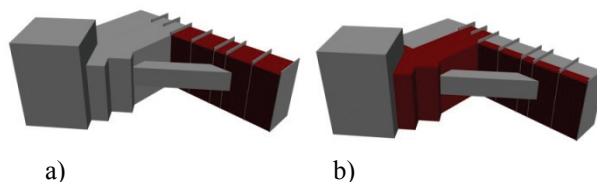
Da bi se projektovao ovako kompleksan objekat mora se ustanoviti program fakulteta. Broj studenata, nastavnog i pomoćnog kadra kao i nenastavnog osoblja veoma je bitan i može se smatrati jednom od polaznih tačaka pri pronalaženju pravog funkcionalnog rešenja (tabela 2). Analiza se može izvesti samo upoređivanjem dobre prakse u sprovođenju obrazovnog i naučnog rada.

Tabela 2. Rezultati analize potrebnog broja korisnika

korisnici	broj
studenti	
arhitektura (po godini)	80
građevina (po godini)	120
nastavni kadar	
profesori	30-35
asistenti	35-45
nenastavno osoblje	100
ukupno	približno 1200

3.3 Forma objekta

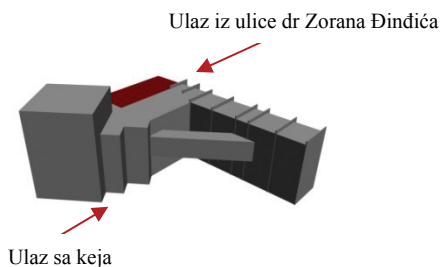
Objekat je, uslovno rečeno, podeljen na nastavni blok i javni deo oblika latiničnog slova L. Dimenzije krakova su 87,35 i 80,3 m i ujednačene su visine, dok se u sklopu kraćeg kraka (na njegovom kraju) nalazi kula. Obiman sadržaj objekta uslovio je visoku spratnost od 6 etaža (S+P+4). Kula je viša, nema suterena, i ima 8 etaža (P+7). Deo objekta paralelan sa ulicom dr Zorana Đinđića je isključivo nastavni deo i na svim etažama nalaze se učionice (slika 4a). Deo u suterenu namenjen je tehničkim prostorijama. Ceo fragment povezan je sa ostatkom objekta dugim zastakljenim hodnikom (slika 4b).



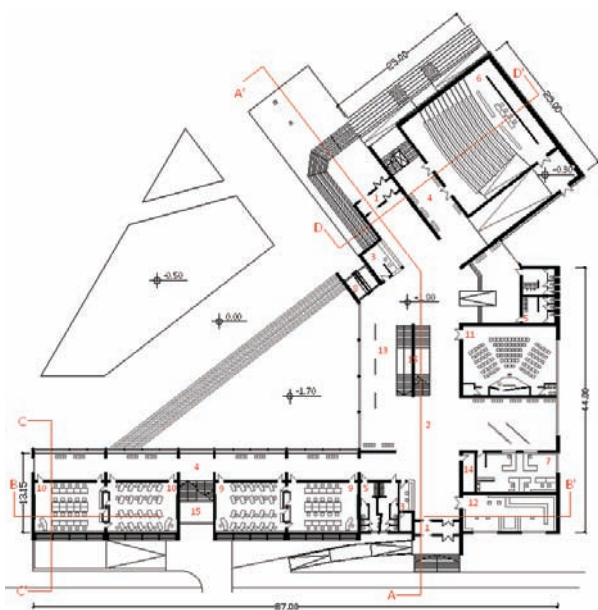
Slika 4. Nastavni blok i komunikacije (crveno)

Krak zgrade koji prati pravac produžetka ulice dr Ilije Đuričića veoma je raznovrsnog karaktera prostorija (slika 5). Visoko prizemlje (slika 6.) se nalazi iznad kote terena na visini od +1,8 m. Ovo je ulazna etaža objekta sa

dva ulaza, iz ulice dr Zorana Đinđića i sa strane keja (Slika 5). Ulazi su međusobno povezani dugim hodnikom, čiji je centralni motiv jednokrako stepenište, koje se dalje proširuje kroz sve 4 etaže.



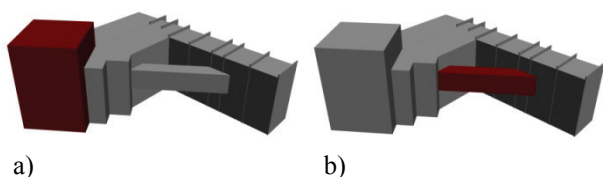
Slika 5. Blok uz ulicu dr Ilije Đuričića (crveno) i ulazi



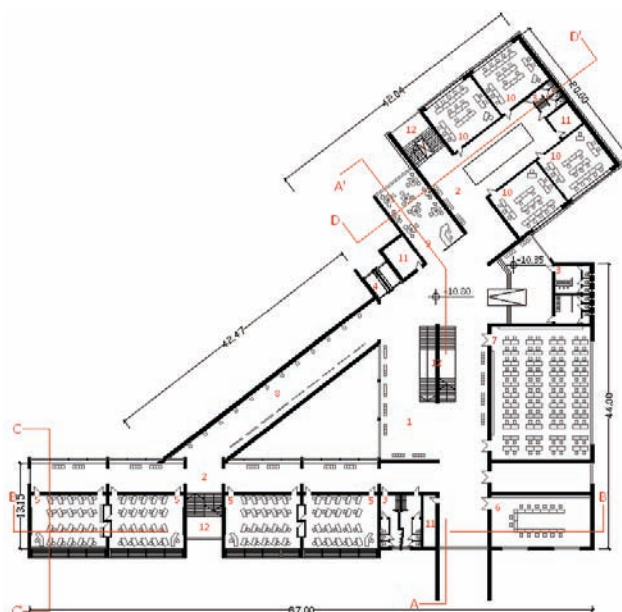
Slika 6. osnova prizemlja (1.ulaz, 2.hol, 3. portirnica, 4. hodnik, 5.toalet, 6.amfiteatar, 7.studentska služba, 8.lift, 9.laboratorija, 10. laboratorija, 11.svečana sala, 12.papirnica, 13.oglasne table, 14.ostava, 15.stepenište, 16.teretni prilaz-evakuacioni izlaz)

Prvi od dva amfiteatra lociran je u prizemlju kule (slika 6). Kapacitet svakog je oko 190 mesta i prilagođeni su invalidima. Iz prizemnog amfiteatra vodi nekoliko izlaza od kojih jedan ima direktan pristup ulici i predstavlja evakuacioni izlaz.

Drugi sprat (slika 8.) sadrži novi element projekta, galeriju tj. izložbeni prostor (slika 6b). Koncipiran je tako da spaja dijagonalno dva kraka „slova L” i sekundarna funkcija je komunikacija u vidu prečice. Ovim potezom galerija postaje neizbežan put kroz ovaj deo objekta. Tri poslednje etaže kule sadrže profesorske kancelarije, ukupno 33. U svom centru kule su osvetljene putem galerija koje se na krovu završavaju svetlarnikom.



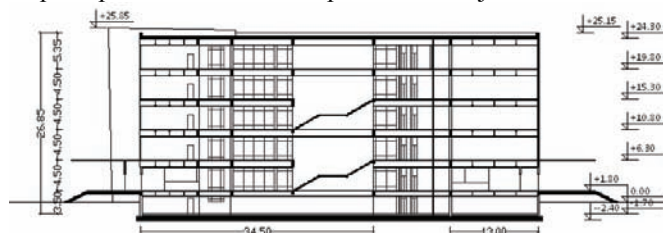
Slika 7. Kula i galerija (crveno)



Slika 8. osnova drugog sprata (1.hol, 2.hodnik, 3.toalet, 4.lift, 5.učionica, 6.sala za doktorske studije, 7.čitaonica, 8.izložbeni prostor, 9.free surf računarski centar, 10.studio, 11.ostava, 12.stepenište)

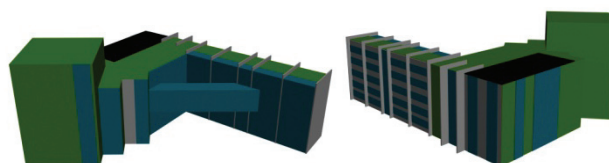
3.3 Konstruktivni sistem

Prema prethodno opisanim održivim materijalima, njihovim svojstvima i nameni rešen je i konstruktivni sistem zgrade fakulteta. Počevši od temelja, logičan izbor za zgradu ovih dimenzija je temeljna AB ploča. Noseći sistem koji se oslanja o temeljnu ploču je skeletni, izveden u kombinaciji čeličnih i betonskih stubova i greda, prethodno zaštićenih i izolovanih. Za veće gredne raspone predviđeni su čelični prostorni i linijski nosači.



Slika 9. presek A-A

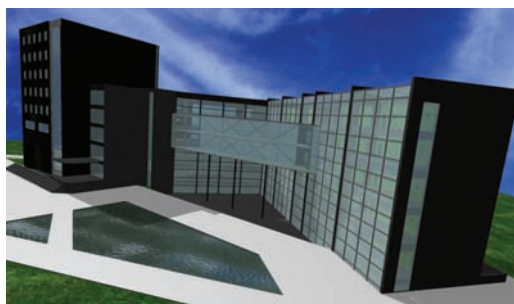
Staklena fasada (slika 12.) izvedena je od troslojnih Low - e panela koje nosi ortogonalni ram od izolovanog čelika. Kako su Low - e stakla veoma energetska efikasna, presvučena samospirajućim slojem, poslužila su kao estetski efekat fasade. Fasada je okrenuta ka severoistoku i pruža pogled na Dunav, Petrovaradinsku tvrđavu i kej. ICF termoizolacioni beton poslužio je za unutrašnje i spoljašnje zidove zbog mogućnosti varijacija u debljini zidova. Pod celog objekta je laka armiranobetonska tavanica.



Slika 10. Prikaz površina pod zelenilom (zeleno), staklom (plavo) i solarnim panelima (crno)

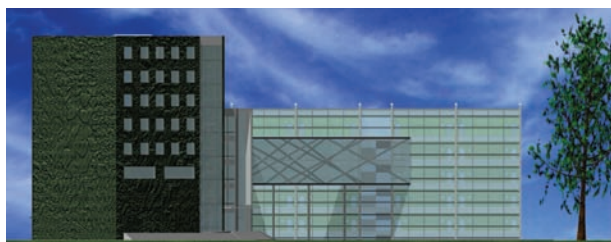
Kulu obavlja travnata zelena fasada sa samozalivajućim G sistemom, a svoje potrebe crpi iz irigacionog jezera koje se nalazi ispred severoistočne fasade objekta. Po istom principu rešen je i krov postavljanjem zelene površine koja prekriva veću površinu krova (slika 7). Jezero je element parternog rešenja objekta.

Zagrevanje objekta vrši se putem solarnih kolektora koji su locirani na južnoj i jugozapadnoj strani krova (slika 7). Za ovaj sistem obezbeđena je toplotna stanica koja se nalazi u suterenu.



Slika 11. 3D prikaz objekta

3.4 Prikaz obrade fasada



Slika 12. severoistočni izgleđ



Slika 13. jugozapadni izgleđ



Slika 14. jugoistočni izgleđ

4. ZAKLJUČAK

Održivi razvoj nije suštinska težnja ka prirodi, već pre sposobnost ljudskog društva da izvodi stalne reforme u cilju da sačuva osetljivu ravnotežu između ljudi i njihovog prirodnog okruženja. Negativan uticaj čoveka na ekosistem ne može se više ignorisati.

Činjenica je da, sa finansijske tačke gledišta, idejni projekat arhitektonskog i građevinskog fakulteta spada u grupu skupljih objekata, ali uticaj na prirodnu sredinu i potrošnju energije pri eksploataciji objekta u velikoj meri je smanjen. Energija utrošena pri izgradnji isplati se višestruko jer za razliku od običnih zgrada ova održiva zgrada čuva energiju i time više puta smanjuje konačni račun na kraju životnog veka.

5. LITERATURA

- [1] J.J. Kim, B. Rigdon, *Sustainable Architecture Module: Qualities, Use, and Examples of Sustainable Building Materials* (Ed. Graves J.) National Pollution Prevention Center for Higher Education, 1998.
- [2] M. Pucar, M. Nenković, "Projektovanje novih i rekonstrukcija postojećih gradskih blokova sa aspekta povećanja energetske efikasnosti – Svetska iskustva i lokalne preporuke", *Arhitektura i urbanizam*, Vol. 18, pp. 7-17, 2006.
- [3] Ž. Borković, M. Zidar, H. Petrić, M. Perović, F. Prebeg, Ž. Jurić, *Energetska efikasnost u zgradarstvu*, Energetski institut "Hrvoje Požar", Zagreb, 2007.
- [4] S. Peck, C. Callaghan, *Greenbacks from green roofs: Forging a new industry in Canada*, Report for Canada mortgage and housing corporation, 1999.

Kratka biografija:



Velibor Sremac rođen je u Zrenjaninu 1980. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitekture odbranio je 2010.god.



Jelena Atanacković-Jeličić rođena je u Novom Sadu 1977. Doktorirala je na Fakultetu tehničkih nauka 2007. god., a od kada je u zvanju docenta. Oblast interesovanja: projektovanje.



Igor Maraš rođen je u Novom Sadu 1974. god. Završio osnovne studije na Odseku za arhitekturu Fakulteta tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu 2002. god. Oblast interesovanja: urbanističko/arhitektonsko projektovanje i teorija.

SPORTSKI CENTAR ZA BORILAČKE SPORTOVE U PRIJEDORU, BOSNA I HERCEGOVINA

SPORTS CENTER FOR MARTIAL ARTS IN PRIJEDOR, BOSNIA AND HERZEGOVINA

Dragana Sređić, Jelena Atanacković-Jeličić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj – *Sport i začetke borilačkih sportova susrećemo u najranijim ljudskim zajednicama. U početku su se borilačke vještine koristile za obezbjeđivanje teritorije i egzistencije, kao odbrana i vid meditacije, da bi danas prerasle u moderne borilačke sportove, čiji je cilj ili takmičenje ili sticanje dobre fizičke forme i zdravlja. Projekat sportskog centra za borilačke sportove u Prijedoru, treba da doprinese popularizaciji i razvoju borilačkih sportova, i da obezbjedi adekvatne uslove i prostor za trening, kako profesionalnih, tako i rekreativnih sportista. Pored sportskih, objekat sadrži i poslovne i ugostiteljske sadržaje, pogodne za druženje, odmor, kupovinu, koji bi privukli različite grupacije ljudi.*

Ključne reči: *Sport, borilačke vještine, centar, takmičenje, rekreacija*

Abstract – *Sport and the beginning of martial arts we first meet in the early human communities. At first, the martial arts have been used strictly in order to provide security and existence, such as defense or meditation, but until today they grown into a modern martial arts which aims to be exposed either on fighting contest or simply to claim a good shape and healthness. The project of center for martial arts in Prijedor would contribute the popularization and growth in the vision of this type of sports and to provide adequate conditions and adequate spaces as for professionals as well for recreational athletes. This project not only contains conditions for sport and recreation, but it does also contain the business and catering areas which can be used for relaxation, shopping, meetings or simply for socializing and this things would get together various groups of people in one place.*

Key words: *Sport, martial arts, center, competition, recreation*

1. UVOD

1.1. Značenje termina sport, klasifikacija sportova

Sportom se nazivaju fizičke aktivnosti, koje izvodi iz različitih razloga. Danas ima mnogo pokušaja određivanja pojmovnog značenja termina **sport**, pogotovo što se u jednom dijelu svijeta ovaj termin često koristi umjesto našeg pojma **fizička kultura**. Termin –disport- javio se u Engleskoj početkom XIV vijeka, tačnije 1306. godine, a od XVII vijeka sreće se njegov skraćeni oblik –sport.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila doc.dr Jelena Atanacković-Jeličić.

Riječ sport nekad je označavala svaku igru i zabavu. Danas se pod pojmom sport podrazumijevaju različite motoričke aktivnosti dinamičnog karaktera, u kojima na specifičan način dolaze do punog izražaja sposobnosti sportiste, osobine i znanja o treningu i takmičenju. Prema ovim definicijama, proizilazi da je sport oplemenjena borba i da je takmičenje, zbog prevazilaženja već postignutih rezultata, njegovo osnovno obilježje. U sportu se nadmeće sa daljinom, vremenom, preprekama, protivnicima i samim sobom. Takmičenje prema određenim pravilima, u okviru utvrđenih sistema, najvažnije je karakteristika sporta. Težnja za maksimalnim dostignućima, uz dominaciju volje, kao i kontinuiran proces vježbanja njegove su najvažnije odlike. Prema nekim klasifikacijama i nivoima, sport može biti vrhunski, odnosno selektivni i masovni tj. neselektivni. U području sporta postoji nekoliko sistema, a to su: profesionalni sport, amaterski sport, rekreacijski sport, školski sport i sport osoba sa invaliditetom. Neki od razloga za bavljanje sportom mogu biti razonoda, razvijanje tijela, poboljšanje sposobnosti, kao i razvijanje takmičarskog duha. Velika važnost i uticaj sportskih aktivnosti na svakodnevni život čine sport nesumnjivo društvenim, ali i ekonomskim fenomenom. Osim što fizička aktivnost pogoduje zdravlju, sport odražava vrijednosti poput timskog duha, solidarnosti i tolerancije, a samim tim i jača društvene veze i doprinosi razvoju društva.

Sport se temelji na dobrovoljnom principu i mora biti jednako dostupan svima bez obzira na uzrast, rasu, pol, vjeru, nacionalnost, društveni položaj, političko ili drugo uvjerenje. Sportom se čovjek može baviti: rekreacijski, amaterski i profesionalno. Sportove dijelimo na dvije grupe: kolektivne i samostalne. U kolektivne (grupne) sportove spadaju svi sportovi koji se izvode grupno ili timski, kao na primjer fudbal, košarka, odbojka, rukomet, hokej, vaterpolo i tako dalje. U samostalne (pojedinačne) sportove spadaju sportovi gdje se pojedinac sam zalaže za svoje uspjehe. U pojedinačne sportove spadaju tenis, golf, borilački sportovi, plivanje, atletika, šah, fitnes i mnogi drugi.

1.2. Istorija fizičke kulture

Istorija fizičke kulture je posebna naučna disciplina istorije. Ona proučava pojavu i razvoj sredstava, organizacionih oblika, metoda, teorija i sistema fizičke kulture; otkriva i utvrđuje osnovne zakonitosti njenog razvoja od prvih pojavnih oblika iz najstarijeg doba, pa sve do danas. Predmet njenog izučavanja jeste nastanak i razvoj pojedinih oblika fizičke kulture kao sastavnog dijela opšte kulture kod raznih naroda.

Izučavanjem istorije fizičke kulture otkrivamo zakonitosti i uslovljenosti pojavnih oblika fizičke kulture zavisno od

društveno-ekonomskog uređenja, politike, nivoa opšte kulture i mnogih drugih činilaca. Tako je, npr. u klasnim društvima fizička kultura imala klasni karakter, jer su ciljevi i zadaci određivani prema potrebama vladajuće klase. U sklopu ovoga, mogla je biti i vojnička usmjerenost. Tada je za cilj imala stvaranje i pripremu snažnog i izdržljivog vojnika koji će braniti interese klase. Robovlasničko društvo je podrazumjevalo samo fizičku kulturu vladajuće klase; u feudalnom sistemu, fizička kultura dobija staležni karakter, dok vladajuća klasa u kapitalističkom društvenom uređenju bila zainteresovana za fizičku kulturu narodnih masa. Socijalistički društveni tip dao je fizičkoj kulturi novu ulogu, jer je trebalo da se zadovolje društvene potrebe kao i potrebe svakog pojedinca i na taj način je postala pravo svih ljudi.

2. RAZVOJ BORILAČKIH VJEŠTINA

Borilačke vještine (eng. martial arts) predstavljaju kombinaciju tradicije i vježbi čija je izvorna namjena bila priprema tijela i uma za borbu. U svojoj modernoj formi koriste se za održavanje fizičke spremnosti, meditaciju i izgrađivanje ličnosti. Borilačke vještine imaju dugu i bogatu istoriju, a potiču sa dvije strane svijeta, iz Azije i Brazila.

Sve azijske borilačke vještine vuku korijene iz davne Indije kada je to bila vještina koje je služila primarno kao način ujedinjenja uma i tijela. Ta pradávná vještina (vajramukti) bila je u svojoj osnovi meditacija u pokretu. U početku su borilačke vještine imale potpuno odbrambeni karakter, ali su neke od njih kroz istoriju napustile duhovni aspekt i poprimile napadački karakter, nakon čega postaju sportske discipline, u kojima je moguće nadmetanje i takmičenje.

Cilj svakog borilačkog sporta nije samo fizički nadjačati protivnika, nego uz maksimalno poštovanje i fer plej, uz obaveznu kontrolu i obezbjeđenje od povreda, nadmutriti protivnika strategijom, tehnikom, brzinom i snalažljivošću. Zbog toga borci moraju biti maksimalno skoncentrisani i psihički jaki. Kao takvi, borilački sportovi su odličan način za jačanje, kako tijela, tako i uma, jer održavaju dobru fizičku formu i razvijaju snagu volje, izdržljivost, podstiču jačanje takmičarskog duha i omogućavaju lakšu borbu u svakodnevnom životu. Pogodni su za različite uzrastne i interesne grupe ljudi, kako za muškarce tako i za žene i djecu.

Borilački sportovi dijele se u dvije osnovne grupe:

udarački – kik-boks, tajlandski boks (Muay Thai), boks, karate, tekvondo, savate, krav maga, kendo, kung fu, kempo;

rvački – džudo, rvanje, džiju-džicu, te sve popularniji brazilski džiju-džicu, i kombinovane borilačke vještine (eng. mixed martial arts - MMA).

3. PROJEKAT SPORTSKOG CENTRA ZA BORILAČKE SPORTOVE U PRIJEDORU

Borilački sportovi su individualni sportovi i spadaju u mlađe sportove, a u našem okruženju ekspanziju su doživjeli tek posljednjih decenija. Analizom je utvrđeno da na području opštine Prijedor postoji znatan broj klubova koji se bave različitim borilačkim sportovima, kao i da vlada interesovanje samih građana za ovakvim vidom treninga.

Takođe, uočeno je da se uglavnom vježba u neadekvatnim prostorijama, u prostorima koji su često druge namjene ili su na neki način adaptirani i prilagođeni treningu. Tako na primjer, vježba se u podrumima, pomoćnim salama u Sportskoj dvorani, u salama za fizičko vaspitanje u Osnovnim i drugim školama.

Tako se rodila ideja za izgradnjom objekta koji bi bio namijenjen posebno borilačkim sportovima, sa svim potrebnim uslovima za kvalitetan trening, kako profesionalnih, tako i rekreativnih sportista. Sportski centar za borilačke sportove bio bi lociran u Prijedoru, sjevero-zapadno u odnosu na sam centar grada, u višestambenom naselju Pećani. Objekat bi pružao korisnicima da na jednom mjestu imaju sve potrebne sadržaje i prostore potrebne za trening, a ujedno bi im omogućio da se opuste, druže, odmore u restoranu i kafe-baru koji su u sklopu centra. Pored sportskih i ugostiteljskih sadržaja, objekat bi imao i poslovne prostore namijenjene prodaji sportske opreme, sprava i sportskih pomagala, sportske garderobe.

Centar je namijenjen svim korisnicima, bez obzira na uzrast, pol, opredjeljenja. Kako sadržajima, Sportski centar bio bi prilagođen lokaciji i formom. Položaj objekta u odnosu na parcelu nameće mogućnost prohodnosti objekta, kao pješačke poveznice između dvije strane. Jer objekat treba formom da privuče korisnike da uđu, a sadržajima da ih zadrži unutra.

3.1. Lokacija - grad Prijedor

Geografski je opština Prijedor smještena na sjevero – zapadu Bosne i Hercegovine (Slika 1.), u entitetu Republika Srpska, između planine Kozare, na sjeveru, i Majdanskih planina, na jugu. Prijedor se razvio na obalama rijeka

Sane i Gomjenice koje protiču kroz prijedorsku kotlinu. Sana, koja je glavna hidrografska arterija, izvire kod Medne u opštini Ribnik, i svojim tokom, koji iznosi 138 km, povezuje opštine Ribnik, Ključ, Sanski Most, Prijedor i Novi Grad, gdje se ulijeva u Unu.



Slika 1. Geografski položaj Prijedora

Područje opštine Prijedor obuhvata površinu od 834 km² i sa 110 000 stanovnika nalazi se na drugom mjestu po broju stanovnika u Republici Srpskoj. U samom gradu danas živi oko 65 000 ljudi, čemu su u mnogome doprinjele i migracije izazvane građanskim ratom tokom devedesetih godina.

Glavni opštinski centar je grad Prijedor, koji se nalazi u samom središtu prostora opštine, na 44° 48' 30'' SGŠ i 16° 42' 53'' IGD i na nadmorskoj visini od 145m. Nalazi se u pojasu umjereno – kontinentalne klime.

3.2. Uža lokacija

Sportski centar za borilačke sportove bio bi smješten u višestambenom naselju Pećani, u širem centru grada, sjevero-zapadno od samog centra.

Prilikom odabira lokacije korišten je Regulatorni plan opštine Prijedor, odobren od strane Urbanističkog zavoda Banja Luka, čije je realizacija po Etapnom planu predviđena od 2008. do 2015. godine.

3.3. Urbani kontekst

Sama lokacija pripada urbanom fragmentu koji je sa sjeverne strane oivičen ulicom Meše Selimovića, jako bitnom saobraćajnicom za ovo naselje, jer se njom neposredno stiže do samog centra grada, kao i ostalih dijelova samog naselja. Sa druge strane, postoji mala sporedna ulica pogodna za kolski pristup objektu kao i Osnova škola "Dositej Obradović". Sa treće strane ovaj urbani fragment je ugrađen i pored njega je predviđena izgradnja velike parking garaže. Sa četvrte strane trenutno se nalazi kanal Puharska, i tu je predviđeno djelimično pokrivanje kanala i uređenje šetališta duž istog, sa malim trgom neposredno uz sam objekat sportskog centra.

Duž ulice Meše Selimovića u prizemlju je dio fasade uvučen i stvara kolonadu, koja je ujedno povezana sa malim trgom koji se tu otvara, čime se dobija novi urbani ambijent, privlačan kako za korisnike centra, tako i za slučajne prolaznike.

3.4. Sport u Prijedoru

Prve sportske aktivnosti Prijedorčana registrovane su u XIX vijeku, tako da se s pravom može govoriti o dugoj sportskoj tradiciji i u pojedinačnim i kolektivnim sportovima. 1907. godine osnovano je Društvo za tjelesno vaspitanje, koje je 1908. godine nazvano "Srpski soko". Ubrzo počinje i izgradnja prvih sportskih objekata.

Među najstarije sportske klubove spadaju Tenis klub, osnovan 1914. godine i OFK "Prijedor", osnovan 1919. godine. Od tada pa do današnjih dana slavu i ime Prijedora pronosili su širom bivše SR BiH i SFRJ fudbaleri, rukometaši, padobranci, karatisti, džudisti, košarkaši, teniseri, šahisti, bokseri i mnogi drugi zaljubljenici u sport.

Na području opštine Prijedor, sport je zastupljen dugi niz godina, a pojedini sportovi se igraju gotovo cijeli jedan vijek. Svojim postojanjem i zalaganjem u sportskim klubovima, dali su nemjerljivi pečat prijedorskom sportu i samom gradu, ali i širom svijeta veliki je broj sportista iz Prijedora dao svoj izuzetan doprinos u gotovo svim granama sporta.

U gradu Prijedoru i njegovoj okolini egzistira i sportski djeluje više od pedeset klubova, a Budžet opštine Prijedor dotira rad za 39 sportskih klubova i sportskih udruženja.

Borilački sportovi po broju su značajno zastupljeni u opštini Prijedor i to u više borilačkih vještina, od karatea, tae kwon doa, boksa, kik-boksa, do džudoa, aikidoa. U sklopu ove grane sporta je u toku i formiranje drugih klubova za druge borilačke sportove, kao na primjer kung fu i slično. Borilački klubovi se takmiče u ligama Republike Srpske (svaki u svojoj kategoriji), u kupovima i prevenstvima, te na međunarodnim takmičenjima. U Prijedoru za sada postoje:

- dva Džudo kluba: "KOZARA" i "PRIJEDOR";
- tri Karate kluba: "ŠODAN", "RUDAR-CELPAK" i "PRIJEDOR";
- dva Tae kwon do kluba: "KOZARA" i "LJUBIJA";
- Boks klub "PRIJEDOR";
- tri kik-boks kluba: "RUDAR", "SCORPION" i "ŽELJEZNIČAR" i
- dva aikido kluba: "IWAMA RYU" i "BUSHIDO".

Broj članova u ovim klubovima se svakodnevno povećava i u 2009. godini ukupno je iznosio 475.

4. PROGRAMSKO PROSTORNA KONCEPCIJA OBJEKTA

Sportski centar za borilačke sportove je namijenjen različitim korisnicima, kako uzrastom, tako i interesovanjima, i samim tim njegovi sadržaji su prilagođeni većini. Osnovni ciljevi, kao što su trening, rekreacija, relaksacija zadovoljeni su kroz postojanje tri sale za vježbanje, koje su posebno prilagođene zahjevima određenih sportova. Tu su i svlačionice (muška i ženska), teretana, doktorska ambulanta, prostorije za masažu.

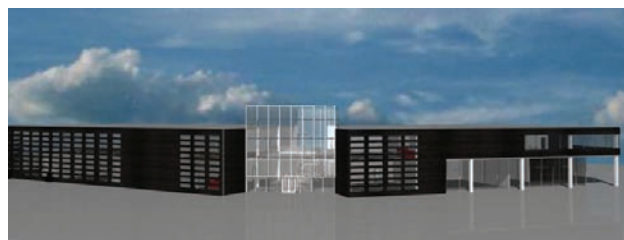
Bitan segment objekta čine slobodni prostori, namijenjeni kako komunikaciji, tako i druženju. Oni povezuju objekat kako prostorno, tako i konceptijski, a ujedno omogućavaju prolaz od trga sa jedne do trga sa druge strane.

Pored sportskih sadržaja, postoje i ugostiteljski, kafe-bar i restoran. Posjetioci koji dođu na trening tu bi se mogli odmoriti, osvježiti, opustiti, družiti sa ostalima, nešto pojesti, dok bi posjetioci koji dođu isključivo radi ugostiteljskih sadržaja imali mogućnost da pogledaju treninge i možda se odluče da se i sami okušaju u nekom borilačkom sportu ili teretani.

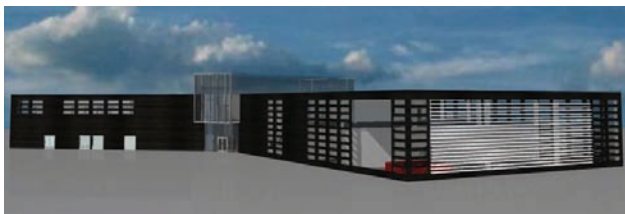
Znatan dio objekta zauzamaju poslovni prostori namijenjeni prodaji sportske opreme i garderobe, sportskih sprava i pomagala. Takođe, nakon kupovine, mogu da se osvježe u kafe-baru ili restoranu.

5. ARHITEKTONSKO – OBLIKOVNA STRUKTURA

Arhitektonska forma objekta se sastoji od tri međusobno povezana kubusa, koji stvaraju slobodnostojeći objekat, koji se razvijao u odnosu na lokaciju. Srednji, stakleni dio, je viši i kao što vizuelno razdvaja druga dva manja kubusa, ujedno razdvaja i funkcije: sport sa jedne strane i ugostiteljstvo i poslovanje sa druge, ali ih istovremeno fizički povezuje u jednu cjelinu i dovodi do prožimanja sadržaja. (Slike 2. i 3.)

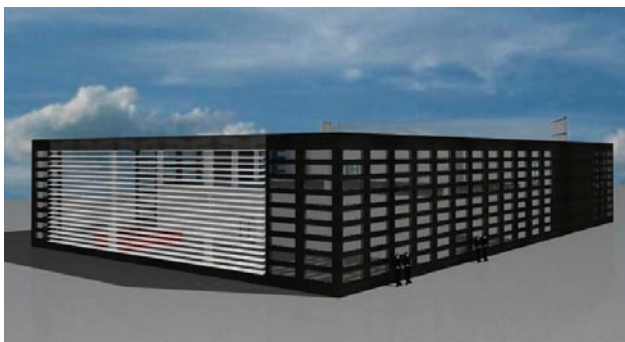


Slika 2. Perspektivni izgled objekta



Slika 3. Perspektivni izgled objekta

Osnovni materijali koji su korišteni su staklo i beton. Dio fasade objekta je stakleni, a drugi dio je izveden od perforiranih betonskih elemenata sa ispunom od stakla. Raspored otvora na fasadi obezbjeđuje dovoljno prirodnog svjetla, a na dijelovima gdje imamo samo staklo, korišteni su aluminijuski brisoleji, koji lome sunčeve zrake i tako sprečavaju njihov direktan ulaz. Brisoleji se podešavaju elektronskim putem, a još doprinose dramatičnosti unutrašnjeg prostora i razbijaju monotoniju praznog stakla na fasadi. (Slika 3.)



Slika 3. Detalj fasade

Konstruktivni sistem objekta je skletni, sa dimenzijama betonskih stubova 40x40cm. Podne obloge u salama za trening prilagođene su svakom pojedinačnom sportu.

6. ZAKLJUČAK

Iako postoje mišljenja da su borilački sportovi nasilni, grubo, da podstiču agresiju, ipak treba naglasiti da u svakoj sportskoj borbi postoji maksimalno poštovanje protivnika i da osnovni cilj nije fizički nadjačati rivala, već ga nadmudriti, savladati i umom. Kao takvi, borilački sportovi su odličan način za održavanje dobre fizičke forme i kondicije, a ujedno jačaju i snagu volje, podstiču takmičarski duh. Ovakav tip objekta podsticao bi popularizaciju borilačkih sportova i omogućio kvalitetan trening svima koji žele da treniraju, omogućio mladima da kvalitetnije provode slobodno vrijeme, a ujedno je i cilj razbiti predrasude da i žene mogu da se bave borilačkim sportovima. Takođe, sa ovim objektom dobili bismo još jedan kvalitetan multifunkcionalan prostor, ali i urbani reper grada Prijedora.

7. LITERATURA

Knjige:

- [1] D. Janjić, V. Gigov, "Uvod u karate", Građevinska knjiga, Beograd, 1979.
- [2] D. Janjić, V. Gigov, "Borilačke veštine dalekog istoka", Beograd, 1980.
- [3] E. Nojfer, "Arhitektonsko projektovanje", Građevinska knjiga, Beograd, 1968.
- [4] F. Jodido, "Arhitektura danas", Taschen, Madrid
- [5] R. Radović, „Savremena arhitektura: između stalnosti i promena ideja i oblika“, Stilod, Novi Sad, 2001.

Časopisi:

- [1] Detail, Zeitschrift für Architektur, Deutschland

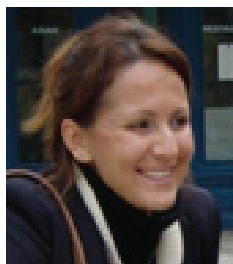
Internet sajtovi:

- <http://sr.wikipedia.com>
- <http://en.wikipedia.com>
- <http://www.archdaily.com>
- <http://www.opstinaprijedor.org>
- <http://www.architecturelab.com>

Kratka biografija:



Dragana Sredić rođena je u Prijedoru 1984. god. Završila je Gimnaziju u Prijedoru i 2003. god. upisuje studije arhitekture na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu gdje završava diplomatske – master studije iz oblasti arhitekture i urbanizma.



Jelena Atanacković Jeličić rođena je 1977. godine. Diplomirala je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu na odseku za arhitekturu i urbanizam. Magistrirala je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu 2005. godine, gdje je i doktorirala 2007. godine od kada je u zvanju docenta.

STAMBENI KOMPLEKS U NOVOM SADU

RESIDENTIAL COMPLEX IN NOVI SAD

Danka Pršić, Jelena Atanacković-Jeličić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj – *Stambeni kompleks koji se obrađuje u master radu se nalazi u gusto naseljenoj zoni šireg centra grada. Projekat pokušava da sprovede neka od najvažnijih inovacija i principa u projektovanju jednogodišnjeg i višeporodičnog stanovanja 20.og veka. Projektom je istraživao odnos stambene zgrade sa gusto naseljenim gradskim jezgrom kao i odnos privatnog i individualnog sa javnim i kolektivnim. Stanovnik grada kao mesta različitosti treba nova rešenja domova u kojima će ostvariti svoju potrebu za individualnošću.*

Abstract – *Residential complex, designed in this master's degree dissertation, is situated in a very densely populated area in the central zone of the city. This project is trying to include knowledge and some of the most important principles of single and multi-housing during the 20th century. This project researches relation between residential dwelling and densely populated central area of the city, and also relation between private-individual and public-collective. City inhabitant, needs new solutions for his home where he can satisfy his need for individuality.*

Ključne reči: stanovanje, individualnost, zajedništvo

1. RAĐANJE REVOLUCIONARNIH IDEJA U STANOVANJU

Prva polovina 20.og veka je period kada se desila revolucija u arhitekturi i projektantskoj svesti. Rađali su se razni avangardni pokreti i radikalizovali različiti koncepti. Najvažnija ličnost koja se tada bavila temom stanovanja je Le Korbizije. Njegova razmišljanja su napravila veliku prekretnicu arhitektonske misli u oblasti stanovanja i postavila mnoštvo novih pitanja. 1926. godine je pored osnivanja avangardnog pokreta objavio "Pet tačaka nove arhitekture", a to su: 1) eliminacija prizemlja, 2) ravni krov sa vrtom, 3) slobodan enterijer, 4) slobodna konstrukcija, 5) horizontalne trake prozora.

1.1. L'Unite d'habitation

Mnogobrojna istraživanja na temu kuće kao "mašine za stanovanje", serijskog stanovanja, čuvene *Domino kuće* sublimirana su u marsejskom bloku *L'Unite d'habitation*. Ovi elementi pojedinačno ni tada nisu bili novitet, ali program stanovanja koji oni čine u celini je udario temelje novom poretku u shvatanju stambenog prostora.

1.2. Atinska Povelja (la Charte d'Athenes)

Jedna od najznačajnijih prekretnica u arhitektonskoj misli je izdavanje Le Korbizijeove knjige *Atinska Povelja*.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila prof.dr Jelena Atanacković-Jeličić.

U Atinskoj povelji, manifestu „modernog urbanizma“ sažeti su svi zaključci IV kongresa C.I.A.M.-a (*Congrès International d'Architecture Moderne*). Jedna od najvažnijih odluka kongresa je ta da stambene četvrti treba da zauzimaju najbolja gradilišta. Svakom stambenom delu treba propisan minimum časova osvetljenja. Zabranjeno je nizati stambene zgrade duž saobraćajnica. Korišćenjem moderne tehnike, pri izvođenju visokih zgrada, oslobađaju se zemljišta u korist zelenih površina.

1.3. Koncepti u stanovanju danas

Danas, istražujući "nove" ideje i koncepte u stanovanju, dolazi se do zaključka da su one reciklaža ideja moderne s početka 20-og veka koje su u svojoj drugoj polovini decenije pogrešno interpretirane i zloupotrebjene do granica potpune komercijalizacije i masovne produkcije. Danas se nastavlja započeta revolucija arhitektonskog shvatanja životnog prostora. Potreba za revolucijom u stambenoj arhitekturi je veća nego ikada, arhitekti se vraćaju započetim konceptima i tendencijama. Prva velika tendencija moderne je **PROUČAVANJE ŽIVOTNOG STILA KORISNIKA**, čija su istraživanja dovela do zapanjujućih promena u fizičkoj strukturi stana i dovela do novog fenomena – **FLEKSIBILNOSTI ARHITEKTONSKE OSNOVE**, koja je u praktičnom smislu smanjila potrebu definisanja svakog kvadrata stana od strane arhitekta i povećala uticaj korisnika na projekat stambene jedinice. Ovo je dovelo do novog fenomena u projektovanju stambenog prostora, a to je **UČESTVOVANJE KORISNIKA U PROCESU PLANIRANJA**. Čitav ovaj **lanac** naglašenih uzroknoposledičnih pojava i prakse u stanovanju je vremenom postao zanemaren u arhitektonskoj praksi i inovacije su opet bile rezervisane za reprezentativnu arhitekturu. Stanovanje upada u zamku **MASOVNE PROIZVODNJE**, koja je isprva bila potpuno drugačije zamišljena. Svi gore pomenuti fenomeni imaju svoj početak u modernizmu i svoju obnovu danas, uz logične inovacije i nove tendencije.

2. PROUČAVANJE ŽIVOTNOG STILA KORISNIKA

2.1. Prve promene u shvatanju funkcionalnih procesa stana

Prizemlje kuća pre modernizma, krajem 19-og i početkom 20-og veka, bilo je determinisano društvenim i reprezentacijskim potrebama. Pojavom modernizma dvadesetih došlo je do zamene pozicija. Životni prostor nije više bio projektovan prema socijalnim i reprezentativnim potrebama. Arhitekta je morao ne samo da razmišlja o komunikacijama i sobama, već je morao da dizajnira okvir, ram za življenje-arhitektonsku formu životnog stila. Zbog toga su u tom periodu veoma praćeni i istraživani svakodnevni funkcionalni procesi.

2.2. Savremeni razvoj koncepta proučavanja životnog stila korisnika

Nove tendencije govore da su projekti zoniranja različitih grupa korisnika dali loše rezultate. Raznolikost korisnika, kako starosna tako i strukturalna, u kojoj će se svi podjednako ostvariti, kako u privatnim tako i u javnim, zajedničkim prostorima, predstavlja današnji ideal na ovu temu. **Krajnji cilj novih tendencija u višeporodičnom stanovanju jeste da se u višeporodičnoj celini obezbedi kvalitet života kao u jednoporodičnom stanovanju koje je obogaćeno dodatnom aktivnošću i urbanim elementima!**

Razvijaju se razni oblici grupisanja, kao što je samačko domaćinstvo, parovi, bračni ili vanbračni bez dece, nesrodnička domaćinstva, proširene višegeneracijske porodice koje žele da žive zajedno, ali u prostorno izdvojenim stambenim podcelinama. Čini se da nuklearana porodica ne može biti jedini uzorak za proučavanje potreba korisnika.

2.1.2. Aktuelni primeri koji oslikavaju promene i staranje o životnom stilu korisnika:

Na evropskom tržištu trenutno se ističe par veoma značajnih arhitektonskih timova koji su veliki deo svojih projekata usmerili ka rešavanju stambenog problema grada srednje klase. Neki od zapaženih koncepata i rešenja su bila veoma bitna za sagledavanje uticaja marsejskog bloka, čije ideje nikada ne zastarevaju.

VM stambena celina- arhitektonski studio BIG. Rezultat je istraživanja na polju postizanja kvaliteta koji nudi jednoporodično stanovanje u višeporodičnoj zgradi. Arhitektonski tim je baš kao i Le Korbizije kreirao veliki broj potpuno različitih stanova, s tim da je ovde broj znatno veći (230 stanova), među kojima je 76 tipova stambenih jedinica različitih po obliku, i spratnoj visini.

Projekat Silodam-biro MVRDV. Struktura je zamišljena tako da se potpuno različiti stanovi postave u scenario malih „komšiluka“, prostore zajedničkog delovanja. Koncept jednoporodičnog stanovanja u kojoj je svaka „kuća“ zasebna celina iskorišten je u višeporodičnom tipu.

Mirador-biro MVRDV. Zgrada u svojoj sredini ima otvor- ram za udaljeni pejzaž i koji je ujedno nova interpretacija Le Korbizijeovog mesta susreta. **Zgrada kao organizam, odnosno mašina za stanovanje nudi niz različitih ambijenata i spaja širok spektar korisničkih grupa.**

Kitagata Apartments- arhitekta Kenzo Sejima. Svaki sprat se sastoji iz tri zone: severno se nalaze kontinualni javni koridori opsluženi liftovima i eksternim požarnim stepeništem koje je dominantna na fasadi; južno se nalaze privatni pasaži; između južne i severne strane se nalaze stanovi čije sobe su kombinovane vertikalno, horizontalno, dijagonalno da bi se prozvelo oko 30 varijacija. Spavaće sobe imaju direktnu vezu sa privatnim pasażima tako da funkcionišu kao zasebne stambene ćelije nezavisne od ostatka stana. **Pitanje privatnog, poluprivatnog i javnog je na vrlo osetljivoj skali i prostori su organizovani tako da je izolovanost kao i potpuna otvorenost bude veoma dostupna.**

3. FLEKSIBILNOSTI ARHITEKTONSKE OSNOVE

Početkom 20-og veka nova arhitektonska misao nastoji da oslobodi „kuću“ krutog definisanja i izolovanja zona i da

obezbedi što više fleksibilnih prostora. Jedan od pristupa bila je upotreba pregradnih kliznih zidova, koji su našli široku upotrebu kod arhitekata Gerrit Rietveld-a, Mies van der Rohe-a i Le Corbusiera. U Rietveldovoj *Schroder Kući* u Utrehtu, svi pregradni zidovi na spratu su pomerljivi omogućujući formiranje četiri spavaće sobe ili jedan kontinualan prostor preko dana. *Klizni zid* je bio inovativno sredstvo u postizanju potrebne fleksibilnosti i korišćen je masovno u stambenim prostorima. U naselju Weissenhof, izgrađenom za izložbu socijalnih stanova u Štutgartu 1927, mestu rađanja ideje internacionalnog stila, izgrađene su kuće koje su se držale striktnih principa, nove avangardne moderne. Jedan od mnogih poznatih arhitekata koji su na tom mestu predstavili svoje rešenje bio je i Mies van der Rohe koji je prostore u svojoj zgradi u Weissenhof-u, lišio bilo kakvog definisanja sem kuhinje i kupatila! On je bio ubeđen da postoje određeni delovi stambenog prostora koje ne smeju dizajnirati eksperti, već samo stranovnici, tj. korisnici koji treba da budu u bliskom dijalogu sa arhitektama.

4. UČESTVOVANJE KORISNIKA U PROCESU PLANIRANJA

4.1. Pristupi polovinom 20-og veka

U periodu između 50-tih 70-tih godina, vrlo aktivno se razvijaju razne struje pristupa projektovanju stambenih objekata. Veoma bitan pristup je aktiviranje sposobnosti potrošača gde dolazimo do situacije da je projektantska inicijativa decentralizovana i gde je svakome pružena mogućnost da na slobodnom tržištu kupi one podsisteme koji mu odgovaraju. Primer toga je industrija „uradi sam“, ili veoma razvijeni SAR sistemi bazirani na višespratnim betonskim konstrukcijama i različitim prozorskim ispunama koje su bile pogodno za samostalno građenje. Još ekstremniji pristup predložio je Ezra Ehrenkrantz. On je sa projektovanja građevinskih komponenti prešao na jednostavnu izradu specifikacija na osnovu kojih se moglo videti koji su postojeći sistemi kompatibilni. Ta evolucija je bila prirodni zahtev potrošačkog društva.

4.2. Pristupi danas

Fleksibilnost arhitektonske osnove je bitna, jer omogućava individualizaciju korisničkih potreba. Individualizacija u modernom industrijskom i kompjuterizovanom dobu je veoma zastupljena. Različiti interaktivni programi omogućavaju interakciju korisnika, interakciju i arhitekta. Moguće je svoje prohteve saopštiti morfogeničkom programu i on će iskreirati individualnu stambenu jedinicu prema jedinstvenim prohtevima korisnika. Olakšana komunikacija korisnika sa arhitektom omogućava projektovanje po meri svake individue sa različitim potrebama.

5. PREFABRIKACIJA STANOVA I MASOVNA ARHITEKTURA STANOVA

5.1. Prefabrikacija

Nicanje industrijskih američkih gradova u 19. veku su sjajan primer šta je sve prefabrikacija mogla da dosegne. Le Korbizijova vizija je uskoro postala realnost i u Evropi. Arhitekta su kreirale duh masovne proizvodnje 20-tih i 30-tih godina 20. veka. Od Le Korbizijeove ideje o

mašini za stanovanje automobil je postao dominantna metafora za kuće masovne produkcije. 1920-tih je Buckminster Fuller primenio princip „dimakison“ (dynamic maximum tention) na okruglu, metalnu, prefabrikovanu kuću i na aerodinamički oblikovan automobil na tri točka. Prefabrikacija kuće je zapravo evolutivan proces i većina kuća sagrađenih na mestu je većim delom prefabrikovana, jer sadrže elemente masovne proizvodnje, kao što su vrata, prozori, tavanice itd. Međutim, prelaz sa gradnje na licu mesta na fabriku nije bila samo promena mesta gradnje, već i jedan od stavova koji su umanjivali značaj jedinstva okruženja i arhitekture.

Vreme je pokazalo manjkavosti ovog sistema. Bilo je prerano stvarati ovakve sisteme jer tehnološka dostignuća nisu bila razvijena kao ideje.

5.2. Masovna proizvodnja stanova

Masovna proizvodnja stambenih prostora je tendencija koja u jednom trenutku u periodu oporavka od Drugog svetskog rata, bila odgovor na brzo i lako građenje velikog broja neophodnih stanova. Masovnost je dovela do ekstrema, koji su umnožavali jedan te isti modul/jedinicu u prevelikom broju. Masovna arhitektura može naći svoje dobre aspekte ukoliko je njen ekonomski i funkcionalni standard u skladu sa korisničkom grupom. U današnjoj eri, eri informacije i personalizacije, industrija stanovanja je preduzela sledeći korak u standardizaciji čiji glavni trik je komunikacija između korisnika, arhitekta i graditelja.. Masovno proizvedena ili/i prefabrikovana stambena jedinica je samo okvir za stanovanje koji može da nastavi da se razvija i poseduje moć transformacije!

6. GRANICA IZMEĐU VIŠEPORODIČNOG I JEDNOPORODIČNOG STANOVANJA

Osnova diferenciranja stanovanja na jednoporodično i višeporodično je porodica (nuklearni, klasični tip-roditelji i dete/deca). U literaturi izrazi individualno i kolektivno stanovanje koriste se kao sinonimi za jednoporodično, odnosno višeporodično stanovanje. „Kolektivno“ označava stanovanje u kome je stanovanje u nekim aspektima zajedničko za sve stanare, prostorije u kojima se obavljaju zajedničke potrebe. Danas, višeporodično stanovanje podrazumeva samo ambijentalnu celinu u kojoj veliki broj stambenih jedinica obavlja svoje potrebe individualno. Ipak, treba biti obazriv u diferenciranju jednoporodičnog i višeporodičnog na osnovu brojčanog kriterijuma. Kriterijum ne mora biti broj porodica već odnos stambene zgrade sa okolinom. Ako se direktna veza sa vlastitim vrtom gubi, kuća se ne može smatrati objektom za individualno stanovanje. Krajem 70-tih i početkom 80-tih, dolazi do preispitivanja osnovnih stambenih tipova i njihovog uticaja na način života. Tada postaje popularna terasasta izgradnja, nizovi, razvedeni nisko spratni blokovi i sl.

6.1. Kriterijumi za valorizovanje stambene celine

Svaki korisnik budućeg stambenog prostora će primetiti faktore, odnosno kriterijume, na osnovu kojih će valorizovati potencijalni stambeni prostor:

- **položaj stambene celine**
- **prostorno-morfološke i ambijentalne karakteristike**

- **programsko-funkcionalni elementi stambene celine**
- **javni prostori u stambenoj celini**
- **spratnost**

6.1.1. Kriterijum- spratnost

Do 30-tih godina 20-tih veka preovladava mišljenje da je visina od 4 do 6 spratova najpraktičnija. 1930. održan je III C.I.A.M., kada je utvrđeno da je ekonomski najpovoljnija visina stambene zgrade između 10. i 11. sprata. Zgrade su bile veoma tipizirane (veliki traktovi ili kule) i postavljane slobodno u prostoru da bi imale dovoljnu količinu svetlosti i zelenila. Tradicionalna ulica je ukinuta, školski objekat je stožer koncepta i prostorne organizacije, dolazi do razdvajanja pešačkih i kolskih kretanja, centralne funkcije su planirane, ali ređe građene, odnosno realizovane. Građeno je za nepoznatog korisnika, na standardima koji često nemaju veze sa potrebama i načinom života ljudi koji tu treba da se nasele i koji su se najčešće kvantitativno izražavali u m². Stambeni kompleksi visoke spratnosti bili su zastupljeniji tip stanovanja u istočnoj i centralnoj Evropi (bivše socijalističke zemlje), nego u zapadnoj Evropi. U zemljama zapadne Evrope i SAD, višespratnice su građene u programima socijalnog stanovanja, namenjeno siromašnima, dok je u istočnoj Evropi to bila srednja klasa. Krajem 80-tih dolazi do povratka visokospratnih stambenih zgrada u zemljama zapadnog sveta. Međutim ovi objekti su sada opremljeni različitim sadržajima i nalaze se na boljim lokacijama, i naseljeni su različitim strukturama srednje i visoke klase.

Tradicija izgradnje stambenih objekata u nizu sa jednim ili dva sprata sačuvana je u nekim zemljama kao što su Belgija, Holandija, Engleska.

6.1.2. Kriterijum-spratnost na našim prostorima

Širom bivše Jugoslavije građene su velike izdvojene stambene celine, velike spratnosti, novim metodama uz pomoć savremene tehnologije koja je omogućavala relativno brzu izgradnju, uglavnom na slobodnom terenu i jeftinom zemljištu sa već postojećom saobraćajnom infrastrukturom. Posle završetka prve faze-izgradnje, druga faza-uvođenje urbane opreme, uglavnom je izostajala. Na taj način su nastajali čitavi novi gradovi-spavaonice: Novi Beograd, Novi Zagreb ili delovi kao što su Limani ili Detelinara u Novom Sadu.

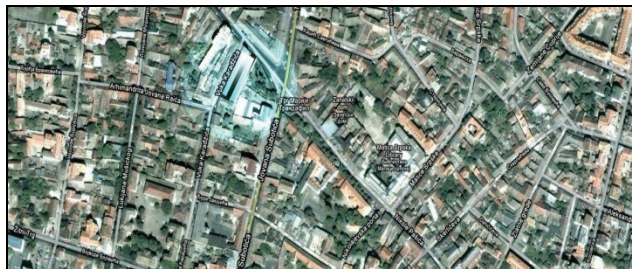
Monopolski položaj društvene svojine, odnosno monopolski položaj aktera stambene izgradnje, odsustvo tržišta, doveli su do toga da koncept izgradnje velikih stambenih kompleksa, ostane dominantan u našem društvu sve do početka 90-tih, dok poslednju deceniju 20-tog veka karakteriše izostanak bilo kakvog društvenog usmeravanja stambene sfere.

7. ANALIZA NOVOPROJEKTOVANOG STAMBENOG KOMPLEKSA

7.1. Lokacija

Objekat je smešten u širi centar Novog Sada, u ulicu Vuka Karadžića. Ova lokacija je granično područje između naselja Salajka (koje je kroz čitav razvoj Novog Sada zadržalo pretežno ruralan karakter) i između istorijskog jezgra grada (slika 1.). Ove dve potpuno

različite zone deli ulica Jovana Subotića i trg Marije Trandafil. U pitanju su veoma razvijena saobraćajnica i trg koji trenutno prolaze kroz period revitalizacije i nove izgradnje. Jedna fasada objekta nalazi se u scenariju tipične mirne vojvođanske ulice, dok je druga orijentisana ka urbanoj gradskoj sredini koja se neprestano menja. Ovaj dualizam lokacije bio je glavni pokretač razvijanja koncepta.



Sl.1. Lokacija na kojoj se nalazi objekat

7.2. Koncept

Novi Sad je gradska sredina koja se razvija ubrzano i neophodan mu je što veći broj stambenih tipologija. Zdravo stanovanje u gradu, koje svom korisniku nudi dovoljno osvetljenja, tišinu i intimnost, mogućnost da svoje slobodno vreme provodi u javnim prostorima i svojim ličnim prostorima, u otvorenom i zatvorenom, su bili osnovni izazovi pri koncipiranju ove stambene jedinice. Cilj i koncept je bio obezbediti kvalitete jednorodničkog stanovanja u poredku višeporodičnog u centralnoj zoni grada!

7.3. funkcionalna koncepcija

Spratnost dela objekta koji gleda na ulicu Vuka Kradžića je p+2, a dela koji gleda na trg Marije Trandafil p+3. To su dva stambena trakta koji su izdignuti na dva različita nivoa (slika 2.). Ispod nižeg nivoa prizemlje je iskorišćeno za poslovne prostore i oživljavanje mirne ulice. Trakt koji je izdignut dva sprata iznad zemlje je oslobodio prostor za otvorene prostore.



Sl.2. Perspektivni prikaz objekta

U prizemlju to je potpuno javni prostor, zatalasana javna površina koja se nastavlja u mali park, koji na lokaciji već postoji. Na prvom spratu, to je polujavna površina dostupna samo stanarima. Koncipirana je tako da gleda u park i organizacija urbanog mobilijara i pristup stanovima su linearni. Ta polujavna zona preuzela je koncept tipične vojvođanske ulice. Stanovi su koncipirani na kvalitetima jednorodničke kuće. To su duplexi, različitih kvadratura, namenjeni različitim tipovima porodica i domaćinstava. Prizemlje kuće/stana je slobodno i tu su smešteni dnevni boravci, kuhinje, atrijska dvorišta, dok su na

gornjim spratovima zone odmora sa jasno definisanim sobama sa terasama. Svaka stambena jedinica ima zaseban ulaz spolja.

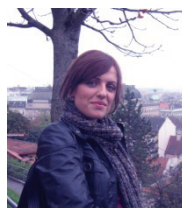
7.4. Oblikovanje

Dva dugačka trakta sadrže po 7 stambenih jedinica. Čitav objekat ima dve potpuno različite pojavnosti. Unutrašnjoj pristupaju samo stanari i svaki stan ima različitu fasadu što doprinosi osećaju individualizacije ličnog stambenog prostora. Fasade koje su orijentisane spolja su neutralne u nameri da se uklope u eklektički ambijent i mnoštvo različitih tipova gradnje u blizini lokacije.

8. LITERATURA

- [1] Le Korbizije, „**Ka pravoj arhitekturi**“, Građevinska knjiga, Beograd, 1977.
- [2] Crosbie, Michael, „Multi-FamilyHousing“, Victoria,Australia, 2003.
- [3] Hirano, Tomoko, „Sustainable Building Design Book“, SB05, Tokyo, Japan, 2005.
- [4] Rebois, Dider, „At Home in the City, European 3 Results“, European, Rotterdam, 1944
- [5] Dženks, Čarls, „**Moderni pokreti u arhitekturi**“, Građevinska knjiga, Beograd 1990.
- [6] El Croquis, „MVRDV“, Madrid, 2002.
- [7] Le Korbizije, „**Atinska povelja**“, Arhitektonski fakultet, Beograd, 1998.
- [8] Pople, Nicolas, „**Experimental Houses**“, LaurenceKing Publishing, 2000.
- [9] Mitrović, Vladimir, „**Arhitekta Đorđe Tabaković**“, Futura Petrovaradin, Novi Sad, 2005.
- [10] Daylight& Architecture Magazine, „**Homo Habitas**“, Velux, spring 2006.
- [11] Ambijenti 23, „**Arhitektura koja podržava individualnost**“, septembar 2003.
- [12] Lipton, Stuart, „**Better Places to Live**“, BELondon, 2004.
- [13] Tranktenberg, Marvin, „**Arhitektura od praistorije do postmodernizma**“, GK, Beograd, 2006
- [14] Živković, Miroslav, „**Uvod u sociologiju stanovanja**“, Arhitektonski Fakultet, Beograd, 1998.

Kratka biografija:



Danka Pršić (1985) Diplomski-master rad brani na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitektura i urbanizam – *Stambeni kompleks u Novom Sadu* 2009.god.



Jelena Atanacković Jeličić rođena je 1977. godine. Diplomirala je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu na odseku za arhitekturu i urbanizam. Magistrirala je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu 2005. godine, gde je i doktorirala 2007. godine od kada je u zvanju docenta.

NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI CENTAR PREHRAMBENE INDUSTRIJE GRAĐEN PO
PRINCIPIMA ODRŽIVOG RAZVOJARESEARCH CENTER FOR FOOD BASED ON SUSTAINABLE ARCHITECTURE
PROGRAMMESonja Bajić, Jelena Atanacković-Jeličić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – ARHITEKTURA**

Kratak sadržaj – Rad se bavi oblikovanjem i organizacijom strukture prostora naučno-istraživačkog centra dizajniranog po principima održivog razvoja primenjujući visoku tehnologiju. Istraživanje je bazirano na analizi faktora degradacije životne okoline, odnosno arhitektonskih i urbanističkih sistema kao i ideja za poboljšanje odnosa čovek-prostor. Kao rezultati saznanja i informacija dobijenih analizom našeg odnosa prema našem zdravlju i građenoj okolini nastalo je idejno rešenje Naučno-istraživačkog centra prehrambene industrije.

Abstract – This work is about shaping the organizational structure of research centre designed through the smart architecture programme. Research is based on analysis of factors of degradation of environment: urban and architectural systems and the ideas for improvement of links between man and space. As a result of these informations obtained by analyzing our attitude on our health and built environment, created the conceptual solution of Research centre for food, in Novi Sad.

Ključne reči: arhitektura, održivi razvoj, hrana, naučno-istraživački centar, laboratorija

1. UPOTREBA PLANETE

Danas je jasno da čovek može promeniti čitav biosistem od šume do polja, od jezera do obradive zemlje. Većina ovih aktivnosti prilagođena je samo čoveku. Priroda oko nas ima šansu da se prilagodi, ali čovek kao jedino svesno biće mora preuzeti odgovornost za biocenoze i sisteme Zemlje. Zgrade u kojima živimo, radimo i koje najčešće čine glavnu perspektivnu sliku naše svakodnevice su i najveći potrošači energije koja nam je potrebna za obavljanje osnovnih procesa svakog od nas.

1.1 Globalno zagrevanje

Globalno otopljenje je naziv za povećanje prosečne temperature zemljine atmosfere i okeana zabeleženo u 20. veku. Mnogi naučnici smatraju da je sadašnji problem globalnog zagrevanja nastao zbog značajnog povećanja gasova stakle bašte u atmosferi, prvenstveno ugljen-dioksida (CO₂), zbog sve većeg sagorevanja (odnosno same upotrebe) fosilnih goriva (uglja, nafte i prirodnog gasa) od početka industrijske revolucije. **Protokol iz Kjota** uz Okviru konvencije Ujedinjenih naroda o promeni klime dodatak je međunarodnom sporazumu o klimatskim promenama. Potpisan je 1994. sa ciljem smanjivanja emisije ugljen-dioksida i drugih gasova

staklene bašte. Protokolom se smanjuje ispuštanje šest gasova staklenih bašti: ugljen-dioksida, metana, azotsuboksida, fluoriranih ugljikovodika, perfluoriranih ugljikovodika i heksafluorida [1].

Bitno je prihvatiti da je iskorišćavanje resursa na svim nivoima u našim rukama i da previše iskorišćavamo Planetu. Sam naš uticaj moguće je izračunati formulom: $IMPULS = POPULACIJA \times UTICAJ \times TEHNOLOGIJA$ koja se zove i IPAT (*impact, population, affluence, technology*) i koja predviđa da što je svaki od činioaca ove formule veći, veći je i štetni impuls na planetu [2].

1.2 Arhitektura i održivi razvoj

Ideja o održivosti životne sredine podrazumeva ostaviti planetu za buduće generacije u boljem stanju nego što smo je mi zatekli. Po definiciji, ljudska aktivnost je za životnu sredinu održiva jedino ukoliko bi se odvijala bez iscrpljivanja prirodnih resursa i degradiranja životne sredine.

To znači da bi :

- trebalo da eksploatacija resursa bude minimalna
- konzumiranje materijalnih resursa baziralo se sasvim na 100% recikliranim materijalima ili materijalima iz obnovljivih izvora (koji su bili korišćeni bez narušavanja okoline i bez potrošnje osnovne baze izvora sirovina)
- recikliranje otpadnih voda trebalo bi biti stoprocentno
- energija trebalo biti sačuvana, a energetske izvor obnovljivi i nezaagađivani (solarna i termalna energija, energija vetra, biomasa).

Agenda 21 je dokument i koncesuz koji predstavlja takav projekat i proces koji služi kao operativna platforma integralnog koncepta održivog razvoja. Izveštaj komisije iz 1987. godine pokazao je da ljudsko prisustvo pritiska životni ciklus planete. Danas izveštaji pokazuju činjenice o širenju siromaštva, gladi, bolesti i narušavanju ekosistema.

Održivo građenje je definisano kao "kreiranje i odgovorno upravljanje zdravom izgrađenom sredinom baziranom na energetske efikasnom korišćenju prirodnih bogatstava i ekološkim principima" [3]. Pod ovom definicijom podrazumevamo stvarne građevine koje su dizajnirane da smanje uticaj na životnu sredinu kroz energetske efikasnost i efikasnu upotrebu prirodnih izvora.

2. FAKTORI SREDINE I ZDRAVLJE ČOVEKA

Po definiciji iz 1946. Svetske Zdravstvene Organizacije: „Zdravlje je stanje kompletnog fizičkog, psihičkog i socijalnog blagostanja, a ne samo odsustvo bolesti i

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila prof. dr Jelena Atanacković-Jeličić.

onesposobljenosti." Danas, vrlo često ne obraćamo dovoljno pažnje na činjenice koje ukazuju na to koliko na čovekovo telo može da utiče građena sredina i građevine uopšte.

2.1 Gradovi, transport, priroda

Stvaranje sredine za pešake, bicikliste i javni transport je jedna od osnova održivog dizajna. Aristotel je rekao da grad treba da bude planiran tako da učini svoje stanovnike sigurnim i srećnim. Ako socijalni aspekt dominira nad individualnošću, svi pate od umrtvljavanja mediokritetizmom. U velikim gradovima ovo se često dešava na samoj granici sa istorijskim centrom. Grad za šetače i bicikliste mora imati vizuelno obilje, puno različitosti, mnogo slučajnosti u oblicima svojih ulica i zgrada, jer se tako korak usporava, a mozak skuplja informacije.

Sa druge strane, problemu povećanja broja vozila širom sveta treba pristupiti strateški. Jedna od najbitnijih i najefektnijih rešenja (ovde se razmatra prostor gradova) je javni prevoz.

Izbegavanje razaranja postojećih prirodnih staništa jednako je važno koliko i uklapanje sadržaja arhitektonskih i urbanističkih celina u postojeće ekološke sisteme. Same zgrade sa biološkim, hemijskim i fizičkim uticajima direktno uzrokuju psihološke i fizičke reakcije kod čoveka. Od formaldehida (iz različitih materijala) preko čestica prašine do magnetnih i drugih polja, biološki i hemijski faktori se nešto jednostavnije i konkretnije definišu od fizičkih [4]. Fizički faktori poput temperature, vlažnosti, odgovarajućeg osvetljenja zalaze u domen komfora zgrade ali takođe izazivaju i značajne psihološke efekte poput hipotermije i pregrijanosti.

2.2 Komfor, buka, toplota, svetlost

Milan Vujaklija **komfor** definiše kao ugodnost, udobnost [5]. Iako ga je jednostavno definisati, nije ga jednostavno postići. Pored gore pomenutih: temperature, vlažnosti, odgovarajućeg osvetljenja, tu je još i veliki broj drugih: poput kvaliteta vazduha, kretanja vazduha, zvuka...Ne postoji jasna granica između nekomfortnog i nezdravog prostora, i provođenje vremena dugoročno u nekomfortnom prostoru ima značajan uticaj na zdravlje korisnika.

Buka predstavlja jedan od činioca gradske sredine. U okvirima komfora, buka je bilo koji neželjeni zvuk koji se čak i tiho čuje. Iritirajući faktori buke usko su povezani sa njenom jačinom. Psiholški uticaji zvuka mogu se uočiti već na 65dB, na 80dB dolazi do povećanja krvnog pritiska, a na 90dB, koja je standardna jačina zvuka za ulicu, se mogu javiti srčani problemi kod nekih ljudi.

Pored zvuka, veliku štetu komforu nanosi i negativni termalni aspekt prostora. Ipak, stvari u vezi sa **termalnim komforom** je nemoguće globalizovati. Sama temperatura je usko povezana sa nizom različitih faktora koje čine neki prostor komfornim u tom aspektu ili ne.

Uticaj **svetla** na psihu ljudi oduvek je uslovljavao dnevne, mesečne i sve druge životne cikluse čoveka. Po prirodi stvari on je aktivan danju, a odmara se i spava noću. Kirkadijurni ritam ili biološki časovnik je u velikoj meri uslovljen dnevnom svetlošću. Dakle, fizičke funkcije koje uslovljavaju temperaturu tela, san i hormonalne promene. Ljudi često ne dobijaju dovoljno svetlosti u toku dana, naročito usled vremena provedenog unutar zgrada koje nemaju dovoljnu količinu dnevne svetlosti.

3. MATERIJALI I ENERGIJA

Trenutno, samo 1,5% energije koju koristimo je obnovljiva. Sam cilj zgrade izgrađene u skladu sa idejom održivog razvoja (aktivna arhitektura) ima za cilj da obezbedi stanovnicima zgrada sve neophodne infrastrukture i ako je moguće poboljša njihov život uz što manju produkciju CO₂. Dizajniranje zgrade u skladu sa idejom da se smanji potrošnja energije podrazumeva usvajanje mera koje prevashodno utiču na raspored prostorija i izgled zgrade. U ovo spadaju sledeće **pasivne mere**: orijentisanje zgrade u odnosu na strane sveta (osunčanost), ruža vetrova, karakteristike lokacije, insolacija i grejanje koji su vezani za lokaciju i potrebe korisnika te lokacije (u zavisnosti od npr. geografske širine i dužine), integrisanje sistema koji hlade i ventiliraju zgradu, dnevno osvetljenje koje minimizira potrebu za električnim. Pasivne mere takođe podrazumevaju potrebe korisnika. Danas je pored pasivnih mera neophodno uvesti korišćenje obnovljivih vrsta energije u sklop objekta: energije sunca, vetra, vode, zemlje i biomase.

Prirodne materijale delimo na **obnovljive i na neobnovljive**. **Neobnovljivi** su oni materijali kod kojih je proces obnove dugačak milionima godina poput kamena, metala, uglja, ulja... dok su **obnovljivi** materijali oni kojima su za regeneraciju potrebne decenije i manje, poput drveta, konoplje, lana... Danas u svetu postoji veliki broj agencija koje se bave monitoringom nad obnovivim izvorima kako i oni ne bi postali deficitarni.

4. OBJEKTI ISTRAŽIVANJA

Naučno istraživanje je sistematsko, plansko i objektivno ispitivanje nekog problema, prema određenim metodološkim pravilima, čija je svrha da se pruži pouzdan i precizan odgovor na unapred postavljeno pitanje. Svrha istraživanja, generalno rečeno, je da **stvari nova znanja**.

Istraživanja se vrše u insitucijama različitih naučnih karaktera i predstavljaju danas neizostavne systemske jedinice. Sa strane arhitektonskog programa i rasporeda funkcija, naučno-istraživački centri su objekti koji nisu striktno vezani samo za tipologiju. U zavisnosti od oblasti i tipa istraživanja, preko broja i sistema istraživanja, pa sve do potrebne veličine same zgrade za datu korporacijsku/univerzitetsku jedinicu, objekti ili centri za naučna istraživanja su od projekta do projekta potpuno nezavisni. Projektni program cele tipologije naučno istraživačkih centara sadrži administrativni i deo sa laboratorijama i razvojnim sistemima. Često ova bazična systemska podela obuhvata i različite prostore interferencije, sale za predavanja i amfitetre, prodavnice – naročito kod kompanija koje imaju otvorene svoje centre za obilazak turista, posetioaca. Ostali sadržaji zavise najčešće od grane nauke kojom se bave.

Razvoj novih tehnologija i novih društvenih obrazaca izvršio je značajan uticaj na prostornu organizaciju i na spoljašnje oblikovanje savremenih objekata ovakvog tipa.

U radu su analizirani sledeći objekti:

1 **McLaren Technology Centre**; Sir Norman Foster + Rod Dennis

2 **Donald Danforth Plant Science Center**; Grimshaw architects

3 **California Academy of Sciences**; Renzo Piano

4 **Genzyme Center**; Behnisch Architekten

5 **Techno Plaza**, Richard Rogers Partnership

Osim što su arhitektonski uspjeli, ovi objekti ispunjavaju svoju funkciju na najbolji način.

4.1 Održivost.

Neophodno je podvući da su svi objekti analize birani tako da ispunjavaju zahteve (u zavisnosti od lokacije i društvenih faktora) održivosti. Svaki od njih prihvata uticaje koje im postavlja lokacija i maksimalno ih iskorišćava. Iskorišćavanje prirodnih energija, energije vode (McLaren Technology Centre, California Academy of Sciences), energije zemlje (Techno Plaza) i/ili solarne energije (Donald Plant, Genzyme), predstavljaju vrlo bitan faktor prilikom dizajniranja. Kod svakog od njih mora se primetiti, poštovanje okoline i tehnološki i estetski na vrlo visokom nivou.

4.2 Odnos prema okruženju.

Bilo da su objekti vlade (Techno Plaza, California Academy) ili u vlasništvu korporacija (McLaren Technology Centre, Donald Plant, Genzyme) objekti nauke bivaju inkorporirani u društveni sistem. Obezbeđujući prostore socialnih aktivnosti: seminara, javnih okupljanja, izložbi, posetiocima (McLaren Technology Centre, California Academy of Sciences, Genzyme) i građanstvu (Donald Plant, Techno Plaza) stvaraju platformu za aktivno učestvovanje na nivou posmatrača ili učesnika. Ovi objekti, iako inicijalno zatvoreni sistemi poverljivih informacija, danas su deo društvenog miljea koji je neophodan za razvoj zajednice.

4.3 Komfor.

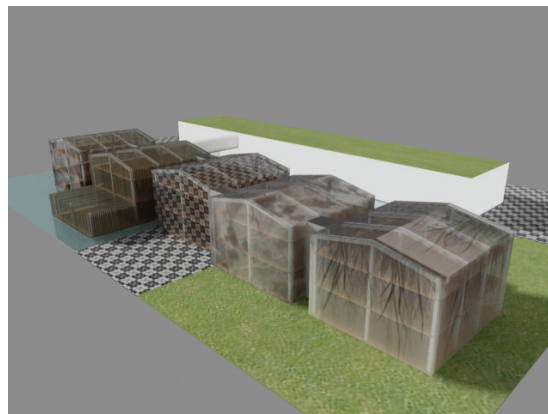
Briga o zaposlenim i zdrav prostor u kome oni provode vreme briga je poslodavaca. Kod svih analiziranih objekata zauzet je jasan diskurs. Priroda postaje deo projektne šeme (McLaren Technology Centre, California Academy of Sciences, Techno Plaza) otvaranjem vizura, praćenjem topografije i uvlačenjem prirode u zgradu (California Academy of Sciences).

Vođenje računa o dovoljno osvetljenim jedinicama, prijatne temperature i vlažnosti vazduha provlači se kroz celu analizu. Ovo je rešeno mnogostrukom upotrebom visokih tehnologija. Prostori odmora i razmene ideja (kod Donald Plant, Genzyme) su integralne jedinice, jednako bitne koliko i prostori laboratorija ili administracije. Visoko individualizovani radni prostori (u okviru uniformnih sistema) stvaraju prostore sa kojima bi se svi zaposleni mogli identifikovati.

4.4 Unutrašnja organizacija.

Objekti ovog tipa nekada su postojali u strogo ograničenim okvirima. Danas, jasno je da se moraju stvarati fleksibilni prostori koji se mogu prilagođavati sve bržim promenama tehnologija i tehnike. Analizirani primeri pokazuju da se polazi od pasivnih mera stvarajući često objekte od dva ili više traktova kako bi svi prostori primali neophodnu količinu dnevne svetlosti (McLaren Technology Centre, Techno Plaza). Ako je neophodno uklopiti objekat u okruženje, razvijaju grad u objektu oslikavajući prvo rešavanu unutrašnju organizaciju, sa neophodnim faktorima komfora, na fasadi. Podela prostora je jasna: najčešće je administrativni deo odvojen od dela sa laboratorijama.

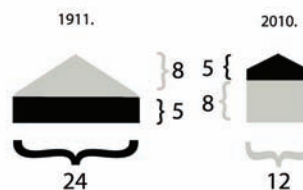
5. ANALIZA NOVOPROJEKTOVANOG OBJEKTA NAUČNO-ISTRAŽIVAČKOG CENTRA U NOVOM SADU



Sl.1. Prikaz objekta

5.1 Lokacija

Izabrana lokacija za objekat naučno-istraživačkog centra nalazi se sa zapadne strane Subotičkog bulevara, koji predstavlja vrlo značajnu novu saobraćajnicu. Parcela je istočno od nekadašnjeg objekta ranžirne stanice vozova (Ložionice). Objekat Ložionice predstavlja vredan spomenik podignut 1911. godine. Njegovo oblikovno rešenje, namenski projektovano za ondašnje prilike, daje dominantnu tačku na horizontu a novoprojektovani objekat predstavlja arhitektonski odgovor na neophodnost vizuelnog uklapanja (Sl.2). Parcela ima površinu 1,4ha.



Sl.2. Shematski prikaz vizuelne uklopivosti

5.2 Koncept

U društvenom ponašanju decenijama je prevladavao princip odnosa prema prirodi koji je imao utilitarni karakter. Ideja koja je vodila pri dizajniranju ovog projekta je stvaranje objekta koji neće biti barijera u kontaktu sa prirodom ali koji neće biti ni samo opna u prirodi. Želja je bila ispoštovati kontekst mesta, a podržati kontekst prirode. Ova zgrada je objekat visoke tehnologije. Ona nije robot. Nju čine njeni "ukućani", njima je prostor namenjen i oni ga menjaju prema svojim potrebama. Svi radni prostori su organizovani kao "open-space" radna mesta, staklene fasade stvaraju dovoljno svetla, a brisoleji u okviru fasada su podređeni potrebama korisnika.

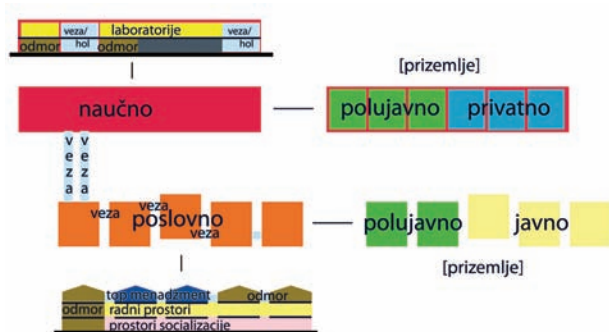
Preko tih staklenih površina omogućen je vizuelni kontakt sa prirodom, one takođe svojim tehničkim karakteristikama omogućavaju dovoljan protok vazduha (ventilacija i klimatizacija) time stvarajući neophodan komfor. Buka unutar prostora, koji su većinom staklenim pregradama odvojeni, je regulisana podnom oblogom koja je umanjuje.

Bitan faktor čini jezero oko objekta koje koristi vodu koja je podzemna filtrirana voda ispumpavana na površinu,

pumpe unutar objekta rade delimično posredstvom ove vode. Za krovne vrtove, ekstenzivno ozelenjene, bila bi korišćena zemlja iskopana prilikom gradnje temelja i time podržala vernakularne vrste. Rešavajući problem transporta vozilima preduzeća i javnim transportom problem parkinga je minimalizovan. Predviđena je stanica na PV ćelije za punjenje električnih automobila iznajmljenih od firme.

U objektu se izdvajaju dve programske celine: prostor laboratorija (senzorna, tehnološka i farinološka, hemijska, mikrobiološka, mikroanalitička) sa pogon postrojenjima (za šećernu repu, pekarske proizvode, mlin, hranu za životinje) i prostor poslovanja sa sektorima marketinga, finansiranja, prava, prodaje i logistike kao i top-menadžmenta.

Oblikovno, prostor laboratorija je stakleni kubus otvorenih vizura dok je poslovni deo paviljonski rešen odgovor na lokaciju, arhitektonski zabat karakterističan za Ložionicu u bliskom okruženju. Ova dva trakta, svojim razdvajanjem ostvaruju otvorene vizure ka spoljnom svetu vrlo bitne za vizuelni komfor zaposlenih. Dva programa koji čine bazu za funkcionisanje jednog naučnog centra sa elementima istraživanja povezani su toplim vezama linearnog tipa (Sl.3).



Sl.3. Shematski prikaz funkcionalnih celina

6. ZAKLJUČAK

Objekti naučno-istraživačkih centara predstavljaju mesta susreta nauke i prakse, gde praksa najčešće vodi do gotovog proizvoda. Briga o ishrani na svakom nivou neophodan je odnos u modernom društvu. Vodeći se ovim, za projekat koji se bavi hranom iz perspektiva fizičko-hemijskih balansa, pa sve do sociološkog imidža jedne populacije možemo reći da je opravdan, pa i neophodan. Stvaranje javnih objekata koji se bave našim društvom na svakom nivou: od tipologije preko konstrukcije, ovde ekološki opravdane i razvojno održive, funkcionalnih procesa koji se obavljaju u njemu pa sve do završnih proizvoda i zaključaka kao i odlaganja nepotrebnog materijala, treba i mora da bude naša obaveza kako bi ovaj svet za buduće generacije bio lepše mesto.

7. LITERATURA

- [1] preuzeto sa hr.wikipedia.org
- [2] Sassi, Paola. *Strategies for Sustainable Architecture*. (Taylor & Francis: Oxon, 2006.)
- [3] preuzeto sa www.ace.mmu.ac.uk
- [4] Thomas, Randal. *Sustainable Urban Design*. (Spon Press: London, 2003.)
- [5] Vujaklija, Milan. *Leksikon*. (Prosveta: Beograd, 1991.)

Kratka biografija:



Sonja Bajić (1985) je rođena u Novom Sadu. FTN upisuje 2004. Brani diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitektura i urbanizam – Naučno-istraživački centar prehrambene industrije građen po principima održivog razvoja 2010.god.

**KONCEPTUALNA STUDIJA ZA ORGANIZACIJU I OPREMANJE LOKACIJE
NUKLEARNE ELEKTRANE WESTINGHOUSE AP1000****CONCEPTUAL STUDY FOR LAYOUT AND EQUIPPING THE SITE OF NUCLEAR
POWER PLANTS WITH WESTINGHOUSE AP1000 REACTOR**Aleksandar Dedanski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – ARHITEKTURA**

Kratak sadržaj - Ovaj rad predstavlja sintezu znanja iz oblasti industrijskog projektovanja i nuklearnih tehnologija, koja je data sa ciljem da se, na sistematski način, osmisli koncept organizacije i opremanja fiktivne lokacije za potrebe izgradnje 2+2 proizvodna bloka nuklearne elektrane sa reaktorom tipa Westinghouse AP1000 i prateće infrastrukture. U radu je analizirana i infrastruktura koja, po definiciji, nije u domenu arhitektonskog projektovanja, ali je ta analiza bila neophodna jer su parametri vezani za izvesne elemente od veoma značajnog uticaja pri opredeljivanju dispozicije i koncepcije arhitektonsko-građevinskih objekata i saobraćajnica. Integralna verzija diplomskog-master rada se sastoji iz tri poglavlja i pet dodataka. U prvom poglavlju su date osnovne informacije o tehnologiji reaktora AP1000 i opis jednog proizvodnog bloka; u drugom poglavlju su analizirani aspekti vezani za izgradnju i organizaciju gradilišta proizvodnog bloka AP1000; treće poglavlje je praktični deo rada sa primenom uputstava i zahteva iz 1. i 2. poglavlja i dodataka. Rezultat konceptualne studije je grafički prikaz cele lokacije, koji predstavlja sintezu svog primenjenog znanja.

Abstract - This work represents a synthesis of knowledge in the field of industrial design and nuclear technology, which is provided in order to, in a systematic manner, develop the concept of organization and equipment of a fictitious site for the construction of 2 +2 production blocks of nuclear power plants with Westinghouse AP1000 reactor type and supporting infrastructure. In the scope of the paper also was infrastructure which, by definition, is not in the domain of architectural design, but this analysis was necessary because the parameters related to certain elements of the very significant impact of the affiliation dispositions, and architectural concepts of buildings and roads. The paper consists of three chapters and five additions. The first chapter contains some basic information on the AP1000 reactor technology and a description of a production block, the second chapter analyzes the aspects related to the construction site, the third chapter of the practical work with application instructions and requests from the 1st and 2 chapters and supplements. The result of the conceptual study is a graphical representation of the whole site, which is a synthesis of all applied knowledge.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio doc.dr Darko Reba.

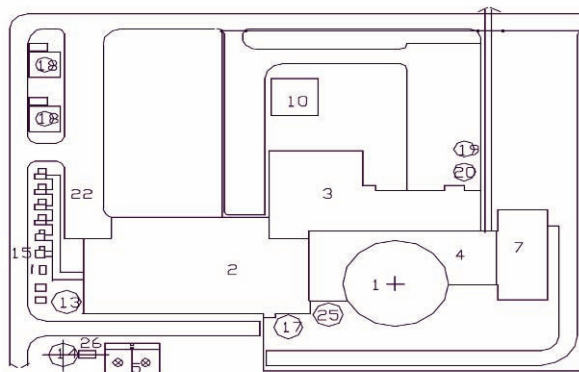
Ključne reči – Nuklearne elektrane, Industrijsko projektovanje, Industrijski objekti, Reaktor, Nuklearna tehnologija.

1. UVOD

Unapređeni pasivni reaktor AP1000 je reaktor sa lakom vodom pod pritiskom (PWR) neto snage 1117 MWe. Westinghouse-ov reaktor AP1000 je prvi reaktor III+ generacije koji je dobio odobrenje za završni projekat od strane Nuklearne regulatorne komisije. Proleća 2007, Kineska nacionalna nuklearna korporacija je odabrala konzorcijum Westinghouse/Shaw radi izgradnje 4 nova reaktora.



Sl.1. Kompjuterski model lokacije u Kini, vide se 6 proizvodnih blokova AP1000



Sl.2. Tipičan plan proizvodnog bloka AP1000

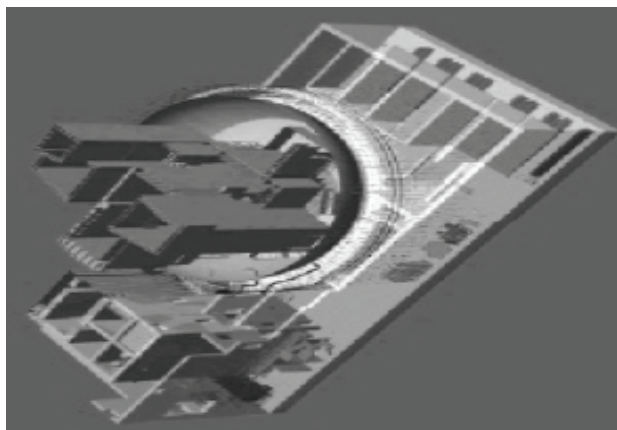
1.1. Opis standardnog proizvodnog bloka AP1000

Jedan standardizovani proizvodni blok se sastoji od 5 osnovnih građevinskih i funkcionalnih celina: nuklearnog ostrva koje se sastoji od reaktorske zgrade (1) i pomoćne

zgrade za rukovanje nuklearnim gorivom(4), turbinske zgrade(2), aneksa(3), zgrade sa dizel-generatorima(10) i zgrade za radioaktivni otpad (RAO)(7). Organizacija proizvodnog bloka omogućava separaciju radioaktivne i ne-radioaktivne opreme i omogućava zasebne putanje ka delovima za pristup personala.

1.2. Najvažnije karakteristike i zahtevi procesa izgradnje elektrane

U skladu sa tendencijama za uniformizacijom i prefabrikacijom ovakvih pogona radi ostvarivanja raznovrsnih ušteda, blok je izgrađen od prefabrikovanih elemenata koji se donose na gradilište, sklapaju u module i postavljaju na predviđeno mesto. Ovom modularizacijom su obuhvaćeni kako građevinske strukture, tako i oprema. Na slici 3 prikazan je građevinski modul CA01 postavljen u dno čeličnog kontejnmenta reaktorske zgrade, sklopljen od niza prefabrikovanih elemenata koji predstavlja armiranobetonski složeni nosač za smeštanje reaktorskog suda, parogeneratora i ostale opreme primarnog kruga hladioca koja će biti smeštena unutar čeličnog kontejnmenta.



Sl.3. Prikaz etape izgradnje nuklearnog ostrva gde se modul CA01 postavlja u donju kalotu čeličnog kontejnmenta kranom Lampson LTL-2600

Da bi se modul poput ovog sa slike mogao smestiti unutar reaktorske zgrade, koriste se veliki kranovi poput Lampson LTL-2600, za koji je potrebno obezbediti značajan prostor koji treba uzeti u obzir pri projektovanju lokacije. Dalje, u [1], par.1.2.4.1 se navodi da je „forma betonskog kontejnmenta osmišljena da omogućiti uklanjanje bilo kog od dva parogeneratora kroz privremeno načinjen otvor na vrhu čeličnog kontejnmenta i , zatim, kroz sredinu oduška za vazduh za pasivno hlađenje kontejnmenta. Dakle, neophodno je, u toku projektovanja, preduzeti mere radi određivanja posebnog prostora koji se lako može osposobiti za kompletnu građevinsku mehanizaciju koja je neophodna za remont reaktorskog sistema unutar reaktorske zgrade.

2. ZADATAK RADA, DEFINISANJE FUNKCIONALNIH GRUPA

Organizovati i opremiti lokaciju osnovnim elementima infrastrukture i definisati okvirne dimenzije lokacije namenjene za izgradnju 2+2 Westinghouseova proizvodna blo-

ka električne energije pojedinačne neto snage 1117MWe. U prvoj fazi se predviđa izgradnja dva proizvodna bloka, dok se u drugoj, vremenski znatno daljoj fazi, predviđa izgradnja preostala dva.

2.1. Definisanje funkcionalnih grupa na lokaciji elektrane

U radu su analizirane karakteristike funkcionalnih grupa objekata i opreme, koji su u određenu funkcionalnu grupu smešteni po srodnosti i povezanosti u prostornim i tehnološkom smislu Funkcionalne grupe su prikazane u tabeli 1:

Tabela 1: pregled funkcionanih grupa na lokaciji elektrane

sadržaj funkcionalne grupe	oznaka funkcionalne grupe
skladišta i radionice rezervnih delova i opreme za potrebe funkcija unutar proizvodnog bloka	FG1
skladišta i radionice rezervnih delova i opreme za potrebe ostalih funkcija na lokaciji	FG2
skladište, uprava, pumpa i radionica voznog parka	FG3
skladišta visokozapaljivih i eksplozivnih materija	FG4
grupa za tretman sirove vode iz zahvatnog kanala	FG5
grupa za tretman otpadne vode	FG6
uprava, edukativni centri, pošta i ishrana inženjera i zaposlenih u upravi	FG7
ishrana radnika proizvodnog bloka, radionica i skladišta	FG8
vatrogasna stanica i centar službe obezbeđenja	FG9
odlagalište i kompaktacija čvrstog nekontaminiranog otpada	FG10
glavni separatori ulja i baseni za retenciju otpadnih efluenata	FG11

2.2. Analiza i definisanje funkcionalne povezanosti između pojedinačnih elemenata funkcionalnih grupa

Pošto su definisane funkcionalne grupe, na osnovu detaljnijeg definisanja njihovog sadržaja, prema metodu predstavljenom u [6] je sprovedena analiza na osnovu koje je definisan prostorni odnos između funkcionalnih grupa u smislu prostorne udaljenosti kako od proizvodnog bloka, tako i jedne od druge:



Sl.4. Dijagram prostorne udaljenosti funkcionalnih grupa od proizvodnog bloka

Pošto kod industrijskih kompleksa raspored pojedinih struktura ne zavisi isključivo od funkcionalne i tehnološke zavisnosti, već i od bezbednosnih parametara i gustine saobraćaja karakteristične za svaku aktivnost, rezultati iz iz dijagrama na sl.4 su preispitani bodovanjem svake funkcionalne grupe po metodi iz [6] u odnosu na stepen rizika po bezbednost, zahteve restrikcije pristupa, frekventnost saobraćaja, ugroženost od drugog izvora hazarda i stepena važnosti za tehnološki blok.

Na osnovu maksimalnog broja poena određene su ključne karakteristike svake FG:

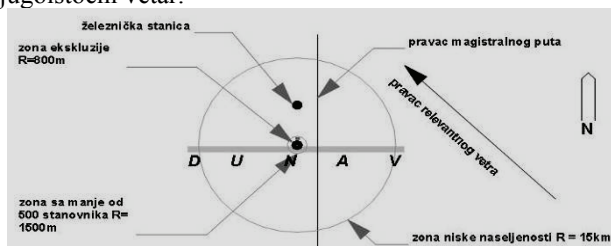
FG	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11
opis	BLIZU BLOKA	FREKV.SAOB	HAZARD FREKV.SAOBR	HAZARD UGROŽENA	BLIZU BLOKA	REL. BLIZU BLOKA	UGROŽENA FREKV.SAOB	UGROŽENA FREKV.SAOBR	BLIZU BLOKA	HAZARD	BLIZU BLOKA HAZARD

Tabela 3: pregled ključnih osobina funkcionalnih grupa

3. DEFINISANJE PARAMETARA FIKTIVNE LOKACIJE, KONCIPIRANJE TOKA SAOBRAĆAJA

3.1. Parametri fiktivne lokacije

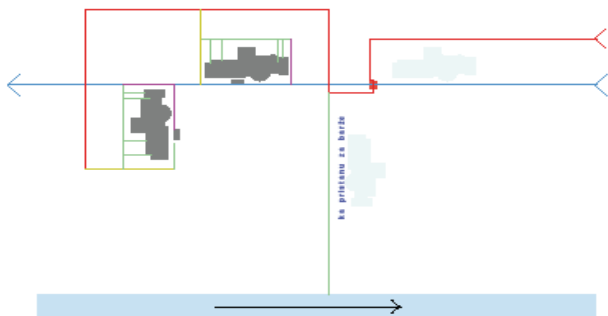
Fiktivna lokacija se nalazi uz Dunav, severno od glavnog toka (pošto on i donji tok Save jedini poseduju kapacitet za čisto protočno hlađenje kondenzatora, dakle, ne mora se graditi rashladni toranj) a kao relevantan je uzet jugoistočni vetar.



Sl.5. Ključni parametri i zaštitne zone okolokacije

3.2. Opredeljivanje orijentacije dva proizvodna bloka AP1000 međusobno i u odnosu na Dunav. Definisanje saobraćajnice

Na osnovu zahteva zaštite od diverzija iz [7], specifičnih tehnoloških zahteva zahvata i ispusta rashladne vode kondenzatora pri protočnom hlađenju, zahteva pri izgradnji bloka i transportu opreme iz [1] i [3] i dejstva vetra u toku požara, opredeljen je međusobno upravani odnos dva bloka, koji predstavljaju i geometrijsku sredinu lokacije. Definisanje toka i geometrije motorne saobraćajnice je proizašlo iz uvažavanja funkcionalnih i bezbednosnih aspekata u vezi s ovom temom iznetih u [6] i [7].



Sl.6. Pozicija blokova AP1000 u odnosu na Dunav i shema motornih saobraćajnica oko blokova; plava linija je saobraćajnica za hitne slučajeve

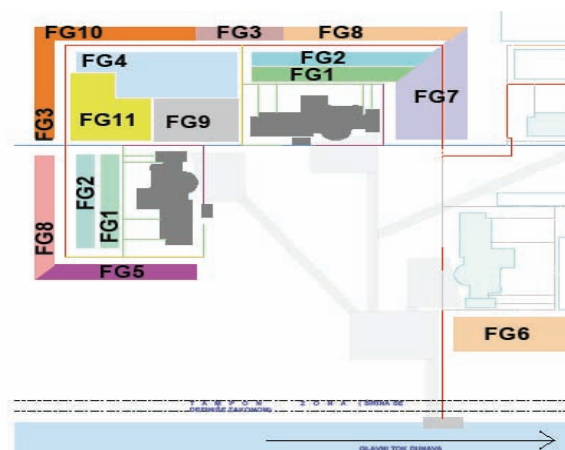
3.3. Podela lokacije na zone, dodela zona funkcionalnim grupama

Pod zoniranjem se ovde podrazumeva određivanje kvalitativnih i kvantitativnih osobina delova lokacije, da bi se, kasnije, u zoni određenih kvaliteta smestili objekti i strukture u okviru funkcionalnih grupa određenih kvalitativnih i kvantitativnih osobina koje odgovaraju kvalitativnim i kvantitativnim osobinama tog dela lokacije. Drugim rečima, određivanje pozicije određene funkcionalne grupe u okviru jedne zone će se bazirati na komparaciji karakteristika funkcioniranih grupa. Prilikom zoniranja vodilo se računa da, svuda sem na jugu lokacije prema Dunavu, postoji troslojna podela radi omogućavanja preciznije klasifikacije.



Sl.7. (Pretežno) troslojna podela lokacije na zone

Zona u okviru koje se nalaze sami blokovi (i koja nije numerisana niti naznačena) treba da, u odnosu na gornje kriterijume, ima: najviši stepen restriktivnosti pristupa, najmanji stepen frekventnosti pristupa saobraćajnicom, najmanji stepen rizika od izbijanja požara i eksplozije i najmanji stepen rizika od ugrožavanja ljudi i opreme. Ostale zone imaju karakteristike koje variraju u zavisnosti od udaljenosti od blokova AP1000, udaljenosti od ulaza sa istočne strane lokacije, blizine Dunava, uticaja vetra na širenje dima i.t.d. Na osnovu niza komparativnih i eliminativnih metoda dolazi se do sledećeg položaja funkcionalnih grupa:

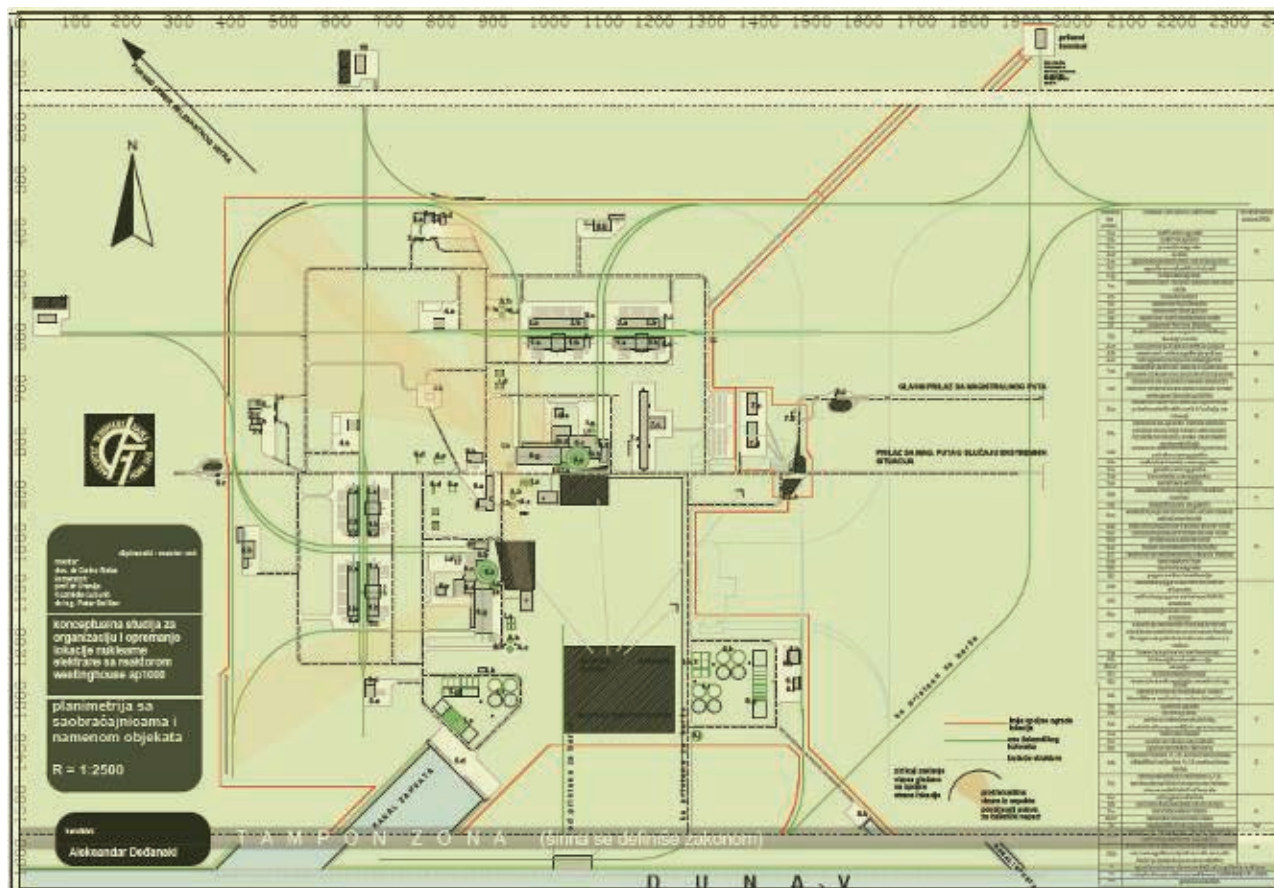


Sl.8. Generalni položaj funkcionalnih zona na lokaciji

3.4. Dimenzionisanje cele lokacije i njenih činilaca u odnosu na zahteve postavljanja struktura u okviru zona i saobraćajne infrastrukture

Pošto je pozicija svake zone određena, određene su konkretne dimenzije svakog segmenta lokacije u odnosu na funkcionalne zahteve, zahteve bezbednosnih rastojanja pri postavljanju objekata i opreme prikazanih u tabelma u [5].

zahteva zaštite od eksplozivnog talasa i antidiverzionog koncepta organizacije lokacije iz [7]; osnovnih zahteva tehnologije železničkog saobraćaja [11]; zahteva prilaza motornom saobraćajnicom i železnicom proizvodnom bloku [16] i niza drugih. Planimetrija lokacije sa svim ucrtanim elementima predstavlja sintezu zaključaka iz svih prethodnih analiza (slika 9.).



Sl.9. Planimetrija kompleksa

4. ZAKLJUČAK

Nuklearna elektrana je siguran i ekološki opravdan izvor energije. Ekonomski aspekt zadovoljen je činjenicom da je njen radni vek 60 god. i da postoji mogućnost remonta i produžetka trajnosti. Najnovije generacije nuklearnih elektrana su tehnološki sigurne, a rešenje za nuklearni otpad postoji. Izgradnja jednog proizvodnog bloka AP1000 traje 3 godine i postoji mogućnost zapošljavanja i do 4000 ljudi.

5. LITERATURA

- [1] grupa autora “AP 1000 European Design Control Document”, *Westinghouse Electric Company, USA, 2002.*
- [3] Deng Xiao Liang “Outline of First AP1000 NPP Construction”, *China Nuclear industry fifth construction corporation*, june 2009.
- [5] grupa autora “CPPS Guidelines for Facility Siting and Layout”, *Center for Chemical Process Safety*, New York, New York, USA, 2003.
- [6] R. Keith Mobley, “Plant Engineer’s Handbook”, *Butterworth- Heinermann*, USA, 2001.
- [7] MIL-HDBK 1013/1A “Design Guidelines for Physical Security of Facilities”, USA, 1993.

- [11] UFC 4-860-01FA “Railroad Design and Rehabilitation”, *Department of Defence, USA*, 2004.
- [16] grupa autora “Programmatic and Technical Requirements for the FMDP Fresh MOX Fuel Transport Package” *Oak Ridge National Laboratory, Tennessee, USA*, 1997.

Kratka biografija :



Aleksandar Dedanski rođen je 1985. godine u Novom Sadu. Diplomski-master rad iz oblasti projektovanja industrijskih objekata brani 2010. godine.



Prof.dr Darko Reba rođen je u Novom Sadu 1968.god. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2005.god, a od 2007. je na funkciji direktora Departmana za arhitekturu i urbanizam Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu.

OBJEKAT STUDENTSKOG STANOVANJA

STUDENT HOUSING

Sanja Hinić, Radivoje Dinulović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj – Tema ovog rada jeste objekat studentskog stanovanja sa propratnim sadržajima.

Projektno rešenje urađeno je u smeru povezivanja dva cilja: ispunjavanje potreba studenata savremenog doba i integracija ove ekskluzivne lokacije i njenih vrednih sadržaja u urbani profil grada.

Abstract – The theme of this paper is the student/dormitory housing building and its additional components.

The project contains two aspects: meeting the needs of modern day students (users) and integration of such object and its facilities placed in the attractive location in the urban city profile.

Ključne reči: Studenti, stanovanje

1. UVOD

1.1. Istorijat razvoja studentskog stanovanja u Srbiji

Neposredno nakon završetka rata, tokom 1945. godine kapaciteti ovakvih objekata bili su veoma mali. Međutim, u periodu poboljšanja materijalnih i ekonomskih prilika u periodu od 1960. godine izgrađeno je trinaest novih studentskih domova. Nakon ovog, sledi period stagnacije po ovom pitanju. U periodu između 1993-1995. godine, sagrađena su dva studentska stambena objekta. Po prelasku u treći milenijum Srbija je imala ukupno četrdeset ovakvih objekata. Studentski domovi su često nastajali na periferijama gradova. Prvi objekti naseljskog tipa bili su studentski gradovi u Beogradu i Prištini i upravo studentski domovi Novog Sada: "Veljko Vlahović" i "Slobodan Bajić". Ovo su primeri gde su projektanti imali u vidu potrebu uključivanja studenata u gradske i društvene tokove, kao i povezanost sa univerzitetskim objektima [1].

1.2. Izbor lokacije

U Novom Sadu smešten je Univerzitet, drugi po veličini od šest univerziteta u Srbiji.

Uz zgradu Rektorata, Kampus se sastoji od sedam fakulteta, pomenuta dva studentska doma, doma za asistente, Zavoda za zdravstvenu zaštitu studenata i Centra za fizičku kulturu.

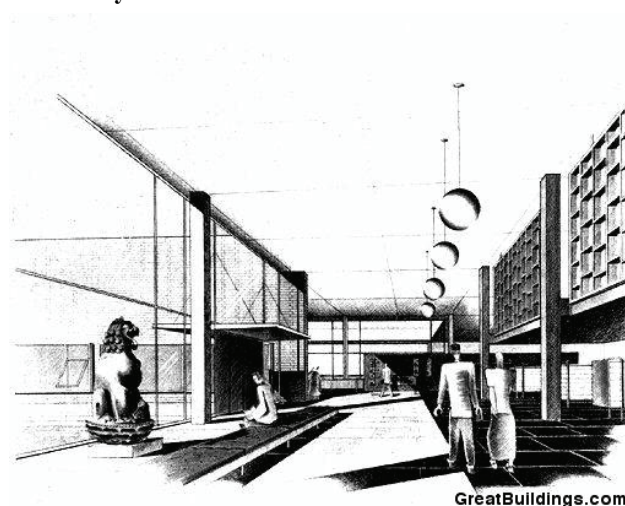
Osim blizine univerzitetskog Kampusa, sama povezanost Radničke ulice sa glavnim gradskim komunikacijama čini ovu lokaciju logičnim izborom.

Projekat ima zadatak da otvori još jedan frekventan pravac u odnosu na Stražilovsku ulicu, koja predstavlja glavnu komunikaciju prema centru grada, ali i da privuče

slučajne prolaznike da tuda prođu, ili se pak zadrže u jednom novostvorenom centru sastajanja mladih ljudi.

2. NAJPOZNATIJI SVETSKI PRIMERI

1.1. Studentski domovi Graduate Center, Harvard University



Slika 1. Arhitekta: Valter Gropius

Harvardski Graduate Center (sl.1 i sl.2), obuhvata osam zgrada za studentsko stanovanje i društveni centar. U pogledu forme ističu se pokriveni prolazi koji povezuju objekte i dominirajući travnjaci koji sa objektom čine jednu arhitektonsku celinu [2].



Slika 2. Harvardski Graduate Center

2.2. Studentski dom Baker House, Cambridge university

Baker House, uobičajen program jednog studentskog doma, ali svojim oblikom i talasastom fasadom, uspeva da odstupa od česte forme koja podseća na mravinjak (sl.3 i sl.4). Posebna tekstura fasade postignuta je korišćenjem

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Radivoje Dinulović

nejednako pečene opeke. Kantina zauzima prostor između reke i stambenog bloka. Ona stvara jedan kontrast u odnosu na ostale delove objekta, budući da je izvedena od sivog mermera.



Slika 3: *Arhitekta - Alvar Aalto*



Slika 4. *Baker House*

3. KONCEPT ZAŠTITE ISTORIJSKOG NASLEĐA

Industrijski kompleks Albusovih proizvodnih objekata je podignut krajem 30-tih godina prošlog veka, a delo je arhitekta Đorđa Tabakovića. Kompleks je smešten u tadašnjoj industrijskoj zoni, delu grada blizu Dunava, tačnije u Radničkoj ulici. Sačinjavalo ga je desetak objekata, a vremenom se kompleks menjao, neki objekti su dograđivani, nekima se menjala namena.

Albus, fabrika sapuna i hemijskih proizvoda, bila je najpogodnije locirana što se tiče lokacija sapunske industrije u Jugoslaviji (u pogledu snabdevanja sirovinama iz domaćih izvora i u pogledu najjačih tržišta tadašnje Jugoslavije smeštena u ekonomski najbogatijem središtu zemlje), a po proizvodnim kapacitetima bila je druga u tadašnjoj SFRJ.

Danas je sačuvano samo tri objekta sa odlikama međuratne "moderne" i prepoznatljivim Tabakovićevim detaljima; dva objekta namene kuvanja sapuna, skladištenje i objekat pretežno administrativne namene.

Prateći trend izgradnje elegantnih konstrukcija i bezornamentalni Tabakovićev stil koji je prepoznao kao simbol budućnosti, nastao je ovaj objekat kod koga je zadržan

konstruktivni AB sistem koji je jedini ostao u dobrom stanju.

4. EKOLOŠKI PRISTUP ARHITEKTURI

Oblikovanje fasade predstavlja naročito delikatan deo posla u arhitektonskoj praksi. Ona predstavlja balans između konstruktivnog sistema i estetskih karakteristika koje želimo da postignemo.

4.1. Zelene fasade

Blizina zelenih površina, naročito u velikim gradovima, ostvaruje poseban osećaj zadovoljstva njegovim stanovnicima.

Posmatrano sa stanovišta arhitekture izazov je u mogućnosti da se istakne kontrast između stabilnosti konstrukcije i stalnih promena koje su u prirodi biljaka: geometrijske forme mogu se smekšati pokretnim formama zelenila, građevinski elementi se mogu njime zakloniti ili naglasiti. Sitno, krupno, mestimično ili gusto zelenilo može da istakne moćne ili suptilne zidne strukture [3].

Sloj zelenila može potpuno ili delimično pokrivati zgradu kao krznjeni ogrtač (sl.5). Upotrebom zelenih biljaka mogu se oblikovati ispusti, kružne strukture i druge zanimljive forme bez komplikovanih građevinskih elemenata.



Slika 5. *Nove fasade za Louis Vuitton objekte*

4.2. Ventilisane fasade

Ventilisane fasade su dobile svoj naziv zbog sloja vazduha (ventilisanog sloja) između izolacionog materijala i spoljašnjeg (dekorativnog) sloja (sl.6). Ovakve fasade osiguravaju stambeni komfor, zahvaljujući prirodnoj ventilacionoj komori, koja se nalazi između strukture zida i obloge. Zbog termičkih razlika stvara se prirodno penjajuće kretanje vazduha koje poboljšava toplotnu izolaciju.

Osnovni elementi ventilisane fasade i njihovi slojevi

Noseću potkonstrukciju čine horizontalni i vertikalni profili. Mehanički se pričvršćuje za noseći zid po uputstvu proizvođača fasade. Uloga potkonstrukcije jeste da nosi spoljašnju oblogu i da prenosi opterećenje nastalo vetrom na noseću konstrukciju.

Prednosti ventilisane fasade [4] i [5]

- najbolja zaštita od požara - negoriv materijal, sprečava širenje požara, sa izuzetno visokom tačkom topljenja od oko 1000°C, obezbeđujući na taj način dužu zaštitu
- omogućen neometani protok vodene pare - fasada "diše" zahvaljujući otvorenoj poroznosti materijala
- efikasna zvučna izolacija od buke koja nas okružuje
- izolacioni materijal otporan na spoljašnju vlagu
- dugovečnost i postojanost izolacionog materijala kroz vreme



Slika 6. Primer ventilisane fasade

5. OBLIKOVANJE OBJEKTA

Objekat predloženog studentskog doma, prostorno možemo podeliti u tri celine; dva objekta paviljonskog tipa povezana pasarelom (sl.7).

Posmatrano sa jedne strane, otvoren tip programskog prostora za svakog posetioca, a sa druge prostor zatvorenog tipa koji koriste samo stanari.

Širok spektar novih materijala pruža velike mogućnosti u oblikovanju. Akcenat je na lakoći i transparentnosti određenih fasada čija je uloga da ponište granice između spolja i unutra, da dva objekta spoje u celinu.

U oblikovnom smislu, transparentni elementi prate osnovnu ideju, gde objekat komunicira sa spoljašnjim prostorom.

Geometrija i ponavljanje šema dekoracije su glavne karakteristike minimalizma koji bi trebalo da istakne suštinske elemente prostora.



Slika 7. 3D prikaz novoprojektovanog objekta

6. ZAKLJUČAK

Dom ne mora da izgleda reprezentativno i često za slučajnog prolaznika ostaje neprimećen, ali je za svog stanovnika utočište.

Važnost arhitekture je upravo u tome kakav će doživljaj stvoriti, da li će uspeti da se integriše sa okolinom i da pozitivno utiče na kvalitet života stanovnika.

7. LITERATURA

[1] Čekić, N. „Razvoj stambene jedinice kod studentskih domova“, GAF, Niš, 2000.

[2] Roger Winston Jr. and associates „Student Housing and Residential Life“, 1993.

[3] <http://www.greenexpedition.org>

[4] <http://www.tegolacanadese.com>

[5] <http://www.informa.com>

Kratka biografija:



Sanja Hinić, rođena je u Novom Sadu 1979. Diplomski - master rad brani na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitektura i urbanizam – Objekat studentskog stanovanja, 2010. god.



Radivoje Dinulović, rođen je u Beogradu 1957., arhitekta. Diplomirao i magistrirao na Arhitektonskom fakultetu, Univerziteta u Beogradu. Doktorirao na Fakultetu tehničkih nauka, Univerziteta u Novom Sadu, gde je danas profesor.

Značajni projekti: Rekonstrukcija zgrade pozorišta Atelje 212 u Beogradu (1986-1992); Sportska hala u Dimitrovgradu (1995-2006); Rekonstrukcija zgrade Narodnog pozorišta u Subotici (1997-2007).

ULOGA I ZNAČAJ UVOZA ZA POSLOVANJE SAVREMENIH KOMPANIJA

ROLE AND IMPORTANCE OF IMPORT OF MODERN BUSINESS COMPANY

Gordan Tešić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – *Krajnji cilj ovog članka jeste pronaći najvažnije tačke gledišta spoljne trgovine i spoljnotrgovinskog poslovanja, razvijanjem istraživanja, teoretski i praktično.*

Ključne reči: *Uvoz, spoljna trgovina, standardi.*

Abstract – *The final aim of this article is to find the most important points of view of external commerce and business of external commerce, by developing a research, theoretically and practically.*

Key words: *Import, external commerce, standards.*

1. UVOD

Ovaj članak posvetiće pažnju teorijskom i praktičnom istraživanju koje treba da ustanovi najvažnije aspekte spoljnotrgovinskog poslovanja i spoljne trgovine, sa akcentom na poslove uvoza robe i realizaciju tih uvoza. Na početku ćemo sagledati spoljnotrgovinsko poslovanje gde su definisani pojmovi spoljne trgovine i spoljnotrgovinski zakoni. U nastavku su objašnjeni najvažniji međunarodni standardi koji su veoma bitni za međunarodno poslovanje, jer se bez njih to poslovanje ne bi moglo odvijati. Isto tako je bitna i sva dokumentacija koja prati posao uvoza. Nakon toga objašnjeno je poslovanje uvoza jedne kompanije i njeno tržište na kome posluje. A koraci koje je potrebno sprovesti tokom realizacije posla uvoza su:

- Uspostavljanje poslovnih kontakata
- Analiziranje ponude
- Ugovaranje cene i pregovori o uvoznom poslu
- Kalkulacija uvoznog posla, da li će posao biti rentabilan
- Zaključivanje kupoprodajnog ugovora
- Utvrđivanje dokumenata koji su neophodni za izvršenje posla
- Carinjenje primljene robe
- Izvršenje međunarodnog plaćanja
- Likvidacija uvoznog posla i obraču sa dobavljačima i ostalim partnerima

Nakon teorijskog dela analizira se praktičan primer jednog uvoznog posla za kompaniju „STP“ d.o.o, gde su prikazani konkretni postupci odvijanja posla uvoza, svi ak-

teri koji učestvuju u realizaciji i sva dokumentacija koja je neophodna za izvršenje spoljnotrgovinskog poslovanja.

S obzirom na sve to, može se reći da je cilj ovog diplomskog – master rada, da se kroz teorijska i praktična istraživanja utvrde najvažniji postupci prilikom uvoza, te da se utvrdi koliko je spoljnotrgovinsko poslovanje bitno za navednu kompaniju, pa čak i za samu državu. Međutim, pored spoljnotrgovinskog poslovanja, posvećena je pažnja i unutrašnjem poslovanju navedene kompanije.

2. SPOLJNA TRGOVINA

Cilj svake proizvodnje jeste da proizvedena roba dođe u potrošnju. U svakodnevnoj potrošnji koristimo robu različitog porekla - proizvode sa domaćeg, ali i sa bilo kojeg stranog tržišta. Za to je zaslužna spoljna trgovina.

Prema definiciji, spoljna trgovina predstavlja promet robe i usluga i sl., u kome se razmena obavlja između subjekata raznih zemalja, tako što predmet kupoprodaje prelazi carinsku liniju i teritoriju zemlje prodavca (izvoz) ili zemlje kupca (uvoz), a na osnovu zaključenih pismenih spoljnotrgovinskih ugovora¹.

U popularnom značenju se pod pojmom spoljne trgovine podrazumevaju svi oblici ekonomske saradnje jedne zemlje sa inostranstvom. Prema prof. dr Acin Singulinski, spoljna trgovina, u užem smislu, obuhvata promet robe i usluga koje jedna zemlja obavi sa inostranstvom. Sa druge strane, neki teoretičari smatraju da je spoljna trgovina, u užem smislu, isključivo promet između dve zemlje ili dva trgovinsko-politička područja, odnosno uvoz i izvoz robe, dok je u širem smislu ona promet robe, usluga, kapitala, rada i vesti (poštansko-telegrafski-telefonski promet). U teorijskom smislu spoljna trgovina predstavlja organizovanu razmenu dobara između pojedinih članova svetske privrede po načelima celishodnosti i ekonomičnosti.²

3. MEĐUNARODNI TRGOVAČKI OBIČAJI, IZRAZI I PRAVILA

INCOTERMS 2000 predstavlja skup jedinstvenih pravila, sistematizovanih i označenih skraćenicama koje predstavljaju uobičajene uslove po kojima se obavlja međunarodna trgovina. Ove skraćenice, koje se još nazivaju i pariteti isporuke ili spoljnotrgovinske klauzule, unose se u ugovore o međunarodnoj kupoprodaji robe i predstavljaju sastavni deo cene. Naravno da cena robe neće biti ista ukoliko je prodavac dužan da izvrši isporuku do kupca ili

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio doc. dr Veselin Perović.

¹ Unković, Milorad; *Savremena međunarodna trgovina*; Beogradska knjiga; Beograd 2004.; str. 7

² Acin Singulinski, Stanislava; *Menadžment u međunarodnoj trgovini*; Pigmalion, Novi Sad 2002.; str. 1

do nekog dela puta angažujući špeditera ili direktno prevoznika, kao kada je npr. kupac dužan da preuzme robu u prostorijama prodavca. Upravo iz tih razloga, kada se sklapa ugovor o kupoprodaji, preporučuje se da se prodavac i kupac upućuju na INCOTERMS 2000. Postupajući tako, oni tako definišu svoje odgovornosti i eliminišu bilo koju mogućnost nesporazuma.

Prvu verziju INCOTERMS - a izdala je Međunarodna trgovinska komora (ICC) u Parizu 1936. godine i tada je sadržala 11 najčešće korišćenih odredaba u klauzuli o ceni. Svaka od ovih 11 klauzula je bila definisana skraćenicom. Nove izmene i dopune komora je izvršila 1953., 1967., 1976., 1980., 1990. i najzad 2000. godine kada se ukupan broj INCOTERMS klauzula povećao na 13³.

Treba imati u vidu da se INCOTERMS 2000 odnosi isključivo na ugovore o međunarodnoj prodaji robe. Znači, ne mogu se primenjivati u ugovorima koji za predmet imaju nematerijalizovana dobra (npr. usluge ili intelektualnu svojinu), niti se mogu primenjivati u unutrašnjoj trgovini. INCOTERMS klauzule (pariteti) svrstani su u 13 skraćenica, od kojih se svaka sastoji od tri slova.

4. DOKUMENTI U SPOLJNOTRGOVINSKOM POSLOVANJU

Uverenje o poreklu robe

Uverenje o poreklu robe je specifična isprava koju, na zahtev izvoznika, daju nadležne institucije na propisanom obrascu, i kojom se potvrđuje da je naznačena roba poreklom iz zemlje izvoza. Zemlje uvoznice propisuju zahtev za ovim uverenjem ukoliko se radi o uvozu proizvoda na koji se primenjuju posebni režimi uvoza. Uverenje o poreklu robe se pojavljuje i kada je od značaja geografsko poreklo robe.

Uverenje o direktnoj pošiljci

Ovim uverenjem se dokazuje da je određena roba koja se prevozi preko teritorije neke zemlje direktna pošiljka, tj. da nije zadržavana na carinskoj teritoriji određene zemlje bez carinskog nadzora i da na toj robi nije izvršena nikakva promena - obrada, dorada ili prerada.

Uverenje o krajnjoj nameni robe

Izvoznik ili zemlja iz koje se izvozi određena roba može od uvoznika zahtevati uverenje o krajnjoj nameni robe kao potvrdu da će se roba koristiti u zemlji kupca, i da roba nije za dalju prodaju u trećoj zemlji.

Sanitarno uverenje

Sanitarnim uverenjem se potvrđuje da je određeni proizvod proizveden po važećim sanitarnim normama i da ne sadrži sastojke koji mogu biti štetni po ljudsko zdravlje. Uglavnom su u pitanju prehrambeni proizvodi i pića, sredstva za pranje i održavanje čistoće, kozmetički proizvodi, itd. Sanitarni pregledi se često obavljaju na graničnim prelazima.

Veterinarsko uverenje

Veterinarskim uverenjem se potvrđuje da stočarski proizvodi, proizvodi od divljači i ribe, kao i žive životinje ne sadrže sastojke koji mogu biti štetni za zdravlje ljudi i životinja, odnosno da potiču iz područja u kojima u proteklom razdoblju nije bilo epidemije zaraznih stočnih bolesti (salmonela, slinavka, trihinela, i sl.).

Fitopatološko uverenje

Fitopatološko uverenje je isprava koju izdaju inspektori za zaštitu bilja u zemlji porekla ili u zemlju izvoza robe. Uverenje sadrži podatke o proizvodima biljnog i životinjskog porekla i tvrdnje da nisu zaraženi bolešću ili biljnim štetočinama.

Uverenje o kvalitetu robe

Uverenje o kvalitetu robe je dokument kojim se potvrđuje da su proizvodi i njihove prerađevine propisanog kvaliteta, odnosno osobina koje se zahtevaju u spoljnotrgovinskom prometu.

5. MEĐUNARODNI STANDARDI

FDA (US Food and Drug Administration) je usvojila program za bezbednost hrane koji je razvijen za astronaute pre skoro 30 godina.

Tradicionalno, industrija i predstavnici zakonskih organa su zavisili od provere uslova proizvodnje i slučajno uzrokovanja finalnog proizvoda da bi osigurali da je hrana bezbedna. Međutim, ovaj pristup je reaktivan, a ne preventivan i manje efikasan od novog sistema.

Novi sistem je poznat pod nazivom Hazard Analysis and Critical Control Point ili HACCP. FDA je ugradila HACCP u Food Code, dokument koji služi kao vodič za licenciranje i inspekciju hrane, prodavnica i svih operacija vezanih za hranu u SAD.

HACCP je podržan od strane National Academy of Sciences, the Codex Alimentarius Commission (Internacionalna Organizacija za postavljanje standarda u prehrambenoj industriji) i National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods.

Najvažnije prednosti HACCP sistema su:

- a) Fokusiranost na identifikaciju i prevenciju rizika
- b) Omogućava efektivniji i efikasniji rad
- c) Odgovornost je na proizvođaču i distributeru hrane
- d) Omogućava efektivniju konkurenciju

6. UVOZ

Redovni posao uvoza predstavlja transakciju u kojoj domaći rezident kupuje robu od inostranog prodavca, uvozi je u carinsko područje zemlje kupca i za nju plaća cenu inostranom prodavcu u sredstvima međunarodne likvidnosti preko ovlašćenih banaka. Ovi poslovi se sastoje iz brojnih postupaka koje obavlja nosilac spoljnotrgovinskog posla, među kojima su važniji:

- priprema i specifikacija robe koju treba uvesti
- prikupljanje ponude inostranih rezidenata
- obrada i analiza ponuđenih cena i uslova nabavke
- izrada pretkalkulacije uvoznog posla

³ Zvanična pravila MTK za tumačenje trgovinskih termina INCOTERMS 2000; Privredna komora Jugoslavije; International Chamber of Commerce; 1999., str. 6

- vođenje trgovačkih pregovora i sklapanje kupoprodajnog ugovora
- izvršenje uvoznog posla
- isporuka robe, carinjenje i preuzimanje uvezene robe
- plaćanje uvezene robe i analiza rezultata uvoznog posla.

Ekonomska funkcija uvoza se ogleda u tome što se njime postiže obezbeđenje domaćeg tržišta sa inostranom robom i uslugama radi zadovoljenja domaćih potreba za robom koja se ne proizvodi u zemlji ili se ne proizvodi u dovoljnim količinama. Ostale funkcije uvoza su:

-obezbeđenje sirovina i reprodukcionog materijala za proizvodnju i normalno funkcionisanje privrednog sistema, a posebno onih repromaterijala kojima zemlja ne raspolaže u dovoljnoj meri za efikasno funkcionisanje privrednog sistema i procesa reprodukcije;

-nabavka robe široke potrošnje koje nema u zemlji ili je nema u dovoljnim količinama, i time se bolje snabdeva domaće tržište i podmiruju potrebe neophodne za održavanje postojećeg i dolazećeg kvaliteta života i životnog standarda;

-uvoz određene robe po kvalitetu, strukturi i količinama ostvaruje potrebnu ravnotežu u robnim i novčanim tokovima na domaćem tržištu i onemogućuje funkcionisanje monopola i monopolističkih pozicija na domaćem tržištu;

-utiče na izbor spoljnotrgovinske politike u cilju efikasnijeg korišćenja komparativnih prednosti domaće privrede orijentisajući se na racionalnije i efikasnije uključivanje u međunarodnu privredu i trgovinu;

-racionalno korišćenje inostranih sredstava plaćanja (deviza) na način na koji domaći rezidenti postižu izvesnu korist ostvaruje se kupovinom uvozne robe u trenutnim povoljnim uslovima na svetskom tržištu;

-transfer tehnologije i znanja putem uvoza savremene opreme i sofisticiranih proizvoda sprečava tehnološko zaostajanje zemlje koja se nalazi u procesu privrednog razvoja.

Posao uvoza robe je, po pravilu, administrativno gledano, komplikovaniji i proceduralno obimniji u odnosu na posao izvoza, što zahteva veći angažman stručnih lica koji na njemu rade. Ovo je posledica favorizovanja izvoza u skladu sa opredeljenjem za otvorenu tržišnu privredu i potvrde njegove uloge u funkciji rasta i razvoja zemlje. Pravilo, za što manje prepreka kod izvoza, pretvara se u suprotnost kada je u pitanju uvoz robe, što je naročito izraženo u privredama sa restriktivnom spoljnotrgovinskom politikom u cilju zaštite domaće industrije.⁴

7. PRAKTIČAN PRIMER UVOZA

Na praktičnom primeru analiziran je postupak uvoza robe, sa opisom svih aktivnosti koje se obavljaju u postupku uvoza. Kao primer uzeto je preduzeće „STP“ d.o.o. Preduzeće „STP“ d.o.o. je osnovano 2001. godine. Glavna delatnost od samog osnivanja je distribucija sredstava i opreme za održavanje higijene u profesionalnim objektima.

Sva oprema i sredstva su vrhunskih svetskih proizvođača i prilagođena su najnovijim standardima koja su potrebna svim poslovnim subjektima da bi se uključili u svetsku poslovnu utakmicu (HACCP, HALAL,...)⁵ Kao glavni proizvod koje uvozi ovo preduzeće ćemo navesti GPS navigacione uređaje marke BINATONE. Realizacija svakog spoljnotrgovinskog postupka se sastoji iz sledećih faza:

1. Prva faza: Poslovni kontakt, pripreme radnje i ugovaranje spoljnotrgovinskog posla:

STP d.o.o. je svoj prvi kontakt sa dobavljačem „TCS Trading Consulting Service“ Frohe Zukunft 38, 14943 Luckenwalde, Germany, ostvario putem e-maila. U prvom obraćanju je obavešten o osnovnim podacima o kompaniji, paleti proizvoda, vrsti i tipu proizvoda koji se nudi za izvoz, mogući interval cena, očekivani obim izvoza, frekvenciji isporuka i dr. Uz pismo su priloženi uzorci i katalozi kako bi zastupnik dobio pravu sliku o firmi i proizvodima koje će zastupati.

Nakon toga došlo je do sklapanja konačnog ugovora i od tada ove dve kompanije imaju dobru saradnju i „TCS Trading Consulting Service“ je jedan od glavnih snabdevača navigacionih uređaja.

Ovim ugovorom je zaključeno sledeće: definicija (značenja reči i izraza), imenovanje distributera, uslovi ugovora, posebne obaveze distributera, uvozni dokumenti, porezi, carina, izveštavanje, uslovi nabavke i plaćanja, uslovi prodaje, konkurentski interesi, zalihe, kontrola kvaliteta, osiguravanje kvaliteta, reklamiranje i promocija, zaštitni znakovi, izmene proizvoda, nezavisni status, obim ovlašćenja, osiguranje, nadoknada, viša sila, poverljivost, delegiranje i imenovanje, izveštaj i pravo na reviziju, raskid ugovora, obaveštenja, odricanje prava, celokupni ugovor, jezik, nadležno zakonodavstvo i jurisdikcija, zakonske adrese, bankovni podaci i potpisi strana.

2. Druga faza: Realizacija ugovorenog posla:

Porudžbina je formirana na osnovu zahteva STP preduzeća. Naime, STP je primio specijalnu porudžbinu od svog klijenta i naveo je rok isporuke od 6 nedelja. Prvi korak je pravljenje trebovanja i prikupljanje neophodnih komponenti za uređaj. Kada „TCS Trading Consulting Service“ primi porudžbinu, šalje predračun. Predračun mora biti detaljno pregledan, odnosno mora se utvrditi da li su ispravni svi podaci (vrsta robe, količina, vrsta pakovanja, jedinična cena i ukupna vrednost isporučene robe, broj oznake i datum ugovora, način plaćanja, rabat i dr). Nakon toga se pismeno potvrđuje da je predračun ispravan i kad će se obaviti utovar poručene robe.

Kada roba krene iz zemlje otpreme, „STP“ d.o.o. dobija fakturu u elektronskom obliku. Ova faktura, takođe prati i robu. Roba se opet pregleda, šalje na pripremu za carinu, kako bi se brže obavila carinska procedura. Po prispeću robe na carinu, špediter carini dostavlja zahtev za carinjenje robe, a uz zahtev prilaže jedinstvenu carinsku ispravu, sa dokumentima koji prate robu (tovarni list i specifikacija robe).

⁴ Kozomara, Jelena: *Spoljna trgovina i spoljnotrgovinsko poslovanje*, Institut za ekonomsku diplomatiju, Beograd, 2005, str. 347

⁵ <http://www.stp.rs/>: zvanični sajt preduzeća „STP“

Ovlašćeni predstavnik carine vrši pregled robe i sravnjenje uvezene robe sa dostavljenim dokumentima, a zatim ukoliko je sve u redu pečatom i potpisom vrši overu JCI, i nakon toga špediter predaje robu uvozniku.

3. Treća faza: Likvidacija uvoznog posla:

Po izvršenoj realizaciji posla uvoza stižu se uslovi za obračun sa dobavljačem. Vreme, dinamika i način plaćanja su definisani ugovorom. U konkretnom slučaju, rok za plaćanje je avansna uplata. U određenim slučajevima Inostrani partner daje kreditni limit distributeru na period od 50 dana nakon isporuke, koji je uslovan nakon bankarske garancije koja se izdaje distributeru za iznos kreditnog limita koji su dogovorile strane. Bankarska garancija predstavlja pismenu ispravu kojom se banka obavezuje prema korisniku garancije da će mu, za slučaj da mu treće lice, tj. dužnik ne ispuni obavezu o dospelosti, izmiriti obavezu ako budu ispunjeni uslovi navedeni u garanciji.

Nakon zaključenja osnovnog ugovora, dužnik zaključuje ugovor o izdavanju bankarske garancije sa određenom bankom. Bankarsku garanciju izdaje banka koja je ranije dogovorena i odobrena o strane Inostranog partnera. Bankarska garancija je neopoziva i bezuslovna, što znači da se isplata garancijskog iznosa obavlja na prvi zahtev korisnika.

8. ZAKLJUČAK

Teorijskim i praktičnim istraživanjem, koje je sprovedeno u ovom radu, ustanovljeno je koje se aktivnosti moraju izvršiti prilikom realizacije spoljnotrgovinskog posla za preduzeća koja vrše uvoz robe. Utvrđeno je koje radnje prethode izvršenju uvoznog posla, šta je bitno kod ugovaranja spoljnotrgovinskog posla, kako se odvija sama realizacija ugovorenog posla i šta podrazumeva likvidacija uvoznog posla.

Obezbeđenje domaćeg tržišta sa robom koja se ne proizvodi u zemlji ili se ne proizvodi u dovoljnim količinama je od neprikosnovenog značaja za svaku zemlju. Uvoz je, zbog ove i mnogih drugih njegovih funkcija, nezaobilazan segment spoljnotrgovinskog poslovanja svake zemlje. Ali prekomeran uvoz remeti ravnotežu u spoljnotrgovinskom bilansu zemlje.

U savremenim uslovima privređivanja malim i srednjim preduzećima, nameće se veoma težak zadatak, da zadovolje potrebe i zahteve kupaca, ali i da opstanu i razvijaju se u uslovima sve izraženije konkurencije. Strategijom se povezuju distinktivne (različite) sposobnosti sa primarnim zadacima. Potrebe potrošača i performanse dobavljača su polazna osnova u kreiranju vrednosti i smanjivanju finansijskog i poslovnog rizika. Ukoliko su u proces razvoja i implementacije proizvodne strategije uključeni strateški značajni kupci i partneri rizik pogrešnog izbora proizvoda se smanjuje.

Naredni period u Srbiji okarakterisaće gašenje malih preduzeća koje ne budu u stanju da definišu svoje ciljeve i brzo se prilagode promenama ili integracija malih kompanija u velike i usledeće kristalizacija tržišta.

9. LITERATURA

- [1] Kozomara, Jelena: Spoljna trgovina i spoljnotrgovinsko poslovanje, Institut za ekonomsku diplomatiju, Beograd, 2005.
- [2] Kozomara, Jelena: Uvoz i izvoz robe: međunarodno poslovanje, Ekonomski fakultet Beograd, 1999.
- [3] Kozomara, Jelena: Međunarodna trgovina i poslovanje: međunarodno poslovanje, Ekonomski fakultet, Beograd, 2001.
- [4] Acin-Sigulinski, Stanislava: Menadžment u međunarodnoj trgovini -International Trade Business Management, Pigmalion, Novi Sad, 2002.
- [5] Acin-Sigulinski, Stanislava: Vezani spoljnotrgovinski poslovi, Ekonomski fakultet, Niš, 1996.
- [6] Acin, Đurica :Međunarodni ekonomski odnosi, Pigmalion, Novi Sad, 1995.
- [7] Marković, Milojko: Menadžment malih preduzeća, Fakultet za internacionalni menadžment, Beograd, 1994.
- [8] Tešić, Milorad: Spoljnotrgovinsko poslovanje, Ekonomski fakultet, Beograd,1996.
- [9] Pušara, Kostadin: Međunarodne finansije: finansijski menadžment, Univerzitet "Braća Karić", 2004.
- [10] Marković, Miodrag: Transport,špedicija,carina i osiguranje, Beograd, 2003.

Kratka biografija:

Gordan Tešić rođen je u Zagrebu 1984. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti **Industrijskog inženjerstva i menadžmenta – Uloga i značaj uvoza za poslovanje savremenih kompanija** odbranio je 2009. godine.

STRATEGIJA LJUDSKIH RESURSA U FUNKCIJI POSTIZANJA I ODRŽAVANJA KONKURENTSKE PREDNOSTI PREDUZEĆA**STRATEGY OF HUMAN RESOURCE IN FUNCTION OF ACHIEVING AND KEEPING CORPORATON'S COMPETITIVE ADVENTAGE**

Aleksandar Stojković, Goran Anđelić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Strategijski pristup upravljanju ljudskim resursima nastoji stvoriti konkurentsku prednost preko najvažnijeg resursa preduzeća: ljudskog potencijala. Formulisanje strategije ljudskih resursa i njena implementacija značajno utiču na rast i razvoj preduzeća i stvaranje konkurentske prednosti na tržištu.*

Abstract – *Strategy approach to Human Resource Management is trying to create competitive advantage using the most important resource in corporation: human potencial. The formulation of Human Resource Strategy as well as its implementation have influence on growth and development of corporation and achieving competitive advantage on the market.*

Ključne reči: *Strategijski menadžment, strategija ljudskih resursa, konkurentska prednost, rast i razvoj preduzeća.*

1. UVOD

Cilj ovog rada jeste da se na jedan jednostavan i razumljiv način ukaže na mesto, ulogu i značaj strategije ljudskih resursa tokom faze rasta i razvoja preduzeća u smeru boljeg i uspešnijeg poslovanja i sticanja konkurentske prednosti.

Predmet istraživanja u radu jeste analiza formulisanja, implementacije i evaluacije strategije ljudskih resursa u funkciji adekvatnog tržišnog pozicioniranja preduzeća.

Metodologija istraživanja u radu definiše metode analize i sinteze u poslovanju današnjice. Nezaobilazna je bila i analiza pojma strategije preduzeća.

Strategija preduzeća predstavlja sposobnost preduzeća da se aktivno suoči sa promenama koje predstavljaju novu vrstu problema za čije rešenje ne postoje unapred smišljena i projektovana rešenja. Strategija jeste način razmišljanja koji se odnosi na donošenje odluka i njihovu primenu. Iskustva savremenih preduzeća, koja svoje poslovanje zasnivaju na strategijskom menadžmentu, pokazuju da se uspešna primena strategije ostvaruje kada preduzeće prihvati promene i shvati ih kao izazove, a ne kao opasnost. Cilj rada jeste da se shvati uloga i značaj strategija ljudskih resursa u funkciji konkurentske prednosti preduzeća, kroz analizu različitih uticaja.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada Aleksandra Stojkovića „Strategija ljudskih resursa u funkciji postizanja i održavanja konkurentske prednosti preduzeća“ čiji mentor je dr Goran Anđelić, docent.

2. OSNOVNE KARAKTERISTIKE STRATEGIJE LJUDSKIH RESURSA U FUNKCIJI POSTIZANJA I ODRŽAVANJA KONKURENTSKE PREDNOSTI PREDUZEĆA

Može se reći da strategijski menadžment ljudskih resursa označava sistematsko i promišljeno razvijanje ljudskih resursa usmereno na postizanje i razvijanje organizacionih sposobnosti i osiguravanje relevantne konkurentske prednosti u svrhu ostvarivanja strategijskih ciljeva poslovanja.

Koncept strategijskog menadžmenta ljudskih resursa ističe, bitnu, dvosmernu povezanost opšteg strategijskog i menadžmenta ljudskih resursa. Sastavni i bitan deo oblikovanja strategija na svim nivoima postaje strategija ljudskih resursa. Ona je ugrađena u filozofiju, misiju i strategiju.

Takođe, na osnovu rečenog, osnovni zadatak strategije ljudskih resursa jeste obezbeđivanje optimalne strukture ljudskih resursa tokom funkcionisanja preduzeća. Međutim, to nije nimalo lako postići, prvenstveno iz razloga što na ravnotežu između broja i profila ljudi na jednoj, i karaktera njihovih poslova na drugoj strani, u velikoj meri utiču tehničko - tehnološki progres, razvojni planovi preduzeća i razvoj obrazovnih institucija. Osim toga, dodatni napor se moraju uložiti u slučajevima prestrukturiranja preduzeća, kada zbog smanjenog obima poslovnih aktivnosti, stupanja u razne strategijske alijanse ili likvidacije, dolazi do promena u broju i strukturi zaposlenih. U ostvarivanju svoje uloge strategija ljudskih resursa mora polaziti od generalne strategije na nivou preduzeća kao celine, karaktera i obima poslovne aktivnosti, zahteva i pregovaračke snage sindikata, stanja na tržištu radne snage, kao i važeće zakonske regulative. Pored toga, mora biti usklađena sa odgovarajućim stilom upravljanja čime se naglašava kompleksna priroda njenih osnovnih zadataka. Može se zaključiti da je svrha strategije ljudskih resursa u sinergiji sa strategijskim opredeljenjima drugih poslovnih funkcija, da omogućiti koncipiranje, implemenataciju i realizaciju generalne strategije preduzeća. Osnovna pretpostavka za realizaciju strategije ljudskih resursa je temeljna analiza prirode i karaktera poslovnih aktivnosti organizacije, koja obuhvata:

- Opis poslova kojim se obezbeđuju informacije o zaposlenima, odgovornostima i njihovim funkcijama,
- Specifikaciju poslova čime se obezbeđuju informacije o potrebnim znanjima, veštinama i sposobnostima zaposlenih,
- Ocenu poslova koja služi kao osnovni kriterijum prilikom utvrđivanja zarada.

Funkcija ljudskih resursa trebalo bi da aktivno učestvuje u asistiranju menadžmentu preduzeća u izboru odgovarajuće strategije ljudskih resursa a za to je potrebno razmotriti određena pitanja kao što su:

- Da li se u procesu zapošljavanja osloniti na već postojeće zaposlene ili izvan preduzeća,
- Da li prednost dati internom usavršavanju ili sredstva uložiti u pronalazak novih talenata,
- Oblik nagrađivanja, kao način za sticanje konkurentskih prednosti i obezbeđivanje lojalnosti svojih zaposlenih,
- Način pregovaranja sa sindikatima i državom,
- Način vrednovanja rada, tako da on bude objektivna, pravedan, fleksibilan i dovoljno stimulativan.

Realizacijom strategije ljudskih resursa dobija se kompleksna struktura koja omogućava strategijsko i operativno delovanje u procesu ostvarenja misije i ciljeva preduzeća. Strategijskim delovanjem se obezbeđuju dugoročni karakter promena u broju, strukturi i obrazovanju zaposlenih, dok se operativnim delovanjem obezbeđuje efikasno prilagođavanje na svakodnevne promene vezne za ljudske resurse u preduzeću.

Osnovni instrumenti strategije ljudskih resursa su:

1. Komunikacija u poslovnim procesima. Privrženost, motivacija i performanse zaposlenih u velikoj meri zavise od mogućnosti da se oni informišu i shvate koja su strategijska opredeljenja preduzeća. Sistem komuniciranja igra ključnu ulogu, a značajno je i njihovo uključivanje u proces donošenja odluka, što podrazumeva postojanje komunikacije tipa „odozdo - nagore“.
2. Ravnopravnost i jednake šanse u procesu zapošljavanja i rada. Strategija ljudskih resursa treba aktivno da promovise ravnopravnost u proceni talenta i potencijala pripadnika različitih društvenih grupa, čime se utiče na povećanje učinka i ostvarenja ciljeva preduzeća.
3. Selekcija ljudi. Ovaj instrument služi kao model odlučivanja o primanju novih kadrova u preduzeće (angažovanje), ko treba da napreduje (promocija), o promeni radnih mesta (transfer) i ko će morati da napusti organizaciju (otpuštanje). To je veoma složena problematika koja podrazumeva primenu čitavog niza selekcionih metoda i mora biti strategijski ugrađena u poslovni sistem.
4. Objektivna analiza performansi zaposlenih. Od velike je važnosti da se ova analiza u preduzeću vrši na jednak, nepristrasan način i na osnovu objektivne ocene a ne na bazi subjektivnih procena, jer je to jedini način da se stekne realna slika o stvarnom stanju stvari, čime se omogućava najefektivnije obavljanje odgovarajućih korektivnih akcija.
5. Pravedan sistem nagrađivanja. Svaka organizacija ima sopstveni, univerzalni sistem nagrađivanja zaposlenih koji treba da motiviše sve zaposlene na postizanje optimalnih poslovnih rezultata bez obzira da li se radi o materijalnim ili nematerijalnim nagradama.
6. Obuka i razvoj ljudskih resursa. Savremeno poslovanje nameće kontinuelno usavršavanje zaposlenih u smislu obučavanja i profesionalnog razvoja, jer samo obrazovani radnici mogu da razumeju konkretne probleme u poslovanju

preduzeća, kao i spremnost da aktivno učestvuju u njihovom rešavanju.

3. JAČANJE KOMPARATIVNIH PREDNOSTI PREDUZEĆA U CILJU STABILNIJEG ODRŽAVANJA KONKURENTSKE PREDNOSTI PREDUZEĆA

Poslovanje preduzeća pretpostavlja raspolaganje različitim resursima. Razumevanje resursa preduzeća koji su ključni za budući uspeh omogućuje preduzeću kontinuirano poboljšanje svoje konkurentske pozicije. „Bitno obeležiće ekonomske snage i mogućnosti razvoja preduzeća je u resursima“.¹ Resursi preduzeća su materijalna i nematerijalna imovina koja je polutrajno vezana za firmu.² Resursi preduzeća se definišu i kao svi elementi i činioci relevantni za ekonomski potencijal preduzeća.³ Od kvaliteta resursa zavisi i njihova međusobna raznolikost, i na temeljima njih, uspešna preduzeća stvaraju održivu konkurentsku prednost. U savremenoj praksi prisutno je i šire određenje ovog pojma. Pod resursom se tako podrazumeva i sve ono što se može smatrati snagom ili slabošću nekog preduzeća. Zbog toga se u novijoj ekonomskoj literaturi, posebno iz oblasti strategijskog menadžmenta, nailazi na stav o potrebi proširenja koncepta resursa pojmovima sposobnost preduzeća, kompetentnost i ključna kompetentnost preduzeća.³

Naime, pošlo se od stava da uspeh preduzeća pretpostavlja adekvatan izbor resursa, odnosno njihovo kombinovanje. Međutim, to nije dovoljno za njihovo efikasno korišćenje, već su za to potrebne i određene sposobnosti (u proizvodnji, nabavci, realizaciji, istraživanju, i razvoju i sl.). Osnova razvijanja ovih sposobnosti su upravo resursi preduzeća. Sposobnosti preduzeća, prema stavovima aktuelne literature iz oblasti strategijskog menadžmenta, uglavnom su funkcionalno određene. Pod pretpostavkom da se posmatra više preduzeća sa približno istim resursima, njihova ekonomska uspešnost u upotrebi resursa bi se razlikovala zbog različitih sposobnosti u proizvodnji, nabavci, istraživanju i razvoju i drugim funkcijama. Sposobnosti jednog preduzeća se stoga mogu i odrediti kao funkcionalno orjentisani resursi. Sposobnosti jednog preduzeća diferenciraju ga u odnosu na konkurente. Zbog toga se još i nazivaju distinktivnim. Sposobnosti preduzeća determinišu identitet i karakter jednog preduzeća. U osnovi, sposobnosti preduzeća predstavljaju rezultat kombinovanja sposobnosti zaposlenih u preduzeću. Stoga je za poboljšanje i razvijanje sposobnosti preduzeća od presudne važnosti ulaganje u razvoj ljudskih potencijala preduzeća.

Resursi preduzeća, kao i njegove sposobnosti i kompetencije jesu dinamične kategorije u procesu poslovanja. Pored toga, resursi preduzeća se izborom od strane menadžmenta angažuju u cilju obavljanja delatnosti preduzeća. Naime, sam proces upotrebe resursa ima dinamički karakter. On, suštinski, predstavlja transformaciju resursa u efekte, ogleda se u promeni performansi resursa preduzeća, kao i u promeni ekonomskih efekata koji proističu iz tog procesa.

U savremenoj ekonomskoj literaturi posvećuje se značajna pažnja upravljanju resursima preduzeća. Fokus

je na upravljanju upotrebom tih resursa radi ostvarivanja ekonomskih i neekonomskih ciljeva preduzeća. Upotreba resursa podrazumeva izbor i kombinovanje resursa, kao i transformacione procese u kojima se kroz različite operacije oni upotrebljavaju, troše, i transformišu. Efektivnost u izboru i kombinovanju resursa i efikasnost njihovog korišćenja, determinišu konkurentsku poziciju preduzeća.

Osnovno polazište teorije preduzeća zasnovanom na resursima je da konkurentsku prednost preduzeća između ostalog determinišu i performanse njegovih resursa. Zato je od velike važnosti za formulisanje strategije rasta i razvoja preduzeća strategijska analiza resursa koja podrazumeva identifikovanje resursa preduzeća, kako materijalnih tako i nematerijalnih, kao i procenu njihovih slabosti i snaga u odnosu na konkurente.

U literaturi iz oblasti strategijskog menadžmenta, kao neki kriterijumi za ocenu performansi resursa ističu se: trajnost, imitiranost, supstitutivnost, unikatnost i fleksibilnost.⁴

Takođe, svako preduzeće da bi održalo konkurentsku prednost u resursima mora da razmišlja o njenom održavanju i unapređenju. To se može ostvariti primenom određenih tehnika za unapređenje resursa, a to su: benčmarking, eksploatacija postojećih resursa - Leveridž poluga i unapređenje/podizanje resursa.⁵

Eksploatacija postojećih resursa – Leveridž predstavlja tehniku koja se bazira na maksimalnom iskorišćavanju svih resursa u preduzeću. To se može postići iskorišćavanjem resursa u pet područja:

- Koncentracija - koja znači upućivanje resursa na ključne ciljeve preduzeća i koncentracija na resurse koji najviše utiču na stvaranje dodatne vrednosti.
- Konzervacija - predstavlja područje poslovanja koji koristi svaki, pa i najmanji deo resursa čak i reciklažu, gde god je to moguće.
- Akumulacija - poslovno područje koje prodiere u sve sfere funkcionisanja preduzeća u cilju pronalaženja akumuliranog znanja i veštine kako bi ih kombinovali sa kupljenim veštinama iz okruženja.
- Komplementarnost - se odnosi na kombinovanje svih resursa u preduzeću na način da se oni međusobno dopunjuju i pokrivaju nedostatke.
- Obnavljanje - znači da treba što pre doći do rezultata, a da se resursi ne iscrpe.

Unapređenje / podizanje resursa - predstavlja način unapređenja konkurentnosti koji se bazira na analizi koja, na žalost, može pokazati da preduzeće ima veoma malu ili nikakvu konkurentsku prednost, ali da ono i dalje stvara dodatnu vrednost svojim inputima. Ovakav slučaj je karakterističan za grane u kojima je cena finalnog proizvoda ključni element diferenciranja u odnosu na konkurente.

U tom slučaju može se reagovati na tri načina:

- Dodavanjem novih resursa postojećim proizvodima i uslugama,
- Direktno poboljšati resurse koji su pod pretnjom konkurencije,
- Dodati komplementarne resurse.

4. OPŠTI PRILAZ UPRAVLJANJU LJUDSKIM RESURSIMA U PREDUZEĆU „RAPIDEX“ d.o.o. , NOVI SAD

Težeći savršenom preduzeće RAPIDEX d.o.o. Novi Sad 2007. godine počinje da postupa po standardima ISO 9001:2000. Ovim standardom i poslovnikom o kvlitetu jasno su definisane sve aktivnosti preduzeća RAPIDEX, među kojima je i poslovnik o kvalitetu namenjen ljudskim resursima

Prilaz upravljanju ljudskim resursima u preduzeću RAPIDEX je zasnovan na utvrđenim i prihvaćenim iskazima politike kvaliteta i na elementima:

- odgovornosti svih zaposlenih - dokumentacijom utvrđenog uticaja svih procesa i aktivnosti na svim radnim mestima na kvalitet proizvoda i procesa rada i poslovanja preduzeća,
- kompetencije - sistematizacijom definisanog odgovarajućeg obrazovanja, veština i iskustva za sva radna mesta,
- inovativnosti - putem maksimalne zastupljenosti planiranja, autokontrole i unapređenja svih aktivnosti u procesima rada, kao i timskog rada - na svim nivoima.

Na osnovu **swot** analize, u kojoj su kvantifikovani svi njeni elementi, dobija se jasna i celovita slika trenutnog stanja i mogućeg rasta i razvoja preduzeća RAPIDEX. Analiza daje jasne podatke o prednostima koje su daleko veće od nedostataka, gde posebno treba istaći značaj ljudskih resursa.

Geografski položaj grada Novog Sada značajan je zbog blizine Beogradu, auto - putu, rečnom saobraćaju, blizini granice sa Hrvatskom, Mađarskom i Bosnom i Hercegovinom. Uzimajući u obzir i geografski položaj Srbije može se zaključiti da je i ona na mestu gde se ukrštaju mnogi važni putevi.

Veliki kancelarijski, skladišni i parking prostor bitni su faktori uspešnog poslovanja. Lager proizvoda i jasan uvid u njihovo brojno stanje pomaže u brzini rada i preciznosti obavljanja posla. Precizno brojno stanje i mesto držanja svakog proizvoda smanjuju vreme koje se gubi na neproduktivne aktivnosti tokom dana. Kancelarijski prostor bitan je zaposlenima i pomaže im da se osećaju prijatnije, opuštenije i da sa ponosom mogu da ugoste svakog kupca.

Dugogodišnji rad i poznavanje mentaliteta i navika kupaca pomoglo je timu zaposlenih da steknu poverenje i budu prisutni već petnaest godina na tržištu.

Timski duh, neprestano usavršavanje znanja, pospešivanje kreativnosti i praćenje inovacija u preduzeću RAPIDEX smatraju sastavnim delom posla i oko tih aktivnosti pravila i postupci su jasno definisani. Oni su na vreme postali svesni značaja ovih elemenata i krenuli da ih primenjuju kada se to činilo nemogućim. Želja da se ide napred i stvori jedna moderna i uspešna firma zaposlene motiviše da se neprestano edukuju i razvijaju svoja znanja, veštine i osobine.

Kada je reč o nedostacima, ističe se konkurencija koja je na tržištu prisutna sa niskom kvalitetnim proizvodima. Problem je u neznanju ljudi i njihovoj nedovoljnoj informisanosti. Svakom kupcu uz kupljen proizvod preduzeća RAPIDEX dostavlja se garancija na određeni vremenski period u skladu sa zakonom i pravilima

dobavljača. Takav slučaj nije kod svih preduzeća. Zbog teške materijalne situacije na državnom nivou ljudi pribegavaju kupovini jeftinih proizvoda i ako često svesni da su oni lošijeg kvaliteta i da za svoj novac ne dobijaju adekvatan proizvod. Zato se pribegava direktnoj komunikaciji i detaljnom objašnjenju o značaju brendiranih rezervnih delova.

Kašnjenje u naplati isporučenih proizvoda i firme koje su u periodu dugovanja ušle u stečajni postupak jedan je od problema sa kojim se susreće cela zemlja. Dok se to ne bude rešilo na nacionalnom nivou primenjivaće se način naplaćivanja kao i do sad.

Takođe, mogućnosti su mnogo veće od prepreka i treba ih iskoristiti. Politička nestabilnost, nedostatak finansijskih sredstava i visoke kamatne stope primoravaju da se troškovi svedu na minimum. Otvorene granice pomažu zaposlenima da se dodatno edukuju, da upoznaju inostrane poslovne partnere i da lično pregovaraju sa njima. Inostrane investicije pomogle su da se tržište otvori i da tenderi i nabavke budu javni. To je direktno uticalo i na javna preduzeća koja su počela da traže najpovoljnijeg dobavljača koji može uvek da zadovolji njihove potrebe.

5. ZAKLJUČAK

Pre svega, strategija ljudskih resursa predstavlja glavni izvor konkurentske prednosti određene poslovne organizacije, iz razloga što ljudi svojim kompetencijama, znanjima, veštinama i sposobnostima, u najvećoj meri oblikuju celokupan proces poslovanja.

Nastupajuće promene kao konstanta, ali i kao cilj civilizacijskog razvoja zahtevaju sposobne pojedince da upravljaju tim promenama uz podršku znanja, sposobnosti i lične snage i da deluju kao glavni agensi promena u menadžment procesu na nivou preduzeća i ostalih učesnika u treći na globalnom tržištu.

Ljudski resursi u preduzeću predstavljaju najkompleksniji i najmanje predvidljiv element procesa poslovanja, i njih bliže određuju razne potrebe, želje, nagoni i motivi. Menadžmentu preduzeća upravo ova konstatacija nameće najvažniji zadatak. On se odnosi na odabir osnovnih ljudskih pokretača u preduzeću. Pokretači koji utiču na produktivnost ljudskih resursa i na njihovo zadovoljstvo poslom moraju biti objektivni, pravedni, motivišući i jednaki za sve. Takođe, ističe se i vrednovanje pojedinačnog i timskog rada, zalaganje za njihovo unapređenje, kao i odlučnost i spremnost na prihvatanje novih izazova. Jedan faktor koji je neizostavan u odabiru pokretača ljudskih resursa je i sklonost zaposlenih prema timskom ili individualnom radu, njihovi ciljevi, kao i njihova očekivanja. Često je da ciljevi pojedinca i grupe nisu isti i da se ne mogu uvek poklopiti. Usled toga menadžment preduzeća radi na razvoju takve organizacione strukture i poslovne kulture koja u prvi plan ističe komunikaciju između različitih nivoa u hijerarhiji organizacije. Samo na taj način je moguće ciljeve organizacije uskladiti sa individualnim ciljevima svakog od zaposlenih. Pri tome se posebno naglašava značaj dvosmerne komunikacije, kako između različitih vertikalnih nivoa u organizaciji tako i između različitih horizontalnih nivoa. Preduzeća koja uspeju da unapred procene situaciju i da blagovremeno reaguju na određene promene, da svoje stratejsko opredeljenje usmere na

rešavanje novonastalih problema, u šansi su da očuvaju svoju tržišnu poziciju i da stvore uslove za dalji razvoj. Veliku pomoć u tome pruža analiza okruženja kojom se osluškuje tržište i kojom se stiče realna slika stanja. Takođe, razvijen i efikasan sistem prikupljanja i obrade informacija, na osnovu čega se donose odgovarajuće planske odluke predstavlja još jedan bitan element u analizi okruženja. U ovim procesima naglašava se bitnost ljudskog faktora kao jedinog misaonog elementa poslovanja. Kognitivni procesi kod ljudi zavise isključivo od njihovih sposobnosti i specijalizovanih znanja. To znači da je neophodno stimulisati slobodan protok informacija i razmenu znanja, kao jedinog resursa koji se deljenjem umnožava, a samim tim predstavlja i najznačajniji instrument sticanja i očuvanja prednosti u odnosu na druge organizacije tj. konkurentska preduzeća. Menadžment ljudskih resursa može se pripisati onim preduzećima koja žele da ostvare superiornost u odnosu na konkurente. Stratejsko upravljanje ljudskim resursima uključuje one odluke i akcije koje se tiču upravljanja kadrovima na svim nivoima u poslovima koji su usmereni na stvaranje i održavanje konkurentske prednosti, zato je neophodno da strategija ljudskih resursa bude uključena u poslovnu strategiju preduzeća. Prihvatanjem stratejskog pristupa menadžment ljudskih resursa preduzeća prihvata glavnu brigu da upravlja aktivnostima vezanim za zaposlene. Na toj osnovi funkcija menadžment ljudskih resursa aktino učestvuje u stratejskim procesima preduzeća.

Na kraju se može zaključiti da samo adekvatno formulisana i implementirana strategija ljudskih resursa stvara mogućnost postizanja i održavanja konkurentske prednosti preduzeća.

6. LITERATURA

- [1] Grozdanović, D., „Metodološko - analitički aspekti rezultata procesa transformacije velikih preduzeća, Ekonomski fakultet, Beograd, 1999.
- [2] Wernerfelt, B., „A Resource - Based View of the Firm“, Strategic Management Journal, September - October, 1984.
- [3] Grozdanović, D., „Osnovi ekonomike preduzeća“, Kragujevac, 2004.
- [4] Milisavljević, M., „Savremeni stratejski menadžment“, IEN Pres, 2002.
- [5] Boljević, A., „Strateško planiranje kao odlučivanje o pravcima razvoja preduzeća“, Ekonomski fakultet, Subotica, 2006.

Kratka biografija:

Aleksandar Stojković rođen je u Požarevcu 25. maja 1984. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka je iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Menadžment preduzeća.



Dr Goran Anđelić rođen je 1975. god. u Novom Sadu. Na Fakultetu tehničkih nauka doktorirao je 2005. god., a od 2006. god. je u zvanju docenta za užu naučnu oblast Proizvodni sistemi, organizacija i menadžment.

**ANALIZA ORGANIZACIJE, PROCESI RADA I PREDLOZI ZA POBOLJŠANJA U
"PRVOJ BANCII CRNE GORE"****ANALYZING OF ORGANIZATION, WORKING PROCESS AND PROPOSITIONS FOR
IMPROVEMENT IN "PRVA BANKA CRNE GORE"**Ivana Krivokapić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U radu je prikazana organizaciona struktura Prve banke Crne Gore, organizacioni problemi i utvrđeni pravci poboljšanja poslovanja.

Abstract – In this project presenting organization structure of Prve banke Crne Gore, organization problems. Based on results of this analyze strategic position is determined and the possible improvements.

Ključne reči: Organizacija, Tehnologija, Problem, Banka.

1. UVOD

Preduzeće predstavlja skup elemenata (predmeta rada, sredstava za rad i učesnika u procesu rada) međusobno povezanih u skladu sa projektovanim postupcima promjene stanja sa jedne i ulaganjem ljudskog rada sa druge strane tako da obezbeđuju transformaciju raspoloživih resursa u proizvode u skladu sa datim potebama. Preduzeće je jedna od najbitnijih organizacija moderne civilizacije. Pojam organizacije i organizovanja direktno je vezan sa opstankom čovjeka u životnom okruženju. Pojam organizacije se upotrebljava u dva osnovna značenja: kao postupak (povezivanja djelova u cjelinu), i kao njegov rezultat (jedinstvo, struktura, sistema).

2. TEHNOLOGIJA ORGANIZACIJE**2.1. Pojam tehnologije organizacije**

Pod pojmom tehnologija organizacije podrazumjeva se, skup misaono zasnovanih postupaka koji obezbeđuju efikasno izvođenje projektovanih procesa rada i ostvarenje planiranih efekata.

Tehnologija organizacije preduzeća koja, u najvećoj mjeri, uslovljava kvalitet života čovjeka omogućava pojedincu ostvarenje niza potreba koje samostalno nije u stanju da zadovolji. Čovjek, najčešće nije u stanju da sagleda ogroman uticaj niza preduzeća čija organizacija uslovljava stepen dobrote življenja i razvoja pojedinaca, porodice i društva.

2.2. Razvoj teorije tehnologije organizacije

Tehnologija organizacije dakle predstavlja kompleksnu disciplinu, orijentisanu na područje naučne i inženjerske djelatnosti, te je kao takva predodređena za stalno

usavršavanje i korigovanje, koje se javlja kao neizbježna posledica evolutivnih procesa koji prate poslovne i industrijske sisteme.

U osnovne pristupe u razvoju tehnologije organizacije mogu se svrstati: empirijski prilaz, mehanistički prilaz, humanistički prilaz, integrativni prilaz, sistemski prilaz.

2.3. Organizaciona kultura

Organizaciona kultura predstavlja način života i rada u preduzeću, sistem vrednosti uverenja i običaja unutar neke organizacije, koji u sprezi sa formalnom strukturom uspostavlja norme ponašanja. Organizaciona kultura nije isto što i „imidž kompanije“, koji ima za zadatak da odgovor na pitanje kako nas vidi okolina, kupci, konkurencija, poslovni partneri i šira javnost.

**3. MISIJA, VIZIJA, CILJEVI I POLITIKE
PREDUZEĆA****3.1. Misija preduzeća**

Misija preduzeća predstavlja osnovni okvir poslovanja i razvoja preduzeća određen svrhom postojanja, strategijom dejstva, pokretačkim polugama koje pokreću zaposlene i standardima ponašanja u okolini. Misija je pisani upravljački dokument. Misija je stvarna i konkretna. Misija sadrži stvarne podatke i javnog je karaktera. Misija je globalni cilj iz koga slede pojedinačni i konkretizovani ciljevi. Misija treba da bude realna, prepoznatljiva, podobna za formulisanje ciljeva i politike preduzeća. Određivanje misije preduzeća uslovljeno je produbljenom studijom potreba i zahtjeva okoline.

3.2. Ciljevi preduzeća

Ciljevi preduzeća određuju težnje preduzeća u postupcima zadovoljenja misije preduzeća, željena buduća stanja i rezultate koje je potrebno ostvariti planiranim i organizovanim aktivnostima preduzeća. Ciljevi predstavljaju primarnu plansku odluku u postupku razvoja preduzeća. Kao osnovni cilj svakog preduzeća se nameće povraćanje dobiti i rast i razvoj preduzeća.

3.3. Politike preduzeća

U procesu razvoja preduzeća i izgradnje sistema kvaliteta JUS / ISO 9000 – dakle u procesu pripreme preduzeća za ravnopravno učešće na tržište preduzeća politike preduzeća predstavljaju podloge za efikasno ostvarenje misije i ciljeva preduzeća kojima se preuzimaju principi, stavovi i kriterijumi za usmjeravanje dejstva u postupcima poslovanja preduzeća.

Politike preduzeća su u osnovi neodvojive od funkcija preduzeća i na osnovu toga se razlikuju:

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio prof.dr Rado Maksimović.

PRIMARNE POLITIKE – koje utvđuje funkcija upravljanja preduzećem, i to u funkciji misije i ciljeva preduzeća. Osnovne primarne politike su: poslovna politika, politika razvoja, politika zapošljavanja... SEKUNDARNE POLITIKE – utvrđuju ostale funkcije preduzeća, a koje se razrađuju u okviru svake od njih, a neophodne su za njihov razvoj.

3.4. Osnovne karakteristike banke

Banka je poslovna organizacija, koja nudi finansijske usluge za profit. Tradicionalne usluge banke uključuju primanje depozita novca, davanje novca iz depozita, procesovanje novčanih transakcija. Mnoge banke nude podršku finansijskih usluga preduzeća, industrijskim i drugim vrstama kompanija i korporacija, u cilju uvećavanja profita; npr. kreditiranje, paketi osiguranja, razna finansijska ulaganja, podršku u razmjeni tržišnih dobara.

Bankarstvo je sistem poslovanja, čijoj osnovi se nalazi interes. Najvažniji posao banke kao osnovnog subjekta u sistemu bankarstva je interes na zajam- što znači da banka daje novac na zajam na određeno vrijeme a nakon isteka tog perioda dobija novac nazad uz uvećanu vrijednost tj. kamatu ili interes.

Pojam. Banka je akcionarsko društvo sa sjedištem u Crnoj Gori, koja ima dozvolu za rad i obavlja depozitne i kreditne poslove, a može obavljati i druge poslove u skladu sa zakonom.

4. PRVA BANKA CRNE GORE

4.1. Djelatnost banke

Prva banka a.d osnovana je 1901. go dine, a nastala je iz Prve Nikšićke 05.03.1901. godine, koja se kontinuirano razvijala i prilagođavala promjenljivim uslovima tržišnog privređivanja. Na slici 1. je prikazan pečat Prve nikšićke štedionice.

Finansijski podržava najznačajnija preduzeća u Crnoj Gori iz oblasti metalurgije, rudarstva, energetike, mašinske i elektro industrije, šumarstva i dr. Veliki broj malih i srednjih preduzeća i preduzetnika afirmišu svoje poslovne interese kroz saradnju sa Prvom bankom.

U ovom poslovanju primjenjuje standarde sistema kvaliteta ISO 9001: 2000, za koji je dobila certifikat od strane BSI – British Standard Institution iz Londona.

Danas je Prva banka moderna, tržišno orijentisana banka, usmjerena na prepoznavanje potreba klijenata. Banka prati svjetske trendove u bankarstvu, poštujući “corporate responsible” zahtjeve poslovanja.

Opremljena je najsavremenijom tehnologijom za bankarsko poslovanje i predstavlja broj iskusnih bankarskih stručnjaka s jedne strane i mladih visoko obrazovanih ljudi sa druge strane.

Banka je značajna sredstva uložila u informatičku opremu, sto je doprinjelo visokom stepenu automatizacije bankarskog sistema.

4.2. Istorijat

Prva banka Crne Gore nastavlja tradiciju Prve Nikšićke štedionice, prve finansijske institucije u Crnoj Gori, osnovane 06.03.1901. godine, koja je bila jedna od prvih akcionarskih društva u Crnoj Gori.

Dobrodošli



Slika 1. Pečat Prve nikšićke štedionice

Početkom 1914. godine štedionica je nastavila poslovanje pod imenom Nikšićka kreditna banka. Pod ovim imenom banka je poslovala kratko vrijeme, do izbivanja prvog svjetskog rata.

5. PROFIL PRVE BANKE CRNE GORE

5.1. Poslovna filozofija

Prva banka vjeruje da se konstatno mora upravljati i prilagođavati potrebama klijenta. Polazimo od toga da nijedna usluga nije toliko dobra da se ne može poboljšati u svakom svom segmentu. Naša filozofija je :

- konkretno poslovanje i odnos prema klijentima, ozbiljan pristup svakom pojedinačnom poslu, kvalitetnim radom na duže staze,
- orijentisanost na tržište i spremnost na prilagođavanje zahtjevima klijenta,
- otvorenost za nove ideje poslovne inicijative i predloge,
- spremnost za stalnim učenjem i usavršavanjem znanja u poslovima kojima se bavimo.

5.2. Vizija

Vizija kao jedan od osnovnih koncepata kojim se usmjerava organizacija, kako menadžment vidi banku u nekom budućem periodu vremena.

Vizija Prve banke Crne Gore je jasna - orijentisani su ka stvaranju stabilne i ugledne poslovne banke bazirane na Crnogorskim resursima kroz pošten odnos prema klijentima i saradnicima.

Klijentima nudimo odličnu uslugu, kao i širok spektar bankarskih proizvoda.

5.3. Misija

Misija Prve banke jeste da postane lider u pružanju kreditnih i ostalih bankarskih usluga privredi i stanovništvu na tržištu Crne Gore. Cilj je da našim klijentima pružimo najveći mogući stepen sigurnosti, kvalitetne i njihovim potrebama prilagođene finansijske proizvode, ljubaznu uslugu i profesionalnu podršku.

Svrha postojanja banke :

- zadovoljenje potreba klijenta sa kvalitetnim uslugama iz oblasti bankarstva;
- obezbjeđenje zadovoljstva klijenta, usmjereno na zadovoljenje postojećih i budućih potreba klijenta;
- obezbjeđenje potrebnog i dovoljnog nivoa kvaliteta života i pravična nadoknada za uloženi rad zaposlenih u banci;
- zadovoljenje društvenih potreba (porezi i doprinosi) regulisanih zakonskim propisima.

5.4. Ciljevi

Mali broj banka je koji teži samo jednom cilju. Ciljevi suštinski određuju poslovanje Banke u procesu ostvarivanja njene misije. Oni moraju da budu unaprijed

poznati i eksplicitno određeni. Ciljevi Prve banke Crne Gore su :

- opstanak,
- ostvarivanje profita,
- razvoj,
- obezbeđenje likvidnosti,
- održavanje kvaliteta.

5.5. Politika

Da bi Prva banka Crne Gore bila uspješna i konkurentna ona mora imati pravilno definisanu politiku koja će doprineti misiji i ciljevima banke.

Banka pažljivo posmatra dešavanja na domaćem i na relevantnim djelovima međunarodnog tržišta. Redovno se vrši *SWOT analiza*, segmentacija tržišta po različitim kriterijumima, istraživanje tržišta etc.

Naročita pažnja se, u ovom kolektivu, posvjećuje humanom kapitalu. Opredjeljenje je uprave da kvalitet procesa rada i finalnih proizvoda podiže stalnim ulaganjem u ljudski resurs. Stoga se, u Prvoj banci, zaposleni posmatraju kao ključna komparativna prednost u odnosu na konkurenciju, a insistira se na njihovom permanentnom unapređivanju kroz seminare, kurseve, putovanja na sajmove, izložbe i u posjete vodećim svjetskim kolektivima iz branše. Razrađeni su sistemi nagrađivanja i motivisanja, finansijske i nefinansijske prirode. Svako zna da će biti onoliko plaćen i onoliko ocjenjen u banci koliko doprinosi ostvarivanju njegovog poslovnog rezultata.

5.6. Strategija

Za uspješnu realizaciju ciljeva neophodno je definistati adekvatnu strategiju poslovanja. Strategija predstavlja "plan igre" preduzeća. Iako ona ne daje precizan plan svih budućih alociranja (ljudi, mašina, finansija i materijala), ipak obezbjeđuje okvir za menadžerske odluke.

Prva banka Crne Gore planira da intezivira saradnju sa malim i srednjim preduzećima, robnim zemljoradničkim gazdinstvima i zemljoradničkim zadrugama.

5.7. Konkurencija

Na tržištu Crne Gore postoji, trenutno, nepotrebno veliki broj banaka. Upravo zbog toga za očekivati je da se vodi žestoka konkurentska borba između svih, i domaćih i stranih banaka. Trenutno na tržištu Crne Gore posluju sledeće banke:

- Atlas Mont banka,
- Crnogorska komercijalna banka,
- First Financial Bank of Montenegro,
- Hipotekarna banka,
- Hypo Alpe Adria banka,
- Invest banka Montenegro,
- Komercijalna banka,
- NLB Montenegro banka,
- Opportunity banka,
- Podgoricka banka,
- Societe Generale,
- Centralna banka Crne Gore.

6. POSLOVI SA STANOVNIŠTVOM

Pravnim licima - klijentima Banke, nudimo standardne i inovativne bankarske proizvode uz veoma konkurentne tržišne uslove, efikasnu proceduru i prilagodljivost njihovim specifičnim poslovnim situacijama.

Podjednaku pažnju posvećujemo malim, srednjim i velikim preduzećima, kao i preduzetnicima i javnom sektoru. Uz podršku iskusnog i profesionalnog kadra Banke, sposobnog za rešavanje i najsloženijih poslovnih pitanja, naši klijenti se mogu u potpunosti posvetiti unapređenju svog poslovanja i realizaciji planiranih ciljeva.

7. POSLOVI SA PRAVNIM LICIMA

Pravno lice je društvena tvorevina, sačinjena od ljudi i imovine, kojoj je kao nerazlučivoj cjelini, priznato svojstvo subjekta prava.

Sposobnosti i odgovornost pravnog lica:

- pravna lica u pravnom prometu zastupaju njihovi organi -def. Zastupanje je pravni odnos u kojem jedno lice (zastupnik) ima obavezu i ovlašćenje da u ime i za račun drugog lica (zastupanog) obavlja neke pravne radnje. Te radnje, kao i prava i obaveze koje iz njih proističu, uračunavaju se zastupanom licu, kao da je te radnje on sam obavio.

-materijalna odgovornost (mogućnost poslovanja sa ograničenom imovinskom odgovornošću, za preuzete obaveze pravno lice odgovara do unapred tačno utvrđenog iznosa sopstvene imovine)

8. ORGANIZACIONA STRUKTURA

Organizaciona struktura Prve Banke Crne Gore nije klasična formalna organizacija sa strogo odvojenim poslovima funkcijama.

Prema zakonu o bankama, banka mora imati sledeće organe:

8.1. SKUPŠTINA

8.2. UPRAVNI ODBOR

8.3. NADZORNI ORGAN

8.4. GENERALNI DIREKTOR BANKE

Pored toga banka može da formira određeni broj odbora, ili da imenuje lica sa posebnim ovlašćenjima u cilju povećavanja efikasnosti i bolje organizacije rada banke.

8.1. Skupština banke

Skupštinu banke čine osnivači, odnosno njihovi predstavnici koji posjeduju akcije sa pravom upravljanja.

Skupština banke donosi najznačajnije odluke, između dvije sjednice može da prenese dio svojih nadležnosti na upravni odbor banke. Odlučuje o gašenju banke, statusnim transformisanjima, o formiranju i ukidanju izdvojenih djelova banke, izboru direktora, izboru članova upravnog odbora i nadzornog odbora.

8.2. Upravni odbor

Upravni odbor ima važnu ulogu u poslovanju banke. Po važnosti je iza skupštine banke. Uloga mu je da sprovodi i izvršava odluke skupštine. Podnosi skupštini i nadzornom odboru banke godišnji izvještaj o poslovanju, odlučuje o formiranju i ukidanju izdvojenih djelova banke. Može da zadrži odluke o nekim kreditnim, garancijskim i drugim zahtjevima.

8.3. Nadzorni odbor

Članove nadzornog odbora bira skupština iz reda osnivača banke i drugih lica koja su sa svojim radom stekla posebnu afirmaciju u bankarskom poslovanju.

Nadzorni odbor ima tri člana – predsjednika koji rukovodi radom nadzornog odbora i potpisuje akte ovoga organa i još dva člana.

8.4. Generalni direktor banke

Generalni direktor banke odgovara za svoj rad skupštini banke, upravnom odboru i nadzornom odboru. Podnosi im izvještaje. Imenuje se na četiri godine. Za imenovanje generalnog direktora neophodna je saglasnost guvernera NBCG. Generalni direktor rukovodi radom banke. Učestvuje u radu na razvojnim projektima banke.

9. ORGANIZACIONE JEDINICE I TOKOVI INFORMACIJA

Struktura banke se može posmatrati na dva nivoa. Na nivou međusobnih odnosa centrale i izdvojenih djelova banke, kao i na nivou odnosa unutar svakog izdvojenog dijela posebno.

Centrala sadži organizacione jedinice potrebne za obavljanje svih poslova a izdvojeni dijelovi nemaju strogu podjelu na organizacione jedinice unutar sebe, do onog momenta kada obim poslova ne nametne takvu organizaciju.

10. OSNOVNI ORGANIZACIONI PROBLEMI I PREDLOZI ZA POBOLJŠANJE

Osnovni organizacioni problemi banke su :

U veoma lošem obliku prisutna je funkcija marketing, koja je vremenom, tek u posljednjem periodu stekla nivo u hijerarhiji organizacije preduzeća kakav joj priliči, ali je problem što je to i danas uglavnom samo zadovoljenje forme, a ne i obavljanje suštinskih zadataka i aktivnosti koje su u domenu ove funkcije. Primjećuje se da se ovoj funkciji u banci danas poklanja mnogo više pažnje nego ranijih godina, ali još uvek nedovoljno za neke ozbiljne korake.

10.1. Predlozi poboljšanja poslovanja u banci

Marketing – trebalo bi sprovesti više terenskih istraživanja, dubinskih intervju sa donosiocima odluka o kreditima i drugih usluga koje banka pruža. Ovo bi rezultirali preciznijim informacijama o tome kako ljudi od značaja doživljavaju banku, gdje vide dobre strane njenog poslovanja.

Gledano kroz istoriju bankarstva su veoma malo, gotovo ništa, posvećivale pažnju marketingu. Banke su same od sebe podmirivale potrebe vezane za posao. Marketing nije ušao u banci u obliku „konceptije marketinga”, nego u obliku „konceptije ekonomske propagande i promocije”.

11. ZAKLJUČAK

Cilj ovog diplomskog – master rada je bio da ukaže, na primjeru Prve banke Crne Gore, vrlo važne karakteristike organizacije i procesa rada u banci, koja se svrstala u jedan od najvažnijih učesnika na finansijskom tržištu. Iz svega rečenog i prikazanog do sada može se zaključiti da banka sa svojim aktivnim učešćem ima veoma veliki značaj na finansijskom tržištu.

Tokom vremena, usled dejstva brojnih faktora, uloga banke na finansijskom tržištu doživljava stalne promjene. Mijenja se karakter banke, od banke klasičnog, tradicionalnog tipa do banke savremenog tržišnog tipa.

12. LITERATURA

- [1] Dragutin M. Zelenović “Tehnologija organizacije industrijskih sistema preduzeća” Naučna knjiga, Beograd, 1995.
- [2] Dragutin M. Zelenović “Upravljanje proizvodnim sistemima”, Institut za industrijske sisteme, Novi Sad, 1985.
- [3] Dokumentacija Prve banke Crne Gore.
- [4] Vojin Bjelica, Aleksandar Marković “Bankarstvo”, Stylos, Novi Sad, 2001.
- [5] Nenad Vujin “Finansije i bankarstvo”, Stylos, Novi Sad, 1992.
- [6] Philip Kotler “Upravljanje marketingom”, Mate, Zagreb, 2001.
- [7] Jovan Todorović “Strategijski menadžment”, Institut za tržišna istraživanja, Beograd, 2000.
- [8] Milan Galogaža “Tehnološka predviđanja, marketing i preduzetništvo”, MCM college, Novi Sad, 1999.
- [9] Dobrivoje Mihailović, Slobodan Ristić “Timski rad i radni apsentizam” Viša željeznička škola, Beograd, 2005.
- [10] Nila Kapor-Stanulović “Komunikologija i poslovno komuniciranje”, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2005.
- [11] Dobrivoje Mihailović, “Psihologija u organizaciji”, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2004.
- [12] Prva banka Crne Gore- zvaničan sajt www.prvabankacrnegore.com
- [13] Internet pretraživači: www.yahoo.com
www.google.com

Kratka biografija:



Ivana Krivokapić rođena je 13. septembra 1984. godine u Nikšiću. Diplomirala je odbranom Master - rada 2010. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, na katedri za investicioni menadžment.

ISTRAŽIVANJE ZNAČAJA KOMUNIKACIJE ZAPOSLENIH U ORGANIZACIJI

THE RESEARCH OF THE SIGNIFICANCE OF COMMUNICATION BETWEEN EMPLOYEES IN THE ORGANIZATION

Mirjana Čavić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Rad detaljnije objašnjava koncept i značaj komunikacije u menadžmentu ljudskih resursa. Analizirani su i prikazani rezultati istraživanja vezani za komunikaciju i međuljudske odnose u VU „Karadorđevo“, iz Karadorđeva.

Abstract – This paper work explains the concept and the importance of communication of human resources management. The results of the research of communication and interpersonal relationships in company VU „Karadjordjevo“ from Karadjordjevo.

Ključne reči – Menadžment ljudskih resursa, komunikacija, zaposleni.

1. UVOD

Promene koje su se desile u poslednje dve decenije u našem okruženju, na planu društvenog i političkog života, socijalnih i ekonomskih prilika, geografskih i teritorijalnih podela, kao i razvoj tehnike i tehnologije, izmenili su načine rada i poslovanja, kao i metode u poslovnom komuniciranju. Ono što je klasičan menadžment zanemarivao je uloga i značaj ljudskog činioca, to savremeni menadžment, koji je prevashodno primenjena psihološka nauka, stavlja u prvi plan.

Čovek je uslov i razlog postanka, razvoja i napretka, jačanja i uspeha svakog preduzača pa shodno tome i nezamenjiv i najznačajniji resurs svakog radnog procesa. Veština komuniciranja doprinosi našem sagledavanju životnih i poslovnih prepreka. Komunikacija određuje naš život, jer je razmena informacija od presudne važnosti za donošenje odluka i kreiranje sveta u kome živimo.

Komunikacija je permanentan proces koji podrazumeva slanje – odašiljanje i primanje informacija, verbalnu i neverbalnu komponentu u opštenju, a osnovni cilj je razmena ideja. To je dvosmeran proces koji se sastoji od aktivnosti svih učesnika, koje povezuje neprekinut lanac akcije i reakcije, u kojoj učestvuju najmanje dva sagovornika, pregovarača.

2. POJAM KOMUNIKACIJE

Komuniciranje je reč latinskog porekla, tako da izraz "comunication" označava, u suštini, uspostavljanje veza među ljudima.

Komunikacija predstavlja osnovu čovekovog povezivanja, sporazumevanja i koordiniranja delovanja u svim sferama

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji je mentor bila prof. dr Leposava Grubić-Nešić.

života. Komuniciranje podrazumeva uspostavljanje međuljudskih odnosa radi razmene poruka u cilju personalnog sporazumevanja, uspostavljanjena poslovnih veza i vršenja društvenih poslova što treba da rezultira boljem sporazumevanju i razvoju međuljudskih odnosa.

Osnovna podela komuniciranja je na:

- Javno komuniciranje - institucionalizovani i modifikovan sistem komuniciranja, koji se odvija između privrednih, društvenih, kulturnih i drugih organizacija i institucija.
- Privatno komuniciranje je oblik sporazumevanja koji se odvija između fizičkih lica i nekih institucija, izuzev onih koje propisuje moralni kodeks i kultura sredine u kojoj se živi.

2.1. Sistem komuniciranja

Suština komunikacionog napora je pridobijanje druge strane na saradnju, a ključ uspešne saradnje jeste veština komuniciranja. Za uspešno vođenje bilo koje komunikacije mora se iskazati volja i spremnost za interpersonalni kontakt, jer odnosi među ljudima uopšte, a u organizaciji posebno, zavise od toga koliko uspevaju da uspostave međusobnu komunikaciju.

Osnovni elementi procesa komuniciranja su:

- Izvor (pošiljalac) poruke,
- Primalac poruke,
- Poruka, sadržaj odnosno mehanizmi šifrovanja i dešifrovanja,
- Kanali,
- Sredstva komuniciranja,
- Fizički i socijalni kontekst u kome se odvija komunikacija i
- Proces povratne reakcije (feedback).

Pošiljalac može biti pojedinac, organizaciona celina ili organizacija koja poseduje informacije i svakako ima nameru da uđe u komunikaciju. Da bi poruka bila uspešna, pošiljalac je mora poslati na način na koji će primalac poruke moći da je razume i prihvati.

2.2. Sredstva komuniciranja

Sredstvo komuniciranja je oblik fizičkog prenošenja poruke od pošiljaoca do primaoca. Uobičajena sredstva koja se koriste u međusobnim kombinacijama su: glas, gestikulacije, pisani tekstovi, slike, predmeti, telefon, telefaks, televizija, kompjuteri, elektronska pošta. Pošto je važno da zaposleni znaju da koriste sredstva komuniciranja, počev od toga, kako da se usmeno izražavaju, javno nastupaju i prezentiraju podatke (proizvode, projekte, ideje...) do izrade pisanih izveštaja i vođenja sastanaka.

Takođe je važna pravilna upotreba tehničkih sredstava, sliku o poslovnoj organizaciji svakodnevno emituju svi

zaposleni koji komuniciraju sa okruženjem. Obuka zaposlenih radi ovladavanja veštinama komuniciranja je dakle neophodna svakoj organizaciji koja želi da obezbedi kvalitet svojih proizvoda i usluga, odnosno da stekne i održi imidž kvaliteta i pouzdanosti.

3. TIPOVI KOMUNICIRANJA

Kategorizacija tipova komuniciranja može se vršiti na osnovu toga:

- Kakva je svest učesnika komuniciranja,
- Koliko je učesnika u komunikacionom kanalu,
- Kakav je status i forma komuniciranja,
- Kakav je način ostvarivanja komunikacione interakcije.

Jedna od najznačajnijih klasifikacija je prema načinu ostvarivanja komunikacione interakcije, pa postoji podela na verbalnu i neverbalnu komunikaciju.

3.1. Neverbalna komunikacija

Neverbalna komunikacija (govor tela i ličnosti) je nesvesno i automatsko slanje informacija putem signala o osećanjima, stavovima, mišljenju - omogućava ljudima da komuniciraju bez upotrebe reči. Može se ostvariti na različite načine: vizuelnim (preko čula vida), taktilnim putem (dodirom i drugim fizičkim kontaktom), putem mirisa (npr. hrane, pića, ljudskog tela, ambijenta).

Neverbalna komunikacija se fundamentalno razlikuje od verbalne. Najpre je manje strukturirana, tako da ju je teže proučavati, takođe, razlike su očigledne i u smislu nameravanosti i spontanosti. Reči se uglavnom planiraju, dok se neverbalna komunikacija odvija nesvesno. Niko ne planira da npr. pocrveni, takve reakcije uglavnom dolaze spontano. Bez našeg pristanka emocije nam se ispisuju na licima. Zbog toga što je neverbalna komunikacija tako pouzdana, ljudi uopšte više veruju neverbalnim znacima nego verbalnim porukama. Ako govor tela nije sinhronizovan s porukom govornik gubi kredibilitet. Neverbalna komunikacija je sastavni deo komunikacionog procesa, teško ju je razdvojiti od verbalne.

Razumevanje neverbalnih komunikacionih znakova u visokom stepenu zavisi od usklađenosti sa verbalnom komunikacijom.

3.2. Verbalna komunikacija

Verbalna komunikacija je zasnovana na upotrebi reči koje se organizuju u značenjske obrasce. Kako bi se misao izrazila rečima, reči se koriste na osnovu gramatičkih pravila, postavljanjem različitih delova govora u odgovarajuće sekvence. Nakon toga, poruka se prenosi u usmenoj ili pismenoj formi, sa namerom da je neko čuje ili pročita. Da bi verbalno komuniciranje bilo kvalitetno, neophodno je ispuniti nekoliko kriterijuma:

- Osmišljenost - u osnovi svakog dobrog istraživanja postoji istančana misao i jedinstvo istraživanja i mišljenja.
- Svršishodnost - neophodno je da se primaocu prenese željena poruka i da se njome postigne odgovarajući efekat ili cilj.
- Pravilnost - u komunikaciji se moraju poštovati norme književnog jezika: gramatika i pravopis.

- Tačnost - neophodno je upotrebiti adekvatne reči, izraze i rečenice i insistirati na preciznosti, a ne na opširnosti.
- Jasnost - komunikator mora jasno da izražava svoje misli, što podrazumeva da mu mora biti jasan sadržaj o kome govori.
- Ubedljivost - bazira se na činjenicama, istini, jasnosti i dokumentovanom tvđenju. Od posebne je važnosti da komunikator u svom stavu pokaže čvrstu veru i snagu informacija koje prezentuje i one će delovati ubedljivo.

4. KOMUNIKACIJA U ORGANIZACIJI

Poslovna organizacija predstavlja specifičan tip grupe u kojoj postoje formalno strukturirani odnosi među ljudima, u cilju koordinisanog ostvarivanja zajedničkih poslovnih ciljeva i podele posla.

Svaka organizacija predstavlja promišljeni sistem koji razvija strukturisane odnose među ljudima u cilju koordinisanog ostvarivanja zajedničkih ciljeva. Efektivna komunikacija između individua i grupa predstavlja osnov uspešnog funkcionisanja svake organizacije, pa se komuniciranje u grupi stoga slikovito može nazvati "krvotokom organizacije".

Međuljudski odnosi u firmama, kompanijama i drugim hijerarhijski strukturiranim organizacijama baziraju se na komunikaciji između nadređenih i podređenih.

U kolektivima kompleksne organizacione strukture znatan broj onih koji zauzimaju statusnu poziciju na kojoj su rukovodioci određenim izvršiocima, a u isto vreme i podređeni jednoj ili više osoba.

Smatra se da je najbolji onaj menadžer koji može da odabere tim svojih saradnika da im raspodeli zadatke, da ih nadgleda i usmerava, da im se ne meša previše u posao, a sebe kontroliše.

Osnovni zadatak dobrog menadžera svake organizacije jeste da formira dobar tim saradnika i uspostavi dobar sistem komunikacije između pojedinca i grupa u toj organizaciji.

4.1. Grupno komuniciranje

Odvija se u okviru jedne grupe ili između dve ili više grupa, koje mogu biti različite veličine.

U okviru malih grupa osobe još uvek mogu komunicirati licem u lice, dok u velikim grupama koje se formiraju zbog drugačijih ciljeva nego male grupe, to nije slučaj. Ljudi se pridružuju ili zatiču u grupama iz različitih razloga.

Grupa podrazumeva više ljudi koji imaju:

- Zajednički cilj, svrhu, zadatak, opredeljenje,
- Svest o zajedničkim ciljevima i interesima,
- Osećaj za granicu grupe tj. identitet,
- Određeni broj dogovorenih i prihvaćenih normi,
- Različite uloge ponašanja u različitim situacijama.

4.2. Grupe ljudi na radu

U svim privrednim organizacijama, a saglasno njihovoj delatnosti, organizacionoj i menadžerskoj strukturi, formiraju se brojne grupe izvršilaca i menadžera. Sve

grupe zajedno čine jednu celinu ukupne organizacione strukture i podele posla u konkretnom preduzeću.

Postoji veliki broj grupa koje se zavisno od brojnih osobenosti veoma razlikuju međusobno. Zavisno od njihovog karaktera i sistema organizacije dele se na:

Formalne - radi se o grupama organizovanim od strane nadležnih organa po unapred organizovanoj šemi i predviđenom sistemu međusobnih veza. Njih možemo naći u organizacionoj šemi preduzeća, kao što je statut. U tim aktima preduzeća jasno je propisano šta, ko, kada, kako i koliko svaki član grupe treba da radi, ko kome odgovara za svoj rad, pod kojim uslovima se taj rad obavlja i koja prava i koje obaveze proističu iz tog rada.

Neformalne - ove grupe nastaju spontano, na inicijativu pojedinca i njihov sistem i struktura stvaraju se tek u toku njihovog delovanja. Deluju prema potrebi, na dobrovoljnoj osnovi radi razmene ideja, iskustva i uz neobavezujuće dogovore.

5. ISTRAŽIVANJE

Predmet istraživanja jeste kako veština komunikacije može uticati na zaposlene, da li ih pokreće, motivise, kakvi su međuljudski odnosi među njima i na koji način ti odnosi utiču na njih i njihovo korišćenje potencijala za posao koji obavljaju. Zaposleni su anketirani radi utvrđivanja njihovog stava prema organizaciji u kojoj obavljaju svoj posao.

Cilj istraživanja jeste utvrditi i istražiti područja komunikacije, komunikacionih tehnika i veština menadžera koje se mogu razraditi i primeniti u upravljanju ljudskim resursima kako bi ono bilo što efikasnije i zadovoljilo različite ljudske potrebe, pa samim tim i ukupnu komunikaciju zaposlenih.

Praktičan cilj istraživanja je usmeren na poboljšanje međuljudskih odnosa jer se želi doći do poboljšanja sveopšteg kvaliteta u komunikaciji, predlaganjem mera koje se koncipiraju na osnovu rezultata istraživanja kojima se stiče uvid u realno stanje u organizaciji.

Hipoteze istraživanja su:

H1: Zaposleni pridaju veliki značaj komunikaciji u organizaciji.

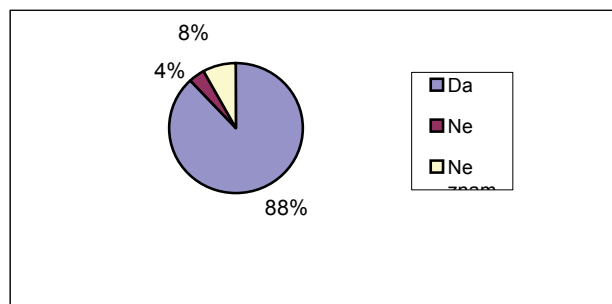
H2: Postoji zadovoljstvo komunikacijom u organizaciji, kod većine anketiranih ispitanika.

Uzorak i instrumenti istraživanja: Instrument istraživanja je upitnik koji sadrži 35 pitanja, a uzorkom je bilo obuhvaćeno 50 ispitanika zaposlenih u VU „Karađorđevo“ iz Karađorđeva.

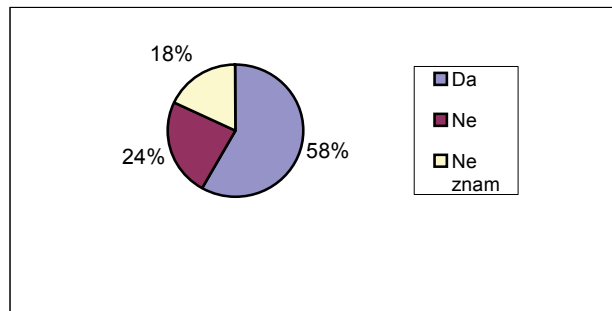
Karakter uzorka je reprezentativan, jer zadovoljava osnovni uslov, a to je da predstavlja onaj deo populacije koji poseduje bitne karakteristike te populacije.

Analizirani su rezultati istraživanja u skladu sa postavljenim ciljem i hipotezama.

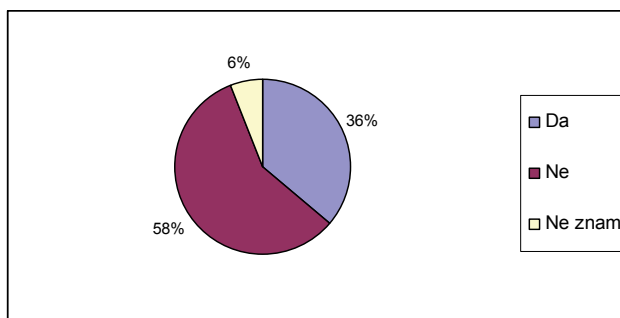
Na slikama 1, 2, 3 i 4 prikazani su rezultati istraživanja, koji direktno pokazuju shvatanje značaja komunikacije u ispitivanoj organizaciji.



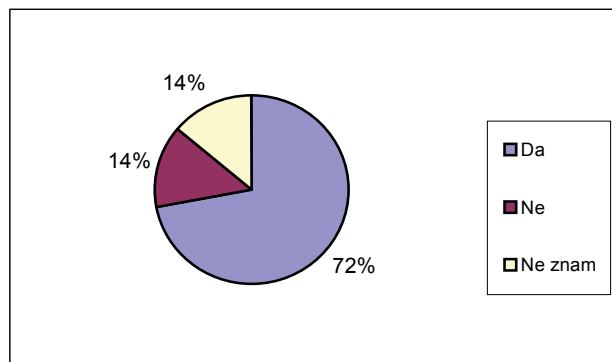
Slika 1. Struktura odgovora na pitanje: "Volim da sam sa ljudima"



Slika 2. Struktura odgovora na pitanje: "Da bi bio zadovoljan sa sobom moram da pomažem drugima"



Slika 3. Struktura odgovora na pitanje: "Kada radim važan posao nervira me prisustvo drugih"



Slika 4. Struktura odgovora na pitanje: "Više osećam nemir u samoći nego u društvu"

6. ZAKLJUČAK

Izučavanje i širenje komunikacijskih i terminoloških sistema poslovnog stila, zahteva izučavanje govornog čina u neraskidivoj vezi složenim sistemom neverbalno komuniciranje i drugim momentima koji prate opštenje i istupanje u javnost. Posebnu pažnju treba obratiti na tehnike i metode u odnosima sa medijima masovne komunikacije. Težnja je da se kreira nov, moderan, savremen izraz komuniciranja. Glasovna i govorna kultura značajne su komponente za ostvarivanje ovoga cilja, stoga, mnoge profesije danas, veliku pažnju poklanjaju: kulturi govora, glasovnom obrazovanju, stilu istraživanja, govoru tela, ponašanju, kompletnoj pojavi u javnosti.

Usavršavanje i trening zaposlenih, stvaranje ugodnog okruženja u preduzeću, dobra komunikacija, informisanost, su zadaci koji treba da se sprovode kako bi se stvorila povoljna organizaciona klima i zadovoljstvo svakog zaposlenog. Promene u komunikacijama u organizaciji usmerene su pre svega na brzinu, kompletnost i jasnoću određenih tokova informacija među zaposlenima. Mogućnosti uticaja komunikacija na organizaciono ponašanje je ogroman.

Uspešne organizacije u svetu na zaposlene gledaju kao na primarni razvojni resurs. Naglasak se stavlja na aktivno upravljanje njihovim potencijalima.

U kontekstu unapređenja korišćenja ljudskih resursa razvijaju se i različite metode za povećanje komunikoloških veština zaposlenih. Uspešnost savremenog preduzeća ne meri se više samo ostvarenim profitom već i ostvarenjem različitih internih i eksternih grupa (vlasnika, menadžera, zaposlenih, kupaca, dobavljača i sl.).

Dobijenim rezultatima istraživanja potvrđene su dve postavljene hipoteze.

Prva hipoteza: "zaposleni pridaju veliki značaj komunikaciji" je potvrđena, što se vidi kroz odgovore na pitanja koji su prikazani na sl. 1. i sl. 2.

Na pitanja „volim da sam sa ljudima“ i „da bi bio zadovoljan sa sobom moram da pomažem drugima“ većina ispitanika je odgovorila potvrdno. Dolazi se do zaključka da je većina anketiranih ispitanika spremna da pomaže drugima i da ih rad na poslu u društvu opušta, a njihove brige isčezavaju.

Na sl. 3. i 4. se vidi da je hipoteza: "postoji zadovoljstvo komunikacijom u organizaciji, kod većine anketiranih ispitanika" potvrđena.

Imajući u vidu rezultate brojnih istraživanja i iskustvene činjenice dolazi se do odgovora da zapravo nema univerzalnog rešenja komunikacionog sistema preduzeća, već da on u mnogome zavisi od politike pojedinačne organizacije, okruženja i specifičnih rešenja.

7. LITERATURA

- [1] Grubić-Nešić, L. „Razvoj ljudskih resursa“, AB print, Novi Sad, 2005.
- [2] Kapor-Stanulović, N. „Komunikologija i poslovno komuniciranje“, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Novi Sad, 2004.
- [3] Ikač, N. „Menadžment ljudskih resursa“, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Novi Sad, 2005.

Kratka biografija:



Mirjana Čavić rođena je u Vukovaru, 1980. godine. Osnovnu i srednju školu završila je u Bačkoj Palanci. Takođe je završila Višu poslovnu školu u Novom Sadu. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranila je 2010. godine.

ANALIZA I UNAPREĐENJE PROCESA NABAVKE U „CARLSBERG SRBIJA DOO“ U ČELAREVU**ANALYSIS AND IMPROVEMENT OF PURCHASING DEPARTMENT IN A FACTORY „CARLSBERG SRBIJA DOO“ IN ČELAREVO**Jelena Vojvodić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U radu je analizirana služba nabavke sa posebnim naglaskom na unapređenje procesa nabavke kroz uvođenje dodatne opcije SAP, korišćenje E-trgovine, globalizaciju kao i unapređenje toka faktura među sektorima.

Abstract – In this thesis purchasing department was analysed with special emphasis on improvement procedure through the introduction of additional options SAP, use of e-trade, globalisation and improvement of cross-sectorial invoice flow.

Ključne reči: Logistika, nabavka, trebovanje, faktura
Key words: Logistics, Purchasing, Ordering, Invoice

1. UVOD

U današnje vreme sve više se susrećemo s pojmom logistika, kako u različitim oblastima nauke, tako i u ljudskom životu. Logistika je proces planiranja, implementacije i efikasnog kontrolinga efektivnosti, ekonomičnog toka i skladištenja sirovih materijala, zaliha u toku procesa proizvodnje, finalnih proizvoda i pripadajućih informacija od tačke porekla do tačke potrošnje u cilju prilagođavanja zahtevima kupaca. Logistika se može posmatrati i u organizacionom smislu. Predstavljena kao deo kompanije, logistika je jedna od organizacionih jedinica (u nekim kompanijama sektor) koja je sastavljena od više manjih organizacionih celina (službi), a i sama je deo jednog većeg lanca – lanca snabdevanja. Lanac je funkcionalan samo u slučaju da su mu sve karike povezane. Njegova snaga zavisi od snage svake karike, pa je dovoljno da je samo jedna karika slaba i da slabi ceo lanac. Slično tome, snabdevači, proizvođači, prodavci i potrošači se oslanjaju jedni na druge u snabdevanju i korišćenju roba ili usluga. Kada se posmatraju tokovi nabavke važno je istaći da menadžment nabavke počinje intenzivnim pregovorima oko cene i troškova, da bi se postigao dugoročni dogovor sa dobavljačima. Da bi menadžment tokovima nabavke bio primenjen, koriste se određene taktike koje uključuju: razvijanje jakih veza sa delovima lanca snabdevanja, kao i razmena informacija značajnih za sve delove lanca, razvoj visokokvalitetnih proizvoda i usluga, smanjenje vremena potrebnog za ciklus porudžbina, smanjenje broja dobavljača i prevoznika.

1.1. Informacioni sistem integrisane logistike

Da bi logistika bila efektivna i efikasna ona zahteva moćan informacioni sistem. Kako informacije ne bi gubile

efektivnost i efikasnost, neophodno je brzo obezbeđenje tačnih informacija integrisane logistike.

Informacioni sistem integrisane logistike može se definisati kao: „Uključivanje ljudi, opreme i postupaka potrebnih za prikupljanje, sortiranje, analizu, vrednovanje i distribuisanje pravovremenih i tačnih informacija, primere-nih donosiocima odluka, tako da oni donose kvalitetne logističke odluke.“ Informacioni sistem integrisane logistike ima 4 komponente:

- 1) sistem obrade naloga/porudžbine,
- 2) sistem istraživanja i obaveštavanja,
- 3) sistem podrške odlučivanju,
- 4) sistem izveštaja i izlaza.

Ovi sistemi zajedno obezbeđuju IL menadžeru pravovremene i tačne informacije koje su osnova za odlučivanje.

1.2. Logistički sistemi i procesi

Logistički sistem je sačinjen od niza elemenata koji omogućuju realizaciju procesa nabavke, transporta, skladištenja, proizvodnje i distribucije u nekom preduzeću i obuhvata sve aktivnosti koje je potrebno obaviti, da bi se realizovao protok materijalnih dobara i njima pripadajućih informacija, između nekog preduzeća i njegovih dobavljača, kao i između tog preduzeća i njegovih kupaca. Ovakav sistem je veoma složen i sastavljen je od nekoliko međusobno povezanih podsistema, gde svaki od njih ima specifične zadatke, a iz njih izvedene i definisane ciljeve optimalnog funkcionisanja. Optimalno funkcionisanje podrazumeva da se efikasno izvrše predviđeni zadaci, kao i da se ostvare postavljeni ciljevi, a sve to uz minimalne ukupne troškove za ceo sistem.

Posmatrano sa aspekta proizvodnog preduzeća, mogu se izdvojiti četiri faze realizacije logističkih tokova:

I faza: Logistika nabavke – obuhvata sve materijalne i informacione tokove dopreme sirovina, repromaterijala, poluproizvoda rezervnih delova, pogonskih i drugih materijala potrebnih za dalju proizvodnju i potrošnju.

II faza: Logistika proizvodnje – obuhvata tokove materijala, informacija i energije u industrijskim kompleksima (pogonski, međupogonski, skladišni tokovi).

III faza: Logistika distribucije – obuhvata tokove finalnih proizvoda od skladišta proizvoda, preko regionalnih ili skladišta za isporuku do krajnjih korisnika.

IV faza: Logistika povratnih materijala – obuhvata tokove ambalaže, otpadnih materijala, materijala za reciklažu, neispravnih proizvoda, praznih tovarnih jedinica itd.

U prvoj, drugoj i trećoj fazi tokovi materijalnih dobara su orijentisani u smeru od dobavljača preko proizvodnje i skladišno – distributivnog sistema do krajnjeg kupca, dok

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Dragutin Stanivuković, red.prof.

se u poslednjoj fazi kreću u oba smera, a često je prisutno i kružno – ciklično kretanje.

1.3. Logistika nabavke

Prostor od isporučioaca (dobavljača) na tržištu nabavke do prijemnog skladišta nekog industrijskog preduzeća, obuhvata prva faza materijalnih dobara (sirovine, osnovni, pomoćni i pogonski materijali, delovi i komponente, rezervni delovi). Upravo u procesu nabavke javlja se tzv. prva metamorfoza novca u robu. Zato se i kaže da nabavka predstavlja početnu robnu fazu u ciklusu reprodukcije.

Deo logističkog sistema koji ima nadležnost nad prvom fazom protoka naziva se *logistika nabavke*. Pod tim pojmom podrazumeva se skup svih logističkih zadataka i mera vezanih za pripremu i realizaciju procesa nabavke.

1.4. Plan nabavke

Plan nabavke je operativni plan koji se zasniva na planu materijala i kojim se obezbeđuje izvršenje plana materijala kroz:

- 1) specifikaciju osnovnih i pomoćnih materijala potrebnih za proizvodnju,
- 2) određivanje količine pojedinih vrsta materijala, koje je potrebno nabaviti u pojedinačnim nabavkama,
- 3) utvrđivanje rokova pojedinačnih nabavki.

Za sastavljanje plana nabavke, a samim tim i za efikasno nabavljanje, od velikog je značaja da se objektivno utvrdi kada izvršiti pojedinačne nabavke materijala i kolika u količini i vrednosti, treba da bude optimalna količina pojedinačnih nabavki. Trenutak kada nabavna služba upućuje dobavljaču narudžbenicu za popunu zaliha materijala sa optimalnom količinom nabavke, poklapa se sa onim trenutkom, kada je zaliha materijala na skladištu dostigla onaj nivo na kome se naručuju. Problem koji se javlja je određivanje na kom nivou zaliha treba dobavljaču uputiti novu narudžbinu. Ta visina zaliha je u funkciji mnogobrojnih faktora (npr. roka isporuke, količine potreba za materijalom). Ovi faktori deluju jedan na drugog, iako se menjaju pojedinačno.

Dva najvažnija cilja nabavke su:

1. obezbeđenje kontinuiteta proizvodnje i
2. obezbeđenje ekonomičnosti nabavnog poslovanja (da bi količina koja se naručuje bila optimalna treba voditi računa o planskoj potrošnji materijala, vremenu za koje treba osigurati određeno materijalno dobro, roku isporuke, količini materijala na skladištu ili u toku narudžbine).

2. SNIMAK STANJA PREDUZEĆA

Istorija Carlsberga počinje sa J.C.Jacobsenom. On 1845. godine kupuje plac u blizini Kopenhaga i gradi prvu Carlsberg pivaru. Druga pivara po veličini u Danskoj je bila **Tuborg**, koja je osnovana 1873. godine. Odnosi između ove dve pivare su uvek bili dobri, tako da su se 1970. godine kada je Danska postala članica EU, ove dve kompanije udružile i stvorile grupaciju Carlsberg u kojoj se Tuborgu garantuje nastavak proizvodnje u njegovoj pivari i pravo na korišćenje sopstvene etikete. Sledeći partner je bio engleski Tetley, sa kojim je sjedinjavanje odigrano 1992. godine ali je do 1997. Carlsberg preuzeo kompletno vlasništvo. Jedan od najznačajnijih trenutaka u novijoj istoriji kompanije je partnerstvo iz 2001. godine sa norveškom kompanijom Orkla ASA, koje je rezultiralo formiranjem kompanije Carlsberg Breweries A/S. Na taj način, ostvarena je dominacija na tržištu Severne Evrope i omogućena dalja strateška ekspanzija grupe ka tržištu

Rusije i istočne Evrope. Pivara u Čelarevu je osnovana 1892.godine. Osnovao ju je veleposednik Lazar Dunderski. Pivara je do privatizacije bila u sklopu poljoprivrednog imanja, pa je uvek bila u situaciji da delimično ili u potpunosti obezbedi potrebne sirovine. Imala je i svoje hmeljarnike površine oko 100 ha, gde su se gajile četiri sorte hmelja, kao i svoju paletirnicu. Pivara Čelarevo se nalazi pod pokroviteljstvom Carlsberga sa 52% od septembra 2003., a od septembra 2004. sa 99,96%.

3. POSTUPAK NABAVKE

Svrha postupka jeste da se uvede jedinstveni proces nabavke materijala i usluga koji ispunjava sledeće uslove:

1.obezbeđenje kvaliteta isporučene robe u skladu sa specifikacijom i trebovanjem za sirovine, osnovni i pomoćni materijal za proizvodnju piva, materijal za pakovanje piva, osnovna sredstva, tehnički materijal i drugi materijal i usluge

2.održavanje optimalnog nivoa zaliha dovoljnih da se obezbedi izvršenje plana proizvodnje i pakovanja piva, uz pridržavanje principa optimalizacije troškova, kontrole isporuke materijala, kontrole realizacije ugovora i narudžbenica s obzirom na kvalitet i količinu

3. obezbeđenje pravilnog toka procesa nabavke ostalih materijala i usluga potrebnih za sva ostala područja funkcionisanja pivare i za sve službe i odeljenja (službe komercijale, marketinga, tehničkog održavanja, administracije, investicija i sl.) i

4.finansijsko planiranje i odobravanje troškova pre vršenja nabavke.

Osnovni dokumenti vezani za postupak nabavke su: trebovanje, narudžbenica, upit za ponudu, ponuda, ugovor i faktura.

3.1. Trebovanje

Trebovanje je osnovni dokument kojim počinje proces nabavke i na osnovu kojeg nabavne organizacione jedinice mogu da počnu posao oko nabavke i na kraju registruju narudžbenicu. Trebovanje mora da sadrži:

- *detaljne podatke vezane uz trebovanu robu ili uslugu,
- *količinu i jedinicu mere,
- *vrstu naloga koji će biti terećen sa troškom naloga,
- *grupu materijala i konto troška ili kod osnovnog sredstva,
- *šifru materijala ako će roba biti kupljena na zalihe u magacinu,
- *traženi rok isporuke,
- *potpis osobe koja je izdala trebovanje,
- *potpis osobe, koja je odgovorna za određenu vrstu troškova (budžet na mestu troška, budžet overen *Capexom* za osnovu sredstva, budžet za marketing...).

Opcionalno, osoba koja izdaje trebovanje može da navede dobavljača kojeg predlaže za određenu robu kao i nivo cene.

3.2. Narudžbenica

Bezuslovan zahtev za ispravno vršenje procedure nabavke jeste da se na vreme što ranije generiše narudžbenica u SAP. Prilikom generisanja narudžbenice u SAP, specijalista treba da upiše pravi datum uvođenja kao i ime i prezime osobe koja je prijavila trebovanje.

Narudžbenica treba da sadrži sledeće:

- 1.naziv i adresu naručioca robe ili usluga, 2.datum narudžbenice, 3.naziv i adresu isporučioaca (dobavljača materijala ili izvođača usluge), 4.adresu i rok isporuke,

5. detaljni opis robe ili usluga, zajedno sa dinamikom isporuka, 6. količinu, jediničnu cenu, ukupnu vrednost, 7. uslove plaćanja, 8. priložene OUN.

Proces naručivanja artikala od dobavljača počinje onog trenutka kada se za realizaciju planiranog procesa proizvodnje javi potreba za određenim materijalima. Uvid u to, pomoću elektronske baze podataka, imaju služba planiranja i služba nabavke, koji u svakom trenutku, na osnovu pomenute baze SAP, imaju uvid o stanju zaliha svih artikala u skladištu. Proces naručivanja se nastavlja tako što planer sačinjeno trebovanje elektronskim putem šalje u službu nabavke, specijalisti koji je zadužen za taj deo i koji nakon kontakta sa dobavljačima, upućuje istim *Upit za ponudu*. Kada se od dobavljača dobije *Ponuda*, služba nabavke upućuje dobavljaču narudžbenicu.

3.3. Upit

Upit je među prvim korespondentnim aktima ili oblicima uspostavljanja poslovnih kontakata. Upit je pismo koje podjednako koriste i nabavka i prodaja. Kada ga šalje nabavka, obično se odnosi na informacije o nabavci materijala, sirovina, opreme, mašina i sl.

3.4. Ponuda

Ponuda kao tok, treba da sledi *upit*, tj. ona je odgovor na dostavljeni *upit*. Ponuda mora da ima i svoje karakteristike. One se ogledaju u sledećem: 1. pošiljalac ponude samim tim sebe obavezuje, 2. ponuda mora da bude kompletna – da sadrži sve bitne elemente za ugovor, 3. svi elementi moraju biti jasni i nedvosmisleni, da bi bili prihvaćeni, 4. adresa na koju je ponuda upućena, mora biti jasna, korektna i potpuna.

3.5. Ugovor

Ugovor je obaveza prema dobavljaču. Nabavka se zavodi u SAP sistem u obliku narudžbenice, koja ostaje u pivari za interne potrebe. Za tu svrhu vlasnik ugovora treba da isporuči u odeljenje nabavke popunjen obrazac trebovanja.

3.6. Faktura

Obavezno je da faktura, koja dospeva u pivaru, bude ispravno izrađena kao i da se poziva na narudžbenicu. Faktura dospeva u finansijsku službu gde je knjižena i odobrena za plaćanje dobavljaču, ukoliko je roba/usluga ispravno primljena u sistemu SAP.

4. OCENA DOBAVLJAČA

Ocena dobavljača vrši se jednom godišnje do kraja II kvartala tekuće godine i pokriva saradnju sa dobavljačima u razdoblju prošle godine. Oceni podležu svi dobavljači iz zemlje i inostranstva, osnovnih i obrtnih materijala i usluga/radova, koji imaju uticaj na kvalitet i vizualnost finalnog proizvoda Carlsberg Srbija, tj. dobavljači sirovina, pomoćnog materijala (enzimi, materijali za filtraciju, hemija za CIP i sl.), ambalaže, reklamnog materijala (čase, frižideri, svetleće reklame, suncobrani), dobavljači usluga transporta i skladištenja. Ocena dobavljača se izvodi na osnovu devet kriterijuma, za koje su određene odgovarajuće vrednosti:

✚ **kvalitet** – 27% (visok kvalitet ponuđenih proizvoda, uveden i potvrđen sertifikatom *Sistem Upravljanja Kvalitetom* u skladu sa ISO 9001, *Sistem Upravljanja Zaštitom Okoline* u skladu sa ISO 14001, *Sistem Upravljanja Bezbednošću Proizvoda* ISO 22000),

✚ **cena** – 23% (najniža nuđena cena u svakoj usporedbi ponuda, stabilna politika cena),

✚ **isporuke u traženom roku** – 20% (sve isporuke izvršene u roku),

✚ **rokovi plaćanja** – 10%,

✚ **količina isporuke** – 4% (isporuka izvršena u skladu sa narudžbenicom),

✚ **fleksibilnost** – 4 %,

✚ **dokumentacija** – 4% (svaki dobavljač pismeno potvrđuje svaku narudžbenicu, fakture su ispravno izrađene, nema grešaka u otpremnicama),

✚ **komunikacija** – 4% (brza reakcija na upit),

✚ **proaktivnost** – 4% (dobavljač predstavlja inovativna rešenja u njegovom području kao i trendove na tržištu).

Svaki kriterijum se sastoji od 5 podkriterijuma, kojima se dodeljuje ocena od 20 do 100 poena. Ukoliko neki kriterijum nije relevantan za dobavljače koji se ocenjuju, kriterijum se može isključiti, a ostali kriterijumi srazmerno uvećavaju svoju važnost, te će ukupna ocena biti 100 bodova.

5. NABAVKA MATERIJALA ZA REALIZACIJU PLANA PROIZVODNJE

Nabavka materijala za realizaciju plana proizvodnje odnosi se na sledeću robu:

1. sirovine i pomoćni materijali za proizvodnju piva (slad, hmelj i hmeljne prerađevine, kukuruzna krupica, kvasac, enzimi i sl.),
2. materijali za filtraciju i stabilizaciju piva,
3. materijali za pakovanje piva (staklene boce, PET pretforme, zatvarači za boce, etikete, limenke sa poklopcima, kartoni i treje, podlošci, bačve KEG, čepovi za bačve, termoskupljajuća folija i streč, lepkovi i sl.) i
4. sredstva za pranje i dezinfekciju u CIP sistemu.

5.1. Izvori snabdevanja

Spoljašnji izvori snabdevanja proizvodima.

Mnoge firme su prinuđene da nabavljaju proizvode iz spoljnih izvora (domaćih i/ili inostranih).

Razlozi za nabavke iz spoljašnjih izvora mogu biti:

- materijali nisu lokalno raspoloživi (međunarodni izvori),
- zahtevi sa višim kvalitetom materijala (domaći i strani),
- niži troškovi nabavke (domaći i strani),
- „čvršće“ i kontinualne isporuke (domaće i strane),
- raspoloživost novih tehnologija izvan firme ili off-shore (domaće i strane),
- bolje tehničke usluge (domaće i strane),
- širenje mreže snabdevača (domaće i strane) itd.

Rizici nabavke iz spoljašnjih izvora:

1. zalihe - dugi rokovi isporuke mogu izazvati potrebu povećanja zaliha/ulaganja, a rizik je veći pri snabdevanju iz inostranstva,
2. politika - nestabilnost političke situacije u svetu može ugroziti snabdevanje,
3. valuta - fluktuacija kursa valuta može ugroziti budžet firme,
4. plaćanje - strani snabdevači radije traže cash plaćanje, nema isporuke pre konačne uplate, a rizik je moguć i na domaćem i na stranom tržištu,
5. kvalitet,
6. transport - u inostranstvu restriktivan,
7. jezik - neke reči/termini su neprevodivi na neke jezike,
8. kultura/društvo - zalihe su velike, kao i problemi,
9. lokacija - npr. u inostranstvu mora da budu uključeni ministarstvo trgovine, ambasade, strane banke.

6. KRITIČKA ANALIZA PROCESA NABAVKE

Postoji situacija koja je definisana u proceduri kod postupka reklamacije dobavljačima i koju bi trebalo usavršiti i precizirati. Treba precizirati odgovornosti osoba u lancu postupka reklamacije. Kalkulaciju ukupno nastalog troška pojedine reklamacije priprema služba nabavke. Zbog tačnosti i kompletno obuhvaćenih troškova kalkulacije, treba uključiti i ostale službe u izradu iste. Npr. predstavnici Odeljenja kontrole kvaliteta odgovorni su za informisanje Službe nabavke o slučajevima odstupanja kvaliteta isporučених materijala od strane dobavljača, od tehničkih specifikacija ili overenih uzoraka. Kalkulacije troška i prodajne cene kalkuliše i obrađuje kontrolor finansija ili odeljenje Servis kupaca na zahtev Odeljenja kontrole kvaliteta. Predstavnici Odeljenja kontrole kvaliteta kompletnu reklamaciju dostavljaju službi nabavke u pismenom obliku (Zapisnik o odstupanju kvaliteta ili postupku reklamacije) sa svim potrebnim informacijama, slikama i kalkulacijama. Na osnovu ovako kompletirane reklamacije Služba nabavke je spremna da otvori postupak prema dobavljaču.

Procedura ocene dobavljača je definisana kroz određene kriterijume, na osnovu kojih se vrši selekcija i izbor "najboljih" dobavljača. Treba precizirati i navesti odstupanja i situacije za dobavljače koji su monopolisti na tržištu, a po oceni kriterijuma nisu prihvaćeni kao dobavljači. U ovoj situaciji treba navesti opcije korišćenja npr. drugog materijala (sličnog ili iz grupe srodnih materijala).

7. PREDLOZI ZA UNAPREĐENJE SLUŽBE NABAVKE

7.1. Unapređenje SAP sistema

SAP je posvećen unapređenju sopstvenih operacija u cilju postizanja veće održivosti i pružanja rešenja za klijente, koja generalno pospešuju održivost. Uvođenje nove opcije SAP sistema, koja je zaživela u mnogim drugim zemljama, moglo bi u potpunosti ukinuti dosta obimnu „papirologiju“ i sve poslove koji su se obavljali ručno tj. putem papira, kojima je bilo potrebno dosta vremena kako bi došli u ruke prave osobe. Trebovanja, narudžbenice i slični obrasci, sada bi odmah mogli biti generisani u sistemu, odobreni od strane odgovornih lica i sa šifrom koja automatski povlači sve potrebne podatke od naziva, preko cene, pa sve do uslova plaćanja. Jedini posao specijaliste zaduženog za nabavku, bio bi potez pritiskanja dugmeta kako bi dokument bio poslat. Ovaj vid unapređenja govori da ne bi bilo gomilanja posla raznom papirologijom i čekanjem na odobrenja ovlašćenih lica.

7.2. E-trgovina

Internet je otvorena javna mreža dostupna svima. Uvek postoji mogućnost da neko neovlašćeno prati komunikaciju i to kasnije zloupotrebi. Zbog toga je u cilju njegove ozbiljne primene u savremenom poslovanju potrebno pronaći mehanizam koji će obezbediti:

1. zaštitu tajnosti informacija,
2. integritet informacija i
3. autentičnost informacija.

7.3. Centralizacija nabavke – globalizacija

Osnovni cilj globalizacije je profit, zatim osvajanje novih tržišta, pronalazak novih tržišta, pronalazak novih i jeftinijih sirovina, smanjenje rizika u poslovanju, uklanjanje ili ograničavanje konkurencije i dominacije svetskom razmenom od strane nerazvijenih svetskih zemalja. Pretpostavka o svetskoj povezanosti se zasniva

na tezi koju su nametnule razvijene zemlje da se dalji racionalni razvoj privrede može ostvariti na osnovu oštrijih kriterijuma poslovanja i gde su velike multinacionalne kompanije osnova i nosioci povezivanja. Uslov za globalizaciju je internacionalizacija svetske proizvodnje i trgovine. Globalizacija uključuje potpunu ekonomsku liberalizaciju, tj. otvaranje vrata krupnom biznisu. Globalizacija znači da matična kompanija pregovara, za sve svoje članice odnosno svoje firme u okruženju, za nabavku različitih kategorija osnovnih i pomoćnih materijala, sirovina, opreme, kako bi se pojednostavio proces i snizili troškovi. Globalni lideri nabavljaju veće količine koje dobijaju po znatno nižim cenama. Marketing je takođe globalizovan; reklame se snimaju u zemlji matične kompanije, samo se prilagođavaju govornom području zemlje u kojoj se reklama plasira.

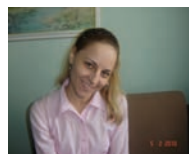
7.4. Skraćenje vremena toka faktura

Trenutni problemi se odnose na: podeljene službe, manjak komunikacije, ista stvar se radi više puta, dokumente koji čekaju predugo, kasno primećene greške, puno prepravki, dokumente koji čekaju danima, trenutni istatus dokumenta (niko ne zna trenutni status), sporu komunikaciju, preveliku vrednost neutvrđenog plaćanja. Ukoliko bi se pojednostavio tok informacija i faktura, skratilo bi se ukupno vreme puta dokumentacije. Potrebno je napraviti funkcionalniji tim, koji će biti spreman na brze odgovore i na usklađene ideje. Funkcionalni tim bi činila stručna osoba iz službe nabavke, osoba iz službe finansija i jedan stručnjak iz službe investicija. Tako bi se skratilo vreme i komplikacije i postojala bi veća odgovornost za čitav proces. Nedostatak je, što bi se morali iskoristiti i zaposliti dodatni ljudi. Ali, kada bi se uvela već pomenuta opcija SAP, zaposleni ne bi morali biti vezani za radno mesto i ne bi se morali rotirati iz jedne službe u drugu, nego bi dobijali sve već odrađeno kroz sistem. Trebalo bi postići: poboljšanu komunikaciju, skraćeno vreme, bolju kontrolu troškova, manje prepravki, da sve bude na jednom mestu, bolji uvid u ceo proces, lakši tok procesa, trenutno potpisivanje knjižne vrednosti.

8. LITERATURA

- [1] Stanivuković Dragutin, Logistika – organizacija i menadžment, UNS-FTN, Novi Sad 2003.godine
- [2] Dr Vojislav Vulcanović, Dr Dragutin Stanivuković, Dr Bato Kamberović, Dr Rado Maksimović, Dr Nikola Radaković, Mr Vladan Radlovački, Mr Miodrag Šilobada: SISTEM KVALITETA ISO 9001:2000, IIS-Istraživački i tehnološki centar, Novi sad, 2003.godine
- [3] Radoslav Penezić: Komercijalno poslovanje, Viša poslovna škola, Novi Sad, 2001. godine
- [4] Interni dokument: Pivarstvo za nepivare, 2006. godine

Kratka biografija:



Jelena Vojvodić rođena je u Bačkoj Palanci 1982.godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta, odbranila je 2010.god.

UVOZNO- IZVOZNI POSLOVI SA OSVRTOM NA OPLEMENJIVANJE ROBE

IMPORT- EXPORT BUSINESS WITH TURNING TO THE IMPROVEMENT OF GOODS

Zoran Vukčević, Branislav Nerandžić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – *Diplomski - master rada bavi se praktičnim istraživanjem najvažnijih aspekata spoljne trgovine i spoljnotrgovinskog poslovanja, sa akcentom na poslove oplemenjivanja robe, koje BiH ostvaruje sa ostalim zemljama*

Abstract – *Graduation- master project's objective is to point out practical research the most important aspects of foreign trade and foreign trading business, with the emphasis on the improvement of goods, done with other countries by Bosnia and Herzegovina.*

Ključne reči: *uvozni poslovi, izvozni poslovi, oplemenjivanje robe*

1. UVOD**1.1. Cilj istraživanja**

U cilju razumevanja problematike uvožno- izvoznog posla sa osvrtom na oplemenjivanje robe neophodno je u više koraka objasniti samu prirodu uvoznog posla, izvoznog posla kao i samo oplemenjivanja robe sa akcentom na poslove aktivnog oplemenjivanja robe između inostrane firme i firme iz Srbije i regiona u ovom slučaju BiH.

1.2. Predmet istraživanja

Predmet ovog rada predstavlja uvožno- izvozno poslovanje sa posebnim osvrtom na oplemenjivanje robe. Predmet istraživanja je uvoz, izvoz, funkcije, poslovi, nosioci i instrumenti uvožno- izvoznog posla.

Poslovi oplemenjivanja robe detaljno su teorijski objašnjeni u osmom poglavlju. U okviru ovog poglavlja objašnjeni su pojam, osnovne karakteristike i vrste poslova oplemenjivanja robe, osnovni ekonomski motivi, važeći propisi i mogućnosti za obavljanje poslova oplemenjivanja robe u slobodnim carinskim zonama, kako u svetu, tako i u našoj zemlji. Skrenuta je pažnja na dokumentaciju preko koje se realizuju i prate poslovi

U velikoj grupi dokumenata, odabrana su i predstavljena ona koja su se u praksi pokazala kao neizostavna prilikom realizacije nekog posla u međunarodnom poslovanju.

1.3. Metodologija istraživanja

Zadatak naučne metodologije je da otkrije, opiše i objasni metode naučnog saznanja i načina dolaženja do tog saznanja. Metodologija se prvo bavi sakupljanjem podataka, zatim razvojem metoda i logike kojima se pristupa nekom

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Branislav Nerandžić, docent.

problemu kako bi se došlo do definisanja vrednosti i njihovih primena kao konačnog cilja.

2. SPOLJNA TRGOVINA

Pod samim pojmom spoljne trgovine podrazumeva se redovna razmena dobara i usluga s inostranstvom u obliku trajne i profesionalne delatnosti. Spoljna trgovina predstavlja deo prometa u kome se razmena obavlja na taj način što predmet kupoprodaje, prelazeći carinsku liniju napušta teritoriju zemlje prodavca (izvoz) ili ulazi na teritoriju zemlje kupca (uvoz). Osnovni cilj svake proizvodnje jeste da proizvedena roba dođe u potrošnju. U svakodnevnoj potrošnji koristimo robu različitog porekla - proizvode sa domaćeg, ali i sa bilo kojeg stranog tržišta. Za to je zaslužna spoljna trgovina.

Međunarodna razmena postala je neophodnost savremene svetske privrede zbog prirodnih i društveno – ekonomskih razloga.

Putem spoljne trgovine, dobra koja su deficitarna u jednoj zemlji, uvoze se sa stranih tržišta, dok se suficitarna dobra prodaju u inostranstvu. Prilikom izvoza suficitarnih dobara, zemlja stekne određena devizna sredstva što joj omogućava da na stranom tržištu kupi deficitarne proizvode mnogo povoljnije.

Značaj i uloga spoljne trgovine se naravno nikako ne svodi samo na izvoz viškova i popunjavanje manjkova u robi, uslugama, kapitalu. Zarad sticanja dodatnog profita, učesnici na svetom tržištu plasiraju robu na tržišta gde mogu skuplje da je prodaju, a potrebna dobra kupuju na tržištima gde za njih moraju manje da plate.

U zemljama koje su izuzetno geografski i saobraćajno povoljno locirane, spoljna trgovina dovodi i omogućava visoke zarade od tranzita roba, kao i izuzetno dobro posredovanje u trgovini različitih zemalja.

2.1. Vrste spoljnotrgovinskog poslovanja

Sve spoljnotrgovinske poslove prema kriterijumu složenosti i efikasnosti možemo podeliti u tri osnovne i najvažnije grupe:

- Redovni spoljnotrgovinski poslovi
- Privremeni spoljnotrgovinski poslovi
- Složeni spoljnotrgovinski poslovi

3. IZVRŠENJE POSLOVA UVOZA

Uvoz robe je unošenje, dopremanje, odnosno isporuka robe sa teritorije jedne države na teritoriju druge države, u skladu sa carinskim propisima države.

Posao uvoza je deo nacionalne potrošnje koji se kupuje od inostranih subjekata. U odnosu na posao izvoza, uvoz je komplikovaniji, jer obuhvata veći broj administrativnih poslova, a samim tim zahteva učestvovanje većeg broja stručnih lica koji na njemu rade. Pravila koja smanjuju

prepreke kod izvoza, pretvaraju se u suprotnosti kada je u pitanju uvoz robe. Ovo je posledica favorizovanja izvoza u skladu sa opredeljenjem za otvorenu tržišnu privredu i kao dokazivanje njegovog značaja u funkciji rasta i razvoja zemlje. Nosilac uvoznog posla prilikom realizacije posla ima obavezu pribavljanja velikog broja odobrenja, dozvola, potvrda i drugih dokumenata, koje po kvantitetu prevazilaze broj dokumenata potrebne za izvoz iste vrste robe. Uvoz se može izvršiti ako roba ispunjava uslove koji su propisani za stavljanje u promet, odnosno za upotrebu na domaćem tržištu. Za usluge je potrebno, da pored uslova propisanih za vršenje usluga u zemlji, ispunjavaju i uslove koji su propisni međunarodnim ugovorom. Pored ovih pravila propisani su i drugi uslovi, u zavisnosti od vrste robe.

U kratkom roku, uvoz jedne zemlje zavisi od dve osnovne determinante. Prva je nivo domaćeg dohotka. Kada dohodak jedne zemlje raste, pojedinci kupuju više roba i usluga. Deo dodatnih izdataka će biti za kupovinu inostrane robe i usluga. Druga determinanta nivoa uvoza jedne zemlje je realni devizni kurs. Ukoliko valuta jedne zemlje realno aprecira, uvoz postaje jeftiniji i obično se povećava. Ukoliko valuta depresira, uvoz postaje skuplji i ima tendenciju opadanja.

Nosilac uvoznog posla je preduzeće, odnosno pravno lice, koje sa inostranim partnerom zaključuje ugovor o međunarodnoj kupoprodaji. Spoljnotrgovinsko preduzeće robu može uvoziti u svoje ime i za svoj račun, ili u ime i za račun proizvođača.

Poslovni kontakt uspostavlja se direktno sa proizvođačima roba ili preko njihovih zastupnika u zemlji u kojoj se nalazi kupac. Pre izvršenja samog posla uvoza potrebno je izvršiti pripreme radnje, koje podrazumevaju pribavljanje ponuda, analizu ponuda, vođenje komercijalnih pregovora, ugovaranje cene i zaključivanje ugovora. Ustanovljena potreba za nabavkom robe iz strane zemlje je dovoljna za otpočinjanje uvoznog posla. Kupcu dalje predstoji slanje upita proizvođačima u kojima se tačno definiše roba koja se traži, koji kvalitet, količina, paritet isporuke, kao i rok isporuke. Kao i kod izvoznog posla, režim uvoza reguliše Savezna vlada, određivanjem kvota po vrednosti, odnosno količini.

4. OPLEMENJIVANJE ROBE

Pod poslovima oplemenjivanja u spoljnotrgovinskom prometu podrazumeva se industrijska prerada, dorada i obrada. Pod ovaj pojam podvedeno je i oplemenjivanje u poljoprivrednoj proizvodnji (agraru i stočarstvu).

Industrijska prerada predstavlja u suštini proces proizvodnje na osnovu koga se menjaju osnovna svojstva robe koja je predmet oplemenjivanja. Ovim se, u stvari, dolazi do novog proizvoda.

Industrijska dorada sastoji se od najraznovrsnijih radnji kojima se ne menjaju osnovna svojstva robe koja je predmet oplemenjivanja. To su najčešće radnje kao što su štampanje, bojenje, prečišćavanje, sortiranje, ispitivanje kvaliteta, ugrađivanje delova, ušivanje dodatnih detalja na tkanine, mešanje, sastavljanje i druge vrste doradnih radnji, što zavisi od oblasti u kojoj se vrši dorada (tekstilna, kožarska industrija, industrija prerade metala, hemijska industrija i dr.).

Industrijska obrada podrazumeva svaki mehanički, hemijski i drugi postupak radi doterivanja i poboljšanja

kvaliteta proizvoda. Poslovi industrijskog oplemenjivanja robe, po svojoj prirodi, postupku i tehnologiji, mogu se javiti u raznim proizvodnim oblastima i mogu se odvijati u više faza prerade, dorade i obrade, u zavisnosti od složenosti tehnološkog procesa proizvodnje robe na kojoj se vrši usluga oplemenjivanja. Oplemenjivanje u oblasti poljoprivredne proizvodnje (agraru i stočarstvu) je specifičnije u odnosu na industrijsko oplemenjivanje. Pri tome treba naglasiti da se ova specifičnost ne odnosi i na poljoprivredno - prehrambenu industrijsku proizvodnju, koja podleže principima važećim za industrijsku proizvodnju. Naime, u agraru postoje specifični poslovi kojima se oplemenjuju (razmnožavaju) određene vrste žitarica, povrća i voća preko rasadnog materijala ili u stočarstvu - domaća vrsta stoke ukrštanjem sa stokom iz drugih zemalja daje veće prinose stočarskih proizvoda i sl.

Posao oplemenjivanja u spoljnotrgovinskom prometu se smatra uslugom i u zavisnosti od toga da li se radi o pružanju usluge stranom licu ili korišćenju usluge stranog lica, to predstavlja izvoz ili uvoz usluge. "Poslove oplemenjivanja, po pravilu, prati i privremeni izvoz, odnosno privremeni uvoz, pre svega robe koja se oplemenjuje, ali u određenim slučajevima i opreme koja se upotrebljava za pružanje (korišćenje) usluge oplemenjivanja."¹ Opravdano se u praksi postavlja pitanje gde su granice oplemenjivanja i sopstvene proizvodnje, s obzirom na sve češću praksu industrijski razvijenih zemalja da koriste proizvodne usluge (radnu snagu) u industrijski manje razvijenim zemljama ili u zemljama sa izrazitim viškom jeftinije radne snage.

Pored poslova oplemenjivanja, u spoljnotrgovinskoj praksi je zastupljen i izvoz, odnosno uvoz usluga opravki opreme i trajnih potrošnih dobara.

Zakonom o spoljnotrgovinskom poslovanju, carinskim propisima i Uredbom o privremenom izvozu i uvozu robe, utvrđena su pravila ponašanja u poslovima izvoza i uvoza usluge oplemenjivanja. Spoljnotrgovinskim i carinskim propisima uređen je poseban način i postupak u odnosu na robni režim i carinski postupak koji se primenjuje kod privremenog izvoza, odnosno privremenog uvoza robe radi oplemenjivanja.

4.1. Međunarodna kupoprodaja usluge oplemenjivanja, dorade i proizvodnje finalnih proizvoda

U poslovima oplemenjivanja i dorade robe, odnosno njene finalizacije u inostranstvu, najčešće učestvuju partneri iz razvijene i manje razvijene zemlje. Razlozi za ovakvu saradnju su brojni ali do nje dolazi najčešće kada partner iz razvijene zemlje ima ugovorene velike porudžbine, a ograničene proizvodne kapacitete. On deo svoje proizvodnje finalizuje u inostranstvu i tom prilikom se trudi da pronađe stranog partnera koji može da postigne isti nivo kvaliteta i umeća u proizvodnji, koji i sam poseduje.

Poslovi oplemenjivanja i dorada finalnih proizvoda u inostranstvu predstavljaju rešenje za proizvođača u periodima velike tražnje za njegovom robom. Kod tekstilnih proizvoda i obuće roba mora biti isporučena na

1. Grandov, Zorka: "Spoljnotrgovinsko poslovanje: savremena teorija i praksa", Beograd, 2000. Str. 281

vreme kako bi se zadovoljili modni zahtevi, a takođe i zahtevi sezone. Ukoliko i pored najbolje volje proizvođač ne može da proizvede koliko se od njega očekuje on će sa stranim partnerom ugovoriti saradnju po osnovu poslova oplemenjivanja i dorade.

Partner koji nudi uslugu oplemenjivanja i dorade mora posedovati proizvodni prostor, kao i opremu uz pomoć koje će se finalizacija proizvoda izvršiti. Takođe, mora raspolagati obučenom i dovoljno kvalifikovanom radnom snagom.

Proizvedena i finalizovana roba u zemlji domaćinu nosi oznaku proizvodnje zemlje naručioca posla.

4.2. Osnovne karakteristike i ekonomski značaj

Poslovi oplemenjivanja robe predstavljaju specifične spoljnotrgovinske transakcije, gde partner iz jedne zemlje poverava partneru iz druge zemlje svoju robu da nad njom obavi određenu operaciju oplemenjivanja - obrade, dorade ili prerade. To je u suštini vršenje proizvodnih usluga za račun nalogodavca iz inostranstva, ili domaćeg nalogodavca za robu koja je namenjena izvozu.

Kod ovih poslova može se raditi i o uvozu robe radi njenog oplemenjivanja i izvozu u oplemenjenom stanju. Takođe, domaća organizacija može kupovati na domaćem tržištu robu raznih proizvođača i oplemenjivati je za račun partnera iz inostranstva.

Ekonomski značaj ove kategorije transakcija za nacionalnu privredu i njene privredne subjekte je višestruki. Najočiglednije se ispoljava u sledećem:

1. većem i potpunijem iskorišćavanju domaćih proizvodnih kapaciteta i zapošljavanju domaće radne snage, kao i ostvarivanju deviznih sredstava za proizvodne usluge i ugrađeni domaći materijal;

2. sticanju proizvodnih iskustava, navika i znanja, jer se posluje po nacrtima i recepturi inostranog nalogodavca, posebno ako su iz industrijski razvijenih zemalja, što poboljšava kvalitet i asortiman sopstvene proizvodnje namenjene izvozu;

3. oplemenjujući domaću robu za ugradnju kod stranog proizvođača vrši se realizacija one proizvodnje i asortimana koja bi bez ove operacije bila neizvodljiva. Time se obezbeđuje proizvodnja robe boljeg kvaliteta, asortimana i specifičnih svojstava, što direktno povećava mogućnost plasmana na inostranom tržištu;

4. rešavanju određenih problema finansiranja proizvodnje, ako se ne isplati investiciono ulaganje u opremu, jer je ekonomski racionalnije obaviti proizvodne usluge u inostranstvu;

5. u okolnostima: kada su domaći proizvodni kapaciteti preopterećeni, tehnički neopremljeni za pojedine operacije, dužeg zastoja usled većih kvarova, remonta, rekonstrukcije i sl. roba se upućuje na oplemenjivanje u inostrane kapacitete kako bi se na vreme i bez zastoja realizovale obaveze po određenim spoljnotrgovinskim transakcijama;

6. poslovi oplemenjivanja robe direktno utiču na povećanje tranzitnih spoljnotrgovinskih poslova kao i ostalih poslova posredovanja u spoljnotrgovinskom prometu, posebno reeksportnih poslova i transakcija vezanih za njih.

S obzirom da su poslovi oplemenjivanja robe u savremenim uslovima ekonomskih odnosa sa inostranstvom vrlo atraktivni i korisni, oni pod određenim

uslovima u najvećem broju zemalja uživaju odgovarajuće olakšice u primeni instrumenata režima spoljnotrgovinske razmene.

5. IZVRŠENJE POSLOVA IZVOZA

Zakonom je utvrđeno da se pod izvozom robe smatra iznošenje, slanje, odnosno isporuka robe sa teritorije jedne države na teritoriju druge države, u skladu sa carinskim propisima zemlje izvoznika.

Funkcija izvoza u privredi jedne zemlje služi realizaciji robe proizvedene u zemlji na stranim tržištima i time doprinose razvoju domaće proizvodnje i prometa podržavajući strategiju optimalnog korišćenja proizvodnih kapaciteta, povećanja dohotka i ostvarivanja deviznog priliva potrebnog za plaćanje uvoza robe i usluga neophodnih za realizaciju procesa društvene reprodukcije. Time izvoz postaje funkcija uvoza robe i usluga i nerobnog deviznog priliva.

Redovne transakcije izvoza obuhvataju radnje od inicijative do izvršenja posla, kao što su:

- Uspostavljanje veze sa inostranim rezidentima;
- Dostavljanje izvozničke ponude;
- Sklapanje kupoprodajnog ugovora;
- Realizacija kupoprodajnog ugovora;
- Naplata izvezeno robe;
- Analiza rezultata izvoznog posla;
- Regulisanje odnosa sa ovlašćenim bankama u pogledu prava raspolaganja deviznim sredstvima.

Postoje dva oblika izvoza i to : izvoz u svoje ime i za tuđ račun (indirektan izvoz) i izvoz u svoje ime i svoj račun (direktni izvoz). Kod direktnog izvoza, izvoznik je obavezan da sporovode kompletnu proceduru spoljnotrgovinskog posla i da obezbedi njegovu uspešnu realizaciju, a kod indirektnog izvoza proizvođač unajmljuje komisionara da izvrši realizaciju spoljnotrgovinskog posla.

5.1. Pripreme koje prethode izvozu robe

Da bi došlo do zaključenja izvoznog posla neophodno je da se prethodno obave pripreme, odnosno radnje u koje spadaju:

- Istraživanje inostranog i domaćeg tržišta,
- Predstavljanje izvoznog proizvoda potencijalnim kupcima u inostranstvu,
- Praćenje domaćih i stranih propisa relevantnih za uspešnu realizaciju izvoznog posla,
- Informisanje o potencijalnim kupcima,...

6. PRAKTIČAN PRIMER

Sve što je u radu objašnjeno u okviru teorijskog dela, na primeru iz prakse tj. preduzeća je opisano kako u stvarnosti to funkcioniše. Bitno je napomenuti da teorijski deo predstavlja sveobuhvatnu analizu, stoga nemoguće je bilo pronaći preduzeće kod čijeg poslovanja su zastupljeni svi elementi koji su opisani. Iz tog razloga, prikazano je sve ono što izabrano preduzeće sprovodi u okviru svog svakodnevnog poslovanja.

6.1. „TMD GROUP“ d.o.o. Gradačac

„TMD GROUP“ d.o.o. je društvo sa ograničenom odgovornošću, čije je sedište u Gradačcu, u ulici Husejin kapetana Gradaševića bb.

Gradačac je zahvaljujući geografskom položaju, blizini prometnica i dugoj tradiciji u metalnoj industriji danas vodeći centar za razvoj metalne industrije u BiH. Blizina auto-puta Zagreb-Beograd (20 km) omogućuje da brzo i kvalitetno odgovore svim zahtevima kupca.

Člance naše Grupe smeštene u Brčkom imaju pristup rečnoj luci i kvalitetnoj železnickoj vezi sa Europom.

6.2. Proizvodi

TMD-Group sa svojim članicama obezbeđuje dnevno 20.000 unutrašnjih i vanjskih prstenova ležaja. Više od 200 različitih vrsta prstenova isporučeno je kupcima, a vlastita kovačnica je u mogućnosti da tržištu ponudi otkivke do Ø 500 mm.

Obradom kovanjem i struganjem obezbeđujemo i međuprsten i diht prsten za ležajeve koje u finalnoj montaži ugrađuju naši kupci. Instalirani kapaciteti za obradu nabe (glavčine) za kamione je 1000 komada dnevno. Proizvodnja remenice za elektro-motore dostigla je nivo od 1500 komada remenice dnevno.

6.3. Kvalitet

Konkurentna sposobnost i pozicija na tržištu pod uticajem je kvaliteta naših sopstvenih proizvoda. Kvalitet bez greške i pouzdanost sopstvenih proizvoda (repmaterijal, komponente, alati) imaju direktni uticaj na kvalitet naših proizvoda.

Kvalitet zahteva efektivan i efikasan sistem upravljanja kvalitetom. Ovo takođe se odnosi i na naše dobavljače. Vodjstvo TMD GROUP zajedno sa svojim članicama je opredeljeno da uključivanjem svih zaposlenih kroz proces stalnog poboljšanja, omogući stalni razvoj i rast poslovanja firme. Od svih zaposlenih se očekuje da sistematski deluju i ukazuju na nedostatke, traže njihovo otklanjanje kao i da daju rešenja gde god uvide da se sistem može poboljšati i unaprijediti. Obezbeđenjem svih preduslova postizemo ispunjenje ciljeva kvaliteta, efektivnost i efikasnosti u ostvarivanju poslovnih rezultata kao i osiguranje zadovoljstva kupaca.

Uspostavljeni sistem kvaliteta je u skladu sa zahtevima Norme ISO 9001:2000, certificiran je 2005.godine.

7. ZAKLJUČAK

Teorijskim istraživanjem ustanovljen je osnovni značaj i funkcije spoljne trgovine i spoljnotrgovinskog poslovanja kao jednog od uslova za razvitak i prosperitet zamlje. Uspešnost jedne zemlje na svetskom tržištu, direktno je povezano sa stepenom razvoja, uticajem i moći koju ta država ima u svetskim razmerama.

U diplomskom – master radu teorijskim i praktičnim istraživanjem prikazano je kako se realizuje posao aktivnog oplemenjivanja robe kao vrste privremenog spoljnotrgovinskog posla, koji akteri učestvuju u njegovoj realizaciji i koji se dokumenti koriste u ovom spoljnotrgovinskom poslu.

8. LITERATURA

- [1] Acin-Sigulinski, Stanislava: Menadžment u međunarodnoj trgovini, Pigmalion, Novi Sad, 2002.
- [2] Dr Kostadin Pušara, "Međunarode finansije- finansijski menadžment", Univerzitet "Braća Karić", 2004.
- [3] Kozomara, Jelena: Spoljna trgovina i spoljnotrgovinsko poslovanje, Institut za ekonomsku diplomatiju, Beograd, 2005.
- [4] Pušara, Kostadin: Međunarodne finansije: finansijski menadžment, Univerzitet "Braća Karić", 2004.
- [5] www.carinskatarifa.com, avgust 2008.
- [6] Dokumenta preuzeta iz firme "TMD AI GRADAČAC" D.O.O.
- [7] Grandov, Zorka: "Spoljnotrgovinsko poslovanje: savremena teorija i praksa", Beograd, 2000. Str. 281

Kratka biografija:



Vukčević Zoran rođen je u Zadru 10.05.1985.god., Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta- Upravljanje preduzećem odbranio je 2010.godine.



Branislav Nerandžić rođen je 1956. u Novom Sadu. Diplomirani ekonomista. Doktor je tehničkih nauka, oblast, proizvodni sistemi, organizacija i menadžment. 2006 izabran je u zvanje docenta.

ZNAČAJ PREGOVARANJA I POSLOVNE KOMUNIKACIJE U MEĐUNARODNOM POSLOVANJU**THE IMPORTANCE OF NEGOTIATION AND BUSINESS COMMUNICATION IN INTERNATIONAL BUSINESS**Dejan Aladžić, Veselin Perović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast - INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj - U radu će biti objašnjeni pojam, predmet, kao i ciljevi analize finansijskih izveštaja. Takođe, uz pomoć alata za analizu finansijskih izveštaja, u radu će na praktičan način, biti izvršena analiza finansijskih izveštaja preduzeća Metalac A.D. Gornji Milanovac.

Abstract - The aim of this Master thesis is to demonstrate the theoretical knowledge related to negotiation and business communication in international operations and to prove that applying theoretical knowledge is useful and how its application in practice is possible.

Ključne reči: Spoljna trgovina, Pregovaranje, Poslovna komunikacija, Komunikologija, Međunarodno poslovanje.

2. SPOLJNA TRGOVINA**2.1. Pojam spoljne trgovine**

Pojam spoljne trgovine, u širem smislu reči, obuhvata redovnu razmenu dobara i usluga sa inostranstvom u obliku trajne i profesionalne delatnosti. Spoljna trgovina predstavlja deo prometa u kome se razmena obavlja na način tako što predmet kupoprodaje, prelazeći carinsku liniju napušta teritoriju zemlje prodavca (izvoz) ili ulazi na teritoriju zemlje kupca (uvoz).

Međunarodna kupoprodaja robe i usluga se odvija u veoma složenom radnom procesu. On po fazama obuhvata delatnost u toku prethodnih priprema akta spoljnotrgovinske kupoprodaje (izučavanje, nega i unapređenje domaćeg i stranog tržišta, uspostavljanje poslovnog kontakta) konceptiranje i oformljenje samog posla, njegovo izvršenje u robnom i finansijskom pogledu i likvidacija. Ovaj radni proces je danas više poznat pod nazivom *spoljnotrgovinsko poslovanje*.

3. PREGOVARANJE**3.1. Šta je pregovaranje**

Pregovaranje je proces uklanjanja konflikata dostizanjem uzajamno prihvatljivog sporazuma. Stvarni sporazum podrazumeva naše opredeljenje za pravac delovanja koji zadovoljava potrebe obe strane.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Veselin Perović.

U literaturi se može naći mnogo definicija koje definišu pregovaranje, u nastavku su navedene neke od najznačajnijih:

- Pregovaranje je proces gde učesnici međusobno deluju sa svrhom postizanja određenih ciljeva koji u većini slučajeva mogu biti realizovani samo kroz zajednički sporazum.
- Pregovaranje je proces tokom kojeg ispunjavamo određene uslove da bismo dobili ono što želimo od ljudi koji žele nešto od nas.
- Proces rešavanja sukoba između dveju ili više strana kada obe ili sve strane prilagođavaju svoje zahteve kako bi došle do uzajamno prihvatljivog kompromisa.
- Obostrani proces usaglašavanja idealnog ishoda sa dostižnim ishodom.

3.2. Značaj pregovaranja

Pregovori predstavljaju proces u kojem učestvuju dve suprotne strane koje se trude da približavanjem svojih stavova stvore situaciju prihvatljivu za obe strane, a koja će im omogućiti stvaranje, održavanje ili razvoj odnosa. Kada su pregovori međunarodni, strane u pregovoru pripadaju različitim zemljama. Pregovaranje je sastavni deo našeg postojanja. U stvari, nemoguće je ne pregovarati. Na jedan ili drugi način uvučeni smo u neki od tipova komunikacije, odnosno razmene mišljenja, koje se može okarakterisati kao pregovaranje. Zbog toga se pregovaračka sposobnost smatra jednom od najvažnijih za najveći deo izvršnih i generalnih direktora (menadžmenta), kao i profesionalaca, odnosno stručnjaka u mnogim oblastima.

Neke kulture, odnosno zemlje, pregovaranju pristupaju kao konkurenciji, dok druge pregovaranje smatraju procesom saradnje i dogovora.

3.3. Osnovne karakteristike međunarodnog pregovaranja

Međunarodno pregovaranje se obavlja uz pomoć planova, procesa, strategija i taktika relativno sličnih onima koji se koriste u pregovorima unutar istog tržišta, tj. pregovorima na domaćem tržištu. Osim toga, obe vrste pregovora će ličiti sve više, kako se povećava nivo globalizacije tržišta i preduzeća.

3.4. Vrste pregovora

Na osnovu stavova koje zauzmu strane možemo da razlikujemo pet vrsta, odnosno formi pregovora:

- Suprotstavljanje
- Potčinjenost

- Neaktivnost
- Saradnju
- Rezonovanje

Obično se ne održava samo jedna vrsta pregovora, već se, kako proces odmiče, mešaju više njih. Vrsta pregovora će uglavnom zavisiti od moći pregovaranja svake strane, zavisno od teme i aspekata koji se raspravljaju, ali takođe i od ličnosti pregovarača.

3.5. Kako napraviti profil ličnosti pregovarača

Pored osobina koje moramo sami posedovati da bismo uspešno učestvovali u procesu pregovaranja, potrebno je da imamo sposobnost da napravimo profil ličnosti druge strane.

Potrebno je pre svega postaviti sebi sledeća pitanja:

- Da li je/su oponent(i) iskusan pregovarač?
- Da li postoje razlike u mišljenju u timu oponenta?
- Da li oponenti imaju podatke i informacije za postizanje cilja?
- Da li oponenti imaju moć i autoritet za postizanje ciljeva?
- Da li reaguju na pritisak za brzo zaključivanje posla?

Da bismo sebi olakšali, mogli bismo reći da ljude po temperamentu možemo svrstati u više grupa: Crvene, Žute, Zelene i Plave. Po načinu ophođenja prema nama, možemo sa priličnom tačnošću odrediti kom tipu pripada naš partner iz drugog tima. Treba zapamtiti da svako od nas nosi karakteristike od sva ova četiri tipa, ali da će uvek biti dominantno najviše dve boje, često jedna dominantnija i druga kao pratilja u manjem procentu.

4. FORME I NAČINI PREGOVARANJA

4.1. Pregovaračke faze

Cilj svakog pregovaračkog procesa jeste približavanje početnih pozicija svake strane, dok se ne postigne konačni dogovor. Ovaj proces se razvija kroz nekoliko faza: počinje sa uspostavljanjem kontakta, i nastavlja se kroz pripreme, same pregovore i zaključivanje dogovora (ili ne).

4.2. Uspostavljanje kontakta

Međunarodni pregovori između preduzeća počinju kontaktom između sagovornika. Na osnovu onoga o čemu se želi pregovarati, treba kontaktirati sa proizvođačima, agentima, distributerima, mogućim partnerima, liciterima, itd. Međutim, treba znati kako se pravi prvi kontakt? Kulturni aspekti i društveni odnosi u svakoj zemlji određuju pravila za taj korak.

4.3. Pripreme za pregovore

Neiskusni pregovarači obično misle da uspeh pregovora leži u stvarima kao što su sposobnost da se neko ubedi, brzina odgovora, inteligentni preokreti tokom pregovora, elokventnost, itd. Naravno, sve ove osobine pomažu strani koja ih ima, međutim, uspeh svih pregovora leži u pripremi koja prethodi interaktivnom procesu između strana, u pripremama.

4.4. Razvoj pregovora

Susret: Sami pregovori počinju predstavljanjem - licem u lice - između strana, jasno objašnjavajući hijerarhijski nivo svakog člana pregovaračke ekipe. U ovom momentu je ključno stvaranje prijatnog ambijenta, koji stvara poverenje i povoljnu klimu za pregovore. Na početku pregovora uvek postoji određena tenzija, jer se strane ne poznaju i ne veruju jedna drugoj.

Početne pozicije i predlozi: Posle prvog susreta i predstavljanja, počinje razmena informacija o pozicijama svake od strana. Osnovno ponašanje tokom čitavih pregovora, ali posebno tokom ove subfaze, jeste slušati, pitati i posmatrati. Važno je obratiti pažnju ne samo na značenje informacija (koliko njihovih, toliko i naših), već i na način na koji se iznose.

Nakon razgovora o početnim pozicijama dolazimo u fazu predloga. Predlog je ono o čemu se pregovara, to je ponuda ili peticija različita od početne pozicije. Prvi predlozi znače ulazak u polje između granica pregovora. U ovom prvom delu pregovora nije potrebno praviti nikakve koncesije.

Razmena - prilagođavanje pozicija: U ovoj, poslednjoj etapi faze razvoja pregovora, trudimo se da smanjimo rastojanje između predloga jedne i druge strane. Ova faza se sastoji od promena, restrikcija, proširenja i specifikacija na našim predlozima i na predlozima suprotne strane, dok ne postignemo razmenu ustupaka, odnosno koncesija.

4.5. Zaključivanje pregovora

Krajnji cilj pregovora jeste postizanje dogovora, maksimalno mogućeg, odnosno optimalnog. Kada se završi etapa razmena počinje se sa zatvaranjem pregovora - mada, ni to nije jednostavno. Realno ne znamo koja je kritična pozicija suprotne strane, ni da li smo dobili sve koncesije koje smo mogli, a sve to nas tera da i dalje pregovaramo. Sa druge strane, dati još vremena pregovorima takođe znači da druga strana može da traži još koncesija od nas.

Doneti odluku o kraju pregovora lakše je ako su se rezimirali i napravili pred-dogovori tokom pregovora. Obe strane treba savršeno da shvate svoje obaveze i detalje pogodbe.

Dva osnovna uslova treba da budu ispunjena kako bi se naš sagovornik složio da se pregovori završe, i to: kredibilitet naše pozicije - to jest, da je jasno da nećemo napraviti više koncesija, kao i da naš zaključni paket dovoljno zadovoljava suprotnu stranu.

Posle zaključka se mora oformiti dogovor (ugovor). Ovo je važan momenat koji ne smemo da zapostavimo. Uobičajeno je da tenzija pregovora nestane i da se opustimo, zapuštajući detalje koji bi poboljšali dogovor. Kako bi se izbegli problemi sa interpretacijom dogovorenog ili nesporazumi, treba da se napravi rezime dogovorenog, koji će obe strane potvrditi.

5. TAKTIKE I TEHNIKE PREGOVARANJA

5.1. Faktori koji utiču na izbor pregovaračkih taktika

Pregovori nisu intelektualna rasprava o raznim temama od zajedničkog interesa, nego nameran pokušaj da ubedimo suprotnu stranu da nam ponudi ono što želimo, u zamenu za nešto što možemo da damo, ali po što manjoj ceni. Taktike su manevri, koje koriste obe strane kako bi pokušale da nagovore ili nateraju (u slučaju agresivnijih taktika) drugu stranu da im pruže ono što žele. One su sredstvo za postizanje cilja. Mada su prisutne tokom čitavog procesa pregovaranja, dobijaju na važnosti tokom etape razmene informacija i predloga.

5.2. Profesionalne taktike

Profesionalne taktike se najviše koriste u pregovorima. To su manevri koji pokušavaju da utiču na ponašanje suprotne strane i imaju kao metu postizanje nečega (postići koncesiju, povratiti pregovore koji su u čorsokaku, naterati na dogovor, itd.). Osnovni uslov za postizanje ciljeva kroz ove manevre jeste da suprotna strana ne primeti da se koristi određena taktika.

Profesionalne taktike se mogu podeliti u dve velike grupe: direktne i indirektne taktike, indirektne taktike se nazivaju i taktike pritiska.

5.3. Kontramere - kontrataktike

Jedna od glavnih osobina dobrog pregovarača jeste da zna da prepozna taktike koje koristi suprotna strana. Kada su taktike jednom identifikovane, treba da ih neutralizujemo kontramerama. To su u stvari taktike kojima pokušavamo da smanjimo efekte koje je postigla suprotna strana svojim taktikama.

5.4. Agresivne taktike

Agresivne taktike koriste kao oružje za prinudu, umesto argumenata ili psihološkog pritiska. Radi se o tome da se suprotna strana natera da uradi nešto. Ove taktike su uobičajene kada se pregovara uz osećaj suparništva i gde se strane dele na onu koja dobija i onu koja gubi. U određenim momentima pregovora ove taktike mogu da budu veoma efikasne, ali nikada ne smeju biti podređene osećanjima. Kako bi urodile plodom moraju da se obave racionalno i da budu deo dobro planirane strategije. Pregovarač koji koristi agresivne taktike mora da bude spreman i na mogući agresivan odgovor. Treba biti svestan da slomiti protivnika može da znači slomiti pregovore.

5.5. Nelojalne taktike

Ova vrsta taktika zasniva se na principu „cilj opravdava sredstvo“. Krše se zakoni i ne poštuju prava, kako bi se postigla određena korist. Nelojalne taktike se koriste ne samo u ekstremnim situacijama, kada pregovarač oseća da je u bezizlaznoj situaciji, već i tokom procesa priprema, ili kao stil određene vrste pregovora, kulture i ponašanja preduzeća. Etička granica nije sasvim jasna kod primene pregovaračkih taktika. Ono što je u nekim kulturama normalno ponašanje, može se smatrati van svake etike u drugima. Nelojalne taktike su na granici ili sasvim blizu nezakonitosti. Ovo ne znači da se ne koriste, već da s njima treba biti vrlo oprezan.

6. KOMUNIKACIJA U PREGOVARANJU

Bez komunikacije nema ni pregovora. Pregovaranje predstavlja proces uzvratne komunikacije koja ima za cilj donošenje zajedničke odluke. Čak i među osobama koje imaju ogroman kapital razmenjenih vrednosti i iskustava, komunikacija se nikad ne odvija na lagan način.

6.1. Slanje i primanje poruka u pregovaranju

Tokom procesa komunikacije pošaljalac šalje dve vrste poruka: verbalnu i neverbalnu. Prva sadrži reči u skladu sa njihovim značenjem na raznim jezicima; druga sadrži pokrete i ponašanje.

6.1.1. Verbalna komunikacija

Najvažniji individualni kulturni faktor je jezik, kako govorni, tako i pisani. Jezik je sistem sačinjen od simbola, koji služe za komunikaciju i takođe su odraz razmišljanja osoba. To je način da se iskaže stvarnost osobe koja govori, ali će shvatanje te realnosti biti uslovljeno korišćenjem rečenica i izraza koji će zavisiti od nivoa obrazovanja i kulturnog konteksta sagovornika.

6.1.2. Neverbalna komunikacija

Tokom pregovora, pored govora i slušanja suprotne strane, treba obratiti veliku pažnju na pokrete. Procenjuje se da tokom razgovora o poslu i zavisno od kulturnog konteksta u kome se odvija („visokog“ ili „niskog“), između 30% i 60% poruka prenosi se putem neverbalne komunikacija.

Kada se pregovara sa osobom iste nacionalnosti, najverovatnije ćemo razumeti da li nam telesni jezik iskazuje prihvatanje ili odbijanje onoga što govorimo. Međutim, kada se pregovara u stranim zemljama, obično ne možemo da računamo na ovu informaciju, osim ako nismo prethodno naučili neverbalne kodekse te zemlje.

6.2. Znaci laži u telesnom govoru

Imajuću u vidu da je u pregovorima ključno znati šta zaista misli suprotna strana o našim argumentima, i znajući da se u kulturama „visokog konteksta“ najveći broj informacija prenosi preko pokreta umesto preko reči, važno je znati prepoznati laži u telesnom jeziku.

Najveći broj pregovarača obraća veću pažnju na reči nego na telesne znake, mada je preko njih mnogo lakše otkriti laži. Lice izražava osećanja sreće, tuge, razočarenja, prihvatanja, zadovoljstva, itd., koje je teško sakriti. Sa druge strane, reči je mnogo lakše kontrolisati, bilo da se govori ono što se misli, bilo da se govori suprotno ili se ne želi reći ništa.

7. STIL PREGOVARANJA

7.1. Kriterijumi za utvrđivanje modela kulturne klasifikacije

Definisanje modela kulturne klasifikacije po regionima ima za cilj upoznavanje sa kulturnim aspektima, koji najviše utiču na pregovore između osoba iz različitih kultura. Upoznavanje sa modelom po kojem će pregovarač znati da prepozna kulture raznih zemalja i da im se prilagodi, pomoći će odvijanju pregovora. Model

stilova pregovora zasniva se na pretežnom ponašanju poslovnih ljudi, pregovarača iz različitih zemalja.

7.2. Stil pregovora po geografskim regionima

Svet nije podeljen u kulturne blokove koji se mogu jasno definisati, niti koji se podudaraju sa granicama zemalja. Velike imperije su ostavljale svoju kulturu i društvene običaje po teritorijama koje su bile pod njihovom dominacijom vekovima. Te teritorije su bile čitavi kontinenti ili veliki deo kontinenata. Mnogi od tih običaja žive i danas, iako je politička dominacija nestala. Sa druge strane, najveći broj međunarodnih pregovarača misli o geografskim regionima više nego o konkretnim državama, naročito ako su one male.

8. ZAKLJUČAK

Pregovaranje sa strancima, usled razvijanja komunikacija i stvaranja dostupnosti svih regiona dobija sve više na važnosti. Samo međunarodno pregovaranje je postalo standard, što je veliki napredak u odnosu na raniji tretman trgovačkih susreta predstavnika različitih kultura i naroda. Rađanjem spoljne trgovine kao posebne delatnosti sa svojim učesnicima u svakom entitetu, odnosno regionu, dovodi pregovaranje u prvi plan prilikom uspostavljanja i realizovanja spoljnotrgovinskih odnosa i poslova. Tako da je danas međunarodna trgovina, odnosno spoljna trgovina, regulisana mnogim zakonima i uredbama, međutim, ono što je još ostalo zanimljivo i nepoznato i tema proučavanja je upravo u vidu raznih trgovačkih i lokalnih običaja u nekom regionu.

Spoljnotrgovinsko poslovanje i pregovaranje nosi mnoge specifičnosti, kao što je direktan kontakt učesnika u spoljnotrgovinskom poslu sa različitim zakonima, valutama i institucionalnim okvirima u drugoj zemlji, kontakt sa ljudima iz različitih zemalja, odnosno pripadnicima koji potiču iz različitih kulturnih, jezičkih, geografskih i klimatskih oblasti.

Pregovarači upravo svojom spretnošću i znanjem pregovaračkih taktika, strategija i procedura mogu uticali da li će posao biti realizovan ili ne, odnosno da takvim uticajem na poslovanje direktno utiču na stopu rasta konkurentnosti izvoza. Tako dolazimo do generalnog zaključka da je pregovaranje u spoljnoj trgovini izuzetno značajan činilac ukupnog rasta konkurentnosti spoljnotrgovinskog poslovanja preduzeća i privrede.

9. LITERATURA

- [1] Grandov Zorka: *Pregovaranje u međunarodnom biznisu*; BTO; Beograd 2004.
- [2] Rumenčić Nada: *Poslovni pregovori sa stranim partnerima*; Građevinska knjiga; Beograd 2008.
- [3] Marković Marina: *Poslovna komunikacija sa poslovnim bontonom*; Clio; Beograd 2008.
- [4] Tešić Milorad: *Spoljnotrgovinsko poslovanje*; Savremena administracija; Beograd 1996.
- [5] Kennedy Gavin: *Savršeno pregovaranje*; Službeni glasnik - Institut za ekonomiku i finansije; Beograd 2002.
- [6] Corman Aaron Marjorie: *Pregovaranje*; Data status; Beograd 2008.

Kratka biografija:



Dejan Aladžić rođen je u Novom Sadu 1982. god. Diplomski-Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Međunarodno poslovanje – Značaj pregovaranja i poslovne komunikacije u međunarodnom poslovanju odbranio je 2010.god.



Veselin Perović rođen je u Peći. Doktorirao je na Fakultetu Tehničkih Nauka, 2006. godine je izabran u zvanje docenta. Oblast njegovog profesionalnog interesovanja; međunarodno poslovanje, kontroling i finansijski menadžment.

STILOVI INTERPERSONALNOG UTICAJA U ORGANIZACIJI

STYLES OF INTERPERSONAL INFLUENCE IN THE ORGANIZATION

Maja Letić, Leposava Grubić Nešić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*
Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Međusobni uticaji zaposlenih u organizacijama su u velikoj meri u funkciji ličnih stilova interpersonalnih reagovanja. U radu je prikazan fenomen liderstva, a potom i stilovi interpersonalnih uticaja u organizaciji. Kroz fenomen liderstva prikazan je odnos menadžmenta i liderstva, pristupi liderstvu, tipovi lidera, moć, odnos moći i liderstva – proces vršenja uticaja, liderstvo i grupa.

Ključne reči: Stilovi interpersonalnog uticaja u organizaciji..

Abstract – Interaction between employees in organizations are largely the function of the personal styles of interpersonal reactions. The paper explained the phenomenon of leadership, and later styles of interpersonal influence in the organization. Through explanation phenomenon of leadership has shown the relationship of management and leadership, approaches of leadership, types of leaders, power, power relations and leadership - a process carried out influence, leadership and groups and is shown at the end the process and results of the studied, which was done in JP „Srbijagas“.

1. UVOD

Cilj ovog rada jeste da prikaže fenomen liderstva kroz različite pristupe i teorije, stilove i tipove lidera, a pre svega, liderstvo kroz moć, odnosno proces vršenja uticaja kao primenu moći, a samim tim i različite stilove interpersonalnog uticaja u organizaciji. Suština rada je u prikazivanju različitih stilova interpersonalnog uticaja u JP „Srbijagas“, u preduzeću u kojem je izvršeno istraživanje, kroz koje se jasno vidi primena različitih taktika vršenja uticaja i ponašanje zaposlenih, kao posledice toga.

2. LIDERSTVO I MENADŽMENT

Uporedo sa razvojem koncepta liderstva nastale su polemike oko sličnosti i razlika između liderstva i menadžmenta, kao dva komplementarna pojma. Neki autori su smatrali da su ovo dva potpuno različita pojma, tvrdeći da lideri rade prave stvari, a menadžeri rade stvari na pravi način.

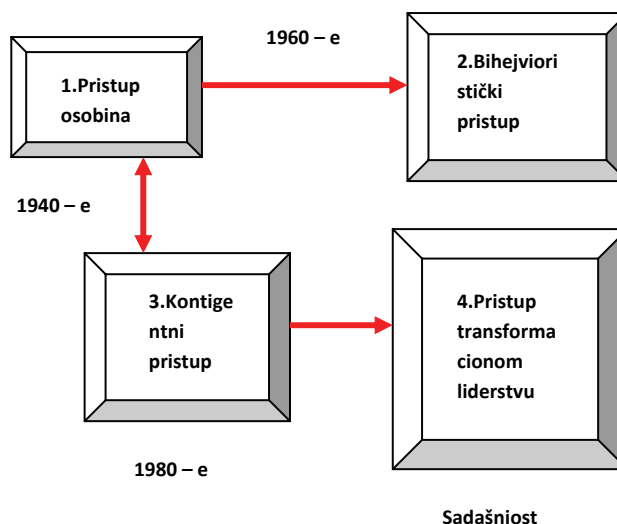
Međutim, bilo je i onih autora koji su smatrali da su ova dva pojma komplementarna i da su za uspeh organizacije neophodni i jedni i drugi. Iako između ova dva pojma postoji niz suštinskih razlika i iako se ne mogu smatrati sinonimima, da bi organizacija bila uspešna neophodni su joj i lideri i menadžeri.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila dr Leposava Grubić Nešić.

3. PRISTUPI LIDERSTVU

Tokom vremena, u pokušaju definisanja i objašnjenja fenomena liderstva i paralelno sa razvojem različitih poslovnih situacija, razvili su se i različiti pristupi liderstvu. Prvi pokušaji psihologa i drugih istraživača da objasne pitanje liderstva bili su usmereni na otkrivanje karakternih osobina lidera. Kada je postalo jasno da uspešni lideri ne poseduju posebne osobine po kojima se razlikuju od drugih, istraživači su pokušali da izoluju određeni model ponašanja uspešnih lidera i tada se razvio bihevioristički pristup liderstvu. Dvadesetak godina kasnije, nakon biheviorističkog pristupa, istraživači koji su koristili predhodna dva pristupa, pokušavaju da identifikuju različite faktore koji utiču na efikasnost određenog liderskog stila. Naime, oni prikazuju da ne postoji određeni set osobina uspešnih lidera, ali ni određeni model ponašanja koji je efikasan u svim situacijama i tako se razvija kontingentni pristup liderstvu. U današnjem turbulentnom poslovnom okruženju, sve se više govori o transformacionom ili harizmatiskom liderstvu, kao novom pristupu liderstvu. Svaki od navedenih pristupa ima svoje pozitivne i negativne strane. Svako vreme sa sobom je nosilo nove izazove za naučnike i teoretičare, menjali su se uslovi, organizacije, ljudi, a sve to zajedno je zahtevalo i različite lidere, a pristupi su bili ti koji su se razvijali uporedo sa promenama.



Slika 1: Pristupi liderstvu

4. TIPOVI LIDERA

Prema osnovnoj podeli postoje transakcioni, transformacioni i harizmatiski lidere. Transakcioni stil liderstva karakteriše prenaplaćena uloga lidera i podređena pozicija sledbenika. Suština transformacionog liderstva nalazi se u procesu upravljanja promenama transformacionog tj. Radikalnog karaktera, dok harizmatiskog lidera karakteriše eks-

tremno intenzivna lojalnost, strast i posvećenost. Ovaj tip lidera inspiriše sledbenike, koji ga slede sa velikim entuzijazmom, bez preispitivanja. Pored ove, postoji i niz drugačijih podela vezanih za tip lidera. Goleman, na primer, razlikuje vizionare, trenere, staratelje, demokrate, regulatore i komandante, Dok ih Baldoni deli na: eksperte, vizionare, trenere i transformacione lidere. Za različite situacije u organizaciji potrebni su različiti tipovi lidera, ali i uslovi u okruženju i delatnost same organizacije u značajnoj meri određuju koji je vid upravljanja neophodan. Neretko, da bi organizacija uspešno poslovala, neophodna je kombinacija različitih tipova lidera, budući da jedan tip lidera ne isključuje drugi.

5. MOĆ

Moć je sposobnost pojedinca ili grupe da ostvaruje svoje interese i zahteve čak i ako im se drugi protive. Pojedinač raspolaže svojom individualnom moći, a da toga nije ni svestan (u porodici, školi, poslu i slično).

Moć je kontraverzna tema i veoma je teško precizno je izmeriti i definisati. Uglavnom je definisana kao mogućnost određenih individua da utiču na ponašanje drugih, da usmeravaju njihovu volju i da od njih zahtevaju rezultate u skladu sa sopstvenim interesima i ciljevima. Iako je ova definicija opšta, ona objašnjava moć samo sa individualnog aspekta, a ne i sa aspekta grupe, sektora, odeljenja, organizacije ili kroz čitavu naciju, koja ima moć nad drugom nacijom. S obzirom da je moć veoma apstraktan pojam i postoji niz različitih okvira u okviru kojih se ona objašnjava. Tri pogleda na moć, specifična za organizaciju su: moć kao vlasništvo, tri lica moći i moć kao disciplina. Načini na koje se koristi moć oblikuju taktike i strategije vršenja uticaja, odnosno primena moći podrazumeva vršenje uticaja na druge. Oblikovanje njihovog ponašanja, promenu stavova i definisanje njihovih aktivnosti. Na izvore i količinu moći danas posebno utiču informacije kojima pojedinci i grupe raspolažu, kao i kontingenti moći (alternativnost, centralitet, diskrecija i vidljivost).

6. MOĆ I LIDERSTVO

Kako je već naznačeno u predhodnom poglavlju, moć je mogućnost neke osobe, tima ili organizacije da utiče na druge. Ipak, moć ne podrazumeva promenu stavova ili ponašanja drugih, ona samo ima potencijal da to uradi. Neretko se dešava da ljudi koji imaju moć istu uopšte ne koriste. Neretko se dešava da ljudi koji imaju moć uopšte nisu svesni toga. Svako može imati moć nad drugima ako kontroliše njihove ciljeve, važne informacije, važne resurse i ako su drugi povezani i zavisni od njega. Takođe, moć je stvar percepcije, tako da ljudi mogu imati moć i samo ako ubede druge ljude da imaju nešto što je vredno za njih. Sledi da moć postoji ako drugi veruju da vi kontrolišete resurse koji su njima potrebni. Moć je jedna od ključnih karakteristika liderstva. Isto kao što se lideri mogu nalaziti na svim nivoima u organizaciji, isto tako i moć može zavisiti od pozicije koju individua zauzima, ali i od ličnih karakteristika individue i mogu je imati ljudi na svim nivoima organizacije. Zbog specifičnih karakteristika koje lideri poseduju, a neretko i zbog pozicije koju imaju, lideri poseduju moć. Takođe, s obzirom da od lidera zavise mnoge stvari unutar organizacije, oni na različite načine utiču na ljude oko njih kako bi ispunili misiju, ostvarili

ciljeve organizacije i vodili računa o zadovoljstvu zaposlenih. Da bi uopšte mogli da utiču, moraju imati moć koja će im to omogućiti.

6.1. IZVORI MOĆI U ORGANIZACIJI

Unutar organizacije postoji pet osnovnih izvora moći. Izvori legitimne moći, moći nagrađivanja i moći prinude potiču od formalne pozicije ili neformalne uloge onoga koji ima tu moć. Dok izvori ekspertske i referentne moći leže u ličnim karakteristikama onih koji imaju tu moć. Naravno, koja će se moć primenjivati, odnosno posedovati opet zavisi i od druge strane (na primer, ako imate neke posebne ekspertize, koje su neophodne drugima da bi ostvarili svoje ciljeve, u tom slučaju će te imati ekspertsku moć nad njima.).

6.2. PROCES VRŠENJA UTICAJA

Kako bi se uticalo na druge, često se koristi više različitih izvora moći u nameri da se promene različiti stavovi, osećanja i aktivnosti drugih ljudi. Zbog toga je neophodno posvetiti pažnju i tome kako ljudi *koriste* moć da bi uticali na druge. Uticaj je primenjena moć. Uporedo sa definisanjem uticaja, razvile su se i različite *taktike* uticaja. Taktike uticaja su protkane kroz celu organizaciju, a razlog za to je činjenica da je uticajni proces osnovni proces kroz koji se koordinira između ponašanja i stavova ljudi sa jedne strane i ostvarivanja ciljeva organizacije sa druge. Uistinu, uticaji su od centralnog značaja za liderstvo. Proces vršenja uticaja se proteže kroz čitavu hijerarhijsku strukturu (kroz donje, gornje i među-slojeve). Izvršni direktori, na primer, moraju biti sigurni da su njihovi saradnici izvršili zahtevane zadatke, a zaposleni utiču na svoje saradnike kako bi im oni pomogli da izvrše njihove zadatke. Takođe, lideri pored ostvarivanja ciljeva organizacije moraju voditi računa da njihove odluke budu usklađene i sa potrebama i očekivanjima zaposlenih.

6.2.1. TAKTIKE VRŠENJA UTICAJA

Tokom istraživanja različitih ponašanja unutar organizacije usmerena je posebna pažnja na različite tipove taktika vršenja uticaja. Neka konačna, jedinstvena lista ovih taktika nije definisana, ali taktike koje se najčešće mogu pronaći u literaturi su: *tihi autoritet*, *nadmenost*, *kontrola nad informacijama*, *koalicione formacije*, *obraćanje nadređenima*, *organizovana i otvorena podrška*, *nagovaranje* i *razmena*.

6.2.1.1. POSLEDICE PROCESA VRŠENJA UTICAJA

Navedene taktike predstavljaju osnovne načine vršenja uticaja, ali kako se više njih ne može primenjivati odjednom, postavlja se pitanje: Koja taktika je najbolja? Najbolji način da se odgovori na ovo pitanje jeste da se prvo identifikuju načini na koja ljudi reaguju kada drugi pokušavaju da utiču na njih. Najčešće se radi o odbrambenom, saglasnom ili obavezujućem načinu ponašanja. Istraživanja su pokazala da ljudi bolje reaguju na meke taktike u odnosu na oštre. Meke taktike imaju tendenciju da stvore obavezujući stav prema zahtevima. Na primer, ljudi će želeći da prihvate vaše ideje ako vi u nameri da utičete na njih koristite podršku i ostavljate dobar utisak ili ih pak nagovarate koristeći svoje ekspertize. Na suprot ovome, oštre taktike pretenduju da stvore saglasnost ili čak i odbojnost. Takođe, oštre taktike

mogu da poljujaju poverenje, što se odražava na buduće odnose.

7. LIDERSTVO I GRUPA – PONAŠANJE ZAPOSLENIH KAO POSLEDICA PROCESA VRŠENJA UTICAJA LIDERA

Različita ponašanja lidera na različite načine utiču na rezultate grupe, a samim tim i na rezultate celokupne organizacije. Dva osnovna oblika leaderskog ponašanja, koja utiču na grupu i produktivnost su vršenje uticaja kroz proces nagrađivanja i vršenje uticaja kroz primenu kazni. Način nagrađivanja i kažnjavanja u značajnoj meri oblikuje ponašanje podčinjenih i utiče na stepen njihovog zadovoljstva. Način nagrađivanja i kažnjavanja grupe i pojedinaca u značajnoj meri utiče na različite kriterijume, kao što su produktivnost, kohezivnost i međusobne odnose između članova grupe i disfunkcionalno i neprihvatljivo ponašanje članova grupe

8. ISTRAŽIVANJE.

Istraživanje je sprovedeno u javnom preduzeću „Srbijagas“. Predmet istraživanja je ispitivanje zaposlenih, na različitim radnim mestima, o načinu na koji se oni ponašaju prema drugima, odnosno na koji način i u kojoj meri utiču na druge. Istraživanje je trebalo da pokaže koje sve taktike vršenja uticaja zaposleni koriste, a na taj način treba da prikaže i njihov leaderski stil. Istraživanje je vršeno u periodu od 29. jula do 10. avgusta 2009. godine, na teritoriji Novog Sada Istraživanje je interdisciplinarnog tipa i obuhvata više naučnih disciplina, a zasnovano je na organizacionom ponašanju i psihologiji u organizacije. Cilj istraživanja je bio da se utvrdi koje taktike vršenja uticaja su najzastupljenije i u kojoj meri one utiču na leaderski stil, odnosno kako se zaposleni ponašaju u kontekstu vršenja uticaja i koji leaderski stil bi bio najefektivniji. Definisana je opšta hipoteza koja glasi – Zaposleni vrše uticaj na druge zaposlene i tri posebne hipoteze: H1.1 – Zaposleni koriste racionalno ubeđivanje kao taktiku vršenja uticaja na druge, H1.2 – Zaposleni koriste oštre taktike vršenja uticaja, H1.3 – Zaposleni koriste meke taktike vršenja uticaja. Uzorak obuhvata 50 ispitanika, zaposlenih u ovom preduzeću, a kao instrument korišćen je upitnik, koji se sastoji iz dva dela, prvi deo obuhvata četiri opšta pitanja, a drugi deo obuhvata trinaest pitanja, koja su sastavljena tako da su zaposleni svoj stav o zadatoj tvrdnji trebali da iskažu na skali od 1 do 7. Rezultati istraživanja su sledeći: sve hipoteze su potvrđene, odnosno zaposleni koriste različite taktike vršenja uticaja kako bi uticali na ponašanje drugih. U najvećem procentu zaposleni koriste oštre taktike vršenja uticaja (89 %), ali isto tako smatraju da je od velikog značaja za zadovoljstvo i produktivnost zaposlenih racionalno ubeđivanje, kao taktika vršenja uticaja (52 %), kao i meke taktike vršenja uticaja (64,8 %). Sve ovo dokazuje da su zaposleni u velikom procentu spremni da utiču na druge i da koriste različite taktike za to, kao i da nije najefektivniji autokratski leaderski stil, ali ni demokratski leaderski stil, već upravo njihova kombinacija.

9. ZAKLJUČAK

Nalazi istraživanja su pokazali da zaposleni u JP „Srbijagas“ koriste različite taktike vršenja uticaja. Prvenstveno su okrenuti oštrim taktikama vršenja uticaja 86% (taktika vršenja pritiska i taktika obraćanja

nadređenima), ali u samo nešto manjem procentu (manje za 14,2 %) zastupaju meke taktike vršenja uticaja (taktika razmene, taktika ubeđivanja drugih u njihove kvalitete, taktika formiranja koalicija, taktika inspirisanja i taktika konsultovanja). Od svih taktika, najmanje koriste taktiku razmene, a razlog za to leži u nepoverenju zaposlenih u to da će im biti uzvraćeno na isti način. Iako su zadovoljni svojim nadređenima, zaposleni ne veruju da bi im oni uzvratili, za usluge koje za njih čine. Ovo se može popraviti većim zalaganjem u smeru poboljšanja međuljudskih odnosa i pružanja većeg poverenja zaposlenima. Što se tiče ostalih taktika, najveći procenat zaposlenih ni jednu taktiku ne smatra suvišnom ili beskorisnom, odnosno primenjivali bi sve taktike. Taktika koja ima najmanje pristalica je taktika racionalnog ubeđivanja. Iako zaposleni u velikoj meri smatraju da vršenje uticaja treba bazirati na racionalnim osnovama, mnogi od njih misle da zaposleni ne moraju imati koristi od izvršavanja zahteva predpostavljenih, odnosno da su bitni krajnji rezultati zahteva i uspeh organizacije, a ne korist za same zaposlene. Kada bi lideri unutar organizacije u većoj meri koristili participativni stil liderstva i ovaj procenat bi mogao biti veći.

Ono što bi svakako trebalo poboljšati, to su međuljudski odnosi između zaposlenih na nižim nivoima organizacione strukture i zaposlenih u samom vrhu. Strahu i nepoverenju nema mesta u uspešnoj organizaciji 21. veka! Značajnije uključivanje zaposlenih u donošenje odluka i veća briga o njihovom zadovoljstvu i koristima koje oni mogu imati, mogu u znatnoj meri poboljšati odnose, a samim tim i podići liderstvo na viši nivo.

Može se, dakle, konstatovati da su krajnji rezultati ovog istraživanja povoljni. Naime, u preduzeću su zastupljeni različiti stilovi interpersonalnog uticaja. Zaposleni su spremni da na različite načine utiču na druge kako bi izvršili svoje zahteve, a to je od ogromnog značaja u tržišnoj situaciji u kojoj se dešavaju brze promene i velika borba sa konkurencijom. Kako bi ste radili prave stvari, u pravo vreme i kako bi ste bili korak ispred konkurencije neophodno je efektivno liderstvo, a da bi se govorilo o efektivnom liderstvu ne može se govoriti o samo jednom stilu istog.

Vreme je da ljudi nauče da se nose sa promenama, razviju leaderski potencijal i pomognu organizacijama da izvrše proces transformacije što bezbolnije. Lideri koji su dovoljno fleksibilni i otvoreni biće nosioci promena i oblikovaće uspešne organizacije u 21. veku.

10. LITERATURA

- [1] **Leposava Grubić – Nešić**, *Znati biti lider*, AB Print, Novi Sad, 2008. godina
- [2] **Jon L. Pierce i John W. Newstrom**, *Leaders and the Leadership Process*, The McGraw – Hill Companies, International Edition, 2008. godina
- [3] **Laurie J. Mullins**, *Management and Organizational behavior*, Pearson Education Limited, Sixth Edition, 2002. godina
- [4] **Džejms A. F. Stoner i R. Edvard Friman i Daniel R. Gilbert, Jr.**, *Menadžment*, Želnid, Beograd, 2002. godina
- [5] **Stephen P. Robbins**, *Organizational behavior*, Pearson Education Ltd, New Jersey, 2003. godina

- [6] **David Buchanan** i **Andrzej Huczynski**, *Organizational behavior*, Pearson Education Ltd, New Jersey, 2004. godina
- [7] **McShane/Von Glinow**, *Organizational behavior*, Florida Int'l University, Miami, 2005. godina
- [8] **Džerald Grinberg** i **Robert A. Baron**, *Ponašanje u organizacijama – Razumevanje i upravljanje ljudskom stranom rada*, Želnid, Beograd, 1998. godina
- [9] **Danijel Goleman**, *Emocionalna inteligencija*, Geopoetika, Beograd, 2002. godina
- [10] *Zbornik Matice srpske za klasične studije br. 7*, Matica Srpska, Novi Sad, 2005. godina
- [11] Sajt, <http://bs.wikipedia.org>, preuzeto: 08.09.2009. godina
- [12] Sajt, <file:///D:/faks/Liderstvo.htm>, preuzeto: 20.09.2009. godina
- [13] Sajt, <http://maska.justgoo.com>, preuzeto: 03.10.2009. godina
- [14] Sajt, www.differentia-nis.org, preuzeto: 10.10.2009. godina
- [15] Sajt, www.emagazin.rs, preuzeto: 17.10.2009. godina

Kratka biografija:



Maja Letić rođena je u Zrenjaninu 1983. god. Diplomski – Master rad iz oblasti Menadžmenta ljudskih resursa, odbranila je 2010.god.



Dr Leposava Grubić Nešić je po osnovnom obrazovanju psiholog, doktorirala u oblasti menadžmenta ljudskih resursa. Zaposlena je na Fakultetu tehničkih nauka kao profesor na predmetima Upravljanje ljudskih resursa, Motivacija za rad, Liderstvo i drugim.

ZADOVOLJSTVO POSLOM KAO FAKTOR MOTIVACIJE ZA RAD

JOB SATISFACTION AS A FACTOR OF WORK MOTIVATION

Dragana Čadenović, Leposava Grubić-Nešić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – rad je fokusiran na istraživanju zadovoljstva poslom kao faktora motivacije za rad u organizaciji *Lafarge BFC* u Beočinu.

Abstract – The thesis is focused on the research of job satisfaction as a factor of work motivation in the company *Lafarge BFC* based in Beocin.

Ključne reči: *motivacija za rad, zadovoljstvo poslom*

1. UVOD

Ovaj rad je fokusiran na jedan od faktora motivacije u organizaciji, a to je zadovoljstvo poslom. Merenjem pojedinačnih aspekata zadovoljstva poslom kao što su sigurnost posla, mogućnost napredovanja, priznanja dobijena od rukovodioca, zadovoljstvo rukovođenjem, socijalni aspekti rada, plata, komunikacija i radni uslovi moguće je ustanoviti postojeći motivacioni potencijal zaposlenih i predložiti mere kojima bi se postojeći potencijal mogao razvijati. Uspešnost organizacije je u velikoj meri u funkciji angažovanja, motivisanosti i zadovoljstva poslom zaposlenih.

Istraživanje je rađeno u organizaciji *Lafarge BFC* u Beočinu, i obuhvatilo je 50 radnika. Na osnovu ovog upitnika postavljene su određene hipoteze koje su u radu i potvrđene i predlog mera za poboljšanje zadovoljstva poslom i održavanje zadovoljstva na duži period.

2. MOTIVACIJA

Motivacija u psihologiji predstavlja jedno od najsloženijih područja, zbog toga što motivacioni procesi uključuju i čitav niz ostalih psihičkih procesa. Psihički procesi su u čoveku povezani i čine jednu celinu, tako da je nemoguće govoriti o motivaciji, a da se ne razmatra problem emocija, opažanja, učenja, mišljenja, stavova i sistema vrednosti. Koji određuju čovekovu motivaciju.

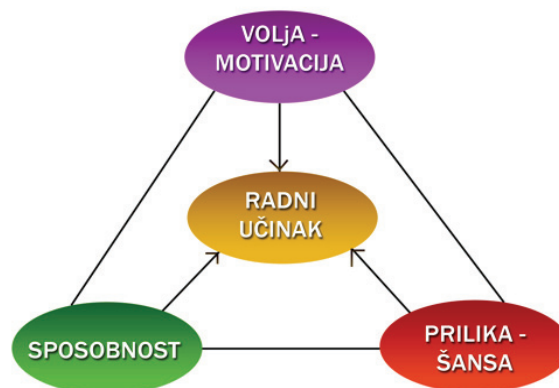
Motivacija je jedna od najvažnijih tema u menadžmentu. Razlog tome je vrlo jednostavan: organizacije ostvaruju ciljeve tako što zaposleni i menadžeri u njima ostvaruju svoje radne učinke.

Ostvarivanje učinaka zaposlenih i menadžera je rezultat tri ključna faktora: sposobnosti zaposlenih da ostvare učinak, šanse zaposlenih da ostvare učinak i volje ili motivacije zaposlenih da ostvare učinak. Sposobnost zaposlenih da ostvaruju učinke se postiže njihovim obrazovanjem i obukom na poslu.

NAPOMENA

Ovaj rad je proistekao iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila dr Leposava Grubić-Nešić.

Prilikom zaposlenima da ostvaruju učinke pružaju organizaciona struktura i kultura preduzeća. Međutim, zaposleni mogu biti kompetentni za ostvarivanje učinka, organizacija može pružati mogućnost za ostvarivanje učinka – **ipak to neće ništa vredeti ako on nije motivisan da ostvari učinak.**



Slika 1. *Determinante učinka zaposlenih*

Motivacija nije nešto što se može obezbediti prostim „njihanjem šargarepe ispred zeca“. Stvaranje motivacije kod zaposlenih obuhvata mnoge različite faktore koji se menjaju od jednog do drugog menadžera, kao i od jedne do druge organizacije. Pristup menadžera i pogodno okruženje su dva neophodna faktora za razvoj motivacije. Treći ključni činilac je komunikacija.

Definicija motivacije: Motivacija je rezultat interakcije između zaposlenih i situacije (okruženja) u kojoj se oni nalaze (Robbins, 1998). Većina autora vidi motivaciju kao proces zadovoljenja individualnih potreba zaposlenih koji se sastoji iz šest koraka.



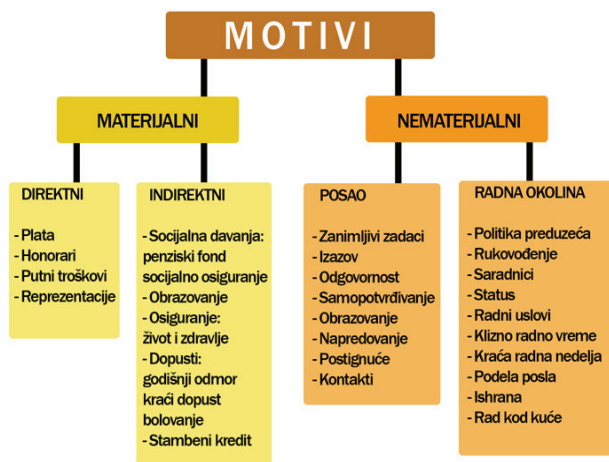
Slika 2. *Model procesa motivacije*

2.1. Vrste motiva

Svaka individua je ličnost za sebe, svaka kompanija specifična organizacija i svako okruženje, tradicija i kultura različiti. A sve to utiče na pronalaženje motivacionih faktora. Ako hoćemo nekoga stvarno da motivišemo, mi moramo da razumemo njegove potrebe i ciljeve.

Istraživanja pokazuju da je moguće izvršiti raznovrsne klasifikacije motiva članova radnog kolektiva. Moguće ih je prema mestu nastajanja, podeliti na **unutrašnje i spoljašnje motive**. Unutrašnja ili intrinzična motivacija vezana je uz motivaciju osobe za rad, a ne za rezultat toga

rada. **Spoljašnja motivacija ili ekstrinzična motivacija** pretpostavlja spoljašnji postavljeni cilj koji se treba dosegnuti kao osnovni motiv rada iza čega sledi nagrada, odobravanje ili pohvala. Motivi se još mogu podeliti i na grupe **materijalnih i nematerijalnih motiva**.



Slika 3. Motivacione kompenzacije

3. ZADOVOLJSTVO POSLOM

Najvažniji resursi organizacije su ljudski resursi, sastavljeni od privrženih i kompetentnih zaposlenih, koji omogućavaju postizanje kompetitivnih prednosti organizacije na tržištu korisnika, uz istovremeno zadovoljenje svojih potreba.

Najvažniji među svim stavovima zaposlenih jeste stav prema njihovom poslu. Taj stav se naziva zadovoljstvo poslom i možemo ga definisati kao „kongitivne, afektivne i evaluativne reakcije pojedinca na svoj posao“(Grubić-Nešić 2005).Zadovoljstvo poslom je dakle, složen stav koji uključuje određene pretpostavke i verovanja o tom poslu (kongitivna komponenta), osećanja prema poslu (afektivna komponenta) i ocenu posla (evaluativna komponenta). Zadovoljstvo poslom predstavlja jednu od najviše istraživanih tema u oblasti ljudskog ponašanja u organizacijama.

Opšte zadovoljstvo poslom se shvata kao generalni, opšti odnos individue prema poslu. Međutim, postoje razlike u definisanju psiholoških sadržaja ovog pojma.

Po jednim, zadovoljstvo poslom je stav ili niz uzajamno koherentnih stavova.

Po drugima, zadovoljstvo poslom je opšta, afektivna orijentacija prema poslu, odnosno afektivni odgovor na tip, vrstu, sadržaj posla. Drugi pristup svodi se na sabiranje zadovoljstva pojedinih aspekata posla. Smatra se da različiti aspekti posla zadovoljavaju različite potrebe i da zadovoljstvo pojedinim aspektima oblikuje jedan opšti odnos prema poslu.

3.1. Zadovoljstvo pojedinačnim aspektima posla

Zadovoljstvo poslom zavisi od niza faktora koji su povezani i čiji je značaj promenljiv i od niza objektivnih i subjektivnih uslova. Merenjem zadovoljstva pojedinačnim aspektima posla dobija se opšti skor zadovoljstva poslom. Nizom istraživanja od kojih je najznačajnije Herbergovo, izdvajaju se pojedini aspekti posla kao značajniji u odnosu na druge aspekte. Herberg i saradnici su ustanovili sledeću listu faktora zadovoljstva poslom:

- ❖ sigurnost posla,
- ❖ mogućnost napredovanja,
- ❖ priznanje dobijeno od rukovodioca,
- ❖ rukovođenje,
- ❖ plate,
- ❖ socijalni aspekti rada,
- ❖ komunikacije,
- ❖ radni uslovi.

4. ISTRAŽIVANJE

Istraživanje je sprovedeno u kompaniji **Lafarge BFC**.

4.1. Predmet istraživanja jeste ustanovljavanje zadovoljstva poslom kao faktora motivacije za rad sa ciljem da se ustanove subjektivni aspekti organizacionog ponašanja i na osnovu dobijenih rezultata predlože menadžerske mere kojima bi se nivo zadovoljstva i motivacije za rad popravio.

4.2. Cilj istraživanja jeste ispitati nivo zadovoljstva radnika, istražiti koje su to oblasti kojima su radnici posebno zadovoljni ili nezadovoljni i predložiti praktična rešenja za povećanje zadovoljstva poslom i motivacije radnika.

4.3. Hipoteze u istraživanju

- **Opšta hipoteza (H1)** – Zaposleni u kompaniji Lafarge su zadovoljni poslom i motivisani za rad.

- **Posebne hipoteze:**

H1.1 – Zaposleni su zadovoljni platom

H1.2 – Zaposleni su zadovoljni promocijom

H1.3 – Zaposleni su zadovoljni svojim nadređenim

H1.4 – Zaposleni su zadovoljni raznim benefitima

H1.5 – Zaposleni su zadovoljni dobijenim priznanjima za rad

H1.6 – Zaposleni su zadovoljni operativnim uslovima

H1.7 – Zaposleni su zadovoljni odnosom sa saradnicima

H1.8 – Zaposleni su zadovoljni samim poslom

H1.9 – Zaposleni su zadovoljni komunikacijom

4.4. Rezultati istraživanja

Prvi deo istraživanja se sastoji od pitanja vezanih za demografska obeležja ispitanika. Drugi deo istraživanja sadrži 36 pitanja (tvrdnji) podeljenih u 9 grupa koje se odnose na sve aspekte zadovoljstva poslom, zaposlenih u kompaniji Lafarge.

Izračunavanjem aritmetičke sredine ocena koje su date kao odgovori na prva četiri pitanja, dobili smo ukupnu ocenu zadovoljstva platom a to je 2,985, na osnovu čega se može pretpostaviti da u preduzeću očigledno ne postoji jasno definisan sistem nagrađivanja. S toga, menadžeri moraju koristiti tehniku procene uspešnosti, s ciljem da se zarada zaposlenih opredeli na osnovu toga šta se na određenom radnom mestu traži i u kojoj meri ono doprinosi ostvarivanju ciljeva organizacije. Oni treba da definišu pravedan sistem zarada u koji će zaposleni verovati. Materijalne naknade, moraju biti adekvatne uloženoj radu i pravedne u poređenju sa drugima. Treba uvesti sistem nagrađivanja za vredne radnike, kako bi se zaposleni osećali da su cenjeni za posao koji obavljaju. Razlike između dobrih i loših radnika moraju biti značajne da bi stimulisale dobar rad.

Izračunavanjem aritmetičke sredine ocena koje su date kao odgovori na sledeća četiri pitanja, dobili smo ukupnu ocenu zadovoljstva promocijom, a to je 3,555. Za bliže

objašnjenje bilo bi dobro detaljnije ispitati ovaj aspekt, i utvrditi zašto polovina zaposlenih nije zadovoljna promocijom u organizaciji. Da li radnici veruju da unapređenje na bolje radno mesto zavisi od volje direktora, a ne od radnih rezultata i sposobnosti zaposlenih. Ako se to utvrdi, potrebno je sprovesti kontrolu i videti da li napredovanje u karijeri zaista zavisi od volje direktora i rukovodilaca, jer ako je tako organizacija je na gubitku.

Izračunavanjem aritmetičke sredine ocena koje su date kao odgovori na sledeća četiri pitanja, vezana za zadovoljstvo nadređenima, dobili smo ukupnu ocenu zadovoljstva nadređenim, a to je 4,795. Zaposleni su generalno zadovoljni sa svojim nadređenim. Vidimo da su rukovodioci u ovoj organizaciji kompetenti za posao koji obavljaju, da rade u interesu zaposlenih i da se ponašaju prema zaposlenima sa poštovanjem i uvažavanjem. To u velikoj meri utiče na zadovoljstvo zaposlenih poslom.

Izračunavanjem aritmetičke sredine ocena koje su date kao odgovori na pitanja vezana za zadovoljstvo benefitima, dobili smo ukupnu ocenu zadovoljstva raznim benefitima, a to je 3,315. Postojanje beneficija u organizacijama je vrlo značajno, jer stvara osećaj brige i pripadnosti organizaciji. S toga menadžeri trebaju detaljnije da ispitaju ovaj aspekt, da utvrde koji su to benefiti koje zaposleni ne dobijaju, a trebali bi da dobijaju. Treba da se vode činjenicom da beneficije nisu jednako privlačne za zaposlene, kao ni za pojedinca u različitim periodima života. Rešenje za to bi moglo biti uvođenje fleksibilnog sistema beneficija, koji omogućava da zaposleni biraju beneficije prema svojim potrebama.

Izračunavanjem aritmetičke sredine ocena koje su date kao odgovori na pitanja vezana za zadovoljstvo dobijenim priznanjima, dobili smo ukupnu ocenu zadovoljstva dobijenim priznanjima za rad, a to je 3,44. Priznanje često ima materijalni oblik, ali veliku važnost i snagu imaju nefinansijski oblici priznanja – verbalna priznanja tipa pohvale. S toga bi menadžeri trebali da priznaju uspeh i dobar posao, da razgovaraju sa zaposlenima o problemima na radu i da pohvaljuju one koji dobro rade. Treba da uvedu nagrade za najvrednije radnike, ali i za mala dela i uspehe treba da uvedu mnogo malih i simboličnih nagrada koje su jednako važne. One pokazuju da organizacija i njen menadžment prate, primećuju i cene dobar rad i napore koje ulažu zaposleni u kvalitetnom obavljanju posla.

Izračunavanjem aritmetičke sredine ocena koje su date kao odgovori na pitanja vezana za zadovoljstvo operativnim uslovima, dobili smo ukupnu ocenu zadovoljstva operativnim uslovima, a to je 3,375. Maksimalnim pojednostavljenjem pravila i procedura, menadžeri bi olakšali zaposlenima da dobro izvršavaju svoj posao i da smanje potrebe za administriranjem. Takođe, omogućavanjem zaposlenima što veći stepen autonomije u radu, kojim bi zaposleni sami planirali i organizovali način na koji će obavljati određene poslove, uticalo bi pozitivno na motivaciju za rad i zadovoljstvo poslom. Od značaja za motivaciju je i koncipiranje jasne specifikacije šta se na određenom radnom mestu traži i na osnovu toga je moguće praćenje rada svakog pojedinca, kako bi na osnovu njegovog rada i procene uspešnosti mogli da izvrše adekvatno nagrađivanje.

Izračunavanjem aritmetičke sredine ocena koje su date kao odgovori na pitanja vezana za zadovoljstvo sa saradnicima, dobili smo ukupnu ocenu zadovoljstva odnosom sa saradnicima, a to je 4,81. Menadžeri imaju obavezu da dodatno ispitaju kompetentnost, i ukoliko utvrde da su ti radnici zaista nekompetentni za obavljanje posla, neophodno je organizovati adekvatnu obuku, ili ih raspodeliti na manje zahtevne poslove. Na osnovu ovog dela istraživanja, vidimo da su zaposleni generalno zadovoljni odnosom sa saradnicima, i poštuju ljude sa kojima rade. Razlog tome je što većina zaposlenih (čak preko 68%) radi u ovoj organizaciji preko 10 godina, ceo svoj radni vek, pored toga, organizacija neguje kvalitetne međuljudske odnose, organizuje razne proslave i druženja van organizacije.

Izračunavanjem aritmetičke sredine ocena koje su date kao odgovori na pitanja vezana za samo zadovoljstvo poslom, dobili smo ukupnu ocenu zadovoljstva samim poslom, a to je 5,135. Vidimo da su zaposleni u ovoj organizaciji generalno zadovoljni samim poslom. To je jako važno, jer posao koji čovek radi predstavlja jedan od najvažnijih odrednica njegove motivacije za rad. Zadatak menadžera je da i u budućnosti održe veliko zadovoljstvo ovim aspektom, i da rade na povećanju zadovoljstva zaposlenih. Najvažnije je da menadžeri trebaju što bolje da razumeju ono što ljudi žele i treba da se trude da konsultuju zaposlene, kako bi zaposleni imali osećaj da oni zaista vode brigu o njima.

Izračunavanjem aritmetičke sredine ocena koje su date kao odgovori na pitanja vezana za zadovoljstvo komunikacijom, dobili smo ukupnu ocenu zadovoljstva komunikacijom, a to je 4,41. Menadžeri svoj rad na poboljšanju komunikacije moraju da obavljaju u kontinuitetu, kako ne bi došlo do pada zadovoljstva i motivacije zaposlenih. Jedan od zadataka menadžera je da precizno definiše radne zadatke, kao i odgovornosti za obavljanje zadataka, jer će se tako smanjiti napetost u preduzeću koja može dovesti do loše komunikacije između rukovodioca i podređenih, a samim tim i nepovoljne klime u organizaciji. Od suštinskog značaja da celokupno poslovanje organizacije (profit, ukupan položaj na tržištu, uspesi i padovi organizacije) bude javnog karaktera za zaposlene, jer obaveštenost zaposlenih sa dešavanjima u organizaciji kod njih stvara osećaj pripadnosti i tada dolazi do identifikacije zaposlenih sa organizacijom.

5. ZAKLJUČAK

Uspešnost savremenih organizacija ne meri se više samo ostvarenim profitom, već i ostvarivanjem interesa različitih internih i eksternih grupa. Zaposleni sve više postaju ključ uspeha savremene organizacije. S toga je za poboljšanje efikasnosti organizacije vrlo bitan preduslov i merenje zadovoljstva zaposlenih.

Čovek je uslov i razlog postanka i opstanka, razvoja i napretka, jačanja i uspeha svakog preduzeća. U savremenim uslovima privređivanja proces rada zahteva celog čoveka. Živimo u eri informacionih tehnologija, robotizacije i internetizacije. Njihovo korišćenje i uključivanje u proces rada zahteva ogromno znanje i naprezanje ljudskog faktora. U isto vreme tržište postaje sve probirljivije. Na njemu ostaju samo najbolji, najsnalažnjiviji, najuporniji, najkreativniji i najsposobniji.

Onaj kome je stalo do uspešnog poslovanja mora stalno usavršavati proces i organizaciju rada i kritički prisipitivati svoj odnos prema kulturi rada i radu u opšte. Mnoge kompanije su počele da gledaju na radnike kao na stručnjake koji poseduju sposobnost da misle i rade samostalno. Kompanije moraju da sačuvaju konkuretsku prednost tako što će da zadrže kvalitetne radnike jačajući njihovu motivaciju i unapređujući sisteme zadovoljstva aspektima posla.

6. LITERATURA

- [1] Grubić – Nešić,L., “Razvoj ljudskih resursa“, AB Print, Novi Sad, 2005.
- [2] Robbins, S.,“Organizational Behaviour“, Prentice Hall, New Jersey, 2003.
- [3] Hadžić,O., Nedeljković,M., “Motivacija za rad i zadovoljstvo poslom u organizaciji“
- [4] Nikolić, S.,“Motivacija radnika za rad kao uslov efikasnije organizacije radnog kolektiva“, Ekonomski Fakultet, Univerzitet u Nišu,1987.
- [5] Grinberg, D., R,Baron,R., “Ponašanje u organizacijama” (Razumevanje i upravljanje ljudskom stranom rada), Želnid, Beograd, 1998.
- [6] Bahtijarević – Šiber,F., “Menadžment ljudskih potencijala”, Golden marketing, Zagreb, 1999.
- [7] Guzina M., “Motivacija za rad i zadovoljstvo poslom radnika”, Institut za psihologiju filozofskog fakulteta, Beograd, 1988.
- [8] Mihailović,D., “Psihologija u organizaciji”, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2003.
- [9] Goleman D., “Emocionalna inteligencija u poslu”, Mozaik knjiga, Zagreb, 2000.
- [10] Zimanji,V.,Štangl Šušnjar,G., “Organizaciono ponašanje”, Ekonomski fakultet Subotica, 2005.
- [11] Mihailović,D., “Motivacija za rad sa postupcima i tehnikom merenja”, jugoslovenski zavod za produktivnost rada, Beograd, 1985.
- [12] Leković,B., “Principi menadžmenta”, Ekonomski fakultet, Subotica, 2003.

Kratka biografija:



Dragana Čadenović rođena je u Novom Sadu 1983. god. Diplomski – master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Menadžment ljudskih resursa, odbranila je 2010. god.



Dr Lepasava Grubić Nešić je po osnovnom obrazovanju psiholog, doktorirala u oblasti menadžmenta ljudskih resursa. Zaposlena je na Fakultetu tehničkih nauka kao profesor na predmetima Upravljanje ljudskih resursa, Motivacija za rad, Liderstvo i drugim.

PRILOG RAZVOJU METODE EKSTRAPOLACIJE TRENDOVA I PRIMENA U PRAKSI

ADDITION TO DEVELOPMENT OF METHODS TO EXTRAPOLATION TRENDS AND THEIR PRACTICE PURPOSES

Sanja Milanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U radu je dat pregled metoda tehnološkog i poslovnog predviđanja. Metode ekstrapolacije trendova detaljno su opisane i predstavljene kroz dva primera. Takođe, napravljene su projekcije efikasnosti studiranja na departmanu za Industrijsko inženjerstvo i menadžment na Fakultetu tehničkih nauka.

Abstract – The paper provides an overview of the methods of technology and business forecasting. Methods of trends extrapolation described in details and presented through two examples. Also, projections have been made to study the efficiency of the Department of Industrial Engineering and Management at the Faculty of Technical Sciences.

Cljučne reči: Predviđanje, Ekstrapolacija trenda, Metode.

1. UVOD

Predviđanje je suštinski deo koji smanjuje neizvesnost toga što budućnost donosi. Uobičajeno i pogodno da se iskustva iz prošlosti uzimaju kao ideje vodilje za očekivanja u budućnosti. Polazi se od toga da promene u jednoj pojavi koje i kako su se dešavale u prošlosti treba na isti (ili bar sličan) način, da se produže tj. nastave i u budućnosti. Što je više nalaza da ono što je danas odgovara posmatranju prošlosti, to se više poverenja može imati u takav stav. Povećanje poverenja, može biti iskazano i numerički, bez obzira da li postoje objašnjenja onoga što je posmatrano da se dešava [1]. Metode ekstrapolacije trenda pripadaju grupi ekstrapolatornih metoda predviđanja. Ekstrapolatorne metode polaze od prošlosti i sadašnjosti i kreću se ka budućnosti na heuristički način, sagledavajući i odmeravajući sve mogućnosti koje tu postoje. Suština ovih metoda je da one nastoje da projektuju parametre i/ili mogućnosti, polazeći od osnove akumuliranih znanja i iskustva u određenoj oblasti [2].

Definicija karakteristična za metodu ekstrapolacije trendova, je da se buduće vrednosti bilo koje promenljive određuju isključivo po istorijskim vrednostima te promenljive. Postoji mnogo načina da se izračunaju istorijske vrednosti i projektuju u budućnosti [3].

Kreiranje očekivane vremenske serije u jednom pravcu zove se trend. Vremenskom serijom (nizom), naziva se bilo koji niz zapažanja koji može biti raspoređen po hronološkom redu [4]. Dekompoziciju vremenskih serija možete videti u diplomskom master radu [5].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Zoran Anišić, vanr.prof.

2. DEKOMPOZICIJA VREMENSKIH SERIJA

Jedan pristup za procenu vremenskih serija, je dekompozicija tj. razlaganje vremenske serije u četiri komponente: trend, sezonske promene, ciklične promene i slučajne ili nepravilne promene. Svaki vremenski niz ne mora da sadrži sve ove komponente. S obzirom na složenost vremenskog niza nije uvek moguće razlučiti pojedine komponente vremenskog niza jer se može dogoditi jedna komponenta prigušuje drugu.

- **Trend komponenta**

pretpostavlja da vrednosti posmatranog vremenskog niza imaju dugoročnu tendenciju rasta ili pada kroz vreme. Takvo kretanje se u statističkoj obradi vremenskih nizova može izraziti trend-modelima koji mogu biti rastući ili opadajući i linearni ili nelinearni, zavisno od tendencije kretanja vremenskog niza, u cilju ekstrapolacije tj. predviđanja budućeg kretanja neke pojave.[6] U istraživanju trenda primenjuje se više metoda ali je najbolje da se trend utvrdi na osnovu izračunavanja, u praksi je to najčešće metod najmanjih kvadrata. Trend se proučava i iz razloga da bi se njegovim odstranjivanjem iz neke vremenske serije mogle sagledati druge komponente, (na primer; sezonske ili ciklične promene) i da bi se razumeo i predvideo njihov uticaj na serije.[7]

- **Sezonska komponenta**

pretpostavlja sistematsko kretanje vrednosti pojave unutar jedne godine, koje se onda ponavlja u svakoj narednoj godini.

- **Ciklična komponenta**

pretpostavlja period obnavljanja sistematskog kretanja vrednosti pojave koji je duži od jedne godine.

- **Slučajna (ili neregularna) komponenta**

predstavlja sve ostale uticaje na vrednosti posmatrane pojave čiji učinak nije sistematski. [6]

3. METODE EKSTRAPOLACIJE TRENDVA

Metode ekstrapolacije trenda delimo u sledeće kategorije:

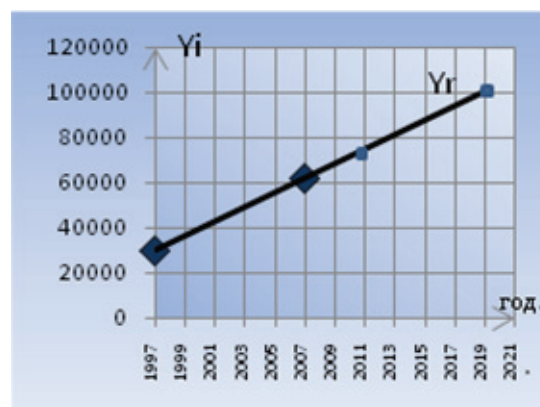
- **Metode jednostavne ekstrapolacije:** linearna ekstrapolacija (pomoću aritmetičke progresije), ekstrapolacija geometrijskom progresijom, ekstrapolacija eksponencijalnom stopom rasta.
- **Metode kompleksne ekstrapolacije trenda:** linearni trend, polinomski model trenda, eksponencijalni trend, modifikovani eksponencijalni trend, Gompertz-ov trend i logistički trend.

Metode ekstrapolacije biće detaljno objašnjene korišćenjem podataka na primeru 1. i primeru 2. Primer 1: Broj slobodnih radnih mesta kada je reč o zapošljavanju u

Republici Srbiji, od 1997.-2007. godine, predstavljen je u tabeli 1.

Tabela 1. Broj slobodnih radnih mesta u Republici Srbiji, od 1997.-2007. godine

Godine	Broj upražnjenih radnih mesta - Y_i
1997	30.151
1998	33.923
1999	26.684
2000	37.616
2001	45.180
2002	38.663
2003	42.778
2004	42.309
2005	50.213
2006	58.930
2007	62.237



Grafik 1. Ekstrapolacija pomoću aritmetičke progresije vremenske serije broja slobodnih radnih mesta u Republici Srbiji, od 1997.-2007.

3.1. Metode jednostavne ekstrapolacije

Metode ekstrapolacije mogu biti korisne kada je malo istorijskih podataka na raspolaganju, kada se predstavlja kratko vreme, kada su budžeti zategnuti, ili kada su projekcije potrebne za veliki broj oblasti. Metode ekstrapolacije zahtevaju matematičke strukture podataka iz samo dve tačke u vremenu.

- **Linearna ekstrapolacija (pomoću aritmetičke progresije)**

U metodi linearne ekstrapolacije (ekstrapolacije pomoću aritmetičke progresije), pretpostavlja se da će se broj slobodnih radnih mesta, povećati ili smanjiti za isti broj lica svake godine u budućnosti, kao prosečno godišnje povećanje (smanjenje) tokom posmatranog perioda. Prosečna godišnja apsolutna promena između dva sukcesivna podatka sa kojima se raspolaže, računa se na sledeći način:

$$AC = (Y_i - Y_r) / z \quad (1)$$

gde je Y_i broj slobodnih radnih mesta u poslednjoj godini (početnoj godini projekcije), Y_r je broj slobodnih radnih mesta u baznoj godini i z je broj godina tog perioda [3]. Projekcija broja slobodnih radnih mesta jednostavnom linearnom metodom može se izraziti kao:

$$Y_r = Y_l + n * (AC) \quad (2)$$

gde je broj slobodnih radnih mesta u ciljnoj godini i n je broj godina u horizontu projekcije [3].

Različiti periodi i horizonti projekcije mogu biti izmenjeni jednostavno promenom godine koja se koristi za definisanje bazne godine (b), početne godine projekcije (l), a ciljne godine (r). Projekcija na osnovu broja slobodnih radnih mesta od 1997.-2007. god. (primer 1.) ekstrapolacijom pomoću aritmetičke progresije za period do 2019.god. data je na sledećem grafiku 1.

- **Ekstrapolacija geometrijskom progresijom** vremenske serije podataka iz primera 1. data je u diplomskom master radu [5].
- **Ekstrapolacija eksponencijalnom stopom rasta** vremenske serije podataka iz primera 1. data je u [5].

3.2. Metode kompleksne ekstrapolacije

One su kompleksnije i zahtevaju matematičke strukture podataka od više tačaka u vremenu. Primena metoda trenda može se koristiti u svakom slučaju kada nam je data ma kakva vremenska serija podataka, bez obzira u kojim su jedinicama ti vremenski podaci.

- **Linearni trend**

Za izražavanje centralne tendencije kretanja i razvoja koje se ispoljava kod posmatranih pojava u nekom pravolinijskom smeru, primenjuje se linearna (pravolinijska) matematička funkcija. Model linearnog trenda koristi se za predstavljanje vremenske serije sa konstantnim trendom i analizira se na isti način kao i model linearne regresije. Prema [3], linearna regresija obezbeđuje statistiku na jednoj pravoj liniji koja opisuje konstantan iznos povećanja ili smanjenja, i koja je najbolje podešena aktuelnim vrednostima dve promenljive. Regresiona jednačina pored dve promenljive sadrži i ocene dva regresiona parametra („konstante“) konstruisane korišćenjem podataka uzoraka, i data je izrazom:

$$Y = a + bX. \quad (3)$$

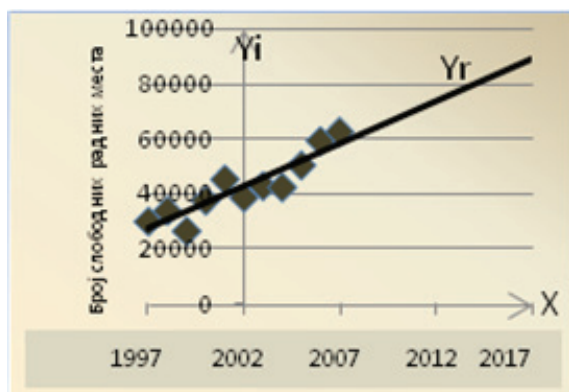
Kao nezavisna promenljiva uzima i posmatra se vreme i označava se sa X , dok je kao njegova funkcija (zavisna promenljiva) sa oznakom Y , izražena vrednost trenda za svaki period ili vremensku jedinicu. Uslov za a i b je da su promenljive modela. Uslov za a i b je da su parametri modela tj koeficijenti. Oni predstavljaju statistički odnos između nezavisne i zavisne promenljive modela. Metod koji se skoro univerzalno koristi za određivanje pravih koje najbolje odgovaraju numeričkim podacima, odnosno proceni parametara a i b je metod najmanjih kvadrata regresije. Buduće vrednosti trenda, dobiju se ubacivanjem vrednosti promenljive vreme u jednačinu sa ocenjenim parametrima.

Dobrota podešenosti se meri zbirom kvadrata greške. Korisno svojstvo regresione krive je mogućnost merenja njene podešenosti produkt-moment korelacijom ili r , gde se r – koeficijent korelacije menja od +1 do -1 i koeficijent determinacije r (na kvadrat), mera "indeksa podesnosti" jednačine, prikazuje proporciju varijacije zavisne promenljive kojoj se mogu pripisati varijacije

nezavisne promenljive. Vrednosti ove mere može biti između 0 i 1 [1], kako je ranije rečeno. Metodom najmanjih kvadrata regresije odredićemo parametre a i b , prikazano u diplomskom master radu [5], i dobiti jednačinu linearnog trenda vremenske serije podataka (primer 1.):

$$Y_r = 42.608 + 3.073X_i \quad (4)$$

Takođe su date projekcije broja slobodnih radnih mesta od 1997.-2007. god. (primer 1.) linearnom ekstrapolacijom trenda za period do 2017.god. data je na sledećem grafiku 2.



Grafik 2. Linearna ekstrapolacija trenda vremenske serije broja slobodnih radnih mesta u Republici Srbiji, od 1997.-2007. godine

Linearni model trenda pati od glavnih ograničenja – trend je konstantan.

Kada se vremenska serija povećava ili smanjuje na povećanje ili smanjenje stope, u linearnom modelu verovatno neće ostati slični podaci.

Čak i da postoje, linearni model verovatno neće napraviti pouzdanu prognozu. Dakle, korisni su nelinearni modeli trenda.

- **Polinomski model trenda i eksponencijalni trend**

Kao i prethodni linearni model trenda opisani su jednačinama krivih, procenom odgovarajućih parametara metodom najmanjih kvadrata regresije, prikazanom jednačinom trenda i projekcija za vremensku seriju podataka iz primera 1., dati su u [5].

- **Modifikovani eksponencijalni trend, Gompertz-ov trend i logistički trend**

Spadaju u složenije funkcije, koje sadrže u jednačinama i asimptotu k , stoga su nazvani asimptotski trendovi. Njihove jednačine i procene parametara koje se vrše metodom parcijalnih suma i odabranih tačaka, zatim date projekcije vremenske serije podataka (primer 1. i primer 2.) detaljno je predstavljeno u [5].

4. PROBLEMI U KORIŠĆENJU EKSTRAPOLACIJE TRENDNA

Tri problema u korišćenju ekstrapolacije trenda su:

- **Izbor parametara-pokazatelja tehnološkog predviđanja**
- **Izbor tipa trenda**
- **Tumačenje trenda.**

4.1. Izbor parametara-pokazatelja tehnološkog predviđanja

Kako veliki broj tehnologija prikazuje regularne trendove u njihovom rastu uprkos promenama u tehnološkom pristupu koji koriste kako bi se postigao dati nivo funkcionalnih sposobnosti, sada se možemo okrenuti pitanju odabira parametara koje treba projektovati. Jasno, izbor pogrešnih parametara će dovesti do zablude ili pogrešnih prognoza. Da bi izbegli ovaj problem odabrani parametar mora ispunjavati sledeće uslove [8].

- **Parametar mora biti operativan**

Operativan parametar- onaj koji se može meriti u objektivnom izrazu koji ima puno značenje. Parametri koji uključuju subjektivno procenjivanje ne zadovoljavaju ovaj uslov – zahtev. To su npr: parametri (merljivih) fizičkih karakteristika rada uređaja, odnosno funkcije proizvoda.

- **Funkcionalna sposobnost**

Produkciona, radna moć, meri se proizvodom komponentnih parametara koji daju meru tj. karakteristiku dostignute tehnologije. Parametar mora predstavljati nivo funkcionalne sposobnosti tehnologije koja se prognozira. Postoje u osnovi dva načina na koje parametar može da ne odgovori na ovo, predstavljena su primerima u radu [5].

- **Pokazatelj primenljiv za različite tehnološke prilaze**

Ako parametar nije specifičan za jednu tehnologiju, jedan tehnološki prilaz, on daje mogućnost upoređenja sa drugim uređajima drugačijeg tehnološkog pristupa. Primerom efikasnosti svetlosnog izvora kao primenljivog pokazatelja za različite tehnološke prilaze, nalazi se u [5].

- **Raspoloživost istorijskim podacima**

Uslov za korišćenje ekstrapolacije trendova je raspoloživost istorijskim podacima (podacima retrospekcije). Ako njih nema, nema ni ekstrapolacije.

- **Konzistentnost**

Znači da tačke istorijskih podataka moraju biti odabrane dosledno. One bi trebalo da predstavljaju isti status razvoja, kao što je prvi proizvodni rad, prva demonstracija laboratorijske izvodljivosti, ili neka druga eksplicitna tačka u životnom ciklusu tehnologije. Ako neke od tačaka podataka predstavljaju jednu fazu razvoja, a druge drugu, trend urađen na osnovu na njih će biti grubo iskrivljen. Ovaj savet, naravno, mora biti usklađen sa stvarnošću dostupnosti podataka.

4.2. Izbor tipa trenda

Za veoma veliki broj različitih „tipova“ trenda (predstavljenih različitim oblicima krivih) koji mogu zadovoljiti najveći deo zahteva – potreba analiza vremenskih serija, postavlja se pitanje izbora. Pri ovome treba voditi računa da izbor krive može uputiti i na pogrešne zaključke. Otuda treba postaviti neka osnovna „pravila“ [1]:

- Tip trenda treba da je saglasan ponašanju parametra koji merimo.
- Prvi korak treba da bude da se raspoloživi podaci nanesu na papir odnosno da se grafički prikažu empirijske vremenske serije dijagramom rasipanja na osnovu kojeg se iz empirijskog rasporeda tačaka vrši izbor najpodesnijeg tipa funkcije tj. vizuelno se utvrdi osnovni karakter

krive koja pokriva te podatke, pri čemu se koristi normalna ili polulogaritamaska razmera ako trend nije linearan.

- Za izbor analitičkog tipa funkcije primenjuju se odgovarajući statistički metodi prethodnog i naknadnog određivanja vrste trenda. Približni trend se može izvući metodama prethodnog određivanja vrste trenda iz sledećih ispitivanja prikazanih u tabeli 8. u radu [5].
- Grafički izraz dugoročne razvojne tendencije predstavlja linija trend za čije se određivanje najčešće primenjuje metod najmanjih kvadrata, a pored njega i metod parcijalnih zbirova i metod odabranih tačaka. Ovi metodi pretpostavljaju primenu odgovarajuće matematičke funkcije koja će najbolje aproksimirati dugoročnu tendenciju razvoja pojave na bazi empirijskih vrednosti vremenske serije.
- Naknadna provera izbora najboljeg tipa funkcije vrši se izračunavanjem standardne greške trenda. Naime, ako nam u prethodno nije bila dovoljno jasna situacija koju vrstu trenda treba primeniti, neophodno je odabrati barem dva tipa za koja postoje podjednaki izgledi (dileme) u njihovoj prilagođenosti stvarnim podacima. Za najbolju aproksimaciju (prilagođenost) odabraćemo trend sa najmanjom standardnom greškom.
- Pored svega, pojavljuju se teškoće u izboru krive iz različitih razloga – sve do toga da serija podataka ne odgovara ni jednom prostom matematičkom opisu. Kao rezultat toga, treba zaključiti da svaki tip trenda – krive, odgovara uglavnom samo za relativno kratak period.

4.3. Tumačenje trenda

Kada je odabran parametar, prikupljeni istorijski podaci, i sastavljen trend od podataka, prognozer je sada u poziciji da napravi prognozu. Naravno, to je jednostavno projekcija trenda koja je pokrivena podacima. No, sastavljanje trenda je samo mali deo procesa izrade prognoze. Nakon što je projekcija trenda urađena, mora se protumačiti. U početku, prognozer mora verovati u svoja uverenja. On je preuzeo istorijske podatke, određenih pravilnosti u prošlosti kao uzorak inovacija, i projektuje to u budućnost. Konačno prognozer mora napraviti sve da shvati trend i identifikuje glavne faktore koji proizvode trend. Ako je jasno da će se jedan ili više tih faktora radikalno promeniti, on je dužan upozoriti svoje klijente na ove činjenice, iako se ne može predvideti tačan uticaj. Nakon što je razmotreno prognoziranje trenda, izbor parametara za prognozu, te je interpretacija dobijenih prognoza objedinjena, sada ćemo objasniti neke posebne slučajeve ekstrapolacije trendova tehnološkog predviđanja [3]. To su:

- trendovi sa ograničenjem,
- korelacija kretanja i
- kvalitativni (za razliku od kvantitativnih) trendovi,

detaljno objašnjeni sa primerima i formulama u diplomskom master radu [5].

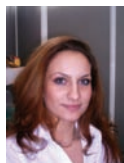
5. ZAKLJUČAK

Ekstrapolacija trenda još uvek je u velikoj meri veština a ne nauka, ne postoje strogo logičke metode za odabir parametara ekstrapolacije. Gotovo da nismo rekli da je potrebno još istraživanja u ovom području. Najveća potreba je za većim brojem odgovarajućih baza podataka iz kojih bi se mnogi trendovi mogli izvoditi. Sa takvim bazama podataka, možda bi bilo moguće identifikovati i klasifikovati različite pojave kao i vrste kretanja koje one proizvode. Mogli bismo možda razviti bolje razumevanje zašto određene vrste pojava pokazuju eksponencijalne trendove i zašto druge pokazuju druge trendove. U svakom slučaju, nama su potrebna dodatna istraživanja da nas odvedu preko "bruto činjenica", od jednostavnog prepoznavanja da dokumenti na primer neke pojave, zapravo pokazuju određene vrste trenda [3].

6. LITERATURA

- [1] D. Popović, „*Tehnološka predviđanja (uvod u teoriju i tehnike tehnološkog predviđanja)*“, Prema predavanjima na Institutu za industrijske sisteme Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad, 1994.
- [2] E. Janch, „*Integrative planining of technology*“, Perspectives of planning, OECD, Pariz, 1969.
- [3] Stanley K. Smith, Jeff Tayman and David A. Swanson, „*State and Local Population Projections*“, Methodology and Analysis, 2001.
- [4] P. Medić, „*Razvoj i implementacija principa predviđanja*“, Diplomski-master rad, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, 2010.
- [5] S. Milanović, „*Prilog razvoju metode ekstrapolacije trendova i primena u praksi*“, Diplomski-master rad, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, 2010.
- [6] Upotreba statistike u ekonomiji, preuzeto januara 2010., www.efri.hr/admin/dokumenti/biljan-pivac-stambuk-3-vremenski.pdf
- [7] Statistika, preuzeto februara 2010., <http://polj.ns.ac.yu/predmeti/statistika/statistikaagro/300indeksnibrojeviianaliza vremenskihserija.pdf>
- [8] Joseph P. Martino, „*Technological Forecasting for Decision Making*“, North Holland, 1983.

Kratka biografija:



Sanja Milanović rođena je u Rumi 1984. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta – Proizvodni sistemi odbranila je 2010.god.

**PRINCIPI PREDVIĐANJA – IZBOR I SPROVOĐENJE SUBJEKTIVNE I
KVANTITATIVNE METODE PREDVIĐANJA****PRINCIPLES OF FORECASTING – SELECTION AND IMPLEMENTATION OF
JUDGMENTAL AND QUANTITATIVE METHODS**Petra Medić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – *Sto trideset devet principa se koristi za sumiranje znanja o predviđanju. Oni pokrivaju formulisanje problema, dobijanje informacija, izbor i sprovođenje metoda, ocenjivanje metoda, korišćenje rezultata predviđanja. U ovom radu je prikazano kako se primenom principa predviđanja ispituje izbor i sprovođenje subjektivne i kvantitativne metode. Svaki princip je opisan kroz njegovu svrhu, uslove u kojima je relevantan.*

Abstract – *One hundred and thirty-nine principles are used to summarize knowledge about forecasting. They cover formulating a problem, obtaining information about it, selecting and applying methods, evaluating methods, and using forecasts. The paper presents selection and implementation of judgmental and quantitative methods which are examined using principles of forecasting. Each principle is described along with its purpose, the conditions under which it is relevant.*

Ključne reči: *Principi predviđanja, Izbor metode predviđanja, Primena subjektivnih i kvantitativnih metoda predviđanja.*

1. UVOD

Istraživanje budućnosti u akademskom smislu spada u novija zanimanja, iako su nagađanja, spekulacije i eksploracija budućih događaja uvek bili jedna od osnovnih karakteristika (stanja) čovek. Predviđanje se može definisati kao „logički argument čije premise sadrže iskaze o naučnim generalizacijama i iskaze o naučno utvrđenim početnim uslovima (koji zajedno sačinjavaju osnovu za predviđanje), a čiji je zaključak iskaz o stanju stvari koje je neizvesno u trenutku izricanja toga iskaza” [1]. Predviđanja se široko koriste za potrebe čitavog društveno-ekonomskog sistema i u tom smislu mogu se istaći različiti domeni predviđanja imajući u vidu aktivnosti koje se obavljaju u kompleksnim sistemima. Na prvom mestu ističu se tehnološka predviđanja, koja zauzimaju značajno mesto, zatim ekonomska predviđanja u okviru istog razlikujemo predviđanje *opšte* privrednih kretanja i tržišno predviđanje a u okviru tržišnog predviđanja imamo predviđanja tražnje, ponude, konkurencije i kretanje cena, zatim politička predviđanja, demografsko predviđanje, društveno (socijalno) predviđanje.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Zoran Anišić, vanr.prof.

Sve ove različite vrste predviđanja, s obzirom na oblasti u kojima se primenjuju, koriste različite vrste i kvalitet informacija, kao i specifične metode i tehnike predviđanja [2]. Predviđanja mogu da se obavljaju na nivou nacionalne privrede, privredne grane, regiona, preduzeća.

**2. IZBOR I SPROVOĐENJE METODA
PREDVIĐANJA**

U nastavku rada, na osnovu [2] i [3] biće prikazani principi predviđanja, sa svojim opisom, namenom i uslovima u kojima su relevantni, prilikom ispitivanja izbora i sprovođenja metoda predviđanja

2.1. Izbor metode predviđanja

Prilikom izbora, potrebno je opredeliti se za najpogodniji metod predviđanja. Može se očekivati da je u isto vreme nekoliko metoda pogodno za vršenje predviđanja. Dat je prikaz deset principa kojima se treba voditi prilikom izbora najpogodnije metode:

1) Navesti sve važne kriterijume prilikom selekcije metode predviđanja

Opis: Tačnost je samo jedna od mnogih kriterijuma. Relevantni kriterijumi treba da budu navedeni na početku procesa evaluacije.

Namena: Izbor najpogodnije metode predviđanja.

Uslovi: Ovo važi samo kada postoji više od jednog metoda koji se mogu primenuti. To je važno kada postoji više kriterijuma.

2) Zatražiti od nepristrasnih eksperata da rangiraju potencijalne metode predviđanja

Opis: Stručnjaci u oblasti predviđanja su u mogućnosti da odrede koja metoda predviđanja je najkorisnija za dati problem.

Namena: Izbor najpogodnijeg metoda

Uslov: Da postoji više od jedne primenljive metode, kao i veći broj kriterijuma.

3) Koristiti strukturirane metoda predviđanja pre nego nestrukturirane metode predviđanja.

Opis: Strukturirane metode su one koje su sistematične, bazirane na jasno definisanim koracima koji se mogu opisati i ponavljati.

Namena. Da se izabere najpogodniji metod predviđanja.

Uslovi: Strukturirane metode su korisne kada je tačnost ključni kriterijum i kada je kompleksna situacija.

4) Koristiti kvantitativne pre nego kvalitativne metode predviđanja

Opis: Kvantitativne metode imaju tendenciju manje pristrasnosti i efikasnije koriste podatke.

Namena: Poboljšanje tačnosti predviđanja.

Uslovi: Kvantitativne metode su odgovarajuće kada su dostupni relevantni podaci i posebno su korisne u predviđanju velikih promena kao što su dugoročna ekonomska predviđanja.

5) Ako je moguće, koristiti uzročne (kauzalne) metode radije nego naivane metode

Opis: U principu je poželjno razmotriti faktore koji utiču na promene interesnih varijabli.

Namena: Da se izabere najpogodniji metod.

Uslovi: Koristiti uzročne metode kada je dato 1) poznavanje uzročnih odnosa, 2) podaci o uzročnim varijablama, 3) očekivanje velikih promena, 4) tačne procene uzročnih varijabli 5) cena predviđanja je mala u odnosu na svoje potencijalne koristi. Pored toga uzročna metoda je važna kada se predviđaju efekti promene poslovne politike.

6) Koristiti jednostavnije metode osim ako empirijski dokazi ne ukazuju na potrebu korišćenja kompleksnih metoda

Opis: Koristiti nekoliko varijabli i jednostavnih odnosa.

Namena: Da se poboljša preciznost, za bolje razumevanje, smanjenje grešaka i troškova predviđanja.

Uslovi: Iako istraživanje pokazuje da se ovaj princip široko primenjuje, kompleksne metode su se pokazale kao korisne u situacijama gde postoji široko znanje o odnosima i vezama.

7) Prilagoditi metod predviđanja situaciji

Opis: Izabrati metod koji odgovara zadatim kriterijumima, dostupnosti i vrsti podataka, predznanjima, prisutnim konfliktima, vrednost očekivane promene kao i vrednost tačnosti prognoze.

Namena: Za izbor najpogodnije metode predviđanja

Uslovi: Kada su alternativne metode izvodljive i nema mnogo neizvesnosti.

8) Uporediti nekoliko metoda predviđanja za slične primere

Opis: Poređenja treba da budu za slične situacije. Ova analiza može da bude skupa i dugotrajna.

Namena: Poboljšanje tačnosti predviđanja

Uslov: Za poređenje metoda, potrebno je mnogo rezultata predviđanja koja su urađena za slične situacije.

9) Procena prihvatljivosti i razumljivosti metoda za korisniku

Opis: Pitati korisnike koje su im informacije neophodne da bi prihvatili predloženi metod.

Namena: Za povećanje verovatnoće da će donosilac odluke prihvatiti rezultate predviđanja i da će ih pravilno koristiti.

Uslovi: Kada je potrebna podrška prilikom implementacije predviđanja. Ovo se obično odnosi na važna predviđanja u situacijama kada je predmet predviđanja velika promena.

10) Istražiti vrednost alternativnih metoda predviđanja

Opis: Ispitati da li su troškovi niski u odnosu na potencijalnu korist. Stručnjaci koji sprovode predviđanje retko to rade, pre svega zbog teškoća prilikom procenjivanja koristi.

Namena: Da bi bili sigurni da li je sprovođenje predviđanja isplativo.

Uslovi: Ovaj princip je nepotreban kada su potencijalne uštede učigledno velike u odnosu na troškove predviđanja.

2.2. Implementacija metoda: Opšte

Neki opšti principi važe kod primene bilo koje metode predviđanja. U nastavku teksta dat je prikaz sedam principa koji pokrivaju ovu kategoriju:

1) Zadržati metod predviđanja jednostavnim

Opis: Kompleksne metode mogu da sadrže greške koje se šire kroz sistem ili greške koje je teško otkriti. U početku izabrati jednostavnije metode. Koristiti jednostavnije procedure osim ako nije jasno pokazano da se mora dodati kompleksnost.

Namena: Za poboljšanje tačnosti i korišćenja predviđanja.

Uslovi: Jednostavni metodi su važni gde je uključeno mnogo ljudi u proces predviđanja i gde korisnik želi da zna kako je predviđanje sprovedeno. Oni su takođe važni kada je neizvesnost visoka i kada je malo podataka na raspolaganju.

2) Metodi predviđanja treba da obezbede realističnu reprezentaciju situacije.

Opis: Aktuelna situacija možda zatraži dodavanje neke kompleksnosti, kao što ponekad rade prognostičari kada razvijaju ekonometrijske modele. Na primer, da bi se predvidelo kako će neko izvršiti svoj posao, potrebno je da obavi zadatke koji će biti adekvatani predstavnici onih koji se izvršavaju na poslu.

Namena: Za poboljšanje tačnosti predviđanja.

Uslovi: Često će poklapanje metoda za aktuelnu situaciju biti očigledna, ali ovaj princip je veoma važan kada poklapanja nije očigledno. To je važno kada je situacija kompleksna, kao što se često dešava za situacije u kojima je uključen sukob među grupama.

3) Biti konzervativan u situacijama visoke neizvesnosti i nestabilnosti

Opis: Za stepen neizvesnosti i nestabilnosti koji se javljaju u podacima ili u očekivanjima u budućnosti, redukovati promene u prognozama vremenskih serija. Za poprečan presek podataka, uveriti se da predviđanja ne odstupaju mnogo od osnovne bazne mere.

Namena: Za poboljšanje tačnosti predviđanja

Uslovi: Ovo se primenjuje kada podaci predviđanja sadrže mnoge greške merenja, velike varijacije oko linije trenda su se dogodile ili se očekuju, nestabilnost se dogodila ili se očekuje, idu izvan opsega istorijskih podataka.

4) Ne treba predviđati ciklusne podatke

Opis: Ciklusi se odnose na promene u godišnjim sistemskim podacima, ali se takođe mogu pojaviti i u drugim podacima kao što su zahtevi za električnom

energijom po satu. Sezonske varijacije se tretiraju odvojeno.

Namena: Za poboljšanje tačnosti predviđanja.

Uslovi: Ovo se odnosi ako se ne zna kada će ciklusi doći (bazirano na ugovorenim odnosima ili na fizičkim ili biološkim zakonima) i ako se ima dobro znanje o vremenu (tajmingu).

5) Prilagođavanje za događaje koji se očekuju u budućnosti

Opis: Koristiti znanja iz domena planiranja potreba (npr. veliko sniženje cena kao deo prodaje proizvoda) ili promene u okolini (npr. mećava)

Namena: Za poboljšanje tačnosti predviđanja

Uslovi: Morate biti u stanju da identifikujete vreme i uticaj događaja sa razumnom tačnošću.

6) Udruživanje sličnih tipova podataka

Opis: Koristiti slične vrste podataka za procenu ključnih elemenata modela predviđanja kao što su predviđanja sezonskih faktora, osnovne stope, trendova ili odnosa. Na primer, jedan od načina da se identifikuju slični podaci u predviđanju stope rasta broja upisanih učenika u školi je da se koriste podaci iz sličnih škola. Za predviđanje prodaje, koristiti podatke o prodaji sličnih proizvoda koji se prodaju sličnim kupcima.

Namena: Za poboljšanje tačnosti poboljšanjem pouzdanosti procene parametara.

Uslovi: Udruživanje je posebno važno kada su podaci vremenskih serija veoma promenljivi, kada su povremeni, sastoje se od malih uzoraka ili sadrži uzorke koji su van serija.

7) Osigurati doslednost u predviđanju povezanih serija i povezanih vremenskih perioda.

Opis: Ako se planira zavisani skup prognoza, ove prognoze bi trebale biti u skladu jedna sa drugom. Ovo je osnovni princip iza ulazno-izlaznih predviđanja. Neke serije su sistematski povezane sa drugima (npr. automobilu su potrebna četiri točka, tako da predviđanja vezana za kola i točkove treba da je povezana). Ili ako kvartalne prognoze ukazuju da će prodaja opasti u naredna četiri kvartala, dok godišnje prognoze pokazuju porast, razlike se moraju pomiriti.

Namena: Za poboljšanje tačnosti i korišćenje rezultata predviđanja.

Uslovi: Doslednost je važna kada planovi zavise od predviđanja za povezane stavke i kada su podaci nepouzdati.

2.3. Implementacija metoda subjektivne procene

Neki principi predviđanja tiču se samo metoda subjektivne procene. U principu, potrebno je postaviti prava pitanja pravim ljudima u pravo vreme. U nastavku je dat prikaz osam principa:

1) Preispitati pitanja koja će biti korišćena za subjektivnu procenu

Opis: Pre prikupljanja podataka, pitanja bi trebalo da budu testirana na uzroku potencijalnih ispitanika kako bi se osiguralo da su oni razumeli i da se odnose na ciljeve problema.

Namena: Za poboljšanje tačnosti.

Uslovi: Odnosi se na prikupljanje podataka za bilo koju vrstu subjektivnih metode osim ako su predhodno korišćena dobra pitanja i ako je bitno imati konzistentnost kroz vreme.

2) Formulisanje pitanja na različite načine

Opis: Način na koje će pitanje biti formulirano može da utiče na predviđanje. Ponekad čak male promene u formulaciji mogu da dovedu do značajnih promena u odgovorima. Razmisliti o alternativama kao što se traži za predviđanja jedinica promena i procenta promena. Obezbediti stručnjake sa podacima različitog porekla i sumiranje podataka pomoću grafika i tabela.

Namena: Za poboljšanje preciznosti kompenzacijom za moguću pristrasnost u tekstu.

Uslovi: Važno kada su greške odgovora verovatno značajne i alternativni okvir osetljiv.

3) Tražiti od eksperata da opravdaju svoj stav u pisanoj formi

Opis: Stručnjaci treba da obezbede u pisanoj formi razloge podrške njihovim prognozama

Namena: Za poboljšanje tačnosti i učenje.

Uslovi: Za studije ekspertskog mišljenja.

4) Ponuditi numeričke skale sa nekoliko kategorija odgovora pripremljenih za eksperte

Opis: U principu koristiti onaj broj kategorija koji se čini razumnim.

Namena: Za poboljšanje tačnosti predviđanja.

Uslovi: Koristiti više skala u svakom slučaju u kome je to izvodljivo.

5) Angažovati eksperte iz različitih oblasti

Opis: Stručnjaci treba da se razlikuju po informacijama sa kojima raspolažu i načinu na koji pristupaju problemu.

Namena: Za poboljšanje tačnosti uključujući više informacija

Uslovi: Koristiti za studije mišljenja, pogotovo kad stručnjaci mogu biti predmet raznih predrasuda.

6) Pribaviti namere ili očekivanja na osnovu reprezentativnih uzoraka

Opis: Na primer, da bi se utvrdilo da li će ljudi kupovati automobile, pitati reprezentativan uzorak potencijalnih kupaca automobila

Namena: Za poboljšanje tačnosti kada se generalizuje čitava populacija.

Uslovi: Ovaj princip se odnosi na očekivanja i studije namera, na igranje uloga, ali ne na anketama ekspertskih mišljenja. Ovaj princip je posebno važan kada ciljna populacija sadrži segmente koji se značajno razlikuju.

7) Pribaviti predviđanje dovoljno širokog uzorka

Opis: Veći uzorci su uvek poželjni u smislu preciznosti, ali i troškovi moraju biti uzeti u obzir

Namena: Za poboljšanje tačnosti predviđanja

Uslovi: Ovo se odnosi na studije ekspertskog mišljenja i na studije namera. Potrebno je samo nekoliko eksperata (između 5 i 20), ali više učesnika za studije namera, često 500 ili više.

8) Zatražiti više puta predviđanje od istih eksperata

Opis: Tražiti od stručnjaka da sprovedu proces predviđanja, a zatim da ponove postupak nekoliko dana kasnije. Ovo je važan aspekt Delfi metode.

Namena: Za poboljšanje tačnosti predviđanja.

Uslovi: Vršiti više puta predviđanja je posebno korisno ukoliko stručnjaci dođu do novih informacija nakog što su prvi put sprovedi predviđanje.

2.4 Implementacija kvantitativnih metoda

Prilikom primene kvantitativnih metoda, potrebno je pridržavati se narednih principa:

1) Prilagoditi model predviđanja vremenskom horizontu

Opis: Kod kratkoročnih modela predviđanja akcenat treba da bude na najnovijim zapažanjima, a kad su u pitanju dugoročni modeli predviđanja treba da se oslanjaju na dugoročne trendove.

Namena: Za poboljšanje tačnosti predviđanja

Uslovi: Važno je odabrati odgovarajući metod za dati vremenski horizont, naročito ako se predviđanjem obuhvata dug vremenski horizont.

2) Prilagodite model odgovarajućem fenomenu koji se obrađuje

Opis: Ova problematika zahteva određena znanja. Ono se odnosi na rešavanje problema kao što su: u kojoj meri je proces prilagođen aktuелnoj situaciji? Na primer, da li se pomoću vremenskih serija najbolje mogu predstaviti dodatni ili multiplikativni odnosi?

Namena: Za poboljšanje tačnosti predviđanja i dobijanje prihvatljivih rezultata predviđanja.

Uslovi: Ovaj princip važi samo u slučajevima kada postoje znanja o fenomenu koji se obrađuje. Važno je identifikovati karakteristike podataka.

3) Ne koristiti podešavanje istorijskih podataka za razvoj modela

Opis: Mogućnost da se podešavaju istorijski podaci je loša osnova za selekciju varijabli, određivanje odnosa ili selekciju funkcionalnih formi. Opasnost od nepravilnog korišćenja istorijskih podataka često nadmašuje koristi. Umesto toga koristiti znanja iz određenih oblasti i teorije za određivanje modela.

Namena: Za poboljšanje tačnosti predviđanja

Uslovi: Ovaj princip posebno je bitan za podatke vremenskih serija u kojima su lažni odnosi česti. Ukoliko se ne može proceniti validnost predviđanja osim sa podacima koji su korišćeni za ocenu modela, mora se (oprezno) koristiti prilagođavanje kao poslednje sredstvo. Kako god, podešavanje ume biti korisno za poprečan presek podataka.

4) Procenjajte najvažnije podatke najkritičnije

Opis: Za vremenske serije, najnovije informacije su obično, mada ne uvek, najvažnije i stoga imaju najveću težinu. Za poprečan presek podataka, stručnost može biti neophodna da se indentifikuju slučajevi koji su najrelevantniji za posmatranu situaciju predviđanja.

Namena: Za poboljšanje tačnosti predviđanja

Uslovi: Veoma je bitno koristiti najnovije podatke u slučajevima kada su se dogodile ili se očekuju velike promene. Takođe, greške merenja treba da budu male i da je kratak vremenski horizont predviđanja.

5) Često ažurirati model

Opis: Preispitivanje parametra kao informacija. Posebno je potrebno osigurati da je nivo procene u vremenskim serijama ažuriran.

Namena: Za poboljšanje tačnosti predviđanja.

Uslovi: Ovaj princip je važan kada postoje velike skorašnje promene, kada će se odnosni najverovanije promeniti i kada su odnosi tema sa mnogo neizvesnosti.

3. ZAKLJUČAK

Ekspert iz oblasti predviđanja ili tim koji se u preduzeću bavi predviđanjem mora posedovati znanje, iskustvo i intuiciju. Neophodno je da poseduju obrazovanje iz oblasti predviđanja, da imaju iskustvo na osnovu kojeg će izabrati dobre i adekvatne metode predviđanja i sprovedi evaluaciju procesa predviđanja i naravno intuiciju pošto je još uvek u mnogim slučajevima intuicija jedini način da se predvidi skorija budućnost. Takođe moraju biti spremni na stalno učenje i usavršavanje, jer razvojem nauke dolazi i do usavršavanja naučnog predviđanja. Predviđanje kao svaka mlada naučna oblast brzo se razvija i dolazi ne samo do usavršavanja postojećih, već i do pronalaska sasvim novih metoda i tehnika. Nagli razvoj baze podataka i dobrih softverskih programa, veštačke inteligencije ne samo da su ubrzali proces predviđanja, već ga učinili tačnijim, pouzdanijim i prilagodili većem broju korisnika. Razvojem softverskih rešenja u budućnosti, dolaziće i do daljeg razvoja u metodama i tehnikama naučnog predviđanja.

4. LITERATURA

- [1] Ristić Ž., „O istraživanju, metodu i znanju“, Institut za pedagoška istraživanja, Beograd, 1995.
- [2] Medić P., „Razvoj i implementacija principa predviđanja“, Diplomski-master rad, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, 2010
- [3] Armstrong J. S., „Principles of Forecasting: A Handbook for Reasearchers and Practitioners“, Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers, 2001.

Kratka biografija:



Petra Medić rođena je 1984. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta – Proizvodni sistemi odbranila je 2010. god.

**ULOGA DOBAVLJAČA U SISTEMU UPRAVLJANJA KVALITETOM PREMA
STANDARDU ISO TS 16949:2002 ZA AUTOMOBILSKU INDUSTRIJU****SUPPLIER'S ROLE IN QUALITY MANAGEMENT SYSTEM BY STANDARD ISO TS
16949:2002 FOR AUTOMOTIVE INDUSTRY**Igor Koprivica, Bato Kamberović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Standard kvaliteta ISO TS 16949:2002 definiše uloge i odgovornosti proizvođača i dobavljača u automobilske industrije sa ciljem smanjenja varijacija i škartu u proizvodnom lancu i ostvarenja projektovanog kvaliteta proizvoda. Sastoji se od tehničkih specifikacija čijim ispunjenjem dobavljač dokazuje spremnost da isporuči zahtevane količine delova pravog kvaliteta u pravo vreme radi podrške procesima kod kupca.

Abstract – Quality standard ISO TS 16949:2002 defines roles and responsibilities of manufacturers and suppliers in automotive industry with goals in reduction of variations and scrap through the production chain and achieving of designed product quality. It is consisted of technical specifications that suppliers must fulfil for proofing readiness to deliver exact amounts of quality products at right time to support manufacturers production process.

Ključne reči: menadžment, kvalitet, dobavljač, specifikacija.

1. UVOD

Uvođenje i sertifikacija sistema menadžmenta kvalitetom u skladu sa međunarodnim standardom ISO 9001 je postala obavezna za poslovanje organizacije na sve konkurentnijem i zahtevnijem tržištu. Standard ISO 9001 predstavlja osnovu za formiranje novih standarda koji su namenjeni određenim industrijskim granama, odnosno za automobilske industrije postoji standard kvaliteta ISO TS 16949:2002. Karakteristike automobilske industrije su masovna proizvodnja i tehnološki složeni proizvodi sa velikim brojem sklopova, podsklopova i delova koji se proizvode širom sveta kod različitih dobavljača. Dobavljači posluju u uslovima konkurentnog tržišta u kojem samo pouzdani dobavljači sa najboljim kvalitetom i odgovarajućom cenom dobijaju dugoročne proizvodne ugovore. U radu je prikazana standardizacija sistema menadžmenta kvalitetom u automobilske industrije i konkretni zahtevi kupca kroz lanac dobavljača prema standardu, odnosno Tehničkim specifikacijama ISO TS 16949:2002.

2. STANDARD KVALITETA ISO TS 16949:2002

Ovaj standard definiše odnose između proizvođača automobila i dobavljača sa ciljem razvoja sistema menadžmenta kvalitetom koji obezbeđuje kontinualno

unapređenje, prevenciju grešaka i redukciju varijacija i škartu u lancu dobavljača. Primenjuje se u projektovanju/razvoju, proizvodnji i kad je relevantno, u instalaciji i servisiranju proizvoda u automobilske industrije.

Sačinjen je od strane IATF (*International Automotive Task Force*) i JAMA (*Japan Automobile Manufacturers Association Inc.*) i predstavlja harmonizaciju zahteva evropske, američke i japanske auto industrije.

ISO TS 16949:2002 = ISO 9001 zahtevi

- + posebni zahtevi automobilske prirode
- + specifični zahtevi kupca (TS)

Posebni zahtevi automobilske prirode se nadovezuju na zahteve standarda ISO 9001 kao podtačke u poglavljima 4. Sistem menadžmenta kvalitetom, 5. Odgovornost rukovodstva, 6. Upr. resursima, 7. Realizacija proizvoda i 8. Merenje, analiza i poboljšavanje. Ukupno imaju 73 podtačke koje precizno definišu odnose i obaveze proizvođača i dobavljača u automobilske industrije.

Organizacija koja ima implementiran ISO 9001 lako se unapredi u ISO TS 16949:2002 tako što izradi dodatne tehničke specifikacije (TS) za:

- Napredno planiranje kvaliteta proizvoda (APQP)
- Proces odobrenja proizvodnje dela (PPAP),
- Analizu uzroka i posledica otkaza (FMEA),
- Analizu mernog sistema (MSA),
- Plan preventivnog i korektivnog održavanja,
- Metode za detekciju i sprečavanje pojave grešaka (*Error proofing*),
- Postupke u slučaju isporuke nekvalitetnih delova, i
- Dinamično planiranje kontrole (DCP).

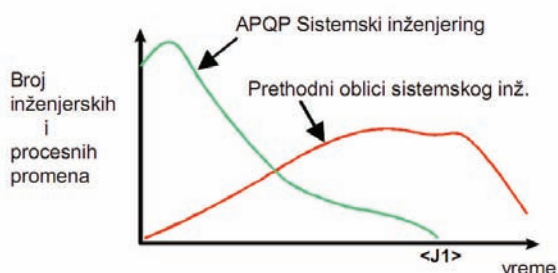
**3. NAPREDNO PLANIRANJE KVALITETA
PROIZVODA (APQP)**

APQP (*Advanced Product Quality Planning*) je strukturana metoda za definisanje i izvršavanje koraka koji su neophodni za osiguranje kvaliteta proizvoda. To je timski pristup koji se zahteva od svih sistema, podistema, komponenti inženjeringa, proizvodnje i dobavljača. Prvi put je primenjena od strane Ford-a, da bi se kasnije integrisala kao glavni element standarda ISO TS 16949:2002. U odnosu na ranije sisteme obuhvata znatno više uticajnih faktora, sistematizuje ih i propisuje jasna pravila koja omogućavaju da se kvalitet proizvoda postigne i održi u masovnoj proizvodnji, striktnim sprovođenjem tih pravila i praćenjem progressa do njihovog ispunjenja.

NAPOMENA:

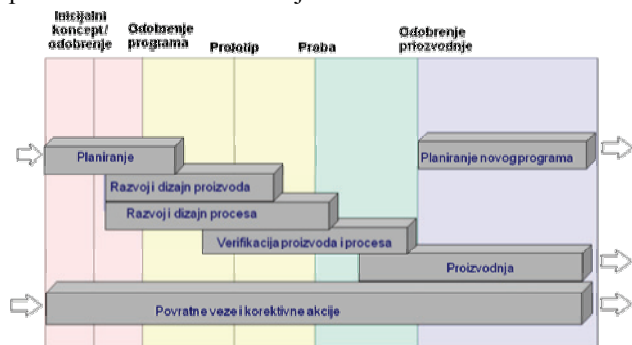
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je prof. dr Bato Kamberović.

Ciljevi APQP su uspostavljanje komunikacije sa svim subjektima uključenim u program, osiguranje da su zahtevani koraci završeni na vreme sa prihvatljivom cenom i kvalitetom i eliminisanje inženjerskih i procesnih promena nakon starta proizvodnje, dok se povećava broj promena u procesu planiranja, projektovanja i razvoja. (slika 1.)



Slika 1. Inženjerske i procesne promene

Dijagram (slika 2.) prikazuje pet faza APQP procesa. U prvoj fazi planiranja utvrđuju se potrebe i očekivanja kupca i definiše se program kvaliteta. Dizajn i razvoj proizvoda je faza ugradnje karakteristika i funkcija proizvoda u približno završnu formu i izrađuje se prototip koji treba da potvrdi očekivanja korisnika. Faza dizajna i razvoja procesa treba da ostvari efektivan proizvodni sistem i kontrolne planove. Četvrta faza je validacija procesa i proizvoda kroz probni rad, uz praćenje toka procesa i kontrolnih planova, pre početka pune proizvodnje. Peta faza su povratne veze i korektivne akcije u kojoj se mere izlazi, vrše analize varijacija i pronalaze korektivna rešenja.



Slika 2. Fazni APQP dijagram

3.1. APQP vremenski plan



Slika 3. APQP vremenski plan

APQP plan započinje 50 meseci pre početka pune proizvodnje i predstavlja ispunjenje određenih koraka u vremenu od strane proizvođača automobila.

KO – početak programa,

PS1 – pre-stratezijska tačka 1, utvrđena misija i vizija, zahtevi kupca, tržišta i konkurencija, razvijena inicijalna strategija i identifikovano vozilo za komparaciju.

PS2 – pre-stratezijska tačka 2, utvrđeni preliminarni ciljevi i karakteristike vozila i odobrena studija (Make/Buy)- šta da se pravi, a šta da se kupi.

SI – strateški ciljevi, donošenje strategija za proizvod, tržište, nabavku, projektovanje, kvalitet, pouzdanost, za servisiranje i reciklažu proizvoda, identifikovane nove tehnologije i potvrđeni resursi, ustanove i postrojenja.

SC – donošenje strategije, potvrđeni ciljevi za vozilo, odabran pogonski element, potvrđeni dobavljači i dostupan atributivni prototip.

PH – proporcije i spojevi, zamrznute proporcije za ljude i prtljag, utvrđeni spojevi, spoljašnji i unutrašnji izgled vozila i potvrđen prototip.

PA – odobrenje programa, ciljevi se prevode u planove, odobrena postrojenja i investicije, završeni planovi verifikacije dizajna, FMEA i lista delova.

ST – specifikacije spoljašnjeg i unutrašnjeg dizajna su zaključene, dizajn pogonskih elemenata završen i sprovedena studija izvodljivosti proizvodnje motora.

PR – spremnost proizvoda, urađena analiza kompletnog vozila, verifikovana I klasa površine, završeni i odobreni proračuni i izdat finalni plan proizvodnje.

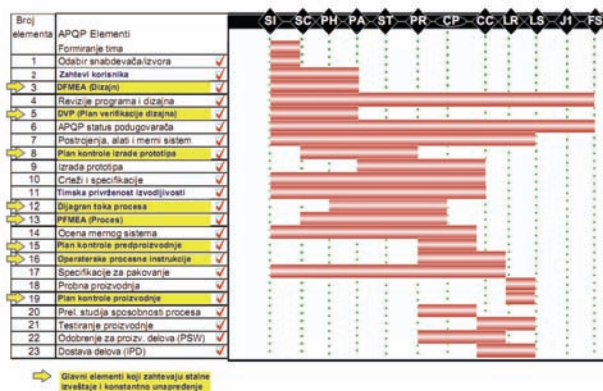
CP – potvrda prototipa, potvrda delova i mogućnosti izrade, prvi prototip ide na podešavanja i test izdržljivosti. CC – prestanak svih promena, završeni testovi prototipa i poznate izmene, potvrđeni dobavljači, utvrđene proizvodne tolerancije i kalibracije.

LR – spremnost za proizvodnju, završene inženjerske provere, testiranje alata, startuje se probna serija proizvoda.

LS – potvrda spremnosti za proizvodnju, završene probe alata, verifikovani montažni alati i procesi, ostvarena puna proizvodnja.

J1 – posao završen, završena montaža i obuka operatera, procesni i završni indikatori kvaliteta zadovoljavaju postavljene ciljeve, završena validacija proizvodnje pogonskih elemenata, dobijen sertifikat emisije gasova.

3.2. Glavni elementi APQP



Slika 4. APQP elementi

APQP elementi su koraci koje proizvođač i dobavljači moraju ispuniti u skladu sa vremenskim APQP planom.

1. Odabir dobavljača – dobavljači (poddobavljači) se rangiraju i ocenjuju i odluka se dostavlja u pismenoj formi.

2. Zahtevi kupca – identifikuju se kriterijumi za projekat.

3. DFMEA – analiza uzroka i posledica grešaka u dizajnu, identifikuju se kritične karakteristike za planove kontrole.

4. Provere dizajna – regularni sastanci radi verifikacije dizajna i rešavanja problema izvodljivosti.
5. Plan verifikacije dizajna – potvrđuju se inž. specifikacije putem odgovarajućih procesa provere.
6. APQP status podgovarača – izveštaji o stanju procesa APQP od strane dobavljača prema njegovim podgovaračima.
7. Postrojenja, alati i merni sistemi – obezbeđenje novih, dodatnih, modernizacija ili relociranje postojećih resursa za potrebe proizvodnje.
8. Kontrolni plan prototipa – provera svih značajnih i kritičnih karakteristika procesa i proizvoda tokom izgradnje prototipa.
9. Izrada prototipa – proizvodnja, sklapanje delova i probni rad.
10. Crteži i specifikacije
11. Timska privrženost izvodljivosti – ustanovljava se da li se predviđeni dizajn može napraviti uz odgovarajući kvalitet i predviđena vremena.
12. Dijagram toka procesa.
13. PFMEA – procesne greške i uzroci utvrđeni i locirani.
14. Ocena mernih sistema – ustanovljava sposobnost praćenja procesa i donosi se plan razvoja mernih sredstava.
15. Kontrolni plan predproizvodnje.
16. Operaterske procesne instrukcije – detaljan opis akcija i kontrole koje osoblje mora provoditi.
17. Specifikacije za pakovanje – dogovor između proizvođača i dobavljača, dizajn mora osigurati proizvod i rukovaoca, testiranje u različitim transportnim uslovima.
18. Probna proizvodnja – validacija proizvodnog i montažnog procesa i provera vremena ciklusa proizvodnje.
19. Kontrolni plan proizvodnje – opis sistema kontrole delova i procesa za vreme pune proizvodnje.
20. Preliminarna studija sposobnosti procesa – statističke provere sposobnosti proizvodnje proizvoda unutar zadatih specifikacija.
21. Testiranje i validacija proizvodnje – uzorci probne serije i razvija se plan za validaciju.
22. Odobrenje za proizvodnju (PPAP) – verifikacija dokumentacije dobavljača koja potvrđuje da su ispunjeni zahtevi kupca.
23. Dostava delova – delovi moraju biti isporučeni u zadatom vremenu radi usaglašenja sa terminima proizvodnje kod korisnika/kupca (IPD – *In Plant Date*).

Standardne revizije APQP plana se vrše svaka tri meseca od strane top menadžmenta, održavaju se sastanci između dobavljača i organizacije radi revizija, a proveravački timovi se šalju kod dobavljača radi provere usaglašenosti. Status dobavljača se utvrđuje na osnovu istorije kvaliteta i iskustava iz prethodnih poslovanja. Dobavljači su odgovorni za upravljanje procesima kod podgovarača.

3.3. APQP procena statusa

Procena statusa i označavanje bojom pokazuje progres svakog APQP elementa u odnosu na datum završetka programa. Tehnički asistenti za snabdevanje (STA) kontinualno posmatraju progres dobavljača kroz 23 elementa i označavaju status elementa sa zelenom, žutom ili crvenom bojom. Zelena ispunjava očekivanja, žuta je rizična sa planom oporavka, dok crvena

predstavlja rizik za ispunjenje APQP plana. Žuti i crveni statusi elemenata zahtevaju pažnju top menadžmenta i korektivne planove.

4. PROCES ODOBRENJA PROIZVODNJE (PPAP)

PPAP (*Production Part Approval Process*) je proces u kojem dobavljač dokazuje sposobnost da može isporučiti kvalitetne delove i u zahtevanoj količini. Sastoji se od tri faze: verifikacije kvaliteta, proizvodnje i kapaciteta.

4.1. Verifikacija kvaliteta

Sprovodi se inicijalna proizvodnja na jednoj proizvodnoj liniji brzinom koja je zahtevana za tu liniju, a broj komada odobrava tehnički asistent za snabdevanje (STA). Vrš se dimenzionalni i laboratorijski testovi na proizvedenim uzorcima i izrađuje potrebna dokumentacija, a STA overava ili poništava verifikaciju.

4.2. Verifikacija proizvodnje

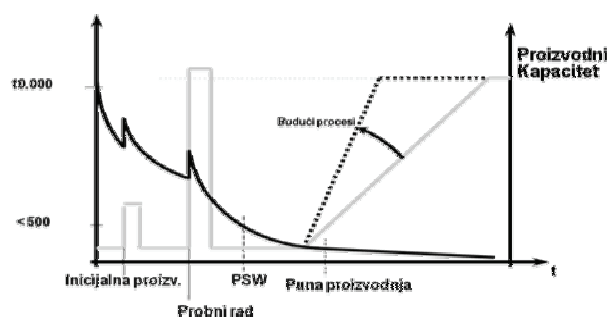
Testiranje svih proizvodnih linija zahtevanih za puno ostvarenje programa i dimenzionalni i laboratorijski testovi za proizvode sa svih linija. Izrađuje se potrebna dokumentacija, a STA overava ili poništava verifikaciju.

4.3. Verifikacija kapaciteta

Sprovodi se četiri nedelje pre termina pune proizvodnje kod kupca. Verifikacija kapaciteta se demonstrira proizvodnjom kvalitetnih delova koji ispunjavaju minimum dnevnih potreba za glavni proces. Kapacitet se proverava u nekoliko smena sa standardnim rasporedom i načinom operacija, delovi moraju proći kvalitetnu i kapacitetnu verifikaciju i popunjava se standardni formular za verifikaciju kapaciteta kojeg STA overava ili poništava.

Nakon kompletiranja svih dokumenata procesa za odobrenje proizvodnje, od strane STA se izdaje Odobrenje za proizvodnju dela (PSW – *Part Submission Warrant*).

4.4. Kontinualno unapređenje



Slika 5. Kontinualno unapređenje

Na grafiku (slika 5.) je prikazan kontinuitet smanjenja količine loših delova kroz PPAP proces, da bi se nakon starta pune proizvodnje ostvario idealan proces bez loših delova. Uporedno je na grafiku svetlijom bojom prikazana količina proizvodnje na proizvodnom mestu za vreme inicijalne proizvodnje, probnog rada i vreme postizanja proizvodnog kapaciteta. Cilj kontinualnog unapređenja je da se kod budućih procesa skрати vreme ostvarenja punog proizvodnog kapaciteta.

4.5. Status PSW odobrenja za proizvodnju

Proizvođač identifikuje nivo privrženosti za svakog dobavljača i ocenjuje ih sa indeksom Q (Q_1 - Q_5). Q_1 predstavlja najviši, a Q_5 najniži nivo privrženosti kupcu. Moguće je da različiti kupci daju različite nivoe istoj dobavljačkoj proizvodnoj lokaciji. Organizacije sa nivoom Q_1 su samosertificirajuće, dok drugi nivoi zahtevaju potvrdu od tehničkog asistenta za snabdevanje (STA).

Status PSW odobrenja može biti:

- Puno odobrenje – ispunjeni svi zahtevi.
- Delimično odobrenje – nisu ispunjeni svi zahtevi, a odobrava se isporuka u ograničenom vremenu ili količini da ne bi došlo do poremećaja u rokovima glavnog programa.
- Odbijeno odobrenje – moraju se sprovesti korekcije pre krajnjeg roka isporuke i PPAP proces se ponavlja.

5. FMEA – ANALIZA UZROKA I POSLEDICA OTKAZA

FMEA je procedura za analizu potencijalnih grešaka u sistemu, za klasifikaciju grešaka po učestalosti pojave i ustanovljavanja efekata grešaka na sistem. Idealno, započinje u najranijoj konceptualnoj fazi projektovanja (CFMEA), u procesu projektovanja cilj je izbeći buduće greške (DFMEA), a kasnije se upotrebljava u procesnoj kontroli, pre i za vreme odvijanja procesa (PFMEA). Osnovni proces je dekompozicija sistema i lista posledica, ukoliko dođe do otkaza, za svaki pojedinačni deo sistema. Posledice se vrednuju po tri kriterijuma i po važnosti.

Tri kriterijuma su: S – po ozbiljnosti posledica na sistem, O – po učestalosti i verovatnoći pojave i D – po lakoći detekcije. Ovi kriterijumi su skalarni veličine (1-10), 1 za najmanji, a 10 za najveći rizik. Množenjem ovih skalara dobija se prioritetni broj rizika (*RPN-Risk Priority Number*) koji se upotrebljava za određivanje prioritetnih grešaka i donošenja akcija u cilju smanjenja verovatnoće pojave i poboljšanja detekcije greške.

Upotreba softvera unapređuje dokumentovanje FMEA procesa i postoji izvestan broj softverskih paketa čije softverske kompanije obezbeđuju besplatna unapređenja, podršku i neograničenu licencu.

Dokumentacija FMEA procesa se dostavlja kupcu kao prilog uz PSW odobrenje.

6. ANALIZA MERNOG SISTEMA (MSA)

MSA je proces koji je uspostavljen, dokumentovan i sproveden radi osiguranja da merni sistem održava prihvatljiv status. Analizira uticaj opreme, operacija, procedura, softvera i osoblja na merne karakteristike sistema. Bira se pravilan način merenja, pristup, sredstva, procedure i operateri i izračunava nesigurnost merenja pojedinačnog mernog sredstva ili mernog sistema.

U radu je prikazana Gage R&R metoda koja određuje varijacije po širini rasipanja (ponovljivost i zamenljivost), a preporučena je od strane proizvođača automobila.

7. METODE ZA DETEKCIJU I SPREČAVANJE POJAVE GREŠAKA (*ERROR PROOFING*)

Error Proofing je metoda za ugradnju kvaliteta u process i zadatak joj je da eliminiše sve defekte i greške pre nego što se pojave. Primenuju se novi alati i sredstva u

procesu, detektuju se greške i sprečava dalji tok za loše delove. Primena ove metode zahteva određene troškove, ali su ti troškovi neznatni u odnosu na smanjenje ostalih troškova.

8. DINAMIČNO PLANIRANJE KONTROLE (DCP)

DCP je proces kontrole ispunjenja APQP programa i služi za mesečno utvrđivanje statusa i revizije programa, a kao rezultat procesa se javlja plan kontrole proizvodnje i plan održavanja. Plan kontrole mora biti usaglašen sa internim procedurama i uputstvima kupca. Identifikuju se sve karakteristike proizvoda i procesa sa posebnom pažnjom na kontrolu kritičnih i specijalnih karakteristika. Plan kontrole precizira merne sredstva, frekvenciju i veličine kontrolnih uzoraka i kupac ga mora odobriti. Svaki deo mora imati plan kontrole, ali se može jednim obuhvatiti familija sličnih delova koji se proizvode zajedničkim procesom.

9. ZAKLJUČAK

Standardizacija prema standardu kvaliteta ISO TS 16949: 2002 omogućava proizvođačima automobila upravljanje i kontrolu nad procesima koji se odvijaju kod dobavljača, sa ciljem smanjenja grešaka i škarta u proizvodnom lancu i ostvarenja projektovanog kvaliteta svog proizvoda.

Dobavljačke organizacije ispunjenjem zahteva i verifikacijom ovog standarda, uz ispunjenje specijalnih zahteva naručioca/kupca, dokazuju sposobnost da isporuče zahtevane količine delova pravog kvaliteta u pravo vreme, radi podrške procesima proizvodnje i montaže u postrojenjima kupca.

Definisane interakcije i komunikacija između proizvođača i dobavljača, podaci iz prethodnih poslovanja, asistiranje pri rešavanjima problema i sprovođenje odgovarajuće obuke dobavljačkih organizacija daju odgovarajuću podlogu za neprekidno unapređenje sistema menadžmenta kvalitetom u automobilske industriji.

10. LITERATURA

- [1] Grupa autora, *Sistem kvaliteta ISO 9001:2000*, IIS-Istraživački i tehnološki centar, Novi Sad, 2003.
- [2] AIAG-Automotive Industry Action Group (Chrysler, Ford, General Motors): *Advanced Product Quality Planning (APQP) and Control Plan Reference Manual*, 2002.
- [3] Ford Motor Company: *Phased PPAP (STA Manual) Edition 1*, 2002.
- [4] <http://www.aiag.org>

Kratka biografija:



Igor Koprivica rođen je u Kotoru 1976. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranio je 2010.god.

UNAPREĐENJE SISTEMA KVALITETA U RADIODIFUZNOJ USTANOVI VOJVODINE „TELEVIZIJI VOJVODINE“

IMPROVEMENT OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN THE BROADCASTING SERVICE OF VOJVODINA „TELEVISION OF VOJVODINA“

Gabor Morvai, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U ovom master radu opisana je implementacija sistema menadžmenta kvalitetom u Radiodifuznoj Ustanovi Vojvodine „Televiziji Vojvodine“ po zahtevima standarda ISO 9001:2001. Predmetno preduzeće obavlja delatnosti proizvodnje i emitovanja televizijskog programa raznog tipa, kao i uvoz i emitovanje programa i emisija preuzetih od drugih medijskih ustanova.

Abstract – In this master work improvement of quality management system has been presented in the broadcasting service of Vojvodina „Television of Vojvodina“ by the requirements of ISO 9001:2001 standard. The activities of the company are production and broadcasting various types of television programmes and also overtaking and broadcasting programmes from other broadcasting services.

Ključne reči: Sistem menadžmenta kvalitetom, ISO 9001:2001, organizacija

1. UVOD

Da bi proizvod u potpunosti zadovoljio zahteve kupaca, kao polazišta poslovanja, u uslovima, današnje turbulentne privrede, potrebno je da se u isti taj proizvod ugradi kvalitet. Kvalitet se ne ugrađuje samo u njegovom realizovanju (proizvodnja), već u svim ostalim segmentima poslovanja. Postoje različite definicije kvaliteta, a jedna od njih glasi: “Kvalitet je nivo do kojeg skup svojstvenih karakteristika ispunjava zahteve”[1]. Definicija sama po sebi govori o značaju kvaliteta kao ključa opstanka, poslovnog uspeha i prosperiteta organizacije, te se stoga može reći da kvalitet danas predstavlja jedan od najznačajnijih strateških faktora uspeha organizacije.

2. OSNOVE SISTEMA KVALITETA

QMS ili sistem menadžmenta kvalitetom bazira se na strukturi standarda ISO 9001: 2008 kojeg je razvila Međunarodna organizacija za standardizaciju, ISO (International Organisation for Standardisation). Bitno je napomenuti da standard ISO 9001:2008 ne sadrži nove zahteve, te se kao osnova za potrebe ovog rada koristi struktura standarda ISO 9001:2000. Navedeni standard, kao i ostali standardi iz serije 9000 su stekli svetsku reputaciju kao generički standardi sistema menadžmenta, što znači da se mogu primeniti na bilo koju organizaciju

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Bato Kamberović, red. prof.

nevezano od veličine, finalnog proizvoda ili usluge, na bilo koji sektor ili aktivnost kojim se organizacija bavi, kao i na bilo koju organizaciju nevezano od toga da li se radi o poslovnoj organizaciji, javnoj organizaciji ili vladinom ogranku.

2.1. Procesni pristup

Ljudi lako prepoznaju da njihov posao nije drugo do lanac poslovnih procesa. Standard sasvim jasno ukazuje i zahteva da poslovanje mora da se uspostavi kao procesni model. Procesi se prema nazivima, mapiraju da bi organizaciji omogućili da vidi veliku sliku (celinu) svoga poslovanja. Procesni pristup je prikazan na slici 1. [1,2].



Slika 1. Model procesnog pristupa

2.2. Dokumentacija

Dokumentacija QMS –a se koristi kako bi se obezbedila kontrola svih procesa u organizaciji i to pre svega kontrolom informacija (kontrola tokova nosioca informacija i sadržaja nosioca informacija). Primeri svrhe dokumentacije bi se ogledali u obezbeđenju objektivnih dokaza da je nešto urađeno, kao i obezbeđenju ponovljivosti i sledljivosti.

Univerzalna forma dokumentacije sistema menadžmenta kvalitetom se sastoji od:

- Poslovnika kvaliteta;
- Procedura;
- Uputstava i
- Zapisa.

Takođe, u zavisnosti od prirode posla, u sistem dokumentacije mogu ući i drugi vidovi dokumenata. Organizaciji ostaje mogućnost da izabere bilo koji medijum za dokumentaciju (hartiju, CD, specijalizovani hard diskovi...).

2.3. Preispitivanje i unapređenje QMS-a

Preispitivanje datog sistema je neophodno na relaciji planirano-ostvareno. Ideja preispitivanja jeste da se utvrdi koliko se određeni proces realizovao u odnosu na planirane postavke. Preispitivanje sistema se vrši od strane najvišeg rukovodstva i obuhvata analizu pogodnosti, adekvatnosti, efektivnosti i efikasnosti sa aspekta zadovoljavanja politike i ciljeva kvaliteta na očekivanja zainteresovanih strana. Upravo rezultati preispitivanja predstavljaju važnu podlogu za unapređenje datog sistema. Poboljšavanje se može definisati kao preduzimanje mera u cilju poboljšavanja osobina i karakteristika proizvoda, kao i povećanja efektivnosti i efikasnosti procesa koji se koriste za njihovu realizaciju. Procesi poboljšavanja moraju biti stalnog karaktera.

3. PROGRAM USLUGA

Osnovna delatnost u preduzeću Radiodifuzna Ustanova Vojvodine "Televizija Vojvodine" jeste proizvodnja i emitovanje televizijskog programa raznog tipa, kao i uvoz i emitovanje programa i emisija preuzetih od drugih medijskih ustanova.

Program usluga koje Televizija Vojvodine pruža svojim korisnicima obuhvata [3] :

- Multimedijalni program;
- Informativni program na srpskom jeziku;
- Informativni program na jezicima nacionalnih manjina (Mađarskom, Rumunskom, Rusinskom, Romskom i Slovačkom jeziku);
- Dokumentarno - Obrazovni program;
- Kulturno – Umetnički program;
- Zabavno – Muzički program;
- Snimanje i izradu namenskih filmova i
- Direktne prenose reportažnim kolima.

Multimedijalni program obuhvata web redakciju i programsku razmenu, kao i ekonomsko propagandni program.

Informativni program je od najvećeg značaja za televiziju kao društveni medijum. Najznačajniji oblici informativnog programa su dnevno informativne emisije: dnevni vest, kao i specijalne emisije i sportski program.

Dokumentarno-obrazovni program ima veoma važnu ulogu na televiziji jer je jednim velikim delom okrenuta mladima kroz školski program saznanja stečenih u školi, problemima sa kojima se mladi susreću. Pored redakcije školskog programa u obrazovnom programu postoje i redakcija naučnog i dokumentarnog programa, kao i redakcija obrazovnog programa.

Pored toga što je namenjen zabavi i razonodi kulturno-umetnički program ima i svoju specifičnu kulturnu ulogu. U okviru kulturno- umetničkog programa postoje redakcije umetničkog, dramskog, dečijeg i verskog programa.

Zabavno-muzički program sadrži: zabavnu redakciju, redakciju muzičkog, filmskog i serijskog programa i redakciju programa za mlade.

RTV u okviru svojih usluga pruža mogućnost snimanja bilo kakvih sadržaja prema zahtevima klijenata, kao i montažu i presnimavanje snimljenog materijala na odgovarajući medijum.

Preduzeće poseduje dobro opremljena reportažna kola, koja omogućavaju snimanja, kao i direktne prenose manifestacija različitog karaktera bez obzira na vreme i mesto dešavanja.

4. ORGANIZACIONA STRUKTURA

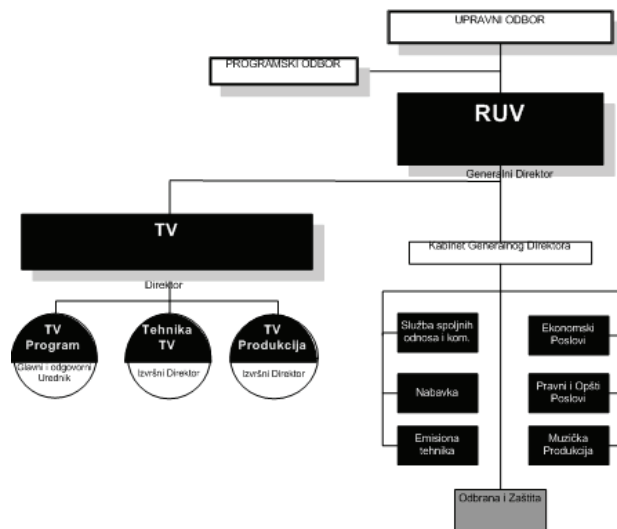
Televizija Vojvodine, kao deo Radiodifuzne Ustanove Vojvodine organizovana je na funkcionalnom principu, i sastoji se iz tri sektora i sedam službi, koje su zajedničke sa Radiom Vojvodine.

Sektori predstavljaju:

- TV program,
- tehniku TV i
- TV produkciju,

dok zajedničke službe predstavljaju:

- služba ekonomskih poslova,
- služba spoljnih poslova i komunikacija,
- služba nabavke,
- služba pravnih i opštih poslova,
- služba emisione tehnike,
- služba muzičke produkcije i
- služba odbrane i zaštite.



Slika 2. Organizaciona struktura preduzeća

5. ANALIZA I OCENA STANJA QMS-a

U ovoj tački se uključuje analiza pojedinačnih procesa da se jasno razume kako procesi funkcionišu, kako su upravljani, koje su odgovornosti za proces i kako se izlazi iz procesa mere prema nekom standardu performansi.

Analizom organizacione strukture identifikovani su sledeći procesi:

- PROCESI UPRAVLJANJA ORGANIZACIJOM
- PROCESI KOMERCIJALNOG POSLOVANJA
- PROCESI PRODUKCIJE
- PROCESI TV PROGRAMA
- PROCESI EKONOMSKOG POSLOVANJA
- PROCESI OPŠTIH I PRAVNIH POSLOVA
- PROCESI EMISIONE TEHNIKE
- PROCESI TEHNIČKE PODRŠKE I ODRŽAVANJA
- PROCESI OUTSOURCE-a

U nastavku će biti prikazani rezultati analize svih identifikovanih procesa pojedinačno.

Analiza će pokazati da li su svi identifikovani procesi dokumentovani na odgovarajući način, kao i koji su to procesi koji nisu identifikovani, a proizilaze iz zahteva standarda kao obavezni. Takođe, analiza će pokazati opis poslova vezanih za određeni proces i odgovornosti za navedene procese.

5.1. Procesi upravljanja organizacijom

Za sektor upravljanja organizacijom identifikovani su sledeći procesi neophodni za sistem menadžmenta kvalitetom:

1. upravljanje dokumentacijom sistema upravljanja kvalitetom,
2. definisanje politike i ciljeva kvaliteta,
3. definisanje matrice odgovornosti,
4. donošenje plana poslovanja i praćenje realizacije,
5. preispitivanje sistema menadžmenta kvalitetom,
6. interne provere i
7. korektivne i preventivne mere.

5.2. Procesi komercijalnog poslovanja

Identifikovani procesi komercijalnog poslovanja, koji su neophodni za sistem menadžmenta kvalitetom predstavljaju:

1. planiranje nabavke i prodaje,
2. ugovaranje i prodaju,
3. nabavku (ulaznih materijala, rez.delova, sredstava za rad i ostalih uređaja),
4. rukovanje ulaznim materijalom (prijem, kontrola, skladištenje, čuvanje, izuzimanje, ugradnja i vraćanje),
5. rešavanje reklamacija na ulazne proizvode,
6. analizu povratnih informacija od korisnika.

5.3. Procesi produkcije

Procesi za sistem menadžmenta kvalitetom, koji su identifikovani kod sektora produkcije su:

1. planiranje realizovanja tv produkcije,
2. realizacija tv produkcije,
3. uzimanje i vraćanje kamera i ostale prateće opreme,
4. projektovanje i razvoj,
5. identifikacija i sledljivost,
6. upravljanje neusaglašenim proizvodom,
7. planiranje i realizacija muzičke produkcije.

5.4. Procesi tv programa

Neophodni procesi sektora tv programa su:

1. planiranje i priprema TV programa,
2. emitovanje i kontrola emitovanja TV programa i
3. vođenje novinarske evidencije.

5.5. Procesi ekonomskog poslovanja

Rad ove službe ne treba posebno analizirati, s obzirom da standard ne definiše zahteve vezane za ekonomsko finansijsko poslovanje. Potrebno je ipak, da rukovodstvo

obuči sve zaposlene u ovoj službi, sa aspekta poznavanja određenih dokumenata sistema kvaliteta, koji bi se odnosili na njih.

5.6. Procesi opštih i pravnih poslova

Procesi službe opštih i pravnih poslova obuhvataju:

1. upravljanje dokumentima spoljnog porekla,
2. definisanje kompetencija zaposlenih za posao,
3. planiranje, obuka i provera kadrova,
4. vođenje kadrovske evidencije.

5.7. Procesi emisije tehnike

Identifikovani procesi službe emisije tehnike su:

1. kontrola uređaja za prenos, emitovanje i napajanje,
2. održavanje uređaja za prenos, emitovanje i napajanje,
3. nabavka opreme,
4. upravljanje (izdavanje, korišćenje, vraćanje) opremom za kontrolu emisije tehnike.

5.8. Procesi tehničke podrške i održavanja

Procesi službe tehničke podrške i održavanja obuhvataju:

1. planiranje i usklađivanje tehničkih kapaciteta pri realizaciji novih projekata,
2. održavanje TV uređaja,
3. upravljanje mernom i ispitnom opremom za TV – studijsku tehniku,
4. održavanje energetike,
5. termomašinsko održavanje,
6. upravljanje (izdavanje, korišćenje, vraćanje) opremom za održavanje,
7. angažovanje reportažnih kola,
8. kontrola ispravnosti studijskih uređaja.

5.9. Procesi outsource-a

Sa aspekta sistema kvaliteta, ovi procesi se odnose na upravljanje dokumentima, koja nastaju kao rezultat angažovanja drugih subjekata za potrebe TV Novi Sad.

Outsource obuhvata:

- službu obezbeđenja,
- etaloniranje opreme za kontrolisanje, kamera i ostalih uređaja i
- koprodukcije.

Neophodni procesi za sistem menadžmenta kvalitetom su:

1. upravljanje dokumentima spoljnog porekla i
2. etaloniranje opreme za kontrolisanje, kamera i ostalih uređaja.

6. PROGRAM RADA NA UNAPREĐENJU QMS-a

Program rada predstavlja sve neophodne aktivnosti, odnosno sve korake koje je potrebno sprovesti za realizaciju projekta uvođenja sistema kvaliteta.

Kako standard ISO 9001: 2008 zahteva da se sistem menadžmenta kvalitetom dokumentuje, predmetni program rada sadrži definisane aktivnosti, koje je potrebno realizovati u vidu izrade određenih tipova dokumenata.

Osnova za ovu fazu implementacije sistema kvaliteta jesu identifikovani procesi za sistem menadžmenta kvalitetom iz prethodne tačke.

Predmetni program rada je izrađen za svaki identifikovani proces i predstavlja osnovu za izradu poslovnika o kvalitetu.

6.1. Ukupan terminski plan

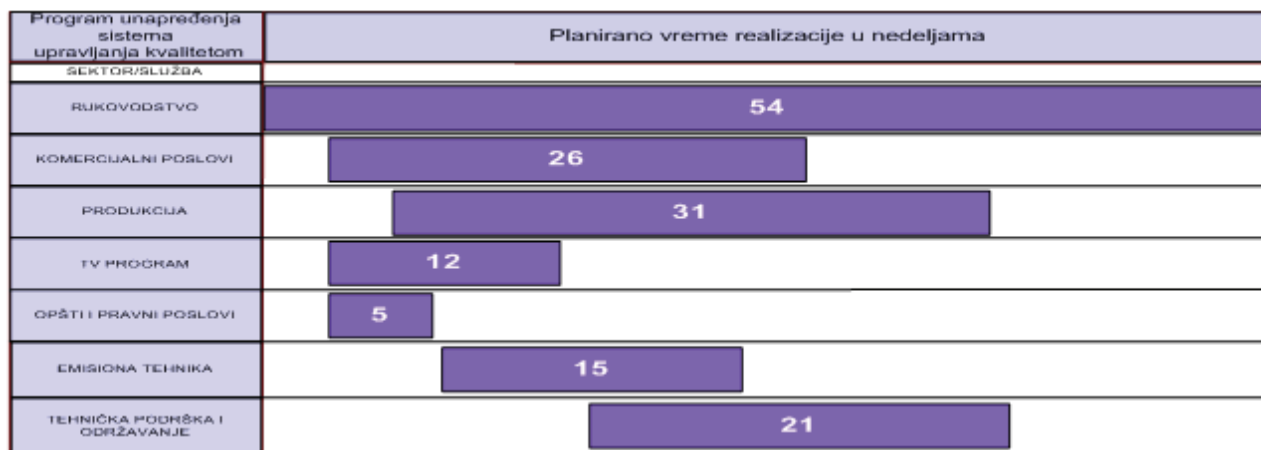
Terminski plan nema svrhu samo da prikaže realizaciju aktivnosti u vremenu, ovaj plan treba da predstavlja sredstvo kontrole celokupnog projekta u smislu da se, ako dođe do kašnjenja u realizaciji jedne ili više aktivnosti,

preduzmu mere kako se rok završetka projekta ne bi "probio".

Za terminiranje navedenih aktivnosti korišćen je redno paralelni način rada, čime se znatno smanjuje vreme potrebno za realizaciju projekta.

Procenjeno vreme za završetak implementacije sistema menadžmenta kvalitetom u preduzeću Televizija Vojvodine iznosi 54 nedelje.

Predmetni terminski plan prikazan je na slici 3. - Ukupan terminski plan za realizaciju projekta.



Slika 3. Ukupan terminski plan za realizaciju projekta

Menadžment preduzeća ima obavezu da vodi zaposlene sopstvenim primerom, da uspostavi jedinstvo kroz zajedničke ciljeve i da definiše smer kojim organizacija treba da se kreće.

7. ZAKLJUČAK

Postizanje visokog stepena kvaliteta sve više dobija na značaju zbog sve veće konkurentnosti na globalnom svetskom tržištu. Za ulaznicu na tržište više nije dovoljan samo kvalitet već i međunarodno priznat dokaz kvaliteta u vidu sertifikata ISO 9001:2008. Organizacije zavise od svojih kupaca, odnosno od korisnika njihovih usluga i stoga moraju razumeti tekuće i buduće potrebe kupaca i korisnika usluga, moraju zadovoljiti njihove zahteve i moraju težiti da prevaziđu potrebe kupaca.

Uvođenjem sistema kvaliteta Televizija Vojvodine dobija veliki broj koristi u odnosu na sadašnje stanje od kojih su najvažnije:

- Poboljšane konkurentne sposobnosti;
- Povećan stepen produktivnosti procesa;
- Poboljšana koordinacija i komunikacija i
- Zadovoljstvo korisnika.

Kvalitet jeste i biće ključ za poboljšanje konkurentnosti na tržištu. Zato će sposobnost sistema menadžmenta kvalitetom da obezbedi konzistentnost, stalnost kvaliteta proizvoda uz minimalne troškove i biti ključ opstanka i proširenja poslovnih aktivnosti, odnosno uspeha privrednog subjekta.

Gradeći sposobnost kontrole ukupnog kvaliteta preduzeća doprinose implementaciji osnovnih principa dugoročnog i održivog razvoja društva.

8. LITERATURA

[1] Vulcanović V., Stanivuković D., Kamberović B., Maksimović R., Radaković N., Radlovački V., Šilobad M.: SISTEM KVALITETA ISO 9001:2000, Fakultet tehničkih nauka, IIS - Istraživački i tehnološki centar, Novi Sad, 2003.

[2] * * * : JUS ISO 9001:2001 SISTEMI MENADŽMENTA KVALITETOM - Zahtevi

[3] www.rtv.rs

Kratka biografija:



Gabor Morvai rođen je u Novom Sadu 1981. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta – Unapređenje sistema kvaliteta u Radiodifuznoj Ustanovi Vojvodine „Televiziji Vojvodine“ odbranio je 2010.god.

ISTRAŽIVANJE KONFLIKATA U ORGANIZACIJI

RESEARCH ON THE CONFLICTS IN ORGANIZATION

Nataša Krstić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U ovom radu prikazani su teorijski pogledi na konflikte, uzroci njihovog nastajanja i načini za njihovo otklanjanje.

Abstract – This paper emphasizes on theoretical views on conflict, the causes for its occurrence and ways of averting it.

Ključne reči: konflikti, istraživanje, ljudski resursi, grupno ponašanje

1. UVOD

Konflikt je svojstven čitavom društvenom životu. Neizbežan je deo življenja pošto je povezan sa situacijama u kojima su resursi nedostadni, funkcije i uloge podeljene, a borba za vlast izražena. Konflikt je u svojoj suštini sveprisutan odnosno prožima svakodnevnicu te sam koncept sukoba dobija mnoštvo značenja i konotacija.

Kao i neki drugi termini, konflikt generiše dvojakost koja dovodi mnoge naučnike i rukovodioce u dilemu o njegovom značenju i važnosti, odnosno o tome kako se najbolje ophoditi prema njemu.

2. TEORIJSKI PRISTUPI KONFLIKTIMA

2.1. Definicija konflikta

Konflikt je stanje svesti. On mora biti prepoznat od strane subjekata kojih se on tiče.

Ako ti subjekti nisu svesni konflikta, konflikt zapravo i ne postoji. Konflikti se uglavnom svode na različitosti interesa i vrednosti, kada interes jedne strane dođe u sukob sa onom drugom.

Strane mogu da obuhvataju akcionare, menadžere, odeljenja, profesionalce i grupe dok konflikt može da uključuje dividende, kontrolu i raspored dohodaka.

2.2. Pogledi na konflikt

Literatura razaznaje četiri različita okvira ili referentnih tačaka konflikata. Te razlike se dele na unitarističke, pluralističke, interakcionističke i radikalne.

Unitaristi vide organizaciju kao suštinski harmoničnu a konflikt kao nešto loše.

Pluralisti posmatraju organizaciju kao zbir grupa od kojih svaka ima svoje interese.

Interakcionisti vidi konflikt kao nešto dobro, potrebno za učinkovitost.

Radikali posmatraju konflikt kao neizbežni rezultat kapitalizma.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila doc. dr Leposava Grubić-Nešić, docent.

2.3. Vrste konflikata

Subjekti analize koja sledi su same strane u sukobu. Stoga postoje konflikti koji potiču u samom pojedincu, sporovi koji se baziraju na odnosima među pojedincima i konflikti koji nastaju kao rezultat interakcija grupa.

2.3.1. Intrapersonalni konflikt

Leži u samoj osobi i verovatno je najteža forma sukoba za analizu i rešavanje. U suštini intrapersonalni konflikt je sukob dvaju nekompatibilnih nastojanja.

2.3.2. Interpersonalni konflikt

Naglašava interakciju ljudskih faktora u jednoj organizaciji.

2.3.3. Intergrupni konflikt

Treći po redu najveći razlog organizacionog konflikta je strukturalnog karaktera.

2.4. Tok konflikta

2.4.1. Sagledavanje konflikta i emocija.

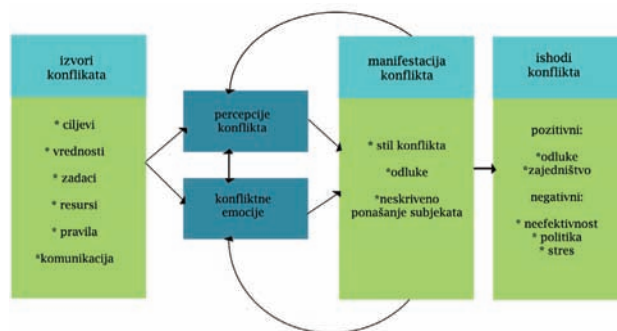
U određenom momentu izvori spora su dovoljni da jedna ili obe strane shvate da sukob postoji. Bivaju svesni da izjave i postupci jedne strane su neusklađeni sa njihovim ciljevima. Ta percepcija uglavnom je u među delovanju sa osećanjima doživljenih u konfliktu.

2.4.2. Manifestacija konflikta.

Konfliktne epizode mogu varirati od suptilnog, neverbalnog ponašanja sve do nasilja koji liči na rat

2.4.3. Ciklus zaoštavanja spora.

Konfliktni proces sa slike 1. prikazuje strelice koje su usmerene od manifestacije konflikta do viđenja spora i osećanja. Ti pravci predstavljaju činjenicu da je postupak sukoba zapravo niz epizoda koje su potencijalno povezane u nešto što zovemo ciklus eskalacije ili spirala.



Slika 1. Tok konflikta

2.4.4. Ishodi konflikta.

Na nivou jedne grupe, sukob sa ljudima van tima može dovesti do toga da ta grupa postane usamljena – istovremeno pojačavajući međusobnu koheziju i distanciranje od ljudi koji su van nje i kritički se ophode prema njihovim predašnjim odlukama.

2.4.5. Minimiziranje socio emocionalnog konflikta

Rešenje ovde deluje očigledno: podstrikivanje konstruktivnog konflikta za poboljšanje donošenja odluka i što je više moguće umanjeno socio emocionalnog konflikta kako bi se izbegla disfunkcionalna osećanja i ponašanja. Ovo zvuči dobro u teoriji ali skorašnja iskustva govore da odvajanje ova dva tipa konflikta nije ni malo lako

2.5. Uzroci konflikata

- *Razlike u percepciji* - Razlike u viđenjima rezultiraju u tome što različiti ljudi pripajaju različiti smisao istom spoljnom nadražaju.

- *Ograničeni resursi* - Organizacioni resursi su uglavnom ograničeni te pojedinci i grupe se moraju boriti za njihov deo. Što je veća ograničenost tih resursa veće su i mogućnosti za sukob.

- *Departmanizacija i specijalizacija* - Zbog bliskosti načinu na koji se posao obavlja, rukovodioci teže okretanju svojim određenim ciljevima. Stoga, kada sektori moraju da sarađuju, upravo to postaje bitan izvor sukoba.

- *Priroda zadatka* - Tamo gde zadatak jednog pojedinca zavisi od rada drugog, mesta za konflikt su mnoga.

- *Sukob uloga* - Uloga je očekivana shema ponašanja ljudi na određenim pozicijama unutar strukture organizacije. U praksi, način na koji se ljudi zapravo ponašaju često nije u skladu sa ponašanjem koji se od njih očekuje.

- *Međuzavisnost zadataka* - Povećavanjem stepena međuzavisnosti zadataka verovatnoća konflikta je sve neumitnija

- *Nepravilan tretman* - Viđenje pojedinca nepreavednog tretmana, kao što su upravljanje ljudstvom i prakse, kao i sistemi nagrađivanja i kažnjavanja, mogu dovesti do tenzija i sukoba.

- *Narušavanje teritorije* - Ljudi se lako vezuju za svoju 'teritoriju' unutar radnih organizacija; na primer, njihov radni prostor, parking mesto ili vrsta klijentele sa kojima su navikli da rade.

- *Promene ambijenta* - Promene spoljnog ambijenta jedne organizacije kao što su promene u potražnji, povećana konkurencija, politički uplivi, nove tehnologije ili promene društvenih vrednosti mogu dovesti do ozbiljnih konflikata.

- *Nejasnoća pravila* - Neodređenost pravila – ili potpuno nepostojanje istih – plodno je tlo za sukobe. Ovo se javlja zbog toga što nejasnoća povećava rizik da se jedna strana meša u ciljeve one druge.

- *Neusaglašeni ciljevi* - Oni nastaju tada kada se lični ili poslovni ciljevi mešaju sa ciljem druge osobe ili odseka.

- *Diferencijacija* - Diferencijacija nastoji da stvori različite uglove gledanja i mentalne slike idealnih ciljeva.

- *Komunikacijski problemi* - Sukobi često nastaju zbog manjka mogućnosti, sposobnosti ili motivacije da se komunicira delotvorno. Kao prvo, kada dve strane manjkaju mogućnosti za komunikaciju često koriste stereotipe pri objašnjavanju predašnjih ponašanja i predviđanju budućih postupaka.

2.6. Neuspeh koordinacije i konflikt – konflikt model

2.6.1. Prva faza – Organizovanje.

Prva faza modela sastoji se od organizovanja koji je definisan kao proces rastavljanja jednog zadatka koji se potom raspoređuje među raznim odeljenjima, grupama i osobama.

Specijalizacija je racionalna zato što koncentriše specijaliste u odgovarajućim odeljenjima, izbegava duplikaciju, omogućava ustanovljavanje ciljeva i način na koji će se oni postići.

Razlike koje ćemo tim odvajanjem među odeljenjima su sledeće:

1. orijentacija i evaluacija ciljeva
2. samosvest i stereotipi
3. međuzavisnost zadatka
4. vremenske perspektive
5. preklapanja autoriteta
6. manjak resursa

2.6.2. Druga faza – Koordinacija

Koordinacija je sastavljanje delića na pravi način i u pravo vreme, koji su prethodno bili alocirani (raspoređeni) po raznim odsecima, grupama i osobama. Stoga, koordinacija je je sinhronizacija različitih aspekata radnog procesa. Sedam je instrumenata pomoću kojih jedna organizacija koordinira aktivnosti između pojedinaca, grupa, jedinica i odseka:

1. pravila, kurs i procedura
2. upotreba hijerarhije
3. pojašnjavanje ciljeva i komunikacija
4. privremene radne grupe
5. stalni timovi za projekte
6. uloge povezivanja
7. uloge ujedinjavanja

2.6.3. Treća faza - Zapažanja i osećanja

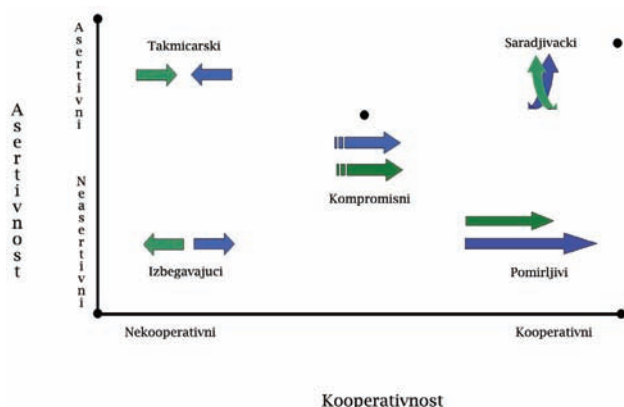
Percepcija je izuzetno važna. Latentni konflikt prerasta u percipirani konflikt u slučaju da jedna strana, osoba, grupa ili odeljenje postaju svesni istog ili ako on negativno utiče na njih. To se dešava u situacijama kada jedna strana shvati da ona druga smeta njihovim planovima. Nije dovoljno da sukobljene strane samo shvate problem, one moraju i da ga osećaju. To jest, one moraju učestvovati emocionalno u tom procesu osećajući anksioznost, napetost, frustracije i neprijateljstvo prema suprotstavljenoj strani.

2.6.4. Četvrta faza - Načini za rešavanje sukoba

Menadžeri mogu videti postojeće instrumente za koordinaciju kao neadekvatne ili kao generatore sukoba. Shodno, oni će najpre stvoriti novu situaciju upotrebivši različite pristupe ne bi li smanjili ili eliminisali trenutni sukob a potom će podesiti mehanizme koordinacije kako bi prenebrigli njegovo ponovno pojavljivanje. Takođe, instrumenti koordinacije mogu funkcionisti previše dobro, stvarajući ugodnost i apatiju. U tom slučaju mogu pribeci pristupima koji stimulišu sukobe ne bi li povećali stupanj konflikta unutar kompanije. Iz ovoga proističe da unutar jedne organizacije, sukobom se može upravljati pristupima koji teže rešavanju konflikta i onima koji ga stimulišu.

2.7. pristupi rešavanju konfliktima

Slika 2. predstavlja nastojanje da se prepozna osnovna pristupanja konfliktima. Dvodimenzionalno gledano, pomoću kooperativnosti (stepen nastojanja jedne strane da zadovolji potrebe one druge) i asertivnosti (stepen nastojanja da jedna strana zadovolji sopstvene interese) prepoznaje se pet različitih pristupa rukovanja konfliktima: takmičarski (asertivan i ne kooperativan), sarađivački (asertivan i kooperativan), izbegavajući (neasertivan i nekooperativan), pomirljivi (neasertivan i kooperativan), i kompromisni (srednje asertivan i kooperativan).



Slika 2. Pristupi rešavanju konfliktima

2.8. Stilovi upravljanja međuljudskim sukobima

Proces konflikta u ranije pomenutom slici 2 ukazuje na to da su izvori sukoba, percepcije i osećanja. Neki ljudi ulaze u sukob sa win-win orijentacijom. Takav stav je koristan za obe strane u sukobu. Oni smatraju da resursi, koji su zapravo izvor spora, mogu povećavati tj. da nisu fiksni u slučaju da strane rade zajedno na iznalaženju kreativnog rešenja. Neki pak, ulaze u konflikt sa win-lose orijentacijom. Oni prihvataju shvatanje da su resursi nepromenjivi, i stoga, ako jedna strana dobije više, onoj drugoj će ostati manje.

Pet stilova rešavanja konflikata u dvodimenzionalnom modelu oslikavaju stepen zabrinutosti jedne osobe za svoje interese i interese druge strane:

- *Rešavanje problema.* Ono pokušava da iznađe rešenje koje će biti povoljno za obe strane.

- *Izbegavanje.* Ovim pokušavamo da izgladimo ili u potpunosti izbegnemo konfliktne situacije. Time se smanjuje stepen zabrinutosti kod obe strane.

- *Upotreba sile.* Upotrebom moći pokušavamo da izađemo iz konflikta na račun one druge strane. Ovaj stil, koji zapravo najjače ukazuje na win-lose orijentaciju, oslanja se na taktiku moći, pa i upotrebom agresije, ne bi li ostvarili svoje ciljeve.

- *Popustljivost.* Popustljivost podrazumeva potpuno ili skoro potpuno prihvatanje želja one druge strane, sa bez ili malo osvrta na sopstvene interese, odnosno, prave se jednostrani ustupci i bezuslovna obećanja, kao i nudi pomoć bez očekivanja da nam se istom merom uzvrati.

- *Kompromis.* Kompromisom tražimo situaciju u kojoj ćemo naše gubitke nadomestiti dobivši iste vrednosti.

2.8.1. Rešavanje sukoba pomoću treće strane

Medijacija. Medijacija podrazumeva dovođenje treće strane koja bi pomogla u rešavanju spora.

Arbitraž. Kada medijacija ne uspe, spor se dalje šalje na arbitraž. To se može desiti kada pregovori između sindikata i menadžera dođu do mrtve tačke. U ovom procesu spor se delegira trećoj strani kojoj je data vlast da formuliše dogovor koji je obavezujući za obe strane, slično kao sudija u sudnici.

Istraga. Istražitelji imaju visok stepen kontrole nad pregovorima oko spora. Kao i arbitri, imaju veliku moć nad krajnjim rešenjem spora samim tim što oni biraju formu po kojoj će se taj sukob rešavati.

3. ISTRAŽIVANJE

3.1. Predmet istraživanja

Predmet istraživanja je definisan u dva nivoa, kao:

- teorijsko određenje predmeta istraživanja, i
- operaciono definisanje predmeta istraživanja

3.2. Cilj istraživanja

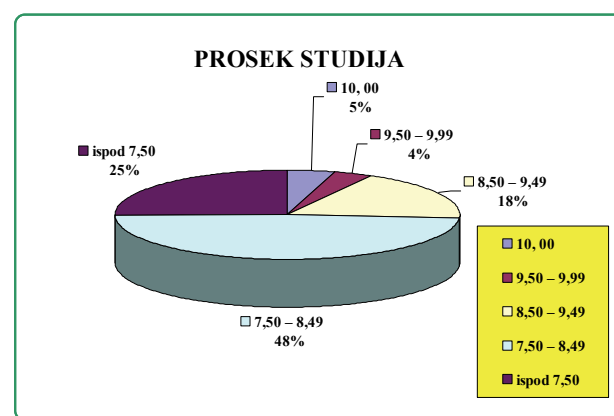
S obzirom da konfliktna situacija doprinosi smanjenju radnog učinka svih učesnika, od velikog je značaja ispitati razloge kako studenti gledaju na konflikt, šta su po njihovom mišljenju uzročnici i šta oni čine ne bi li ih prevazišli.

3.3. Hipoteze u istraživanju

U zavisnosti od opštosti, hipoteze su postavljene u dva nivoa:

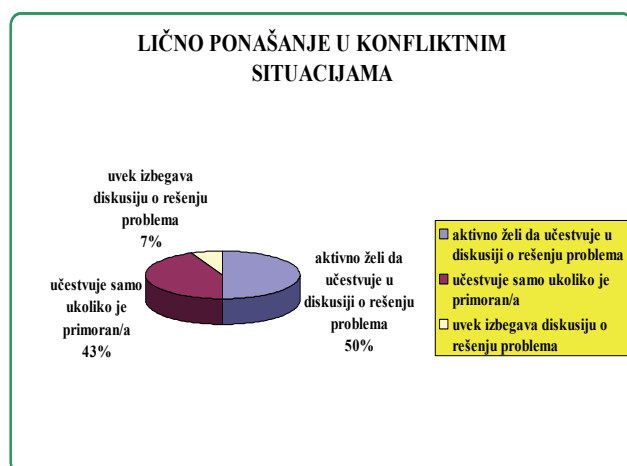
- nivo generalnih hipoteza
- nivo posebnih hipoteza

U nastavku rada sledi grafički i deskriptivni prikaz statističke analize istraživanja



Grafikon 1 - prosek studija

Studenata sa odličnim prosekom bilo je petoro odnosno 5%, onih sa prosekom između 9,50 i 9,99, 4%. Prosek između 8,50 i 9,49 imalo je 18% a čak 48% procenata ispitanih studenata ima prosek između 7,50 i 8,49. Četvrtina ispitanika ima prosek ispod 7,50.



Grafikon 2 – lično ponašanje studenata u konfliktnim situacijama

Na pitanje *Koje od navedenih ponašanja odgovara vašem ličnom ponašanju u konfliktnim situacijama?* Polovina studenata je odgovorila da aktivno želi da učestvuje u diskusiji o rešavanju problema; njih 43% će to učiniti samo ukoliko su primorani a 7% uvek izbegavaju diskusije o rešavanju problema.

3.4. Ostale metode

Koristeći software-ski program SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) koji se upotrebljava za statističku analizu, bili smo u mogućnosti da damo odgovore na postavljene hipoteze. Korišćeni su: Pearsonov koeficijent korelacije i Spearmanov koeficijent korelacije

Spearmanov koeficijent korelacije (produkt rang korelacije) koristi se za merenje povezanosti između varijabli u slučajevima kada nije moguće primeniti Pearsonov koeficijent korelacije. Bazira se na tome da se izmeri doslednost povezanosti između varijabli, a oblik povezanosti (npr. linearni oblik koji je preduslov za korišćenje Pearsonovog koeficijenta) nije bitan.

			PROSEK STUDIJA	LIČNO PONAŠANJE
Spearman' s rho	PROSEK STUDIJA	Correlation Coefficient	1,000	,328(**)
		Sig. (2- tailed)	.	,000
		N	111	111
	LIČNO PONAŠANJE	Correlation Coefficient	,328(**)	1,000
		Sig. (2- tailed)	,000	.
		N	111	120

Tabela 1 - korelacija proseka studija i ličnog ponašanja

Rezultati dobijeni stavljanjem u odnos ličnog ponašanja studenata u konfliktnim situacijama i njihovog proseka su statistički značajni. Ova relacija je pozitivna; ona nam govori da studenti sa nižim prosekom studiranja najčešće izbegavaju učestvovanje u rešavanju konflikata ili učestvuju samo onda kada su primorani.

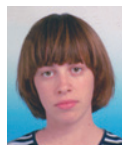
4. ZAKLJUČAK

Istraživanje je pokazalo da konflikti postoje ali da ih studenti najčešće izbegavaju, što zbog autoriteta profesora, to i zbog posledica koje bi konflikti mogli da imaju po njih. Sa druge strane, gotovo dve trećine studenata će pokušati da reši konflikt međutim najčešće samo ukoliko su na to primorani. Takođe, postoji veza između proseka studiranja i pristupa konfliktima, i naše istraivanje je pokazalo da studenti koji imaju niži prosek ocena, izbegavaju konflikte.

5. LITERATURA

- [1] Leposava Grubić-Nešić, „Razvoj Ljudskih Resursa“, Novi Sad, 2005.
- [2] Stephen P. Robbins, „Organizational Behavior“, Prentice Hall International, New Jersey, 2003.
- [3] Laurie J Mullins, „Management and Organizational Behavior“, Prentice Hall International, England, 2002.
- [4] David Buchanan, Andrzej Huczynski, „Organizational Behavior – An Introductory Text“, Prentice Hall International, England, 2002.

Kratka biografija:



Nataša Krstić rođena je u Novom Sadu 1980. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta odbranila je 2010. godine.

MOTIVACIJA I ZADOVOLJSTVO MEĐULJUDSKIM ODNOSIMA U ORGANIZACIJI

MOTIVATION AND SATISFACTION WITH INTERPERSONAL RELATIONSHIPS IN THE ORGANIZATION

Gordana Milićević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Uspešne organizacije u svetu, na zaposlene gledaju kao na primarni razvojni resurs, tako da se naglasak stavlja na aktivno upravljanje njihovim potencijalima. U kontekstu unapređenja korišćenja ljudskih resursa, razvijaju se i različite strategije za povećanje zadovoljstva zaposlenih. Iz navedene problematike definiše se i predmet ovog rada, a to je istražiti i utvrditi područja motivacije i motivacionih tehnika koja se mogu razraditi i primeniti u upravljanju ljudskim potencijalima, kako bi se što bolje zadovoljile ljudske potrebe i potrebe same organizacije. U istraživačkom delu ovog rada smo želeli prikazati nivo zadovoljstva međuljudskim odnosima u dve organizacije, javnog i privatnog sektora, kao i uporediti njihove rezultate.*

Abstract - *Successful companies all over the world consider their employees as a primary development resource, so the management of their abilities is crucial. In order to enhance the use of human resources, various strategies are developed to increase an employee's satisfaction. Solving problems that occur in dealing with human resources is what this paper is about, or in other words, investigating and determining motivation and the techniques which can be used when dealing with human resources in order to fulfill employee's needs so as needs of the company as well, in general. In practical part of this paper two cases are described and compared that deal with employee's satisfaction in two different companies, one from public and another from private sector.*

Ključne reči: *motivacija, međuljudski odnosi*

1. UVOD

Pitanje motivacije zaposlenih je jedno od pitanja vezanih za upravljanje poslovanjem, koje se u poslednjih nekoliko godina sve češće postavlja i sve više dobija na značaju. Kako bi uspešno poslovalo, svako preduzeće mora da pronade optimalnu kombinaciju materijalnih i nematerijalnih podsticaja za svoje zaposlene, koja će zavisiti od brojnih faktora: sektora u kome posluje, konkurencije na tržištu radne snage, prirode posla, strukture zaposlenih.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila dr Leposava Grubić – Nešić

Jedan od najvažnijih faktora motivacije za rad jeste i zadovoljstvo međuljudskim odnosima. Neformalna komunikacija i druženja među kolegama u kompaniji, komunikacija između menadžera i radnika, timski rad i saradnja, učešće u profesionalnim i društvenim udruženjima i sve one aktivnosti koje će pomoći da ljudi osećaju pripadnost organizaciji je ono što doprinosi zadovoljstvu zaposlenih, a samim tim boljem radu i većoj efikasnosti.

2. MOTIVACIJA ZAPOSLENIH – OSNOVNE ODREDNICE

Kada spremnost za rad posmatramo iz ugla kako je neko motivisan, šta to pokreće osobu da se trudi, dolazimo do procesa motivisanja koji zovemo motivacijom. Iz ovoga proizilazi da je **motivacija** skup procesa koji podstiču, usmeravaju i održavaju ljudsko ponašanje prema nekom cilju. Motivacija nekoga ima tri komponente koje su zajedno nužne da bi se do zacrtanog cilja došlo:¹

1. potrebno je podstaknuti određenu želju kod osobe da dođe do cilja – ukoliko neko ne želi da dođe do cilja i ako ga taj cilj nimalo ne zanima, biće mu vrlo teško da uloži bilo kakav veći napor;
2. potrebno je usmeriti aktivnosti osobe u onom smeru kojim će se doći do cilja – nije dovoljno samo probuditi želju da se stigne do cilja, već treba pokrenuti određenu aktivnost (na primer, student koji ima jaku želju da položi ispit, ali ne uzima knjige u ruke nije zapravo motivisan za učenje);
3. potrebno je održavati izvođenje specifičnih aktivnosti sve dok one ne dovedu do cilja – istrajanje u svojim naporima nam uvek ukazuje da je neko visoko motivisan, za razliku od onih koji započnu nešto pa odustanu ili kada vide da rezultati nisu brzo dostignuti ili kada se naiđe na prvu ozbiljniju prepreku.

2.1. TEORIJE MOTIVACIJE

Mnogi su naučnici pokušavajući da daju odgovor na pitanje šta je to što nekoga motiviše, definisali niz motivacionih teorija, koje se mogu podeliti u dve grupe s obzirom na aspekt posmatranja motivacije i to u sadržajne i procesne teorije motivacije.

Sadržajne teorije motivacije su orjentisane na utvrđivanje varijabli koje utiču na ponašanje naglašavajući pre svega potrebe ljudi kao motivaciju za rad. Potrebe iniciraju želje čije zadovoljenje zahteva

[1] Nila Kapor-Stanulović, Petar Vrgović, „Komunikologija za menadžere“, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2009. godine, str. 163

određene akcije da bi se postigao konačni cilj, a to je zadovoljenje potrebe.

Najvažnije sadržajne teorije su:

1. teorija hijerarhije potreba (Maslowljeva)
2. teorija trostepene hijerarhije (Alderferova)
3. teorija motivacije postignuća (McClellandova)
4. dvofaktorska teorija motivacije (Herzbergova)
5. teorija motivacije uloga (Minerova)

Procesne teorije motivacije polaze od toga da koncept potreba nije dovoljan za objašnjenje radne motivacije nego u analizu uključuju i druge faktore kao što su: percepcije, očekivanja, vrednosti i njihovu interakciju.

Najznačajnije procesne teorije motivacije su:

1. Vroom-ov kognitivni model motivacije
2. Adams-ova teorija jednakosti ili pravičnosti u socijalnoj razmeni
3. Porter-Lawler-ov model očekivanja
4. Lawler-ov model očekivanja

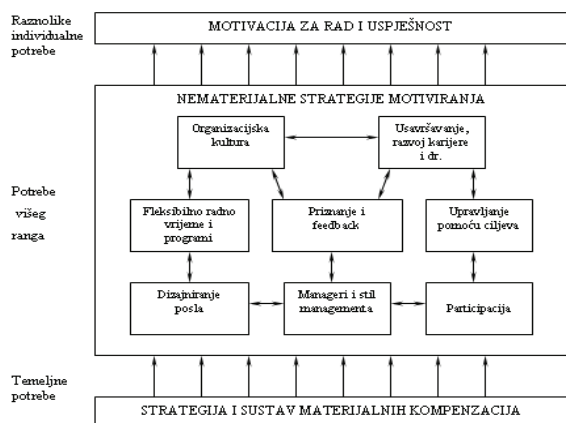
2.2. MOTIVACIONE TEHNIKE

Motivacija zaposlenih nije samo psihološki i sociološki problem rada i radnog ponašanja, već je ponašanje usmereno prema nekom cilju koji pobuđuje potrebe izazvane u čoveku, a cilj je zadovoljenje potreba. Postoje veoma različite motivacione tehnike. Osnovna podela motivacionih tehnika jeste na:

Materijalne kompenzacije možemo svrstati u dve temeljne vrste ili kategorije:

1. direktne, finansijske dobitke koje pojedinac dobija u "novcu",
2. indirektne, dobitke koji doprinose podizanju individualnog materijalnog standarda zaposlenih i koje oni ne dobijaju u plati ili uopšte u obliku novca.

Pored materijalnih kompenzacija koje čine temelj motivacionog sistema, potrebno je razraditi i sistem **nematerijalnih podsticaja** za rad koji zadovoljavaju raznolike potrebe ljudi u organizacijama. U organizacijama se primenjuju različite nematerijalne strategije motivacije zaposlenih kao što su: *dizajniranje posla, stil menadžmenta, participacija, upravljanje pomoću ciljeva, fleksibilno radno vreme, priznanje i feedback, organizacijska kultura, usavršavanje, razvoj karijere* i dr. One uz materijalne strategije čine kompletan motivacioni sistem.



Slika 1. Sistem motivacionih strategija u funkciji podizanja radne uspešnosti²

3. ZNAČAJ ZADOVOLJSTVA ZAPOSLENIH ZA ORGANIZACIJU

Danas se u preduzećima, između ostalog, kao ključ uspeha smatra zadovoljstvo zaposlenih, ali istovremeno gotovo i da nema preduzeća u čijem sistemu merenja postoji formalizovan način za merenje tog zadovoljstva. Step en odgovornosti preduzeća prema zaposlenima mora biti na veoma visokom nivou (kao i prema kupcima i potrošačima) zbog toga što od zadovoljstva zaposlenih i njihovog odnosa prema preduzeću i poslu primarno zavisi i step en zadovoljavanja potreba potrošača/korisnika proizvoda i usluga. Istovremeno, zadovoljstvo zaposlenih može voditi ka većoj podršci zaposlenih u ostvarivanju ciljeva organizacije, stvaranju šireg i većeg tržišta proizvoda i usluga, te ostvarivanju većeg profita. Sa druge strane zadovoljstvo zaposlenih može poboljšati odnose u organizaciji i izgraditi ih na poverenju, komunikaciji i koordinaciji između funkcija.

4. ISTRAŽIVANJE ZADOVOLJSTVA MEĐULJUDSKIM ODNOSIMA

Predmet istraživanja:

Šta je to što pojedinog zaposlenog pokreće i motiviše da radi dobro i da koristi sve svoje potencijale za posao? Zaposleni su anketirani kako bi utvrdili njihov stav prema međuljudskim odnosima u preduzeću, koji su problemi sa kojima se susreću i kakvi su odnosi rukovodstva i zaposlenih.

Problem istraživanja:

S obzirom da su ljudski resursi temelj za funkcionisanje svake organizacije, glavni problem je kako motivisati zaposlene? Poznato je da ljudi najbolje obavljaju posao koji vole, pa se samim tim menadžerima nameće zadatak da otkriju koja znanja i sposobnosti poseduju zaposleni i na osnovu toga ih rasporede na ona radna mesta na kojima će njihove osobine najbolje doći do izražaja, gde će biti u mogućnosti da upotrebe sva svoja znanja, veštine i iskustva i time pridoneti efikasnom poslovanju organizacije.

Cilj istraživanja:

Ispitati nivo zadovoljstva međuljudskim odnosima i njihov uticaj na motivisanost za rad i zadovoljstvo poslom. Istražiti i utvrditi područja motivacije i motivacionih tehnika koja se mogu razraditi i primeniti u upravljanju ljudskim resursima kako bi ono bilo što efikasnije i zadovoljilo različite ljudske potrebe i predložiti način njihove primene.

Hipoteze:

Opšta hipoteza

Postoji zadovoljstvo međuljudskim odnosima.

Specifična hipoteza

Postoji zadovoljstvo međuljudskim odnosima na istom nivou zaposlenosti kao i na različitim hijerarhijskim nivoima.

Obradom podataka smo došli do zaključka da su i opšta i specifična hipoteza potvrđene.

[2]http://www.poslovniforum.hr/management/motivacijske_tehnike.asp

Uzorak za istraživanje:

Uzorak u JP "Zavod za izgradnju grada" obuhvata 41 ispitanika, od kojih je 10 ispitanika muškog, a 31 ispitanika ženskog pola. A uzorak u preduzeću „Graditelj“ obuhvata 40 ispitanika, od kojih je 24 ispitanika muškog, a 16 ispitanika ženskog pola.

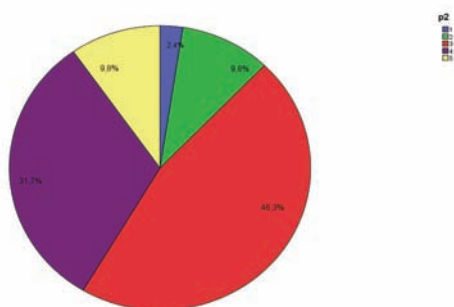
Instrument istraživanja – upitnik

Kao metoda istraživanja koristi se naučno ispitivanje i u okviru njega tehnika anketiranja. Za potrebe istraživanja sastavljen je upitnik od 14 pitanja.

U daljem tekstu ćemo navesti najznačajnije rezultate vezane za postavljene hipoteze.

4.1. ANALIZA REZULTATA JP "ZAVOD ZA IZGRADNJU GRADA"

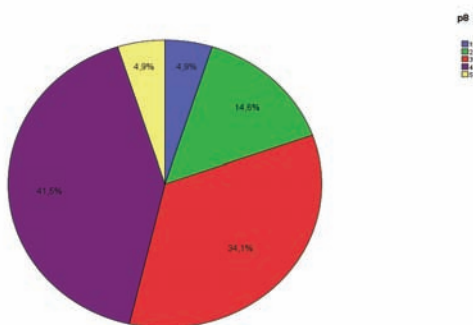
Konstatacija: Zadovoljan sam odnosima među zaposlenima u mom preduzeću



Grafikon 1. *Zadovoljan sam odnosima među zaposlenima u mom preduzeću*

Međuljudski odnosi u preduzeću predstavljaju jedan od najvažnijih faktora koji utiče na zadovoljstvo zaposlenih. U ovoj organizaciji zaposleni su u najvećem broju neopredeljeni njih 46,3%, dok 31,7% je zadovoljno odnosima. Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da su odnosi u organizaciji na zadovoljavajućem nivou, mada uvek postoji prostor za poboljšanje.

Konstatacija: Zadovoljan sam odnosom zaposlenih i rukovodilaca u mom preduzeću

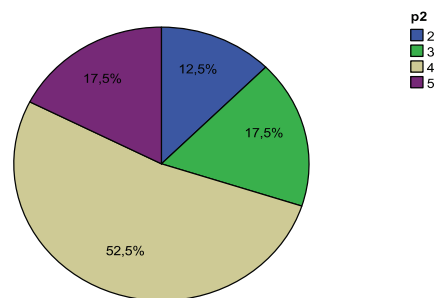


Grafikon 2. *Zadovoljan sam odnosom zaposlenih i rukovodilaca u mom preduzeću*

Način na koji rukovodioci vode svoja odeljenja i zaposlene u njemu određuje nivo ispunjenosti, motivisnosti i produktivnost zaposlenih. Rezultati ukazuju da je većina (41,5%) zaposlenih zadovoljna odnosom zaposlenih i rukovodilaca u preduzeću.

4.2. ANALIZA REZULTATA PREDUZEĆA „GRADITELJ” D.O.O.

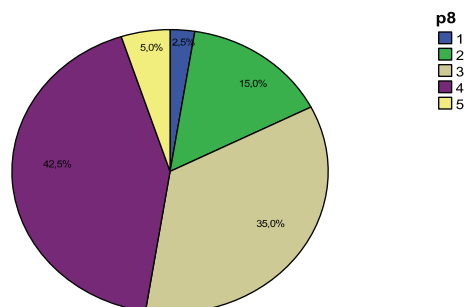
Konstatacija: Zadovoljan sam odnosima među zaposlenima u mom preduzeću



Grafikon 3. *Zadovoljan sam odnosima među zaposlenima u mom preduzeću*

Što se tiče zadovoljstva međuljudskim odnosima, preko polovine ispitanika je zadovoljno odnosima sa kolegama (52,5%), što je veoma pozitivno i u smislu radnog učinka. A čak 17, 5% anketiranih radnika se potpuno slaže sa navedenom izjavom, što znači da je radna atmosfera u kolektivu veoma zadovoljavajuća.

Konstatacija: Zadovoljan sam odnosom zaposlenih i rukovodilaca u mom preduzeću



Grafikon 4. *Zadovoljan sam odnosom zaposlenih i rukovodilaca u mom preduzeću*

Rezultati ukazuju da je većina zadovoljna odnosom zaposlenih i rukovodilaca (42,5%), ali dosta ispitanika se niti slaže niti ne slaže sa tim (35,0%), što znači da bi trebalo ipak posvetiti pažnju ovoj vrsti odnosa kako bi i ostali stekli poverenje što bi moglo dovesti do novih ideja i razmeni iskustva.

5. ZAKLJUČAK

Istraživanje zadovoljstva međuljudskim odnosima u organizaciji, koje je sprovedeno u JP „Zavod za izgradnju grada“ Novi Sad i DOO „Graditelj“ Novi Sad, je urađeno radi dokazivanja hipoteze i provere da li postoji razlika u zadovoljstvu međuljudskim odnosima u javnom i privatnom sektoru, kao i radi njihovog međusobnog upoređivanja. I pored toga što je potvrđeno da u oba preduzeća postoji zadovoljstvo međuljudskim odnosima, uvek postoji prostor za dodatne izmene i poboljšanja.

Postoje brojni uzroci nezadovoljstva međuljudskim odnosima kao što su nepostojanje inicijative od strane zaposlenih - rade isključivo po nalogu pretpostavljenih i nisu motivisani da rade na projektima u kojima je potrebno usavršavati se, nezadovoljstvo postojećim sistemom nagrađivanja - nagrađivanje bez kriterijuma, nema razlika u zaradama, organizacione slabosti posloводства, neorganizovanost preduzeća, veliki broj poslova zavisi isključivo od dobre volje i međuljudskih odnosa onih koji rade svoj posao, preglomazna organizaciona struktura, neuposlenost većine zaposlenih i sl.

Neki predlozi za poboljšanje međuljudskih odnosa bi mogli biti: uvesti sisteme nagrađivanja i kažnjavanja, zaposlenima treba omogućiti stručno usavršavanje uz dobijanje sertifikata, napredovanje treba biti individualno na osnovu evaluacije poslovnih rezultata, a ne na osnovu političkog ili drugog angažovanja, nametnuti se tržištu ili organima lokalne samouprave (u zavisnosti od posmatranog oblika preduzeća), rast životnog standarda zaposlenih u skladu sa poslovnim uspehom preduzeća i neposrednim rezultatima samog zaposlenog, negovanje timskog rada, tolerancije i međusobnog uvažavanja zaposlenih, druženje sa drugim preduzećima na skupovima tog tipa i menadžerski tim preduzeća koji vodi svojim primerom - svaki član menadžerskog tima je na stalnoj proveru sopstvenih mogućnosti i ukoliko se pokaže kao nesposoban ili neodgovoran biće promenjen.

6. LITERATURA

- [1] Nila Kapor-Stanulović, Petar Vrgović, „Komunikologija za menadžere“, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2009. godina
- [2] Leposava Grubić-Nešić, „Razvoj ljudskih resursa“ ili „Spremnost za promene“, AB Print, Somborska rampa 6-8, Novi Sad, 2005. godina
- [3] Leposava Grubić-Nešić, „Znati biti lider“, AB Print, 2008. godina
- [4] Bahtijarević-Šiber, F., „Management ljudskih potencijala“, Golden marketing, Zagreb, 1999. godina

[5] Herzberg, F., „One More Time: How Do You Motivate Employees“, Harvard Business Review, 46 (1), 1968. godina.

[6] Buble M., „Menagement“, Ekonomski fakultet, Split, 2000. godina

[7] Adams S., „Inequity in Social Exchange“, u L. Berkowitz (ed.), „Advances in Experimental Social Psychology“, Vol. 2, New York, Academic Press, 1965. godina

[8] Weichrich H., Koontz H.: „Menadžment“, deseto izdanje, MATE, Zagreb, 1998. godina

[9] Cerović Z., „Hotelski menadžment“, Fakultet za turistički i hotelski menadžment“, Opatija, 2003. godina

[10] Steers, R. M., Porter, L. W., „Motivation and Work Behavior“, New York, McGraw – Hill, 1975. godina

[11] Hackman J.R., Oldham G.R., Work Redesign, Reading, MA, Addison – Wesley, 1980. godina

[12] Drucker P., Praksa rukovođenja, Zagreb, Panorama, 1961. godina

[13] Maslow A. H., „Teory of Human Motivation“, Psychological review, 50 (370), 1943. godina

[14] www.poslovniforum.hr

[15] www.siepa.sr.gov.yu

[16] www.brlaub.com

[17] www.scribd.com

[18] www.ekof.bg.ac.yu

Kratka biografija:



Gordana Miličević rođena je u Zrenjaninu 1980. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta – Menadžment ljudskih resursa odbranila je 2010.god.

УЛОГА МОТИВАЦИОНИХ РАДИОНИЦА У ПРОЦЕСУ ПРОМЕНА И РАЗВОЈУ
КАРИЈЕРЕTHE ROLE OF THE MOTIVATION WORKSHOP IN THE PROCESS OF CAREER
CHANGE

Михајло Аџић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област – ИНДУСТРИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО И
МЕНАѢМЕНТ

Кратак садржај – Успешна промена каријере подразумева развој и коришћење вештина презентовања сопствене личности. Презентовање сопствене личности је презентовање позитивних аспеката вештина, способности и достигнућа другим људима.

На самом почетку, то подразумева идентификовање кључних применљивих способности, знања и ставова. Не може се другима пренети нешто што се није утврдило као истина о себи. Особа која мора обавити процес промене у каријери, мора сагледати новонастали проблем. Тежиште се ставља на оно што се за себе тражи у будућности. Без јасно дефинисаних циљева, препуштена је људима "тржишта рад".

Abstract - Successful career change involves the development and use of skills presentation own personality. Presenting his own personality is to present positive aspects of the skills, abilities and achievements of other people.

At the very beginning, this means identifying the key applicable skills, knowledge and attitudes. It can not be transferred to others something that is not determine the truth about yourself. A person who has made the process of change in career, must be seen emerging problem. Emphasis is placed on what is best for the search in the future. Without clearly defined goals, left the market work "miracles".

Кључне речи: мотивација, мотивациона радионица

1. УВОД

"Као најважнији део интелектуалног капитала, људски капитал представља суштину савремене организације и њену најважнију важност. Рад на унапређењу људских вредности чини основу за развој организације, те се дисциплине као што су управљање знањем, лидерство, креативно решавање проблема, успостављају као најзначајније у савременом менаѢменту"

У сваком систему долази и до процеса промена.

Сваки члан организације током процеса промена, директно или индиректно је укључен у промену и пролази кроз једну врсту личне, персоналне транзи-

ције током које доживљава различите емоције и психолошке реакције.

"Спремност за промене је комплексан феномен који у себи садржи низ психолошких, социјалних, антрополошких, политичких, културолошких и других фактора чији утицаји се непрестано преплићу, повећавају и смањују." Транзиција има своје уобичајене фазе током којих запослени, учесници у њој пролазе кроз одређена емотивна стања: фаза шока, фаза одбијање да се прихвати реалност, неопходност промена, фаза признавање реалности и депресија, фаза напуштања претходног стања свести, фазе тестирања и испробавање нове реалности, фазе консолидација учињених промена и интернализација односно усвајање промена. Последица, стандардна и уобичајена неминовност у процесу промена је и појаве вишка кадра, тј. особа које морају напустити организацију, систем. МенаѢмент организације мора да предузме низ специфичних мера, у области мотивације, које су организоване као вид помоћи таквом кадру који је у процесу промена проглашен као вишак и који мора напусти организацију.

Један од основних задатака менаѢмента је да задатак је да помогне тим особама да донесу исправну одлуку по питању шта и како даље.

2. ЗАПОСЛЕНИ И МОТИВАЦИЈА

Сваку људску активност покрећу одређени мотиви, жеље. Мотиви људску активност усмеравају и каналишу у одређеном правцу и одржавају све дотле док се циљ не испуни. "Мотивација се као ни друге психолошке варијабле не могу непосредно мерити. О њој се закључује из понашања, величине залагања, истрајности понашања, односно резултата који се понашањем постижу. Показатељ мотивације у раду је радна успешност. Мотивације је процес иницирања и усмеравања напора и активности у сврху остваривања личних и циљева организације". Сваки човек је индивидуа за себе. У начелу и мотивација је индивидуална. На индивидуалну мотивацију делује мноштво фактора Могу се сврстати у четири категорије и то:

1. Индивидуалне особине:

- Перцепције,
- Очекивања,
- Вредности,
- Ставови,
- Потребе,
- Аспирације,
- Преференције,
- Демографске и социјалне особине.

НАПОМЕНА:

Овај рад пристекао је из дипломског-мастер рада чији је ментор била др Лепосава Грубић-Нешић.

2. Карактеристике посла који појединац обавља:

- Вештине које захтева,
- Разноликост,
- Занимљивост,
- Аутономија,
- Feedback о резултатима,
- Интризичне награде.

3. Карактеристике организације, односно радне ситуације у којој се појединац налази:

- Непосредна радна околина:
 1. сарадници,
 2. менаџери, стил и др.
- Организацијска пракса:
 1. политика награђивања,
 2. индивидуалне награде,
 3. организацијска култура и клима.

4. Шира друштвена околина.

3. МОТИВАЦИОНЕ ТЕОРИЈЕ ЗАПОСЛЕНИХ

"Мотивација је процес који се развија и мења у зависности од година, социо-економских услова, индивидуалног развоја и осталих спољних и унутрашњих узрочника".

Савремени менаџмент сматра мотивацију као једну од својих најзначајнијих задатака, обавеза. Разлог томе је врло једноставан: организације остварују циљеве тако што запослени и менаџери у њима остварују своје резултате. Да би запослени у неком предузећу били мотивисани на прави начин, њихова мотивација мора бити циљано усмерена, имати свој правац. Људи у организацијама могу бити мотивисани али у погрешном смеру.

Интензитет мотивације одређује количину напора коју ће неко да улаже у јединици времена ради задовољавања својих потреба.

Уколико је интензитет мотивације већи, утолико ће запослени у предузећу улагати више напора у остваривање својих задатака и његове перформансе ће бити биље. Најзад, постојаност мотивације показује време улагања одређеног нивоа напора у одређеном правцу.

У литератури су познате бројне теорије мотивације. Оне објашњавају шта људе мотивише на рад и како се тај процес мотивације одвија. Све те теорије се деле на две групе:

- теорије садржаја и
- теорије процеса.

Савремена литература је издвојила неколико садржајних кључних теорија: Маслоујева хијерархија потреба, Херцбергова теорија два фактора, Меклеландова теорија потреба и Алдерферов ЕРГ модел.

Најзначајније теорије процене мотивације су:

- теорија постављања циљева,
- теорија једнакости и
- теорија очекивања.

4. ОРГАНИЗАЦИОНЕ ПРОМЕНЕ

"Под организационим променама се подразумева промена у оквиру било ког елемента организационог система којем се постиже функционисање које је на вишем нивоу конзистентности са захтевима окружења."

Промене се дефинишу као разлика између стања исте појаве која се утврди њеним мерењем или посматрањем у две временска тачке (почетна и крајња).

Промене у организацији се могу класификовати као:

- промене у основном уређењу организације-карактер и ниво организације, правна структура, власништво, финансијски извори, међународне операције и утицај и др,
- промене у задацима и активностима,
- промене у технологији,
- промене у управљачкој структури,
- промене у култури организације,
- промене у људима,
- промене у резултатима организације и
- промене имица у пословном и друштвеном окружењу.

Свака организација се константно суочава са променама било да их спроводи, било да их настоји да их избегне.

Најчешћа подела организационих промена је на :

- ширина промена,
- дубина промена и
- временска димензија промена.

5. МОТИВАЦИОНА РАДИОНИЦА КАО ОБЛИК ТРЕНИНГА

"У теорији и пракси образовања и усавршавања запослених јављају се различити термини које је често тешко међусобно разликовати, јер се неретко употребљавају као синоними иако имају различита стручна значења. То су појмови учења, тренинга, образовања, развоја."

Прва фаза у процесу образовања у организацији јесте утврђивање образовних потреба:

- која знања и вештине су потребне и
- колико и које људе треба образовати.

У основи треба одговорити на три темељна питања:

- Која знања, вештине и способности требају имати запослени за успешно обављање послова и постизање организацијских циљева?
- Који запослени немају уопште или имају недовољно знања и вештина?
- Хоће ли обука решити те недостатке и дати потребна знања?

Потребно је дефинисати циљеве који се желе постићи образовањем и усавршавањем. Циљеви су полазна основа за одређивање програма обуке, али и основа за утврђивање критеријума процене њихове успешности.

Да би циљ обуке био транспарентан, очигледан и довољно јасан потреба је да испуни одређене услове:

- Циљеви морају бити специфични;
- Циљеви морају бити мерљиви;
- Циљеви морају бити остварљиви ;
- Циљеви морају такође бити реални и
- Циљеви морају бити усмерени на одређени временски период.

Једно од важних питања на које предузеће, сектор људских ресурса или неко друго задужено тело за

људске ресурсе, треба да да одговор јесте питање типа обуке.

6. МОТИВАЦИОНА РАДИОНИЦА У ПРОМЕНИ КАРИЈЕРЕ

Успешна промена каријере подразумева развој и коришћење вештина презентовања сопствене личности. Презентовање сопствене личности је презентовање позитивних аспеката вештина, способности и достигнућа другим људима.

Не може се другима пренети нешто што се није утврдило као истина о себи. Особа која мора обавити процес промене у каријери, мора сагледати новонастали проблем. Тежиште се ставља на оно што се за себе тражи у будућности. Без јасно дефинисаних циљева, препуштена је људима “тржишта рада”.

У фази пројектовања реализације обуке морамо дефинисати одговоре на основна питања:

- за које субјекте се припремају програми,
- ко ће их реализовати,
- где - подразумева дефинисање простора у ужем и ширем смислу,
- када - време одржавања и трајања обуке и колико ће то да кошта и можемо ли из пласмана програма доћи до профита

Основни циљеви процеса управљања каријером су саветовање и подучавање.

Саветовање

Помоћи људима да сами себи помогну увиђањем својих сопствених животних циљева и циљева у каријери.

Подучавање

Помоћи људима да увиде своје предности и слабости, могуће је преко давања директне повратне информације,

Постоје четири фазе управљања каријером:

- Истраживање,
- Разумевање,
- Стварање могућности и
- Акција.

7. ИСТРАЖИВАЊЕ

Проблем истраживања:

Својеврсни менаџмент у управљању људима који су проглашени вишком или који ће бити проглашени вишком (не желе да оду из организације) и менаџмент у управљању људима који сами из неких разлога желе да оду из организације.

Првенствено се односи на велике системе са значајно великим бројем запослених (Војска, МУП, НИС, ЕПС, Телеком и др).

Дакле, проблем овог истраживања у **ширем смислу** је процес управљања са људима у вишку непосредно у организацији/установи, а у **ужем смислу**, усклађеност мотивационих радионица за промену и развој каријере са стањем у пракси.

Проблем је изузетно важан јер се за осликавање стања, а посебно унапређење истог кроз неопходне допуне, измене, ажурирања и евентуална нормативна регулисања, објективности и свестраности ради, **нужно морају** сагледати ставови и мишљења лица са којима ће се изводити обука, њихово стање мотива и мишљења о претходној организацији.

Циљ истраживања

Циљ овог истраживања је **сагледати** стање мотива и воље лица за промену каријере која су одређена као вишак и која напуштају организацију/установу и која се спремају за реализацију (реализовала су) мотивационе радионице за промену и развој каријере са практичном применом на територији АП Војводине. Прецизније, циљ истраживања је:

- **утврдити** стање мотива за промену каријере и разлоге напуштања установе/организације;
- **описати** улазну социјалну и образовну структуру полазника мотивационих радионица, међусобно пословно комуницирање две посматране категорије и
- **испитати** очекивања полазника мотивационих радионица за промену каријере.

Хипотезе истраживања

Основна хипотеза истраживања:

- Лица која напуштају систем или су напустила систем, спремна су да промене каријеру и наставе свој професионални пут у другом смеру.

Посебне хипотезе истраживања су:

- Лица која напуштају систем или су напустила систем су незадовољна том одлуком менаџмента,
- Лица која напуштају систем или су напустила нису била мотивисана за рад и у организацији није било довољно позитивног међусобног поверења,
- Менаџери нису успели да препознају и да цене рад својих запослених и
- Менаџери нису компетентни и довољно обучени.

8. ТЕСТИРАЊЕ ХИПОТЕЗА НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Основна хипотеза истраживања:

Лица која напуштају систем или су напустила систем, спремна су да промене каријеру и наставе свој професионални пут у другом смеру.

Истраживање је показало да значајан део испитаника жели да настави свој професионални пут у другом смеру и да жели да промени каријеру.

Хипотеза је потврђена.

Већина испитаника су незадовољни одлуком руководиоца, претпостављених да морају да напусте систем. Такође, сматрају да су у своме раду били недовољно мотивисани и да у колективима и радном окружењу није владала атмосфера поверења.

Значајан број испитаника мисли и сматра да руководиоци нису били у стању да препознају и цене њихов рад, а такође руководиоци и менаџери нису довољно компетентни. Посебне хипотезе су потврђене.

9. ЗАКЉУЧАК

Проблем вишка радне снаге је проблем који ће увек постојати. Без обзира на веома снажне утицаје правних, материјално-финансијских и економско-

социјалних ризика који свакодневно стављају на пробу сврсиходност и потребу промене каријере многих запослених, став менаџера и послодаваца мора бити јединствен, недвосмислен и јасан. У договору са проф. доц. др Лепосавом Грубић – Нешић, која ме је методски водила кроз израду мастер рада, успели смо да реализујемо истраживање и да дефинишемо ставове и мишљења лица која су осетили утицај транзиције и који су променила каријеру. Већина наших испитаника сматра да су неправедно остали без посла, да су руководиоци некомпетентни и да немају довољно знања за то што раде и за шта су плаћени, да менаџери нису успели да довољно мотивишу запослене на правим вредностима и др.

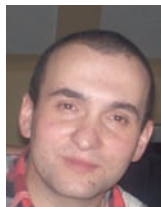
Поставља се питање које би се базичне мере могле предузети да лица која напуштају организације буду задовољнији са менаџментом фирме коју напуштају. Првенствено, потребно је радити на квалитетном избору менаџера на свим нивоима. Менаџери морају заслужити то место, заслужити га својом едукацијом, знањем и радом, а не неким наметнутим ауторитетом, политичкој припадности или непотистичким деловањем. Следећи предлог је стално, константно и свеprisутно разумевање суштине свих проблема у организацији и то на свим нивоима. Комуникација мора бити заступљена и по хоризонтали и по вертикали, наравно поштујући нивое и положаје. Активном, искреном, сталном и усмеравајућом комуникацијом, менаџери и запослени заједнички дефинишу проблеме и заједнички долазе до циља. Своју каријеру треба посматрати само као средство којим долазимо до прихода, нешто у шта смо уложили, јер то и јесмо. Никада је не запостављајмо или злоупотребљавајмо. Опходимо се према њој са поштовањем; контролишимо је и унапређујмо систематски. Потребно нам је признање и подршка да бисмо успели у радном окружењу. Вероватно смо већ схватили да једном када је узмемо здраво за готово она нас изда. Не будимо прескромни у вези својих успеха; они морају бити очигледни како би нам користили.

Добар и ефикасан послодавац ће увидети да има исти интерес као и ми у томе да обезбеди да будемо што бољи у послу али за своју каријеру смо одговорни само ми сами.

10. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Грубић-Нешић Л., "Развој људских ресурса", АБ Принт, Нови Сад, 2005.,
- [2] Грубић-Нешић Л., "Знати бити лидер", АБ Принт, Нови Сад, 2008.,
- [3] Бахтијаревић-Шибер Ф., "Манаџмент људских потенцијала", Голден маркетинг, Загреб, 1999,
- [4] Ivancevich J., Konopaske R, Matteson M., "Organizational Behavior and Management", Boston: McGraw Hill, 2005.,
- [5] Maslow A., "A Teory of Human Motivation, Psychological review", Vol.50, 1943,
- [6] Hertzberg, F., "One More Time: How Do You Motivate Employees?", Harvard Business Review, Vol. 46, 1968,
- [7] McClelland, D., "That Urge to Achieve", THINK Magazine, 1966,
- [8] Alderfer C. "Existence, Relatedness and Growth", Free Press, New York, 1972,
- [9] Latham, G.P., Locke, E.A., "Goal setting: A motivational technique that work", Organizational Dynamics, Vol. 8(2), 1979,
- [10] Adams, S., "Inequity in Social Exchange" u L. Berkowitz (ed.), Advances in Experimental Social Psychology, Vol. 2 New York: Academic Press, 1965,
- [11] Schermerhorn J, Hunt J, Osborn R., "Organizational Behavior", New York: John Wiley&Sons, 2005,
- [12] Robbins S., "Organizational Behavior", Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 2003.,
- [13] Бабић, М, Ставрић, Б., "Менаџмен", КИЗ "Центар", Београд, 1999.,
- [14] Добривоје Михаиловић, Слободан Ристић, "Тимски рад и радни апсентизам", Београд 2005.,
- [15] Чутурић С. "Организационе промене у предузећ", Графика бојс, Београд, 2005,
- [16] Carnal C., "Managing Change in Organizations", Englewood Cliffs: Prentice Hall, 2003,
- [17] Philip Burnard, "Counselling Skills for Health Professionals", London, 2005,
- [18] Richard Nelson-Jones, "Practical Counselling Skills: A Psychological Skills Approach for the ...", London, 1983.,
- [19] Robert Nathan & Linda Hill, "Career Counselling", Sage Publications, 2001.,
- [20] Гордана Милосављевић, "Пројектовање обуке", Београд, 2002.,
- [21] Биљана Богичевић, "Менаџмент људских ресурса", Београд 2003.,
- [22] Philip Burnard, "Counselling Skills for Health Professionals", London, 1999.,
- [23] Richard Nelson Bolles, "What Color is Your Parachute?", London, 2008,
- [24] Manchester business school, Publication, Vol.15, 2001.,
- [25] Rosie March-Smith, "Counselling Skills for Complimentary Therapists", London, 2005,
- [26] Добривоје Михајловић, Слободан Ристић, "Менаџмент – људска страна", Факултет техничких наука, Нови Сад, 2006,
- [27] www. znanje.infostud.com

Кратка биографија:



Михајло Адић рођен је у Вуковару 1976. године. Дипломски – мастер рад на Факултету техничких наука из области Индустијског инжињерства и менаџмента одбранио је 2010. године.

ЕЛЕМЕНТИ ТИМСКОГ УЧИНКА ELEMENTS OF TEAM PERFORMANCE

Бранко Спасић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област – ИНДУСТРИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО И МЕНАџМЕНТ

Кратак садржај – Тимски рад је једна од најважнијих и најзначајнијих карактеристика сваког успешног тима. Тимови су били познати и признати раније, првенствено у спорту. Ипак, тек недавно се моћ тимског рада препознала и почела примјењивати у пословању твртки. Чланови тима не дјелују индивидуално ван тима - индивидуални успјех је могућ само као успјех тима. Тимски рад се заснива на скупу вредности које подстичу успешно групно понашање као што су способност слушања и конструктивног разговора, толерантног реаговања на туђе ставове, пружање подршке сарадницима, препознавање интереса и успеха других. Тимски рад помаже и подстиче успех тима, али сам по себи не чини тим, јер било која група људи чији је задатак да заједно обаве неки посао, уопште не мора бити тим.

Abstract - Teamwork is one of the most important and the most important characteristics of any successful team. The teams were well known before, especially in sports. However, only recently recognized the power of teamwork and began to apply in business companies. Team members do not act individually without a team - individual success is only possible as the team's success. Team work is based on a set of values that promote successful group behavior, such as the ability of listening and constructive talks, tolerant response to the views of others, support associates, recognizing the interests and success of others. Teamwork helps and encourages the success of the team, but by itself does not make the team, because any group of people whose task is to jointly conduct a job, do not be a team.

Кључне речи: тим и тимски рад

1. УВОД

Организације су све сложеније а конкуренција све јача. Више се не можемо ослањати на неколико врхунских оперативаца да би смо се уздигли до водеће позиције. Ако хоћемо да опстанемо, морамо наћи начин да подстакнемо креативност и развијемо пун потенцијал људи на свим нивоима. Додајте тим променама покретљиву популацију, промене у систему вредности и промене у традиционалној етици рада па ћете се суочити са захтевом за новим организационим структурама и новом дефиницијом руковођења.

НАПОМЕНА:

Овај рад пристекао је из дипломског-мастер рада чији је ментор била др Лепосава Грубић-Нешић.

Они уз добру зараду желе и да буду задовољни својом улогом на послу.

Тимови су саставни елементи данашњег пословања, који неки сматрају основном јединицом организације. Повезивање учесника, средстава рада и саме организације у продуктивну целину обезбеђује иновативност и синергетске ефекте. Поступак укључења свих учесника у процес рада, организационој структури, поред компоненте која се односи на однос надређени – подређени и компоненте односа функција и појединих учесника, даје и димензију која омогућава укључивање тимова у решавање проблема. Тимски рад развија припадност колективу, смањује структуру сложености и повећава задовољство у раду.

2. ТИМ

Тимови су били познати и признати раније, првенствено у спорту. Ипак, тек недавно се моћ тимског рада препознала и почела примењивати у пословању предузећа. Чланови тима не дјелују индивидуално ван тима - индивидуални успех је могућ само као успех тима.

Победа или пораз спортског тима истовремено је победа или пораз сваког појединог члана тима. Непажња или незнање једног члана доводи у питање успех читавог тима.

Сви у тиму заинтересирани су за високе перформанце сваког понаособ, до те мере да су спремни појединачно учествовати у подизању нивоа знања и способности других чланова.

Реч тим се често поистовећује с било каквом групом људи. Ипак, то није тачно; тим је мала, тесно повезана група људи усмерена на постизавање јасно одређених циљева у којој су сви чланови тима одлучни да их постигну заједно.

Тим је нови, модеран и флексибилан начин организовања који се заснива на заједничком раду групе специјалиста, чији је коначан задатак обављање одређеног посла или пројекта којима управља менаџер, односно руководилац тима.

Тим се најбоље дефинише као мала група људи комплементарних знања и вештина који су предани заједничкој сврси, заједничким пословним циљевима и заједничком приступу за коју су узајамно одговорни. Тим мора да задовољи следећих шест компоненти:

Мала група

Величина тима варира од 2 до 25 појединаца, зависно од сврхе, вештина и одговорности њиховог рада.

Заједнички приступ

У тиму мора да влада заједништво с разних аспеката: економског, административног и социјалног. Разни чланови имају у тиму разне улоге, али тако да се узајамно надопуњавају и употпуњавају.

➤ Комплементарна знања и вештине

Тим сачињавају појединци који поседују три групе вештина и то:

- 1) Техничке вештине (функционалне),
- 2) Вештине решавања проблема и доношење одлука и
- 3) Социјалне вештине (спремност на ризик, објективност, непристрасност, здрава критичност).

➤ Преданост заједничкој сврси

Сврха заједничког рада даје и тиму и његовим члановима идентитет, смер, смисао и мотивацију за деловање.

➤ Специфични пословни циљеви

Конкретни и мерљиви, односно такви да описују заједнички радни учинак и олакшавају комуникацију унутар тима.

➤ Заједничка одговорност

Важна психолошка предпоставка заједништва сваког тима је постојање осећања одговорности сваког појединца пре групом и групе пред сваким појединцем. стил

Постоје још неке карактеристике доброг тима, осим оних из горње дефиниције:

• Заједничко гесло и идентитет

Сваки тим карактеришу нивои интерне шифре, шале, говорне фразе и морално окружење који су својствени само члановима истог тима и по којима се они узајамно препознају.

• Ентузијазам

Чланови доброг тима самоиницијативно су спремни, ако је потребно, да раде колико је потребно. стил

• Заједнички преживљени догађаји

У сваком тиму постоје заједничка искуства, прошле кризе и успеси који спајају, јачају узајамно поверење и осећај заједништва; узајамна наклоност чланова осећај среће и задовољства што се ради заједно редовна је појава међу члановима добро тима.

2.1. ТИМСКИ РАД

Тимски рад је пре свега концептуални приступ организовања и обављања предузетничких и креативних послова или пројеката. Истовремено, о тимском раду треба говорити као о конкретном облику реализације креативних послова у било којој пословној функцији.

Тимски рад се заснива на скупу вредности које подстичу успешно групно понашање као што су способност слушања и конструктивног разговора, толерантног реаговања на туђе ставове, пружање подршке сарадницима, препознавање интереса и успеха других. Тимски рад помаже и подстиче успех тима, али сам по себи не чини тим, јер било која група људи чији је задатак да заједно обаве неки посао, уопште не мора бити тим. Тимови се, пре свега, разликују од радних група. Радна група је нижи ниво организоване групе људи која остаје заједно док за то

постоји потреба. Прави тимови су ретки. Њих карактерише висок степен заједништва чланова, флексибилност мишљења, способност заједничког учења, те лагано преовладавање конфликта у скупини. Тимови и тимски рад у недавном времену, обележила су два у науци о менаџменту веома значајна и актуелна приступа. То нису потпуни и конзистентни теориски приступи, али ипак имају јасну оријентацију и приступ.

То су:

Теорија социотехничких система и

Теорија кругова квалитета.

3. РАЗЛИКЕ ТИМА И ГРУПЕ

Тимови се најчешће поистовећују са групама, из разлога што тимови и јесу специфична врста групе, али се од групе значајно разликују. Неколико битних разлика између групе и тима су:¹

у групи резултати зависе од индивидуалних перформанси чланова, док учинак тима зависи од укупног резултата колективног рада свих чланова тима,

чланови групе преузимају одговорност само за сопствени рад, док чланови тима сnose како индивидуалну тако и заједничку одговорност, чланови групе могу имати заједнички интерес или циљ, док чланови тима деле заједничку посвећеност и лојалност постављеном циљу и

тимови се разликују од група и по односу према менаџменту у организацији, док групе извршавају налоге менаџмента, тимови су флексибилни и аутономни, једино када је дефинисана мисија због које су основани.

Резултат рада групе је једноставан збир појединачних доприноса сваког члана групе, док је резултат тимског рада већи од простора збира појединачних резултата његових чланова; тимски рад производи синџерију по принципу 2+2=5.

4. КОХЕЗИВНОСТ ТИМА

Конезивност је веома важна за тимове. Она се сматра веома битном за одлучивање, постизање циљева, идентитет и задовољство чланова тима. Обично представља солидарност, заједништво и дух тима. Конезивност је, поред очигледног значаја, у некој мери запостављена због проблема са њеном концептуализацијом, мерењем и последицама. Дорвин Цатвригхт кохезивност дефинише као степен до које чланови тима теже да остану у њему. Бернице Лот је дефинише као број и снагу узајамно позитивних ставова између чланова тима.

Иако изгледа да кохезивност доноси само добре резултате, то није тачно. Позитивне ствари које она доноси су:

¹ Биљана Петковић, Небојша Јанићијевић, Биљана Богићевић – Миликић; Организација; Центар за издавачку делатност Економског факултета у Београду; 2005.; 298 стр.

Веома кохезивни тимови могу подстаћи ране норме тима ефикасније него мање кохезивни, већи су интерни притисци и конформизам; нејасно

➤ Резултати кохезивних тимова су веома зависни од норми тима (исходи су поларизовани – тимови су или веома или мало продуктивни);

➤ Ако су норме тима усклађене са нормама организације, кохезивне групе су продуктивније од мање кохезивних;

➤ **Задовољни чланови који остају дуже у тиму мањи ниво стреса, чланови се ређе осећају изоловано или усамљено, јача идентификација са тимом. нејасно**

Динамика која ствара позитивне исходе кохезивности заслужна је за појаву њених негативних исхода.

Кохезивност у комбинаци са структуром која обесхрабрује интеракцију тима са окружењем је веома битан аспект када су негативне карактеристике кохезивности у питању. нејасно

Лоши исходи кохезивности су:

➤ Самоцензура – чланови избегавају спорна питања пошто теже хармонији, избегавају сукоб, слажу се са стварима које приватно не подржавају, **ако неко од чланова исказе неслагање он буде изолован. стил**

➤ Изолација је тежња чланова да су у интеракцији само једни са другима и избегавају контакте са околином, тим се затвара од спољашњих идеја или критика што може довести до тога да се чланови осећају супериорни у односу на окружење; предлажу екстремне идеје и не сусрећу се са изазовима и корекцијама из окружења; чланови су изложени само ограниченим информацијама, обично онима које подржавају одлуке тима; проблеми се игноришу, неуспех се сматра последицом непријатељског односа окружења.

➤ Чланови су окрутни према онима који одступају од утврђених норми, индивидуални индетитет је угушен.

➤ Ако се циљеви тима разликују од циљева организације тим је мање продуктиван и одбацује чланове који су продуктивни.

Из кохезивности природно следи питање утицаја груе на чланове. Утицаји се могу дефинисати као међуљудски процеси који мењају мишљење, осећања и понашање чланова. Кохезивне групе врше јачи утицај на чланове зато што они обично желе да јој припадају. Оне боље постављају скуп норми или стандарде процене за понашање. Чланови кохезивног тима ће се често конформистички понашати према овим нормама зато што не желе да ремете хармонију тима.

5. ДЕФИНИЦИЈА СПОРТСКОГ ТИМА

Тимски рад у спорту је заједничка акција свих чланова тима у свим фазама рада – тим није скуп стручњака сличног или различитог профила који појединачном акцијом доприносе заједничком циљу. Решења која настају као резултат рада појединца нису најквалитетнија, тимски рад треба да буде квалитет више. То значи да сви учествују у свим фазама рада.

Такав рад омогућава да се заједнички задатак осмотри и осветли са свих страна и да се нађе најповољније решење проблема. Дакле, решење се налази кроз заједничку акцију, односно кроз тимски рад².

Спортски тим се може дефинисати као формална група чији чланови имају комплементарне вештине, који су привжени заједничким спортским циљевима и задацима за које се сматрају одговорним. Када сви циљеви појединца и групе постану заједнички и доступни свим члановима, група постаје тим. Појединци своје спортске циљеве, жеље, интересе, амбиције и вредности остварују преко тима, а успех тима доживљавају као своје успехе. Да би чланови екипе прихватили групне циљеве и као личне, циљеви трба да су јасно постављени и образложени, са назнаком улога појединаца и начина њиховог извођења. Групни циљеви се више прихватају ако чланови групе учествују у њиховом формулисању и усвајању. Партиципација спортиста у доношењу одлука и усвајању групних циљева може да има додатне ефекте: повећање мотивације, смањење дистанце између управе и спортиста, као и ублажавање конфликта у спортском колективу.

Неопходно је да нагласимо да је добар тим само онај социјални систем који пружа могућности за испољавање појединачних спортских и људских вредности. У добром тиму долази до синтезе тих вредности при чему се добија и непрестано обогаћује нов квалитет. Сваки социјални систем па и спортска група структурисана је по принципима социјалне хомеостазе (односно оптимално стање одређеног система које се одражава у виду динамичке равнотеже свих дејствених механизма, једноставније речено „мировање“ се постиже непрекидним кретањима.) .

Спортски тим, према томе, представља систем динамичке организације у коме, мање или више долази до одређеног сукобљавања сила које теже да наруше постојећи систем са ониома које теже да га одрже. Уколико је спортски тим састављен тако да силе кохезије буду засноване на присности међуљудских односа (уважавању, поштовању, љубави) у добро укомпоноване појединачне спортске вредности, утолико су и могућности за постизање не само ширих спортских него и такмичарских резултата далеко веће. Већа кохезија обезбеђује већу ефикасност групе у извршавању постављених задатака и циљева, тиме задовољава потребе и обезбеђује постизање циљева појединаца.

Видећемо да постоје одређени изузеци у којима спортски тим може постићи добре чак и одличне, резултате управо у ситуаци наглашеног интерперсоналног кофликта, али при томе морамо утврдити да су тако постигнути резултати сасвим краткотрајни.

6. ИСТРАЖИВАЊЕ ТИМА И ТИМСКОГ РАДА

Предмет истраживања:

Тимски рад представља један од најважнијих фактора успеха савремених организација. Изучавање фактора

² Др. Владимир Параносић, др Срђан Савић, Селекција у спорту, Савез за физичку културу, Београд, 1977.

који утичу на формирање тимова и стварање тимског учинка, представља основу за формулисање тимског уговора и функционисање тима. Предмет истраживања је функционисање једног већ успостављеног тима, задовољство чланова тима комуникацијом у тиму, опажање постојања тимске кохезивности и утицаја тих фактора на постижање тимског учинка.

Циљеви истраживања:

Теоријски циљеви истраживања су усмерени на проверу теоријских postavki везаних за факторе тимског учинка заступљених у савременим приступима изучавања организације, на основу чега су и дефинисани и одређени задаци истраживања.

Практични циљеви истраживања су усмерени на стварање конкретних организационих и менаџерских мера за повећање тимског учинка, а који су засновани на резултатима практичног истраживања. Истраживањем се очекују прецизни показатељи фактора који доприносе тимском учинку и фактора који не доприносе тимским резултатима

Хипотезе истраживања

На основу предмета и циљева истраживања формулисане су следеће хипотезе:

X1-Комуникација у тиму доприноси тимском учинку.

X2-Кохезивност тима доприноси тимском учинку.

X3-Односи међу члановима тима се опажају као добри и подстицајни.

Узорак истраживања:

Узорак за истраживање су чинили играчи фудбалског клуба "ЈЕДИНСТВО" Брчко.

7. ЗАКЉУЧАК

Тимски рад је једна од најважнијих и најзначајнијих карактеристика сваког успешног тима. Приликом реализације рада и истраживања и уз веома професионално менторско вођење проф. Доц. Др Лепосаве Грубић – Нешић, успео сам да реализујем свој циљ.

Из резултата анкете коју су попуњавали чланови Фудбалског клуба Јединство из Брчког, може се доћи до закључка да овај фудбалски клуб карактерише савремени начин рада заснован на тимском раду. Снага овог колектива, између осталог, лежи и у високом степену кохезивности његових чланова и њиховом организовању на принципу тимског рада, а снага тима лежи у доброј организацији и у интегрисаности свих чланова, тако да сваки појединац зна где, шта и како треба да ради. Међуљудски односи у тиму су на високом нивоу, пријатељски, засновани на међусобном поштовању и поверењу. Већина фудбалера се труди да комуникација са члановима тима буде пријатељска, те се изражавају отворено и искрено. Овај тим карактерише снажан осећај кохезије и тимског духа. На основу резултата истраживања можемо закључити да су све три хипотезе потврђене и да комуникација у тиму доприноси тимском учинку, као и да кохезивност

тима доприноси тимском учинку, и да се односи међу члановима тима опажају као добри и подстицајни.

8. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Мр Небојша Закић, "Изазови оружења и организационе промене", Задужбина Андрејевић, 2002.,
- [2] Душан Ристић и сарадници, "Основи менаџмента", Цеком Боокс, 2005.,
- [3] Роузмери Томсон, "Вештина Руковођења", Цио, 2000,
- [4] Адигес И., "Управљање променама, Прометеј", Нови Сад,
- [5] Добривоје Михајловић, Слободан Ристић, "Менаџмент – људска страна", Факултет техничких наука, Нови Сад, 2006,
- [6] Грубић-Нешић Л., "Развој људских ресурса", АБ Принт, Нови Сад, 2005.,
- [7] Грубић-Нешић Л., "Знати бити лидер", АБПринт, Нови Сад, 2008.,
- [8] Недељко Икач, "Менаџмент људских ресурса", Факултет техничких наука, Нови Сад, 2005.,
- [9] Васић Миле, "Тимови и тимски рад", Завод дистрофичара, Бања Лука, 2004.,
- [10] Кулић Живко, "Управљање људским ресурсима са организационим понашањем", Мегатренд универзитет примењених наука, Београд, 2002.
- [11] Максимовић Мирјана, "Тимски рад у новом миленијуму", Цеком Боокс, Нови Сад, 2006.
- [12] Добривоје Михајловић, Слободан Ристић, "Тимски рад и радни апсентизам", Факултет техничких наука, Нови Сад
- [13] Станиша Мартиновић, Невенка Нићин, "Свет тимова". Улихес, Нови Сад, 2005.,
- [14] Мирјана Петковић, Небојша Јанићијевић, Бојана Богићевић Миликић, "Организација", Центар за издавачку делатност Економског факултета у Београду, Београд, 2005.
- [15] В. Параносић, Љ. Лазаревић, "Психодинамика спортске групе", Савез за физичку културу Југославије, 1975.
- [16] www.poslovniforum.hr
- [17] www.teams.org.uk
- [18] www.workteams.unt.edu
- [19] www.economz.co.yu

Кратка биографија:



Бранко Спасић рођен је у Пријеполу 1981. године. Дипломски – мастер рад на Факултету техничких наука из области Индустријског инжињерства и менаџмента одбранио је 2010. године.

ENERGETSKA EFIKASNOST JEDNOPORODIČNOG STAMBENOG OBJEKTA

ENERGY EFFICIENCY OF A SINGLE FAMILY HOUSING

Milana Perić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U ovom radu je opisana jednorodna stambena kuća, njene građevinske karakteristike, struktura omotača i njena energetska infrastrukturu. Prikazana je i analizirana sadašnja potrošnja energenata, obim i načini korišćenja energije i predložene su sve potencijalno opravdane mere i paketi mera za povećanje energetske efikasnosti objekta kao celine.

Abstract – This document presents the basic concepts of energy audit, energy efficiency, solar energy. In it is shown the energy balance of a family building, its construction characteristics, the layer structure and energy infrastructure, energy consumption, losses and infiltration. Display the current consumption of energy, volume and usage of energy and suggested that all potentially reasonable measures and package of measures to increase energy efficiency of the building as a whole.

Ključne reči: Energija, efikasnost, energetski očit, gubici, toplota, infiltracija, objekat, solarna energija

Key words: Energy, efficiency, energy audit, losses, heat, infiltration, object, solar energy

1. UVOD

Energetski menadžment podrazumeva realizaciju i upotrebu novih tehnologija u oblasti upravljanja energetskim procesima i efikasno korišćenje energije. Zadatak za energetski menadžment je kompetentno upravljanje i planiranje rada energetskih postrojenja u kontekstu energija kojima raspolaže. Primena sveobuhvatnog energetskog menadžmenta može obezbediti značajnu energetska uštedu.

Energetski očit jeste samo jedan deo ukupnog procesa koji podrazumeva energetski menadžment. On je ključna aktivnost u uspešnom uvođenju energetskog menadžmenta u zgradarstvu. Energetski očit podrazumeva analizu toplotnih karakteristika spolnog omotača objekta i karakteristika tehničkih sistema s ciljem utvrđivanja efikasnosti/inefikasnosti potrošnje energije, donošenja zaključaka i preporuka za povećanje efikasnosti.

Osnovni cilj energetskog očita jeste dobiti što tačniji uvid u zatečeno energetsko stanje objekta, određivanje mesta povećanog trošenja ili gubitka energije u određenom objektu. Prema opsegu detaljnosti, energetski očit se deli na preliminarni i detaljni energetski očit.

Energetska efikasnost podrazumeva upotrebu manje količine energije (energenta) za obavljanje istog posla, odnosno funkcije (grejanje ili hlađenje prostora, rasveta, proizvodnja raznih proizvoda, pogon vozila).

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio prof. dr Jovan Petrović.

Pojam energetska efikasnost najčešće se susreće u dva moguća značenja, jedno se odnosi na uređaje, a drugo na mere i ponašanja. Energetska efikasnost treba da prožima sve sfere života i energetska efikasnost ne sme se posmatrati kao štednja energije [1].

Energetska politika Srbije govori da energija u Republici Srbiji nije roba. Znatno deo brige o socijalnom statusu stanovništva odvija se preko cena energije i uopšte položaja energije i energenata, što je destimulativno za program povećanja energetske efikasnosti. Osnovni ciljevi energetske Politike Srbije podrazumevaju pouzdanu domaću proizvodnju i sigurno snabdevanje potrošača, usklađivanje rada i razvoja celine energetskog sistema, efikasnu proizvodnju, racionalnu i ekonomski-efektivnu upotrebu energenata, uspostavljanje novih zakonodavnih i institucionalnih okvira i postupne strukturne i ekonomske promene u energetskim kompanijama. Cilj je da se do kraja 2012. godine poveća učešće električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora za 2,2%, i da zastupljenost biogoriva i drugih obnovljivih goriva na tržištu iznosi najmanje 2,2% u odnosu na ukupnu potrošnju goriva u saobraćaju. Planirano je privlačenje i angažovanje privatnih izvora finansiranja u izgradnji kapaciteta snage 102 MW koji za proizvodnju električne energije koriste obnovljive izvore, čime bi se stvorili uslovi za povećanje proizvodnje „zelene električne energije“.

Postojeći osnovni zakonski okvir u oblasti energetske efikasnosti u Srbiji čine:

- Zakon o energetici
- Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2015.g
- Program ostvarivanja Strategije razvoja Republike Srbije do 2012. g

Zakon o energetici u Srbiji predstavlja prvi zakon koji celovito reguliše odnose u energetici, donet 22. jula 2004., stupio na snagu 1. avgusta 2004. On uvodi u energetski sektor nekoliko novih institucija (Agencija za energetiku Republike Srbije (AE) i Agencija za energetska efikasnost (AEE)). Takođe predviđa i mogućnost za osnivanje operatora prenosnog sistema (zasebnog preduzeća za prenos električne energije). Stanje energetske neefikasnosti u Srbiji oslikavaju sledeći pokazatelji:

- Bruto društveni proizvod (BDP) je opao od 1989 za 2,5 puta,
- Potrošnja električne energije po glavi stanovnika (3400 kWh/god), je na nivou srednje razvijenih zemalja Evrope,
- Potrošnja električne energije je najveća u Evropi,
- Gubici u prenosu i distribuciji električne energije su najveći u Evropi - 19%,
- Cene električne energije su nekoliko puta niže nego u Evropi,

• Potrošnja električne energije u domaćinstvima je porasla od 35% na 55% ukupne proizvodnje, a u industriji se smanjila od 37% na 31%,

• Na svaki dolar društvenog proizvoda domaća industrija, u proseku potroši 0,54 kg nafte, dok je svetski prosek 0,19 kg,

• Od svih vidova enerije najneefikasnije u Srbiji se troši električna energija,

• Za tonu hleba Srbiji je potrebno 1,5 puta više električne energije nego u Danskoj, dok klanice troše 3,6 puta više energije od danskih

Podsticajne mere stanovništvu kako bi se ova neefikasnost što više smanjila mogu biti sledeće

1. Mere u oblasti poreza, akciza, carina i sl.

2. Mere u oblasti subvencija, bezpovratnih davanja

3. Mere koje imaju za cilj stvaranje povoljnijih kreditnih uslova i povoljnijih uslova finansiranja

4. Mere koje se odnose na subvencionisanje „zelene“ električne energije, biodizela, bio-etanola i sličnih ekoloških goriva

Mere za unapređenje energetske efikasnosti u zgradarstvu do 2012. su sledeće:

• Prelazak sa grejanja na električnu energiju

• Zamena sijalica u domaćinstvima i poslovnim objektima

• Dosledna primena standarda (Tehnički uslovi za projektovanje i građenje zgrada)

• Prelazak sa paušalnog na obračun za grejanje TPV prema merenju potrošnje toplotne energije

• Osnivanje podsticajnih fondova za poboljšanje toplotne zaštite stambenih i nestambenih zgrada

• Zamena prozora

• Poboljšanje izolacije zidova objekata

• Uvođenje pribavljanja sertifikata energetske efikasnosti za zgrade

2. OSNOVNE INFORMACIJE O OBJEKTU

Objekat analiziranja jeste stambena kuća u Novom Sadu. Ona sastoji se iz prizemlja i jednog sprata. Površina iznosi 136 m² (prizemlje ima 88 m², a sprat 48 m²), obim iznosi 75,5 m, a ukupna zapremina objekta 339 m³ (puna

zapremina se greje). Visina u donjem delu kuće iznosi 2,30 m i 2,70 m, dok je visina na spratu 2,40 m. Objekat je povoljno orijentisan u prostoru, a krov koji je svojom kosinom orijentisan u pravcu sever–jug omogućava postavljanje solarnog kolektora na svoju površinu. Severna strana je zaštićena od hladnih vetrova drugom kućom koja se naslanja na analiziranu kuću, a krov na južnoj strani je pogodan za prihvatanje dnevne svetlosti. Solarni kolektori bi zbog pogodnosti mogli biti postavljeni na južni nagib krova pod uglom od 45⁰C u odnosu na zemlju, ali bi se pokretnim nogarima lako mogli podešavati pod druge uglove kako bi se što bolje iskoristila Sunčeva energija. Svi prozori i vrata su drveni. U ovom objektu nigde nema betona. Pod u prizemlju je drveni (parket) sem u predsoblju, kuhinji i kupatilu gde je keramika. Pod na spratu je takođe drveni. Spoljašnji zidovi u prizemlju su debljine 40 cm - cigla i po + malter + obloga - kreč i odvajajući 28 cm debljine – cigla + malter + obloga.

Krov nad prizemnim, dvorišnim delom kuće ima kara tavan (štukator trska) malterisana, a odozgo je patosana daskom, preko svega je blato od 5 cm, iznutra je dodat stiropor na plafon, drvena krovna konstrukcija i pokrivka – keramički crep. Tavanski prostor je negrejan. Krov i plafon na spratu je sledećeg sastava: drvena krovna konstrukcija sa drvenim venčanicama i rogovima od 12 cm x 12 cm debljine, spoljašnja strana: gusto kucana colarica daska (2,5 cm), reflektujuća aluminijumska folija sa vazdušnim jastučićima prema napolje, kontra štafla debljine 5 cm, na štaflu kucana letva debljine 3 cm i mešovita pokrivka (crep i bituvel ploče u zavisnosti od nagiba krova), a unutrašnja strana: šupljina rogova od 12 cm tvrdo popunjena mineralnom vunom, reflektujuća folija prema unutra, 3 cm stiropor, gips ploče od 9 mm. Sledi tabela broj 1 u kojoj su prikazane površine svih delova omotača analizirane kuće, sa njihovim koeficijentima prolaza toplote i pojedinačnim gubicima.

Koeficijent prolaza toplote U (W/m²K) predstavlja važan podatak o kvalitetu omotača sa aspekta gubitaka i dobijanja toplote. Viša vrednost koeficijenta U znači veće gubitke toplote.

Tabela broj 1. Prikaz površina svih delova omotača analizirane kuće, sa njihovim koeficijentima prolaza toplote i pojedinačnim gubicima:

Delovi omotača:	Površine m ²	U- Koeficijent W/°C.m ²	Gubici W/°C
Krov (kosi)	136,0	1,00	102,00
Zid u prizemlju na severo-istočnoj(A) i na jugo-zapadnoj(C) strani	23,0	1,50	34,43
Zid u prizemlju na jugo-istočnoj strani(D)	20,8	1,97	40,98
Zid na spratu na severo-zapadnoj strani(F1)	19,2	1,70	32,64
Zid na spratu na severo-istočnoj(A1) i jugo-istočnoj(B1) strani	33,6	1,90	63,84
Zid na spratu na jugo-zapadnoj strani(C1)	14,4	1,50	21,60
Prozor u prizemlju na severo-istočnoj strani(A)	2,9	2,30	6,62
Prozor u prizemlju na jugo-zapadnoj strani(B)	1,9	2,30	4,42
Prozor u prizemlju na jugo-istočnoj strani(C)	2,2	2,30	4,97
Prozor na spratu na severo-istočnoj strani(M)	1,9	2,90	5,57
Prozor na spratu na severo-istočnoj strani(N)	1,9	2,90	5,57
Prozor na spratu na jugo-zapadnoj strani(O)	1,0	2,90	2,78
Svetlarnik na jugo-zapadnoj strani	1,7	5,20	8,58
Ulazna vrata na severo-istočnoj strani	2,0	3,50	7
Terasna vrata na jugo-zapadnoj strani	4,8	2,30	11,13
Dvorišna vrata na jugo-zapadnoj strani	2,4	3,30	7,92
UKUPNO:	269,6		360,04

Sistem grejanja - energija potrebna za zagrevanje objekta dobija se sagorevanjem prirodnog gasa u kotlu na gas. Ovaj objekat poseduje 9 livenih radijatora sa sledećim brojem rebara: 5 + 19 + 30 + 10 + 6 + 23, i 3 panela od 1,20 m, visine 60 cm, koji su dvoslojni. Takođe, u objektu se za potrebe dogrevanja koriste 2 grejalice po 1800 W, kaljeva peć i trajno žareći šporet. Potrošnja energije - u mesecu sa izuzetno niskim temperaturama troši se 500 m³ gasa po tržišnoj ceni (na zagrevanje analizirane stambene kuće je 2008. g. potrošeno 5854 kWh el.energije ili 32197 din). U jednoj sezoni – za celu zimu potrošilo se 4 m³ drvnog otpada koji se koristi u industriji nameštaja (iverice) i 2 m³ tvrdog drveta. Loženo je na dva mesta u prizemlju, u kaljevoj peći i šporetu. Dogrevano je po potrebi klima uređajima (za temperature do -5°C), a sobe su dogrevane grejalicama na električnu energiju po potrebi. Na mesečnom nivou u grejnoj sezoni, na grejanje odlazi od 3000 do 10 000 din. Ukupna potrošnja električne energije za 2008. godinu je bila 16090 kWh/god, što u dinarima iznosi 88479,11 din/god. Od ove ukupne sume električne energije koja je potrošena u 2008. godini, na zagrevanje analizirane stambene kuće je potrošeno 5854 kWh ili izraženo u dinarima 32197 din, po ceni od 5,5 din/kWh električne energije. *Klimatizacija* – objekat poseduje dva klima uređaja po 1800 W. *Osvetljenje* – u objektu postoji 14 sijalica sa grejnom niti, 3 štedljive sijalice, 1 neonske sijalica. *Energetske kategorije aparata analizirane kuće se sledećih energetske kategorije* – A, B, C. A kategorije su: veliki zamrzivač, frižider, šporet, rerna, televizori, računari, muzičke linije, klima uređaji i mašina za veš i sitni kućni aparati, B kategorije je: bojler i C kategorije je: stari zamrzivač.

3. PRORAČUN TOPLOTNIH GUBITAKA

Gubici toplote kod objekata nastaju kao posledica razmene toplote između unutrašnjeg i spoljašnjeg vazduha u zimskom periodu i veličina tih gubitaka je srazmerna ukupnoj količini toplote ili toplotne energije potrebne za zagrevanje prostorija, a koju uređaj za zagrevanje mora nadoknaditi svojim toplotnim učinkom.

U zavisnosti od porekla nastajanja, mogu se razlikovati: transmisioni (prenosni) gubici toplote kroz omotač objekta, i ventilacioni (infiltracioni) gubici toplote, koji su posledica infiltracije vazduha (izmene vazduha) pogotovo kroz spojnice pregrada omotača. Najlakši način smanjenja potrošnje energije u objektu je izgradnja dobro izolovanog omotača objekta u kojem će se kontrolisati ventilacioni gubici tako da budu minimalni, ali dovoljni kako se ne bi narušili zdravstveni aspekti života u nekom objektu. Gubici kroz omotač objekta predstavljaju gubitke toplote i zato se razmatraju u okviru toplotnog bilansa objekta.

Toplotni gubici analizirane stambene kuće iznose 20661 kWh/god. Procenjuje se da su energetske potrebe posmatrane kuće 46736 kWh/god, ili 334 kWh/m²/god. Trenutni gubici energije iznose 293 kWh/m²/god za protok vazduha od 15 m³/h staklene površine. Ukupni gubici vazduha u posmatranoj kući se procenjuju na 26076 kWh/god. Ukupna površina prozora i vrata u posmatranoj kući iznosi 21,18 m², u njoj stanuju četiri odrasle osobe, a broj izmena vazduha po osobi je trenutno 15 m³/h, što ukupno iznosi 60 m³/h. Infiltracioni gubici prozora su 35 kWh/m²/god. Trenutni godišnji gubici

energije za staklene površine objekta iznose 293 kWh/m²/god za protok vazduha od 15 m³/h, a budući gubici energije bi iznositi 117 kWh/m²/god ukoliko protok vazduha bude 6 m³/h. Teoretski gubici kroz infiltraciju omotača trenutno iznose 25414 kWh, dok bi zamenom odedenih delova omotača bili smanjeni na 10165 kWh.

4. ENERGETSKO , EKONOMSKO I EKOLOŠKO VREDNOVANJE PREDLOŽENIH MERA POBOLJŠANJA ENERGETSKIH SVOJSTAVA OBJEKTA

Ovaj deo energetskog odita obuhvata predlog energetski, ekonomski i ekološki povoljnih mera poboljšanja energetske svojstava objekta, prikaz ostvarivih ekonomskih i energetske ušteda, procenu investicije, te jednostavni period povrata ulaganja uz izračunata smanjenja emisija CO₂. Predložene mere potrebno je analizirati s obzirom na njihovu izvodljivost na analiziranom objektu, te proceniti energetske, ekonomske i ekološke uštede. Ekonomska analiza iskazuje se kroz jednostavni period povrata investicije. Za svaku opisanu meru potrebno je, dati numeričke podatke o uticaju na sistem kao podatke o povećanju efikasnosti sistema nakon primene mere, smanjenju toplotnih gubitaka, godišnjoj količini iskorištene obnovljive energije, smanjenju troškova energenta i sl. [2].

Objekat poseduje centralno grejanje sa kotlom na prirodni gas, a efikasnost sistema grejanja iznosi 63%. Cena toplotne energije koja se dobije sagorevanjem ovom kotlu iznosi 0,064 €/kWh. Potrošnja energije posmatranog objekta iznosi 542 kWh/m²/god, a ukupna 73763 kWh/god. Procenjene godišnje energetske potrebe iznose 46 736 kWh/god, dok su procenjeni godišnji toplotni gubici iznose 20661 kWh/god, dok ukupni infiltracioni gubici iznose 25414 kWh/god.

5. PROCENA I PREDLOZI MERA POBOLJŠANJA ENERGETSKE EFIKASNOSTI OBJEKTA

5.1. Predlozi za prozore, vrata i svetlarnike

Cena novih iznosi 150 €/m², a površina za zamenu iznosu 16,3 m². Ukupni infiltracioni gubici: pre zamene iznose 4309 kWh, dok bi nakon ugradnje novih oni iznosili 1723 kWh. Gubici toplote provođenjem nakon sprovođenja mera uštede iznose 1168 kWh. Ukupna ušteda energije nakon sprovođenja mera energetske efikasnosti iznosi 2848 kWh, ukupno smanjenje troška iznosilo 172 €, investicija iznosi 2451 €, a period otplate investicije se procenjuje na 14-15 godina.

5.2. Predlozi za podove i krov

Površina krova na kojoj treba biti sprovedena mera je 76,9 m² – to je stari deo krova. Ukupni trošak izolacije iznosi 20 €/m², a ukupna investicija za izolaciju krova iznosi 1538 €. Potrošnja energije pre ugradnje mineralne vune procenjuje se na 3309,6 kWh/god, a nakon ugradnje bi iznosila 1188,1 kWh/god. Trenutni troškovi potrošnje energije krova - 199,9 €/god, nakon postavljanja izolacije na krov iznosili 71,8 €/god, period otplate investicije od 1538 € se procenjuje na 12 godina. Podovi su u dobrom stanju i nije potrebno vršiti izmene.

5.3. Predlozi za zidove

Površina zidova koje treba izolovati iznosi 111 m². Investicija za izolaciju iznosi 30 €/m², a za celu površinu bi iznosila 3330€. Sprovođenjem mera energetske

efikasnosti uštedelo bi se 69,1 kWh/m² energije. Ušteda za ceo objekat bi iznosila 7670,1 kWh, i 463,22 €, dok se povraćaj investicije od oko 3330 € procenjuje na period od nešto više od 7 godina.[3]

5.4. Predlozi za regulatore toplote

Jedan regulator košta 20 €, objekat poseduje 8 regulatora, a 6 je potrebno zameniti. Ukupna investicija za ovaj objekat bi iznosila 120 €, a period povraćaja investicije bi iznosio tri meseca. Ukupno smanjenje troška bi iznosilo 367 €/god, a ukupna ušteda energije bi bila 6076 kWh/god.

5.5. Mere energetske efikasnosti u unutrašnjem osvetljenju

Sistem osvetljenja veoma loš u analiziranom objektu, ima velik broj običnih sijalica, mali broj štedljivih sijalica i velik broj sijaličnih mesta. Potrebno je što više običnih sijalica zameniti štedljivima i na što je efikasniji i racionalniji način rukovati sistemom osvetljenja. Ugrađivati tajmere i releje, senzore na pokret kako bi se uštedelo što više električne energije i samim tim račun za električnu energiju znatno smanjio.

5.6. Mera postavljanja solarnih kolektora za zagrevanje tople potrošne vode

Ova mera podrazumeva postavljanje solarnih kolektora koji bi većeg dela godine zagrevali toplu vodu koja se na dnevnom nivou potroši u analiziranom objektu. Ukupna količina tople potrošne vode u objektu iznosi 240 l/dan. Površina solarnih kolektora potrebnih za zagrevanje vode ovog objekta i ove količine vode iznosi 7,9 m². Predlaže se usvajanje četiri kolektora ukupne površine 8,92 m². Potrebna zapremina bojlera koja je neophodna za ovu količinu vode koja se potroši u ovom objektu iznosi (420÷480)l. Koa deo ovog sistema, potrebna je ekspanzion posuda zapremine 20 l. Količina energije koju kolektori mesečno proizvedu, prosečno iznosi 472,5 kWh (prosečna količina el. energije potrebna za zagrevanje vode u električnom bojleru za posmatrani objekat iznosi 600 kWh mesečno). Period otplate investicije od 3500 € iznosi 11 godina.[4]

5.7. Mera smanjenja vrednosti koeficijentata prolaza toplote svih delova omotača sa ciljem da srednji koeficijent prolaza toplote bude manji od 1 W/m²K

Potrebno je postaviti direktno na plafon 20 cm deo sloj mineralne vune dobrog kvaliteta, ili dva sloja debljine po 10 cm od istog materijala, toplotni koeficijent se smanjuje na oko 0,18 W/m²K. Na zidove od 40 cm je potrebno dodavanje stiropora od 10 cm - koeficijent prolaza toplote se smanjuje sa 1,5 na 0,3 W/m²K. Na zidove od 28 cm je potrebno postavljanje Rigistil ploče, koeficijent prolaza toplote se smanjuje sa 1,97 i 1,9 na 0,42 W/m²K. Na zid od 33 cm se predlaže postavljanje Demit fasade sa debljinom stiropora od 8 cm, koeficijent prolaza toplote se smanjuje sa 1,7 na 0,37 W/m²K. Prozore i svetlarnik zameniti PVC prozorima i svetlarnikom, zastakljene dvoslojnim niskoemisionim staklom, punjeni nekim od gasova, koeficijent prolaza toplote se smanjuje sa 2,3 i 2,9 na 1 i 1,1 W/m²K. Drvena vrata zameniti vratima od plastike sa dobrim zaptivačima, koeficijent prolaza toplote se smanjuje na 1,9 W/m²K. Ukoliko bi se sprovele sve prethodno predložene mere povećanja energetske efikasnosti analiziranog objekta srednji koeficijent prolaza toplote kompletnog omotača bi iznosio 0.98 W/m²K što je

izuzetno visok broj i veoma povoljan za ovaj objekat jer on znači veoma velike uštede energije i novca.

6. ZBIRNE MERE POVEĆANJA ENERGETSKE EFIKASNOSTI – PAKETI MERA

Mere poboljšanja energetske efikasnostisu u sledećoj tabeli uporedno predstavljen. Za svaku meru je utvrđena visina investicije koja obuhvata sve troškove implementacije mera, zatim očekivana godišnja ušteda u potrošnji energije, kao i očekivana godišnja ušteda u novčanim sredstvima prema trenutnim cenama i period otplate investicije. grejnog sistema. Primena predloženih mera mora biti u saglasnosti sa funkcijom i karakterom objekta i sa mogućnošću da se uložena sredstva vrate u razumnom vremenskom periodu u odnosu na očekivani tehnički životni vek investicije.

Tabela broj 2. Mere poboljšanja energetske efikasnosti uporedno predstavljene:

	Investicija	Ušteda energije	Novčana ušteda	Period otplate	Procenat uštede energije	Procenat preostalih energetskih potreba
	€	kWh/god	€/god	godina	%	%
1. Izolacija krova	1.538	2.122	128	12,0	4,5%	95,5%
2. Zamenjena prozora, vrata i svetlatnika	2.451	2.848	172	14,2	6,1%	93,9%
3. Izolacija zidova	3.330	7.670	463	7,2	16,4%	83,6%
4. Regulatori temperature	120	6.076	367	0,3	13,0%	87,0%
5. Solarni kolektori	3.500	5.670	321	11	12,13%	87,87%

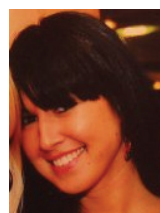
7. ZAKLJUČAK

Postoje veliki gubici, velika potrošnja energije i novca i veliki prostori za uštedu energije. Najrentabilnije i najisplativije sprovesti Deveti paket mera. Ukoliko postoji nedostatak finansijskih sredstava za finansiranje nekog od investiciono zahtevnijih paketa mera, predlaže se sprovođenje Drugog paketa mera za povećanje energetske efikasnosti.

8. LITERATURA

- [1] Uputstvo za pripremu projekta u oblasti energetske efikasnosti u opštinama, Ministarstvo rudarstva i energetike Republike Srbije, Beograd, decembar 2008.
- [2] Metodologija provođenja energetskog pregleda zgrada, Zagreb, lipanj 2009.
- [3] Prezentacija - Aktivnosti u realizaciji energetskog pregleda, Dušan Gvozdenac, Podgorica, januar 2009.
- [4] Prezentacija - Energetski pregledi u Crnoj Gori, [5] Metodologija energetskih pregleda, Dušan Gvozdenac, Podgorica 2009.

Kratka biografija:



Milana Perić rođena je u Novom Sadu 1985.godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta, odbranila je 2010.god.

REFORMA PENZIJSKOG SISTEMA U SRBIJI I NJEN UTICAJ NA FUNKCIONISANJE DOBROVOLJNIH PENZIJSKIH FONDOVA**PENSION REFORM IN SERBIA AND ITS IMPACT ON THE FUNCTIONING OF VOLUNTARY PENSION FUNDS**Radmila Kovačević, Bogdan Kuzmanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratki sadržaj – *Problem ovog istraživanja je dobrovoljno penzijsko osiguranje koje je još uvek nedovoljno razvijeno u Srbiji.*

U ovom radu istražujemo razvoj dobrovoljnih penzijskih fondova u Srbiji, koliko su oni razvijeni, njihovo poslovanje u proteklih nekoliko godina, i kakve su mogućnosti razvoja dobrovoljnih penzijskih fondova u Srbiji.

Abstract – *The issue of this master thesis is about voluntary pension insurance is still undeveloped in Serbia.*

Research in this master thesis is about voluntary pension funds in Serbia, as they are developed, their business over the past few years, and what are the possibilities of voluntary pension funds in Serbia.

Ključne reči: *Životno osiguranje, reforma penzijskog osiguranja, dobrovoljni penzijski fondovi njihovo poslovanje i razvoj.*

1. OSNOVNI PRINCIPI ŽIVOTNIH OSIGURANJA

Život čoveka odvija se, pretpostavka je, u predvidljivim sekvencama: rađa se, radi određen broj godina i štedi za period kada će se penzionisati, odlazi u penziju, uživa u rezultatima svog prethodnog rada i umire u dubokoj starosti. Međutim, može se dogoditi da pojedinac umre u ranijim godinama, te nema dovoljno vremena da obezbedi svoje članove domaćinstva ili može se dogoditi da doživi duboku starost, te nadživi svoju ušteđenu imovinu. Obe mogućnosti su veoma neprivlačne za većinu pojedinaca.

Karakteristika životnih osiguranja je u njihovoj specifičnosti i potpunoj različitosti, u odnosu na neživotna osiguranja. Osnovno obeležje ovih osiguranja nalazi se kako u različitosti rizika, tako i u ekonomskoj nadoknadi kod ostvarenja rizika. Kod ovih osiguranja uvek imamo osiguranu sumu čiju visinu utvrđuje sam osiguranik.

Pošto je čovekov život besкраjno vredan, to nam onda ne ograničava visinu osigurane sume, što znači da teoretski možemo imati bezbroj polisa osiguranja života, kod ostvarenja rizika sve ove sume se kumuliraju i ne isključuju jedna drugu.

Život ljudi se odvija u pretpostavci i očekivanju da neće doći do nepovoljnih situacija koje mogu da ugroze normalna očekivanja. Prosečan životni vek se računa za celu populaciju jedne zemlje, i to je zapravo statistička dužina života. Međutim ona je samo očekivanje pojedinca, a u stvarnosti pojedinac će imati dužinu života istu kao i statistički prosek, veću dužinu života od statističkog proseka ili manju dužinu života od statističkog proseka. Upravo, ta manja dužina života od statističkog proseka naziva se „prevremena smrt“.

Predmet osiguranja rizika sa stanovišta osiguranja života jeste upravo rizik prevremene smrti. Čovek se rađa, radi određen broj godina i štedi za period kada će se penzionisati, odlazi u penziju, uživa u efektima svog prethodnog rada i umire u dubokoj starosti. Problem se javlja kao pojedinac umre u ranijim godinama, te nema dovoljno vremena da obezbedi svoje članove domaćinstva, ili pojedinac može da doživi duboku starost i da nadmaši svoju ušteđenu penzionu imovinu. Obe ove opcije su neprivlačne za većinu pojedinaca.

1.1. Zakonske odredbe o životnom osiguranju u Srbiji

Ugovor o životnom osiguranju je ugovor kojim se osiguravajuće društvo obavezuje da osiguraniku ili licu koga osiguranik odredi isplati određenu sumu ili rentu ili ako osiguranik umre ili ako doživi određen broj godina, dok se osiguranik obavezuje da plaća premiju.¹ Zakonom o obligacionim odnosima jasno je utvrđena polisa životnog osiguranja, kakve su posledice ako podaci o godinama osiguranika nisu tačni u prijavi, ako se premija na plaća i ako je smanjena osigurana suma, kakve su posledice osiguranja za slučaj smrti maloletnika i lica lišenih poslovne sposobnosti, kao i kumuliranja naknade i osigurane sume.

Dokument o zaključenom ugovoru životnog osiguranja jeste polisa osiguranja života. Zakonom je utvrđeno da polisa životnog osiguranja mora sadržati:²

- ime i prezime lica na čiji se život odnosi osiguranje
- datum rođenja tog lica
- događaj ili rok od koga zavisi nastanak prava da se zahteva isplata osigurane sume.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio prof. dr Bogdan Kuzmanović.

¹ Ugovor o osiguranju života regulisan je Zakonom o obligacionim odnosima, poglavljju XXVII, u odeljku osiguranje lica, članovi od 942 – 965.

² Zakon o obligacionim odnosima, član 943.

Polisa životnog osiguranja može glasiti na određeno lice ili po naredbi, ali ne može glasiti na donosioca. Za punovažnost indosamenta polise po naredbi, potrebno je da polisa sadrži ime korisnika, datum indosiranja i potpis indosanta. Pored jasno određenih obaveza osiguranika, odnosno ugovarača osiguranja, za ugovore životnog osiguranja izuzetno je značajno da podaci o godinama budu tačni, jer se na osnovu njih procenjuje rizik i ustanovljava tarifa osiguranja života.

Prema tome, ako su podaci o godinama osiguranika netačni, odnosno ako stvarne osiguranikove godine prelaze granicu do koje osiguravajuće društvo po svojim tarifama osigurava život, ugovor o osiguranju biće ništavan, a osiguravajuće društvo dužno je da vrati sve primljene premije. Međutim, ako osiguranik ima manje godina nego što je prijavio, a njegove stvarne godine ne prelaze granicu do koje osiguravajuće društvo osigurava život, ugovor je punovažan, a osigurana suma se smanjuje srazmerno razlici ugovorene premije i premije predviđene za osiguranje života lica koja imaju godina koliko ima osiguranik. Ako osiguranik ima manje godina nego što je prijavljeno prilikom zaključenja ugovora, premija se smanjuje na odgovarajući iznos, a osiguravajuće društvo dužno je da vrati razliku između primljenih premija i premija na koje ima prava.

Zakonom o obligacionim odnosima utvrđene su i posledice neplaćanja premije i smanjenja osigurane sume. Ako ugovarač osiguranja života ne plati dospelu premiju, osiguravajuće društvo nema pravo da njenu isplati traži sudskim putem.

Osiguravajuće društvo može raskinuti ugovor o životnom osiguranju ili izjaviti, u preporučenom pismu, ugovoraču osiguranja da smanjuje osiguranu sumu na iznos otkupne vrednosti osiguranja ako ugovarač osiguranja ili drugo zainteresovano lice ne isplati na poziv osiguravajućeg društva dospelu premiju u roku koji je određen u tom pismu, a koji ne može biti kraći od mesec dana računajući od dana kada mu je pismo uručeno i ako su dotle plaćane bar tri godišnje premije. Ako se osigurani slučaj dogodio pre raskida ugovora ili smanjenja osigurane sume, smatra se da je osigurana suma smanjena, odnosno da je ugovor raskinut bez obzira na to da li premije bile plaćene tri godine.

U ugovoru o osiguranju života osiguranik može biti ugovarač osiguranja ili neko treće lice. Ako se osiguranje odnosi na slučaj smrti nekog trećeg lica, za punovažnost ugovora potrebna je njegova pismena saglasnost u kojoj je naznačena i osigurana suma. Ta saglasnost može biti data u polisi ili u odvojenom pismu prilikom potpisivanja polise.

Kada se zaključuje ugovor o životnom osiguranju za slučaj smrti maloletnika ili lica lišenih poslovne sposobnosti, tada je ništavno osiguranje za slučaj smrti trećeg lica mlađeg od 14 godina. Isto važi i lica lišena poslovne sposobnosti, a osiguravajuće društvo je dužno da vrati ugovoraču sve premije plaćene po osnovu takvog ugovora. Da bi osiguranje za slučaj smrti trećeg lica strajeg od 14 godina bilo punovažno, potrebna je pismena saglasnost njegovog zakonskog zastupnika, kao

što je potrebna pismena saglasnost i svakog osiguranog lica.

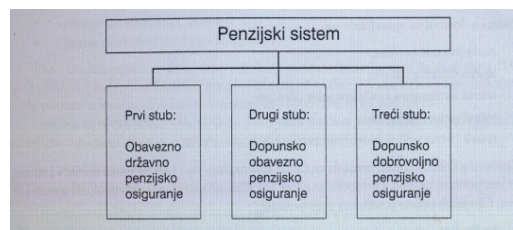
U ugovorima životnog osiguranja dozvoljeno je kumuliranje naknade i osigurane sume. U osiguranju lica, osiguravajuće društvo koje je isplatilo osiguranu sumu ne može imati ni po kom osnovu pravo na naknadu od trećeg lica odgovornog za nastupanje osiguranog slučaja. Pravo na naknadu od trećeg lica odgovornog za nastupanje osiguranog slučaja pripada osiguraniku, odnosno korisniku osiguranja, nezavisno od njegovog prava na osiguranu sumu. Jedino odstupanje od kumuliranja naknade i osigurane sume dozvoljeno je ako je osiguranje od posledica nesrećnog slučaja ugovoreno – kasko osiguranje od odgovornosti.

2. SISTEMI FINANSIRANJA PENZIJSKOG OSIGURANJA

Najznačajnija podela u okviru finansiranja penzija na principima osiguranja jeste model tekućeg usklađivanja doprinosa sa rashodima – PAYG – pay-as-you-go, i model akumulacije kapitala- kapitalizacije. Finansiranje obaveznih penzionih fondova bazira se na međugeneracijskoj solidarnosti, što znači da oni koji se zapošljavaju finansiraju one koji se penzionišu. Sve dok je značajno manji broj onih koji se zapošljavaju od onih koji odlaze u penziju ovaj sistem može da funkcioniše.

Zbog toga se u mnogim zemljama primenjuje jedan model svetske banke, koje nazivamo **“model tri stuba”**.

- prvi stub je socijalno (državno, obavezno) penzijsko osiguranje
 - drugi stub su dopunske obaveza privatne penzije ili profesionalni penzijski planovi koji pružaju poslodavci
 - treći stub je individualna štednja kroz dobrovoljne penzijske fondove
- Dok prvi stub funkcioniše na principu tekućeg finansiranja, druga dva stuba funkcionišu po modelu akumulacije kapitala – kapitalizacije.



Grafikon 1. Organizacija penzijskog sistema

Penzijskim osiguranjem akumuliraju se značajna novčana sredstva čija je bitna karakteristika dugoročnost. Upravljanje ovim sredstvima realizuje se preko penzijskih fondova koji čine instituciju kolektivnog investiranja u okviru koje se prikuplja i ulaže penzijski doprinos u različite vrste imovine sa ciljem ostvarenja prihoda i smanjenja rizika ulaganja. Ovi fondovi, zbog kvaliteta novčanih sredstava izraženih kroz veličinu i dugoročnost, svrstavaju se među najznačajnije institucionalne investitore na finansijskom tržištu.

Javni penzijski fondovi formirani su sredstvima koja jednim delom izdvajaju zaposleni i poslodavci, a drugim delom su dotirani od strane države. Ovi fondovi se najčešće formiraju u okviru penzijskog sistema tekućeg finansiranja, gde je dominantno zastupljena distributivna u odnosu na investicionu funkciju.

Postoje izuzeci, ali ne često kada ovi fondovi funkcionišu i preko sistema akumulacije kapitala (funded sistem) gde je prisutna značajna investiciona funkcija. Privatni penzijski fondovi formiraju se i funkcionišu po sistemu akumulacije kapitala (funded sistem).

2.1. Upravljanje sredstvima penzijskog osiguranja

Preporuke OECD-a³ kao i sadržaj regulative zemalja EU stavljaju u fokus dva cilja koja treba postići pri regulisanju ulaganja sredstava osiguravajućih kompanija i privatnih penzijskih fondova:

- održavanje likvidnosti i solvetnosti
- istovremeno obezbeđenje uslova za stvaranje finansijskih prihoda kroz ulaganje prikupljenih sredstava na finansijskom tržištu

Ulaganje sredstava osiguranja zasniva se na načelima sigurnosti, likvidnosti, profitabilnosti i stabilnosti. Penzijsko osiguranje pruža ekonomsku i socijalnu sigurnost koja u sebi sadrži vremensku komponentu dugoročnosti, pa zato i sredstva penzijskog fonda moraju biti ulagana prvenstveno na načelima sigurnosti.

Prema ovom načelu ko upravlja penzijskim fondom mora da vodi računa da su sredstva uložena u sigurne plasmane, kako bi se zadržala agregatna vrednost ovih sredstava. Ovo načelo u ovim poslovima ima prednost nad načelom profitabilnosti uslov razvoja i opstanka na tržištu, nije uvek lako i u potpunosti primeniti načelo sigurnosti. Održavanje likvidnosti i solvetnosti potrebno je da bi se omogućilo da kompanije odgovore svojim obavezama i kratkoročno (regulisanje likvidnosti) i dugoročno (regulisanje solventnosti, odnosno održavanje dovoljnog nivoa kapitala u skladu sa obavezama i rizicima). Načelo likvidnosti znači da osiguravač u svakom trenutku mora da bude sposoban da ispunji svoje obaveze iz ugovora o osiguranju.

To znači da dospelost uložених sredstava treba da je u skladu sa statistički očekivanim obavezama i dospelosti tih obaveza.

2.2. Uloga i značaj penzijskih fondova kao učesnika na finansijskom tržištu

Finansijski sistem je jedan od najvažnijih delova privrednog sistema i njegovi najznačajniji elementi su: finansijska tržišta, finansijski učesnici i posrednici i finansijski instrumenti. Tržište kapitala ispunjava dve osnovne funkcije: to je mesto na kom investitori plasiraju svoj kapital, a u isto vreme, određuje se cena kapitala odnosom ponude i tražnje.

Započinjanje faze razvoja privatnih penzijskih fondova biće veoma značajno i za razvoj finansijskog tržišta u Srbiji. Ovi fondovi nastaju uplatom sredstava doprinosa

članova fonda i njima se upravlja u cilju očuvanja i uvećanja njihove vrednosti radi osiguranja isplate penzijskih naknada članovima penzijskog fonda. Penzijski fondovi predstavljaju vlasništvo osiguranika. Na taj način se širi krug malih štediša, kao i preduzeća sa viškovima svojih slobodnih sredstava koji se pojavljuju kao investitori na finansijskom tržištu.

3. REGULATIVA DOBROVOLJNIH PENZIJSKIH FONDOVA U SRBIJI

Dobrovoljni penzijski fondovi se osnivaju radi prikupljanja novčanih sredstava. Novčana sredstva stižu se penzijskim doprinosima koje uplaćuju obveznici i ulaganjem tako stečenih sredstava radi uvećanja vrednosti imovine.

U Srbiji je usvojen Zakon o dobrovoljnim penzijskim fondovima kojim se reguliše:⁴

- organizovanje i upravljanje dobrovoljnim penzijskim fondom
 - osnivanje, delatnost i poslovanje društva za upravljanje dobrovoljnim penzijskim fondom
 - nadzor i nadležnost NBS pri nadzoru društva za upravljanje dobrovoljnim penzijskim fondom
 - poslovi i obaveze kastodi banke
- Ovim zakonskim rešenjem, u Srbiji se pre svega želeo zaštititi interes investitora, odnosno osiguranika.
- odvojenost imovine društva za upravljanje od imovine fonda
 - pravila investiranja kojima je cilj obezbeđenje sigurnosti štednje i profitabilnosti investiranja
 - uloge kastodi banke u kontroli investicionih ograničenja i proceni vrednosti portfelja
 - limitiranje iznosa penzije u penzijskim fondovima
 - obaveza izveštavanja i pravila oglašavanja
 - obaveze dnevnog utvrđivanja vrednosti portfelja i pravila o utvrđivanju vrednosti za različite vrste imovine

3.1. Dobrovoljni penzijski fondovi u funkciji jačanja korporativnog upravljanja u Srbiji

Osnovna uloga penzijskih fondova nije da razvijaju ponudu hartija od vrednosti, a ni da razvijaju tržište kapitala. Primarna uloga dobrovoljnih penzijskih fondova jeste da svojim članovima obezbede dodatne prihode tokom penzije ili u nekim poznijim godinama. Dobrovoljni penzijski fondovi imaju i druge važne karakteristike:

- za njih su zainteresovane trajne socijalno i ekonomski različite grupe
- ugovori su im dugoročni
- imaju ogroman uticaj na stabilnost finansijskih tržišta i ekonomsku stabilnost
- imaju ogroman doprinos u celokupnoj reformi penzijskog sistema u Srbiji

³ Insurance and private pensions compendium from emerging market, OECD, 2001.

⁴ Zakon o dobrovoljnim penzijskim fondovima, "Službeni glasnik RS", br.85/05.

Kao i u ostalim finansijskim institucijama, i ovde je naglašena regulativa i supervizija. U takvom sistemu treba ojačati i uspostavljati mehanizme korporativnog upravljanja za potrebe penzijskih fondova. Penzijski fondovi su zainteresovani za visoke standarde korporativnog upravljanja, kako unutar vlastitih organizacija, tako i u kompanijama u kojima poseduju udeo u vlasništvu. Pošto su institucionalni investitori, dobrovoljni penzijski fondovi su više zainteresovani za personalne i organizacione aspekte poslovanja kompanija čije akcije poseduju. Na taj način oni daju podsticaj razvoju korporativnog upravljanja.

4. ZAKLJUČAK

Ono što prosečnog građanina najviše interesuje jeste prinos koji ostvaruje njegov fond, odnosno prinos na njegovom individualnom računu. Treba znati da članovi u istom fondu mogu imati različiti prinos na individualnim računima, obzirom da on prvenstveno zavisi od perioda kada su uplate vršene, a ne od visine ukupno uplaćenih sredstava. Godina iza nas je primer na kojem svi članovi penzijskih fondova treba da uvide, da je pad vrednosti akumuliranih sredstava u penzijskim fondovima ne samo moguć, nego i karakteristika svih penzijskih fondova u svetu. Zbog toga povlačenje sredstava treba planirati nekoliko godina unapred, a Zakon je i predvideo mogućnost povlačenja sredstava u periodu od 53. do 70. godine života. Nekoliko godina (pa čak i čitavu deceniju) pre odlaska u penziju, odnosno planiranog povlačenja sredstava, potrebno je sredstva preneti u penzijski fond sa izrazito konzervativnom investicionom politikom, obzirom da su na taj način sredstva u velikoj meri zaštićena od dešavanja na berzama. Na kraju 2008. godine 89% korisnika DPF je imalo negativnu stopu prinosa na uložena sredstva. Od toga, najveći broj je imao prinos na individualnom računu između -5% i -10%. Obzirom da iz perspektive člana, (realizovani) gubitak na uložena sredstva u penzijskom fondu nastaje u trenutku povlačenja sredstava, eventualni gubitak su mogli da ostvare oni članovi koji su povlačili sredstva u trenutku kada su imali negativnu stopu prinosa na uložena sredstva. Očekivanja članova da individualni računi u svakom trenutku budu pozitivni, nosi kao posledicu generalno smanjivanje prinosa u sektoru fondova i predstavlja težak "ispit" sa kojim se nisu izborili brojni fondovi u regionu. Vreme će pokazati da li ćemo i mi napraviti sličnu grešku.

5. LITERATURA

- [1] Avdalović Veselin : „*Principi osiguranja*“, FTN izdavaštvo, Novi Sad 2007.
- [2] Avdalović Veselin : „*Upravljanje rizikom u osiguranju*“, FTN, Novi Sad, 2008.
- [3] Ostojić, Siniša : „*Osiguranje i upravljanje rizicima*“, Data Status Beograd 2007.
- [4] Rakonjac – Antić, T. : „*Dobrovoljno penzijsko osiguranje*“, Beograd 2004.

Kratka biografija:



Radmila Kovačević rođena je u Somboru 1984. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Inženjerstvo i menadžment u osiguranju odbranila je 2010.god.



Bogdan Kuzmanović rođen je 1964. godine u Kovilju. Diplomirao je i magistrirao na Ekonomskom fakultetu univerziteta u Novom Sadu. Doktorsku disertaciju "Model inteligentne podrške u osiguranju transportnih i automatizovanih sistema", odbranio je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Koautor je udžbenika iz osiguranja i jedne monografije iz osiguranja. Objavio je preko 20 naučnih i stručnih radova. Bogato radno iskustvo započeo je u „DDOR-u Novi Sad“ 1986. godine, gde je radio preko 20 godina i prošao napredovanje u karijeri od pripravnika do generalnog direktora. Od avgusta 2004. do septembra 2006. godine bio je generalni direktor „DDOR Novi Sad“ ad. Od 2004. do 2005. godine obavljao je funkciju predsednika UO „DDOR Banke“, a od juna 2005. do oktobra 2006. bio je predsednik UO „Metals Banke“ Novi Sad, od juna 2007. do jula 2008. bio je predsednik UO JKP „Put“ iz Novog Sada.

ENERGETSKA EFIKASNOST BANJE KANJIŽA

ENERGY EFFICIENCY OF BANJA KANJIŽA

Željko Blitva, Jovan Petrović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast - INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U radu su sagledani uslovi i način snadbevanja energijom u Banji Kanjiža. Izračunati su energetske pokazatelji i analizirana je energetska efikasnost. Kao rezultat, predložene su mere za poboljšanje energetske efikasnosti objekata i energetskih sistema sa akcentom na korišćenje geotermalne energije.

Ključne reči: Menadžment u energetici, Energetska efikasnost u zgradarstvu.

Abstract – In the work are covered conditions and the way is energy supply in the Banja Kanjiža. are calculated energy indicators and assessing the energy efficiency. As a result, the proposed the measures for improving energy efficiency and energy system with emphasis on the use a geothermal energy.

Key words: Management of energy, Energy efficiency in building.

1. UVOD

U današnje vreme često se susrećemo sa pojmom energetska efikasnost. Svest o energetskej efikasnosti može se reći nije dovoljno razvijena u današnjoj Srbiji. Visoka cena energije, jedan je od mogućih podsticaja za primenu efikasnosti u energetici države.

Država je dužna da obezbedi pozitivan podsticaj: poreske olakšice, povoljne kredite i obrazovane programe. Takvim podsticajem trebalo bi da podstakne pre svega velike potrošače kao što je industrija a potom i one manje u zgradama i kućama. Što smo bliži Evropskoj uniji nameće se pitanje kako regulisati i uskladiti sve te zakone koje nesporno donosi članstvo u EU.

2. ENERGETSKA EFIKASNOST

Pod pojmom energetske efikasnosti podrazumevamo skup mera koje se preduzimaju u cilju smanjenja potrošnje energije, a koje pri tome ne narušavaju uslove rada i življenja. Dakle, cilj je svesti potrošnju energije na minimum, a zadržati ili povećati nivo udobnosti i komfora. Ovde je bitno napraviti razliku između energetske efikasnosti i štednje energije.

Naime, štednja energije uvek podrazumeva određena odricanja, dok efikasna upotreba energije vodi ka povećanju kvaliteta života. Pojam energetske efikasnosti se u današnje vreme često vezuje za energetske efikasne

uređaje tj. uređaje koji imaju male gubitke prilikom transformacije jednog vida energije u drugi.

Pod pojmom unapređenja energetske efikasnosti u zgradarstvu podrazumeva se kontinuirani i širok opseg delatnosti kojima je krajnji cilj smanjenje potrošnje svih vrsta energije uz iste ili bolje uslove u objektu [1].

3. ENERGETSKI PREGLED

Osnovni cilj energetskog pregleda je dobijanje uvida u trenutno stanje objekta na osnovu niza prikupljenih i obrađenih parametara i određivanje realnih energetskih potreba objekta, ne narušavajući pri tom udobnost rada i življenja.

Na osnovu razlike između trenutnog stanja i realne potrebe za energijom pristupa se odabiru mera energetske efikasnosti [2].

4. TOPLOTNE PUMPE

Uz pomoć toplotne pumpe (Slika 1) moguće je da se uložnim radom u kružnom procesu oduzme toplota od okoline da bi se ista zatim na višem temperaturnom nivou koristila za grejanje pri čemu je količina toplote mnogostruko veća od toplotnog ekvivalenta utrošenog rada tj. električne energije. Vlade zemalja Evropske unije zagovaraju korišćenje alternativnih i obnovljivih izvora energije (u okviru kojih primarno mesto zauzimaju toplotne pumpe) iz sledećih razloga:

- ❖ Velika ušteda energije;
- ❖ Zaštita čovekove okoline;
- ❖ Energetska nezavisnost u odnosu na druge uvozne energente npr. gas i nafta;
- ❖ Isključena mogućnost od požara.



Slika 1. Izgled toplotne pumpe

Od svih alternativnih grejanja najveću perspektivu imaju toplotne pumpe. Toplotna pumpa je jedini uređaj kojim je čovek nadmudrio prirodu, da dobije više nego što ulaže.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je doc. dr Jovan Petrović.

Za taj prenos toplotne energije troši se određena energija koja je nekoliko puta manja od prenete.

Tako se za utrošeni 1 kWh električne energije na izlazu dobija ukupna toplotna energija 3-4 kWh. U tehničkoj praksi toplotne pumpe se najčešće koriste za grejanje i hlađenje prostora i rekuperaciju toplotne energije [3].

5. FAN-COIL APARATI

Oni predstavljaju savršeni oblik konvektora s tim što je u kućište ugrađen ventilator koji prinudno izduvava sobni vazduh preko izmenjivača toplote. Ovaj vid prenosa toplote karakteriše veliki grejni učinak, mogućnost regulacije temperature zasebno za svaku prostoriju, bezšuman rad, moderan dizajn koji se uklapa u sve enterijere.

Ventilator konvektori, (Slika 2), u kombinaciji sa toplotnom pumpom ostvaruju veliki učinak (koeficijent korisnosti može da bude i 4 do 5 puta veći od utrošene električne energije) i pružaju mogućnost klimatizacije u letnjem periodu obrtanjem sistema toplotne pumpe [4].

Primenjuju se u porodičnim kućama, ugostiteljskim objektima, hotelima, kancelarijskim prostorijama.



Slika 2. Izgled fan-coil aparata

4. PODACI O BANJI KANJIŽA

Banja Kanjiža se nalazi na severu Srbije, u Vojvodini, na desnoj obali reke Tise, nadomak istoimenog grada Kanjiža. Udaljena je od Mađarske granice 15 km, 40 km od Subotice, 120 km od Novog Sada i 200 km od Beograda.

Nalazi se na nadmorskoj visini od 87 m. Klima je kontinentalna, sa toplim letima i hladnim zimama. Prosečna letnja temperatura je između 21°C i 32°C, dok je prosečna zimska temperatura od -5°C do 5°C.

U vlasništvu je Ministarstva zdravlja Republike Srbije. Namena bolnice je medicinska rehabilitacija [5]. Specijalna bolnica za rehabilitaciju Banja Kanjiža sastoji se iz dve zgrade, Stacionara Abella sa depadansom (Slika 3) i Hotela Aqvamarin (Slika 4).



Slika 3. Stacionar Abella sa depadansom



Slika 4. Hotel Aqvamarin

5. ENERGETSKI SISTEM BANJE KANJIŽA

Za zadovoljavanje energetske potrebe Banje Kanjiža koristi se gas, električna energija, voda, mazut i geotermalna energija.

U okviru banjskog kompleksa postoje dve kotlarnice (Slika 5), jedna u sastavu glavne zgrade banje, Hotela Aqvamarin, i druga pored Stacionara sa depadansom Abella.



Slika 5. Izgled jednog kotla u okviru kotlarnice Hotela Aqvamarin

Sistem klimatizacije se sastoji iz klima komora za pripremu primarnog vazduha, kanalskog razvoda za distribuciju primarnog vazduha i fan-coil aparata koji u zavisnosti od opterećenja prostorije primarni vazduh mešaju sa recirkulisanim i hlade ga leti odnosno dogrevaju zimi.

U okviru banjske kotlarnice se nalazi rashladno postrojenje, tzv. čiler, sa vodenom hladnim kondezatorom i isparivačem tipa PWLC-205/75 „Termofiz“ Split, koje ima nazivni kapacitet 209 kW, koji se teško može danas postići zbog dotrajalosti mašine [6].

6. SPECIFIČNI UTROŠCI

Nakon izvršene energetske pregleda Banje Kanjiža potrebno je izračunati specifične utroške energije. Oni daju realnu sliku trenutnog stanja energetske potrebe, realne potrebe i sagledavne eventualnog neefikasnog trošenja energenata i energije.

U Tabeli 1. prikazani su godišnji specifični utrošci energije prema ukupnoj bruto i neto površini oba objekta.

	Električna energija	Prirodni gas	Geotermalna energija	Voda	Mazut
Јед. мере	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	m ³ /m ²	l/m ²
бруто површина	118	74	545	2	0,42
нето површина	156	97	722	3	1

Tabela 1. *Specifični utrošci energije prema površini objekata*

Zbir utrošaka toplotne i električne energije 809 kWh/m². Ukupna potrošnja toplotne i električne energije po neto kvadratnom metru, a prema normama koje se tiču energetske razreda predstavlja veliki potrošnju energije i spada u red neefikasnih energetske potrošača.

7. ANALIZE I PREDLOZI

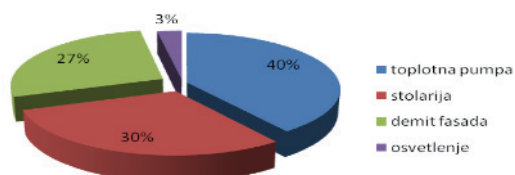
Za mere poboljšanja energetske efikasnosti uzeti su u razmatranje: konstrukcija omotača, stolarija (prozori i vrata), radijatorsko grejanje, osvetljenje i bolja iskorišćenost geotermalne energije. Na Dijagramu 1. prikazan je procenat ušteda pri primeni pojedinačnih mera za poboljšanje energetske efikasnosti.

Poređenje specifičnih utrošaka geotermalne energije koja se koristi za zagrevanje, pre i posle izvođenja potrebnih mera za poboljšanje prikazano je na Dijagramu 2. Ukoliko bi se primenile sve mere za poboljšanje postojećih uslova došlo bi se do sledećeg:

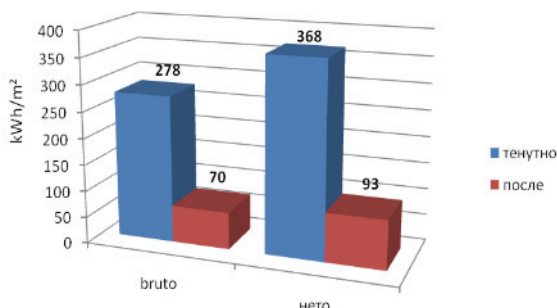
Ukupne investicije: 639.207 €

Ušteda energije: 3.765.193 kWh /god.

Period povraćaja investicija: 7,6 god.



Dijagram 1. *Učešće mera u uštedi toplotne energije*



Dijagram 2. *Poređenje specifičnih utrošaka geotermalne energije za zagrevanje*

8. ZAKLJUČAK

Energetska neefikasnost sistema u Banji Kanjiža, pre svega je rezultat zastarele opreme. Poređenjem specifičnih utrošaka sa sličnim ustanovama u Nemačkoj ili pak Švajcarskoj gde utrošci iznose od 145-196 kWh/m² vidi se jasno i nedvosmisleno ogromno odstupanje. Koristi geotermalne energije treba maksimalno iskoristiti i nakon toga proširiti kapacitete kao i banjske sadržaje kako bi se visoka toplotna energija ovih izvora što više iskoristila. Jedan od efekata koji bi se jasno videli u narednim godinama uslovi bi mogućnost smanjenja cena smešataja jer bi se npr. sadašnji trošak od 2.502 din/korisniku usled primena mera za poboljšanje smanjio na čak 608 din/korisniku godišnje. Neophodno je na pravi način promovisati mogućnosti i realne potencijale kako bi se privukli investitori spremni na ulaganja.

9. LITERATURA

- [1] *Energetska efikasnost u Crnoj Gori*, (2009), Ministarstvo za ekonomski razvoj Crne Gore, Jedinica za energetske efikasnost, <http://www.energetska-efikasnost.me>;
- [2] *Energetski pregled*, (2009), Ministarstvo za ekonomski razvoj Crne Gore, Jedinica za energetske efikasnost, <http://www.energetska-efikasnost.me>;
- [3] *Toplotna pumpa*, <http://sr.wikipedia.org>;
- [4] *Ventilokonvektori*, <http://www.mariterm.hr>;
- [5] *Istorijat Banje Kanjiža*, <http://www.banja-kanjiza.co.yu>;
- [6] Peter Varga, dipl.inž.mašinstva, (1977), *Glavni projekat klimatizacije i ventilacije*;

Kratka biografija:



Željko Blitva, rođen je u Vršcu 1977. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Energetski menadžment iz predmeta Energetska efikasnost odbranio je 2010. god.

Jovan Petrović, rođen je 1951 godine. Naučna oblast energetske bilansi, analize i merenja energetske sistema, snimanje energetske tokova u industrijskim proizvodnim sistemima, efikasno korišćenje energije u industriji, ugradnja opreme, obuka, projektovanje procesa, snimanje energetske stanja u objektima, grejanje, ventilacija, sistemi za klimatizaciju, termička izolacija objekata.

STRES I STRESORI U ORGANIZACIJI

STRESS AND STRESSORS IN THE ORGANIZATION

Željka Simić, Leposava Grubić-Nešić, *Fakultet tehničkih nauka*, Novi Sad**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj - Veći deo ovog rada posvećen je teorijskom proučavanju samog pojma stresa, izvorima njegovog nastanka, kao i načinu upravljanja stresom u radnom okruženju. U istraživačkom delu rada prikazani su stavovi zaposlenih o stresu i najčešćim stresorima na poslu u posmatranom preduzeću.

Abstract - Most of the content of this paper is devoted to the study of the concept of stress, sources of its creation, and how to manage stress in the working environment. The research part of the work presented are those of employees on stress and common stressors at work in the reporting company.

Ključne reči: stres, stres na poslu, stresori

1. UVOD

Stres je pojava koja se sreće svuda gde ljudi žive i rade. U savremeno psihološkoj literaturi o stresu se najčešće govori kao o psihološkoj i somatskoj reakciji pojedinca na iznenađujuću promenu u njegovoj uobičajnoj spoljašnjoj sredini. Intenzivne iznenadne promene u spoljašnjoj sredini koje dovode do subjektivnog reagovanja u vidu stresa nazivamo stresorima. To su svi oni činioci koji biološki, psihički ili socijalno ugrožavaju individuu.

Savremena psihologija organizacije kao jedan od najčešćih problema interesovanja ima pojavu stresa, u organizaciji i radnoj sredini.

Prema shvatanju razvoja stresa (Selye [1]), duga i iscrpljujuća borba sa stresom može da pređe u tzv. *bolest stresa*.

Čovek se mora naučiti i uvežbati da živi sa stresom i da ga on ne dovede u stanje iscrpljenosti i bespomoćnosti ili bolesti i radne nesposobnosti.

Da bi se uspešno preventivno i terapijski delovalo na neželjene posledice stresa, potrebno je proceniti individualne karakteristike pojedinaca na osnovu bioloških i psihičkih aspekata dijagnoze stresa, pri čemu se mentalni aspekti procenjuju aplikacijama obuhvatnih baterija psiholoških mentalnih instrumenata, testova, intervjua, posmatranjem.

2. DEFINISANJE STRESA

Stres se obično definiše u smislu unutrašnjih i spoljašnjih uslova koji stvaraju stresnu situaciju ili signala i simptome koje ljudi osećaju u takvim stresnim situacijama.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila dr Leposava Grubić-Nešić.

Jedna kratka i jednostavna definicija koja se najčešće upotrebljava u pedagoškoj praksi kaže da je stres: „psihofizičko stanje u koje čovek zapada u otežanim prilikama i situacijama“.

„Stres je fiziološki ili emocionalni odgovor na zahteve, ograničenja i prilike koje stvara neizvesnost kad su u pitanju važni ishodi“. Ili jednostavnije: „Stres je adekvatni odgovor osobe na stimulans koji osobi postavlja vanredne psihološke i fizičke okolnosti“ [1].

2.1. Vrste stresa

Selye je razlikovao dve vrste stresa:

1. Eustres – je u emocionalnom smislu prijatan, konstruktivan doživljaj samoispunjenja i radosti, bez obzira što mu prethodi borba i izazvan stepen iscrpljenja. Stanje u kome se tada nalazi osoba, je veoma dobro.
2. Distres – je prethodnom suprotna vrsta, kod koga je emocionalni doživljaj neprijatan. On se najbolje može opisati kao nepovoljan i poražavajući doživljaj u kome osoba ima osećaj gubljenja i velikog nezadovoljstva.

2.2. Vrste stresora (stresnih situacija)

Stresori (stresne situacije) mogu biti:

- fizičke, organske prirode i
- psihološke prirode.

Stresori fizičke prirode mogu biti povrede kože (posekotina, opekotina), prelom kosti, hemijska dejstva (otrovi), operacija, ekstremna hladnoća ili toplota, radijacija, buka...

Stresori psihološke prirode su doživljavanje snažnih emocija, emocionalna napregnutost, preterani intelektualni rad, naročito kada se izvodi pod vremenskim pritiskom, predisipna atmosfera, sukobi na ranom mestu, gubitak posla, smrt bliske osobe...

Neki autori ovoj podeli dodaju i socijalne stresore, a pod njima podrazumevaju sveukupnost socijalne situacije u određenom vremenskom periodu koja deluje na većinu ljudi.

2.3. Faze stresa

1. faza alarmne reakcije,
 2. faza otpora i
 3. faza iscrpljenja.
- Faza alarmne reakcije je prva faza reakcije na stres. Ova je faza uzbune nakon primećene opasnosti. Vrš se mobilizacija svih snaga u organizmu za fizičko delovanje (udarac ili beg). Alarmna reakcija je suma svih nespecifičnih fenomena – odgovora organizma koji su izazvani naglim izlaganjima stresorima na koje organizam nije prilagođen.

- Faza otpora je druga faza reakcije na stres. Ona je dugotrajna i omogućava organizmu da se bori sa stresom i da se adaptira na njega.
- Faza iscrpljenosti, koja izaziva nesposobnost prilagođavanja nastalim okolnostima pa i poraz organizma i njegovo zapadanje u stanje istrošenosti koje se u ekstremnim slučajevima može završiti različitim zdravstvenim i funkcionalnim promenama. U otežanim i onemogućenim uslovima adaptiranja nastaje fenomen, u nauci poznat kao bolest stresa.

2.4. Sindromi stresa

Problematika stresa uobičajno počinje tumačenjem njegovih manifestacija znakova- simptoma ili skupa tih znakova - sindroma.

Neki od najčešćih simptoma stresa su:

1. Fizički. Iscrpljenost, nesanica, glavobolja, lupanje srca, bol u grudima, grčevi u predelu abdomena, gađenje, drhtanje, hladne ruke i stopala, znojenje, crvenilo, učestale prehlade, ukočenost i bol u mišićima (posebno mišići vrata, ramena i leđa)
2. Mentalni. Smanjena koncentracija i memorija, ubrzano ili otežano razmišljanje, konfuzija, gubitak smisla za humor, neodlučnost
3. Emotivni. Nervoza, depresija, frustracija, ljutnja, anksioznost, strah, briga, preka narav, nestrpljivost, iziritiranost
4. Bihevioralni. Grickanje noktiju, ubrzanost, nemir, pušenje, pojačana ishrana, opijanje, plakanje, zapostavljanje, okrivljivanje nekog ili nečeg drugog, nasilje.

3. STRES NA RADU

3.1. Rasprostranjenost i činioci stresa na radu

Stresogene karakteristike rada su sledeće:

- Kada govorimo o poslovima u uslužnim delatnostima, govorimo o sindromu „*emocionalnog izgaranja*“ (posebnoj vrsti stresa koja nastaje iz specifičnih razloga kao posledica interakcije sa drugim ljudima u uslovima povišenih zahteva). U ovom domenu „*industrije usluga*“ stres nastaje najčešće zato što su stresne situacije veoma čestotne i intenzivne, zatim, radnicima nedostaju specifične interpersonalne veštine koje bi olakšale upravljanje stresom.
- Bez obzira na stepen razvijenosti, savremena privreda je podložna brzim širokim transformacijama, što kreira specifičnu klimu trajne nesigurnosti svih zaposlenih. Do nesigurnosti delimično dolazi zbog gubitka kontrole nad poslom i zahtevima posla, izvrši vlasnička transformacija, zbog mogućnosti da se smanji broj zaposlenih i oстане bez posla, uvede nova tehnologija, nestane sa tržišta zbog konkurencije, zatvaranja preduzeća, bankarstva.
- Smanjenje broja zaposlenih može ozbiljno da pogodi i one radnike koji ostaju na poslu. Osim što postaju nezadovoljni zbog povećanja obima posla, tesnih

rokova, sve kraćih odmora i pauza radnici koji ostaju na poslu su više izloženi nezgodama i greškama zbog čega trpe dodatne posledice.

- Danas u gotovo svim delatnostima dominira savremena informaciona tehnologija. Iako predstavlja izazov, olakšava rad i komuniciranje, ona je često izvor problema, a za neke radnike je, zbog stalnih inovacija, teško savladiva prepreka. Veliki broj zaposlenih u nekom stepenu vlada informacionom tehnologijom, ipak su u prednosti mlađi što se tiče korišćenja kompjutera zato što lakše prihvataju novine.

- Primenom savremenih tehnologija sve više se uvodi savremena, efikasna elektronska kontrola (monitoring), što je pored nesumnjivih koristi za efikasan i kvalitetan rad sistema i organizacija, za većinu zaposlenih, još jedan teško prihvatljiv zahtev.

- Iako nisu novi stresori kao što su diskriminacija i seksualno uznemiravanje na radu su i danas veoma rasprostranjeni. Seksualno uznemiravanje, pre svega, remeti psihološku ravnotežu zaposlenih žena i negativno deluje na njihovu efikasnost. Isto važi i za druge vrste diskriminacija radika, koje mogu biti na verskoj, rasnoj, nacionalnoj i starosnoj osnovi.

- Krizno vreme, u kome se sada nalazimo nosi sa sobom i različite odlike psihološkog i moralnog terora na radnom mestu (mobbing), kojima se jedna osoba ili grupa ljudi, zlostavlja i ponižava sa ciljem da joj se ugrozi ugled, integritet, čast i dostojanstvo i da se odstrani s posla..

- Radnici na određeno vreme sa skraćenim radnim vremenom i rad na „crno“ je posledica uvođenja novih, efikasnijih načina rada i nove tehnologije i smanjenja produkcije, globalizacije, tranzicije, krize i recesije. Iako nekim radnicima skraćeni rad i dodatni poslovi mogu da pruže izvesnu prednost zbog manjeg angažovanja ili mogućnosti veće zarade za većinu je to zamor, strepnja i nesigurnost.

- Zastarevanje znanja, veština i tehnika na radu, danas je raširena pojava koja prati mnoge profesije. Od radnika se zahteva da kontinuirano prate novine u poslu i tehnologiji i brzo ih usvajaju kako bi radili što kvalitetnije i zadržali znanja i poziciju a potom i povećali zaradu.

4. IZVORI STRESA

Savremena teorijska misao doktrina rada sa stresom upućuje na raznovrsne izvore ove pojave. Ona ima polazište iz psiholoških disciplina i iz medicine, sociologije, a u novije vreme i iz nauke o organizaciji i menadžmentu. Pri tome se izvori stresa najčešće svrstavaju na one koji proizilaze iz same ličnosti i njene sklonosti ka stresnom reagovanju i izvore koje sredina nameće.

Ekstremni uzroci stresa ili stresori, mogu biti podeljeni na one koji potiču iznutra (unutrašnji) i one koji se odnose na okruženje (vanjski ili spoljašnji) stresori.

4.1. Unutrašnji činioci stresa na radu su:

- Priroda i sadržaj posla

Po svojoj stresogenosti ističu se poslovi koji su neprekidno izloženi traganju za novim rešenjima i prilagođavanju novonastalim situacijama.

Uslovi koje konkretni posao i radno mesto postavljaju izvršiocu takođe mogu biti izvor stresa i stresnog reagovanja. Neusklađenost između zahteva posla i individualnih mogućnosti tj. premali ili preveliki zahtevi posla, zatim poslovi koji su ispod, odnosno iznad individualnih mogućnosti frustriraju i čine izvršioca nezadovoljnim te kao takvi mogu biti trajan ili povremen izvor stresa.

- Uloga u organizaciji

Nejasna radna uloga nastaje kada radnik nema adekvatne informacije o tome šta se od njega očekuje da treba da radi. Nejasan može da bude i opseg i vrsta odgovornosti na radu.

- Odgovornost na poslu

Porad niza zahteva koje svaki posao ima, jedan od njih je i odgovornost. Po tome se poslovi razlikuju tako da su neki više a neki manje opterećeni odgovornošću koja proizilazi iz zaduženosti za materijalne i ljudske resurse i njihovu bezbednost i funkcionalnost. U tom smislu organizacija svojim članovima nameće odgovornost za ljude i za materijalna dobra, mada se ove dve linije odgovornosti ne mogu do kraja diferencirati.

- Odnosi zaposlenih

Poremećeni odnosi bremeniti konfliktima uzrokuju neminovno stresne posledice manifestovane različitim simptomima. Stres i konflikti su sastavni deo međuljudskih odnosa i gotovo ih je nemoguće otkloniti.

- Karijera

U domenu karijere potencijalni stresori najčešće se odnose na probleme u vezi sa nesigurnošću i promenama posla, napredovanjem, degradiranjem smenjivanjem sa položaja.

4.2. Spoljašnji faktori stresa na radu

Fizički uslovi radne sredine obuhvataju skup različitih faktora koji se najčešće označavaju kao sanitarno-higijenski uslovi rada.

Tu spadaju:

- Mikroklimatski uslovi - temperature (povišene i snižene vrednosti), atmosferski pritisak (povišeni i snižen), kretanje i vlažnost vazduha.
- Energija zračenja - jonizirajuće zračenje, nejonizirajuće zračenje (ultraljubičasto, vidljiva

svetlost, infracrveno zračenje, mikrotalasi i radiofrekvencije).

- Mehanička energija- infrazvuk, buka, vibracije
- Električna energija- električna polja od 50 Hz i statički elektricitet.

5. UPRAVLJANJE STRESOM

Organizacione metode upravljanja stresom su orijentisane na otklanjanje izvora stresa, odnosno stresora.

One podrazumevaju:

- promene u organizacionoj strukturi – ka većoj decentralizaciji i fleksibilnosti,
- dizajn radnog mesta može biti važan izvor radnog stresa. Nužna je promena i opšte poboljšanje uslova rada i otklanjanje opasnosti oboljenja i nesreća na radu,
- postavljanje jasnih očekivanja i standarda radne organizacije, praćenje radne uspešnosti i osiguranje stalne povratne informacije o tome kako se radi,
- definisanje uloga i jasno definisanje ovlašćenja i odgovornosti za svako radno mesto i funkciju,
- povećanje samostalnosti svakog zaposlenog,
- stil organizovanja, participativni, demokratski stil sa decentralizacijom odlučivanja, oponomućivanja i autonomijom, samokontrolom, uvažavanjem i saradnjom sa zaposlenima,
- veća participacija u odlučivanju,
- promene u organizacionoj klimi i kulturi, odnosno uspostavljanje poverenja, timskog rada, saradnje i jačanje socijalne podrške,
- uspostavljanje dobrih komunikacija između svih hijerarhijskih nivoa, kao i dostupnost informacija,
- promene sistema kontrole,
- adekvatan menadžment ljudskih resursa,
- adekvatna politika razvoja karijere, politika nagrađivanja i motivacije,
- podržavanje i razvoj inicijativa,
- individualni razvoj, stručna usavršavanja i obrazovanje.

6. ISTRAŽIVANJE

Istraživanje je vršeno u D.O.O. Kristin Mod. Preduzeće se nalazi u Loparama, BiH. Bavi se proizvodnjom ženske/muške lake i teške konfekcije. Preduzeće je počelo sa radom 1988. godine, a trenutno zapošljava 105 radnika.

6.1. Predmet istraživanja

Ovo istraživanje daje uvid o prisutnosti stresa i specifičnim stresorima kod radnika zaposlenih u preduzeću „Kristin Mod“.

6.2. Cilj istraživanja

Cilj istraživanja bio je saznati koliko su zaposleni u ovom preduzeću pod stresom i koji su to najčeći stresori na

radnom mestu. Zatim, na osnovu dobijenih rezultata utvrditi potrebnu strategiju kojom bi se, ukoliko je to moguće, stres u preduzeću „Kristin Mod“ sveo na minimum.

6.3. Hipoteze istraživanja:

H-1 Stresu su podložne sve kategorije zaposlenih.

H-2 Radnici koji smatraju da ih njihov nadređeni nedovoljno uvažava i imaju veoma neprijatan i trajan osećaj ugroženosti i stresa.

H-3 Brojne su individualne i organizacione strategije i metode koje se razvijaju i upotrebljavaju u savremenim organizacijama u cilju sprečavanja ili ublažavanja stresa i njegovih negativnih posledica.

6.4. Uzorak ispitanika

U istraživanje su bili uključeni gotovo svi radnici zaposleni u preduzeću (od ukupno 105 zaposlenih anketu je popunilo 103 radnika). Upitnikom su obuhvaćeni zaposleni oba pola, starosne dobi od 20 do 60 godina, različite stručne spreme i dužine radnog veka.

6.5. Metode istraživanja

- Upitnik o stresu i stresorima na radnom mestu kreiran je za potrebe ovog istraživanja. U prvom delu upitnika za procenu stresa nalazi se socio-demografska struktura zaposlenih, koja se sastoji od pitanja vezanih za: *polnu strukturu, starosnu dob, kvalifikacionu strukturu (obrazovni status), godine provedene u kompaniji i radnu poziciju na kojoj se trenutno nalaze u kompaniji.*
- U drugom delu upitnika su pitanja koja se odnose konkretno na stres i stresore na radnom mestu. Upitnik se sastojao 10 pitanja sa najviše 6 ponuđenih odgovora, gde su ispitanici imali zadatak da zaokruže odgovor/e sa kojim/a se slažu.

7. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Prema dobijenim rezultatima istraživanja, stres u preduzeću „Kristin Mod“ je prisutan kod svih kategorija zaposlenih. Istraživanjem je utvrđeno da zaposleni glavnim uzrokom stresa smatraju svoje nadređene. Velika odgovornost za obavljanje posla je drugi najzastupljeniji stresor među zaposlenima u ovom preduzeću.

Najčešći simptomi stresa kod ispitanika su glavobolja, osećaj nervoze i zabrinutosti.

Zaposleni su posebno nezadovoljstvo izrazili zbog toga što organizacija ne preduzima nikakve mere prevencije stresa na poslu niti postoje anti-stres programi ili tehnike opuštanja koje bi stres svele na minimum. Kao što možemo zaključiti ovom preduzeću nedostaje psihosocijalna klima u kojoj se briga za zaposlene neće doživljavati kao luksuz, već kao profesionalna odgovornost prema svakom zaposlenom i organizaciji u celini, kao i svih koji učestvuju u ostvarivanju zajedničkog poslovnog cilja.

8. ZAKLJUČAK

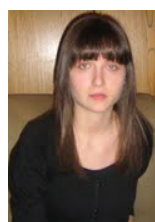
Stanje stresa na radnom mestu može se definirati kao niz za pojedinca štetnih fizioloških, psiholoških i bihevioralnih reakcija u kojima zahtevi posla nisu u skladu s njegovim sposobnostima, mogućnostima i potrebama. Stres na poslu rezultat je interakcija radnika i karakteristika posla.

Dosadašnja saznanja ali i praksa sa stresom neguje dve grupe zadataka: one koje treba da učini organizacija i one koji su u nadležnosti učesnika u stresnom događaju, pojedinaca. Stoga se, u cilju prevladavanja stresa, u životnoj i radnoj sredini preporučuju mere preduzeća i postupci i tehnike izbegavanja i oporavljanja od stresa.

9. LITERATURA

- [1] D. Mihajlović i V. Borovnjak, Menadžerski stres, Beograd, 2008
- [2] L. Grubić-Nešić, Razvoj ljudskih resursa ili spremnost za promene, Novi Sad, 2005
- [3] P. Kaličanin, D. Lečić-Toševski, Knjiga o stresu, Medicinska knjiga, Beograd, 1994
- [4] D. Mihajlović, S. Ristić, Menadžment ljudskih Resursa, Novi Sad, 2007
- [5] I. Štajnberger i S. Čizmić, Psihologija i savremena tehnika, Beograd, 1991

Kratka biografija:



Željka Simić rođena je u Tuzli 1985. godine. Diplomirala je na Fakultetu za menadžment u Novom Sadu, na smeru Menadžment u medijima 2008. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment - Menadžment ljudskih resursa odbranila je u martu 2010. godine.



Leposava Grubić-Nešić doktorirala je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu sa temom: "Prilog razvoju sistema spremnosti za promene u nestabilnim uslovima". Zaposlena na Fakultetu tehničkih nauka na predmetima: Upravljanje ljudskim resursima, Motivacija za rad, Planiranje ljudskih resursa, Psihologija rada, Razvoj karijere i Liderstvo.

**STRATEŠKA PROCENA UTICAJA PROSTORNIH PLANOVA NA ŽIVOTNU SREDINU
– ANALIZA PRIMERA GRADA MELBURNA****STRATEGIC ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF SPATIAL PLANS – ANALYSIS OF
AN EXAMPLE: THE CITY OF MELBOURNE**Marko Slavnić, Slobodan Krnjetin, *Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽVOTNE
SREDINE**

Kratak sadržaj – Rad se bavi strateškom procenom uticaja (SPU) prostornih planova na životnu sredinu. Prikazana je zakonska regulativa u ovoj oblasti, osnovne karakteristike strateške procene i metodologija za njenu izradu, kao i trenutno stanje primene SPU u Srbiji. Takođe, razmatran je projekat Melburn 2030 kao primer održivog razvoja urbane sredine u svetu u budućnosti.

Abstract – The paper explains the strategic environment assessment (SEA) of spatial planning. The legislations, basic characteristics and the SEA methodology are all described, including the current situation of its application in Serbia. Furthermore, the paper elaborates the guidelines and initiatives for urban sustainable growth of the project Melbourne 2030.

Ključne reči – Strateška procena uticaja (SPU), Prostorni plan, Održivi razvoj

1. UVOD

Pojam strateška procena uticaja (SPU) na životnu sredinu lansiran je 1989. godine u Velikoj Britaniji, pri čemu je sam koncept proistekao iz projektno-orijentisane procene uticaja na životnu sredinu.[2] SPU je instrument čija je primarna namena da predvidi i obezbedi prevenciju moguće štete po životnu sredinu usled realizacije politika i razvojnih planova i programa. Osnovni cilj SPU je da obezbedi rano upozorenje za široku skalu kumulativnih efekata rezultiranih akcijama nižeg hijerarhijskog nivoa, koji bi bili zanemareni u procesu procene uticaja projekta na životnu sredinu. Na međunarodnom nivou, Protokol Ujedinjenih nacija o SPU na životnu sredinu usvojen je 2003. godine. U Srbiji je obaveza izrade strateške procene uticaja sektorskih planova i programa na životnu sredinu uvedena stupanjem na snagu Zakona o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu, 2004. godine.

2. KARAKTERISTIKE SPU

Iako u svetu i Evropi postoje različite definicije strateške procene, koje su vremenom menjane i razvijane u skladu sa praksom, osnovne karakteristike koncepta su utvrđene. Prvo, strateška procena se definiše kao proces, ne samo sredstvo ili alat, koji ima za cilj obezbeđivanje blagovremenog utvrđivanja uticaja razvojnih dokumenata na strateškom nivou na životnu sredinu i odgovarajućeg

preventivnog delovanja. Drugo, osnovni smisao strateške procene je pružanje adekvatne informacije o mogućim uticajima na životnu sredinu donosiocu odluka o razvojnom dokumentu. Postupak strateške procene mora biti, da bi bio efikasan, integrisan u postupak pripreme razvojnog dokumenta, a u izradi se preporučuje korišćenje različitih, često jednostavnih metoda. I konačno, konsultovanje organa nadležnog za zaštitu životne sredine, učešće javnosti i obezbeđenje informacija, obavezan je sastavni deo postupka strateške procene.

3. PREDMET I POSTUPAK IZRADE SPU

Predmet strateške procene definisan je Zakonom u kome je navedeno sledeće: „Strateška procena vrši se za planove, programe i osnove u oblasti prostornog i urbanističkog planiranja ili korišćenja zemljišta, poljoprivrede, šumarstva, ribarstva, lovstva, energetike, industrije, saobraćaja, upravljanja otpadom, upravljanja vodama, turizma, očuvanja prirodnih staništa i divlje flore i faune, kojima se uspostavlja okvir za odobravanje budućih razvojnih projekata određenih propisima kojima se uređuje procena uticaja na životnu sredinu.“

Postupak izrade strateške procene sastoji se od:

pripremnih faza (odlučivanje o izradi strateške procene; izbor nosioca izrade izveštaja o strateškoj proceni; učešće zainteresovanih organa i organizacija).

1. izrade izveštaja o strateškoj proceni
2. postupka odlučivanja (učesće zainteresovanih strana i organizacija, učesće javnosti; izveštaj o rezultatima učesća zainteresovanih organa, organizacija i javnosti; ocena izveštaja o strateškoj proceni uticaja; saglasnost na izveštaj o strateškoj proceni uticaja. [1])

4. METODOLOGIJA ZA IZRADU SPU

S obzirom da važeći Zakon o strateškoj proceni uticaja definiše okvirnu metodologiju za njenu izradu, opšti zaključak je da tu zakonski definisanu metodologiju treba iskoristiti kao početni okvir, i da ne postoji metodološki “recept” za izradu ovih dokumenata. Takav stav prihvaćen je ne samo od strane svetskih stručnjaka koji su se bavili ovom temom, npr. Sadler B, Terivel R, Partidario M.R. i dr, nego i od strane domaćih eksperata, npr. Stojanović B, Spasić N. i dr, prvenstveno iz razloga što se strateške procene uticaja rade za planove i programe različitog nivoa, obima, za različite namene prostora i što predstavljaju kompleksan sistem učesnika i podataka koje oni obrađuju. Zato je korisnije u praksi

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog – master rada čiji mentor je bio dr Slobodan Krnjetin.

razviti niz principa, koji će se primenjivati u okviru Zakonom definisanih faza izrade, kao i primenjivati ponuđena rešenja problema koji su do sada uočena u praksi. Poznate metode koje su se do sada češće koristile u svetu, a manje kod nas, poželjno je u svakom odgovarajućem slučaju primenjivati i to na pojedine faze strateške procene koje su Zakonom o strateškoj proceni uticaja i definisane. [4]

5. SPU I STRATEGIJA PROSTORNOG RAZVOJA SRBIJE DO 2018. GODINE

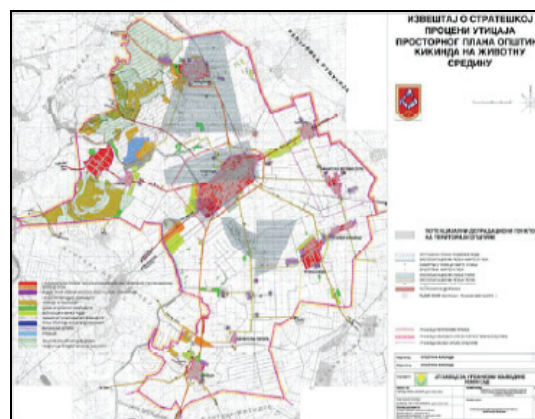
Strategija Prostornog razvoja Republike Srbije, predstavlja jedan od najvažnijih instrumenata za implementaciju Ustava Srbije iz oblasti prostornog razvoja. Strategijom se utvrđuje osnovna orijentacija Republike Srbije u oblasti planiranja, uređenja, korišćenja i zaštite prostora, u skladu sa zakonom propisanim načelima za uređenje prostora.

Strateška procena uticaja na životnu sredinu je sredstvo kojim se obezbeđuje odgovarajuća zaštita životne sredine u toku pripreme razvojnih dokumenata i odlučivanja o razvoju. Za razliku od nekadašnje prakse u kojoj je zaštita životne sredine uglavnom sektorski tretirana, strateška procena kao kompleksan i celovit postupak treba da obezbedi obavezno sagledavanje razvojnog dokumenta sa aspekta zaštite i da predloži rešenja i mere kojima će zaštita životne sredine biti ostvarena na optimalan i racionalan način. godine. Zakon o strateškoj proceni uticaja u velikoj meri predstavlja transponovanu EU Direktivu, pri čemu se težilo da se propišu opšti zahtevi i osnovne faze procesa strateške procene i obezbedi minimum kvalitetnog postupka koji se primenjuje u Evropi.

Izrada strateške procene za Strategiju prostornog razvoja Republike, kao najvišeg planskog dokumenta u hijerarhiji prostornog planiranja kojim se predviđa prostorni razvoj Republike u sledećih deset godina, ima višestruk značaj. Prvo, obezbeđuje ispunjenje same svrhe postojanja strateške procene, odnosno procenjivanja uticaja na životnu sredinu strateških razvojnih dokumenata na najvišim hijerarhijskim nivoima odlučivanja. Drugo, omogućava pripremu i primenu specifičnog metodološkog pristupa imajući u vidu da do sada strateška procena nije kod nas rađena za ovakvu vrstu razvojnog dokumenta. Treće, doprinosi unapređenju prakse strateške procene započete po donošenju Zakona i otvara mogućnost za definisanje ključnih činilaca dobre prakse strateške procene u Srbiji. Polazeći od principa analognog prava za potrebe odlučivanja o strateškoj proceni priprema se elaborat – programski zadatak, koji predstavlja početnu fazu u izradi strateške procene. U okviru ove faze postavljaju se organizacione pretpostavke, određuje se tok strateške procene, odnosno postavlja se okvir za definisanje stručnih pitanja od značaja za stratešku procenu. Na taj način, programskim zadatkom se bliže određuju ključne tačke odlučivanja u procesu pripreme Strategije prostornog razvoja Republike Srbije u kojima strateška procena ima ključnu ulogu u integrisanju problematike zaštite životne sredine. Između dva moguća pristupa, izabran je onaj po kome se priprema odvojena odluka sa programskim zadatkom za stratešku procenu, s tim što je programski zadatak istovremeno sastavni deo kompleksa zaštite u Programu za izradu Strategije [3].

5.1. Pitanja zaštite životne sredine značajna za izradu strateške procene uticaja

Strategija prostornog razvoja Republike Srbije je dokument kojim se planira desetogodišnji rastorni razvoj na području države. Značaj zaštite životne sredine u procesu planiranja prostornog razvoja je višestruk. Sa jedne strane, planiranje razvoja je uslovljeno postojećim stanjem životne sredine u Srbiji, dok sa druge strane, planirani prostorni razvoj treba da omogući unapređenje kvaliteta životne sredine i obezbeđenje održivog prostornog razvoja na nacionalnom nivou [3].



Slika 1. Grafički prilog - potencijalni degradacioni punktovi PP Kikinda [6]

6. ANALIZA PRIMERA GRADA MELBURN

"Melburn 2030 – planiranje rasta u skladu sa održivim razvojem" je tridesetogodišnji plan upravljanja rastom i promenama u Melburnu, kao i regionu koji ga okružuje. Plan ističe nezavisnost grada od države Viktorija u kojoj se nalazi, na način koji obezbeđuje maksimalnu korist za samu državu. Važan cilj predstavlja osiguravanje opstanaka postojećih kvaliteta grada Melburna, u kojima trenutno uživaju njegovi građani. Uprkos usporavanju rasta populacije, Melburn će značajno uvećati broj stanovnika u narednih 30 godina. Planom će biti omogućeno da grad komotno apsorbira i do 620 000 novih domaćinstava u tom periodu, dok u isto vreme čuva i unapređuje postojeća predgrađa.

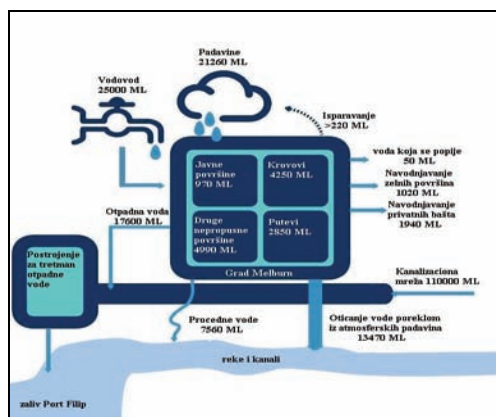
Osnovni zadatak jeste očuvanje lepote stanovanja u afirmisanim oblastima i sprovođenje strateške obnove za nerazvijene delove grada ili centre aktivnosti. Vremenom će se izgradnja grada preseliti iz rubnih područja prema unutrašnjosti kako bi se zaustavilo širenje grada, čime će biti zaštićeno od urbanizacije ruralno zemljište koje ga opasuje.

Melburn 2030 se fokusira na sam grad kao i na obližnje ruralne oblasti. Takođe, on se odnosi na širi region koji je povezan sa Melburnom preko ljudi koji u njega putuju na posao, u školu, rekreaciju i slično. Ekonomija, sociologija i zaštita životne sredine su integralni deo projekta Melburn 2030, ali on ne predstavlja plan ekonomskog razvoja, strategiju razvoja zajednice ili obiman plan upravljanja zaštitom životne sredine, već on daje pregled smernica koje bi grad trebao da sledi. Suštinu predstavlja upravljanje budućim razvojem, upotrebom zemljišta kao i investiranjem u infrastrukturu. Takođe, projekat će imati

veliki doprinos u rešavanju problema vezanih za pitanja transporta, stanovanja itd. Srž projekta Melburn 2030 predstavljaju direktive čije ostvarivanje tokom vremena zavisi od sprovođenja specifičnih, pažljivo odabranih razvojnih politika [5].

6.1. Obezbeđivanje održivog upravljanja vodenim resursima

Vlada nastoji da očuva slivno područje kao i postrojenja za snabdevanje vodom grada Melburna, kako bi osigurala konstantno snabdevanje čistom vodom za piće, visokog kvaliteta. Neophodno je da rezervoari, vodovod i ostala postrojenja uvek budu zaštićena od potencijalnog zagađenja. Planiranje vodosnabdevanja, kanalizacije i odvodnjavanja mora da ima prioritetno mesto prilikom gradnje novih naselja.



Slika 2. Tokovi vode kroz grad Melburn [7]

6.2. Smanjenje količine otpada koja se generiše i podsticanje ponovnog korišćenja i recikliranja otpadnog materijala

Planiranje upravljanja otpadom u Viktoriji zasniva se na usvajanju hijerarhije otpada. Melburn 2030 teži da osigura da svi delovi društva doprinesu smanjenju ukupne količine otpada. Recikliranje otpada u Melburnu poslednjih godina je znatno poboljšano (zabeležen je rast, 1993. godine reciklirano je 27% otpada, a do 1998/1999. procenat recikliranog otpada povećan je na 44%). Strateški pristupi gradske uprave, ulaganje i planiranje mogu pomoći smanjenju količine generisanog otpada. Jedan od načina je jednostavno povezivanje onih koji proizvode otpad i onih koji taj otpad mogu iskoristiti u nekom procesu. Dugoročni dobici bi se mogli omogućiti ukoliko bi zaživeo sistem praćenja celokupnog životnog ciklusa svakog proizvoda. Oni koji su uključeni u stvaranje kao i u kupovinu određenog proizvoda moraju prepoznati njegov potencijalni negativni uticaj na životnu sredinu (od proizvodnje preko upotrebe do odlaganja). [5]

6.3 Doprinos nacionalnim i internacionalnim naporima za smanjenje potrošnje energije i emisije gasova koji izazivaju efekat staklene bašte

Klimatske promene prouzrokovane efektom staklene bašte predstavljaju jedan od najvećih svetskih problema vezanih za zaštitu životne sredine. Sve zemlje sveta su ugrožene. Vlast u Viktoriji se obavezala da na sebe

preuzme aktivnu ulogu u nacionalnim i globalnim naporima koji se odnose na ovaj problem i projekat Melburn 2030 je jedan od mnoštva aspekata tih napora. Da bi se u tome uspelo, svi moraju doprineti akciji – državna i lokalna vlast, poslovna zajednica i stanovništvo. [5].

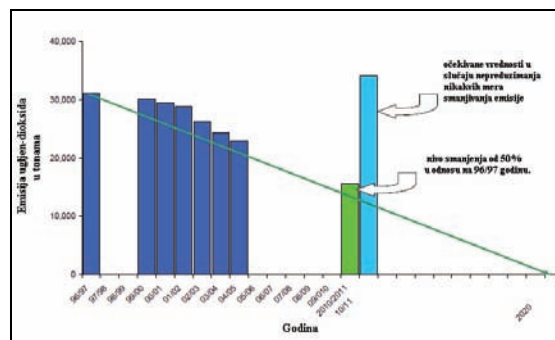
6.4. Zaštita podzemnih voda i zemljišnih resursa

Zalihe podzemnih voda u regionu Port Filip su već sada u velikoj meri "rezervisane" što će umnogome ograničiti budući razvoj tog regiona. Zagađenje podzemnih voda dolazi iz izvora kao što su deponije, upotreba veštačkih đubriva, septičke jame. Iako mnogi delovi Melburna imaju sprovedenu kanalizacionu mrežu postoji značajan broj imanja u delovima poput poluostrva Mornington i doline Jara, koji čeka priključenje na istu. Prema dosadašnjem tempu finansiranja to priključenje se neće završiti do 2030. godine.

Zemljište predstavlja veoma važan resurs. Kako bi se osiguralo da ono bude pogodno za buduću upotrebu ono se mora čuvati i njime se mora upravljati na održiv način. Kontaminacija zemljišta najčešće je uzrokovana ljudskim aktivnostima (industrija, poljoprivreda, krčenje šuma). Kada se zemljišta bogata sulfatnom kiselinom, koja se inače javljaju u primorskim krajevima, izlože vazduhu prilikom isušivanja ili iskopavanja, dolazi do zasićenja vode i zemljišta tom kiselinom što nepovoljno utiče na floru i faunu. [5]

6.5. Planiranje različitih vidova eksploatacije zemljišta, sistema transporta i izgradnje infrastrukture s ciljem poboljšanja kvaliteta vazduha

Iako se kvalitet vazduha u Melburnu poboljšao u proteklih 20 godina (sada je relativno dobar u poređenju sa gradovima iste veličine širom sveta) događa se da ne odgovara propisanim standardima. Skorašnja studija, sprovedena u Melburnu, pokazala je da prevremene smrti kao i pogoršanja zdravstvenog stanja jesu povezane sa kvalitetom vazduha, a pogotovo za ljude sa srčanim i respiratornim oboljenjima. Druge studije su pokazale da su ljudi koji putuju automobilima izloženi relativno visokim koncentracijama vazdušnih polutanata. Deponovanje azotnih oksida u atmosferi doprinosi prekomernom porastu nutritijenata u zalivima Port Bej i Vestern Port [5].



Slika 3. Trend emisija CO₂ u Melburnu [8]

6.6. Zaštita biodiverziteta adekvatnim planiranjem

Oblasti Port Filip i Vestern Port formiraju jedan od biološki najraznovrsnijih regiona u Viktoriji. Zaštita i unapređenje biljnih i životinjskih zajednica ovog regiona važna je kako sa lokalnog tako i sa aspekta čitave države. Prirodno stanište ovih zajednica je ugroženo krčenjem vegetacije, taloženjem zagađujućih materija, intenziviranjem eksploatacije zemljišta, kao i izgradnjom stambenih naselja.

Lokalne vlasti će morati da urade reviziju biodiverziteta pre nego što počnu sa sprovođenjem programa zaštite. Preporučena granica gradskog rasta će omogućiti permanentnu zaštitu važnih staništa flore i faune. [5]

7. ZAKLJUČAK

U pogledu sadržaja, namera je da se procena uticaja na životnu sredinu, u meri u kojoj je to moguće, proširi na održivost, odnosno da se, pored zaštite životne sredine, u razmatranje uzmu i ekonomski i socijalni faktori razvoja. Time se teži unapređenju sadašnje prakse strateške procene, u skladu sa savremenim tendencijama u Evropi, odnosno podizanju strateške procene na viši nivo, koji pored zaštite životne sredine razmatra i ekonomske i socijalne elemente kao ravnopravne faktore održivog razvoja.

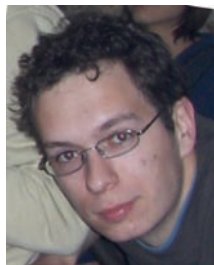
Primena SPU na životnu sredinu u prostornom i urbanističkom planiranju u Srbiji vrši se uz brojne teškoće, zbog čega se postavlja pitanje kako će teći njena primena na druge sektorske razvojne dokumente, posebno na one koji su od značaja za pristup fondovima Evropske Unije. Koncept strateške procene u Srbiji, uz pojedine izuzetke, nije shvaćen na pravilan način niti prihvaćen kao osnovni oblik zaštite životne sredine u razvojnim dokumentima. Primena evropskog i svetskog iskustva u izradi strateške procene za sektorske dokumente i iskustvo u primeni na pojedine prostorne planove u Srbiji može doprineti ne samo poboljšanju sadašnje prakse već i efikasnijoj primeni na sve vrste razvojnih dokumenata kod nas.

8. LITERATURA

- [1]. Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu, "Službeni glasnik RS", broj 135/04, 2004. godina
- [2]. Maričić T., Joksimović B.: "Pregled sistema strateške procene uticaja u zemljama jugoistočne Evrope" časopis Arhitektura i urbanizam br. 16/17. IAUS, Beograd 2005. godina

- [3]. Ministarstvo zaštite životne sredine i prostornog planiranja, Republička agencija za prostorno planiranje "Program za izradu Strategije prostornog Razvoja Srbije do 2018. godine" Beograd, septembar 2008. godine.
- [4]. Vrbaški B., doktorska disertacija "Nova metodologija u izradi strateške procene uticaja planova na životnu sredinu" Univerzitet u Novom Sadu, 2009. godina.
- [5]. Department of Infrastructure "Melbourne 2030, Planning for sustainable growth", Viktorija 2002. godina
- [6]. JP Zavod za urbanizam Vojvodine: "Izveštaj o strateškoj proceni uticaja PP opštine Kikinda na životnu sredinu", Novi Sad, 2008. godine.
- [7]. <http://www.futuremelbourne.com.au>
- [8]. Environment Committee "Greenhouse Action Plan 2006-2010", Melburn 2006. godine

Kratka biografija:



Marko Slavić rođen je u Kikindi 1984. godine. Diplomski - master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne brani 2010. godine.



Slobodan Krnjetin rođen je u Novom Sadu 1957. godine, doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2000. godine. Izabran je u zvanje vanrednog profesora 2005. Uža naučna oblast je graditeljstvo i zaštita životne sredine.

**OSNOVNE OPERACIJE ZA PRERADU OTPADNIH VODA NA PRIMERU UPOV JKP-a
„6. OKTOBAR“ KIKINDA****WASTEWATER TREATMENT IN PUBLIC UTILITY COMPANY „6. OKTOBAR“
KIKINDA**Slađana Rakin, Jelena Radonić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE
SREDINE**

Kratak sadržaj – *Diplomski-master rad daje prikaz metoda najčešće korišćenih u postrojenjima za preradu otpadnih voda. Akcenat je stavljen na detaljan opis rada postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda JKP-a „6. Oktobar” u Kikindi. Dat je predlog rekonstrukcije pomenutog postrojenja za preradu otpadnih voda kako bi se poboljšao kvalitet voda koje se ispuštaju u recipijent, sa ciljem unapređenja stanja životne sredine i života građana u opštini Kikinda.*

Abstract – *Master thesis presents the most frequently used methods for wastewater treatments in public utilities. The study is mainly focused on review of the public utility company „6. Oktobar” in Kikinda. The thesis contains the preview of possible ways of reconstruction in this company for the purposes of improvement of water quality emitted in the recipient, aiming to improve the environment as well as human living in Kikinda.*

Ključne reči: *Otpadne vode, postrojenje za preradu otpadnih voda, metode za prečišćavanje otpadnih voda*

1. UVOD

Kada se problem degradacije stanja životne sredine posmatra na nivou planete Zemlje, neophodno je sprovesti analizu svih do sada čoveku poznatih uticaja, od kojih su izuzetno važni: nekontrolisani rast broja stanovnika, smanjenje količine kiseonika, povećanje količine ugljen-dioksida, povećanje intenziteta ultraljubičastog zračenja, nemilosrdna eksploatacija prirodnih resursa, efekti delovanja hemijskih agenasa i sl. Navedeni faktori rezultat su antropogenih aktivnosti.

Težnja čoveka ka boljim uslovima života neminovno rezultira eksploatacijom prirodnih resursa i intenzivnim razvojem industrije, povećavajući pri tom emisiju polutanata.

Intenzivni razvoj procesne industrije u XX veku izazvao je znatno narušavanje okoline. Uporedo sa industrijalizacijom i urbanizacijom rastao je i stepen zagađenosti otpadnih voda, a time i štete koje u recipijentu, odnosno u ekosistemu u celini, nastaju usled ispuštanja otpadnih voda.

Svakog dana se u reke, jezera i vodene tokove baca 6 miliona tona otpada (slika 1.1). Najveći deo raspoložive pitke vode koristi se za navodnjavanje i proizvodnju hrane.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila dr Jelena Radonić.

Veliki deo toga mogao bi da se sačuva, ukoliko bi se za navodnjavanje koristile prečišćene otpadne vode. Sve otpadne vode bi se, po pravilu, trebale tretirati u postrojenjima za prečišćavanje, međutim u praksi to nije slučaj. Prema literaturnim podacima, u Srbiji su izgrađena postrojenja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda u skoro 40 naselja sa izuzetno lošom efikasnošću, napuštenim izgledom i neophodnom rekonstrukcijom, što vrlo malo doprinosi zaštiti voda, pogotovo što se većina korišćenih procesa može smatrati predtretmanom [5].



Slika 1. *Narušavanje vodenih ekosistema ispuštanjem otpadnih voda*

Iskorišćene vode bi se mogle vratiti u kružni tok samo onoliko zagađene da se mogu samoprečistiti i takvog kvaliteta da ne utiču na biocenozu recipijenta.

U diplomskom-master radu dat je detaljan prikaz osnovnih operacija za obradu komunalnih i industrijskih otpadnih voda na primeru uređaja za prečišćavanje otpadnih voda Javnog komunalnog preduzeća „6. Oktobar” u Kikindi. Takođe je prikazan i projekat rekonstrukcije UPOV-a JKP-a „6. Oktobar”.

2. OTPADNE VODE

Sve vode koje čovek upotrebi kroz neki oblik aktivnosti, mogu se smatrati otpadnim, odnosno iskorišćenim vodama. Najopštija klasifikacija otpadnih voda odnosi se na mesto nastanka:

- Otpadne vode naselja ili gradske otpadne vode i
- Otpadne vode industrije. [1]

Najčešći izvori formiranja otpadnih voda su: saobraćaj, industrija, naselja, poljoprivreda i padavine. Negativni uticaji otpadnih voda na vodene ekosisteme ogledaju se kroz:

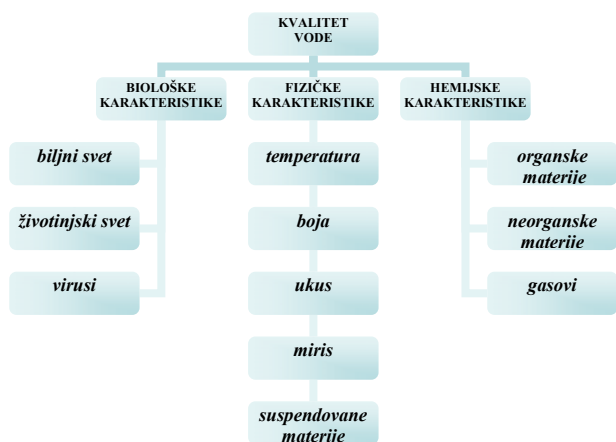
- Narušavanje količine kiseonika u površinskim vodama;
- Toksično delovanje pojedinih materija na živi svet;
- Promenu ukusa i mirisa vode;
- Promenu boje i mutnoće vode;
- Povećanje korozivnosti vode;
- Povećanje eutrofikacije vode;

- Porast temperature vode i
- Zagađivanje zemljišta i podzemnih voda. [1]

Otpadne vode industrije mogu se klasifikovati na:

- Rashladne;
- Procesne ili tehnološke;
- Sanitarne ili fekalne i
- Atmosferske ili slivne. [1]

Na dijagramu 1 prikazana je klasifikacija parametara koji opisuju kvalitet vode.



Dijagram 1: Klasifikacija karakteristika i parametara koji opisuju kvalitet vode

3. OSNOVNE OPERACIJE ZA PRERADU OTPADNIH VODA U JKP „6. OKTOBAR“ KIKINDA

Metode za prečišćavanje otpadnih voda se, prema prirodi procesa, mogu klasifikovati na:

- Fizičke;
- Hemijske i
- Biološke. [1]

Fizičke metode prečišćavanja su: rešetke, taloženje, filtracija, membrane i termičke metode. U hemijske metode obrade se ubrajaju: koagulacija, flotacija, neutralizacija, aeracija, oksidacija, dezinfekcija, adsorpcija itd. Biološkim metodama pripadaju: aerobne i anaerobne metode.

3.1. Taloženje

Taloženje je separacija čvrstih čestica (ili kapi) koje su teže (ili lakše) od vode tako da se, pod uticajem gravitacione sile, talože. Taloženje se koristi za uklanjanje peska i drugih lako taloživih čestica i krupnih kapi ulja, bioloških flokula nastalih u biotretmanima, hemijskih flokula formiranih pri hemijskoj koagulaciji i suspendovanih čestica. Procesi sedimentacije se obično dele u četiri kategorije:

- Taloženje neflokuliranih čestica – taloženje razblaženih suspenzija sa česticama koje nemaju ili imaju ograničenu tendenciju flokulacije;
- Taloženje flokuliranih čestica – taloženje razblaženih suspenzija sa flokuliranim česticama;
- Taloženje po zonama ili ometano taloženje – taloženje agregata čestica; odnosi se na suspenzije srednje koncentracije u kojima su

čestice tako blizu da su sile međusobne interakcije jače od gravitacione sile; čestice vuku jedna drugu i dolazi do zonskog taloženja;

- Kompresija–taloženje koncentrovanih suspenzija u kojima se čestice nalaze na malom međusobnom rastojanju (na dnu bazena za taloženje).

Taložnici mogu da rade šaržno, diskontinualno ili kontinualno. Diskontinualni taložnici se koriste u slučaju manjih količina vode. Kontinualni taložnici mogu biti vertikalni, horizontalni ili radijalni. [1] Postrojenja i uređaji za mehaničko prečišćavanje otpadnih voda obuhvataju: rešetke, sita, taložnike za pesak, hvatače masti, prethodne taložnike i bazene za izjednačavanje protoka i sastava otpadne vode (egalizatore).

3.2. Flotacija

Flotacija je proces uklanjanja čestica lakših od vode, isplivavanjem na površinu. Flotacija se odvija u svakom taložniku u kome je horizontalna brzina vode opala, a ulja, masti i druge plivajuće materije isplivavaju na površinu. U oblasti tretmana voda i otpadnih voda najčešći načini primene flotacije su:

- Sa hvatačem ulja i masti kako bi se zadržale zapaljive materije kao što su ulja ili začepljive materije kao što su masnoće, pre nego što stignu u kanalizacioni sistem;
- Kao jedini tretman otpadnih ili drenažnih voda zagađenih uljem iz rafinerija i
- Kao preliminarni tretman kada se očekuju velike količine pene, što može biti slučaj sa mnogim industrijskim efluentima. [2]

Prilikom flotacije vrši se uklanjanje suspendovanih, koloidnih i delom rastvorenih materija, uz pomoć mehurića gasa. Razlikuju se tri bitna koraka flotacije:

- Formiranje mehurića gasa;
- Agregacija mehur – čestica i
- Isplivavanje i uklanjanje. [1]

Hemikalije koje se koriste za pospešivanje flotacije su:

- Masti i smeše proizvoda pri preradi nafte, drveta, uglja;
- Kiseline sa ugljovodoničnim radikalima, masne kiseline i njihove soli, naftenske kiseline;
- Organska jedinjenja sa dvovalentnim sumporom, merkaptani;
- Organska jedinjenja sa sulfatnim jonom, alkilsulfati, alkilsulfonati;
- Organska jedinjenja sa azotom i fosforom, amini, soli piridina. [1]

Na osnovu načina formiranja mehura vazduha, metode flotacije se mogu klasifikovati na:

- Flotaciju dispergovanim vazduhom (mehuri veći od 1 mm);
- Flotaciju rastvorenim vazduhom (mehuri od 20 do 100 μm) i
- Elektroflotaciju. [1]

3.3. Aeracija

Aeracija je mehanički proces obezbeđivanja neposrednog kontakta vode sa vazduhom. U tretmanima prerade

otpadnih voda, aeracija se koristi za prenos molekula gasa, pretežno kiseonika, iz vazduha (gasna faza) u vodu (tečna faza). Najčešći cilj procesa aeracije je povećanje koncentracije O_2 rastvorenog u vodi. Postupak aeracije takođe obezbeđuje i uklanjanje neželjenih gasova iz vode, kao što su CO_2 i metan.

Prenos mase od strane gasa u tečnost je složen proces. Na kontaktnoj površini gas – tečno formiraju granični slojevi gasa i tečnosti, tako da se prenos mase objašnjava teorijom dva filma. Razlikuju se četiri koraka prenosa:

- Prolaz gasa kroz gasnu fazu ka graničnoj površini gas – tečnost;
- Prolaz gasa kroz film gasne faze;
- Prolaz gasa kroz film tečne faze i
- Kretanje gasa kroz zapreminu tečnosti [1].

Za potrebe prerade otpadnih voda koriste se aeratori velikog kapaciteta i visoke efikasnosti. Najčešće se upotrebljavaju: difuzni aeratori, površinski aeratori (velike i male brzine) i potopljeni turbinski aeratori. Oprema za proces aeracije otpadne vode se klasifikuje u tri grupe:

- Oprema sa komprimovanim vazduhom (podrazumeva instalaciju kompresora koji vazduh uvodi u zapreminu vode pod pritiskom, kroz difuzer);
- Aspiraciona oprema (obezbeđuje kontakt vode i vazduha tako što se voda raspršuje ili razliva) i
- Mehanička oprema (velikom snagom raspršuje tečnost da bi se obezbedio kontakt vode sa vazduhom). [1]

3.4. Biološki procesi prečišćavanja otpadnih voda

Nakon uklanjanja suspendovanih i koloidno dispergovanih čestica koje mogu da se talože, preostale netaložive koloidne čestice i rastvorene organske materije iz vode se uklanjaju sekundarnim prečišćavanjem koje se najčešće realizuje biološkim procesima prečišćavanja. Biološki procesi koriste se za uklanjanje azota iz otpadnih voda, procesima nitrifikacije i denitrifikacije.

Biološkim putem može se ukloniti i organska frakcija muljeva koji nastaju tokom primarnog prečišćavanja otpadne vode (primarni mulj) i razgraditi višak biomase iz procesa biološkog prečišćavanja otpadne vode (sekundarni mulj), što se naziva stabilizacija muljeva ili digestija.

Razlikuju se aerobni i anaerobni biološki procesi prečišćavanja, zasnovani na biološkoj aktivnosti aerobnih, odnosno anaerobnih mikroorganizama. Aerobni procesi se odigravaju uz prisustvo vazduha, dok se anaerobni procesi odvijaju u uslovima bez vazduha.

Sastav formiranog aktivnog mulja zavisi od sastava otpadne vode. Aktivni mulj sadrži značajnu količinu lipida i ugljenih hidrata, a po izgledu, predstavlja lebdeće pahulje od svetle do tamnosmeđe boje koje se sastoje od velikog broja flokulisanih ćelija.

Veličina čestica pahulja aktivnog mulja kreće se u intervalu od 0,1 – 0,5 mm, a ponekad dostiže vrednosti od 2 – 3 mm i više. Biološko prečišćavanje se odvija u tri stadijuma:

- Prenos mase kiseonika i hranljivih materija iz tečnosti do ćelije;
- Difuzija materije i kiseonika kroz polupropustljivu membranu ćelije i
- Metabolizam materijala [1].

3.5. Završno prečišćavanje otpadnih voda

Deo prisutnih polutanata, od jednostavnih neorganskih jona (na primer: Na^+ , K^+ , SO_4^{2-} , NO_3^- , PO_4^{3-}) do složenih sintetskih organskih jedinjenja, se ne mogu ukloniti standardnim postupcima u okviru primarnog i sekundarnog prečišćavanja. Navedena zagađenja se uklanjaju postupcima završnog, tzv. tercijarnog, prečišćavanja.

U okviru završnog prečišćavanja mogu se primeniti postupci kao na primer: jonska izmena, oksidacija, adsorpcija, hemijsko taloženje, biološki postupci (nitrifikacija, denitrifikacija) itd. Izbor postupaka ili njihove kombinacije zavisi od više faktora: vrste otpadne vode, karakteristika i koncentracije zagađenja, načina ispuštanja ili upotrebe prečišćane vode, oblika u kome se zagađenje odlaže (mulj, tečnost) i načina odlaganja, ekonomičnosti postupaka itd.

4. POSTOJEĆE STANJE UPOV JKP-A „6.

OKTOBAR” KIKINDA

Grad Kikinda je među prvim naseljima na teritoriji bivše Jugoslavije, 1969. godine, pristupio realizaciji prečišćavanja otpadnih voda iz domaćinstava. Projektom iz 1983. godine je predviđeno prečišćavanje otpadne vode postupkom sa biološki aktivnim muljem i odvojenom anaerobnom stabilizacijom mulja.

U periodu od 1986. do 1990. godine izgrađeni su sledeći objekti:

Mehaničko prečišćavanje

- Aerisani peskolov – hvatač masti koji je u građevinskom smislu završen, ali hidromasinska oprema nije kompletirana i objekat ne radi;

Biološko prečišćavanje

- Aeracioni bazen u kojem se, dovođenjem potrebne količine kiseonika (vazduha), obezbeđuju uslovi za aerobnu razgradnju organskog zagađenja; objekat je izgrađen, opremljen i pušten u rad;
- Sekundarni (naknadni) taložnik koji je namenjen razdvajanju faza; izdvojena voda se odvodi u recipijent, dok se mulj zahvata i deo se, crpnom stanicom za recirkulaciju, vraća u aeracioni bazen; višak mulja se potiskuje u jezero za mulj; objekat je završen i pušten u rad;
- Crpna stanica za recirkulaciju aktivnog mulja iz sekundarnog taložnika u aeracioni bazen; u crpnoj stanici je predviđen prostor za ugradnju tri pumpe, od čega su ugrađena dva elementa; objekat je pušten u rad.
- Crpna stanica za višak mulja i jezero za mulj; objekat je pušten u rad [4];

Opterećenje uređaja definiše se na sledeći način:

- Merodavni broj ekvivalentnih stanovnika u prvoj etapi - 40.000 ES;
- Merodavni broj ekvivalentnih stanovnika u drugoj etapi - 120.000 ES;
- Srednja dnevna produkcija otpadne vode (sa drugim vodama) - 200 l/st. dan;
- Koeficijent dnevne neravnomernosti – 1,4;
- Koeficijent časovne neravnomernosti – 1,2 [4].

5. PROJEKAT REKONSTRUKCIJE UPOV JKP-A „6. OKTOBAR” KIKINDA

Osnovna koncepcija rešenja uređaja za prečišćavanje komunalnih i industrijskih otpadnih voda u Kikindi definisana je projektom, prema kojem je izdata dozvola za izgradnju. Predviđeno je osposobljavanje linije vode za kapacitet od 40.000 ES, što znači da je potrebno izgraditi ili rekonstruisati i staviti u funkciju sledeće objekte :

- Jedna glavna crpna stanica što podrazumeva: adaptaciju prihvatnog dela crpne stanice i ugradnju zatvarača, grube rešetke, fine rešetke i transportera za evakuaciju izdvojenog otpada van objekta; adaptaciju crpnog bazena i zamenu postojećih dotrajalih pumpi novim uronjenim pumpama; adaptaciju aneksa crpne stanice u svlačionice za obezbeđenje sanitarne zaštite zaposlenih;
- Jedan aerisani peskolov – hvatač masti (završetak ranije započetih radova na ovom objektu);
- Jedan denitrifikacioni bazen (sanacija postojećeg uređaja za prečišćavanje – biološki bazen i sekundarni taložnik);
- Jedan aeracioni bazen (zamena opreme za unos kiseonika sistemom za dubinsku aeraciju na postojećem objektu aeracionog bazena);
- Jedan sekundarni taložnik (zadržava se postojeći objekat bez promena na njemu);
- Jedna crpna stanica za recirkulaciju aktivnog mulja (zadržava se postojeći objekat bez promena na njemu);
- Jedan ispušt prečišćene vode (zadržava se postojeći objekat);
- Jedna crpna stanica viška mulja (zadržava se postojeći objekat);
- Jedan objekat centralnih funkcija – gradi se nov objekat u koji se smešta laboratorija i komanda, površine 217 m²;
- Jedna trafostanica sa dizelagregatskom stanicom – postojeći objekat se oprema novim trafoom i agregatom;
- Izgradnja potrebnih tehnoloških cevovoda;
- Ugradnja određene vrste i obima merno-regulacione opreme za pravilno vođenje procesa;
- Uređenje lokacije i izgradnja komunikacionih saobraćajnica. [4]

6. ZAKLJUČAK

Poređenjem postojećeg stanja postrojenja za preradu otpadnih voda JKP-a „6. Oktobar” iz Kikinde i aktuelnog opterećenja postrojenja otpadnom vodom, može se zaključiti sledeće:

- Maksimalno časovno hidrauličko opterećenje uređaja je približno dva puta veće od stvarnog kapaciteta postojeće glavne crpne stanice i, u toku maksimalnih opterećenja, oko 50% otpadne vode se mora bajpasom, bez prethodnog prečišćavanja, ispustiti u recipijent;

- Ispred usisa pumpi nalazi se gruba rešetka sa ručnim čišćenjem; rešetka se nalazi u dotrajalom stanju; uklanjanje suspendovanih čestica je neefikasno;
- Zbog neadekvatnog rada pumpi, aerisani peskolov, iako izgrađen, nije pušten u rad;
- Oprema za unos kiseonika u postojeći aeracioni bazen je dotrajala, tako da je proces aeracije koji se realizuje u postrojenju neefikasan i ekonomski neisplativ;
- Analiza sirove otpadne vode, vode u aeracionom bazenu i prečišćene vode ukazuje na značajno prisustvo fosfora i NH₄⁺ jona u uzorcima prečišćene vode, ali i na zadovoljavajuće sniženje vrednosti HPK i BPK₅, odnosno na efikasno uklanjanje organskih materija iz sirove otpadne vode;
- Realizacija rekonstrukcije postrojenja za tretman otpadnih voda u JKP „6. Oktobar” u Kikindi je neophodna kako bi se poboljšao kvalitet voda koja se ispuštaju u recipijent, sa ciljem unapređenja stanja životne sredine i života građana u opštini Kikinda.

7. LITERATURA

- [1] Šećerov Sokolović, R.; Sokolović S.: Inženjerstvo u zaštiti okoline, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 2002.
- [2] Bogner M.; Stanojević M.: O vodama (Teorija, propisi i primeri iz prakse), ETA, Beograd, 2006.
- [3] NALKOV Priručnik za vodu, Jugoslovenska inženjerska akademija, Savez inženjera i tehničara Srbije, ISBN 86-395-0453-9, Novi Sad
- [4] Materijal preuzet iz JKP-a „6. Oktobar”
- [5] Ljubisavljević D.; Đukić A.; Babić B.: Prečišćavanje otpadnih voda, Građevinski fakultet, ISBN 86-7518-039-x, Beograd, 2004.
- [6] Gaćeša S.; Klašnja M.: Tehnologija vode i otpadnih voda, Jugoslovensko udruženje pivara, ISBN 86-80747-04-7, Beograd, 1994.

Kratka biografija:



Slađana Rakin rođena je u Kikindi 1985. god. Diplomski - master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva zaštite životne sredine odbranila je 2010. god.



Jelena Radonić rođena je u Novom Sadu 1976. god. Doktorirala je na Fakultetu tehničkih nauka 2009. god. Od 2009. je u zvanju docenta. Oblast interesovanja je inženjerstvo zaštite životne sredine, kvalitet vazduha.

MOGUĆNOST SPALJIVANJA KOMUNALNOG ČVRSTOG OTPADA IZ GRADA NOVOG SADA U FABRICI CEMENTA LA FARGE BEOČIN**POSSIBILITY OF COMBUSTION MUNICIPAL SOLID WASTE FROM THE CITY OF NOVI SAD IN THE LA FARGE CEMENT KILN BEOČIN**Bojan Periz, Goran Vujić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE**

Kratak sadržaj – U okviru ovog rada pažnja je usmerena na komunalni otpad iz grada Novog Sada, njegovu količinu, morfološki sastav, fizičke, hemijske i toplotne karakteristike zarad određivanja pogodnog otpada koji može da se sagoreva u fabrici cementa La Farge u Beočinu zbog dobijanja toplotne energije. La Farge industrija cementa je veliki potrošač energenata (fosilnog goriva – uglja) u procesu proizvodnje cementa, a sam proces sinterovanja – pečenja klinkera u rotacionoj cementnoj peći – se odvija na visokim temperaturama oko 1500°C i vremenom zadržavanja preko 2 sekunde i samim tim se stvara mogućnost za sagorevanje komunalnog otpada jer se na tim temperaturama odvija proces koji je najbliži potpunom sagorevanju. Potrebno je uraditi predtretman otpada da bi se otpad uopšte mogao koristiti u procesu i mora se vršiti redovna kontrola emisije gasova.

Abstract – This paper is focused on municipal waste from the city of Novi Sad, its quantity, composition and morphological, physical, chemical and thermal characteristics for the sake of determining suitable waste that can be burned in a cement factory in La Farge Beocin for obtaining heat energy. La Farge cement industry is a very large consumer of energy (fossil fuels - coal) in the process of cement production, and the process of sintering - burning cement clinker in a rotating kiln - is done at very high temperatures around 1500° C and hold time over 2 s and thus team creates the possibility of combustion of municipal solid waste because of these temperatures going process that is closest to complete combustion. It is necessary to pre-treatment of waste to waste in general use in the process and must be made a regular control of emissions.

Ključne reči: Otpad, sagorevanje, energija.

1. UVOD

Broj ljudi na planeti neprestalno raste i samim tim količina otpada koji se generiše. Sa porastom broja ljudi na planeti usko je povezana i potrošnja energije. Danas energiju dobijamo u najvećem delu od fosilnog goriva (uglja, nafte i gasa) oko 86.3%, dok iz ostalih izvora dobijamo oko 13.7% i to od hidroelektrana oko 6.3%, nuklearnih elektrana oko 6% i ostalih alternativnih izvora 1.4%. Opšte je poznato da fosilna goriva spadaju u red ne obnovljivih izvora iz razloga što je proces stvaranja tih goriva (potrebno je više miliona godina da se stvori

fosilno gorivo anaerobnim razlaganjem ostataka uginulih organizama) mnogo sporiji od brzine njegove potrošnje.

U ovom slučaju čvrsti komunalni otpad iz grada Novog Sada je alternativni izvor energije i zamena za fosilna goriva koja se u ogromnoj količini koriste u fabrici cementa La Farge Beočin. Treba da se utvrdi koji otpad može da se koristi u ovom procesu, koliko taj otpad može stvarno da zameni fosilna goriva, da li je potrebna neka prethodna priprema otpada i na kraju koliki je štetni uticaj tog procesa spaljivanja komunalnog čvrstog otpada u rotacionoj peći fabrike cementa La Farge Beočin na životnu sredinu.

2. MORFOLOŠKI SASTAV I KOLIČINA KOMUNALNOG OTPADA IZ GRADA NOVOG SADA**2.1. Morfološki sastav komunalnog otpada**

Određivanje morfolškog sastava otpada koje je izvršeno predstavlja jedan od dva ključna zadatka u okviru projekta koji sprovodi Departman za inženjerstvo zaštite životne sredine Fakulteta Tehničkih Nauka u Novom Sadu. Za potrebe ove studije izvršene su konsultacije sa stručnjacima iz Agencije za zaštitu životne sredine. Na ovaj način omogućeno je da određivanje morfolškog sastava otpada, sa jedne strane bude prihvatljivo i primenjivo u našim uslovima, odnosno da ono bude kompatibilno sa direktivama i metodologijama koje se primenjuju u zemljama EU. U Novom Sadu, sortiranje je izvršeno 07.07.2008., 10.09.2008., 26.02.2009. i 13.05.2009. [1]

Tabela 1. Morfološki sastav komunalnog otpada iz grada Novog Sada[1]

OPŠTINA	NOVI SAD
KATEGORIJA OTPADA	%
Baštenski	13.37
Ostali biorazgradivi	30.17
Papir	5.25
Staklo	5.07
Karton	6.13
Karton-vosak	0.71
Karton-aluminijum	0.65
Metal-ambalažni i ostali	1.64
Metal-al konzerve	0.15
Plastični ambalažni	3.71
Plastične kese	6.40
Tvrda plastika	5.04
Tekstil	7.49
Koža	1.04
Pelene	4.48
Fini elementi	8.70

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Goran Vujić, docent.

2.2. Ukupna količina komunalnog otpada

Novi Sad je jedna od retkih opština koje vrše redovan monitoring i merenje dospelih količina otpada na gradsku deponiju. Pored toga, redovno se vrši i izdvajanje sekundarnih sirovina [1].

Tabela 2. Masa komunalnog otpada koji je dospeo na Novosadsku deponiju u 2007. godini[1]

VRSTE OTPADA		JKP "ČISTOČA"	TREĆA LICA	UKUPNO
KOMUNALNI OTPAD	t/god	118.545,77	2.227,69	120.773,46
	t/mes	9.878,81	185,64	10.064,46
	t/dan	324,78	6,10	330,89

2.3. Pogodan otpad i energetska vrednost pogodnog komunalnog čvrstog otpada iz grada Novog Sada u odnosu na fosilna goriva koja se koriste u fabrici cementa LaFarge Beočin

Uopšteno otpad se smatra pogodnim jedino ako ima dovoljnu kalorijsku vrednost da bi se mogao smatrati alternativnim gorivom. Prema Nemačkim uredbama 11 MJ/kg predstavlja se kao prag iznad kojeg otpad može da se razmatra kao izvor energije (ova toplotna vrednost otpada se mora dobiti bez mešanja sa drugim materijalima).

Ako se uzme u obzir komunalni otpad iz grada Novog Sada i njegove karakteristike, t.j. njegova toplotna moć, količina i morfološki sastav pa zatim uporedimo količine i toplotne moći pogodnog otpada sa fosilnim gorivom koji se koristi u procesu proizvodnje u BFC LaFarge, dobićemo rezultat koji predstavlja koliko je procentualno komunalni čvrsti otpad iz grada Novog Sada zamena za fosilna goriva.

Tabela 3. Količina, sastav i toplotna moć komunalnog otpada[2]

Vrsta otpada	t/dan otpada	Tipičan sadržaj energije MJ/Kg	Procenat pojedinačnog otpada u ukupnoj količini i u količini pogodnog otpada - u zagradi
Papir	17.92	16.7	5.25(13.28)
Karton	20.92	16.2	6.13(15.5)
Plastični ambalažni otpadi	12.66	32.5	3.71(9.38)
Kese iz prodavnica	21.84	32.5	6.40(16.19)
Tvrda plastika	17.20	32.5	5.04(12.75)
Tekstil	25.56	17.4	7.49(18.94)
Koža	3.56	17.4	1.04(2.63)
Pelene	15.29	22.7	4.48(11.33)
Ukupno	134.95	/	39.54(100)

$$\frac{16,7 \times 13,28 + 16,2 \times 15,5 + 32,5 \times 9,38 + 17,4 \times 21,57 + 22,7 \times 11,33}{100}$$

$$= 23,5 [MJ/kg] \quad (1)$$

Ako se zna da fabrika cementa La Farge ima dnevnu potrošnju od oko 500 t uglja na dan i da je toplotna vrednost uglja oko 29 MJ/kg [3] lako se izračunava koliko komunalni otpad iz grada Novog Sada može da zameni

fosilna goriva u procesu proizvodnje cementa u BFC LaFarge.

Iz proporcije:

$$(500t \times 29MJ/kg) + 100\% = (134,95t \times 23,5MJ/kg) + x \quad (2)$$

Dobija se:

$$x = \frac{(134,95t \times 23,5MJ/kg) \times 100\%}{(500t \times 29MJ/kg)} = 21,87\% \quad (3)$$

Zaključak je da komunalni čvrsti otpad iz grada Novog Sada može da zameni oko 21.87% fosilnih goriva koja se koriste u procesu proizvodnje u BFC LaFarge.

3. PREDTRETMAN OTPADA

Pripremu različitih vrsta otpada za gorivo, izvan cementare, obično obavlja dobavljač ili organizacija specijalizovana za obradu otpada.

Potrebno je odrediti vrste i količine goriva koji dovode do nedozvoljenih emisija i izvršiti njihovu zamenu. Npr.

- Nizak udeo sumpora u gorivu kako bi se smanjila emisija SO₂;
- Nizak udeo azota u gorivu kako bi se smanjila emisija NO_x;
- Nizak udeo metala u gorivu kako bi se smanjila emisija teških metala;

Predtretman koji je potrebno uraditi je:

- Separacija (odvajanje pogodnog otpada iz komunalnog čvrstog otpada);
- Usitnjavanje (mlevenje komunalnog čvrstog otpada kako bi kao gorivo bilo postojanije);
- Homogenizacija (mešanje pogodnog otpada u jednu jedinstvenu smešu);
- Sušenje (ako je vlažnost jako visoka potrebno je prosušiti otpad);

3.1. MBT metoda

Mehaničko-biološki tretman otpada (MBT) je tehnika za predtretman čvrstog otpada, pre njegovog deponovanja. MBT sadrži dva glavna tehnološka elementa, mehanički tretman i biološki tretman. Mehanički element je obično automatizovan mehanički separator. Ono ili uklanja reciklažne elemente iz mešanog otpada, kao što je metal, plastika i staklo ili ih procesira. To obično uključuje pokretne trake, industrijske magnete, separatore, sita, drobilice i druge slične sisteme. Biološki element se odnosi na:

- Anaerobnu digestiju;
- Aerobno kompostiranje;
- Kombinaciju obe tehnike;

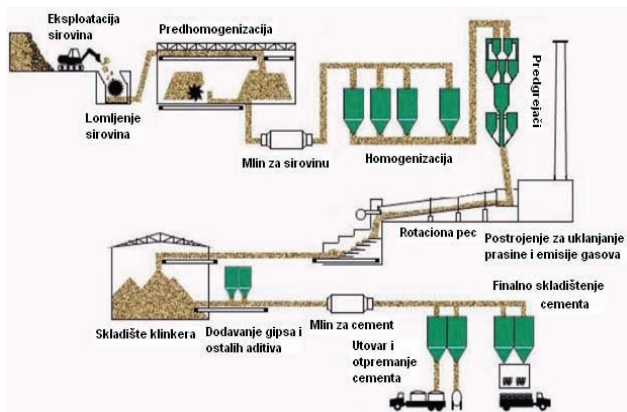
4. PROCES DOBIJANJA CEMENTA U FABRICI CEMENTA LA FARGE BEOČIN

Postoji više tehnoloških rešenja za proizvodnju cementa: suvi, polu-suvi odnosno polu-vlažni i vlažni proces. Prema podacima iz 1995. godine, oko 78% proizvodnje cementa u Evropi se obavlja suvim postupkom, 16% polu-suvim odnosno polu-vlažnim postupkom, a oko 6% vlažnim. U današnje vreme se uglavnom dižu postrojenja suvog postupka zbog veće energetske efikasnosti i šire palete sirovina koja se mogu spaljivati u kotlovima peći.

U Fabrici cementa LaFarge Beočin koristi se suvi postupak dobijanja cementa.

Proces proizvodnje cementa je složen tehnološki proces koji se može predstaviti u nekoliko osnovnih faza:

- Eksploatacija sirovine,
- Priprema sirovinske smeše,
- Tehnološka linija za proizvodnju klinkera (suvi postupak),
- Mlevenje klinkera, uz dodatak gipsa i minerala,
- Pakovanje i otpremanje cementa.



Slika 1. *Primer procesa proizvodnje cementa*

4.1. Eksploatacija sirovine

Eksploatacija sirovine se u osnovi vrši na nekoliko koraka:

- Iskopavanje osnovnog materijala
- Transport osnovnog materijala
- Proces usitnjavanja osnovne sirovine
- Skladištenje svake od osnovnih sirovina u posebne silose

Kao osnovne sirovine za pripremu sirovinske smeše u fabrici cementa LaFarge Beočin koriste se krečnjak i laporac - prirodna smeša krečnjaka i gline, sa sastavom pogodnim za pripremu sirovinske mešavine.

Na površinskom kopu Mutalj, krečnjak se iskopava buldožerom, tehnologijom ripovanja i do fabrike se dovozi kamionima. Krečnjak se, na prostoru fabrike, skladišti na otvorenom depou ili se direktno dozira u bunker primarne drobilice krečnjaka, koja usitnjava krupne komade koji stižu sa iskopina. Nakon drobljenja, krečnjak se sistemom zatvorenih traka transportuje u halu krečnjaka.

Na površinskom kopu "Filijala", rotacionim bagerom kopa se laporac. Na kopu, transportne trake su otvorene, a od kopa do fabrike se dovozi zatvorenim trakastim transporterom, do primarne drobilice laporca. Laporac pripremljen u primarnoj drobilici se skladišti u hali laporca.

4.2. Priprema sirovinske smeše

Osnovne sirovine se iz hala, sistemom izuzimanja, doziraju na trakaste transportere kojim se transportuju do pogona pripreme sirovine.

Pogon pripreme osnovnih sirovina obuhvata:

- Pred-sušenje i drobljenje sirovine: postrojenje udarne sušare;
- Sistem pred-mlevenja i sušenja: postrojenje mlina čekićara;
- Finalno mlevenje: mlin sa kuglama;

- Transport sirovinskog brašna do silosa za homogenizaciju;

Za sušenje u pogonu udarne sušare koriste se otpadni gasovi iz predgrejača. Da bi postigli odgovarajuću temperaturu, potrebnu za sušenje materijala u postrojenju udarne sušare, ovi gasovi se dogrevaju u generatoru toplih gasova, koji kao gorivo koristi prirodni gas ili ugalj. Nakon razmene toplote u udarnoj drobilici, temperatura izlaznih gasova je oko 90°C. Prečišćavanje ovih gasova od čestica prašine se vrši u elektro filteru sušare, tako da obezbedi što manju emisiju čestica prašine.

Materijal iz udarne drobilice se zatim melje i suši u postrojenju mlina čekićara. Topli gasovi za sušenje u mlinu čekićaru su gasovi iz hladnjaka klinkera i deo otpadnih gasova peći koji se dodatno zagrevaju u generatoru toplih gasova. Ovaj generator toplih gasova kao gorivo koristi ugalj i prirodni gas. Jedan deo materijala, koji je tražene finoće čestica, se preko separatora i ciklona odvaja i transportuje kao gotov proizvod do silosa homogenizacije. Preostali materijal se dozira u mlin sa kuglama, gde se vrši finalno mlevenje.

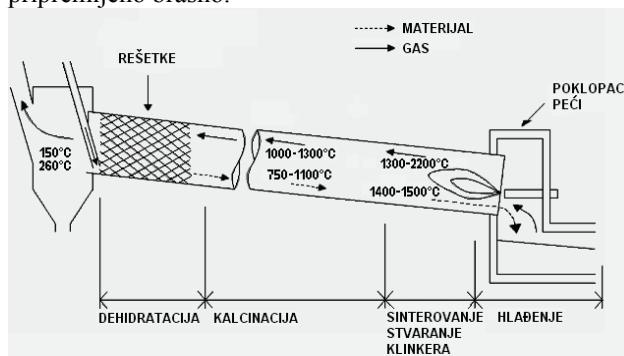
U ovom koraku, u mlin sa kuglama se sirovinskoj smeši dodaje i pesak, kao korektivna sirovina. Nakon razmene toplote u mlinu čekićaru, temperatura izlaznih gasova je oko 100°C. Prečišćavanje ovih gasova se vrši u vrećastom filteru, zajedno sa gasovima mlina sa kuglama i gasovima iz rotacione peći.

Materijal se iz mlina sa kuglama preko separatora i četiri ciklona odvaja, fino mleveni materijal se transportuje do silosa za homogenizaciju a grublje čestice se vraćaju u mlin sa kuglama na dodatno mlevenje.

U silosu za homogenizaciju se osnovne sirovine homogenizuju i spremaju za pečenje.

4.3. Tehnološka linija za proizvodnju klinkera (suvi postupak)

Tehnološka linija za proizvodnju klinkera (suvi postupak) odvija se u jednoj rotacionoj peći kapaciteta 4000t klinkera/dan. Kod tehnologije suvog postupka, peć je dužine 60m jer sirovinsko brašno prolazi najpre kroz predgrejač gde se vrši dekarbonizacija, pa u peć ulazi već pripremljeno brašno.



Slika 2. *Šematski prikaz rotacione peći sa prikazanim temperaturnim zonama i tokovima gasa i materije*

Pri procesu pečenja klinkera, sirovinska smeša se izlaže termičkom tretiranju na visokim temperaturama. Temperatura materijala u peći se drži na oko 1450°C. I tako sve dok se ne dostigne trenutak kada ivice materijala sirovinske smeše počinju da se tope, usled čega dolazi do

njihovog spajanja. Temperatura na kojoj se čvrste čestice tope i stupaju u međusobnu rekaciju gradeći agregate većih dimenzija naziva se temperatura sinterovanja. Proces sjedinjavanja čestica sirovinske smeše u agregate nije samo fizički proces, već je to i proces stvaranja novih hemijskih jedinjenja, veštačkih minerala – minerala Portland cementnog klinkera. Minerali klinkera su nosioci hidrauličkih sposobnosti cementa. Na izlazu peći, klinker se hladi u hladnjaku klinkera. Otprasivanje gasova peći se vrši u vrećastom filteru firme Scheuch (10 komora sa po 30 vreća = 3000 vreća).

4.4. Mlevenje klinkera, pakovanje i otpremanje cementa

Nakon pečenja klinker se melje pri čemu se dodaju gips (do 5%) i neki drugi aditivi u zavisnosti od vrste cementa koji se proizvodi.

Zadnja faza u proizvodnji cementa jeste pakovanje cementa u džakove i njihovo otpremanje na stovarišta.

5. EMISIJE ZAGAĐUJUĆIH SUPSTANCI IZ PROCESA SPALJIVANJA OTPADA U FABRICI CEMENTA LAFARGE BEOČIN

Osnovne emisije iz postupka proizvodnje cementa su emisije u vazduh iz dimnih gasova peći, hladnjaka klinkera i mogućih obilaznih (bypass) gasova. Postoji mogućnost i značajne emisije prašine iz cementne peći u tlo zavisno od alkalnog sadržaja korišćenih sirovina. Zagađujuće emisije su rezultat određenog hemijskog sastava sirovina i goriva koje se koristi.

Tabela 4. Sastav otpadnog gasa

N ₂	45-66%
CO ₂	11-29%
H ₂ O	10-39%
O ₂	3-10%
Ostatak	<1%

6. ZAKLJUČAK

Upravljanje komunalnim čvrstim otpadom, sakupljanjem i njegovom daljom upotrebom, je jedan od najbitnijih zadataka današnjih generacija. Samo deponovanje takvog otpada danas jednostavno nije prihvatljivo rešenje. Upravljanje komunalnim čvrstim otpadom podrazumeva sakupljanje otpada, odvajanje reciklatorskog otpada, odvajanje visoko kaloričnog otpada, preradu otpada, ponovno korišćenje otpada i na samom kraju u najmanjoj mogućoj količini deponovanje otpada.

Novi Sad je velik grad i kao takav u njemu se generiše velika količina otpada. Gradsko javno komunalno preduzeće "Čistoća" uredno vodi statistiku komunalnog otpada koje se sakuplja svakodnevno.

Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu – Departman za zaštitu životne sredine - odredio je morfološki sastav komunalnog otpada u gradu. Ti podaci kao i podaci o fizičko-hemijskim karakteristikama otpada odnosno toplotnoj moći otpada su sasvim dovoljni da se odredi način na koji je najbolje tretirati komunalni otpad iz grada Novog Sada.

Jedan od načina da se komunalni otpad iskoristi, makar deo čija je toplotna moć velika, je da se spaljuje zarad dobijanja toplotne energije.

BFC LaFarge je veliki potrošač energije (fosilnih goriva) i zato ne čudi što menadžment na sve načine pokušava da smanji te troškove. Prednost te industrije je što je sam proces proizvodnje zasnovan na visokim temperaturama t.j. na pečenju sirovine na temperaturama oko 1500°C. To predstavlja prednost iz razloga što se na toj temperaturi uz dovoljnu količinu kiseonika odvija proces potpunog sagorevanja i razgradnje gotovo svih materijala koje se unesu u peć. Tu prednost svakako treba iskoristiti na najbolji mogući način. Jedan od načina da se to iskoristi je i upotreba alternativnog goriva.

7. LITERATURA

- [1] Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet Tehničkih nauka, Departman za zaštitu životne sredine: "Utvrđivanje sastava otpada i procene količine u cilju definisanja strategije upravljanja sekundarnim sirovinama u sklopu održivog razvoja Republike Srbije"; Jun 2009.
- [2] Materials and the Environment Eco-Informed Material Choise, Michael F. Ashby, ISBN 978-1-85617-608-8, 2009 by Elsevier Inc.
- [3] Peter Kjeldsen, Morton A. Barlaz, Alix P. Rooker, Anders Baun, Anna Ledin and Thomas H. Christensen: "Present and Long-Term Composition of MSW Landfill Leachate: A Review" ISBN 1064-3389/02, 2002 by CRC Press LLC

Kratka biografija:



Bojan Periz rođen je u Vrbasu 1984. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva životne sredine – Upravljanje čvrstim otpadom – odbranio je 2010. godine.



Goran Vujić rođen je u Zrenjaninu 1972. Godine, diplomirao je na Fakultetu tehničkih nauka 1998. godine, doktorirao 2007. godine, i od 2007. godine ima zvanje Docenta i redovnog profesora. Oblast interesovanja je zaštita životne sredine, upravljanje čvrstim otpadom.

ODREĐIVANJE FIZIČKO-HEMIJSKIH PARAMETARA OTPADNIH VODA DEPONIJE

DETERMINATION OF PHYSICAL-CHEMICAL PARAMETERS OF WASTE WATER FROM MUNICIPAL SOLID WASTE LANDFILL

Maja Lovrić, Jelena Radonić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – U master radu je predstavljena analiza osnovnih fizičko-hemijskih parametara filtratnih voda uzorkovanih na šest lokaliteta na deponiji komunalnog otpada u Zrenjaninu. Akcenat je stavljen na utvrđivanje sadržaja organske materije u procednoj vodi deponije i njen uticaj na životnu sredinu.

Abstract – This master thesis represents basic analysis of wastewater's physical-chemical parameters sampled at six sites at municipal waste landfill in Zrenjanin. The study is focused on determining the content of organic matter in landfill leachate and its impact on the environment.

Ključne reči: Deponija Zrenjanin, procedne vode, fizičko-hemijski parametri

1. UVOD

Filtratne vode formirane u telu deponije su, na skoro svim deponijskim lokalitetima, u direktnom kontaktu sa podzemnim ili površinskim vodama. Na karakteristične osobine procednih voda deponije utiču različiti fizičko-hemijski procesi, mikrobiološki procesi razgradnje biodegradabilne organske materije, kao i spoljašnji uslovi sredine. Realni sastav procednih voda je veoma teško predvideti, usled složene dinamike procesa koji se odvijaju unutar tela deponije i uticaja velikog broja promenljivih faktora. Sistematski monitoring zagađujućih supstanci u filtratnim vodama i ambijentalnom vazduhu deponija nije do sada realizovan na teritoriji AP Vojvodine. Teorijska razmatranja, kao i iskustveni podaci iz EU, govore da je neophodno praćenje emisije polutanata sa tela deponije kroz definisan niz zagađujućih, opasnih materija.

2. DEPONIJA

Deponija predstavlja lokalitet odlaganja otpadnih materija. Proces planiranja deponije uključuje određivanje lokacije i površine deponije. Deponija mora biti locirana tako da se ne nalazi u neposrednoj blizini naselja, puteva i vodotokova.

Na izbor lokacije deponije utiče i teren, tako da je pre izgradnje deponije potrebna detaljna analiza područja. Površina deponije zavisi od količine planiranog otpada za odlaganje, što zavisi od broja stanovnika, gustine otpada, planirane količine i gustine pokrivača.

Dimenzije deponije moraju biti takve da se omoguću njena upotreba najmanje dve decenije.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila doc. dr Jelena Radonić.

Deponija komunalnog otpada u Zrenjaninu lokalizovana je jugozapadno od naselja i udaljena je oko 5 km od centra grada. Prosečna količina otpada koja se godišnje odlaže na deponiji iznosi 37 500 m³. Deponovanje otpada i građevinskog šuta vrši se svakodnevno tokom cele godine, tako da površina deponije često menja konture. Njena trenutna površina iznosi oko 17 ha. Otpad koji se odlaže na deponiji nalazi se u čvrstom i tečnom agregatnom stanju i obuhvata komunalni, metalni, ambalažni i zeleni otpad. Prekrivanje otpada inertnim materijalom vrši se po potrebi i to zemljom, peskom i šutom. Na deponiji nije prisutan ni jedan oblik obrade otpadnih materija, niti se vrši kontinualno praćenje stanja životne sredine. [1] - [3].



Slika 1. Deponija u Zrenjaninu

2.1. Konstrukcioni delovi deponije

Osnovni konstrukcioni delovi svake deponije su:

- Podloga;
- Čelije;
- Sistem za drenažu atmosferske vode;
- Sistem za sakupljanje filtratnih voda;
- Sistem za sakupljanje gasa;
- Pokrivač.

Uloga podloge deponije je da onemogućava kontakt deponovanih otpadnih materija sa okolnim zemljištem i da spreči prodiranje otpada u podzemne vode.

Čelija predstavlja prostor određenih dimenzija u koji se sabijaju otpadne materije kako bi se povećao kapacitet deponije i produžilo vreme njenog korišćenja.

Drenažni sistem sakuplja atmosferske padavine i usmerava ih u za to predviđene kanale, koji dalje odvođe vodu u kolektorske bazene.

Jedan deo atmosferskih padavina dospeva u telo deponije i zajedno sa vodom nastalom tokom procesa dekompozicije formira procedne vode. Procedne vode se iz deponije uklanjaju uz pomoć sistema perforiranih cevi postavljenih u telo deponije koje, pod uticajem gravitacije ili uz pomoć pumpi, transportuju tečnost u bazene za analizu i tretman. Prisustvo gasa u telu deponije je nepoželjno zbog mogućnosti eksplozije. Da bi se nastali gas uklonio, u telo

deponije se postavljaju cevi koje odvođe gas koji se dalje može iskoristiti kao gorivo.

Nakon popunjavanja ćelije otpadom, ona se prekriva inertnim materijalom. Uloga prekrivača je da spreči raznošenje otpada, prodiranje atmosferskih padavina u otpad i izbijanje deponijskog gasa.

2.2. Deponije bioreaktori

Bioreaktori menjaju ulogu deponije iz objekta za jednostavno odlaganje otpada u postrojenje za tretman otpada. Deponije kao bioreaktori predstavljaju sisteme koji su izolovani od okoline i koji omogućavaju ubrzavanje degradacije otpada. Na degradaciju se može uticati dodavanjem određenih elemenata (nutrijenata, vlage ili kiseonika) ili kontrolisanjem spoljašnjih faktora (temperature ili pH). Najčešće korišćeni metod za primenu deponija kao bioreaktora jeste recirkulacija procednih voda.

3. PROCEDNE VODE

Procedne vode predstavljaju kompleksnu heterogenu smešu organskih i neorganskih materija i mikroorganizama. Neorganska materija je prisutna u vidu teških metala ili u obliku manje ili više rastvornih soli. Organske materije su poreklom od proizvoda koji se svakodnevno koriste u domaćinstvima, kao što su namirnice, sredstva za čišćenje, kozmetika, lekovi i drugo. Patogeni mikroorganizmi u telo deponije dospevaju iz hrane, fekalija, ubrusa, papirnih maramica.

Na karakteristike filtratnih voda utiču različiti faktori: količina odloženog otpada, starost i sastav otpada, klimatski faktori datog lokaliteta i njegov položaj.

3.1. Procesi na deponiji

Stabilizacija otpada na deponiji i kvalitet filtratnih voda zavise od bioloških, hemijskih i fizičkih procesa.

Organski otpad se, pod uticajem aktivnosti mikroorganizama, postepeno razlaže kroz nekoliko koraka unutar tela deponije. Prva faza je faza inicijalnog prilagođavanja, koja uključuje odlaganje otpada i akumulaciju vlage. U ovoj fazi dolazi do oslobađanja CO₂ i toplote. U drugoj fazi, fazi tranzicije, aerobni uslovi se menjaju u anaerobne, kao rezultat potrošnje kiseonika zarobljenog unutar deponije.

U trećoj, acidogenoj fazi, dolazi do stvaranja velike količine isparljivih masnih kiselina. Primetan je rast biomase i ubrzana potrošnja supstrata i nutrijenata. Tokom četvrte, metanogene faze formirane kiseline su konzumirane od strane metanogenih bakterija što dovodi do produkcije metana i ugljen dioksida. Poslednja faza je faza sazrevanja u kojoj se smanjuje aktivnost mikroorganizama, primetna je ponovna pojava kiseonika i polako se uspostavlja aerobni uslovi.

Hemijske reakcije uklanjaju ili redukuju neke konstituente procednih voda. Uklanjanje može biti trajno ili privremeno, u zavisnosti od više faktora. U hemijske procese koji se odvijaju na deponiji ubrajaju se taloženje, jonska izmena, oksidacija i redukcija.

Kompaktnost otpada ima veliki uticaj na procese koji se odvijaju unutar deponije. Proces kompaktacije otpada započinje na mestu sakupljanja, odvija se na deponiji i nastavlja unutar tela deponije. Nakon inicijalnog sabijanja, proces sleganja se polako odvija još dugi niz godina.

3.2. Deponijski gas

Deponijski gas nastaje tokom razgradnje organske materije od strane mikroorganizama na deponiji i najčešće se sastoji od metana (35-60 %) i ugljen dioksida (37-50 %), uz prisustvo drugih gasova u znatno manjim količinama. Količina gasa produkovanog na deponiji zavisi od vrste, količine i starosti deponovanog otpada, vremena deponovanja, prisustva vlage, temperature, načina održavanja deponije i meteoroloških uslova. Bitan faktor je i količina organske materije u otpadu.

4. OSNOVNI PARAMETRI KVALITETA PROCEDNIH VODA

4.1. Temperatura

Faktor temperature procednih voda je od izuzetnog značaja, posebno ako se one ulivaju u akvatične sisteme, pošto utiče na mnoge fizičke, hemijske i biološke karakteristike. Temperatura određuje količinu rastvorenog kiseonika u vodi, brzinu odvijanja hemijskih reakcija, kao i aktivnost bakterija i toksičnih materija prisutnih u vodi. Temperatura procedne deponijske vode se, uglavnom, ne može regulisati i rezultat je faktora kao što su ambijentalna temperatura, aktivnost mikroorganizama i efikasnost izolacije deponije.

4.2. pH vrednost

pH vrednost je mera kiselosti ili baznosti rastvora. Definiše se kao negativni dekadni logaritam koncentracije vodonikovih jona i predstavlja bezdimenzionu veličinu. Čista voda se smatra neutralnom. Vrednost pH za čistu vodu na 25°C iznosi 7,0. Skala pH ide od 0 do 14. Rastvori sa pH manjim od 7 se smatraju kiselim, a oni sa pH većim od 7 baznim. [2]

4.3. Elektroprovodljivost

Elektroprovodljivost (konduktivnost) rastvora je sposobnost materije da provodi električnu struju. Jedinica za elektroprovodljivost je $\mu\text{S}/\text{cm}$. Provodljivost vode je približno linearna funkcija koncentracije rastvorenih jona. Sa porastom koncentracije rastvorenih jona raste i elektroprovodljivost i, na taj način, konduktivnost može da ukaže na probleme vezane za kvalitet vode. Filtratne vode sa niskom pH vrednošću takođe pokazuju veliku elektroliitičku provodljivost zahvaljujući visokoj ekvivalentnoj provodljivosti jona vodonika.

4.4. Rastvoreni kiseonik

Kiseonik rastvoren u vodi neophodan je za opstanak akvatičnih sistema. Njegov deficit dovodi do pomora ribe i drugih vodenih organizama. Rastvoreni gasovi imaju važnu ulogu u biohemijskim promenama u zagađenoj vodi. Koncentracija kiseonika u vodi zavisi od fizičkih parametara, parcijalnog pritiska, prisustva soli i temperature. Količina rastvorenog kiseonika u vodi izražava se u mg/l ili u delovima miliona-ppm.

4.5. Potrošnja kalijum permanganata

Potrošnja kalijum permanganata predstavlja merilo sadržaja organskih supstanci u vodi i meri njihovu osetljivost na oksidaciju sa KMnO₄. Potrošnja KMnO₄ se samo uslovno može smatrati merilom sadržaja organskih supstanci, jer se, pri određenim uslovima, i neke neorganske materije oksiduju sa kalijum permanganatom.

4.6. Hemijska potrošnja kiseonika

HPK je količina kiseonika potrebna za hemijsku oksidaciju organskih komponenata i neorganskih soli u vodi i predstavlja pokazatelj zagađenosti otpadnih voda. HPK uključuje i kiseonik potreban za razgradnju jedinjenja koja ne mogu biti razgrađena od strane mikroorganizama. Najčešće se izražava preko potrošnje kiseonika izražene u mg/l.

4.7. Biohemijska potrošnja kiseonika

Biohemijska potrošnja kiseonika je mera količine kiseonika utrošenog od strane mikroorganizama tokom procesa dekompozicije organske materije. BPK je indirektni pokazatelj količine organske materije prisutne u otpadnoj vodi. Step potrošnje kiseonika zavisi od više parametara: temperature, pH vrednosti, prisutnih vrsta mikroorganizama, kao i od vrste organskih i neorganskih materija koje se nalaze u vodi.

5. UZORKOVANJE I ODREĐIVANJE FIZIČKO-HEMIJSKIH PARAMETARA PROCEDNE I VODE IZ PIJEZOMETARA NA DEPONIJU KOMUNALNOG OTPADA U ZRENJANINU

Uzorkovanje procedne i vode iz pijezometara realizovano je na šest odabranih lokaliteta na deponiji komunalnog otpada u Zrenjaninu. Uzorci filtratnih voda kolektovani su u plastične flaše od 2l. Svi uzorci su, prema proceduri uzorkovanja, stabilizovani na terenu, dopremani u laboratoriju i skladišteni na temperaturi od 4°C do momenta pripreme uzoraka za analizu. Analiza fizičko-hemijskih parametara uzoraka vode realizovana je korišćenjem multi-parametarskog analizatora vode Multi 340i WISSENSCHAFTLICH- TECHNISCHE WERKSTATTEN GMBH i uređaja za određivanje biohemijske potrošnje kiseonika BOD Trak HACH.

5.1. Merenje temperature

Aparatura koja se koristi za merenje temperature je termometar sa podeocima od 0,1°C ugraviranim prema preciznom uređaju, koji brzo reaguje na temperaturne promene. Merenje se vrši tako da se termometar postavi direktno u vodu, a temperatura se očitava tek nakon vremenskog perioda koji obezbeđuje konstantne vrednosti. U isto vreme se meri i temperatura vazduha u blizini mesta merenja, ali izvan uticaja toplotnog izvora ili direktnog sunčevog zračenja.

5.2. Određivanje pH vrednosti

Određivanje pH vrednosti izvršeno je pomoću kompaktnog ručnog merača Multi 340i. Pre merenja pH vrednosti uzorka koji je ispitivan, elektroda se pažljivo opere destilovanom vodom, a zatim priključi na merni uređaj. Elektroda se potapa u uzorak, a izmerena vrednost se pojavljuje na displeju. Pre konačnog očitavanja rezultata sistem se mora stabilizovati. Posle očitavanja rezultata, elektroda se skida sa uređaja, temeljno pere destilovanom vodom i postupak merenja se ponavlja za preostalih pet uzoraka.

5.3. Određivanje elektroprovodljivosti

Sa ciljem određivanja konduktivnosti uzoraka korišćen je uređaj Multi 340i. Na uređaj se priključuje elektroda za merenje konduktivnosti koja se zatim uranja u uzorak. Nakon određenog vremena, na displeju se pojavljuje stabilna izmerena vrednost. Nakon merenja elektroprovodljivosti prvog uzorka, uređaj se gasi, elektroda se skida i

pere destilovanom vodom. Postupak se ponavlja za preostalih pet uzoraka.

5.4. Određivanje koncentracije rastvorenog kiseonika

Merenje rastvorenog kiseonika pomoću uređaja Multi 340i vršeno je na isti način kao i merenje pH vrednosti i konduktivnosti. Na uređaj se priključuje sonda za merenje koncentracije rastvorenog kiseonika koja se zatim uranja u uzorak i nakon određenog perioda na displeju se pojavljuje stabilna izmerena vrednost. Nakon spiranja elektrode destilovanom vodom postupak merenja se ponavlja i za preostalih pet uzoraka.

5.5. Potrošnja kalijum permanganata

Za određivanje potrošnje kalijum permanganata korišćene su Erlenmajer tikvice od 300 ml. U tikvice se odmeri 100 ml uzorka vode, 5 ml sumporne kiseline i dodaje se nekoliko staklenih perli koje su neophodne radi ravnomernog ključanja. Tikvice sa rastvorom su poklopljene staklenim levkom i na azbestnoj mrežici zagrevane do ključanja. U ključali rastvor se iz birete dodaje 15 ml 0,002 M KMnO_4 i nastavlja se sa zagrevanjem još tačno 10 minuta od početka ponovnog ključanja. Nakon zagrevanja, rastvor se titriše sa 0,002 M kalijum permanganatom do pojave slabo ružičaste boje, postojane 30 sekundi.

5.6. Određivanje biohemijske potrošnje kiseonika

Biohemijska potrošnja kiseonika u kolektovanim uzorcima određena je na 20°C korišćenjem termostata i biološkog oksidatora BOD Trak HACH. Utrošena količina kiseonika je, po pravilu, u korelaciji sa koncentracijom organske materije prisutne u vodi. [3] Uzorci koji se analiziraju prethodno se dovode na temperaturu od 19 do 21°C. Po potrebi, u uzorke se dodaju nutrijenti. Uzorci se zatim sipaju u BOD Trak boce. U boce se stavljaju mešalice, koje kontinualno homogenizuju uzorak tokom perioda inkubacije, i zatvaraju se čepovima. U čepove se stavlja litijum hidroksid koji služi za uklanjanje proizvedenog CO_2 . Nakon što su sve boce napunjene na opisan način, postavljaju postavljaju u BOD Trak i povezuju cevima. Aparat se zatim stavlja u inkubator podešen na temperaturu od $20 \pm 1^\circ\text{C}$. Aparat se uključuje i u meniju se bira petodnevni test. Nakon isteka petodnevnog perioda rezultati se prikazuju na displeju. Tokom oksidacije organske materije u uzorku bakterije troše kiseonik. On se nadoknađuje kiseonikom iz vazduha koji se nalazi iznad uzorka u boci. Ovaj proces izaziva pad pritiska koji softver aparata BOD Trak preračunava u mg/l BPK.

6. REZULTATI I DISKUSIJA

Kompletna fizičko-hemijska karakterizacija uzoraka vode realizovana je u Laboratoriji za monitoring deponija, otpadnih voda i vazduha Departmana za inženjerstvo zaštite životne sredine, Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu. Klasifikacija vode sprovedena je na osnovu Uredbe o klasifikaciji voda ("Sl. glasnik SRS", br. 5/68). Izmerene vrednosti konduktivnosti kretale su se u opsegu od 472 do 27900 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Najviše vrednosti su izmerene u pijezometrima 1 i 2. Visoke vrednosti konduktivnosti ukazuju na prisustvo rastvorenih soli u značajnim količinama.

Analizom uzorkovane vode dobijene su pH vrednosti od 7,14 do 8,59. Sve vode su blago bazne.

Koncentracija rastvorenog kiseonika kretala se u opsegu od 0,14 do 6,74 mg/l. Najniže vrednosti izmerene su na lokalitetima P1 i P2, što ukazuje na veliku opterećenost vode u pijezometrima organskim materijama.

Rezultati merenja petodnevnne biohemijske potrošnje kiseonika su u intervalu od 18 do 1000 mg/l, što pokazuje da ispitivani uzorci vode sadrže značajnu količinu organskih materija.

Vrednosti utroška KMnO_4 (opseg vrednosti od 15,42 do 522,16 mg/l) su u potpunoj saglasnosti sa petodnevnom biohemijskom potrošnjom kiseonika.

Tabela 1 prikazuje konačnu klasifikaciju ispitivanih procednih voda i vode iz pijezometara sa deponije u Zrenjaninu, u odnosu na vrednosti opštih fizičko-hemijskih parametara.

Tabela 1. Finalna klasifikacija procednih voda sa deponije u Zrenjaninu-opšti fizičko-hemijski parametri

Br.	Mesto uzorkovanja	Klasa	Parametar koji određuje klasu
1.	ZR1(filtrat)	IV	BPK ₅
2.	ZR2(filtrat)	IV	BPK ₅
3.	ZR3(filtrat)	IV	Rastvoren O ₂ , BPK ₅
4.	P1(pijezometar)	IV	Rastvoren O ₂ , BPK ₅
5.	P2(pijezometar)	IV	Rastvoren O ₂ , BPK ₅
6.	P3(pijezometar)	IV	Rastvoren O ₂ , BPK ₅

7. ZAKLJUČAK

Jedan od najvećih problema modernog urbanog i industrijskog društva jeste odlaganje velike količine generisanih otpadnih materija. Savremena sanitarna deponija predstavlja inženjersko postrojenje gde se vrši konačno odlaganje i transformacija otpada njegovim ukopavanjem u zemlju ili odlaganjem na površinu, na način na koji se u najvećoj mogućoj meri eliminiše negativan uticaj na životnu sredinu.

Filtratne vode se formiraju u deponiji kao rezultat prolaska vode kroz telo deponije, prisustva tečnog otpada i kao produkt degradacije organske materije. One predstavljaju kompleksnu heterogenu smešu organskih i neorganskih materija i mikroorganizama i imaju negativan uticaj na životnu sredinu.

Analiza opštih fizičko-hemijskih parametara filtratnih voda i vode iz pijezometara sa deponije komunalnog otpada u Zrenjaninu i klasifikacija voda sprovedena je na osnovu Uredbe o klasifikaciji voda ("Sl. glasnik SRS", br. 5/68).

Izmerene vrednosti elektroprovodljivosti kretale su se u veoma širokom opsegu, od 472 do 27.900 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Visoke vrednosti konduktivnosti u uzorcima vode pijezometara ukazuju na prisustvo rastvorenih soli u značajnim količinama, kao rezultat geologije i sastava tla ispod tela deponije. Voda u kanalima sadrži znatno manju količinu rastvorenih soli.

Analizom uzorkovane vode dobijene su pH vrednosti od 7,14 do 8,59. Prema Uredbi o klasifikaciji voda, vode na svim lokalitetima, osim lokaliteta ZR3, mogu se svrstati u klasu I/IIa/IIb. Voda na lokalitetu ZR3 pripada klasi III.

Koncentracija rastvorenog kiseonika kretala se u intervalu od 0,14 do 6,74. Najniže vrednosti izmerene su na lokalitetima pijezometara, što ukazuje na veliku opterećenost organskim materijama. Prema Uredbi o klasifikaciji voda, lokalitet P1 pripada klasi voda IV, lokaliteti P2, P3 i ZR3 klasi III/IV, lokalitet ZR1 klasi IIb/III, a lokalitet ZR2 klasi I/II.

Izmerene vrednosti petodnevnne biohemijske potrošnje kiseonika svrstavaju sve izmerene uzorke vode u IV klasu prema Uredbi o klasifikaciji voda. Rezultati merenja se nalaze u intervalu od 18 do 1000 mg/l, što ukazuje na prisustvo značajne količine organskih materija.

Vrednosti utroška KMnO_4 na ispitivanim lokalitetima su u potpunoj saglasnosti sa petodnevnom biohemijskom potrošnjom kiseonika.

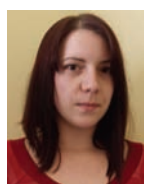
Analiza uzoraka filtratnih deponijskih voda sa svih ispitivanih lokaliteta ukazuje na značajno opterećenje voda organskim materijama, što za posledicu ima nisku koncentraciju kiseonika rastvorenog u vodi i uspostavljanje anaerobnih uslova sredine.

Na osnovu prvog sveobuhvatnog određivanja i analize deponijskih voda sprovedenog na teritoriji Vojvodine, uključujući i deponiju u Zrenjaninu, preporuka je da se u nastavku istraživanja planira i realizuje kontinualni monitoring program u upravljanju deponijama na teritoriji AP.

8. LITERATURA

- [1] *Projekat sanacije, zatvaranja i rekultivacije deponije u Zrenjaninu*, Fakultet tehničkih nauka, Departman za inženjerstvo zaštite životne sredine, Novi Sad, 2009.
- [2] Bogner M., Stanojević M.: *"O vodama"*, ETA, Beograd, 2006.
- [3] Petrović O., Gajin S., Matavulj M., Radnović D., Svirčev Z.: *"Mikrobiološko ispitivanje kvaliteta površinskih voda"*, Prirodno-matematički fakultet, Novi Sad, 1998.

Kratka biografija:



Maja Lovrić rođena je u Senti 1984. god. Diplomski-master rad iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine odbranila je na Fakultetu tehničkih nauka 2010. godine



Jelena Radonić rođena je u Novom Sadu 1976. god. Doktorirala je na Fakultetu tehničkih nauka 2009. god. Od 2009. je u zvanju docenta. Oblast interesovanja je inženjerstvo zaštite životne sredine, kvalitet vazduha.

UTICAJ PRODUKATA SAGOREVANJA FOSILNIH GORIVA NA ŽIVOTNU SREDINU THE IMPACT OF COMBUSTION OF FOSSIL FUELS PRODUCT ON ENVIRONMENT

Marina Ćurčić, Mirjana Vojinović Miloradov, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – Problem klimatskih promena vezan je za uticaj efekta staklene bašte, odnosno za povećanu koncentraciju gasova staklene bašte u atmosferi. Najznačajniji gasovi staklene bašte su ugljendioksid (CO_2) koji u atmosferu dospeva najvećim delom kao posledica sagorevanja fosilnih goriva i metan (CH_4). Klimatske promene se ogledaju kroz: povišenje globalne temperature, povišenje nivoa mora, otapanje ledenih površina, i drugih negativnih uticaja.

Abstract – The problem of climate change is linked to greenhouse effect, and to the increasing of concentration of greenhouse gases in the atmosphere. The main greenhouse gases responsible for recent climate change are carbon dioxide (CO_2) and methane. Carbon dioxide (CO_2) is the most important anthropogenic GHG. Climate change is reflected through: raising of global temperature, increasing of sea level, melting of ice surfaces, and other negative impacts.

Ključne reči: Klimatske promene, emisija CO_2

1. UVOD

Danas je društvo suočeno sa dva ključna globalna problema zaštite okoline: uništavanjem ozonskog omotača i klimatskim promenama.

U vreme Industrijske revolucije, tokom XIX veka, kao glavni energent uvode se fosilna goriva čije sagorevanje utiče na brže zagađenje atmosfere, a čiji je glavni produkt ugljendioksid.

Cilj i zadatak master-diplomskog rada jeste analiza i prikaz emisije produkata sagorevanja fosilnih goriva, sa fokusom na emisiji CO_2 . Diskutovaće se uticaji produkata sagorevanja fosilnih goriva na klimatske promene.

2. EFEKAT STAKLENE BAŠTE

Tokom prolaska kroz atmosferu ukupno Sunčevo zračenje se rasipa, apsorbuje i pretvara u druge oblike energije ili prolazi do litosfere gde se proces analogno ponavlja.

Efektivna temperatura Zemlje je oko 255 K (-18°C). Telo koje ima temperaturu od 255 K emituje zračenje najintenzivnije u infracrvenom delu spektra. Ovo zračenje se apsorbuje pomoću vodene pare, ugljen dioksida, i drugih gasova u atmosferi Zemlje i, usled toga, dolazi do zadržavanja toplote (efekat staklene bašte) u klimatskom sistemu. Sa efektom staklene bašte, prosečna temperatura Zemlje je oko 287 K (14°C). Život na planeti Zemlji moguć je zbog postojanja prirodnog efekta staklene bašte.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila dr Mirjana Vojinović Miloradov.

Ovaj fenomen održava planetu dovoljno zagrejanom, što osigurava normalno odvijanje fizioloških funkcija svih živih organizama. Odsustvo gasova staklene bašte (ugljendioksida, metana, azotnih oksida, perfluorkarbonata, ozona i vodene pare) bi snizilo temperaturu naše planete za otprilike 33°C pretvarajući Zemlju u još jednu bezživotnu planetu našeg Sunčevog sistema.

Gasovi staklene bašte koji su odgovorni za negativan efekat staklene bašte su:

Ugljendioksid (CO_2) – smatra se da ovaj gas učestvuje sa oko 50 – 55% u globalnom zagrevanju. Osnovni razlog povećanja koncentracije ovog gasa u atmosferi je sve veće korišćenje fosilnih goriva (ugalj, nafta, gas) i seča šuma.

Hlorofluorougljovodonici i SF_6 (HFC/PFC) – učestvuju sa oko 25% u globalnom zagrevanju. Ovi gasovi ne deluju samo kao gasovi staklene bašte, već su, pre svega, odgovorni za razgradnju stratosferskog ozona.

Metan (CH_4) – oko 12% učešća, nastaje raspadanjem organskih jedinjenja, ali najveća količina metana u atmosferi potiče iz industrijskih postrojenja.

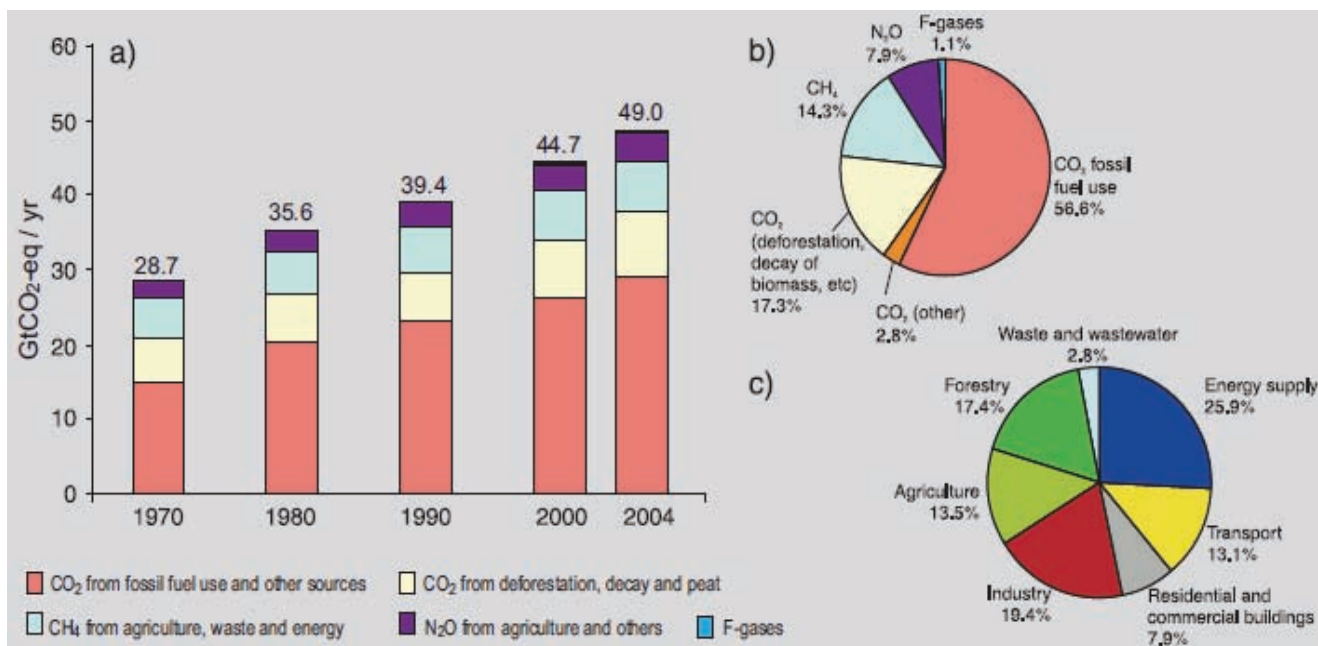
Azot (I) oksid – učestvuje sa 6% u globalnom zagrevanju. Najvećim delom se oslobađa u industriji, ali velike količine ovog gasa se oslobode i u vulkanskim erupcijama.

3. TREND OVI EMISIJE STAKLENE BAŠTE

Od predindustrijskog doba, povećanje emisije GHG kao posledica ljudskih aktivnosti dovelo je do značajnog povećanja atmosferskih koncentracija GHG. Ugljendioksid je najvažniji antropogeni gas staklene bašte. Godišnja emisija CO_2 je porasla između 1970. i 2004. godine za oko 80 %, od 28,7 do 49 gigatona (Gt), i predstavlja oko 77 % od ukupne antropogene emisije GHG u 2004. godini (*grafik 1*).

Ugljendioksid je u atmosferi bio zastupljen u predindustrijskom dobu sa koncentracijom od samo 280 ppm, koja se povećala na 379 ppm, koliko je iznosila u 2005. godini. Godišnji rast koncentracije CO_2 je veći u poslednjih deset godina (1995-2005. godine prosečno: 1,9 ppm godišnje) nego što je bio od početka kontinualnog merenja (1960-2005. godine prosečno: 1,4 ppm).

Ciklus ugljenika je na globalnom planu jako neuravnotežen zbog emisije CO_2 u atmosferu putem sagorevanja fosilnih goriva. Emisija nastala sagorevanjem fosilnih goriva učestvuje sa 85 % ukupne emisije. Ukupna emisija je eksponencijalno porasla za oko 2 % godišnje od 1800. god. Međutim, emisija je ubrzala rast od 2000. God. za oko 3,4 % godišnje. Bez potrošnje CO_2 kojim bi se uklonio i uskladištio CO_2 došlo bi do povećanja CO_2 u atmosferi od 1800. godine kad je iznosio 280 ppm do oko 500 ppm. Međutim, postoje prirodni ponori CO_2 u atmosferi, zemlji i okeanima.



Grafik 1: (a) Godišnja antropogena emisija GHG od 1970 do 2004. (b) udeo različitih GHG u ukupnoj emisiji (c) udeo različitih sektora industrije u emisiji GHG

Prirodni ponori ("usisivači") redukovali su više od polovine emitovanog CO₂ od 1800-te godine, tako da je danas koncentracija CO₂ svega oko 385 ppm.

4. UTICAJ CO₂ NA KLIMU

U IV izveštaju Međuvladinog panela za promenu klime (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) koji je osnovan od strane Svetske meteorološke organizacije (WMO) i Programa Ujedinjenih nacija za životnu sredinu (UNEP), 1988. godine, navodi se da su ispitivanja klime 20. veka, kao i direktna osmatranja promena klime potvrdila uticaj antropogenog faktora na globalno zagrevanje atmosfere, odnosno na porast temperature prizemnog sloja atmosfere, smanjenje mase snega i snežnog i ledenog pokrivača, i porast nivoa mora. Registrovane su promene osnovnih klimatskih elemenata, kao i promene u učestalosti i intenzitetu klimatskih ekstrema, potvrdile su i sistematske promene klime kako na globalnom tako i na regionalnom nivou.

4.1. Porast srednje globalne temperature

Srednja godišnja temperatura, globalno i u Evropi, nastavlja da raste. Srednja globalna temperatura vazduha u prizemnom sloju porasla je između 0,3 i 0,6 °C od kraja 19. veka. Najveće povećanje temperature se pojavilo u dva perioda od 1910-1945. godine (0,14 °C/dekadi), a drugi period je od 1976. godine i traje (0,17 °C/ dekadi). Tokom ovog veka srednja globalna temperatura porašće za 1.8 - 4 °C.

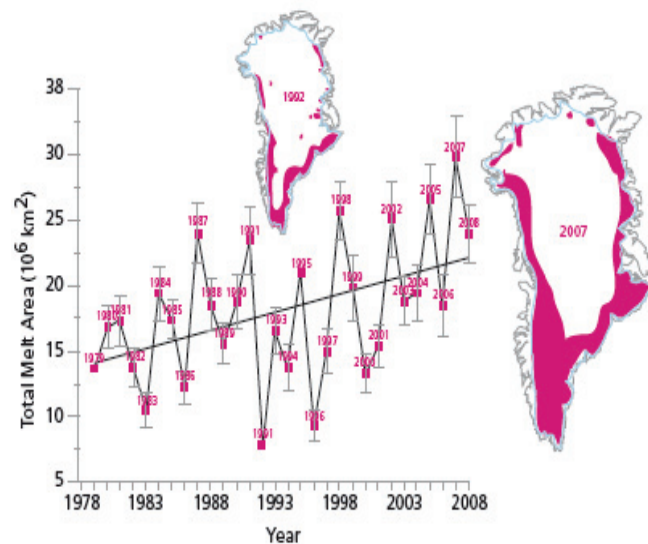
4.2. Podizanje nivoa mora

Globalno zagrevanje izaziva topljenje glečera i morskog leda i zagrevanje okeana, što uzrokuje porast nivoa mora i njegovo širenje. Svi ovi faktori doprinose porastu nivoa mora (od 10 cm do 25 cm u proteklih 100 godina, prema podacima Međuvladinog panela za klimatske promene) što dovodi do poplava i promene vodenih površina i nizija, povećava salinitet estuarija i nanosi štetu

izvoristima vode za piće i potencijalnim ljudskim staništima.

4.3. Otapanje ledenih površina

Kad temperature rastu i led se topi, u mora dotiče više vode od lednika i ledenih kapa, a okeanska voda se zagreva i širi. Prema Međuvladinom panelu o klimatskim promenama u proteklih sto godina su ti kombinovani uticaji imali najveću ulogu u podizanju prosečnog nivoa mora od 10 do 20 cm.



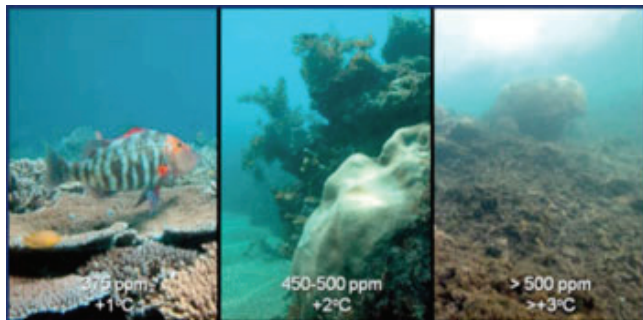
Grafik 2: Područje otopljene površine Grenlandskog ledenog pokrivača

Stopa rasta nivoa mora se povećala od 1994. godine do današnjeg dana velikim delom zbog topljenja leda na Grenlandu. Međutim, velika otapanja ledenih površina se događaju i na Antarktiku. Najveće su promene na zapadnom Antarktiku gde Ross Shelf preči kolapsom i otvaranjem slobodnog prolaza planinskim ledenicima koje je dosad uspešno zadržavao nad kopnom.

4.4. Uticaj na vodene resurse

Postoje očigledni dokazi da dolazi do promena u hidrološkim sistemima zbog povećanog oticaja i ranijeg pika vodostaja u mnogim rekama koji je povezan sa otapanjem glečera i snega, kao i da zagrevanje jezera i reka u mnogim regionima utiče na termičku strukturu i kvalitet vode. Veza između klimatskih promena, ljudskog zdravlja i vodenih rasursa je posebno jaka. Klimatske promene utiču na vodene resurse direktno i indirektno kroz kombinaciju promena u dostupnosti vode, većem broju poplava i suša, porastu nivoa mora i količine padavina.

4.5. Acidifikacija vodenih površina



Slika 1: Prikaz uticaja atmosferske koncentracije CO_2 na koralne grebene

Na površini između okeana i atmosfere se konstantno događa proces difuzije CO_2 iz atmosfere u okeane.

Međutim, kako je došlo do naglog porasta CO_2 u atmosferi povećava se i količina CO_2 koji se rastvara u okeanu. Ugljendioksid rastvoren u okeanu reaguje sa vodom i formira ugljenu kiselinu, što dovodi do acidifikacije okeana (pH okeana je 8,1).

Koncentracije karbonatnih jona $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$ i $\text{HCO}_3^{-}(\text{aq})$ u okeanskim površinskim vodama je već smanjena za 16 %, te će, usled acidifikacije, brzina kalcifikacije biti smanjena za 15-45 % što će imati veliki uticaj na koralne grebene. Već je osmotreno smanjenje rasta 19 % Velikog koralnog grebena (Great Barrier Reef). Sa koralima će nestati i sav živi svet koji zavisi od njih.

Međutim, nisu samo morski koralni na udaru zbog posledica acidifikacije. Naime, mnogo je alarmantnija situacija sa planktonima koji igraju ključnu ulogu u okeanima.

Predviđa se da bi promena od samo 0,5 pH jedinica do kraja ovog veka mogla radikalno da poremeti hemijski balans u morima i bukvalno bi istrebilo određene vrste planktona i koralne grebene.

5. PROGNOZE ZA BUDUĆNOST

Klima se menja brže nego što je iko mogao da predvidi i posledice će biti ozbiljne. U IV izveštaju IPCC-a su date prognoze o promenama koje bi mogle uslediti do kraja 21. veka.

Promene se najčešće odnose na promene u temperaturi, padavinama i ostalim klimatskim elementima, nivou mora i atmosferskim koncentracijama CO_2 .

Razmere i vreme uticaja varira u zavisnosti od iznosa i vremena klimatskih promena i, u nekim slučajevima, od kapaciteta i adaptacije.

5.1. Slatkovodni resursi

U višim geografskim širinama i u nekim vlažnim tropskim oblastima uključujući naseljene oblasti u tropima, projektovan je porast oticaja i raspoloživosti voda za 10-40 % do 2050. godine, dok je za suve trope i neke suve regione umerenih širina koji su danas ugroženi nedostatkom vode, projektovano smanjenje u iznosu od 10-30 %.

Projektovano je da će se smanjivati zapremina vode akumulirana u glečerima i snežnom pokrivaču, uslovljavajući redukciju raspoloživosti vode u regionima čije se vode obnavljaju topljenjem snega u planinskim regijama, u kojima danas živi više od jedne šestine stanovništva.

5.2. Ekosistemi

U proseku 20-30 % biljnih i životnjskih vrsta će nestati ukoliko porast temperature pređe granicu od 1,5-2,5 °C.

Za porast temperature veći od opsega 1,5-2,5 °C, i uz korespondirajući porast koncentracija CO_2 , projektovane su velike promene u strukturi i funkciji ekosistema, ekološkim interakcijama vrsta i geografskoj rasprostranjenosti vrsta, sa preovlađujućim negativnim uticajima na biodiverzitet, produkte ekosistema i službe povezane sa ekosistemima, odnosno na vodosnabdevanje i obezbeđivanje hrane.

Očekuje se da će rastuća acidifikacija okeana, usled porasta koncentracije atmosferskog CO_2 , imati negativne posledice na korale i planktone i životinjske vrste koje su zavisne od njih.



Slika 2: Postoji mogućnost da dođe do izumiranja polarnih medveda

5.3. Sistemi priobalnih zona i oblasti niske nadmorske visine

Porast nivoa mora dovešće do porasta nivoa velikih reka, kao što su Nil, Ganges/Brahmaputra, Mekong do 2050. godine. Male ostrvske zemlje su već ugrožene.

Očekuje se da će veliki broj ljudi (milioni) biti pogođeni poplavama usled porasta nivoa mora, naročito u gusto naseljenim priobalnim oblastima gde je kapacitet

adaptacije relativno nizak, i koje su već sada suočene sa tropskim katastrofama ili lokalnim priobalnim nepogodama. Broj ugroženih ljudi biće najveći u svetskim mega-deltama, naročito u Aziji i Africi.

5.4. Hrana

Projektovano je povećanje prinosa useva u srednjim i visokim geografskim širinama pri lokalnom prosečnom rastu temperature u opsegu od 1-3 °C, u zavisnosti od vrste useva, a zatim smanjenje izvan tog opsega rasta temperature u pojedinim regionima.

U nižim geografskim širinama, naročito u sezonski suvim i tropskim regijama, projektovano je smanjenje prinosa useva čak i za manji porast temperature (1-2 °C) što može povećati rizik od gladi.

5.5. Zdravlje

Buduće klimatske promene će uticati na zdravlje miliona ljudi, naročito onih sa niskim kapacitetom adaptacije, putem:

- porasta neuhranjenosti i deformacija usled toga, sa implikacijama na rast i razvoj dece;
- povećane smrtnosti, bolesti i ranjivosti usled toplotnih talasa, poplava, oluja, požara i suša, i
- pomeranja prostorne distribucije prenosilaca infektivnih bolesti.

Očekuje se da će klimatske promene imati neke mešovite efekte, kao što su povećanje ili smanjenje obima i potencijala transmisije malarije u Africi.

6. GRANICA ZA BUDUĆNOST

Predpostavlja se da će doći do katastrofe ukoliko dođe do povećanja globalne temperature za 2 °C u odnosu na temperaturu od pre industrijskog perioda. Porast temperature od 2 °C bi imao ogromne posledice na ljudsko društvo i prirodne ekosisteme. Činjenica je da je globalna prosečna temperatura već porasla za 0,7 °C i ima tendenciju rasta izazvanu antropogenim faktorom. Zbog inercije klimatskog sistema se u izveštaju Međuvladinog panela za klimatske promene iz 2007. godine navodi da je povećanje temperatura od 1,4 °C neizbežno.

Koncentracije su date kao CO₂ i CO_{2-eq} (CO₂-ekvivalent). CO_{2-eq} uključuje kombinaciju efekata zagrevanja CO₂ i ne-CO₂ gasove staklene bašte (ne uzima u obzir vodenu paru) kao i neto efekat hlađenja izazvan aerosolima u atmosferi. CO₂-ekvivalent se izražava kao ekvivalentan iznos CO₂ potreban da bi se ostvarilo isto neto zagrevanje kao ono što je izazvano drugim gasovima staklene bašte i aerosolima. Aerosoli su sitne čestice suspendovane u atmosferi koje reflektuju dolazno sunčevo zračenje i stoga imaju efekat hlađenja.

Prema analizi IPCC-a nivo atmosferske koncentracije CO₂ ne bi trebalo da pređe 400 ppm CO₂ da bi temperatura ostala ispod povećanja od 2-2,4 °C. Danas je koncentracija CO₂ oko 385 ppm i povećava se za 2 ppm-a na godišnjem nivou. U 2007. godini je koncentracija svih gasova staklene bašte iznosila 463 ppm CO_{2-eq}. Kada se uzme u obzir efekat hlađenja aerosola koncentracija CO_{2-eq} iznosi 396 ppm.

Poslednje studije iznose tezu o tome kako bi koncentracija od 450 ppm CO_{2-eq} (uključujući i efekat hlađenja aerosola) dale šanse 50/50 da ne dođe do porasta temperature preko 2 °C.

7. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Globalna klima se menja. Srednja godišnja temperatura je porasla za 0,74 °C u periodu od 1906. do 2005. godine.

Već je uočen uticaj klimatskih promena na prirodne ekosisteme, biodiverzitet, ljudsko zdravlje i vodne resurse - poplave i suše, a projektovano je i njeogovo povećanje. Zemlje u razvoju najviše će osetiti štetu od klimatskih promena, s obzirom na nedostatak finansijskih i tehničkih kapaciteta da se prilagode, na primer, suši ili da umanje štetu od poplava.

Klimatske promene se dešavaju sada i predstavljaju problem za budućnost. Ekstremni događaji poput čestih požara, poplava, erozija zemljišta, oluja i talasa tropskih vrućina, zatim topljenje glečera i ledenih površina, otapanje permafrosta, podizanje nivoa mora i povećanje temperature su već evidentni.

8. LITERATURA

- [1] Katherine Richardson, Will Steffen, Hans Joachim Schellnhuber, Joseph Alcamo, Terry Barker, Daniel M. Kammen, Rik Leemans, Diana Liverman, Mohan Munasinghe, Balgis Osman-Elasha, Nicholas Stern, Ole Wæver (2009): Synthesis Report From Climate Change, Copenhagen 2009; University of Copenhagen.
- [2] Climate Change, Syntesis Report 2007: Syntesis Report, Syntesis Report.
- [3] <http://metoffice.gov.uk>
- [4] <http://www.epa.gov>

Kratka biografija:



Marina Čurčić rođena je u Novom Sadu 1982. godine. 2007. godine je diplomirala na Prirodno-matematičkom fakultetu na odseku za fiziku. Diplomski-master rad iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine brani 2010. godine.



Dr. Mirjana Vojinović Miloradov je profesor emeritus na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Uspesna karijera ogleda se u mnogobrojnim naučnim radovima.

**UTICAJ EKONOMSKO-FINANSIJSKIH VARIJACIJA NA ANALIZU OSETLJIVOSTI
REGIONALNOG PLANA UPRAVLJANJA OTPADOM****INFLUENCE OF ECONOMICAL AND FINANCIAL VARIATIONS ON ANALYST OF
SENSITIVITY OF REGIONAL PLAN OF WASTE MANAGING**Jovana Pavkov, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE
SREDINE**

Kratak sadržaj – U radu je opisan holistički i sveobuhvatan pristup zaštiti životne sredine i njenim ključnim elementima, kao što su održivi razvoj, upravljanje otpadom, reciklaža i sl. Posmatrano sa ekonomskog stanovišta utvrđeni su osnovni faktori koji mogu uticati na sprovođenje u delo zadataka zaštite životne sredine. Posmatran je Regionalni plan upravljanja otpadom i njegova ekonomsko-finansijska analiza. Vršene su varijacije ključnih faktora, kao što su iznos prihoda, visina troškova, iznos investicija, iznos subvencije i kamatna stopa, kako bi se utvrdilo kakav imaju uticaj na neto primitke, likvidnost projekta, ekonomičnost, produktivnost, rentabilnost, donju tačku rentabilnosti, neto sadašnju vrednost, internu stopu rentabiliteta i vreme povrata novca. Zaključak je da projekat obacuje pozitivne rezultate po svim varijacijama faktora, pa je za investitore i kreditore ovo sigurno ulaganje.

Abstract – The paper describes a holistic and comprehensive approach to environmental protection and its key elements, such as sustainable development, waste management, recycling, etc.. Seen from an economic standpoint are determined by the basic factors that can affect the implementation of the work tasks of environmental protection. Observed the Regional Waste Management Plan and its economic and financial analysis. Tests were the variations of key factors, such as the amount of income, the amount of costs, the amount of investment, the amount of subsidies and interest rates, to determine what influence the net receipt, the liquidity of the project, economy, productivity, the net present value, internal rate of profitability and time of refund. The conclusion is that the project reject positive results for all variations of factors, and investors and creditors to secure this investment.

Ključne reči: Održivi razvoj, upravljanje otpadom, deponija, ekonomski rast, novčani tokovi, statičke i dinamičke metode evaluacije projekta

1. UVOD

Ekološke perspektive odnosa, između ekonomskog sistema i životne sredine nadopunjavaju standardnu ekonomsku analizu, zasnovanu na tržištu. Ta dva različita pristupa nisu međusobno isključiva, već nude pregled obuhvatnije slike interakcija ekonomije i ekosistema.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Goran Vujić, docent.

Ekološka ekonomija posebno naglašava pojam prirodnog kapitala. Iako se interesovanja standardne ekonomije uglavnom kreću oko akumulacije i produktivnosti antropološkog kapitala, ekološka ekonomija je usmerena na održavanje sistema prirodnog kapitala koji održavaju život i ekonomsku aktivnost. Kroz rad se vidi neodvojivost nauka zaštite životne sredine i ekonomije.

2. POLAZNE OSNOVE FINANSIJASKE ANALIZE

Celokupna ekonomsko-finansijska analiza koja je obrađena u radu se bazira na poglavlju 5. Finansijska ocena i procena troškova, koje je sastavni deo samog Regionalnog plana upravljanja otpadom. Polazne pretpostavke su preuzete iz te analize i prate njen tok. To se odnosi na iznose troškova, prihoda, investicija, potrebnih sredstava i načina finansiranja. Analiza osetljivosti ekonomsko-finansijskih pokazatelja i analiza rizika se u ovom radu produbljuje na dva načina. Prvi je kroz analizu osetljivosti projekta na varijaciju faktora, koji nisu uzeti u obzir u Regionalnom planu upravljanja otpadom, a drugi način je kroz posmatranje više različitih parametara na te varijacije.

2.1. Ključni faktori analize osetljivosti

Faktori koji su određeni kao ključni za ovu investiciju su: iznos investicionih ulaganja, troškovi i prihodi. Varijacije čiji su uticaji posmatrani u analizi osetljivosti su: poskupljenje investicija, pad prihoda, i porast troškova. Pokazatelji koji su posmatrani pri navedenim varijacijama su:

- statički,
 1. donji prag rentabilnosti, iskazan procentualno i vrednosno
 2. produktivnost
 3. rentabilnost
 4. ekonomičnost;
- dinamički,
 1. neto sadašnja vrednost;
 2. interna stopa rentabiliteta;
 3. rok povraćaja novca;
 4. likvidnost projekta.

2.2. Dve perspektive posmatranja Regionalnog plana upravljanja otpadom

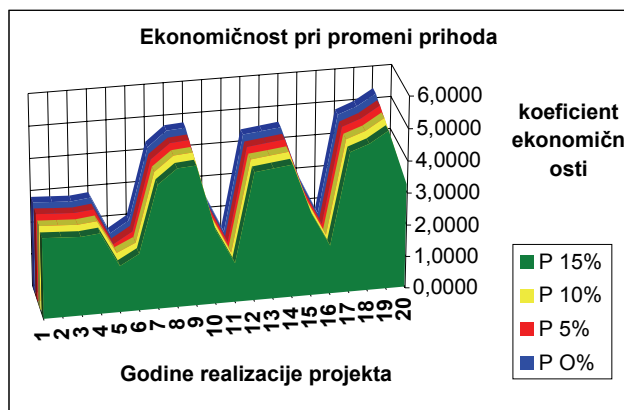
Društvena opravdanost se ogleda u osnovnom zadatku ove investicije, a to je unapređenje zaštite životne sredine, zapošljavanje novih radnika, izgradnja infrastrukture, uštede u energetici i dr.

Finansijska opravdanost je uslov koji mora da postoji da bi se projekat mogao u celini realizovati. Podrška od

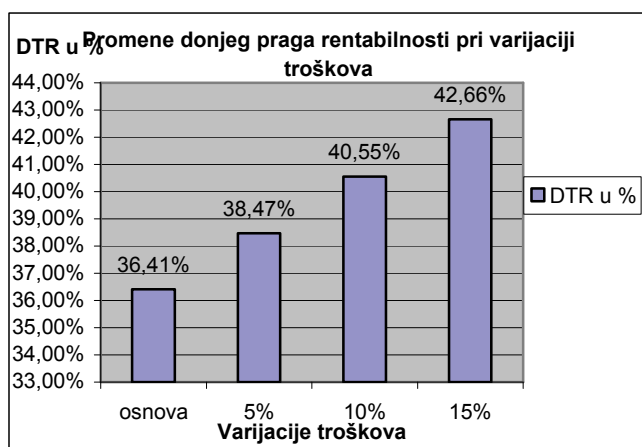
strane zainteresovanih lokalnih samouprava, fondova i drugih finansijera se može dobiti jedino, ako projekat ispunjava sve zahteve finansijske opravdanosti, što je upravo i cilj ovog rada da se ekonomska isplativost ovog projekta ispita i potvrdi. Svako planiranje budućnosti nosi rizike, a ocene osetljivosti, posmatrane u prethodnim poglavljima, treba da doprinesu smanjenju neizvesnosti u realizaciji.

3. REZULTATI STATIČKE ANALIZE

Rezultati statičke ocene analizirani su kroz produktivnost, ekonomičnost i rentabilnost. Produktivnost je na visokom nivou i kod deponije i kod transfer stanica, a smanjenje ukupnog prihoda ili povećanje troškova, minimalno menjaju dobijene rezultate. Testiranje koeficienta ekonomičnosti na promene prihoda i troškova u projektu transfernih stanica po godinama pokazuje, da su dobijeni rezultati ravnomerni, dok se kod regionalne deponije mogu uočiti značajnije varijacije ovog pokazatelja, ali uglavnom u granicama i na prihvatljivom nivou. Rentabilnost je izražena procentualno i posmatra se u odnosu na promene investicija, troškova i prihoda. Dobijeni rezultati analize i kod ovog pokazatelja su zadovoljavajući, a posmatrajući dva projekta, jasno se vidi da varijacije imaju značajniji uticaj na investiciju u transfer stanice.



Grafikon 1



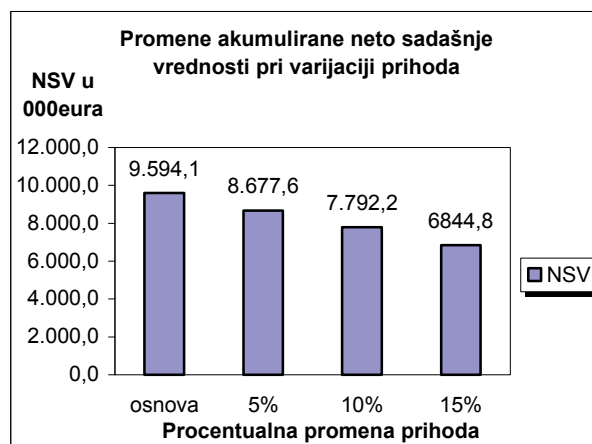
Grafikon 2

Imajući u vidu specifičnost ulaganja, u kome fiksni troškovi čine 60% ukupnih troškova, analiza osetljivosti donje tačke rentabilnosti ima posebnu težinu i pokazuje

da projekat odbacuje prihvatljiv nivo donje tačke rentabilnosti, odnosno stepena sigurnosti i kod maksimalnog smanjenja ukupnih prihoda odnosno povećanja troškova od 15%.

4. REZULTATI DINAMIČKE ANALIZE

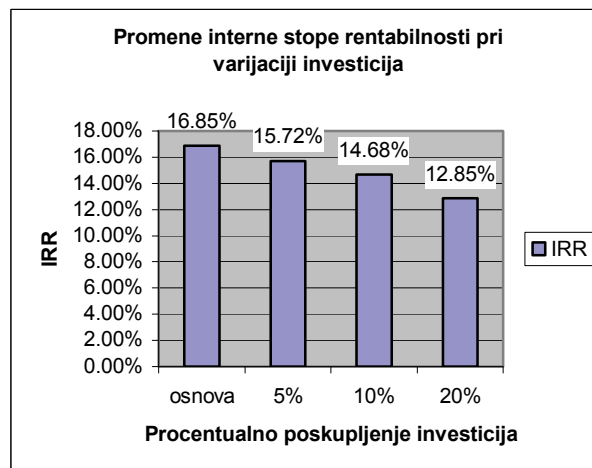
Testiranje neto sadašnje vrednosti na pad prihoda za 15% i porast troškova za isti procenat, kao i poskupljenje investicija za 20%, pokazuje da projekat odbacuje pozitivnu neto sadašnju vrednost. Nešto manju osetljivost iskazuje projekat transfer stanica.



Grafikon 3

Interna stopa rentabilnosti za regionalnu deponiju iznosi 16,85%, a za transfer stanice 24,46%, što se može oceniti prihvatljivim, jer je ova stopa viša od prosečne kamatne stope po kojoj je dobijen kredit za realizaciju projekta i zbog činjenice da se radi o infrastrukturnom objektu namenjenom zaštiti životne sredine kod koga osnovni motiv nije profit.

Interna stopa rentabiliteta se pri analizi osetljivosti obara na minimalnih 12,47% za regionalnu deponiju, i 16,50% za transfer stanice. Uočavamo takođe da smanjenje prihoda, kao test faktor, ima najveći uticaj na smanjenje interne stope rentabilnosti. I ove minimalne vrednosti interne stope rentabilnosti su iznad kamatne stope na uzete kredite, što znači da su prihvatljive.



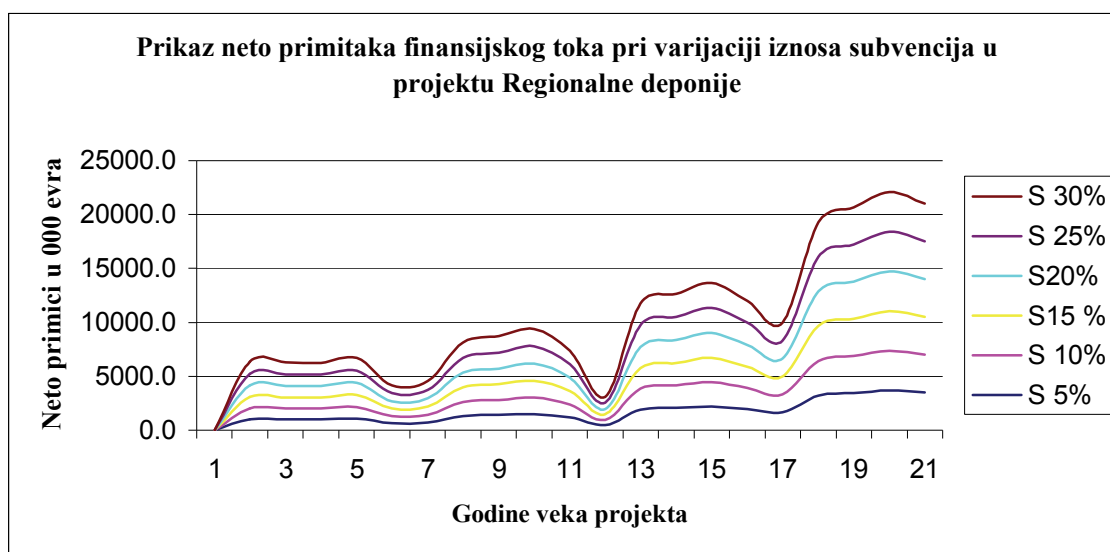
Grafikon 4

Vreme povrata uložених sredstava u ovu investiciju iznosi u osnovnom slučaju 4,6 godina za regionalnu deponiju i 3,8 godina za transfer stanice. Ovo vreme se u testiranju produžava i dostiže svoj maksimum od 6,5 godina za regionalnu deponiju pri poskupljenju investicija i 4,5 godina za transfer stanice u odnosu na isti faktor.

Finansijski tok ovog investicionog projekta pokazuje da je projekat likvidan u celom ekonomskom veku projekta i u svakoj godini pojedinačno.

potrebna suma	4,648,000.00					
bespovratna donacija %	5%	10%	15%	20%	25%	30%
bespovratna donacija,eur	232,400.00	464,800.00	697,200.00	929,600.00	1,162,000.00	1,394,400.00
iznos kredita	4,415,600.00	4,183,200.00	3,950,800.00	3,718,400.00	3,486,000.00	3,253,600.00
anuitet na god	419,019.36	396,965.76	374912.04	352,858.44	330,804.84	308,751.12

Tabela 1: Iznos kredita u odnosu na subvencioniran iznos



Grafikon 5

3. ZAKLJUČAK

Na osnovu svega iznetog, može se oceniti da ovaj projekat testiran na promene prihoda, investicija i troškova u projektovanim procenatima, odbacuje po svim analiziranim kriterijumima, pozitivne i prihvatljive rezultate analize, kao i da je projekat, sa aspekta ekonomske efikasnosti tj. isplativosti, prihvatljiv za realizaciju, kako za investitora, tako i za finansijere.

Ovim radom predstavljen je ekonomski aspekt projekta koji ima kao osnovni cilj zaštitu životne sredine. Pokazano je da se mogu ujediniti kriterijumi i standardi i jedne druge naučne discipline i tako umanjiti rizici koje ovaj projekat povlači.

4. LITERATURA

- [1] Haris Dž., Čulahović B., Ekonomija životne sredine i prirodnih resursa, Beograd, 2009.
- [2] Marić B., Upravljanje investicijama, Novi Sad, Fakultet tehničkih nauka, 2008
- [3] Vujić G., Upravljanje čvrstim otpadom, skripta, Novi Sad, Fakultet tehničkih nauka, 2009
- [4] Vujić G., Regionalni plan upravljanja otpadom za opštine: Indija, Irig, Ruma, Sremski Karlovci, Šid i Stara Pazova, Novi Sad, Fakultet tehničkih nauka-EnE Centar, 2007

- [5] Kompakt magazin, Departman za inženjerstvo zaštite životne sredine Fakulteta tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu, 2009.
- [6] Zakon o upravljanju otpadom, „Službeni glasnik RS“, broj 36/09, izvor www.novipropisi.com
- [7] <http://www.odrzivi-razvoj.gov.rs>
- [8] <http://www.eccf.su.ac.yu>
- [9] www.izzs.ns.ac.yu

Kratka biografija:



Jovana Pavkov rođena je u Novom Sadu 1985. god. Diplomirala je na Ekonomskom Fakultetu u Subotici, 2008. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva zaštite životne sredine – Specifični uslovi projektovanja u zaštiti životne sredine, odbranila je 2010.god

BEZBEDNO UPRAVLJANJE MEDICINSKIM OTPADOM U SRBIJI

SAFE MANAGEMENT OF HEALTH CARE WASTE IN SERBIA

Zvezdan Damnjanović, Mirjana Vojinović-Miloradov, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSTVO ŽIVOTNE SREDINE**

Kratak sadržaj – U radu je opisan sistem upravljanja infektivnim otpadom u zdravstvenim ustanovama u Srbiji (razdvajanje, obeležavanje, transport, tretman i konačno odlaganje). Jedan deo otpada koji se stvara pri pružanju zdravstvene zaštite ima opasna svojstva i svrstava se u opasan otpad. Neodgovarajući tretman ove vrste otpada može imati štetne posledice na zdravlje ljudi i životnu sredinu. Prikazano je i sprovođenje projekta „Tehnička podrška za upravljanje medicinskim otpadom“ koji je sprovelo Ministarstvo zdravlja u saradnji sa Ministarstvom životne sredine i prostornog planiranja Republike Srbije.

Abstract – In this paper, a safe management of health care infective waste in Health Institutions in Serbia (including separation, marking, transport, treatment and final disposal) is presented. A part of the health care waste has dangerous properties and is classified as hazardous waste. Inadequate treatment of this kind of waste can have harmful consequences for humans and environment. In addition, the conduction of the project „Technical Assistance for Healthcare Waste Management“ is presented.

Ključne reči: *Opasan otpad/Medicinski otpad*

1. UVOD

Opasan otpad definisan je sa dva aspekta, po osnovu njegovih svojstava i uticaja na životne zajednice. Opasnim otpadom se smatra otpad koji po svom poreklu, sastavu ili koncentraciji opasnih materija može prouzrokovati opasnost po životnu 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 [1].

U opasni otpad je svrstan i medicinski otpad, odnosno otpad koji nastaje u procesu pružanja zdravstvene zaštite. Opasan otpad iz objekata u kojima se obavlja zdravstvena zaštita uključuje infektivni, patološki, hemijski, toksični ili farmaceutski otpad, kao i citotoksične lekove, oštre instrumente i drugi opasan otpad [1].

Najbolju sliku o veličini problema i značaju pravilnog upravljanja medicinskim otpadom pružaju podaci Svetske zdravstvene organizacije (WHO) o obolenjima koja su vezana za neodgovarajuće odlaganje ove vrste otpada. WHO konstatuje da je 2000. godine u Svetu zbog nesigurno odloženih igala i špriceva nastalo 21 milion slučajeva infekcija Hepatitisom B (32 % svih novo otkrivenih), 2 miliona Hepatitisa C (40 % svih novo

otkrivenih) i 250 hiljada HIV infekcija (5 % svih novo otkrivenih) [2], [3].

Procena WHO je da u ukupnoj količini produkovanog medicinskog otpada, prosečno samo oko 15 % čini opasni otpad, dok je ostalih 85 % klasičan komunalni otpad.

Prema nemačkim istraživanjima medicinski otpad pri ispravnom rukovanju u zdravstvenim ustanovama ima sledeću strukturu [4]:

- Otpad sličan komunalnom otpadu 86,8 %,
- Potencijalno infektivni otpad 7,3 %,
- Radioaktivni otpad 1,4 %,
- Hemijski otpad 1,2 %,
- Iskoristivi otpad 3,3 %.

Zbog toga je važno da se opasnim otpadom upravlja na odgovarajući i optimalan način. Stvaranjem neracionalno velike količine opasnog otpada povećava se opasnost za zdravlje i životnu sredinu.

2. DIMENZIJE PROBLEMA U SRBIJI

Medicinski otpad je od posebnog značaja zbog toga što se stvara u ustanovama za pružanje zdravstvene zaštite, a predstavlja rizik za humanu populaciju direktno ili indirektno negativnim uticajem na životnu sredinu.

Prema procenama iz 2004. godine u Srbiji godišnje nastaje oko 10.000 tona infektivnog otpada, od čega u Vojvodini oko 4000 tona [5]. Količine koje su procenjene u toku prve faze Projekta „Tehnička podrška za upravljanje medicinskim otpadom“ (u daljem tekstu Projekat) koji je sprovelo Ministarstvo zdravlja u saradnji sa Ministarstvom životne sredine i prostornog planiranja (u daljem tekstu Ministarstvo) su nešto manje. Tada je procenjeno da se u Srbiji godišnje stvara oko 48000 tona medicinskog otpada od čega je oko 9600 tona opasan otpad [6]. Ovaj otpad se uglavnom ne odlaže na adekvatan način i potrebno je posvetiti se uvođenju pravila u rukovanju i odlaganju istog.

2.1. Zakonodavstvo

Pored mnoštva zakona koji su se odnosili na ovu oblast, tek je donošenjem Zakona o upravljanju otpadom [1] (u daljem tekstu Zakon) prepoznata posebnost toka medicinskog otpada. Ministarstvo se obavezalo da će doneti set podzakonskih akata kojima će se urediti postupanje sa ovom vrstom otpada, a u međuvremenu su donešeni samo propisi koji se odnose na transport:

- Uredba o listama otpada za prekogranično kretanje (Sl.Gl. RS br. 60/2010)
- Pravilnik o obrascu Dokumenta o kretanju otpada (Sl.Gl. RS 72/2010)

Prema Zakonu svaka ustanova mora da imenuje lice zaduženo za upravljanje otpadom. Ukoliko generiše više od 500 kg opasnog otpada godišnje, ustanova mora da sačini plan upravljanja otpadom, koji će odobriti Ministarstvo zaduženo za poslove zdravlja u saradnji sa

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog -master rada čiji mentor je bila prof. dr Mirjana Vojinović-Miloradov.

Ministarstvom. Sadržinu plana upravljanja otpadom, način i postupak upravljanja opasnim otpadom u zdravstvenim ustanovama treba da propiše Ministarstvo zdravlja i Ministarstvo. Ovakav propis još uvek nije donet.

U nedostatku pozitivnih propisa potrebno je primenjivati odrednice „Nacionalnog vodiča za bezbedno upravljanje medicinskim otpadom“ koji je izdalo Ministarstvo zdravlja u okviru projekta „Tehnička podrška u upravljanju medicinskim otpadom“.

3. KARAKTERISTIKE PROJEKTA

Pošto je infektivni otpad najzastupljeniji deo medicinskog otpada Ministarstvo zdravlja je u saradnji sa Ministarstvom pokrenulo Projekat sa ciljem da se uvede i primenjuje efikasan sistem za sakupljanje, skladištenje, tretman i odlaganje infektivnog medicinskog otpada [6] što uključuje:

- Opremanje zdravstvenih ustanova neophodnim sistemima za sterilizaciju infektivnog medicinskog otpada prema predhodno urađenoj proceni potreba i količinama infektivnog medicinskog otpada koji se generiše u zdravstvenim ustanovama;
- Izradu nacionalnog vodiča dobre prakse za upravljanje medicinskim otpadom;
- Definisanje finansijske održivosti predloženog modela zbrinjavanja infektivnog otpada;
- Izgradnju neophodnih kadrovskih kapaciteta i sprovođenje obuke;
- 78 sistema za tretman infektivnog otpada koji su raspoređeni u zdravstvenim ustanovama u 25 administrativnih okruga u Srbiji (osnovni princip za dobijanje autoklava i drobilice bio je količina infektivnog otpada koji se generiše u zdravstvenim ustanovama);
- 54 ustanove opremljene kapacitetima za tretman infektivnog otpada i dodatno 15 instituta i zavoda za javno zdravlje opremljenih drobilicama za minimizaciju otpada uz obavezu da koriste sopstvene kapacitete za predhodni tretman istog
- 25 zdravstvenih ustanova je dobilo vozilo za transport i imaju zadatak da vrše funkciju centralnog mesta za tretman, dok ostale ustanove koje su dobile opremu imaju funkciju lokalnog mesta za tretman, i zbrinjavaće samo sopstveni otpad.

Prihvaćeni model tretmana je sterilizacija infektivnog otpada u autoklavima i po potrebi drobljenje pomoću drobilica [7]. Projekat je trajao do juna 2009. godine sa ciljem da posle tog termina više ne bude infektivnog otpada koji će bez predhodnog tretmana biti odložen na deponije.

3.1. Sistem CMT.

- Ustanove **CMT (Centralno mesto za tretman)**, koje će prerađivati sopstveni otpad, kao i otpad iz dodeljenih zdravstvenih ustanova
- Ustanove **LMT (Lokalno mesto za tretman)** zaduženo za bezbedni tretman sopstvenog otpada.

- **MS (mesto stvaranja otpada)** - su ustanove čiji se infektivni otpad uzima na tretman.

Svaki administrativno-upravni okrug ima najmanje po 1 CMT. Najčešće je to opšta bolnica u centralnom gradu okruga. Izuzetak predstavljaju okruzi u kojima se nalaze ustanove tercijarnog nivoa zdravstvene zaštite tj. klinički centri, gde funkciju CMT preuzima dom zdravlja ili institut za javno zdravlje u centralnom gradu okruga (Šumadijski, Južno-bački, Nišavski okrug i grad Beograd). Tok infektivnog otpada od mesta nastanka do tretmana i konačnog odlaganja prikazan je na slici 1.



Slika 1. Tok infektivnog otpada

Kategorizacija medicinskog otpada koja se primenjuje u Republici Srbiji bazira se na kategorizaciji iz domaćeg kataloga otpada [8], koji je potpuno usaglašen sa odredbama Okvirne direktive Evropske unije br. 75/442/EEC sa svim kasnije usvojenim amandmanima. Prema Evropskom katalogu otpada, svaki tip otpada poseduje klasifikacioni broj ili sopstveni kod koji se sastoji od 6 cifara (primer, 18 01 03).

Prema domaćem katalogu otpada medicinski otpad definisan je kao otpad koji nastaje pri pružanju zdravstvene zaštite u medicini i veterini (ljudima i životinjama) i/ili srodnim istraživanjima i zaveden je pod brojem 18 00 00 sa podgrupama kao što je prikazano u tabeli 1.

Tabela 1. Podgrupe medicinskog otpada

18 01 01*	Oštri predmeti (izuzev 18 01 03*)
18 01 02	Delovi tela i organi, uključujući i kese sa krvlju i krvnim derivatima (izuzev 18 01 03*)
18 01 03*	Infektivni otpad, otpad čije sakupljanje i odlaganje podleže posebnim zahtevima zbog sprečavanja infekcije
18 01 04	Neinfektivni otpad (otpad čije sakupljanje i odlaganje ne podleže posebnim zahtevima zbog sprečavanja infekcija npr. zavoji, gipsevi, posteljina, odeća za jednokratnu upotrebu, pelene)
18 01 06*	Hemijski otpad koji sadrži opasne supstance
18 01 07	Ostali hemijski otpad
18 01 08*	Citotoksični lekovi i citostatici
18 01 09	Lekovi izuzev onih navedenih u 18 01 08
18 01 10	Amalgamski otpad iz stomatološke zaštite

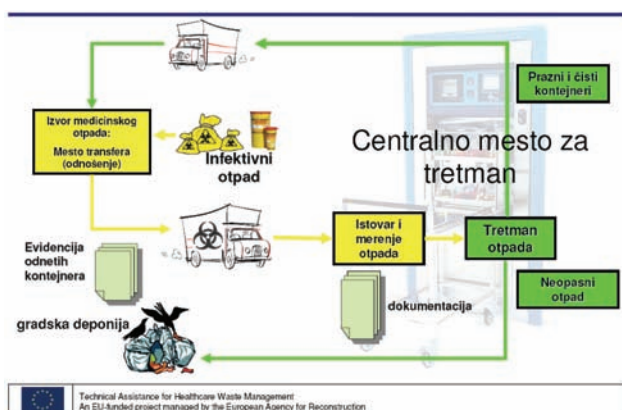
Razdvajanje medicinskog otpada vrši se na samom mestu nastanka. Za raspoznavanje i obeležavanje različitih tokova otpada preporučeno je „kolor kod“ [7]:

- Infektivni otpad se pakuje u žute kese za autoklaviranje;
- Oštri predmeti u čvrste kutije žute boje;
- Farmaceutski, citotoksični i citostatski otpad u pakovanja crvene boje;
- Patoanatomski otpad u kese braon boje;
- Komunalni (neopasan) otpad u kese crne boje.

Na taj način se smanjuje opasnost od mešanja različitih tokova otpada i omogućava pravilan tretman i dispozicija. Posebnu pažnju treba obratiti na način postupanja i nivo zaštite osoblja koje rukuje opasnim otpadom, u zavisnosti od nivoa rizika po biološku bezbednost [9].

U Srbiji je omogućen tretman infektivnog otpada i oštrih predmeta, a patoanatomski otpad se spaljuje ili zakopava. Ostale vrste otpada se privremeno skladište, a jedini način konačnog odlaganja je izvoz u zemlje koje imaju postrojenje za spaljivanje.

Ukoliko tretman otpada nije moguć u samoj zdravstvenoj ustanovi obaviće se transport do ustanove koja je opremljena sistemom za dekontaminaciju nakon čega će se odložiti na deponiju kao bezbedan komunalni otpad, kao što je prikazano na slici 2.



Slika 2. Sakupljanje i transport infektivnog otpada

4. REZULTATI SPROVEDENIH AKTIVNOSTI TRETMANA INFEKTIVNOG OTPADA

Prikupljeni su izveštaji o sprovedenim aktivnostima iz zdravstvenih ustanova koje su obuhvaćene Projektom.

Izveštajem je obuhvaćeno generisanje infektivnog medicinskog otpada iz 112 ustanova koje su bile svrstane kao CMT, LMT ili MS [10]. U 55 ustanova je instaliran sistem za preradu infektivnog medicinskog otpada, na teritoriji Republike Srbije. Kako je kao izabrani metod za tretman infektivnog otpada odabrana sterilizacija otpada autoklaviranjem, instalirano je 78 Getinge autoklava, uz prethodnih 9 Sintion autoklava u ustanovama na teritoriji Beograda. Iz operativnih razloga, Srbija je u toku Projekta podeljena na četiri regije: Vojvodina, centralni i južni deo Republike i grad Beograd. Unutar tih regija poštovana je distribucija ustanova po principima Administrativnih okruga, u skladu sa Uredbom o planu mreže zdravstvenih ustanova [11].

Kao pokazatelji efikasnosti sistema za upravljanje infektivnim medicinskim otpadom u izveštaju su korišćeni sledeći indikatori:

- Broj bolničkih dana;
- Broj ambulantnih poseta poliklinici;

- kg otpada stvorenog u MS ustanovi;
- kg sopstvenog otpada iz CMT / LMT;
- Broj ciklusa sterilizacije.

Analizom podataka o količini generisanog otpada dobijeni su sledeći složeni pokazatelji:

- dinamika generisanja otpada (waste generation rate): količina generisanog otpada po jednoj ambulantnoj poseti u ustanovama primarne zdravstvene zaštite, kao i po jednom bolesničkom danu (kg/patient/day), t.j. po jednoj mikrobiološkoj analizi u laboratorijama zavoda/instituta za javno zdravlje,
- količina otpada generisanog po jednom radnom danu ustanove,
- količina otpada tretiranog po jednom ciklusu sterilizacije.

U Izveštaju su predstavljeni rezultati dobijeni radom sistema za tretman infektivnog medicinskog otpada u periodu od januara do juna 2009.godine, što je ujedno i period u kojem je većina ustanova i započela sa radom na tretmanu infektivnog medicinskog otpada. U tom smislu, početak rada na tretmanu imao je različitu vremensku distribuciju, pa sami kvantitativni pokazatelji daju samo okvirnu predstavu o količinama generisanog i tretiranog infektivnog medicinskog otpada za dati period. Kako je, u međuvremenu, okončan proces instaliranja sistema za tretiranje medicinskog otpada sterilizacijom u svim planiranim ustanovama, naredni unosi podataka daće bolji i potpuniji uvid u ove pokazatelje.

U regulisanim tokovima infektivnog medicinskog otpada u sve četiri projektne regije u Srbiji, evidentirana je proizvodnja i prerada, putem sterilizacije u autoklavu **707,426 tona otpada**. Od toga je, u ispitivanom šestomesečnom periodu u Vojvodini tretirano **187,825 tona**, u Centralnoj Srbiji **368,51 tona** i u regiji južne Srbije **92,17 tona** otpada. Grad Beograd tretiran je u projektnom rasporedu ustanova kao poseban geografsko – administrativni entitet.

U regulisanim tokovima infektivnog medicinskog otpada u Beogradu, sterilisano je ukupno **58,92 tone** infektivnog medicinskog otpada. Evidencija tretiranog infektivnog otpada izvršena je za 48 zdravstvenih ustanova, od kojih je 28 kao centralno mesto, a 20 kao lokalno mesto tretmana otpada. U toku projekta autoklavi za sterilizaciju infektivnog medicinskog otpada instalirani su u 55 zdravstvenih ustanova. U tom smislu, ovim izveštajem je obuhvaćeno 87,27 % ustanova osposobljenih za preradu otpada sterilizacijom [10].

- Otpad generisan od strane CMT/LMT ustanova iznosi **612.363,24 kg**, pri čemu je u CMT generisano **436.219,25 kg**, a u LMT **176.143,99 kg** infektivnog medicinskog otpada

- Otpad prikupljen i tretiran za MS ustanove iznosio je 95.059,64 kg.

- Izveštaj je sačinjen od podataka o upravljanju infektivnim medicinskim otpadom iz ukupno 112 državnih zdravstvenih ustanova u Srbiji, na teritoriji 24 administrativna okruga i grada Beograda:

- 58 domova zdravlja,
- 4 doma zdravlja sa stacionarom,
- 33 opšte bolnice,

- 13 ustanova tercijernog nivoa zdravstvene zaštite,
- 4 instituta/zavoda za javno zdravlje.

4.1. Procena efikasnosti rada sistema za tretman infektivnog otpada

- Kapacitet jednog ciklusa za sterilizaciju u autoklavu Getinge, prema proizvođačkoj specifikaciji, iznosi oko 25 kg.
- Infektivni otpad koji se odlaže u privremena skladišta unutar zdravstvenih ustanova mora se podvrgnuti sterilizaciji pre isteka 72 sata od generisanja istog, tako da se nakon toga ne može čekati na popunjenost kapaciteta autoklava.

Prema prikupljenim podacima najveća masa otpada koja je tretirana u jednom ciklusu iznosi $C_{\max} = 38,75$ kg, najmanja $C_{\min} = 4,86$ kg, a prosečna masa iznosi $C_{50} = 14.05$ kg.

5. ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih rezultata u okviru Projekata postignuti su određeni značajni pomaci u oblasti upravljanja otpadom:

- edukovan je veći broj zdravstvenih radnika i saradnika iz oblasti upravljanja infektivnim medicinskim otpadom na nivou tehničara, rukovodioca i menadžera za upravljanje infektivnim medicinskim otpadom;
- instalirani su sistemi za tretman infektivnog medicinskog otpada sterilizacijom (78 autoklava u 55 zdravstvenih ustanova);
- donirana su specijalna vozila za transport infektivnog medicinskog otpada;
- podstaknuto je podizanje svesti zdravstvenih radnika o neophodnosti kontinuiranog sprovođenja principa dobre prakse u oblasti upravljanja medicinskim otpadom.

Nedostaci projekta koji ugrožavaju održivost celokupnog uspostavljenog sistema su:

- nejasna hijerarhija u procesu izveštavanja, definisana podzakonskim aktom o upravljanju medicinskim otpadom;
- vremenska neusaglašenost toka projekta sa izglasavanjem zakona o upravljanju medicinskim otpadom, kao i podzakonskih akata koja iz njega slede;
- Projekat je okončan, a da se prethodno uključenim ustanovama nije dostavio zakonski definisan redosled aktivnosti i finansijskih obaveza koje svaka od ustanova mora izvršiti prema Ministarstvu životne sredine i prostornog planiranja sa ciljem dobijanja dozvole za tretman otpada. Pri tome se nije vodilo računa da nakon što potroše dobijenu količinu potrošnog materijala (preko projekta), mnoge ustanove neće biti u stanju da isti nabavljaju u kontinuitetu;
- manjkavosti u finansijskoj održivosti aktivnosti ustanovljenih projektom.

Na osnovu izloženih podataka može se zaključiti da je u prvoj polovini 2009. godine tretirano samo oko 18% ukupne procenjene količine infektivnog medicinskog otpada. Dato stanje je prouzrokovano sledećim faktorima:

- nisu sve zdravstvene ustanove na nivou CMT i LMT počele sa tretmanom od 1. januara 2009. godine;

- određen broj zdravstvenih ustanova još uvek ne vrši segregaciju otpada, tako da su te količine neevidentirane i netretirane završavaju na deponijama;
 - nije postignuta uniformnost kriterijuma za izveštavanje.
- Nakon višedecenijskog zanemarivanja problema generisanja i dispozicije otpada unutar zdravstvenog sistema u Srbiji, Projekat koji je upravo okončan je postigao značajan uspeh. Ovo je samo početak sinhronizovanog rada zdravstvenih ustanova svih nivoa i oblika vlasništva, i zakonodavnih i izvršnih vlasti.

6. LITERATURA

- [1] Zakon o upravljanju otpadom, (sl.gl.RS 36/09).
- [2] World Health Organization: "Health-care waste management", 2009. www.who.int,
- [3] Medicinski/veterinarski otpad, Agencija za zaštitu životne sredine, www.sepa.sr.gov.yu
- [4] Mirjana Vojinović-Miloradov, Ana Pavlović, Silvija Takač, Biserka Vukasović „Upravljanje medicinskim otpadom“, Opasan, inertan i biološki otpad u životnoj sredini i radnoj okolini, Vrdnik, 2007.
- [5] Z. Damjanović, „Upravljanje infektivnim otpadom u Institutu za zaštitu zdravlja Novi Sad“, Opasan, inertan i biološki otpad u životnoj sredini i radnoj okolini, Vrdnik, 2007.
- [6] V. Jovanović i et.all., „Nova dimenzija kvaliteta sistema zdravstvene zaštite - bezbedno upravljanje infektivnim medicinskim otpadom, „Total Quality Management & Excellence“, Vol.36, No. 1-2,2008
- [7] Republika Srbija, Ministarstvo zdravlja, „Nacionalni vodič za upravljanje medicinskim otpadom“, ISBN:978-86-83607-40-2, Beograd 2009.
- [8] Pravilnik o uslovima i načinu razvrstavanja, pakovanja i čuvanja sekundarnih sirovina, Službeni glasnik Republike Srbije, broj 55/2001
- [9] Z. Damjanović, „Biosigurnost u laboratoriji“, Udruženje laboratorijskih tehničara, „Rizik moje profesije“, Soko Banja, 2008. www.ults.org.rs/sr/sokobanja08/bioslab.pdf
- [10] „Praćenje procesa upravljanja infektivnim otpadom u mreži državnih zdravstvenih ustanova u Srbiji za period januar-jun 2009.godine“, Institut za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut“, Beograd, 2009.
- [11] Uredba o planu mreže zdravstvenih ustanova, Službeni glasnik Republike Srbije, br. 42/2006 i 119/2007

Kratka biografija:



Zvezdan Damjanović rođen je u Svi-lajncu 1969. god. Osnovne studije završio na Fakultetu zaštite na radu u Nišu 1999. godine. Zaposlen je u Novom Sadu u Institutu za javno zdravlje Vojvodine od 1990. godine. Radi na poslovima održavanja i primene sistema upravljanja zaštitom životne sredine prema zahtevima standarda SRPS ISO 14001. Objavio je više radova na temu biosigurnosti i upravljanja medicinskim otpadom.



Mirjana Vojinović Miloradov profesor emeritus na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Uspešna karijera ogleda se u mnogobrojnim naučnim radovima.

UPRAVLJANJE KVALITETOM SISTEMSKE VODE EVAPORATIVNIH KONDENZATORA

THE EVAPORATIVE CONDENSERS WATER TREATMENT CONTROL

Zoran Senić, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Oblast – MEHATRONIKA

Kratak sadržaj – U ovom radu je predstavljena jedna od mogućih realizacija automatizovanog sistema za doziranje hemikalija u sistemsku vodu evaporativnih kondenzatora kao i način upravljanja datim sistemom pomoću programabilno-logičkog kontrolera (PLK) i OP panela.

Ključne reči: Evaporativni kondenzatori, dozirne pumpe, programabilno-logički kontroleri, HMI uređaji.

Abstract – This paper presents one of possible solutions for evaporative condensers water treatment control. Standard procedures such as bleeding, chemical and biological water treatment are controlled by programmable logic controller and OP panel.

Key words: Evaporative condensers, solenoid dosing pumps, programmable logic controller, HMI device.

1. UVOD

Evaporativni kondenzatori predstavljaju posebnu vrstu industrijskih hladnjaka namenjenih za hlađenje vazduha pod pritiskom i standardnih rashladnih medijuma kao što su amonijak, sumpor-dioksid, ugljen-dioksid, metan i dr. Cevi kroz koje protiče rashladni medijum se neprestano kvase sistemskom vodom, što dovodi do hlađenja rashladnog medijuma i zagrevanja sistemske vode.

Usled zagrevanja i isparavanja sistemske vode, vremenom u evaporativnom kondenzatoru dolazi do stvaranja naslaga vodenog kamenca koje smanjuju efikasnost razmene toplote i dovode do povećane potrošnje sistemske vode i električne energije.

Osim toga, povećana koncentracija vodenog kamenca može dovesti i do ozbiljnih oštećenja evaporativnih kondenzatora i zbog toga je neophodno održavati kvalitet sistemske vode na takvom nivou koji obezbeđuje ispravan, ekonomičan rad ovih hladnjaka. U postupke za održavanje kvaliteta sistemske vode evaporativnih kondenzatora ubrajamo odsoljavanje, hemijsku i biološku obradu.

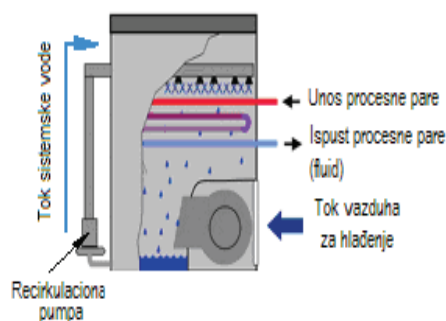
Zadatak ovog projekta jeste realizacija automatizovanog sistema koji će u sistemsku vodu evaporativnih kondenzatora dozirati određenu količinu hemikalija kako bi se sprečilo nastajanje naslaga vodenog kamenca i pojava mikoorganizama koji mogu ugroziti zdravlje čoveka.

NAPOMENA:

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

2. EVAPORATIVNI KONDENZATORI

Princip rada evaporativnih kondenzatora se može opisati pomoću uprošćene šeme prikazane na slici 1.



Slika 1. Princip rada evaporativnog kondenzatora

Unutar evaporativnog kondenzatora postoji rezervoar sistemske vode koja se pomoću recirkulacione pumpe usmerava do sistema mlaznica koji tu vodu ravnomerno nanose na cevi kroz koje protiče radni medijum. Zbog agregatnog stanja radnog medijuma prilikom ulaska u evaporativni kondenzator, često je u upotrebi izraz „procesna para”. Hlađenje procesne pare sistemskom vodom predstavlja primarno hlađenje, dok se naknadno hlađenje vrši pomoću vazdušne struje koja se formira dejstvom ventilatora i usmerena je suprotno smeru proticanja procesne pare kroz hladene cevi.

3. OBRADA SISTEMSKE VODE

Usled isparavanja sistemske vode, dolazi do povećanja koncentracije čvrstih čestica i shodno tome moraju se preduzeti određene mere kako se ne bi stvarale naslage čvrstih čestica, tj. vodenog kamenca [1]. Postupke za obradu sistemske vode evaporativnih kondenzatora možemo podeliti u tri grupe:

- odsoljavanje
- hemijska obrada
- biološka obrada

3.1. Odsoljavanje

Odsoljavanje predstavlja postupak ispuštanja jednog dela sistemske vode, usled čega dolazi do dopunjavanja evaporativnog kondenzatora svežom vodom i na taj način se smanjuje ukupna koncentracija rastvorenih čvrstih čestica u sistemskoj vodi. Ovaj postupak sam po sebi nije dovoljan za postizanje zadovoljavajućeg kvaliteta sistemske vode.

3.2. Hemijska obrada

Ovaj postupak se svodi na doziranje posebne vrste hemikalija, tkz. *inhibitora korozije i kamenca* (IKK) koja se dozira srazmerno unešenoj količini dopunske vode. IKK je potrebno dozirati u potisni vod recirkulacione pumpe evaporativnog kondenzatora radi ravnomernije raspodele aktivne supstance u sistemskoj vodi. Da bi se sprečilo nastajanje teško rastvorljivih naslaga čvrstih čestica, neophodno je ostvariti koncentraciju IKK prikazanu jednačinom (1).

$$IKK_{konc.} = \frac{100 \text{ ppm}}{K_{ug}} \quad (1)$$

Nakon usvajanja stepena ugušćenja $K_{ug}=3$, dobijamo količinu IKK koju moramo uneti u evaporativni kondenzator, a koja iznosi:

$$IKK_{konc.usvojeno} = 35 \left[\frac{mg}{lit.} \right]$$

3.3. Biološka obrada

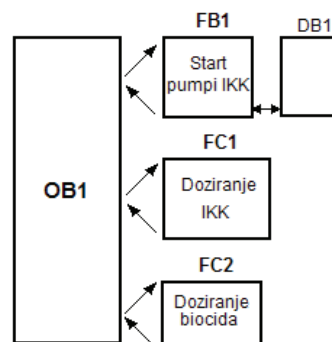
Ovaj postupak podrazumeva doziranje posebnih hemikalija, tkz. *biocida* u rezervoar sistemske vode evaporativnog kondenzatora, u cilju sprečavanja pojave i razvoja mikroorganizama koji mogu ugroziti zdravlje ljudi. Biocid se dozira prema zapremini sistemske vode evaporativnog kondenzatora a koncentracija koju je potrebno ostvariti iznosi 100 mg/l. Biološka obrada sistemske vode se obično izvodi jednom nedeljno.

4. DOZIRANJE HEMIKA LIJA

Za unošenje potrebne količine hemikalija u sistemsku vodu evaporativnih kondenzatora koriste se dozirne pumpe [2] pomoću kojih se može relativno precizno odrediti količina hemikalija koje se unose u evaporativni kondenzator. U ovom radu je pažnja usmerena na dozirne pumpe membranskog tipa, serije *Beta4b* proizvođača ProMinent. Pokretima dozirne membrane, kojom se vrši usis i potiskivanje hemikalije, upravlja se povorkom impulsa koje generiše ugrađeni mikroprocesor ali se impulsi mogu generisati i pomoću posebnog elektronskog kola ili PLK, pri čemu broj generisanih impulsa dozirne membrane u sekundi ne sme biti veći od 25. Da bi se izbeglo doziranje nemerljivih količina hemikalija, vreme unošenja jedne doze IKK iznosi 3 s, i tom prilikom se u sistemsku vodu unese približno 12÷18 ml IKK, zavisno od preciznosti pumpe i od fizičke realizacije sistema. Navedenu dozu IKK je potrebno uneti na svakih 350÷530 litara dopunske vode. Zavisno od ostvarenog kapaciteta dozirne pumpe, preko OP panela se može naknadno definisati količina dopunske vode u koju se projektovana doza IKK unosi. Na taj način je moguće korigovati grešku merenja dozirne pumpe i ostvariti potrebnu koncentraciju IKK u sistemskoj vodi.

5. UPRAVLJAČKI PROGRAM

Strukturu upravljačkog programa čine tri funkcije koje se koriste za realizaciju prethodno nabrojanih postupaka za održavanje kvaliteta sistemske vode evaporativnih kondenzatora, kao što je prikazano na slici 2.



Slika 2. Struktura upravljačkog programa

5.1. Pokretanje sistema za doziranje IKK

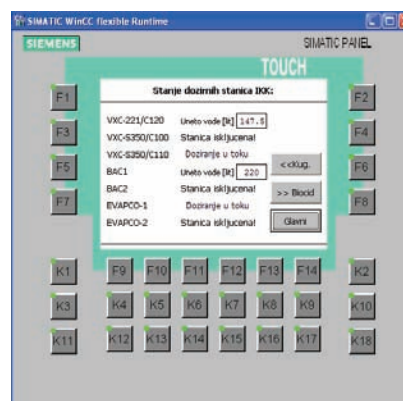
Funkcijski blok FB1 služi za uključivanje dozirnih stanica za IKK i eventualno izostavljanje pojedinih kondenzatora iz procesa doziranja IKK u slučaju kvara ili redovnog održavanja, kako se hemikalija ne bi nepotrebno trošila. Na slici 3 je prikazan način uključivanja/isključivanja dozirnih pumpe pomoću OP panela [3].



Slika 3. Pokretanje sistema za doziranje IKK

5.2. Doziranje IKK

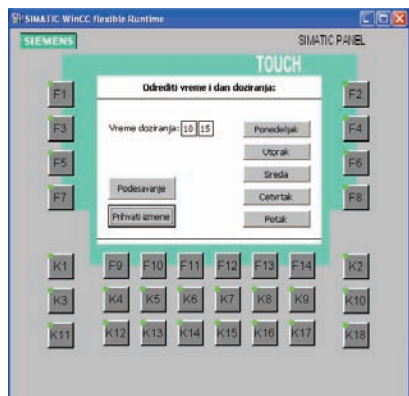
Funkcija FC1 služi za merenje unete količine dopunske vode. Nakon unosa unapred definisanog broja litara, vrši se otvaranje dozirnog ventila u trajanju od 3 s kako bi se IKK dozirao u evaporativni kondenzator. Tokom rada, korisnik može na ekranu OP panela da vrši uvid u stanje sistema za doziranje IKK, količinu tehničke vode koja se unosi u sistem i da li je doziranje IKK u toku, kao što je prikazano na slici 4.



Slika 4. Stanje dozirnih stanica IKK

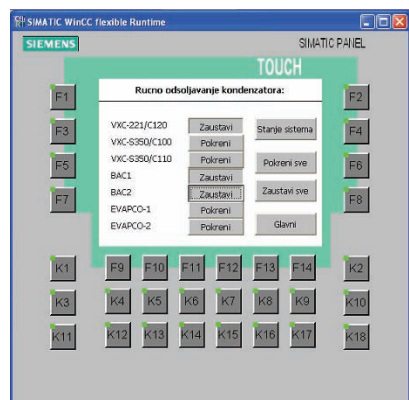
5.3 Doziranje biocida

Biocid se unosi u rezervoar sistemske vode jednom nedeljno, prema rasporedu koji definiše operater na samom panelu, preko menija prikazanog na slici 5.



Slika 5. Zakazivanje doziranja biocida

Doziranje biocida je dozvoljeno samo radnim danima, i u periodu od 8h do 22h kako bi eventualni kvarovi mogli blagovremeno da se otklone. Pumpa za doziranje biocida se uključuje 120 min. pre zakazanog vremena doziranja kako bi se ostvario potreban pritisak fluida u cevovodima. U okviru funkcije FC2 je realizovano i odsoljavanje zbog međusobne uslovljenosti ova dva postupka za obradu sistemske vode. Nakon doziranja biocida, 90 min. se ne sme vršiti odsoljavanje sistemske vode kako se aktivni biocid ne bi isпустиo u kanalizaciju. Odsoljavanje se vrši automatski, pri dostizanju projektovanog stepena ugušćenja (FB13), ili pri dostizanju unapred definisane vrednosti el. provodnosti sistemske vode (FB12) koja nedvosmisleno ukazuje na povećanu koncentraciju čvrstih čestica. Osim automatskog odsoljavanja, ostavljena je mogućnost i ručnog odsoljavanja na način prikazan na slici 6.



Slika 6. Ručno odsoljavanje

Bilo da se radi o ručnom ili automatskom odsoljavanju, uvedena je i posebna zaštitna funkcija kojom se onemogućava trajno držanje ventila za odsoljavanje u otvorenom položaju koje bi dovelo do prekomerne potrošnje dopunske vode i povećanih novčanih gubitaka. Ukoliko operater ne zada komandu za zatvaranje određenog ventila za odsoljavanje, PLK nakon 2 min. odsoljavanja vrši zatvaranje aktiviranog ventila.

U slučaju potrebe za izmenama pojedinih parametara sistema, kao što su koeficijenti korišćenih merača protoka dopunske vode ili podešavanje zapremine dopunske vode prema kojoj se vrši doziranje hemikalija, operateru je ostavljena mogućnost jednostavne izmene ovih parametara na samom panelu, bez potrebe za izmenama programa PLK.

6. ZAKLJUČAK

Realizacija sistema za doziranje hemikalija je veoma složen postupak koji pre svega zahteva mnogo empirijskih merenja i proveravanja predloženih rešenja. Za razliku od klasičnih hidrauličnih sistema, sistemi za doziranje hemikalija nisu toliko zastupljeni u industriji i za njihovo projektovanje ne postoji dovoljno literature da bi se mogli vršiti precizni proračuni.

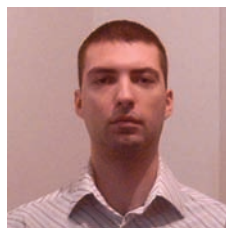
Dodatnu otežavajuću okolnost pri projektovanju ovakvog sistema predstavlja veliki asortiman hemikalija različitih hemijskih sastava koje se mogu koristiti za uklanjanje vodenog kamenca, tako da hidraulički deo ovakvog sistema projektovan za rad sa jednim tipom hemikalija ili kiselina, možda neće dovesti do istih rezultata ukoliko se izvrši promena korišćene hemikalije. Promenom korišćenog sredstva za uklanjanje vodenog kamenca, može se javiti potreba za promenom upravljačkog programa na šta posebno treba obratiti pažnju prilikom konkretne realizacije ovakvog sistema.

Ugradnja sistema za doziranje hemikalija obezbeđuje duži vek trajanja evaporativnih kondenzatora, smanjuje troškove redovnog održavanja, smanjuje potrošnju vode i električne energije i dovodi do značajnih ušteda u radu svih rashladnih sistema u kojima se ovi uređaji koriste. Novčana sredstva uložena u dozirne pumpe, hemikalije i prateću opremu se zavisno od korišćenih komponenti, vrlo brzo vraćaju i to u proseku za oko 2 godine.

7. LITERATURA

- [1] "VXC Evaporative condensers, Operating and Maintenance Instructions"
- [2] "Operating manual, BT4b and BT5b Solenoid Metering Pumps"
- [3] "Siemens Simatic HMI (WinCC flexible), Operating instruction", Release 07/2005, 6AV6691-1DG01-0AB1
- [4] "Simatic S7-300 Programmable Controller, Hardware and Instalation manual"

Kratka biografija:



Zoran Senić rođen je u Somboru 1986. god. gde završava Srednju tehničku školu, smer elektrotehničar energetike. 2004. upisuje Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, gde 2010. god. završava diplomске-master studije iz oblasti mehatronike robotike i automatizacije.

ДЕФИНИСАЊЕ ПОДЛОГА ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПОСТРОЈЕЊА И УПРАВЉАЧКОГ СИСТЕМА ЗА АУТОМАТСКО СОРТИРАЊЕ ЧВРСТОГ КОМУНАЛНОГ ОТПАДА**AUTOMATIC SORTING OF MUNICIPAL SOLID WASTE - DEFINITION OF BACKGROUND FOR DESIGNING FACILITIES AND CONTROL SYSTEM**Срђан Николић, Драган Живанић, *Факултет техничких наука, Нови Сад***Област – МЕХАТРОНИКА**

Кратак садржај – У раду је приказан проблем чврстог комуналног отпада, врсте и карактеристике материјала који га сачињавају и основни принципи управљања отпадом. Приказан је процес рециклаже и секундарног сортирање чврстог комуналног отпада као једног од најважнијих поступака у том процесу. Дат је преглед неких од уређаја који се употребљавају у поступку секундарног сортирања чврстог комуналног отпада, а затим и погон за његово аутоматско сортирање састављен од тих уређаја. Детаљније је обрађен уређај за аутоматско сортирање пластичне амбалаже - UNISORT multi5.

Abstract – This paper presents problem of solid communal waste, type and characteristic of materials which are in his composition and basic principles of waste management. Presents proces of recycling and secondary sorting of solid communal waste which is one of the main procedure in this proces. Then is given a listing some of device which is use in secondary sorting of solid communal waste and a plant for automatic waste sorting composed of this devices. In detail is given a decription of device for automatic sorting of plastic packing - UNISORT multi5.

Кључне речи – чврст комунални отпад, секундарно и аутоматско сортирање пластичне амбалаже.

1. УВОД

У почетку су људи живели у потпуном складу са природом, користили је за задовољење својих потреба, упознавали је и градили високо поштовање према њој. Од тренутка када је човек у жељи за економским и материјалним развојем престао да се води етиком, а предност дао профиту почео је са нарушавањем и удаљавањем од природе чији је саставни део.

Један од највећих проблема данашњице у погледу нарушавања стања животне средине је неконтролисано повећање количине чврстих отпадних материја и то пре свега чврстог комуналног отпада. Таквим развојем ситуације проблем чврстог комуналног отпада, у данашње време, представља један од приоритетних проблема, за решавање, на глобалном нивоу

Напомена:

Овај рад је проистекао из дипломског-мастер рада чији ментор је био проф. др Јован Владић.

Један од најбољих начина за поновно искоришћење отпада је његово укључивање у процес рециклаже. Рециклажа представља низ поступака којима се производ одложен као отпад претвара у сировину за производњу неког новог производа.

Један од најбитнијих поступака у процесу рециклаже чврстог комуналног отпада је издвајање корисних материјала и њихово сортирање према врсти. Тако издвојене и груписане секундарне сировине се могу укључити у даљи ток рециклаже, при чему оне имају одређену тржишну вредност. Због важности проблематике сортирања отпада у процесу рециклаже, она ће бити разматрана као централна тема у раду.

2. ВРСТЕ И КАРАКТЕРИСТИКЕ ЧВРСТОГ ОТПАДА

Отпад је сложен и хетероген материјал који настаје човековим активностима у стану, на послу, јавном месту, индустрији, пољопривреди и другим местима. Према закону о отпаду то су материјали или предмети које је власник одбацио, намерава или их мора одбацивати. Према месту настанка отпад се дели на: комунални, индустријски, амбалажни, грађевински, електрични и електронски отпад и отпад од возила. Према својствима се отпад дели на: опасан, неопасан и инертни отпад.

2.1. Чврсти комунални отпад

Чврсти комунални отпад чини отпад из домаћинства, отпад који настаје приликом чишћења јавних површина и отпад који је по својствима сличан отпаду из домаћинства, а који настаје у производњи, установама и услужним делатностима. У саставу комуналног отпада се најчешће налазе: **полимерни материјали** (готово 96% пластичних предмета који се могу наћи на тржишту су направљени од укупно 6 полимерних материјала *PET, PE-LD, PE-HD, PVC, PP, PS*); **стакло** (стаклене посуде и равно стакло); **папир и картон** (разне врсте штампаних докумната, разна паковања, остали папирни и картонски предмети без примеса других материјала); **метали** (феритни и обојени); **биолошки отпад** (кухињски остаци, биоотпад са пијаца, остаци хране, баштенски отпад и сл.); **опасан отпад** (материје које повећавају штетност и степен опасности комуналног отпада приликом одлагања, спаљивања или компостирања); **кожа и текстил**; **електронски отпад** (ситне ел. компоненте,

делови ел. инсталације и слично); **крупни отпад** (бела техника, намештај, делови возила и др); **композитни предмети и остало**.

3. СОРТИРАЊЕ И РЕЦИКЛАЖА ЧВРСТОГ КОМУНАЛНОГ ОТПАДА

Сортирање представља један од поступака који је саставни део процеса рециклаже. Рециклажа је процес који се састоји од низа поступака којима се секундарна сировина, које је остављена као отпад, преображава у припремљену сировину за производњу неког финалног производа.

3.1. Примарно и секундарно сортирање чврстог комуналног отпада

Примарно сортирање

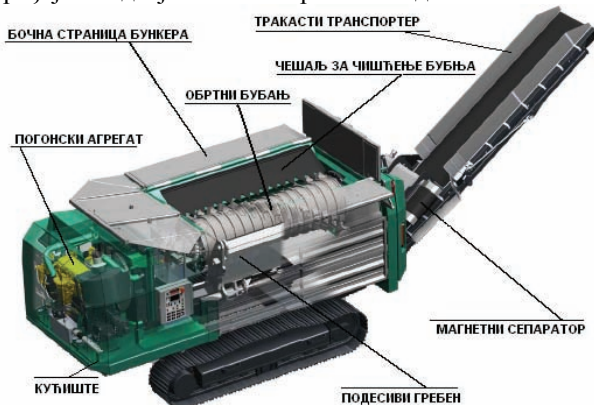
Израз примарно сортирање чврстог комуналног отпада се односи на раздвајање отпада према врсти материјала на самом месту његовог настанка. Након што одређени предмет послужи својој намени и постане отпад он се одлаже у одељак (канта, контејнер, врећа) намењен за ту врсту материјала.

Секундарно сортирање

Секундарно сортирање отпада представља поступак издвајања рециклабилних материјала и њихово сортирање према врсти након што су оне одложене у заједнички одељак са осталим отпадом.

3.2. Машине и уређаји за секундарно сортирање чврстог комуналног отпада

Данас постоји низ разних машина и уређаја које се користе у поступку сортирања отпада. Погон за сортирање поред ових уређаја подразумева и разне врсте транспортера, пресе за балирање издвојених материјала, секаче за пред припрему отпада и др. У раду су обрађени: инерцијални (балистички) сепаратор, магнетни сепаратор, сепаратор на бази вртложних струја, обртна сита – *Trommel*, уређаји за млевење отпада (слика 1), уређај за сортирање стакла, секач пластичних кеса, транспортери, пресе, уређаји за сортирање папира и картона, вишенаменски уређај за аутоматско сортирање отпада, *MultiSort IR/ES* – уређај за оптичко сортирање полимера и *SpydIR* – уређај за издвајање полимера из отпада.



Слика 1. Мобилни уређаји за млевење отпада

4.0. Постројење за аутоматско сортирање чврстог комуналног отпада

Основни задатак постројења је да чврсти комунални отпад допремљен на улаз, низом међусобно повезаних поступака сортирања, раздвоји на такав начин да се на излазу добију секундарне сировине употребљиве за даљи ток прераде. Пројектовање постројења ове врсте захтева опсежну и детаљну анализу читавог спектра разних параметара, како би постројење испунило строге захтеве у погледу ефикасности, екологије и економичности.

4.1. Поступци у пројектовању и елементи постројења

Процес пројектовања постројења за сортирање чврстог комуналног отпада подељен је у неколико корака. Они се надовезују један на други, а у оквиру сваког су дефинисане одређене активности које се спроводе.

Корак 1: Прикупљају се полазни подаци ради што бољег упознавања са читавом проблематиком. Одређује се морфолошки састав отпада, а упоредо са анализом улазне сировине, испитују се потребе тржишта за секундарним сировинама које се налазе у саставу отпада. Прикупљају се подаци везани за транспорт отпада до постројења као и транспорт издвојених секундарних сировина из постројења. Потребно је решити све аспекте проблема везане за будућу локацију постројења што захтева сагледавање низа правно – техничких прописа. Потребно је одредити начин сортирање чврстог комуналног отпада (аутоматизовано или ручно) или комбинацијом ова два метода. Одређује се број радних сати постројења дневно и број радних дана годишње.

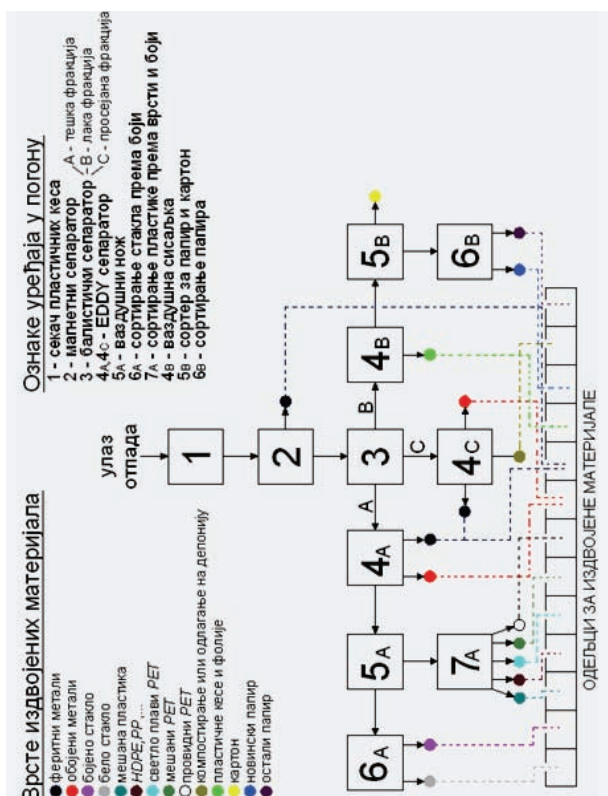
Корак 2: Након прикупљања полазних података прелази се на њихову детаљну анализу, а на основу њих прорачунавање и усвајање свих величина везаних за постројење. Одређује се капацитет самог погона за аутоматско сортирање, затим складишта за чврсти отпад као и складишта за издвојене секундарне сировине. Пројектују се сви помоћни објекти у оквиру постројењу и одређује се њихов распоред. Знајући распоред и површину коју заузимају објекти, радне површине за кретање (асфалтне и бетонске) и слободне површине (зеленило), добија се податак о површини коју би заузимало читаво постројење. Уз тај податак и уз испуњење свих правно – техничких прописа врши се одабир локације постројења.

Корак 3: У оквиру ове фазе пројектовања се обављају следећи послови: верификација идејног пројекта од стране купца; израда понуде произвођача постројења у складу са идејним пројектом; израда понуде извођача објекта у складу са идејним пројектом; потписивање уговора са дефинисаним условима и роковима реализације, начинима плаћања, условима преузимања, условима транспорта, условима и роковима монтаже, условима експлоатације и

сервисирања у гарантном року; израда техничке документације постројења, упутства за руковање и одржавање; израда грађевинске документације објеката, инсталације, простора око објеката; израда постројења, набавка специјалне опреме; израда објекта; монтажа постројења и пробни рад и обука радника.

4.2. Аутоматско сортирање чврстог комуналног отпада

Погон је формиран од уређаја који су набројани у поглављу 3, а убачени су и неки нови уређаји. На блок шеми, слика 2, је дат распоред уређаја и врсте издвојених материјала (оба са легендом ознака). Распоред уређаја у блок шеми је начињен према току процеса сортирања и није у складу са просторним распоредом уређаја у стварном погону. Пред припрема отпада се обавља у секачу пластичних кеса (1), преко транспортне траке се он даље води испод магнетног сепаратора (2) ка инерцијалном сепаратору (3). Свака од издвојених фракција (A, B, C) се тракастим транспортером шаље на засебно сортирање. Фракција A се преко EDDY сепаратора (4A) и ваздушног ножа (5A) води на сортирање стакла према боји (6A) и сортирање пластичних флаша према боји и врсти пластике (7A). Фракција B преко ваздушне сисалке (4B) иде на раздвајање папира од картона (5B), а затим на раздвајање папира на две врсте (6B). Фракција C се даље транспортује на EDDY сепаратор (4C).

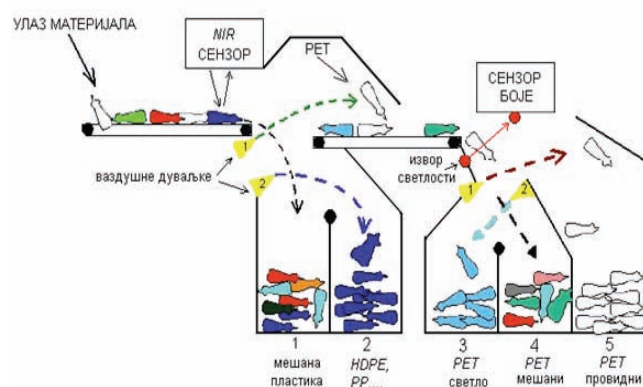


Слика 2. Блок шема погона за аутоматско сортирање чврстог комуналног отпада

Сваки од издвојених материјала се одлаже у засебан одељак, одакле се уз помоћ тракастог транспортера допрема до пресе, а затим одлаже у складиште. Један део издвојеног материјала се складишти ринфузно, а део се одлаже на депонију.

5. UNISORT MULTI5 – УРЕЂАЈ ЗА АУТОМАТСКО СОРТИРАЊЕ ПЛАСТИКЕ

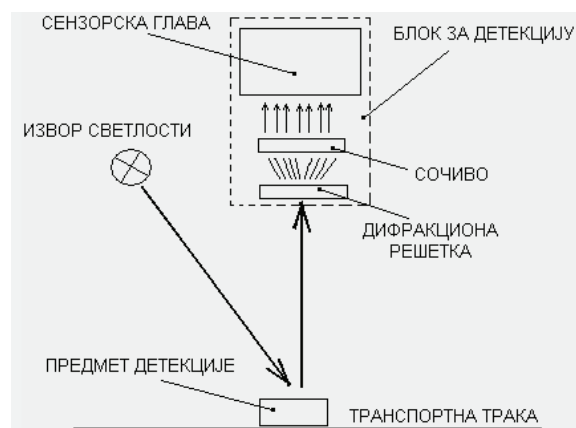
UNISORT multi5 је уређај који смешу пластике која се доводи на улаз раздваја, у два одвојена поступка, на 5 различитих фракција. Прво се уз помоћ NIR (Near Infrared) сензора врши одвајање PET и HDPE (или друге врсте пластике по избору) од остатка мешавине, а затим се тако издвојени PET коришћењем сензора боје, раздваја на светло плави, провидни и мешавину осталих боја, слика 3.



Слика 3. Принципа рада уређаја - UNISORT multi5

5.1. NIR (Near Infrared) сензор

Детектовање материјала је засновано на одређивању његове хемијске структуре коришћењем спектроскопије кратких таласа инфрацрвеног зрачења, која се заснива на мерењу апсорпције овог зрачења од стране одређеног материјала. Елементи апаратуре и њихов распоред у систему детекције су приказани на слици 4.

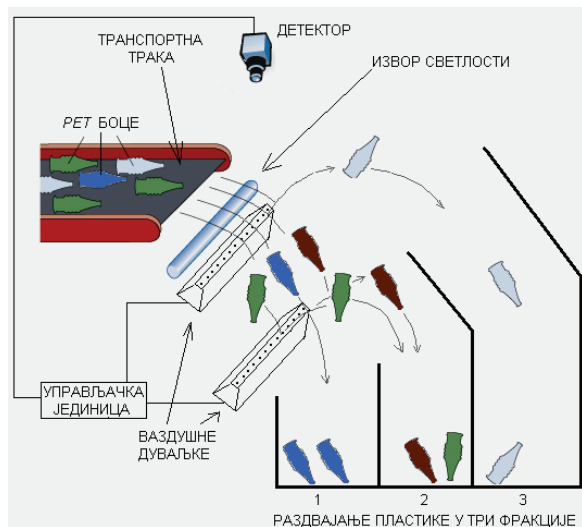


Слика 4. Блок шема рада система за детекцију

Као резултат мерења добија се зависност апсорпције зрачења у односу на њену таласну дужину, односно такозвана спектрална карактеристика материјала, на основу које се врши сортирање пластике према типу.

5.2. Разврставање PET амбалаже према боји

Систем детекције је базиран на принципу проласка светлосног зрачења кроз материјал при чему се извор светлости и детектор се налазе испод, односно изнад објекта који се детектује, слика 5.

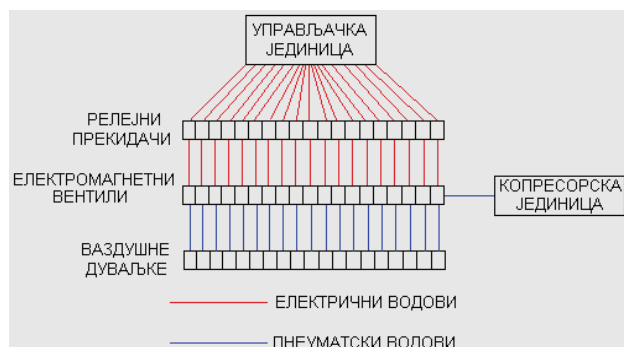


Слика 5. Компоненте система и начин рада

Као детектор се користе 3 CCD линијске камере у боји, по перформансама прилагођене потребама и условима примене. Као извор светлости, за потребе детектовања, користи се флуоресцентна сијалица широког спектра зрачења беле светлости.

5.3. Извршни елементи и управљачка јединица система

За потребе сортирања код уређаја *UNISORT multi5* се користи подсистем базиран на ваздуху под притиском. Систем се састоји од неколико компоненти, међусобно спојених на одговарајући начин тако да чини јединствену функционалну целину, слика 6.



Слика 6. Блок шема електро – пнеуматског система

За сваку од фаза у процесу сортирања се за управљање ваздушних дувалки користи по једна управљачка јединица. То значи да свака од њих управља са два система ваздушних дувалки, једним код сортирања пластике према врсти, а другим код разврставања PET – а према боји.

Да би читав систем могао да обавља функције за које је предвиђен и да би сви подсистеми уређаја били

међусобно усклађени у свом раду, потребно је да буду под окриљем одговарајућег управљачког система. Управљачка јединица је електронско – меморијски склоп који уз помоћ одговарајућег софтвера и система комуникације прикупља податке са сензора, обрађује их по унапред утврђеном алгоритму и шаље одговарајуће управљачке сигнале извршним елементима уређаја.

6. ЗАКЉУЧАК

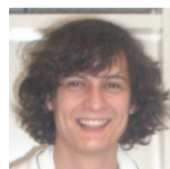
Решавање проблема чврстог комуналног отпада је данас, а и у будуће ће бити један од најважнијих задатака постављених пред савременог човека. Сортирањем чврстог комуналног отпада постижу се два ефекта: добијају се рециклабилни материјали који се накнадно могу користити поново у производњи и чува се природа. Аутоматизацијом овог процеса повећава се количина отпада која се може обрадити, а добијају се и економски исплативе сировине.

Човек је једино биће на планети које ствара отпад и тиме нарушава природне процесе у животној околини, па је тако и једино биће које тај проблем може и треба да реши

7. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ј. Владић: Транспортно манипулациони системи, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2006.
- [2] Ј. Владић: Механизација претовара 2 – машине и уређаји непрекидног транспорта, Факултет техничких наука, Нови Сад, 1991.
- [3] Б. Батинић: Анализа методологија за одређивање морфолошког састава отпада, ФТН Нови Сад, дипломски – мастер рад, 2008.
- [4] D. A. Wahab, A. Hussain, E. Scavino: *Development of a prototype automated sorting system for plastic recycling*, Faculty of Engineering, Universiti Kebangsaan Malaysia, Science Publications, 2006
- [5] В. Златковић: Значај примарне сепарације у управљању амбалажним отпадом, ФТН Нови Сад, дипломски – мастер рад, 2008.

Кратка биографија:



Срђан Николић је рођен 1983. год. у Новом Саду. Завршио је Електротехничку школу „Никола Тесла“ у Зрењанину. Факултет техничких наука је уписао 2002. год. Студент је смера Мехатронике у механизацији.



Мр Драган Живанић је рођен 1972. год. у Ср. Митровици где је завршио гимназију 1991. и исте године уписао студије машинства на ФТН-у у Новом Саду. Дипломирао је 1997. год и исте године се запослио на ФТН-у. Магистрирао је 2006. год.