

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА



ЗБОРНИК РАДОВА
ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА

Едиција: Техничке науке - зборници
Година: XXV
Број: 18/2010

Нови Сад

Едиција: „Техничке науке – Зборници“
Година: XXV *Свеска*: 18

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 осамнаеста 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 web 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 master studija, сад већ дипломираних инжењера – мастера, који су дипломирали у периоду 01.10.2010. do 30.11.2010. год., а који се промовишу 27.01.2011. год. То су оригинални прилози студената са главним резултатима њихових дипломских радова. Део радова већ раније је објављен на некој од домаћих или страних научних конференција.

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

У овој свесци објављени су радови из области саобраћаја, графичког инжењерства и дизајна, архитектуре, инжењерског менаџмента, инжењерства заштите животне средине и мехатронике.

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

SADRŽAJ

Strana

Radovi iz oblasti: Saobraćaj

1. Aleksandar Ravnjak, Vladeta Gajić,
   LOGISTIKA NABAVKE I OBLIKOVANJE LANACA SNABDEVANJA MATERIJALIMA U PREDUZEĆU „BOROVICA“ D.O.O. RUMA 3781
2. Branko Živković, Vladeta Gajić,
   RACIONALIZACIJA PROCESA SKLADIŠTENJA GOTOVIH PROIZVODA U DISTRIBUTIVNOM CENTRU APATINSKE PIVARE U ODŽACIMA 3785
3. Marija Mrvić, Željen Trpovski,
   RAZVOJ NOVIH GENERACIJA MOBILNE MREŽE 3789
4. Maja Pliberšek, Momčilo Kujačić,
   PRIMENA RFID U PRENOSU VREDNOSNIH POŠILJAKA U POŠTI SRBIJE 3793
5. Marina Ždero, Željen Trpovski,
   DIGITALNI POTPIS 3797
6. Bojan Jakić, Pavle Gladović,
   ANALIZA RADA I PREDLOG MERA ZA POBOLJŠANJE POSLOVANJA PREDUZEĆA D.O.O. BOSNAEXPRES DOBOJ 3801
7. Михаела Барна,
   ПРИМЕНА ВРЕМЕНСКИХ СЕРИЈА У БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА 3805
8. Branko Miljanović, Svetozar Kostić,
   ANALIZA PREVRTANJA VOZILA 3809
9. Nada Dimitrijević, Svetozar Kostić,
   KARAKTERISTIKE PARKIRALIŠTA ZATVORENOG TIPA U CENTRALNOJ ZONI LOZNICE 3813
10. Никола Вукашиновић,
    ПРОЦЕС УПРАВЉАЊА ПОДАЦИМА У САОБРАЋАЈУ СА АСПЕКТА БЕЗБЕДНОСТИ 3817
11. Danimir Bogićević, Željen Trpovski,
    PRIMENA WIMAX TEHNOLOGIJE 3821

Radovi iz oblasti: Grafičko inženjerstvo i dizajn

1. Mirjana Vajagić, Dragoljub Novaković, Igor Karlović,
   KOLORIMETRIJSKE I DENZITOMETRIJSKE RAZLIKE U UNOSU REFLEKSIVNIH ORIGINALA UZ POMOĆ SKENERA I DIGITALNIH FOTOAPARATA 3825
2. Irena Peškova, Dragoljub Novaković, Uroš Nedeljković,
   BRENDIRANJE ČOKOLADICA LOVE COCOA NA FEJSBUKU 3829
3. Vesna Pajić, Dragoljub Novaković, Uroš Nedeljković,
   TIPOGRAFIJA DNEVNIH NOVINA 3833
4. Milana Rakita, Ilija Ćosić,
   FAKTORI USPEŠNE SELEKCIJE LJUDSKIH RESURSA U GRAFIČKOM INŽENJERSTVU 3837
5. Ognjenka Pandurević,Uroš Nedeljković, Dragoljub Novaković,
   DIZAJN AMBALAŽE KAO NOSILAC BRENDA 3841

Radovi iz oblasti: Arhitektura

1. Viktor Antonić, Jelena Atanacković, Ivana Miškeljin,
   KLINIKA ZA ZAŠTITU I REHABILITACIJU ŽIVOTINJA 3845
2. Ivana Makarić, Jelena Atanacković-Jeličić,
   SPA I WELLNESS CENTAR U INĐIJI 3848

3. Jovana Lucić, Radivoje Dinulović, Marko Todorov,
HOROR TEATAR – ARHITEKTONSKA STUDIJA 3852
4. Ines Radović, Ksenija Hiel,
PROJEKAT STAMBENO-POSLOVNOG OBJEKTA U NOVOM SADU 3856
5. Maja Jolović, Predrag Šiđanin,
CENTAR ZA NAPREDNA ARHITEKTONSKA ISTRAŽIVANJA U NOVOM SADU 3860
6. Nemanja Perišić, Predrag Šiđanin,
ARHITEKTONSKA STUDIJA VINARIJE VINDULO U TEMERINU 3864
7. Tatjana Paunov, Predrag Šiđanin,
ARHITEKTONSKA STUDIJA HOTELA ZA KUĆNE LJUBIMCE U VRŠCU 3868
8. Nina Velimirović, Predrag Šiđanin,
ARHITEKTONSKO URBANISTIČKA STUDIJA REKONSTRUKCIJE DELA OLIMPIJSKOG SELA GRAĐENOG ZA XI OLIMPIJSKE IGRE U BERLINU 3872
9. Boris Nedić, Predrag Šiđanin,
PLESNI CENTAR U NOVOM SADU 3876
10. Hargita Erči, Predrag Šiđanin,
ARHITEKTONSKA I URBANISTIČKA STUDIJA REKONSTRUKCIJE KAŠTELA FERNBAH NA KRIVAJI SA PRIPADAJUĆIM PARKOM 3880
11. Dunja Papadopulos, Darko Reba, Predrag Sekulić,
ARHITEKTONSKA STUDIJA PUTNIČKOG TERMINALA AERODROMA AKTION U PREVEZI 3884
12. Vid Vukanić, Darko Reba, Milica Kostreš,
TURISTIČKO – REKREATIVNI KOMPLEKS “DUNAVSKI SAN” NA DUNAVU KOD GLOŽANA, JUŽNI SEGMENT 3888
13. Boris Dačić,
URBANISTIČKA STUDIJA REVITALIZACIJE CENTRALNOG PODRUČJA SREMSKIH KARLOVACA 3892

Radovi iz oblasti: Industrijsko inženjerstvo i menadžment

1. Sonja Šavija, Branislav Nerandžić,
UPRAVLJANJE RIZICIMA U BANKARSTVU 3896
2. Milan Žajski, Branislav Nerandžić,
UPRAVLJANJE IZVORIMA FINANSIRANJA PREDUZEĆA 3900
3. Paulina Majnarić,
POBOLJŠANJE UPRAVLJANJA TOKOVIMA ENERGIJA U INDUSTRIJSKOM PREDUZEĆU 3904
4. Stevan Ilić, Branislav Marić, Dušan Dobromirov, Mladen Radišić,
PREDVIĐANJE CENE AKCIJA PRIMENOM FUNDAMENTALNE ANALIZE 3908
5. Nenad Rakić,
UPRAVLJANJE POSLOVNIM PROCESIMA ZASNOVANIM NA WEB OBRAZOVANJU 3912
6. Mirko Cvetković, Branislav Marić,
INVESTICIONI PROJEKAT: PROŠIRENJE KAPACITETA A.D. PEKARE ,,1. MAJ’’ VRŠAC 3916
7. Mihajlo Rakić, Veselin Perović,
ANALIZA FINANSIJSKIH IZVEŠTAJA I NJEN ZNAČAJ ZA POSLOVANJE PREDUZEĆA 3920
8. Milan Babić,
SNIMANJE SLIKE NA TELEVIZIJI 3924

Radovi iz oblasti: Inženjerstvo životne sredine

1. Tijana Pogačar,
PRIMENA PARETO ANALIZE U OBLASTI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE 3928
2. Slađana Lukić,
PRIMENA IŠIKAVA DIJAGRAMA U OBLASTI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE 3932

3. Bojana Zeković, Slavko Đurić,
SAGLEDAVANJE POTREBNIH AKTIVNOSTI PRILIKOM PODNOŠENJA ZAHTEVA ZA IZDAVANJE IPPC DOZVOLE ZA RAD TE POSTROJENJA EPS-a 3936
4. Đorđe Lojanica, Goran Vujić,
PRIMENA BAT TEHNOLOGIJE ZA PROIZVODNJU KAFE U USLOVIMA TRŽISTA I ZAKONSKE REGULATIVE U SRBIJI 3940
5. Bojan Banjac,
MODELI POŽARA-POŽARNA ANALIZA POSLOVNE ZGRADE PREMA SRPS TP 21 3944
6. Miloš Stupavski,
NAJBOLJE RASPOLOŽIVE TEHNIKE U TRETMANU OTPADNIH VODA I OTPADNIH GASOVA U HEMIJSKOM SEKTORU 3948

Radovi iz oblasti: Mehatronika

1. Mikloš Ereg, Dragan Šešlija,
RAZVOJ UREĐAJA ZA ISPITIVANJE POTROŠNJE VAZDUHA POD PRITISKOM PRI RAZLIČITIM OPTEREĆENJIMA 3952

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 658.286.2/.4

LOGISTIKA NABAVKE I OBLIKOVANJE LANACA SNABDEVANJA MATERIJALIMA U PREDUZEĆU „BOROVICA“ D.O.O. RUMA

LOGISTIC AND FORMATION OF MATERIAL SUPPLY CHAIN IN COMPANY „BOROVICA“ D.O.O. RUMA

Aleksandar Ravnjak, Vladeta Gajić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – *U ovom radu izvršena je analiza postojećih procesa logistike nabavke materijalnih dobara neophodnih za ostvarenje proizvodnog procesa u preduzeću „Borovica“ d.o.o. Ruma. Na osnovu toga izvršena je identifikacija problemskih tačaka i predložene mere za njihovo otklanjanje. Nakon toga, utvrđeni su očekivani efekti i izvršena komparativna analiza postojećeg stanja i predloženog rešenja.*

Abstract – *The main goal is the analysis of a possibility for lower expenses in material supplying used for production for „Borovica“ d.o.o. enterprise needs. In the instant circumstances analysis, we could notice a deficiency of the supplying process. The recommended measures are given to achieve optimisation process and possibility of lower expences. After that the comparative analysis of the circumstances before and after the recommended measures is given.*

Ključne reči: *Logistika preduzeća, nabavka, racionalizacija*

1. UVOD

Preduzeće koje se bavi proizvodnim delatnostima, odnosno transformacijom predmeta rada sa ciljem povećanja njegove vrednosti, mora posvetiti veliku pažnju optimalnom korišćenju raspoloživih resursa u svim fazama.

Optimalnost korišćenja resursa podrazumeva sprovođenje, kontrolu i upravljanje procesima u preduzeću uz ostvarivanje minimalnih ukupnih troškova i postizanje maksimalnog učinka. Između ostalog, ova konfliktna situacija se može rešavati i na polju logistike. Logistika preduzeća predstavlja posebnu oblast, koja ima zadatak da omogući ostvarenje cilja preduzeća, a to sve putem upravljanja tokovima materijalnih dobara i pripadajućih informacija.

Cilj ovog rada jeste racionalizacija logističkih procesa nabavke materijalnih doba neophodnih za ostvarenje proizvodnog procesa u preduzeću „Borovica“ d.o.o. Ruma.

Drugim rečima, cilj je iznalaženje optimalnog odnosa između logističkih efekata i logističkih troškova nastalih pri realizaciji nabavke.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio prof. dr Vladeta Gajić

2. OPŠTE KARAKTERISTIKE LOGISTIKE

Logistički sistem sačinjen je od niza funkcija koje omogućavaju izvršenje procesa proizvodnje u nekom preduzeću i obuhvata sve aktivnosti koje je potrebno obaviti, da bi se ostvario protok robe od dobavljača, preko proizvođača do krajnjih korisnika.

Ovakav sistem je veoma složen i sačinjen je od nekoliko međusobno integrisanih podsistema, gde svaki od njih ima određene specifične zadatke. Podsistemi koji su sastavni deo logističkog sistema preduzeća su:

- Logistika nabavke
- Logistika proizvodnje
- Logistika distribucije
- Logistika pražnjenja (logistika povratnih materijala; reverzna logistika)

Ova podela izvršena je prema funkcionalnom diferenciranju logističkog sistema i na taj način u prvi plan su postavljene različite funkcije logistike u preduzeću, saglasno izvršenoj podeli rada. Kako je težište ovog rada na procesima logistike nabavke, to će se ovde ukratko ukazati na njene zadatke i ciljeve. *Logistika nabavke:* predstavlja prvu fazu protoka materijalnih dobara (sirovina, pomoćnih i pogonskih materijala, delova i komponenti, rezervnih delova, alata i sredstava za rad, itd.) i obuhvata ciklus od isporučioca (dobavljača) do prijemnog skladišta industrijskog preduzeća. Logistika nabavke je odgovorna za realizaciju svih procesa vezanih za prostorno i vremensko osiguranje dopreme materijalnih dobara do mesta njihove obrade, prerade, ugradnje i sl. u preduzeću.

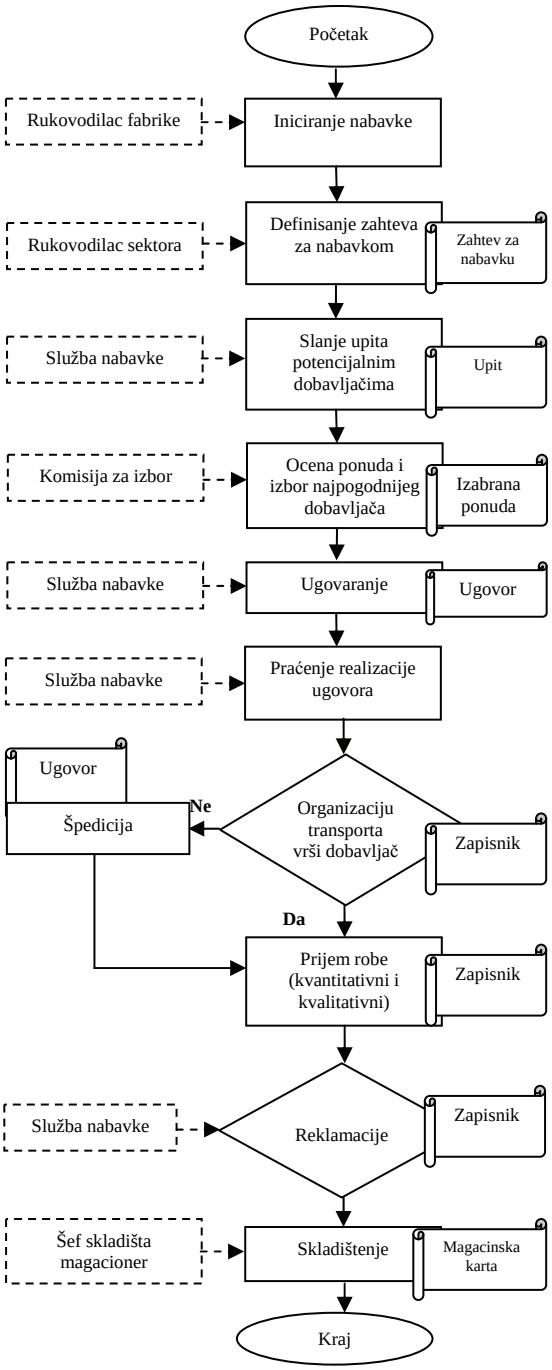
Uskladištenje robe i upravljanje skladišnim sistemima, sa aspekta logistike nabavke odnosi se isključivo na ulazno skladište, a unutrašnji transport može biti deo zadatka logistike nabavke samo u fazi pripreme materijala. Prema rezultatima sprovedenih studija i praćenja stanja na polju logistike [1], poslednjih godina uočen je trend povećanja učešća nabavke, posebno kod preduzeća koja imaju proizvodnju višesegmentnih proizvoda, odnosno smanjen je obim proizvodnje svih komponenti nekog proizvoda na jednom mestu.

Na taj način smanjeni su troškovi, a potrebe za tim delovima se realizuju putem nabavke od specijalizovanih proizvođača tih komponenti. Samim tim nabavka dobija na značaju, posebno ako postoji veliki broj konkurentnih dobavljača, može se reći da je postojanje logistike nabavke neizbežno.

3. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA

3.1. Tok procesa nabavke

Tok procesa nabavke materijalnih dobara za potrebe preduzeća prikazan je dijagramom toka procesa nabavke (Slika 1.).



Slika 1. *Dijagram toka procesa nabavke*

Na slici 1, pored prikaza toka odvijanja pojedinih operacija dati su i propratni dokumenti kao i izvršioci datih operacija.

Na osnovu dijagrama toka procesa nabavke može se uočiti hronološki tok nabavke od iniciranja nabavke prema planu nabavke ili urgentne potrebe za nabavkom određenog materijala do skladištenja materijala u prijemno skladište preduzeća.

3.2. Kvantifikovanje procesa nabavke

Težište ovog rada biće usmereno na procesenabavke za potrebe proizvodnog pogona (asfaltne baze), jer zbog karaktera proizvodnje sirovine namenjene daljoj preradi čine najveći deo nabavljenih materijalnih dobara. Analiza procesa nabavke u ovom radu se odnosi na period od šest meseci i to od 09.06.2008. do 10.11.2008. u njoj će biti obrađeni procesi nabavke sirovina i materijala potrebnih za proizvodnju asfalta: bitumena, kamenog agregata (različitih frakcija), filera, mazuta i nafte. Neophodni podaci za ovu analizu su prikupljeni iz komercijalnog sektora, a njihovi izvori su:

- Evidencija ugovora o nabavci
- Evidencija stanja zaliha u skladištu
- Podaci prikupljeni iz službe nabavke
- Podaci prikupljeni iz transportnog sektora

Uvidom u dokumentaciju i pregledom dostupnih evidencija identifikovana su materijalna dobra koje preduzeće poručuje. Podaci o uloženim novčanim sredstvima u apsolutnom iznosu i procentualnom učešću u ukupnoj nabavci prikazani su u tabeli 1.

Tabela 1. *Prikaz utrošenog novca za pojedine sirovine*

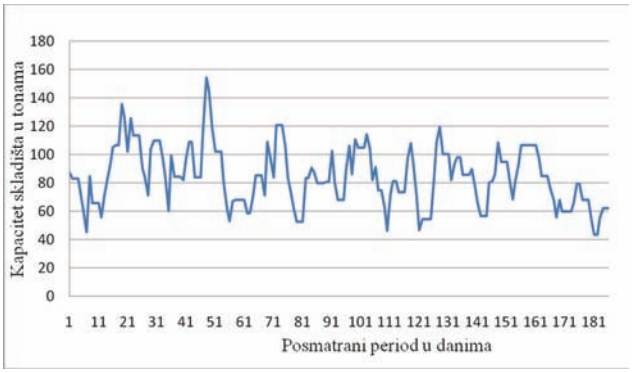
r.br	Naziv artikla	Procentualno učešće	Novčane vrednosti utrošene za nabavku [din]
1	*Bitumen*	67.52 %	100,750,000.00
2	*Kameni agregat frakcija 1*	8.28 %	12,357,398.90
3	*Kameni agregat frakcija 2*	3.59 %	5,354,223.50
4	*Kameni agregat frakcija 3*	4.19 %	6,265,188.00
5	*Kameni agregat frakcija 4*	3.78 %	5,647,893.00
6	*Filer*	2.03 %	3,022,500.00
7	*Mazut*	6.75 %	10,080,000.00
8	*Nafta*	3.86 %	5,746,000.00
		100 %	149,223,213.40

Iz tabele možemo videti da je za bitumen kao sirovinu izdvojeno najviše novčanih sredstava čak 67,52 %, a najmanje je utrošeno za nabavku filera (kamenog brašna) 2,3 %, što je i razumljivo imajući u vidu tehnologiju proizvodnog procesa.

3.3 Analiza stanja zaliha

Upravljanje zalihama predstavlja jedan od najvećih izazova u poslovanju svakog preduzeća. Pored potrebe za preciznom evidencijom i praćenjem zaliha od izuzetne je važnosti održavanje optimalnog nivoa zaliha u preduzeću, jer i viši i niži nivo zaliha predstavlja dodatni trošak za preduzeće. Efikasno upravljanje zalihama doprinosi smanjenju troškova, ali i boljoj iskorišćenosti kapaciteta i uopšte, boljoj organizaciji preduzeća. Pošto preduzeća posluju u dinamičkom okruženju, velike i česte promene utiču na to da je jako teško, ako ne i nemoguće, efikasno upravljati zalihama bez dobrog i pre svega, integralnog informacionog sistema.

Analiza postojećih procesa logistike nabavke, obavljena je na osnovu podataka iz sektora za nabavku, za merodavni period od šest meseci. Posebno je izdvojena i obrađena sirovina bitumen koja ima dominantno učešće u izdvojenim novčanim sredstvima za nabavku. Analiza postojećeg stanja zaliha u preduzeću vršena je kroz količinu naručivanja, dinamiku pristizanja, odnos količina/vreme, način transporta i logističke troškove. Dinamika prispeća i potrošnje bitumena za posmatrani period prikazana je na slici 2.



Slika 2. *Količina bitumena na zalihama u posmatranom periodu*

3.4. Analiza logističkih troškova

Logistički troškovi predstavljaju jedan od pokazatelja učešća logistike u ukupnoj strukturi realizacije procesa u nekom preduzeću. Pravilna evidencija i praćenje logističkih troškova predstavlja početak racionalizacije i iznalaženja odgovarajućih mera za smanjenje troškova.
U daljoj analizi utvrđeni su logistički troškovi nabavke bitumena za posmatrani period, logistički troškovi su kompleksni i čine ih:

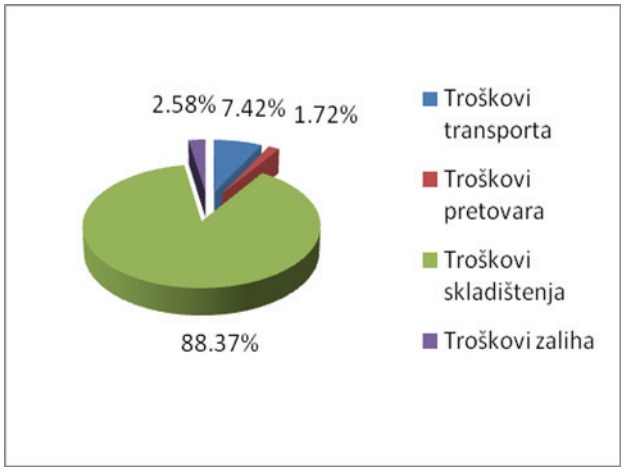
- Troškovi administracije (Ta)
- Troškovi transporta (Tt)
- Troškovi pretovara (Tp)
- Troškovi skladištenja (Ts)
- Troškovi nastali usled posedovanja zaliha (Tz)

$$Tn = Ta + Tt + Tp + Ts + Tz$$

Apsolutne i relativne vrednosti logističkih troškova date su u tabeli 2, a grafički prikaza na slici 3.

Tabela 2. *Postojeće učešće pojedinih troškova u ukupnim logističkim troškovima nabavke bitumena*

Kategorija troškova	*Iznos u dinarima*	*Učešće u ukupnim log. troškovima*
Troškovi transporta	374.821,00	7,42 %
Troškovi pretovara	87.072,00	1,72 %
Troškovi skladištenja	4.464.525,00	88,37 %
Troškovi zaliha	125.280,00	2,58 %
Ukupno :	5.051.698,00	100 %



Slika 3. *Grafički prikaz postojećeg učešća pojedinih troškova u ukupnim logističkim troškovima nabavke bitumena*

Procentualno najveće učešće u ukupnim logističkim troškovima nabavke bitumena čine trškovi skladištenja čak 88,37%, dok se najmanji troškovi javljaju kod istovara 1,72%.

4. IDENTIFIKACIJA PROBLEMSKIH TAČAKA

Na osnovu obavljenih analiza u okviru ovog rada, procesa nabavke sirovina za proizvodnju asfaltne mešavine u preduzeću „Borovica“ uočen je niz problemskih tačaka. U ovom poglavlju te problemske tačke će biti navedene i preciznije objašnjene.

Problemska tačka 1. – Nepostojanje adekvatnog logističkog sistema u okviru preduzeća. Postojeće stanje u preduzeću karakteriše decentralizovano funkcionisanje organizacionih sektora kao i nedovoljno praćenje lociranja troškova, njihovo evidentiranje i pronalaženje mera za smanjenje ili eliminaciju istih. Logistika u preduzeću se nalazi na prvom stepenu četvorostepene skale, koga karakteriše interna neutralnost preduzeća prema logistici, posmatrajući je delom kao oblast koja je odgovorna samo za nastajanje visokih troškova bez uključivanja logistike u proces stvaranja konkurentske prednosti i jačanja pozicije preduzeća na tržištu. U organizacionoj strukturi preduzeća ne postoji poseban sektor koji bi se bavio logističkom delatnošću.

Problemska tačka 2. – Ne postojanje adekvatnog sistema za praćenje zaliha i troškova nastalih usled posedovanja zaliha. Problemi vezani za praćenje stanja zaliha se pre svega odnose na zalihe kamenog agregata. Pošto se on skladišti na otvorenom prostoru u gomilama nemoguće je utvrditi tačnu količinu koja je na taj način uskladištena. Podaci o uskladištenoj količini se dobijaju na osnovu procene i praćenja stanja ulaza i izlaza što u izvesnoj meri odstupa od stvarnog stanja. Troškovi sredstava vezanih u zalihe koji su utvrđeni na osnovu praćenja dinamike pristizanja i potrošnje datih sirovina su samo deo ukupnih troškova posedovanja zaliha čiju je veličinu gotovo nemoguće odrediti. Držanje velike količine skladišnih zaliha sa aspekta isplativosti je u najvećem broju slučajeva neisplativo. Javljaju se veliki finansijski gubici i dolazi do erozije sopstvenog kapitala kroz postojeće skladišne zalihe.

Problemska tačka 3. Nedovoljna informaciona povezanost učesnika u nabavci – inicijatora nabavke,

realizatora nabavke i skladišne službe. Iako ova komunikacija postoji ipak se javljaju slučajevi da se realizuju pojedine nabavke, a da potrebne zalihe već postoje, što za posledicu ima držanje neopravdano visokog nivoa zaliha. Ovakvo stanje je najvidljivije prilikom nabavke bitumena, kada su identifikovane visoke zalihe, koje se ne mogu opravdati sa aspekta potrebnih dobara za proces proizvodnje, jer ne postoji kontinuitet između količine pristizanja i potrošnje datih materijalnih dobara. Ovom prilikom javljaju se nepotrebni troškovi u toku skladištenja u pogledu potreba za kapacitetom.

5. PREDLOG MERA ZA OTKLANJANJE PROBLEMSKIH TAČAKA

U prethodnom poglavlju definisane su uočene problemske tačke u organizaciji i realizaciji procesa nabavke bitumena za potrebe proizvodnje. Iz skupa problemskih tačaka kao najznačajnija sa aspekta optimizacije materiajlnih i informacionih tokova izdvojena je problemska tačka 1 nepostojanje adekvatnog logističkog sistema u okviru preduzeća. Većina prethodno navedenih problemskih tačaka svoj koren ima u organizacionoj strukturi preduzeća, odnosno u činjenici da su logistički zadaci distribuirani u veliki broj organizacionih jedinica. Takvo stanje dovodi do toga da logistički zadaci koji su dodeljeni pojedinim resorima važe kao pomoćne aktivnosti kojima se poklanja malo pažnje i da se koordinacija logističkih odluka teže oblikuje. Koordinacija između pojedinih sektora koji su posebno bitni sa aspekta nabavke (sektora gradnje, proizvodnje i nabavke) se odvija putem ličnog upućivanja. Zbog svega navedenog nameće se potreba za izradom studije kojom bi se omogućilo uvođenje odgovarajućeg sektora logistike u preduzeće. Koja će sistemskim pristupom, analizom ukupnih troškova i praćenjem stanja logističkih procesa eliminisati evidentnu parcijalizaciju i ne koordinirano izvršavanje zadataka sa ciljem prelaska sa parcijalizacije na integraciju određenih celina u preduzeću. Obezbediti povećanje logističke kompetencije uvođenjem različitih tipova pilor-projekata, težiti ka povećanju logističke atraktivnosti što će kasnije dovesti do obezbeđenja konkurentske prednosti posredstvom logistike.

6. KOMPARATIVNA ANALIZA POSTOJEĆEG I PROJEKTOVANOG STANJA

Zbog složenosti izvođenja prethodno navedene mere za poboljšanje poslovanja i složenosti prikazivanja njene vrednosti izražene u novcu, ovde ćemo se ograničiti samo na njen uticaj na sistem upravljanja zalihama. Praćenjem dinamike pristizanja i potrošnje nabavljenih količina bitumena, kao i na osnovu usmenog anketiranja radnika uključenih u te procese došlo se do određenih zaključaka. Dobavljači sa kojima se sarađuje (NIS-Novi Sad i Rafinerija Pančevo) u procesu nabavke su relativno pouzdani i da bi u ovom slučaju usklađivanjem dinamike nabavke sa potrošnjom bilo moguće smanjiti prosečni nivo zaliha za najmanje 30 % tj. sa sadšnjih 83,5 tona na 58,45 tona. Takvom organizacijom nabavke bi se koeficijent obrta zaliha povećao sa 23,89 na 34,15, što je pokazatelj manjeg zadržavanja materijala (bitumena) u sistemu skladištenja, odnosno postiže se bolji protok materijala kroz celokupan sistem što je jedan od veoma važnih činilaca logističke koncepcije. Efekti smanjenja logističkih troškova su prikazani tabelarno, sa apsolutnim i relativnim vrednostima promene projektovanih u odnosu na postojeće logističke troškove tabela 3.

Tabela 3. *Vrednosti postojećih i projektovanih logističkih troškova*

Logistički troškovi:	Postojeći troškovi **A** (dinara)	Projektovani troškovi **B** (dinara)	Razlika **A - B** (dinara)	Procentualna vrednost **A - B** (%)
Troškovi transporta (Tt)	**374.821,00**	**374.821,00**	**0**	**0 %**
Troškovi pretovara (Tp)	**87.072,00**	**87.072,00**	**0**	**0 %**
Troškovi skladištenja (Ts)	**4.464.525,00**	**3.571.725,00**	**892.800,00**	**19,82 %**
Troškovi posedovanja zaliha (Tz)	**125.280,00**	**87.675,00**	**37.605,00**	**30,00 %**
Ukupno:	**5.051.698,00**	**4.121.293,00**	**930.405,00**	**18,42 %**

7. ZAKLJUČAK

U okviru ovog rada je izvršena analiza postojećeg stanja nabavke sirovina za potrebe proizvodnje asfaltne mase u preduzeću „ Borovica“ d.o.o. Ruma. Težište rada stavljeno je na nabavku bitumena koji se po svom učešću izdvaja kao najdominantniji, analizirani su logistički troškovi nabavke i predložene mere za otklanjanje istih. Postizanjem smanjenja logističkih troškova nabavke moguće je postići nižu cenu gotovog proizvoda, što omogućava preduzeću da se diferencira od konkurencije na tržištu. Da bi se ovi efekti postigli neophodno je dati posebno mesto logistici u postojećoj organizacionoj strukturi preduzeća i težiti ka povećanju logističke kompetencije.

8. LITERATURA

[1] Prof.dr Vladeta Gajić: *Izvod iz predavanja na predmetu Logistika preduzeća*, Fakultet Tehničkih Nauka, saobraćajni odsek, Novi Sad, 2002. Godina.
[2] Dr Pavle Gladović, dipl. Ing.: *Organizacija i tehnologija drumskog transporta*, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2000.godine.
[3] Dr Nikola Putnik: *Autobaze i autostanice*,Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet, Beograd 2004.

Kratka biografija:



Aleksandar Ravnjak rođen je u Loznici 1982. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaja odbranio je 2010. godine.

UDK: 658.78

RACIONALIZACIJA PROCESA SKLADIŠTENJA GOTOVIH PROIZVODA U DISTRIBUTIVNOM CENTRU APATINSKE PIVARE U ODŽACIMA

RACIONALISATION OF THE STORAGE PROCESS OF FINAL PRODUCTS IN DISTRIBUTION CENTRE OF »APATINSKA PIVARA « IN ODZACI

Branko Živković, Vladeta Gajić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – *U radu su analizirani postojeći procesi skladištenja gotovih proizvoda u distributivnom centru Apatinske pivare u Odžacima, kao i potrebe i mogućnosti za buduću racionalizaciju samog procesa skladištenja.*
Ključne reči: *skladištenje, skladišni procesi, unutrašnji transport, racionalizacija,*

Abstract – *In the following paper are analyzed the storage processes of final products in distribution centre of „Apatinska pivara AD“ in Odzaci as well as needs and opportunities for further rationalization of the storage process.*
Key words: *Storage, storage process, internal transport, racionalisation.*

1.UVOD

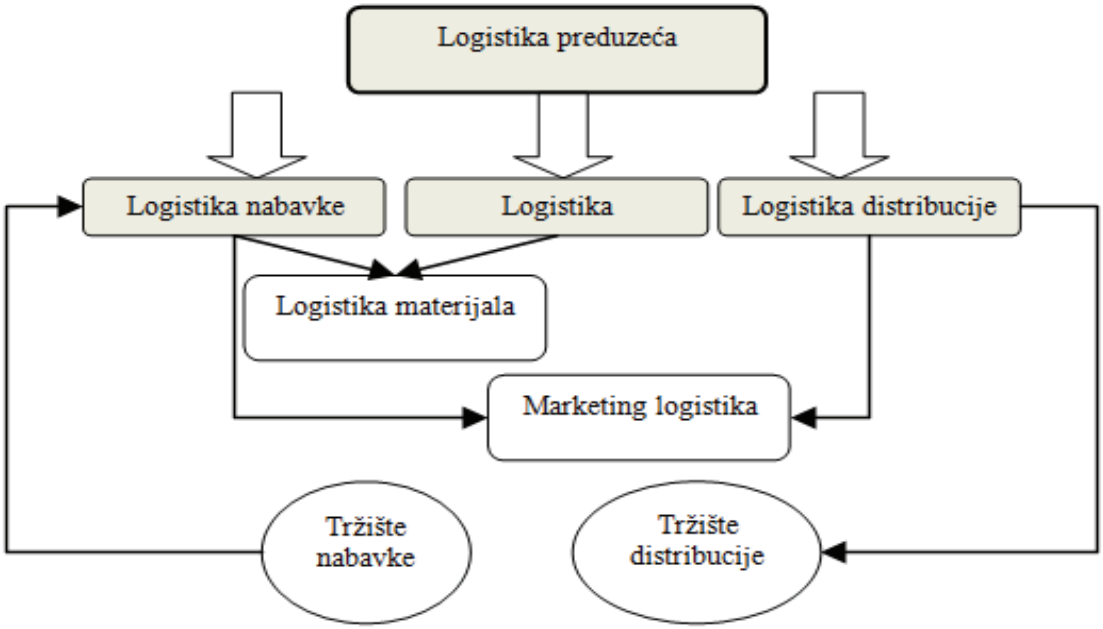
Da bi se cilj ovog rada ostvario, neophodno je prethodno izvršiti analizu teorijskih postavki vezanih za logističke procese u skladištenju, utvrditi postojeće stanje skladišnih procesa u konkretnom sistemu distributivnog centra u Odžacima, identifikovati i sistematizovati faktore koji utiču na funkcionisanje skladišnog sistema, i izneti predloge mera za poboljšanje funkcionisanja skladišnog sistema. Za referentni period posmatranja uzeta je 2009. godina.

2. OPŠTE KARAKTERISTIKE LOGISTIKE I NJENOG PODSISTEMA SKLADIŠTENJE

2.1. Definisanje područja delovanja logistike

Reč “logistika” potiče od grčke reči “logistikos”, što znači “biti vešt u računanju, vođenju rata, u snabdevanju vojske i vojnih formacija na terenu”, ili kako neki tumače ovu grčku reč: “mislilac, odnosno čovek koji ispravno procenjuje i brzo odlučuje”.
Podsistemi koji su sastavni deo Logističkog sistema preduzeća su:

- Logistika nabavke
- Logistika proizvodnje
- Logistika distribucije
- Logistika pražnjenja (povratnih materijala; reverzna logistika)



Slika 1. *Podela logističkih sistema prema fazama protoka materijalnih dobara*

2.1. Skladištenje

Prostor koji služi za zaštitu, čuvanje i raspoređivanje robe u skladu sa zahtevima dopreme i otpreme (priliva i odliva) naziva se skladište.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Vladeta Gajić.

Klasifikacija skladišta prema mestu u procesu stvaranja vrednosti [1]:

1. ulazna i prihvatna skladišta,
2. međuskladišta za zalihe između različitih stepeni procesa proizvodnje ,
3. prodajna skladišta.

U odnosu na stepen izloženosti sadržaja objekata prema spoljnjem uticaju skladišni objekti se mogu podeliti na:

- otvorena skladišta
- zatvorena skladišta
- natkrivena skladišta

3. OSNOVNE KARAKTERISTIKE PREDUZEĆA

3.1. O Apatinskoj pivari

Apatinska pivara je lider u proizvodnji piva u Srbiji, sa operativnim proizvodnim kapacitetom od 4.000.000 hektolitara godišnje i 900 zaposlenih, a pored sedišta u Apatinu i komercijalnog centra u Beogradu poslovanje se organizuje i posredstvom distributivnih centara u: Odžacima, Inđiji, Mladenovcu, Novom Sadu, Čačku i Nišu.

Prodajni portfolio čine Jelen, Nikšićko i Apatinsko pivo, kao i prave svetske ikone među brendovima piva kao što su Beck's, Stella Artois, Leffe, Hoegaarden i Lowenbrau.

Tokom 2009. godine prodato je ukupno 3,6 miliona hektolitara piva.

Od ukupne količine 3,0 miliona hektolitara je distribuirano na tržište Srbije, dok je 640 hiljada hektolitara izvezeno na tržište Bosne i Hercegovine, Crne Gore, Makedonije, Hrvatske, Švajcarske, Austrije, Kube i Australije.

3.2. Istorijat Apatinske pivare

Dostupni zapisi o radu carske pivare u Apatinu datiraju još iz 1756. godine.

Proces privatizacije započet 1991. godine, rezultirao je da Apatinska pivara 2003. godine postane deo mreže multinacionalnog lidera u pivarskoj industriji, kompanije Anheuser-Busch InBev.

U decembru 2009. godine vodeća globalna investiciona kompanija, CVC Capital Partners preuzela je operacije AB InBev-a u centralnoj Evropi, što uključuje tržište Srbije, Bosne i Hercegovine, Bugarske, Hrvatske, Češke, Mađarske, Crne Gore, Rumunije i Slovačke. Kompanije AB InBev-a koje posluju na ovim tržištima, uključujući i Apatinsku pivaru d.o.o. postale su deo regionalne pivrske grupe koja ce poslovati pod nazivom StarBev.

3.3. O Distributivnom centru u Odžacima

Distributivni centar Apatinske pivare u Odžacima postoji od 1989. godine. Nalazi se na ulazu u naselje Odžaci na Somborskom putu koji predstavlja glavnu saobraćajnicu grada.

Predstavlja centar snabdevanja asortimanima Apatinske pivare za zapadno-bački, severno-bački i severno-banatski okrug.

Sve ukupno distributivni centar u Odžacima pokriva teritoriju distribucije piva Apatinske pivare od oko *6.500 km*^{2} što predstavlja populaciju od oko *580.000* stanovnika. Godišnji izbačaj piva Apatinske pivare iz distributivnog centra Odžaci je u proseku oko *100.000 hl* godišnje.

3.4. Kadrovska i organizaciona struktura Distributivnog centra u Odžacima

Distributivni centar u Odžacima zapošljava 19 radnika, a taj broj se po potrebi povećava angažovanjem sezonskih radnika.

Najveći broj radnika imaju srednju stručnu spremu, osim upravnika koji poseduje visoku stručnu spremu iz oblasti ekonomije i supervizora magacina i administrativnog radnika koji poseduju višu stručnu spremu.

Pored srednje stručne spreme vozači i viljuškaristi poseduju i zvanje visokokvalifikovanih profesionalnih vozača.

U tabeli 1 dat je pregled radnih mesta koja postoje u DC u Odžacima kao i broj radnika koji je zaposlen na datoj funkciji.

4. ANALIZA POSTOJEĆIH PROCESA SKLADIŠTENJA GOTOVIH PROIZVODA U DC ODŽACI

Analiza postojećih procesa skladištenja u okviru DC u Odžacima urađen je iz nekoliko delova koji obuhvataju*:*

- strukturu i karakteristike proizvoda koji se skladište,
- tehnologija skladištenja,
- karakteristike zaliha gotovih proizvoda,
- karakteristike prodaje gotovih proizvoda,
- karakteristike transportno-manipulativnog sistema.
- troškovi skladištenja.

Tabela 1. Struktura zaposlenih

Radno mesto	**Br. radnika**
Upravnik – DC Menadžer	1
Supervizor transporta	1
Supervizor magacina	1
Pomoćnik supervizora magacina-dispečer	1
Administrativni službenik	1
Kvalifikovani vozač	11
Viljuškarista	1
Manipulativni radnik	2
Ukupno	19

4.1. Struktura i karakteristike proizvoda koji se skladište

Pivo se u skladište doprema u obliku paletizovanih jedinica tereta koje su sačinjene od paketa tj nosiljki koje mogu biti u obliku gajbi, kartonskih kutija, kartonskih polukutija, pvc folije itd. Paketi sadrže nekoliko razlličitih vrsta ambalaže koje se razlikuju po zapremini i vrsti materijala od kojeg su sačinjene a najčešće su:

- staklena boca - može biti povratna ili nepovratna zapremine *0,5l* i *0,33l*
- plastična boca – može biti izrađena kao *PET* ili kao *Q-PAC* ambalaža, zapremina od *1l* i *2l*,
- limenka – izrađena od tankog lima zapremina od *0,5l* i *0,33l*,
- limena burad – izrađena od debelog termoizolacionog lima zapremine od *30l* i *50l*

4.2. Tehnologija skladištenja

Distributivni centar u Odžacima u svom sastavu poseduje sledeće kapacitete koji su namenjeni za skladištenje kako gotovih proizvoda namenjenih prodaji tako i pomoćnih materijala i prazne ambalaže:

1. Zatvoreno skladište,
2. Otvoreno skladište,
3. Pomoćno skladište.

Zatvoreno skladište se nalazi u okviru objekta upravne zgrade. Dimenzije skladišnog prostora su: 24m širina, 32 m dužina, slobodna visina 8 m i ukupne površine 812 m^2. Kapacitet zatvorenog skladišta je oko 850 paletnih jedinica stim što se od ukupne korisne površine skladišta 650 m^2 koristi za skladištenje prodajnog programa, dok se preostalih 200 m^2 koristi za skladištenje ostale opreme.
Otvoreno skladište se nalazi u okviru kruga distributivnog centra i predstavlja asfaltiranu betonsku površinu pored površine namenjene kretanju vozila koja dopremaju i otpremaju robu. Dimenzije su 6 m širine i 12 m dužine površine oko 72 m^2. Prosečni kapacitet otvorenog skladišta je oko 120 paletnih jedinica s tim što je retko kad maksimalno ispunjen.
Pomoćno skladište se nalazi u sklopu upravne zgrade u prizemlju i spojeno je sa zatvorenim. Koristi se za skladištenje opreme za zaštitu i održavanje objekta, rezervnih delova za vozila drumskog transporta i viljuškara, raznog alata i pomoćne opreme.

4.3. Karakteristike zaliha gotovih proizvoda

Zalihe su sve količine materijala, energije i informacija koje su određeno vreme isključene iz procesa proizvodnje ili potrošnje, a sa ciljem da se u datom trenutku ukazane potrebe mogu iskoristiti.
U ovom radu će se obrađivati prosečni nivo zaliha gotovih proizvoda i koeficijent obrta, kroz njihovu strukturu i postojeći nivo, bez pretenzije da se utvrdi da li je to potreban nivo zaliha i da li su zalihe koje se skladište optimalne. Podaci o prosečnim količinama zaliha su preuzeti iz internih dokumenata DC Odžaci.
Cilj formiranja zaliha gotovih proizvoda jeste da se amortizuju razlike u kapacitetima proizvodnje i potrošnje i da se po ukazanoj potrebi ili pojavom zahteva na tržištu plasiraju na isto.

4.4. Karakteristike prodaje gotovih proizvoda

Polazeći od činjenice da sve vrste piva nisu od istog značaja za ekonomsku efikasnost preduzeća, izvršena je klasifikacija gotovih proizvoda (piva) koji se skladište sa ciljem da se izdvoje reprezentativni uzroci. U cilju izdvajanja reprezentativnih uzoraka korišćena je ABC analiza. Pod ABC analizom podrazumeva se diferencijacija elemenata posmatranog skupa *(artikli, dobavljači, kupci)* u tri grupe na osnovu jednog ili više kriterijuma *(npr. klasifikacija artikala se može izvršiti prema količini,vrednosti…).*

Kao rezulatat ABC analize možemo izdvojiti tri karakteristične grupe :
1. Grupa A – mali broj elemenata sa najvećim učešćem u posmatranoj količini
2. Grupa B – grupa značajnog učešća u posmatranoj količini
3. Grupa C – veliki broj elemenata sa malim učešćem u posmatranoj količini

4.5. Karakteristike transportno-manipulativnog sistema (unutrašnji transport)

Na oblikovanje transportnog sistema unutar fabrike utiču sledeći faktori:
- transportovani teret,
- intezitet transporta,
- relacija transporta i
- zakonski propisi.

Za procese skladištenja gotovih proizvoda u posmatranom preduzeću koriste se tri viljuškara. Jedan viljuškar povremeno odvozi van skladišta, kako bi se izvršio istovar/ utovar prazne ambalaže, dok druga dva za to vreme ostaju u skladištu i vrše transport paletizovanih proizvoda od mesta uskladištenja do mesta komisioniranja i utovar robe u transportno sredstvo.
Viljuškari koji se koriste u ove svrhe su:
LINDE H 16 T tip 350, pogon na plin, nosivosti 1,6 tone
Osnovni parametri rada viljuškara koji su značajni za ovaj rad su :
- put sa teretom u toku dana,
- put bez tereta u toku dana,
- vreme obrta,
- vreme angažovanja viljuškara,
- proizvodnost viljuškara.

4.6. Troškovi skladištenja

U troškove skladištenja unutar jednog preduzeća ulaze mnogobrojni pojedinačni troškovi koji zavise od velikog broja parametara čija analiza i potpuno sagledavanje je previše komplikovano i opširno za rad na ovog karaktera. Stoga će se u ovom radu troškovi skladištenja okvirno prikazati kroz nekoliko ključnih i najbitnijih troškova. Zbog ograničenog pristupa podacima analiza troškova skladištenja usmerena je na sledeće pojedinačne troškove čija će krajnja suma biti predstavljena kao ukupni troškovi skladištenja:
1. Troškovi angažovanja viljuškara,
2. Troškovi sredstava vezanih u zalihe,
3. Troškovi skladišta.

Ukupni troškovi skladištenja *(slika2)*

$$T_u = T_Z + T_S + Tv$$

T_u*=2015 + 1343 + 800 = 4158 €/mesečno* ili
T_u*=49896 €/god*

5. KRITIČKA ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA I IDENTIFIKACIJA PROBLEMSKIH TAČAKA

Kritičkom analizom biće obuhvaćen deo skladišnog podsistema namenjen skladištu gotovih proizvoda. Takođe, analizom će biti obuhvaćene i veze sa ostalim logističkim podsistemima, kao i neki podsistemi koji značajno utiču

na skladični podsistem (rad transportno-manipulativnih sredstava, unutrasnji transport).



Slika 2. *Dijagram troškova skladištenja*

Nakon izvršenog snimanja stanja u samom skladištu, kao i anketiranjem zaposlenih i menadžmenta DC u Odžacima došlo se do sledećih problemskih tačaka:

1. Raspored i način slaganja robe u zatvorenom skladištu,
2. Metoda komisioniranja i nepostojanje naloga za komisioniranje,
3. Nekorišćenje svih ulaza (izlaza) skladišta,
4. Mesto odlaganja prazne ambalaže,
5. Broj viljuškara u unutrašnjem transportu.

5.1. Analiza mogućnosti racionalizacije i predloga mera za unapređenje procesa skladištenja

U ovom radu identifikovano je nekoliko problemskih tačaka u procesu skladištenja gotovih proizvoda. Kriterijum za izbor problemskih tačaka koje će biti rešavane u ovom radu je visina investicionih ulaganja za njihovo rešavanje. Predložene će biti samo one mere za koje investiciona ulaganja nisu potrebna, ili su ta ulaganja mala.

Predložene mere za unapređenje procesa skladištenje su:

1. Raspored slaganja robe određen na osnovu ABC analize,
2. Uspostavljanje naloga za komisioniranje i metode komisioniranja,
3. Stavljanje u funkciju još dva ulaza (izlaza) u zatvoreno skladište,
4. Promena mesta odlaganja prazne ambalaže,
5. Smanjenje broja viljuškara.

5.2. Efekti predloženih mera

Predložene mere u vidu korišćenja svih skladišnih ulaza, stavljanje u funkciju još jednog pretovarnog fronta, novi prostorni razmeštaj artikala u skladu sa ABC analizom u skladištu gotovih proizvoda kao i nova prostorna pozicija otvorenog skladišta za praznu ambalažu donosi brojne efekte među kojima su najznačajniji:

- Najkraće moguće kretanje viljuškara pri uskladištenju i iskladištenju,
- Pređeni put viljuškara pri dopremi i otpremi proizvoda može biti za 42% kraći nego što je trenutno, tj. ukupni put u toku dana je kraći za *4.274* metara.
- Kraći put pri utovaru i istovaru prazne ambalaže.
- Skraćenje vremena obrta pri dopremi i otpremi robe.
- Vremenska iskorišćenst viljuškara je povećana za 4%.
- Poboljšano kretanje vozila spolnjeg transporta i njihovo kraće zadržavanje i samim tim kraće vreme dangube.
- Kraći pređeni put viljuškara, i smanjen broj viljuškara omogućuje smanjenje troškova goriva za 15% i smanjenje ukupnih troškova vezanih za viljuškar za 31% na godišnjem nivou.
- Manji broj viljuškara na radu omogućuje jednostavniju organizaciju skladišnih procesa (umesto dosadašnjih 3 viljuškara, moguće je organizovati uskladištenje i otpremu sa 2 viljuškara)
- Veća proizvodnost viljuškara za 14%
- Ekonomski efekti – postojeći troškovi vezani za viljuškare koji ukupnim troškovima skladištenja učestvuju sa 19% mogu se smanjiti sa *9.600* na *6.604 €/god.*
- Veća bezbednost na radu.
- Ostala mnoga kvantitativno nemerljiva poboljšanja

6. ZAKLJUČAK

Osnovni cilj ovog rada bio je da se izvrši analiza mogućnosti racionalizacije procesa skladištenja u distributivnom centru Apatinske pivare u Odžacima, i da se formiraju predlozi mera za unapređenje i poboljšanje trenutnog stanja.

Mere za unapređenje procesa skladištenja, koje su predložene u ovom radu, odnose se na rad transportno-manipulativnih sredstava, unapređenje organizacionih procesa i uvođenje promena u način komisioniranja. Iako nisu rešavani svi problemi, u ovom radu su identifikovane neke od problemskih tačaka tako da ova analiza može poslužiti kao dobra osnova za nastavak postupka racionalizacije kako procesa skladištenja, tako i ostalih logističkih procesa vezanih za distributivni centar.

LITERATURA

[1] Gajić V. Logistika preduzeća, Integralni transport, Izvod sa predavanja,Novi Sad 2003.
[2] Nikoličić S. Logistika preduzeća, Integralni transport, Izvod sa vežbi, Novi Sad
[3] Georgijević M. Regalna skladišta, FTN, Novi Sad 1995.
[4] Interna dokumenta DC u Odžacima,
[5] Razni internet sajtovi

Kratka biografija:



Branko Živkovic rođen je u Odžacima 1984. god. Fakultet tehnićkih nauka upisao je kao redovan student 2003. god. na odseku za Saobraćaj - smer: Drumski saobraćaj. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Logistika preduzeća odbranio je 2010. godine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 621.395.743

RAZVOJ NOVIH GENERACIJA MOBILNE MREŽE

EVOLUTION OF NEW MOBILE SYSTEMS

Marija Mrvić, Željen Trpovski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – *u radu je predstavljen razvoj nove generacije mobilne mreže, opšte poznate pod nazivom LTE (Long Term Evolution). Rad sadrži pregled razvoja standarda na kojima se ova tehnologija zasniva, prenos podataka pri downlinku i uplinku, konfiguraciju antena preko kojih se vrši ovaj prenos, kao i njenu primenu u ruralnom i urbanom području.*

Abstract - *Development of new generation of mobile network, generally known as LTE (Long Term Evolution) is presented in this work. The work contains review of development of standards on which this tehnology is based, data transmission at downlink and uplink, configuration of antennas for this transmission, as well as its usage in rural and urban area.*

Ključne reči: *LTE, razvoj mobilnih mreža*

1. UVOD

Tema ovog rada jeste razvoj nove generacije mobilnih komunikacionih sistema. Krajem oktobra 2004. godine počeo je razvoj univerzalnog mobilnog sistema zasnovanog na zemaljskim radio vezama. Od puno različitih naziva, izdvojila se skraćenica LTE. LTE treba da obezbedi svojim preplatnicima visok kvalitet usluga, QoE (Quality of Experience) u realnom vremenu, kao što su prenos glasa preko IP-a, igranje igrica više korisnika preko IP-a (Multi-User Gaming Over IP), HD video na zahtev (High Definition Video On Demand) i TV uživo (Live TV). Takođe treba da poboljša kvalitet isporuke za sve ranije aplikacije (e-mail, internet pretraživanje, MMS, itd.) [4]. Nove usluge moguće su samo ako se postigne povećanje brzine prenosa znatno iznad 10Mbps.

2. Razvoj standarda ka LTE

U tabeli 2.1. sumiran je razvoj 3GPP UMTS specifikacija ka LTE specifikacijama. U Izdanju 4 predstavljena je verzija W-CDMA 1.28Mcps suženog spektra, takođe poznata kao TD-SCDMA (Time Domain Synchronous Code Division Multiple Access).
Nakon toga, u Izdanju 5, predstavljene su UMTS usluge prenosa podataka zasnovane na paketskoj komutaciji. Završetak standardizacije paketskih podataka za UMTS postignut je u Izdanju 6 sa dodatkom za pristup uplink-u paketskim podacima pri velikim brzinama HSUPA (High Speed Uplink Packet Access).

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Željen Trpovski, vanr.prof.

Zvanični naziv za ovu tehnologiju je E-DCH (enhanced dedicated channel). HSDPA i HSUPA su sad kolektivno poznati kao paketski pristupi pri velikim brzinama-HSPA (High Speed Packet Access). Izdanje 7 je zadržalo početni rad na LTE/SAE i upotpunjeno je sa izvršenim proučavanjima. Dalja poboljšanja izvedena su za HSPA, kao što su downlink MIMO, 64QAM za downlink i 16QAM za uplink.

Izdanje	Funkcionalni završetak	Glavne osobine UMTS-a po Izdanjima
Izdanje-99	Mart 2000	Osnovni 3.84 Mcps W-CDMA (FDD i TDD)
Izdanje-4	Mart 2001	1.28 MCPS TDD (tj. TD-SCDMA)
Izdanje-5	Jun 2002	HSDPA
Izdanje-6	Mart 2005	HSUPA (E-DCH)
Izdanje-7	Decembar 2007	HSPA+ (64 QAM downlink, MIMO, 16QAM uplink) LTE i SAE ostvarena proučavanja
Izdanje-8	Decembar 2008	LTE radni podaci-OFDMA/SC-FDMA vazdušni interfejs SAE radni podaci- novo IP jezgro mreže. Dalja unapređenja na HSPA

3GPP LTE je jedan od nekoliko 3G bežičnih standarda koji se ponekad naziva 3.9G, kao granični standard prema 4G. Drugi standardi su:

- 3GPP HSPA+
- 3GPP EDGE evolution
- Mobile WiMAX (IEEE 802.16e), koji obuhvata raniji WiBro, kojeg je razvilo društvo telekomunikacione tehnologije u Koreji.

Svi oni imaju slične ciljeve, kao što su poboljšanje spektralne efikasnosti pomoću sistema široko-pojasnog propusnog opsega. Ovaj sistem obezbeđuje najveće brzine protoka za jednokorisničke podatke. Spektralna efikasnost se u osnovi postiže kroz korišćenje manje snažne, modulacione šeme višeg reda i tehnologije sa više antena koja se proteže od osnovnog prenosa i prijemnog diverzitija ka više unapređenom MIMO prostornom diverzitiju.

2.1. 3GPP LTE specifikaciona dokumenta

3GPP specifikacija iz Izdanja 7 uključuje faze proučavanja LTE-a. Ovo proučavanje imalo je za rezultat nekoliko

tehničkih izveštaja, od kojiih su 25.912 i 25.913 najzapaženiji.
Same specifikacije za LTE E-UTRA i E-UTRAN sadržane su u 36 serija Izdanja 8, koje su podeljene u sledeće kategorije:

- 36.100 serija-pokriva radio specifikacije i usklađeno testiranje unapređenog čvora B (enhanced Node B, eNB),
- 36.200 serija-pokriva sloj 1 (fizički sloj) specifikacija,
- 36.400 serija-pokriva specifikacije mrežnog signaliziranja,
- 36.500 serija-pokriva usklađeno testiranje korisničke opreme,
- 36.800 i 36.900 serije, su tehnički izveštaji koji sadrže pozadinske informacije.

SAE specifikacije nalaze se u 22., 23., 24. i 33. seriji Izdanja 8, čiji se rad završava u Izdanju 9.

3. ZAHTEVI ZA LTE

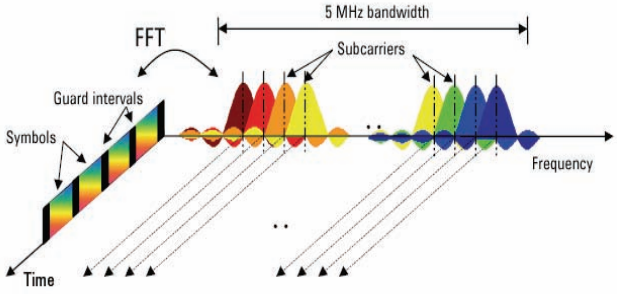
Glavni zahtevi za projektovanje jednog LTE sistema identifikovani su u početku posla putem standardizacije. Možemo ih predstaviti sažeto na sledeći način:

- **Brzina podataka**: vršna brzina podataka pri downlinku biće 100MHz i 50Mbps pri uplinku za propusni opseg od 20MHz, predpostavljajući da su na terminalu dve prijemne antene i jedna predajna antena.
- **Protok podataka:** cilj je da protok podataka po MHz kod prosečnog korisnika pri downlink-u bude 3-4 puta bolji nego ranije, a za uplink 2-3 puta bolji.
- **Spektralna efikasnost:** cilj za downlink je da bude 3-4 puta bolji nego u Izdanju 6, a za uplink je da bude 2-3 puta bolji nego u Izdanju 6.
- **Kašnjenje:** u jednosmernom prenosu vreme kašnjenja biće manje od 5ms, takođe biće omogućeno brže tranziciono vreme - za manje od 100ms iz položaja praznog hoda ka aktivnom položaju.
- **Propusni opseg:** biće podržan sklabilan propusni opseg od 5, 10, 15, 20MHz, i propusni opseg manji od 5 MHz za veću fleksibilnost, tj. propusni opsezi 1.4 MHz i 3 MHz.
- **Uzajamni rad:** Biće osiguran uzajamni rad sa postojećim UTRAN/GERAN sistemima i ne-3GPP sistemima. Vreme prekidanja primopredaje između E-UTRAN i UTRAN/GERAN biće manje od 300 ms za usluge u realnom vremenu i manje od 500 ms za usluge u ne realnom vremenu.
- **Multimedijsko emitovanje Multicast Usluga (MBMS):** MBMS će se dalje povećavati i onda će se odnositi na njega kao na unapređeni-MBMS.
- **Troškovi:** biće omogućeno smanjenje troškova (CAPEX i OPEX, Capital/Operating Expenditures) tako što će se izbegavati izgradnja kompleksnih mrežnih arhitektura i nepotrebnih interfejsa, iskoristiće se postojeće lokacije baznih stanica i antenskih sistema, pojednostaviće se terminalni uređaji, optimizirati mrežni protokoli, omogućiće se potpuno multi-vendorsko okruženje;
- **Mobilnost:** sistem će biti optimizovan za male brzine kretanja sistema (0-15 km/h), dok bi veće brzine kretanja, kao na primer brzih vozova (300km/h), trebalo da budu podržane kao poseban slučaj.
- **Dodeljivanje spektra:** moguć je rad u frekvencijskom (Frequency Division Duplex /FDD modelu) i vremenskom modelu (Time Division Duplex/TDD modelu).
- **Koegzistencija:** biće osigurana koegzistencija LTE-a i GERAN/UTRAN-a u istim geografskim oblastima. Takođe, biće obezbeđena zahtevana koegzistencija između operatora u susednim opsezima, kao i preko granice.
- **Kvalitet usluge:** biće podržan kvalitet usluge veze (QoS) s-kraja-na-kraj. VoIP bi trebao biti podržan najmanje sa dobrim radiom i sa efikasnim backhaul-om i kašnjenjem, kao kod prenosa glasa preko UMTS komutacije (engl. circuit switched networks).
- **Sinhronizacija mreže:** vremenska sinhronizacija različitih mesta u mreži neće se menjati**.**

4. LTE DOWNLINK PRENOS PODATAKA

4.1 OFDMA

Downlink šema prenosa za LTE FDD i TDD modele je zasnovana na konvencionalnom OFDM-a. U jednom OFDM sistemu, dostupnost spektra je podeljenja u višestruke nosioce, koji se nazivaju *podnosioci.* Svaki od tih podnosilaca je nezavisno modulisan od strane toka podataka pri niskim brzinama.
Slika 1. ilustruje osnovne osobine OFDM signala. Na slici je prikazan signal sa propusnim opsegom širine 5MHz, ali princip je naravno isti i za druge LTE propusne opsege. Simboli podataka su nezavisno modulisani i prenošeni preko velikog broja, blisko razmaknutih ortogonalnih podnosilaca. U LTE, dostupne su sledeće downlink modulacione šeme: QPSK, 16QAM i 64 QAM.
U vremenskom domenu, zaštitni interval može biti dodat svakom simbolu za suzbijanje međusimbolske interferencije usled širenja kanalnog kašnjenja. U LTE, zaštitni interval predstavlja kružni prefiks koji je prethodno umetnut na svakom OFDM simbolu.

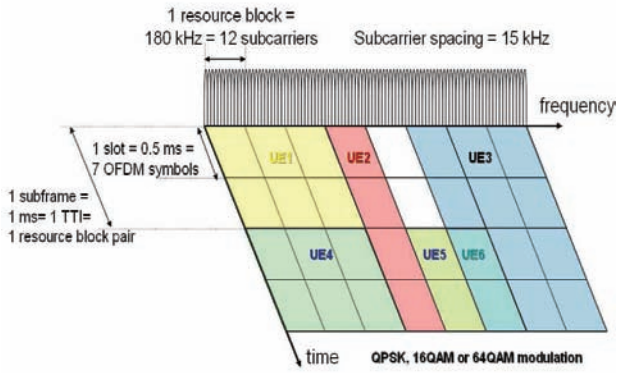


Slika 1. *Frekvencijsko-vremensko predstavljanje jednog OFDM Signala [3]*

4.2 Downlink prenos podataka

Podatak se dodeljuje UE-u u slučaju resursnih blokova, tj. jedan UE može biti dodeljen višestrukoj celini od jednog resursnog bloka u frekvencijskom domenu. Ti resursni blokovi ne moraju biti pripojeni jedan uz drugi. U vremenskom domenu, rasporedom odluka može biti modifikovan svaki vremenski interval prenosa od 1 ms.
Raspored odluka određuje se u osnovnoj stanici (eNB). Algoritam raspoređivanje mora uzeti u obzir kvalitet radio veze u slučaju: različitih korisnika; celokupne situacije interferencije; kvaliteta zahteva servisa; prioriteta usluge; itd.
Slika 2., prikazuje jedan primer za dodeljivanje downlink korisničkih podataka različitim korisnicima (UE 1-6).

Korisnički podatak prenosi se na PDSCH (Physical Downlink Shared Channel).



Slika 2. *OFDMA vremensko-frekvencijsko multipleksiranje (primer za normalan kružni prefiks)*

5. LTE UPLINK PRENOS PODATAKA

5.1. SC-FDMA

Postoje različite mogućnost kako da se generiše jedan SC-FDMA signal. Za LTE je odabrano DFT-širenje-OFDMA (DFT-s-OFDMA).

Za DFT-s-OFDMA, veličina M DFT-a je prvi put primenjena za blok od M modulisanih simbola. QPSK, 16QAM i 64QAM su korišćeni kao LTE modulacione šeme, kasnije su bile izborne i za UE. DFT transformiše modulacione simbole u frekvencijskom domenu. Rezultat jeste preslikavanje na slobodan podnosilac.

Tokom faze proučavanja elemenata za LTE, bile su istraživane alternative za optimalnu šemu uplink prenosa. Dok je OFDMA ispunjavao optimalne zahteve za LTE downlink, njegova svojstva su bila manje poželjna za uplink. To je uglavnom zbog slabijeg odnosa snage PAPR (engl. peak-to-average power ratio), rezultujući još gorom uplink pokrivenošću.

Zato je LTE uplink šema prenosa za FDD i TDD modela zasnovana na SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access) sa kružnim prefiksom. SC-FDMA signali imaju bolje PAPR osobine u poređenju sa jednim OFDMA signalom. Što je jedan od glavnih razloga za odabir SC-FDMA kao LTE uplink pristupne šeme. PAPR karakteristike su bitne za efektivne troškove projekta za UE snage pojačivača. Ipak, proces obrade SC-FDMA signala ima neke sličnosti sa procesom obrade OFDMA signala, da bi parametrizacija downlink i uplink mogla biti harmonizovana.

5.2. Uplink prenos podataka

Raspoređivanje uplink resursa realizuje eNB koji dodeljuje određene vremensko-frekvencijske resurse UE-u i obaveštava ih o prenosnom formatu koji treba da koriste. Odluke raspoređivanja mogu biti zasnovane na osnovu QoS parametara, statusa UE bafera, mera za kvalitet uplink kanala, UE sposbnosti, UE mere propusta, itd.

U uplink-u, podaci su smešteni u razgranatu mrežu jednog resursnog bloka. Veličina uplink resursnog bloka u frekvencijskom domenu iznosi 12 podnosilaca, tj. isto kao i za downlink. Za razliku od downlink-a, u uplink-u UE-ovi su uvek dodeljeni kontinualnim resursima. Vremenski interval pri uplink prenosu iznosi 1ms (isto kao i za downlink). Korisnički podaci prenose se na PUSCH (Physical Uplink Shared Channel).

Upotrebom uplink frekvencijskog skakanja na PUSCH-u, mogu da se iskoriste uticaji frekvencijskog diverzitija i interferencija može biti svedena na prosečnu.

UE dobija informaciju o dodeljivanju uplink resursa isto kao i informaciju o frekvencijskom skakanju od odobrenog uplink rasporeda koja je primljena četiri podokvira ranije. DCI (Downlink Control Information) *formata 0* koristi se na PDCCH-u da bi saopštila odobren uplink raspored..

6. OPŠTI PREGLED TEHNOLOGIJE SA VIŠE ANTENA

6.1. Tehnologija sa više antena

Za LTE tehnologiju značajan je koncept tehnologije sa više antena, koji se koristi da poveća pokrivenost i kapacitet fizičkog sloja. Dodavanjem još antena radio sistemu, omogućava se poboljšanje performansi, zato što će izračeni signali ići različitim fizičkim putanjama [2].

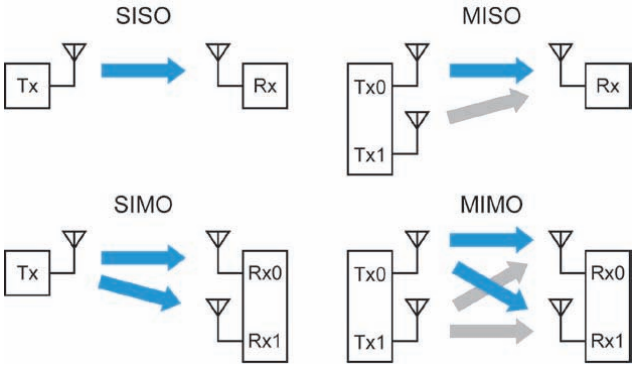
Postoje tri glavna tipa tehnologije višestrukih antena.

Prvi direktno koristi diverziti putanje u kojoj jedna izračena putanja može biti podložna gubitku usled fedinga, a druga ne mora.

Druga koristi beamsteering kontrolišući odnos faza električnih signala izračenih na antenama za fizičko usmeravanje prenešene energije.

Treći tip koristi prostorno razdvajanje (uvode se različite putanje razdvajanjem antena) kroz upotrebu prostornog multipleksiranja ili beamforming.

Postoje četiri načina da se iskoriste postojeći radio kanali, slika 3. Oznake korišćene za označavanje modela pristupa radio kanalu označavaju ulaze i izlaze radio kanala, a ne predajne i prijemne uređaje.



Slika 3. *Modeli pristupa radio kanalima [2]*

6.2. Modeli LTE sa više antena, za downlink

Definisano je sedam modela antena za LTE prenos, da bi se optimizovale downlink performanse pod promenljivim radio uslovima:

1. Antena sa jednim portom; ulaz 0-SIMO.
2. Prenosni diverziti – MISO.
3. Prostorno multipleksiranje sa otvorenom petljom - MIMO, bez prekodiranja.
4. Prostorno multipleksiranje sa zatvorenom petljm - MIMO, sa prekodiranjem.
5. Višekorisnički MIMO - MIMO, odvojeni UE.

6. Zatvorena petlja Rang=1 sa prekodiranjem - MISO, beamsteering.
7. Port jedne antene; port 5 - MISO, beamsteering.

7. KAMPANJA TESTIRANJA U SPOLJNOM SVETU (FIELD TRIAL)

7.1. LTE osnovni testovi

Kampanja merenja izvedena je korišćenjem ***Ericsson Research LTE test bed*** i obuhvata jedan mobilni UE i jedan eNB. Testiranja se odnose samo na downlink performanse i na frekvencijski opseg podešen na 10MHz. [6].

Testiranje uključuju osnovne LTE FDD principe. Primenjena tehnologija sa više antena poboljšana je u 3GPP Izdanjem 8, pa se zbog toga očekivalo da će predstavljeni rezultati predstaviti relativna poboljšanja u propusnoj moći.

Rezultati su postignuti korišćenjem LTE prenosnog modela 4. Šifarnik upotrebljavan za frekvencijsko-selektivno prekodiranje definisan je prema standardima. Devet prekodera je izabrano za propusni opseg od 10MHz, svaki validan za podniz opsega. Ukupna snaga downlink prenosa je normalizovana, da bi bila nezavisna od prenosnog ranga i broja prenosnih antena.

7.2. Terenska merenja

Cilj ovog testiranja bio je da se izmere relativne performanse različitih postrojenja antena pri eNB. Probna verzija je sprovedena u poslovnoj oblasti u severnom Stokholmu, Švedska. UE se kretao kroz dve razdojene putanje u dva sektora (Sektor 1 i Sektor 2) pri brzini od 5-30km/h. Slika 4. prikazuje ucrtane oblasti rute vožnje.



Slika 4. *Izvedene rute u Sektoru 1 (crvene) i u Sektoru 2 (žute) zajedno sa pogledom na instalacije antena u svakom sektoru.*

7.3. Rezultati

Poredili su dve kategorije opreme antena:

- namenjene za stvaranje kanala koji je korelisan na predajnoj strani,
- namenjene za stvaranje kanala koji je nekorelisan na predajnoj strani.

Poslednja kategorija je pogodna za prenosa više tokova (prostorno multipleksiranje), za korisnike sa dobrim kvalitetom kanala, tj. korisnicima u blizini centra ćelije sa dobrim SNR odnosom. Prva kategorija je najpogodnija za beamforming prema korisnicima sa lošim kvalitetom kanala, tj. korisnicima koji su u blizini granice ćelije sa niskim SNR odnosom.

Nivo korelacije na predajnoj strani ne zavisi samo od postrojenja antena nego i od prostorne propagacije. U ovomo izlaganju obrađene su dve arhitekture postrojenja: korelisana i nekorelisana. Ni jedna od merenih konfiguracija nije konstantno prikazivala najbolje rezultate tokom čitave rute. Nekorelisana oprema imala je najbolje rezultate iznad tačke ukrštanja, u regionu sa visokom propusnom moći. Korelisana postrojenja su imala najbolje rezultate ispod tačke ukrštanja, u regionu sa malom propusnom moći. Nivo tačke ukrštanja niz x-osu daje relativne odnose koliko često jedna oprema nadmaši drugu tokom vozne rute.

8. ZAKLJUČAK

Domaći mobilni operateri se slažu da je LTE sledeći korak razvoja, ali u ovom trenutku još ne razmišljaju ni o testiranju, a kamoli o uvođenju 4G mreža. Pažljivo prate razvoj i iskustva probnih instalacija i tek će nakon toga proceniti mogući scenario primene te tehnologije na našem tržištu.

9. LITERATURA

[1] 3GPP TS 36.106 V8.1.0 (2009-03) http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/36106.htm
[2] Agilent 3GPP Long Term Evolution: System Overview, Product Development, and Test Challenges
[3] Rohde & Schwarz Products:UMTS Long Term Evolution (LTE) Technology Introducti http://www.rohde-schwarz.com
[4] Long Term Evolution (LTE) Overview http://www.alcatel-lucent.com.
[5] Introduction and Background, Thomas Sälzer and Matthew Baker
[6] ERICSSON REVIEW • 1 2010 Addressing network capacity demands with LTE MIMO

Kratka biografija:



Marija Mrvić rođena je u Rumi 1985. godine. Diplomski-master rad iz oblasti Saobraćaja - Poštanski saobraćaj i telekomunikacije odbranila je u oktobru 2010. godine.



Željen Trpovski rođen je u Rijeci 1957. godine. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 1998. god. Od 2004. ima zvanje vanrednog profesora. Oblast interesovanja su telekomunikacije i obrada signala.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 656.8

PRIMENA RFID U PRENOSU VREDNOSNIH POŠILJAKA U POŠTI SRBIJE

IMPLEMENTATION OF RFID TECHNOLOGY IN TRANSPORTATION OF VALUE SHIPMENT

Maja Pliberšek, Momčilo Kujačić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – *U ovom radu opisana je primena RFID tehnologije u prenosu vrednosnih pošiljaka, kao i neki od primera primene ove tehnologije u svetu.*

Abstract – *This paper describes a implementation of RFID technology in transportation of value shipment, and some examples of implementation of this technology in the world.*

Ključne reči: *RFID, GPRS, GPS*

1. UVOD

U složenim okolnostima savremenog sveta, skoro svakodnevno se nalazimo pred izazovima raznovrsnih problema, zadataka i poduhvata. Kao u svim organizacijama, tako i u JP PTT saobraćaja Srbije, postoje raznovrsni poslovi, radni zadaci i problemi, sa kojima se svakodnevno susrećemo, i koji zahtevaju efikasno rešavanje. Nove informacione tehnologije i sve naprednije mašine i uređaji, u mnogome nam mogu pomoći da neke od problema rešimo.

Pošta Srbije pozicionirana je kao javni operator, što podrazumeva univerzalnu dostupnost bazičnog servisa na teritoriji cele države. To znači permanentnu cirkulaciju pošiljaka i novca na teritoriji cele zemlje i u inostranstvu. Obzirom na sve učestalije napade, razbojništva i pljačke potrebno je tokom transporta osigurati vrenosne pošiljke i novac. RFID tehnologija ima veliki potencijal za poštanski sektor. Između ostalog, ova tehnologija se može koristiti za praćenje pošiljaka i novca u relanom vremenu.

Cilj rada je da se prikažu mogućnosti primene RFID tehnologije u prenosu vrednosnih pošiljaka u Pošti Srbije.

2. RFID TEHNOLOGIJA U SVETU

Švedska pošta je RFID tehnologiju uvela za praćerenje vrednosnih paketa i smanjenje internih krađa. Skupe i poverljive pošiljke se stavljaju u specijalnu ambalažu sa ugrađenim mikroskopskim čipom i RFID kolom. Senzor beleži kada je pošiljka otvarana i kada je menjala položaj, pa se uvek može pretražiti lanac isporuke i utvrditi eventualno narušavanje bezbednosti pošiljke.
Australijska pošta je izabrala da prvo prati specijalne koverte sa RFID transponderima dok prolaze kroz unutrašnju poštansku mrežu. Prvo je razmešteno 400 RFID čitača širom zemlje u sortinimi distribitivnim centrima. U specijalnim kovertama nalaze se aktivni transponderi, koji nisu ni na koji način vidljvi spolja i koje ćeaitomatski registrovati čitači kada prolaze kroz ključne tačke poštanske mreže u unutrašnjem saobraćaju.

Pošta Saudijske Arabije ima u planu ugradnju RFID poštanskih sandučića širom zemlje. Ovi sandučići bi informisali poštonoše kada se nađu u blizini odredišne adrese, što bi oni proveravali pomoću prenosivih ručnih RFID čitača.

Finska pošta se opredelila za praćenje sredstava prenosa, koja se ponovo koriste, kao poštanska rol-kolica. Slično je postupila i Danska pošta.

DHL je jos 1998.godine započela ispitivanje sa 20-ak transpondera, tada je pokazano da pored podizanja nivoa usluge ova tehnologija doprinosi i smanjenju troškova. Tokom 2005.godine započeli su testove koji bi trebali da obezebede da do 2015.godine sve pošiljke koje DHL isporučuje na teritoriji SAD-a pudu označene RFID etiketom.

TNT Express je sproveo ispitivanje primene RFID tehnologije, gde su 3 glavna sektora kompanije (poštanski, ekspres dostava i logistika) sarađiala sa klijentima iz oblasti visokih tehnologija, automobilske industrije, trgovine, telekomunikacija i farmaceutske industrije iz SAD-a, Engleske, Francuske, Nemačke, Holandije i Kine. Ovo ispitivanje je pokazalo da RFID tehnologija unapređuje proces prerade pošiljaka, podiže efikasnost, povećava pouzdanost i smanjuje troškove klijenata.

Jedan od neuspešnih primera primene RFID tehnologije je pokušaj UPS-a (United Parcel Service). Ova firma koncentrisala se na primenu RFID tehnologije u oblasti automatizacije sortiranja paketa, ali je loša RFID oprema uzrokovala brzo odutajanje.

Sa druge strane, kompanija FedEx je imala neuspeli pokušaj implementacije RFID transpondera u procesu praćenja vraćenih pošiljaka i prevenciji gubitaka vrednih pošiljaka. Usled takvog iskustva njihov zaključaj je bio da je široka primena RFID-a preuranjena obzirom na zadavoljavajuće karakteristike jeftinijeg bar koda.

Mnoge pošte širom sveta koriste RFID tehnologiju a označavanje poštanskih vreća, organizaciju preuzimanja vraćenih pošiljaka, monitoring fizičkih parametara okruženja kod osetljivih pošiljaka i dr.

3. TRANSPORT VREDNOSNIH POŠILJAKA I NOVCA U POŠTI SRBIJE

Vrednosna pošiljka je pošiljka sa označenom vrednošću i registrovanim brojem prijema i može biti pismo i paket.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Momčilo Kujačić, vanr.prof.

Označena vrednost mora odgovarati vrednosti sadržaja pošiljke i označava se borjem i slovima na levom donjem delu adresne strane u važećoj valuti.

3.1. Transport vrednosnih pošiljaka

Vrednosne pošiljke moraju biti pravilno adresovane, sa označenom adresom i primaoca i pošiljaoca.

Za ove pošiljke se po pravilu koristi posebna ambalaža za pakovanje – polietilenski visokosigurnosni koverat, određena plomba, poštanska sigurnosna zalepnica, istovetni pečatni vosak sa istovetnim otiskom pečatnjaka.

Otprema predstavlja pripremu pošiljaka za prevoz u odredišnom pravcu. Obzirom da vrednosne pošiljke spadaju u knjižene pošiljke, upisuju se u Kartu i Spisak razmene.

Vrednosne pošiljke se transportuju redovnim linijama prevoza prema Opštem redu prevoza poštanskih pošiljaka. Za transport se kaže da je najvažnija faza tehnooškog procesa prenosa pošiljaka, jer od nje zavisi brzina prenosa pošiljaka u unutrašnjem i međunarodnom transportu.

Prispeće pošiljaka podrazumeva preuzimanje i otvaranje zaključaka. Knjižene pošiljke se zavode u Dostavnu knjižicu i Knjigu prispelih knjiženih pošiljaka, stim da se za vrednosne pošiljke vode posebne knjige.
Za vrednosne pošiljke može se vršiti i dostava i isporuka. Ako se vrednosna pošiljka na dostavi ne preda primaocu ostavlja se izveštaj o prispeću pošiljke, sa obaveštenjem u kojoj pošti i u kom roku istu može podići.

3.2. Transport gotovog novca

JP PTT saobraćaja Srbije za prenos gotovine koristi specijalizovane kofere. Te neobične tašne su se pokazale kao ozbiljna prepreka razbojnicima.

Koferi rade na principu dva ključa, aktiviranja alarmnog uređeja jačine 120dBA, aktiviranju dimne bombe, koja boji novčanice i stavlja ih van upotrebe, boji ruke, lice i telo osobe koja je otuđila nivac i na taj način omogućava lakše pronalaženje počinioca.

Kofer se otključava i zaključava samo na programiranom odredištu. Otopran je na vodu, visoku i nisku temperaturu, elektromagnetne talase i elektronski je zaštićen. Svaki kofer je ručno izrađen i pregledan. U nastavku je data slika spoljašnjeg i unutrašnjeg izgleda kofera.

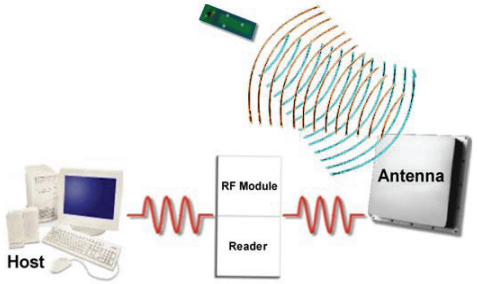


Slika 1. *Spoljašnji izgled kofera*

Kofer poseduje dve nezavisne brave. Brava T kontroliše sigurnosne funkcije i vremenski mehanizam sigurnosnih funkcija. Na dolsku u odredište se otključa i ne zaključava se do ponovne upotrebe kofera. Brava E kontroliše sigurnosne funkcije, sigurnosnu ručicu i vezicu, sprečavajući otimanje kofera.

4. RADIO FREKVENTNA IDENTIFIKACIJA

U širem smislu, u RFID sisteme spadaju svi sistemi koji koriste radio signale za prikupljanje informacija za identifikaciju objekata ili osoba, dok se u užem smislu pod ovim pojmom smatra sistem koji se sastoji od RFID transpondera, čitača, antene i sistema za obradu podataka. Primer RFID sistema prikazan je na slici 2.



Slika 2. *RFID sistem*

4.1 RFID transponder

RFID transponder (tag) je nosilac podatka za identifikaciju. Postavlja se na objekat koji je predmet praćenja, tako da može putovati sa njim i u svakom momentu ga identifikovati. Tagovi se izrađuju u različitim veličinama, oblicima, sa različitim kapacitetima memorija i različitim sposobnostima opstajanja u spoljnoj sredini.

U zavisnosti od načina napajanja tagovi se dele na:

Pasivni transponderi nemaju sopstevno napajanje, već energiju dobijaju isključivo putem radio-frekventne emisije čitača. Sastoje se od mikročipa, antene i kondenzatora.

Aktivni transponderi imaju sopstevni izvor energije (bateriju).
Polu-pasivni transponderi imaju bateriju, ali ovo napajanje koriste samo za operacije na tagu, dok za primanje i slanje podataka ka čitaču koriste energiju elekromagnetnog polja čitača.

Prema sposobnosti čuvanja podataka tagovi se dele na:
RO – Read only (podaci se upisuju tokom proizvodnje i ne mogu se menjati),
WORM – Write once read many (korisnik upisuje podatke samo jednom),
RW- Read-Write (podaci se mogu više puta upisivati).

U zavisnosti od frekvencijskog opsega RFID tagovi se klasifikuju na sledeće grupe:
Low Frequency (LF-niska frekvencija) 100-500 KHz najčešće 125 KHz,
High Frequency (HF-visoka frekvencija) 10-15 MHz najčešće 13,56 MHz i
Ultra High Frequency (UHF-ultra visoka učestanost) 433-915 MHz i 2,45 GHz.

4.2. RFID čitač

RFID čitač čine sledeće komponente: mikrokontroler, antena i komunikacioni interfejs.

Mikrokontroler (upravljačku jedinicu) čine primopredajna jedinica – za komunikaciju sa antenom, koder i dekoder – za A/D i D/A konverzije, logička jednica – za proveru i obradu signala i memorija – za čuvanje parametara potrebnih za podešavanje čitača.

Antena čitača služi za slanje sinala u okolinu i primanje odgovora sa tagova. Elektromagnetno polje oko antene određuje zonu u kojoj se tagovi mogu čitati. Antena može biti integrisani deo čitača ili zasebna komponenta kablom spojena sa čitačem. Čitač može imati jednu ili više antena, kao i zasebne antene za slanje i prijem podataka.

Komunikacioni interfejs čitača omogućava čitaču da komunicira sa upravljačkim uređajima, odnosno da od njih prima kmande i vraća im tražene podatke. Najčešće se koristi RS232 post za komunikaciju sa spoljašnjim uređajima.

4.3. Upravljački sistem

Upravljački sistem može biti računar, PLC ili bilo kakav drugi procesorski uređaj. On upravlja čitačem po određenim komunikacionom protokolu, postavljajući mu zadatke kao što su ispitivanje prisustva taga u polju čitača, upis podataka u tag ili čitanje podataka sa taga. Često se javlja poteba da ovaj sistem poveže informacije iz RFID sistema sa podacima u bazi podataka.

RFID tehnologija omogućava potencijalno veliki napredak u mnogim oblastima – industrijskoj proizvodnji, transportu, prodaji, upravljanju pristupom i dr.

RFID sistem obezbeđuje bezkontaktni prenos podataka, mogućnost skladištenja različitih podataka na sam proizvod, povećava efikasnost, smanjuje greške i dr.

5. PRIMENA RFID TEHNOLOGIJE U PRAĆENJU KOFERA ZA PRENOS NOVCA

Bezbednost prenosa novca primenom RFID tehnologije se može podići na viši nivo.

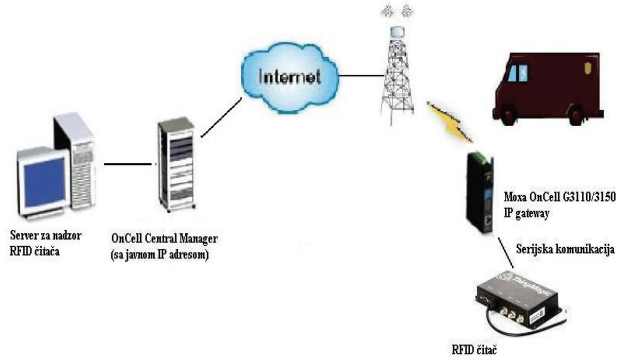
Obziorm da RFID sistem može da prati pošiljku samo na mestima na kojima se nalaze čitači, vozila kroz grad pratimo GPS (Global Postioning System) sistemom.

Primenu RFID tehnologije opisaću na primeru prenosa novca na relaciji Poštanska Štedionica (PŠ) – Glavni Poštanski Centar (GPC), u Novom Sadu.

GPC trebuje novčanu dotaciju i obrazac Trebovanje novčane dotacije dostvalja Poštanskoj Štedionici. U Poštanskoj Štedionici se novac pakuje u sigurnosne kofere. Na koferima su pričvršćeni RFID tagovi. Izdaje se Uverenje o predatim novčanim sredstvima. Radnik obezbeđenja iznosi kofer iz zgrade PŠ, pri čemu prolazi kroz izlaz na kom se nalazi RFID antena. Antena očitava tag sa kofera. Čitač obrađuje signal. Centru za nadzor, smeštenom u zgradi GPCa se šalje informacija da je tag, odnosno kofer napustio zgradu Poštanske Štedionice. Radnik unosi kofer u vozilo. U vozilu se nalazi RFID čitač sa antenom, GPRS modem i opciono kontroler. Pri ulasku kofera u vozilo, antena očitava tag. GPRS modem, povezan sa čitačem šalje informaciju GPRS modemu u nadzornom centru, da je kofer smešten u vozilo. Prisutnost kofera u vozilu možemo proveravati na dva načina, navedenih u daljem tekstu. Tokom prevoza vozilo se prati preko GPS uređaja. Pri dolasku vozila na parking prostor GPCa, radnik iznosi kofer iz vozila i ulazi u zgradu GPCa. Na ulaznim vratima nalazi se RFID čitač, koji registruje tag i obaveštava nadzorni centar se kofer sa novcem nalazi u zgradi GPCa.

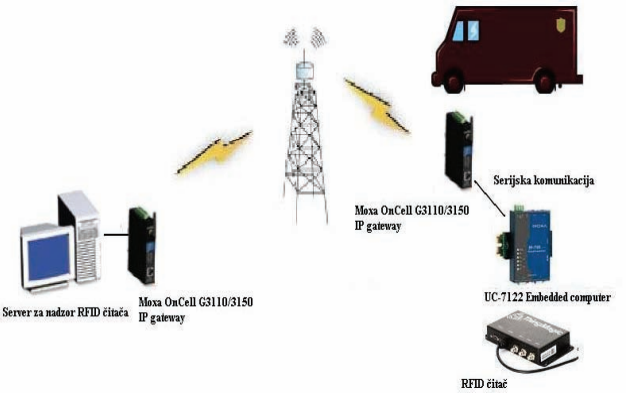
Proveru pristunosti taga u vozilu možemo vršiti na dva načina:

Stalnom vezom GPRS modema u nadzornom centru i GPRS modema u vozilu (PPP) prikazano na slici 3. Preko servisa koji je instaliran na računaru za kontrolu u nadzornom centru, periodično se šalje upit za proverom prisutnosti kofera u vozilu.



Slika 3. *Predlog rešenja bez kontrolerau vozilu*

Prenosom podataka preko SMS servisa, ilustrovano na slici 4. U ovom slučaju potreban nam je kontroler, odnosno računar u vozilu koji bi preuzimao SMS poruke pristigle iz nadzornog centra raspakivao ih, formirajući iz njih komande za RFID čitač. Takođe, zadatak kontrolera je i da podatke dobijene od čitača, formira u SMS poruku i prosledi je preko GPRS modema nadzornom centru.



Slika 4. *Predlog rešenja sa kontrolerom u vozilu*

Podaci bi se u nadzornom centru upisivali u bazu podataka, a pregled istih bi bio moguć preko WEB stranice.

Ceo proces bi se mogao pojednostaviti upotrebom kombinovanog GPRS/GPS uređaja.

6. ZAKLJUČAK

RFID tehnologija je idealno rešenje za aplikacije u kojima je potrebna sigurna i jedinstevna identifikacija, dugotrajna i izuzetna otpornost identifikatora, a nije potrebna direktna vidljivost.

RFID tehnologija ima širok spektar mogućnosti upotreba u poštanskom saobraćaju. Ovaj rad opisuje upotrebu RFID tehnologije iz bezbednosnih razloga, a kaže se da bezebdnost nema cenu.

Uz određene korekcije navedeni sistem bi se mogao upotrebljavati za uvođenje nove usluge praćenja pošiljaka, ili u unutrašnjem saobraćaju pošte za praćenje vrlo bitne korespodencije.

RFID tehnologija je zauzela svoje mesto u mnogim preduzećima širom sveta, i svakim danom se broj tih preduzeća povećava.

4. LITERATURA

[1] Dr Momčilo Kujačić*:* „Poštanski saobraćaj“*, Fakultet tehničkih nauka, „Novi Sad” 2005. godine*

[2] en.wikipedia.org/wiki/Radio-frequency_identification

[3] www.rfidjournal.com

[4] www.rfid.org

[5] http://www.posta.rs/dokumenta/PTTglasnik

Kratka biografija:

Maja Pliberšek, rođena je 1983. godine u Novom Sadu. Diplomski – master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaj – Poštanski saobraćaj i telekomunikacije odbranila je 2010. godine.

Dr Momčilo Kujačić rođen je u Kleku, 1950. godine. Doktorirao je na Saobraćajnom fakultetu u Beogradu 2001.god. Od 2007. ima zvanje vanrednog profesora. Oblast i uža specijalnost: transport, logistika, špedicija i skladišta.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 621.39

DIGITALNI POTPIS

DIGITAL SIGNATURE

Marina Ždero, Željen Trpovski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – *U radu su objašnjeni elementi bitni za realizaciju digitalnog potpisa: digitalni sertifikat, sertifikaciono telo, kriptografija kao nauka „tajnog pisanja“. Objašnjena je i potreba za skorijim uvođenjem Time Stamping tela i validacionog tela.*

Abstract – *In this paper elements important for digital signature, digital certificate, Certification Authority, cryptography as a science of „secret writting“ has been explained. Paper also explains the importance of installing Time Stamping Authority and Validation Authority.*

Ključne reči: *Digitalni potpis, PKI sistem, asimetrična kriptografija, sertifikaciono telo, digitalni sertifikat.*

1. UVOD

Javno preduzeće PTT saobraćaja „Srbija“ izgradilo je prvo zvanično sertifikaciono telo i PKI sistem (*Public Key Infrastructure* – infrastruktura javnih ključeva) u Republici Srbiji, koja izdaje kvalifikovane elektronske sertifikate [1]. Postojanje PKI sistema jeste preduslov za uspešno sprovođenje različitih metoda zaštite elektronskog poslovanja. Usluge PKI sistema i Sertifikacionog tela Pošte namenjene su kako za internu upotrebu u okviru pošte, tako i svim eksternim učesnicima elektronskog poslovanja.

2. PKI SISTEM

Infrastruktura javnih ključeva kompleksan je sistem koji se sastoji od kriptografskih tehnologija, protokola, standarda, politika, procedura, servisa i aplikacija. Osnovni koncept na kome se zasniva PKI sistem jeste asimetrična kriptografija ili kriptografija javnih kriptografskih ključeva (*Public Key Cryptography*). Naime, PKI sistem jeste informacioni sistem za zaštitu podataka i mrežnih resursa koji se bazira na tehnologiji javnih kriptografskih ključeva. PKI sistem predstavlja osnovu za primenu rešenja zaštite elektronskih podataka, kojima se obezbeđuju četiri osnovne funkcije zaštite:

1. Tajnost (*Confidentiality*) – garantuje se da sadržaj poruke može da sazna jedino korisnik kome je poruka namenjena.
2. Autentifikacija (*Authentification*) – verifikuje se identitet korisnika koji komuniciraju preko mreže.
3. Integritet (*Integrity*) – garantuje sa da poruka nije promenjena prilikom prenosa.
4. Neporecivost (*Nonrepudation*) – onemogućava se poricanje izvršene transakcije.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Željen Trpovski, vanr.prof.

Najvažnije komponente PKI sistema su:

- Sertifikaciono telo – CA (*Certification Authority*).
- Registraciono telo – RA (*Registration Authority*).
- Javni imenik ili direktorijum (Public Directory).
- Klijentske *ili korisničke aplikacije*

2.1. Sertifikaciono telo

Sertifikaciono telo (CA) izvršava sledeće poslove:

- izdavanje, obnavljanje, suspendovanje i opozivanje digitalnih sertifikata,
- konfigurisanje različitih vrsta, životnih ciklusa i drugih parametara sertifikata,
- objavljivanje registra opozvanih sertifikata – CRL (*Certificate Revocation List*),
- uzajamna sertifikacija (cross certification) sa drugim sertifikacionim telima, i drugo.

CA sertifikatom garantuje da javni ključ zaista pripada određenoj osobi, potpisuje sertifikate svojim privatnim ključem i dopušta svima da provere verodostojnost sertifikata korišćenjem pripadajućeg javnog ključa.

2.2. Asimetrična kriptografija

Kriptografija jeste nauka "tajnog pisanja", tj. nauka čuvanja informacija u onoj formi koja će biti čitljiva samo onima kojima je informacija namenjena, dok će za ostale biti neupotrebljiva. Kodovanje poruke, tj. postupak pretvaranja čistog teksta u nečitljiv oblik, zove se enkripcija. Postupak dekodovanja poruke, tj. vraćanja poruke iz njenog enkriptovanog oblika u čisti tekst naziva se dekripcija. Vrlo važan termin u kriptografiji jeste ključ. Ključ ima veliku ulogu u enkripciji i dekripciji poruke. Asimetrična kriptografija (Asymmetric Cryptography) ili kriptografija javnih kriptografskih ključeva zasniva se na korišćenju dva kriptografska ključa:

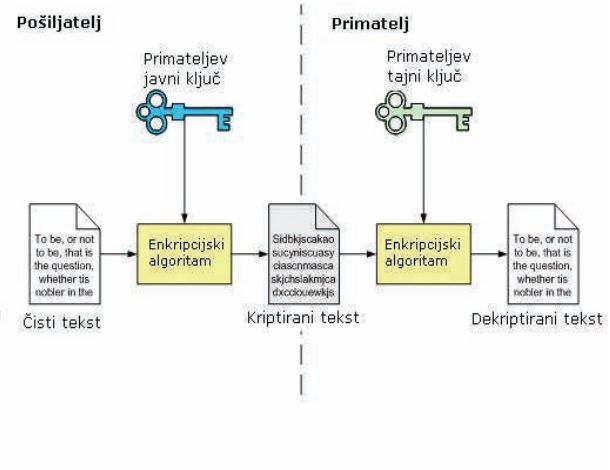
1. javni ključ (Public Key), kojim se vrši šifrovanje podataka i
2. tajni ili privatni ključ (Private Key), kojim se vrši dešifrovanje podataka.

Princip rada asimetrične kriptografije prikazan je na slici 1. Korisnik B koji želi da prima šifrovana elektronska dokumenta poseduje par ključeva, tajni i javni. Javni ključ objavljuje tako da je on dostupan drugim korisnicima, dok tajni ključ čuva u tajnosti.

Ukoliko korisnik A želi da pošalje šifrovan dokument korisniku B, on korišćenjem dostupnog javnog ključa korisnika B vrši šifrovanje dokumenta, a zatim tako šifrovan dokument prosleđuje korisniku B.

Korisnik B posle preuzimanja šifrovanog dokumenta, vrši njegovo dešifrovanje korišćenjem svog tajnog ključa, koji je par javnom ključu kojim je taj dokument šifrovan.

Ključevi imaju ograničen period važenja iz različitih razloga, a najvažniji od njih jeste zaštita od napadača – kriptoanalitičara.



Slika 1. *Asimetručna kriptografija*

Sledeći razlog ograničavanja perioda važenja ključa jeste minimizacija štete nastale usled kompromitovanog ključa. Životni ciklus ključeva može se predstaviti na sledeći način:

- generisanje ključeva, registracija javnog ključa,
- distibucija ključa,
- aktivacija ključa odnosno deaktivacija ključa,
- zamena ključa, odnosno nadogradnja ključa,
- povlačenje ključa,
- uništavanje ključa ili arhiviranje ključa.

3. DIGITALNI POTPIS

Digitalni potpis jeste tehnologija kojom se obezbeđuje autentičnost poruka, njihov integritet i neporecivost u elektronskom poslovanju i elektronskim transakcijama. Digitalni potpis koristi se radi obezbeđenja sistema elektronskog poslovanja, za sigurnu razmenu podataka elektronskim putem, između korisnika koji se nevide i koji su fizički udaljeni. Digitalni potpisi se klasifikuju na različite načine:

- Implicitni – ako se nalaze u samoj poruci.
- Eksplicitni – ako su dodati uz poruku, kao neodvojivi deo.
- Privatni – ako ga može identifikovati jedino neko ko poseduje zajedničku tajnu informaciju sa pošiljaocem.
- Javni (ili istinski) – ako bilo ko može da identifikuje pošiljaoca na osnovu javno dostupne informacije.
- Revokabilni – ako pošiljalac može kasnije da negira da digitalni potpis pripada njemu.
- Irevokabilni – ako primalac može da dokaže da je pošiljalac autor poruke.

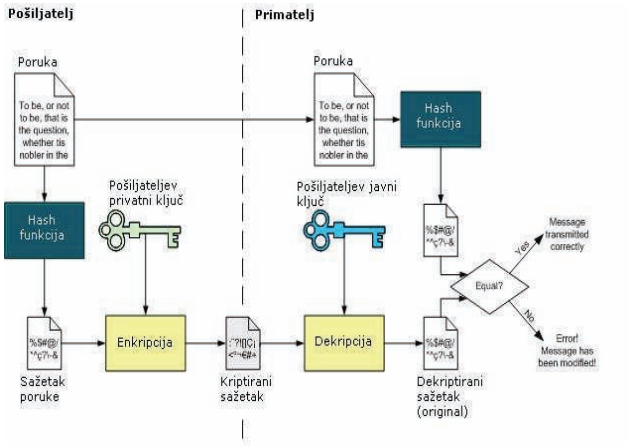
Digitalni potpisi moraju se jednostavno kreirati i verifikovati, a teško falsifikovati. Upotreba digitalnog potpisa podrazumeva sprovođenje:

- postupka izrade potpisa i
- postupka provere (verifikacije) potpisa.

U Zakonu o elektronskom potpisu navedene su sledeće definicije:

- Elektronski potpis - skup podataka u elektronskom obliku, koji su pridruženi ili su logički povezani sa elektronskim dokumentom i koji služe za identifikaciju potpisnika.
- Kvalifikovani elektronski potpis - elektronski potpis kojim se pouzdano garantuje identitet potpisnika, integritet elektronskih dokumenata i onemogućava naknadno poricanje odgovornosti za njihov sadržaj, i koji ispunjava uslove utvrđene Zakonom o elektronskom potpisu.

Kod digitalnog potpisa dodatno se koriste tzv. heš funkcije koje služe za kreiranje tzv. otiska poruke (heš vrednost) koji se šifruje privatnim ključem i asimetričnim algoritmom i što predstavlja digitalni potpis poruke. Osnovu digitalnog potpisa čini sadržaj same poruke. Pošiljalac primenom određenih kriptografskih algoritama prvo od svoje poruke koja je proizvoljne dužine stvara zapis fiksne dužine (pr. 512 ili 1024 bita) koji u potpunosti oslikava sadržaj poruke. To praktično znači da svaka promena u sadržaju poruke dovodi do promene potpisa. Ovako dobijen zapis on dalje šifrira svojim tajnim ključem i tako formira digitalni potpis koje se šalje zajedno sa porukom. Kada se takva poruka sa digitalnim potpisom dostavi nekom primaocu, on vrši verifikaciju digitalnog potpisa, tako što ga dešifruje javnim ključem potpisnika i proverava da li je tako dobijena heš vrednost identična sa heš vrednošću poruke koju je primalac nezavisno odredio po prijemu poruke. Ako su tako dobijene heš vrednosti identične, tada je verifikacija digitalnog potpisa uspela i primalac je siguran u autentičnost, integritet i neporecivost date poruke (slika 2.).



Slika 2. *Tehnologija digitalnog potpisa*

3.1. Digitalni sertifikat

Algoritmima za kriptografiju moguće je zaštititi tajnost poruke, digitalnim potpisivanjem vrši se dokazivanje identiteta pošiljaoca, a za potvrđivanje pripadanja javnog/privatnog ključa nekoj osobi se koriste digitalni sertifikati.

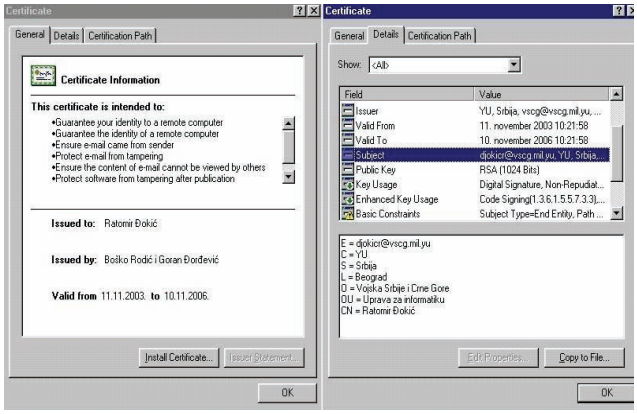
Svaki učesnik u komunikaciji mora imati sertifikat koji dokazuje njegov identitet, potvrđuje njegov javni ključ koji je izdan od strane CA, što se potvrđuje digitalnim potpisom CA.

Poverljiva agencija sertifikatom garantuje da javni ključ zaista pripada određenoj osobi, potpisuje sertifikate svojim privatnim ključem i dopušta svima da provere verodostojnost sertifikata korišćenjem pripadajućeg javnog ključa. Sertifikaciono telo Pošte izdaje sledeće sertifikate:

- kvalifikovane elektronske sertifikate,
- SER sertifikate za Web servere (omogućavaju uspostavljanje zaštićenog komunikacionog kanala između servera i klijenta).

Sertifikati su standardni X.509, koji sadrži sledeće informacije o sertifikatima (slika 3.):

- Trenutnu verziju sertifikata (najčešće je to verzija 3).
- Serijski broj sertifikata kog generiše izdavač.
- Ime entiteta kom je sertifikat izdat.
- Ime entiteta koji je izdao sertifikat.
- Algoritam kojim je obavljeno potpisivanje sertifikata.
- Period važenja sertifikata.
- Javni ključ subjekta čiji je sertifikat.
- Ekstenzije sertifikata.



Slika 3. *Digitalni sertifikat*

Period važenja sertifikata jeste period unutar kog sertifikaciono telo garantuje za ispravnost podataka. Izvan tog perioda sertifikaciono telo ne garantuje za ispravnost podataka i takav sertifikat se smatra nevažećim, a podaci nesigurnim.

Sertifikat sertifikacionog tela ima mnogo duži period važenja nego sertifikati koji se izdaju korisnicima. Polje naziva vlasnika digitalnog sertifikata jeste struktura koja se sastoji iz sledećih elemenata:

– dvoslovni niz koji označava državu,
– region u okviru države,
– elektronska adresa (e-mail),
– mesto,
– organizacija,
– odeljenje u organizaciji i
– ime vlasnika sertifikata.

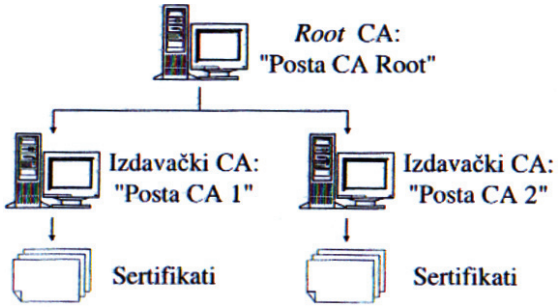
Vlasnik sertifikata može unutar perioda važenja sertifikata da promeni svoj javni ključ ili neke druge lične podatke naznačene na sertifikatu. U tom slučaju sertifikaciono telo mora izdati novi sertifikat sa novim podacima, a stari sertifikat se proglašava nevažećim.

U tu svrhu sertifikaciono telo izdaje listu poništenih sertifikata (CLR). Na toj listi nalaze se sertifikati koji su iz različitih razloga postali nevažeći, a svrha joj je da korisnike pre korišćenja javnog ključa obavesti da sertifikaciono telo više ne garantuje za verodostojnost tog ključa.

Sertifikacioni autoritet digitalno potpisuje listu opozvanih sertifikata tako da su korisnici PKI sistema sigurni u autentičnost i integritet informacija sadržanih u datoj listi.

3.2. PKI sistem i Sertifikaciono telo Pošte

PKI sistem i Sertifikaciono telo Pošte je izgrađeno po Entrust tehnologiji, [2]. PKI sistem kompanije Entrust je danas jedan od najpoznatijih PKI sistema u svetu, pri čemu je najveći broj instaliranih komercijalnih PKI sistema u svetu upravo Entrust, [3]. PKI sistem Pošte je hijerarhijska organizacija (slika 4.).



Slika 4. *Organizacija CA servera*

U prvoj fazi izgradnje PKI sistema instalirana su dva CA servera:

- *Root* ili glavni CA server („Posta CA Root“) koji izdaje sertifikate podređenim CA serverima.
- Izdavački (produkcioni) CA server (Posta CA1) koji izdaje sertifikate korisnicima.

U drugoj fazi planirano je da se instaliraju još dva CA servera:

- Izdavački (produkcioni) CA server („Posta CA2“).
- Timestamp server („Posta TS“).

4. JAVNA TIME STAMPING TELA

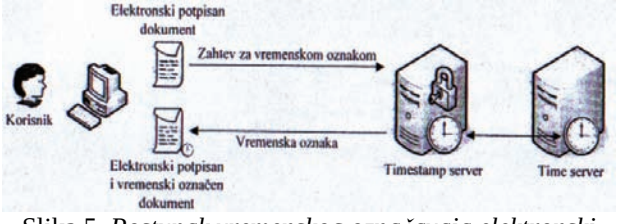
Time Stamping telo je neophodno radi realizacije elektronske poštanske marke (Electronic Postal Certification Mark - EPCM), [4].

Operacija vremenskog označavanja (pečatiranja) datoteka i transakcija tesno je vezano sa elektronskim potpisivanjem datoteka i transakcija, i predstavlja dodatnu vrednost elektronskom potpisu.

Vremenskim označavanjem koje pruža Time Stamping telo dobija se tačno vreme sprovedenog elektronskog potpisivanja.

Osim toga, primenom vremenskog označavanja omogućena je uspešna verifikacija elektronskog potpisa i posle isteka roka važnosti elektronskog sertifikata kojim je elektronski potpis kreiran, kao i posle opoziva elektronskog sertifikata.

Postupak vremenskog označavanja elektronski potpisanog dokumenta prikazan je na slici 5. Korisnik najpre izvrši elektronsko potisivanje dokumenta, a zatim se prema Timestamp serveru pošalje zahtev za vremenskom oznakom.



Slika 5. *Postupak vremenskog označavaja elektronski potpisanog dokumenta*

Timestamp server generiše vremensku oznaku, koja se pridružuje elektronski potpisanom dokumentu, [4]. Da bi Timestamp server mogao precizno da vrši vremensko označavanje, potrebno je da bude vremenski sinhronizovan sa nekim Time serverom, tj. serverom tačnog vremena.

5. VALIDACIONO TELO

U cilju jačanja poverenja kod zavisne strane na bazi validacije statusa sertifikata, u infrastrukturi javnih ključeva, može se ugraditi još jedna komponenta – validaciono telo (Validation Authority - VA), [5]. Ono obezbeđuje sveopšte poverenje tako što potvrđuje status poverenja digitalnih sertifikata bez obzira koje je sertifikaciono telo izdalo sertifikat ili fizičku lokaciju strana koje učestvuju u transakciji.

Zavisnoj strani je od interesa da zna da li je ponuđeni sertifikat validan ili nevalidan. Da li će to svoje pravo ona iskoristiti zavisi pre svega od zavisne strane, od stepena poverenja u sertifikaciono telo koje je izdalo sertifikat, kao i od tehničkih mogućnosti za verifikaciju statusa sertifikata.

Sa porastom elektronskog poslovanja na Internetu raste interes za sticanjem vrhunskih garancija između aktera transakcija. Ključna uloga pripada validacionom telu. Osnovni zadaci validacionog tela su, [5]:

- Provera roka trajanja sertifikata.
- Provera svrhe sertifikata. Na primer, da li je sertifikat validan za transakciju plaćanja ili transfer fondova određenog iznosa, za transakciju koja podrazumeva pristup posebnoj grupi podataka itd.
- Provera procesa sertifikacionih tela i održavanje registra sertifikacionih tela koji korisnici mogu da konsultuju prilikom odlučivanja o nivou poverenja u određeno sertifikaciono telo. Sa porastom broja sertifikacionih tela raste i značaj ovih funkcija validacionog tela.

6. ZAKLJUČAK

Kada se govori o budućnosti elektronskog poslovanja u Srbiji, mora se prvo analizirati stanje u kome se ono nalazi trenutno. Elektronsko poslovanje u Srbiji nije razvijeno onoliko koliko bi moglo da bude. U korišćenju benefita elektronskog poslovanja najdalje su otišle finansijske insitucije, odnosno banke.

U zemljama Evropske Unije preko 60% trgovine se obavlja elektronskim putem. Primena elektronskog potpisa i elektronskog poslovanja menja poslovni ambijent i stvara uslove da se svi poslovi rade drugačije i to, pre svega, brže, efikasnije i ekonomičnije. Ovakvo poslovanje je dobro dokumentovano, zaštićeno od falsifikata i prevara i nije zasnovano na papirnim dokumentima, već se isključivo bazira na elektronskim dokumentima koji se, prema potrebi, mogu odštampati. Elektronski potpis u potpunosti zamenjuje svojeručni potpis u svim procedurama, osim u nekoliko, zakonom predviđenih slučajeva.

Kod nas je Zakonom prihvaćen kvalifikovani elektronski potpis. Razvojni put elektronskog poslovanja u Srbiji bi trebalo da pored razvoja elektronske trgovine, obuhvati i razvoj elektronskog poslovanja čiji je predmet servis, odnosno usluga.

Za uvođenje javnih elektronskih Internet servisa je dovoljno da u državi postoji barem jedno sertifikaciono telo koje izdaje elektronske sertifikate, s tim što je poželjno da postoje barem dva javna sertifikaciona tela, kako bi korisnici mogli da izaberu od kog će sertifikacionog tela da nabave, tj. kupe i koriste elektronske sertifikate.

Elektronsko tržište se razlikuje od tradicionalnog pre svega u tome što smanjuje ulazne barijere i omogućava lakše i brže pretraživanje i dobijanje informacija o ponudi i potražnji određenih roba, usluga i informacija [6].

Iako je kod nas još uvek zastupljena u većini tradicionalna trgovina, treba istaći da je elektronska trgovina u sve većem razvoju i ekspanziji kao jednostavniji, brži i jeftiniji način trgovanja.

7. LITERATURA

[1] http://cepp.co.rs/ca

[2] Spasić Dragan, *Sertifikaciono telo Pošte*, Zbornik radova, *Post fest JP PTT saobraćaja Srbija Poštansko savetovanje: Pogled u budućnost*, Javno preduzeće PTT saobraćaja Srbija, Zlatibor, 2004.

[3] http://www.entrust.com

[4] Spasić Dragan, *Status implementacije Zakona o elektronskom potpisu u Republici Srbiji*, Zbornik radova, *PosTel 2007*, Dvadeset peti simpozijum o novim tehnologijama u poštanskom i telekomunikacionom saobraćaju, Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu, *2007*.

[5] Živković V. Zoran, *Validaciono telo u infrastrukturi javnog ključa*, Zbornik radova, *Post Fest JP PTT saobraćaja Srbija Poštansko savetovanje: Pogled u budućnost*, Javno preduzeće PTT saobraćaja Srbija, Zlatibor, 2004.

[6] http://vesti.kombib.rs/Stanje_i_trendovi_eposlovanja

Kratka biografija:



Marina Ždero rođena je u Novom Sadu 1985. godine. Diplomski master rad odbranila je 2010. godine iz oblasti Saobraćaj – Poštanski saobraćaj i telekomunikacije.



Željen Trpovski rođen je u Rijeci 1957. godine. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 1998. god. Od 2004. ima zvanje vanrednog profesora. Oblast interesovanja su telekomunikacije i obrada signala.

UDK: 656.1

ANALIZA RADA I PREDLOG MERA ZA POBOLJŠANJE POSLOVANJA PREDUZEĆA D.O.O. BOSNAEXPRES DOBOJ

ANALYSIS AND MANAGMENT IMPROVEMENT MESAURES PROPOSITION FOR D.O.O. BOSNAEXPRES DOBOJ

Bojan Jakić, Pavle Gladović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast-SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj- *U ovom radu prikazana je analiza rada poslovanja preduzeća „BOSNAEXPRES DOBOJ“ d.o.o. i kroz analizu određenih pokazatelja dati su predlozi mera za poboljšanje.*
Abstract- *This paper presents the analysis of the work of business in company „BOSNAEXPRES DOBOJ“ d.o.o. Trought analysis of various indicators are given proposal for improvement measures.*
Ključne reči: *Saobra ćaj, analiza rada transportnog preduzeća, poboljšanje poslovanja*

1. UVOD

Pored različitih tumačenja i definisanja, uopšteno transport predstavlja potrebu realizacije premeštanja robe i putnika uz pomoć transportnih sredstava od izvora do cilja putovanja. Važnost transporta se ogleda u tome što je ekonomska stabilnost jedne zemlje, kao i njena vojna moć bila usko povezana sa što efikasnijim transportnim metodama [1].
Transportni sistem spada u red najsloženijih sistema. Njegova specifičnost se ogleda u tome je proces realizacije suprotan od ostalih oblasti materijalne proizvodnje. Naime, on se prvo prodaje, zatim proizvodi i troši i ne može se skladištiti.

1.1. CILJ IZRADE RADA

Osnovni cilj D.O.O. BOSNAEXPRES DOBOJ, pored kvalitetnog i pouzdanog prevoza putnika, predstavlja ostvarenje materijalne dobiti. Ova dobit može se ostvariti povećanjem prihoda i smanjenjem troškova. Povećanjem dobiti povećala bi se konkurentnost preduzeća, što bi omogućilo kvalitetnije obavljanje prevoza putnika. Zbog toga je pri izradi ovog diplomskog rada glavni cilj bio pronalaženje mjera kojima bi se transportni troškovi sveli na minimum.

2. DJELATNOST I STRUKTURA PREDUZEĆA

D.O.O. BOSNAEXPRES DOBOJ je privatno preduzeće sa sjedištem u Doboju, ulica Dobojske brigade 1.

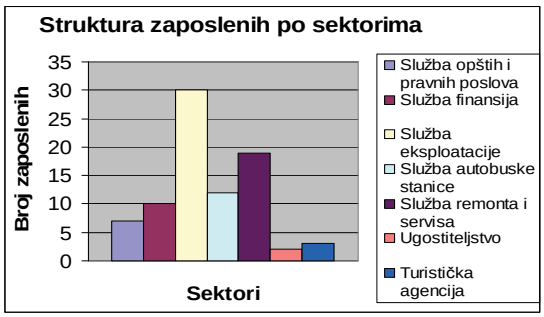
Osnovna djelatnost preduzeća jeste prevoz putnika u redovnom linijskom drumskom saobraćaju [3]:

- Prigradskog transporta putnika
- Međumjesnog transporta putnika
- Međurepubličkog transporta putnika
- Međunarodnog transporta putnika
- Iznajmljivanje vozila za vanredne vožnje tj. turističke ture kako pojedincima tako i turističkim organizacijama za sve destinacije.
- Autobuske stanica

D.O.O. BOSNAEXPRES DOBOJ u svom sastavu ima četiri organizacione jedinice: Prevoz putnika, Autobusku stanicu, Turističku agenciju i Servis za održavanje i remont autobusa i teretnih vozila. Preduzeće posjeduje 22 autobusa i zapošljava 82 radnika različitog obrazovnog profila i starosne dobi. Prevoz putnika D.O.O BOSNAEXPRES obavlja sa 22 autobusa u prigradskom, međugradskom i međunarodnom saobraćaju .Preduzeće sa svojim vozilima dnevno preveze oko 1000 putnika na 15 linija ukupne dužine 3394 kilometara.

U okviru BOSNAEXPRES D.O.O-DOBOJ, pored direktora, postoje sledeće službe:

- Služba opštih i pravnih poslova,
- Služba finansija,
- Služba eksploatacije,
- Služba autobuske stanice,
- Služba remonta i servisa,
- Ugostiteljstvo
- Turistička agencija



Grafik 1. *Struktura zaposlenih po sektorima*

Analizirajući broj zaposlenih po sektorima može se primetiti da najveći broj zaposlenih spada u službu eksploatacije, koju najvećim delom sačinjavaju vozači i prateće osoblje, pa je sasvim normalno očekivati da i po

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je prof. dr Pavle Gladović.

pitanju stručnog kadra bude najviše zaposlenih sa III stepenom stručne spreme što se vidi na Grafiku 1.

3. STANJE I STRUKTURA VOZNOG PARKA

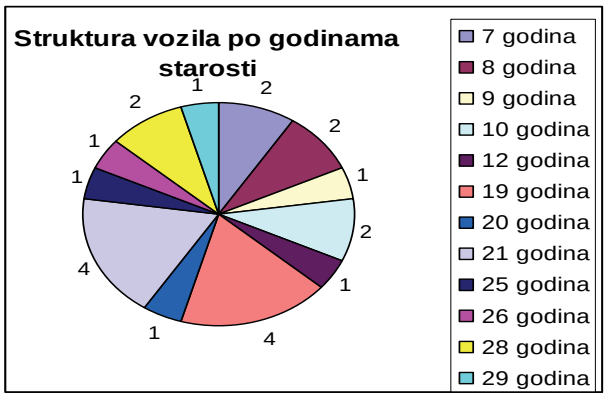
Vozni park D.O.O. BOSNAEXPRES sačinjavaju autobusi različitih marki među kojima su: FAP, SCANIA, MARBUS, MAN, SETRA, MERCEDES (Tabela 1) . Autobusi su namijenski nabavljani po potrebnim karakteristikama za prigradski i međugradski saobraćaj. Ukupan kapacitet voznog parka iznosi 945 mesta za prevoz putnika.

Tabela 1 Vozni park D.O.O OSNAEXPRES DOBOJ

Redni broj	Marka	Tip	Broj mjesta
1	FAP	S-415	44+1
2	FAP	DUBRAVA	46+1
3	FAP	S-415	44+1
4	FAP	S-415	44+1
5	FAP	S-415	44+1
6	FAP	S-415	44+1
7	FAP	DUBRAVA	46+1
8	MERCEDES	404	51+1
9	MERCEDES	OM442LA	41+1
10	MERCEDES	0350	42+1
11	MERCEDES	ROYAL 12	40+1
12	MERCEDES	0350	42+1
13	SETRA	S 215 HD	54+1
14	SETRA	S 215	54+1
15	SETRA	S 140 ES	50+1
16	KASSBOHRER SETRA	S 215 H	46+1
17	MAN GSUH	240 M 12	38+1
18	MAN	240	41+1
19	SCANIA	DC 903	44+1
20	MARBUS	B4 080 TS	42+1
21	MARBUS	B4 080 TS	42+1
22	MARBUS	B4 080 TS	42+1

3.1. Starosna struktura voznog parka

Stanosna struktura voznog parka D.O.OBOSNAEXPRES DOBOJ je još uvijek nepovoljna(Grafik 2) iako je vozni park podmlađen.
Ako se bolje pogleda sljedeća tabela primjetiće se da je najveći broj vozila godišta između 1988 i 1999, odnosno vidjeće se da je prosječna starost vozila 17,6 godina, sto je loša situacija, mada se očekuje da će se i narednih godina nabaviti još novih vozila i da će se tako stanje popraviti.



Grafik 2. *Struktura vozila po godinama starosti*

4. PUNA I RADNA PROIZVODNOST VOZNOG PARKA

Proizvodnost koja se odnosi na ukupno (kalendarsko) vreme vozila naziva se puna proizvodnost(Tabela 2) i dobija se kada se ostvareni obim prevoza ili ostvareni transportni rad podijeli sa ukupnim kalendarskim vremenom vozila tj. inventarski auto-časovi.

Tabela 2 *Puna proizvodnost*

Izmjeritelj	Godine		Indeks
	2008	2009	6/5
Wu	115,04	107,75	93,66
Wp	2,47	2,32	93,92

Proizvodnost koja se odnosi na radno vreme vozila naziva se radna proizvodnost(Tabela 3) i dobija se kada se ostvareni obim prevoza ili ostvareni transportni rad u pkm podeli sa časovima rada vozila u tom periodu.

Tabela 3 *Radna proizvodnost*

Izmjeritelj	Godine		Indeks
	2008	2009	2009/2008
W'u	310,81	304,21	97,87
W'p	6,68	6,54	97,91

5. UKUPAN PRIHOD I TROŠKOVI POSLOVANJA

Ukupni troškovi se po svom karakteru mogu podijeliti na stalne I promjenljive troškove.Stalni troškovi ne zavise od intenziteta eksploatacije vozila I stalni su u posmatranom vremenskom periodu. Promjenljivi troškovi zavise od intenziteta eksploatacije vozila I proporcionalnom rastu sa predviđenom kilometražom vozila.

U stalne troŠkove spadaju osiguranje vozila, lični dohodci zaposlenih, komunalne i režijske takse, kancelarijski materijal, materijal za održavanje čistoće, zaštitna odijela, reklame, donacije, itd. U promjenljive troškove spadaju troškovi: potrošnje goriva, potrošnje maziva, rezervni delovi, auto gume, itd[4].

Vrijednost ukupnih troškova je:

St+Pt=1.398.550km (1)
gdje je :

St- ukupni stalni troškovi

Pt-ukupni promjenjiivi troškovi

Na osnovu vrijednosti ukupnog prihoda i ukupnih troškova poslovanja preduzeća, formirana je Tabela 4, na osnovu koje se može zaključiti da je preduzeće D.O.O. BOSNAEXPRES DOBOJ poslovalo sa dobitkom od:

D = UP – (St+Pt) = 50.770 km (2)

Tabela 4. *Finansijski rezultati poslovanja u 2009. godini*

POKAZATELJ	KONVERTIBILNIH MARAKA
Ukupni prihodi	1.449320
Ukupni stalni troškovi	855.541
Ukupni promjenljivi troškovi	543.009
DOBITAK	50.770

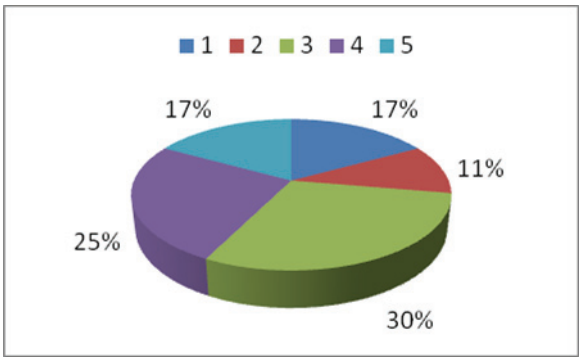
6. DEFINISANJE SVOJSTAVA KVALITETA USLUGE

Utvrđivanje trenutnog kvaliteta usluga na autobuskoj stanici u Doboju i u autobusima preduzeća D.O.O.BOSNAEXPRES DOBOJ vršeno je anketiranjem putnika U ovom radu anketirano je 47 putnika na osnovu čega su dobijeni podaci o kvalitetu usluge sistema.Na Tabeli 5 se može vidjeti da je najvećem broju ispitanika najbitnija cijena karte prilikom izbora prevoznika, posle toga dolaze tačnost i redovnost prevoza, a na posljednjem mjestu je komfor.

Tabela 5. *Ocjena važnosti parametara*

Parametri	Broj anketiranih
Česti polasci	8
Tačni polasci	8
Cijena karte	18
Komfor	6
Informacije	7
Ukupno	47

Sa grafika 3 može se videti da je najviše ljudi dalo opštu ocjenu za sistem prevoza 3 i 4, a najmanje ispitanika je dalo ocjenu 2. To predstavlja solidan rezultat, mada još ostavlja potrebu da se i dalje napreduje i usavršava sistem do maksimalne ocjene.



Grafik 3 *Opšta ocjena sistema prijevoza*

7. PREDLOG MJERA ZA POBOLJŠANJE POSLOVANJA PREDUZEĆA

Stanje u preduzeću nije na zavidnom nivou, posebno kada je u pitanju struktura voznog parka. I pored kupovine novih vozila starosna struktura vozila je i dalje veoma nepovoljna i prosečna starost iznosi preko deset godina[6]. Zato bi bilo poželjno, odnosno neophodno nastaviti podmlađivanje voznog parka, posebno u prigradskom saobraćaju, na taj način bi se stvorili uslovi za efikasnije, pouzdanije, rentabilnije i bezbjednije realizovanje planiranog saobraćaja.Neophodno je i samu nabavku realizovati vozila u najvećoj meri promišljeno i planski, treba voditi računa o homogenizaciji voznog parka koji će u znatnoj meri olakšati nabavku rezervnih delova, lakšu popravku i otkloniti postojeće nedostatke tehničkog održavanja.Pored nabavke novih vozila potrebno je i izvršiti korekcije na postojećem voznom parku, posebno na vozilima starosti veće od deset godina.

8. ZAKLJUČAK

U ovom radu je izvršena analiza rada prigradskog i međugradskog saobraćaja D.O.O. BOSNAEXPRES DOBOJ kao i njenih linija, u okviru koje su utvrđeni pokazatelji rada vozila i vozača na linijama, kao i prihodi i troškovi koji se realizuju radom prigradskog i međugradskog saobraćaja u toku cijele godine.U radu je izneto kraće upoznavanje sa djelatnosti preduzeća, kao i strukturom voznog parka i zaposlenih u preduzeću, a akcenat je stavljen na analizu poslovanja prigradskih i međugradskih linija ovog prevoznika.

Bitan zaključak koji poizilazi iz analize poslovanja preduzeća u prethodnom periodu je da se moraju promeniti stare navike koje čine preduzeće nerentabilnim, što znači da treba pristupiti ozbiljnoj reorganizaciji kako bi se stekli uslovi za povećanje konkurentnosti preduzeća, kvalitetnoj obnovi postojećih i nabavci novih vozila. Ove probleme treba rješavati po ugledu na renomirane evropske prevoznike[5].

U D.O.O.BOSNAEXPRES DOBOJ informacioni sistem je sastavljen od računara skromnih mogućnosti, kojima se obavlja praćenje broja prevezenih putnika, pređenih

kilometara i vremena vožnje. Ovi pokazatelji su svakako nedovoljni za utvrđivanje rentabilnosti linije i onemogućavaju uvid u ekonomičnost rada pojedinih linija koje opslužuje D.O.O.BOSNAEXPRES DOBOJ.

9. LITERATURA

[1] Pavle Gladović, ”Tehnologija drumskog saobraćaja” Ftn, Novi Sad 2007.
[2] Dokumentacija preduzeća D.O.O.BOSNAEXPRES DOBOJ
[3] www.Bosnaexpres.com
[4] Diplomski rad Vladimira Popovića-student FTN-a, Novi Sad
[5] Diplomski rad Stevana Sremca-student FTN-a ,Novi Sad
[6] Milan Inić”Bezbednost drumskog saobraćaja” ftn Novi Sad 2004.

Kratka biografija:



Bojan Jakić, rođen u Doboju (Bosna i Hercegovina) 1982. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Tehnologija drumskog saobraćaja odbranio je 2010. godine.

Pavle Gladović rođen je 1951. godine u Beogradu. Doktorirao je 1994. godine na saobraćajnom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Zaposlen je na Fakultetu tehničkih nauka Departman za saobraćaj u zvanju redovnog profesora za predmete Tehnologija drumskog saobraćaja i Organizacija drumskog saobraćaja.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 656.1.05.08

ПРИМЕНА ВРЕМЕНСКИХ СЕРИЈА У БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА

THE APPLICATION OF TIME SERIES IN ROAD SAFETY

Михаела Барна, *Факултет техничких наука*

Област – САОБРАЋАЈ

Кратак садржај – *У уводном делу дефинисан је предмет и циљ рада. Затим су дате опште карактеристике временских серија као и примена временских серија у појединим европским земљама. На крају је приказана временска расподела обележја саобраћајних незгода на подручју Србије у периоду од 2001-2008. године.*

Abstract – *The first part defines the object and purpose of work. Then the general characteristics of time series and application of time series in some European countries. Further, the temporal distribution of traffic accidents in Serbia is shown in the period 2001-2008.*

Кључне речи: *безбедност саобраћаја, временске серије.*

1.УВОД

Вишегодишње праћење и анализа временске дистрибуције саобраћајних незгода и њихових последица омогућава да се уоче трендови кретања ових појава. Овим се стварају добри предуслови да друштво мере безбедности саобраћаја усмери ка оним временским периодима када је ризик у саобраћају и његове последице највећи.

Предмет рада су временске серије, а основни циљ је сагледавање могућности њихове примене у анализи саобраћајних незгода и њихових последица.

2. ВРЕМЕНСКЕ СЕРИЈЕ

2.1 Појам и подела временских серија

Временске серије можемо дефинисати као хронолошки низ података који приказује варијације, појаве током сукцесивних, једнаких временских интервала, односно представља једну реализацију уређеног низа случајних променљивих $X_1, X_2, X_3, \ldots$, с обзиром на време.

С обзиром на домен анализе, временске серије можемо анализирати у временском и фреквентном домену. Анализа у временском домену подразумева анализу временских серија у функцији времена док у домену фреквенција, временска серија се посматра као композиција синусоида фреквенција, од којих свака носи одређене информације.

2.2 Циљеви анализе временских серија

Основни циљеви у анализи временских серија су:

- дескрипција временске серије,
- објашњење временске серије и
- предвиђање временске серије.

Дескрипција временске серије огледа се у томе да обезбеди информацију о основним својствима временске серије. У овој фази анализе добијамо одговоре на питања као што су: да ли је временска серија стационарна или не, да ли је временска серија нормално расподељена, да ли постоје специфичности у кретању временске серије, итд. Одговори на та питања пружају полазну основу за реализацију другог циља анализе.

Објашњење временске серије огледа се у избору економетријског модела који описује њено кретање на задовољавајући начин. Одабир и оцена модела зависе од тога да ли је анализа временских серија једнодимензионална или вишедимензионална.

Предвиђање временске серије као завршни циљ у коме се на основу претходна два корака остварује прогноза будућег кретања временске серије

2.3 Основни појмови у анализи временских серија

Основни појмови временских серија су:

- случајан процес
- временска серија,
- стационарност и
- ергодичност.

Случајан процес користимо да бисмо објаснили фамилију случајних промељивих које су уређене у односу на скуп индекса 1,2... Овај скуп T=N={1,2,...} означава тренутке у времену или просто време. Према томе, случајан процес можемо дефинисати као низ променљивих које су уређене у односу на време.

Временска серија – у литератури не постоји став око тога шта је временска серија

Стационарност – Кључна подела временских серија јесте подела на стационарне и нестационарне временске серије. Стационарност је својство временске серије чије се кретање одвија по устаљеном обрасцу у смислу непроменљивости средње вредности и варијансе. Супротно, уколико су параметри кретања временске серије функција временског тренутка, тада је она нестационарна.

НАПОМЕНА:
Овај рад је проистекао из дипломског-мастер рада чији ментор је био др Драган Јовановић, доцент.

2.4 Различити приступи у анализи временских серија

Методе анализе временских серија можемо поделити на квалитативне и квантитативне.
Квалитативни методи се заснивају на процесу усклађивања мишљења експерата где се користи, уједно и најпознатији, Делфи метод. Циљ ових метода није да се дође до јединственог мишљења већ да се нађе што ужи интервал у коме ће се наћи мишљење већине чланова експертског тима у вези са кретањем посматране појаве.
Квантитативни методи се заснивају на претпоставци да ће се појава у будућности понашати на приближно исти начин као и у прошлом периоду

2.5 Класична декомпозиција временских серија

Сви фактори који утичу на варијације посматране серије током времена се могу сврстати у четири групе, односно варијације у временској серији (X_t) се могу декомпоновати тј. разложити на четири саставне компоненте: тренд t(t), циклична компонента c(t), сезонска компонента s(t), и случајна компонента ξ(t).
Свака временска серија не мора имати све четири компоненте.

2.6 Избор модела

У теоријским, а поготово у практичним задацима изучавања временских серија основни проблем врло често јесте избор погодног теоријског модела (на пример, модел ARMA или ARIMA типа). Да би се дошло до таквог модела потребно је видети особине које има конкретна временска серија и како да се те особине одразе на избор модела. Добро изабран теоријски модел омогућава не само прецизно изучавање постојеће серије података већ и прогнозу њеног будућег тока. Пронађен одговарајући модел потребно је да се што је могуће боље, слаже са конкретним подацима. Постоји MA, AR, ARMA или ARIMA модел.
Не може се дати упутство који модел може бити најадекватнији. Пре избора самог модела морају се знати особине модела тог типа, а затим да ли те особине постоје и у конкретној временској серији. Када се одабере тип модела онда треба приступити одређивању, односно оцењивању параметара у том моделу користећи се временском серијом.

MA(q) модел
У општем MA(q) моделу

$$X_t=\xi_t+a_1\xi_{t-1}+...+a_q\xi_{t-q},\ \ \xi_t \perp (0;\sigma^2) \qquad (1)$$

првих q коефицијената је различито од нуле, а сви остали су једнаки нули.

AR (p) модел
Нека је X_t једна стационарна AR(p), $p\geq 1$ серија одређена са

$$X_t+b_1X_{t-1}+...+b_pX_{t-p}=\xi_t,\quad \xi_t \perp (0;\sigma^2). \qquad (2)$$

У том низу преовладава тенденција опадања (по модулу) експоненцијалном брзином, а с друге стране, низ парцијалних корелационих функција AR(p) серија се понаша као низ коефицијената корелације MA(p) серија.

ARMA(p, q) серије
У овом моделу тенденција експоненцијалног опадања модула коефицијената корелације се испољава од самог почетка или почев од реда (q-p+1) ако нам је $q\geq p$. Обрнуто, тенденција експоненцијалног опадања модула коефицијената парцијалне корелације испољава се од самог почетка у том низу или почев од

реда (p-q+1) ако је $p\geq q$.

ARIMA(p, d, q) серије
Уместо серије $X_1, X_2, ..., X_n$ посматраће се серија $Y_2, Y_3, ..., Y_{n-1}$ где је

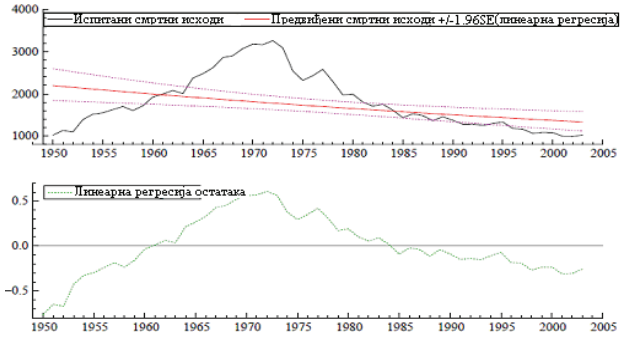
$$Y_t=(1-B)\ X_t=X_t - X_{t-1} \qquad (3)$$

Уколико се покаже да је Y_t једна ARMA(p, q) серија, тада је X_t једна ARIMA(p, 1, q) серија. Ако се првим разликама не дође до стационарне ARMA серије, треба покушати са другим, трећим, ... Дакле, тежи се наћи неко $d\geq 1$ тако да серија $U_t=(1-B)^dX_t$ буде стационарна серија ARMA типа.

3. ИСКУСТВА И ПРИМЕНА ВРЕМЕНСКИХ СЕРИЈА У ПОЈЕДИНИМ ЕВРОПСКИМ ЗЕМЉАМА

3.1 Примена временских серија у Холандији

Истраживање примене временских серија дефинисан је кроз Извештај који пружа преглед доступних техника за анализу временских серија и предвиђен је за истраживаче које занима анализа временских серија. [1] Ради адекватног разумевања садржаја овог извештаја, потребно је основно знање о статистици и делимично о класичној линеарној регресији (Погледати на пример McCall, 1998). Кроз овај део рада биће приказане различите технике на основу њихове примене на анализу временских серија: годишњи број смртних исхода на путевима у Холандији током периода 1950-2003.
Резултат линеарне регресије логаритма годишњег броја смртних случајева на путевима у Холандији за променљиво „време“ (слика 1) приказује да линија регресије не само да има велике девијације од испитивања у временској серији него се и на доњем делу графика могу наћи остаци који нису уопште независни: током периода 1950-1960. Испитивања у серији су константно прецењивана, а у периоду 1961-1984. ова испитивања су била потцењивана.
Сви просторни модели се могу представити уопштено. Одабран модел који пружа добар опис развоја у временским серијама са годишњим бројем незгода у Холандији: модел локалног линеарног кретања. Овај модел је добијен омогућавањем одвајања ставке *a* и величине регресије *b* у класичном моделу регресије , што ће се мењати током времена на следећи начин:



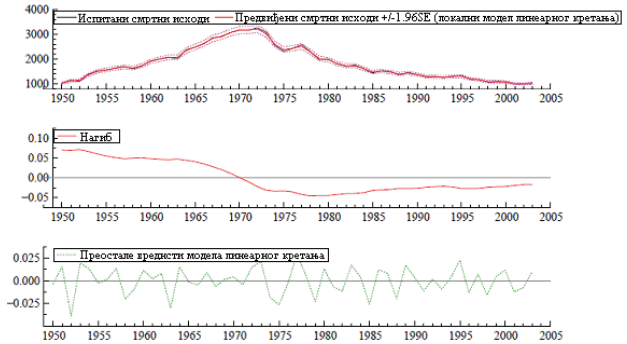
Слика 1. *Резултати анализе са једноставном линеарном регресијом*

$$y_t = a_t + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim NID\left(0, \sigma_\varepsilon^2\right) \tag{4}$$

$$a_{t+1} = a_t + b_t + \xi_t, \quad \xi_t \sim NID\left(0, \sigma_\xi^2\right) \tag{5}$$

$$b_{t+1} = b_t + \zeta_t, \quad \zeta_t \sim NID\left(0, \sigma_\zeta^2\right) \tag{6}$$

за временске тачке t = 1,.....n.



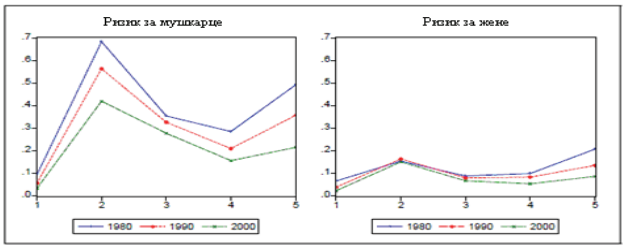
Слика 2. *Резултати анализе са локалним моделом линеарног кретања*

3.2 Примена временских серија у Белгији

Примена временских серија у Белгији представљена је кроз документат који обухвата анализу безбедности на путевима за различите старости и категорије учесника путева. [2] Насупрот многим претходним студијама, разматрају се временске серије саобраћајних незгода према старости и категорији возача. Циљ је да се побољшају увиди у различите карактеристике старосних и полних група у односу на њихову уплетеност у саобраћајне незгоде, испитујући притом могућности анализе временске серије у односу на просторне моделе.

За Белгију, доступни су подаци о броју погинулих према старосној доби и полу, као и величина популације за ове групе.

Овом информацијом се указује на то да за пример мушких учесника на путевима старости између 15 и 24 године, просечно смањење ризика је једнако 2,39%. Велика вредност указује на већу редукцију ризика током времена. Однос U-облика је успостављен за мушкарце и жене, указујући на већу редукцију ризика по години за млађе и старије људе. Јасно је да већина „активних“ старосних група имају најмању годишњу редукцију ризика у поређењу са осталим групама.

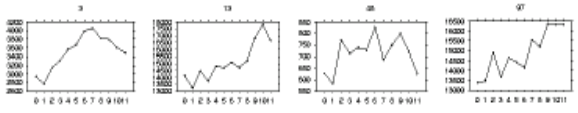


Слика 3. *Поређење ризика током времена за мушкарце и жене*

У овом документу, проучаван је ризик за различите категорије учесника на путевима. Ризик на путевима, изражен као број погинулих у односу на ниво популације, анализиран је у односу на просторне моделе. Установљено је да се овај ризик мења кроз старосне групе у складу са кривом U-облика као и да мушкарци имају већи ризик од жена. Даље, ризик током времена опада, али не подједнако за све групе. Највећа годишња редукција ризика је забележена за најстарије и најмлађе учеснике. Модели су такође корисни за процену одрживости формулисаних циљева који се тичу безбедности на путевима

3.3 Примена временских серија у Великој Британији

Унутар овог документа, присутна је велика база података о личним повредама услед саобраћајних незгода у Великој Британији, за период од 21 године, односно од 1979. до 1999. године. [3]



Слика 4. *Типични представници четири групе са сличним динамикама током месеци у години; с лева на десно су распоређене групе од један до четири*

Број незгода током једног дана у недељи. Установиле су се четири групе. Прва група садржи 2 овлашћења са веома малим бројем незгода током недеље, али са максималном вредности на крају недеље. Кретање овлашћења из друге групе (29 овлашћења) има две максималне вредности, од којих је нижа понедељком, а виша петком. Трећа група (11 овлашћења) садржи овлашћења са максимумом у петак, док се током осталих дана у недељи примећује равномерна расподела броја незгода. Четврта група (9 овлашћења) садржи овлашћења са повећаним бројем незгода, чија је максимална вредност изражена петком.

3.4 Примена временских серија у Шведској

3.4.1 Потражња за употребом путева у округу Стокхолм за период 1970-1995.

Унутар ТРИО програма је функција модела потражње дефинисана следећим [4]:

$$\frac{y_t^{\lambda_y} - 1}{\lambda_y} = \beta_0 + \beta_k \sum \left(\frac{x_{kt}^{\lambda_k} - 1}{\lambda_k} \right) + u_t, \tag{7}$$

где је:

y_t =зависна променљива за месец t,

β_0 =стални услов,

β_k =коефицијент процењене регресије,

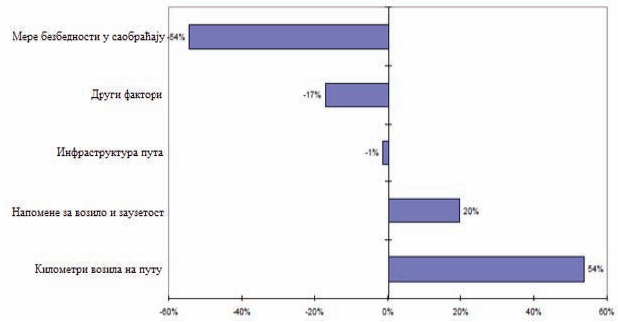
x_{kt} =независна променљива x_k: s вредност за месец t,

$\lambda_k resp \lambda_y$ =такозвани λ параметри за независну променљиву x_k и зависну y-променљиву, односно фактор величине процењен за скуп података који модел трансформише у одређени математички облик. У посебном случају, када је λ =1, добија се линеарни модел, а ако је λ=0, добија се логаритамски модел. Ова трансформација се назива „Бокс-Кокс“ трансформацијом.

Број евидентираних саобраћајних незгода је показао варијацију од 2.000 до 2.800 незгода по години, а укупна количина је смањена за свега 1% током последњег 25-годишњег периода. Број незгода са смртним исходом и повређеним особама је смањен за 3% током истог периода. Ипак, озбиљност саобраћајних незгода се драматично променио- број незгода са смртним исходом се смањио са 150 на 50 особа, односно, остварила се редукција од 65% током 25 година.

Број теже повређених особа се променио са 900 људи током 1970. на 450 људи током 1995. С друге стране, број лакше повређених се повећао са 2.600 на 3.000 људи или за 18%.

Следе доприноси различитих објашњивих фактора на смањење броја саобраћајних незгода са људским жртвама у округу Стокхолм у периоду 1970–1995:



Слика 5. *Допринос различитих фактора на број саобраћајних незгода са људским жртвама у округу Стокхолм у периоду 1970-1995*

4. ЗАКЉУЧАК

На основу приказаних искустава појединих европских земаља у коришћењу модела временских серија кроз различита обележја може се закључити да се примена различитих модела временских серија показала ефикасном са видљивим резултатима у побољшању безбедности на путевима, пре свега у смањивању броја саобраћајних незгода.

Водећи се страним искустивима у примени модела временских серија може се дати велики подстицај за њихову примену и на подручју Србије. Гледано са аспекта безбедности саобраћаја и броју смањивања саобраћајних незгода намећу се питања колико се број саобраћајних незгода смањио или повећао у односу на претходни месец, годину, шта је допринело њиховом смањењу/повећању, која старосна група учесника у саобраћају је најугроженија и слично.

Управо на те одговоре се може одговорити применом модела временских серија који би приказали тачно стање у датом тренутку као и увид у неки будући период шта се може очекивати на датом подручју.

5. ЛИТЕРАТУРА

[1] Bijleveld, F.D., Commandeur, J.J.F., Gould, P.G. & Koopman, S.J. (2008). Model-based measurement of latent risk in time series with applications. In: Journal of the Royal Statistical Society Series A, vol. 171, nr. 1, p. 265-277.

[2] Van den Bossche, F., Road Safety, Risk and Exposure in Belgium: an econometric approach, in Applied Economics. 2006, Hasselt University: Diepenbeek, Belgium. p. 233.

[3] D. Mladenic. EU project: Data Mining and Decision Support for Business Competitiveness: a European Virtual Enterprise (Sol-Eu-Net). In OES-SEO 2001: Open enterprise solutions: Systems, experiences and organizations. Roma: LUISS, pp. 172-173.

[4] Tegner, Goran B., Loncar-Lucassi, Vesna M. (1997) An Analysis of Urban Road Traffic Safety in Stockholm - The use of aggregate time-series models with the TRIO programme,

[5] Evans, L., Traffic safety. Science Serving Society. 2004, Michigan: Bloomfield Hills. 445

[6] Lassarre, S., Analysis of progress in road safety in ten European countries. Accident Analysis and Prevention, 2001. 33: p. 743-751.

Кратка биографија:



Михаела Барна рођена је у Врбасу 1985. год. Дипломски-мастер рад на Факултету техничких наука из области Безбедности саобраћаја одбранила је 2010. године.



Драган Јовановић рођен је у Зрењанину 1974. Докторирао је на Факултету техничких наука 2005. године, а од 2006. је у звању доцент. Област интерсовања је безбедност саобраћаја.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 656.053

ANALIZA PREVRTANJA VOZILA

ANALYSIS OF VEHICLE ROLLOVER

Branko Miljanović, Svetozar Kostić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – *Predmet ovog rada je analiza prevrtanja vozila oko podužne ose. Osnovni cilj je da se realne saobraćajne nezgode uporede sa saznanjima o karakteristikama pojave prevrtanja vozila i mehanizmima povređivanja učesnika koji tom prilikom nastaju.*
Ključne reči: *Saobraćajne nezgode, prevrtanje vozila, mehanizmi povređivanja*

Abstract – *Subject of this paper is an analysis of vehicle lateral rollover. The primary purpose is comparing of real vehicle crashes with knowledge about vehicle rollover and occupants mechanisms of injuries.*
Key words: *Traffic accidents, vehicle rollover, mechanisms of injuries*

1. UVOD

Saobraćajne nezgode u kojima dolazi do prevrtanja vozila zaslužuju posebnu pažnju. Velika žestina ovakvih nezgoda je uzrokovala nastajanje velikog broja naučnih radova na tu temu.

Podaci koji govore o broju i žestini saobraćajnih nezgoda u kojima dolazi do prevrtanja vozila, bivaju sve nepovoljniji. Neki vide razlog u sve većoj popularnosti terenskih vozila, kao izrazito ranjivoj grupi sa aspekta koji se ovde razmatra.

Prema "NHTSA" (National Highway Traffic Safety Administration), oko 30% smrtnih ishoda u nezgodama putničkih automobile je povezano sa prevrtanjem.

Statistički podaci o prevrtanju vozila koji će u daljem tekstu ovog poglavlja biti predstavljeni, odnose se samo na „prevrtanje vozila na putu", kao vrstu saobraćajne nezgode. Razlog je taj što se nezgode klasifikuju prema „prvom" događaju. Na primer, ako vozilo udari u drugo vozilo na putu, pa posle toga sleti i prevrne se, klasifikuje se kao sudar (sukob) vozila.

Posmatranjem podataka o žestini ove vrste nezgoda u Srbiji, može se primetiti da su najzastupljenije one sa povređenim licima. Od 2005. do 2008. godine se primećuje konstantan porast broja tih nezgoda. U 2005. godini je evidentirano 254 prevrtanja vozila sa povređenim licima, dok je taj broj u 2008 godini iznosio čak 361. Najviše prevrtanja vozila sa poginulim je bilo 2004. i 2006. godine (23), a najmanje 2005. godine (17). (grafik 1.1)

Podaci o posledicama prevrtanja vozila na putu u Vojvodini pokazuju da su najzastupljenija ona sa povređenim licima. Broj ovih nezgoda u periodu od 2004. do 2008. godine se kretao od 52, koliko je zabeleženo 2007. god., do 75 u 2008. godini. Po jedna nezgoda sa poginulim se dogodila 2004., 2006. i 2007. godine, dok ih je 2008. bilo 3. (grafik 1.2) [1,2].



Grafik 1.1: Posledice prevrtanja vozila na putu u Srbiji od 2004. do 2008. godine



Grafik 1.2: Posledice prevrtanja vozila na putu u Vojvodini od 2004. do 2008. godine

2. KLASIFIKACIJA PREVRTANJA VOZILA KAO SPEIFIČNOG TIPA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA

Do prevrtanja vozila može doći na nekoliko načina. Najčešći je slučaj u kojem vozilo u fazi klizanja nakon inicijalne destabilizacije, točkom naiđe na iznenadan otpor („tripping"). Prevrtanje takođe može nastati usled: neprilagođenog kretanja niz nagib, prevelike brzine vozila pri prolasku kroz krivinu, sudara sa drugim vozilom ili objektom itd.

Tripping"-om je izazvano 95% slučajeva prevrtanja vozila. Otpor koji uzrokuje ovu pojavu može izazvati: meko tlo, ivičnjak, vertikalno smicanje kolovoza itd.

Prevrtanje terenskih vozila u vožnji van puta (tzv. „offroad" vožnja), lako može nastati neprilagođenim upravljanjem pri kretanju niz nagib. I u ovom slučaju

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr SvetozarKostić , red.prof.

meko tlo i „tripping“ mogu doprineti stvaranju uslova za prevrtanje. Posebno su rizični nagibi koji su strmiji od 33%.
Sudar sa drugim vozilom ili objektom, takođe može prouzrokovati prevrtanje. To se dešava kada jedna bočna strana vozila dobije dovoljno veliko ubrzanje naviše.Tek svako dvadeseto prevrtanje vozila nije izazvano „tripping“-om. Ova druga kategorija prevrtanja se najčešće događa vozilima sa visokim težištem [3,4].

3. USLOVI ZA PREVRTANJE VOZILA I KARAKTERISTIKE NJEGOVOG KRETANJA NAKON STVARANJA USLOVA ZA PREVRTANJE

Stabilnost vozila predstavlja njegovu sposobnost da se kreće u različitim uslovima eksploatacije po zadatoj trajektoriji bez klizanja jednog ili više točkova i bez prevrtanja.
Do poremećaja stabilnosti vozila pri kretanju može doći zbog:

- poremećaja statičke stabilnosti tj. kada je prevrtanje ili zanošenje uslovljeno položajem motornog vozila u prostoru, a ne pojavom sila inercije;
- poremećaja dinamičke stabilnosti, kada se prevrtanje ili zanošenje pojavljuje kao rezultat delovanja sile inercije povezanih sa brzinom kretanja vozila pri kretanju u krivini, kao rezultat sudara ili naglog zaokreta upravljača motornog vozila, pri naletu na nepokretnu prepreku itd. [5].

3.1. Poprečna stabilnost automobila

U opštem slučaju, za kotrljanje točkova automobila bez bočnog klizanja važe uslovi:
- za prednju osovinu:

$$Y_1 < \sqrt{Z_1^2\mu^2 - X_1^2} \qquad (3.1)$$

- *za zadnju osovinu:*

$$Y_2 < \sqrt{Z_2^2\mu^2 - X_2^2} \qquad (3.2)$$

gde su:

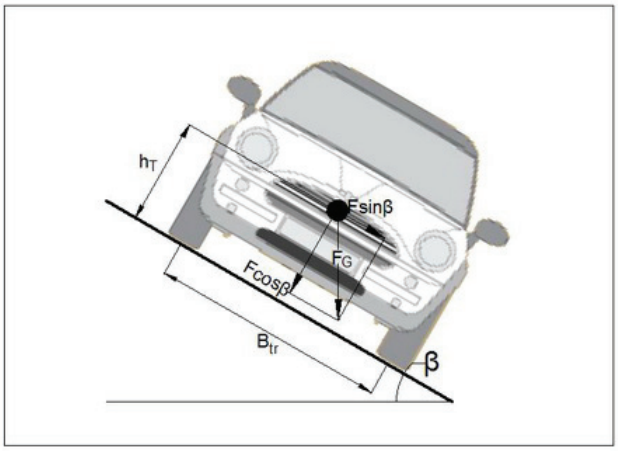
X_1, X_2 – tangencijalne reakcije tla (ubrzavanje ili kočenje)
Y_1, Y_2 – bočne reakcije tla
Z_1, Z_2 – normalne reakcije tla
μ - koeficijent prijanjanja pneumatika [6].

Pri pravolinijskom kretanju vozila na poprečno nagnutom putu, prevrtanje vozila će nastupiti ako je zadovoljena sledeća nejednakost:

$$F_G \sin\beta \; h_t \geq \eta_e \; F_G \cos\beta \; \frac{B_{tr}}{2} \qquad (3.3)$$

gde je:

F_G - ukupna težina automobila $[N]$
B_{tr} - širina traga automobila $[m]$
h_T – visina težišta automobila $[m]$
β - ugao poprečnog nagiba kolovoza $[^0]$
η_e - koeficijent koji uzima u obzir poprečni nagib gornjeg postroja automobila
μ_b - koeficijent prijanjanja pneumatika pri bočnom klizanju (slika 3.1)



Slika 3.1: Automobil pri pravolinijskom kretanju na bočnom nagibu

Obrazac za određivanje granične brzine na prevrtanje, pri kretanju vozila u krivini bez poprečnog nagiba puta glasi:

$$V_p = \sqrt{gR\frac{B_{tr}}{2h_T}} \quad \left[\frac{m}{s}\right] \qquad (3.4)$$

gde je:

R – poluprečnik krivine

Obrazac za određivanje granične brzine na prevrtanje, pri kretanju vozila u krivini sa poprečnim nagibom puta ka centru krivine glasi:

$$V_p = \sqrt{gR\frac{B_{tr}+2h_T tg\beta}{2h_T - B_{tr}tg\beta}} \quad \left[\frac{m}{s}\right] \qquad (3.5)$$

U realnim situacijama, do bočnog zanošenja i prevrtanja vrlo često dolazi pri izbegavanju iznenadne prepreke, odnosno pri brzom zaokretanju upravljajućih točkova. Što je brzina kretanja automobila veća, to je potrebna manja ugaona brzina zaokretanja pri kojoj nastaje zanošenje ili prevrtanje.
Poznato je da, zavisno od nekih konstrukcionih parametara, vozila imaju različitu sklonost ka prevrtanju. Pored visine težišta i širine traga vozila, kao bitan faktor se navodi parametar p_2:

$$p_2 = \frac{b}{l} \qquad (3.6)$$

где је:

b – udaljenost težišta vozila od vertikalne ravni koja prolazi kroz zadnju osovinu $[m]$

l – rastojanje između osovina vozila $[m]$

S tim u vezi, automobili sa nižim težištem, širim tragom i manjim parametrom p_2, dozvoljavaju brže zaokretanje upravljačkih točkova, bez opasnosti od prevrtanja [5,7].

3.2. Karakteristike kretanja vozila nakon stvaranja uslova za prevrtanje

Kretanje vozila pri prevrtanju može biti raščlanjeno na:

- vertikalno pomeranje težišta
- horizontalno pomeranje težišta
- obrtanje vozila oko podužne ose

Za većinu putničkih automobila važi da im je udaljenost težišta od bokova približno jednaka rastojanju od krova. Ista tačka je uvek bliža tlu nego gornjoj strani vozila, pa je

vertikalno pomeranje težišta veće u prvih 90^0 nego pri okretu sa krova na bočnu stranu. Zbog toga je promena brzine težišta najveće pri prvom odvajanju točkova od tla, kao i pri završetku punog okreta (poslednjih 90°). Ukoliko je inicijalna brzina dovoljno velika, stvara se dovoljan intenzitet ubrzanja težišta naviše, da vodeća bočna ivica krova u prvom okretu ne dolazi u kontakt sa podlogom. Ovo se u praksi često događa. Tipični intenzitet vertikalne komponenta brzine težišta vozila, neposredno pre kontakta vozila sa tlom je oko 2m/s [3].

Od momenta stvaranja uslova za prevrtanje do zaustavljanja vozila, težište će tokom svakog kontakta sa podlogom biti izloženo horizontalnom usporenju. Ono nije konstantnog intenziteta. Najvećeg je intenziteta u trenucima kontakta „uglova“ vozila sa podlogom, a najmanjeg u trenucima kada vozilo izgubi kontakt sa tlom. Tada se smatra da je intenzitet jednak nuli. Orlowski navodi podatak da je prosečna promena brzine tokom svakog kontakta sa tlom oko 3 m/s.

Od momenta u kom se stvore uslovi za prevrtanje, ugaona brzina vozila neko vreme raste. Navodi se da ovu pojavu izazivaju i prva dva kontakta sa tlom. Tada putnici osećaju ubrzanje u smeru suprotnom okretanju automobila. Nakon ovog perioda, nastupa ugaono usporenje, uglavnom pri svakom kontaktu sa tlom, a putnici osećaju ubrzanje u smeru obrtanja vozila. Upravo pri ovom smanjenju ugaone brzine dolazi do najvećih povreda učesnika, uz pojačanu mogućnost ispadanja iz vozila [8].

4. MEHANIZMI POVREĐIVANJA PUTNIKA PRILIKOM PREVRTANJA PUTNIČKOG AUTOMOBILA

Vrlo je teško povezati konkretne povrede putnika sa njihovim kretanjem unutar automobila, kao i sa određenim deformacijama vozila. Još uvek se intenzivno raspravlja o tome u kojoj meri je deformacija krova vozila povezana sa povredama učesnika.

Huelke i Compton su na osnovu sopstvenog istraživanja zaključili da se sa povećanjem deformacije krova primećuje određeni rast udela teških povreda u njihovom ukupnom broju, ali da ta veza nije kauzalna. Napominju još da njihovi rezultati potvrđuju neke prethodne koji pokazuju da su teške povrede pri prevrtanju vozila ustvari posledica velikih brzina, a pri kojima, gotovo redovno nastaju i velike deformacije krova vozila.

U Sjedinjenim Američkim Državama je na snazi standard (Federal Motor Vehicle Safety Standard (FMVSS) 216) koji određuje potrebnu otpornost krova vozila na deformacije. Moffatt i Padmanaban su imali za cilj da ispitaju postojanje veze između stepena povreda putnika i saglasnosti vozila sa pomenutim standardom. Drugim rečima, smatrali su da ukoliko čvrstina konstrukcije krova vozila doprinosi bezbednosti putnika pri prevrtanju, tada bi putnici prevrnutih vozila koja zadovoljavaju standard „FMVSS 216“, morali imati manje povrede od onih u vozilima koja isti ne zadovoljavaju. Izveden je zaključak da pomenuta zavisnost ne postoji.

Rezultati studije koju su sproveli Friedman i Friedman su u suprotnosti sa prethodno navedenim. Korišćeni su podaci NASS-a (National Accident Sampling System) o prevrtanju putničkih automobila iz 1982. i 1983. godine u SAD. Akcenat je stavljen na poziciju (mesto sedenja) učesnika u odnosu na mesto gde je krov pretrpeo najveća oštećenja. Izneli su da se za putnike koji sede bliže mestu najvećeg udubljenja krova, rizik od teških povreda i smrti uvećava za oko 4 puta, bez obzira da li se koristi sigurnosni pojas.

Ovo su samo neka od brojnih istraživanja koja podržavaju jednu ili drugu teoriju. Činjenica je da su zaključci često potpuno suprotni.

Ispadanje putnika iz vozila značajno uvećava rizik od povreda, pa time i od smrtnih ishoda. Partyka se još 1979. godine, bavio istraživanjem na ovu temu. Rezultati su pokazali da prevrtanje vozila, u odnosu na saobraćajne nezgode u kojima to nije slučaj, uvećava rizik od smrti 2 puta, a ispadanje čak 34 puta. Istraživanja Malliaris-a i Digges-a rađena na uzorku nezgoda koje su se desile između 1975. i 1985. godine, dala su nešto drugačije rezultate. Navodi se da je smrtni ishod 6 puta verovatniji pri ispadanju putnika iz vozila, nego kada to nije slučaj, bez obzira na mesto sedenja [8].

5. ANALIZA REALNIH SAOBRAĆAJNIH NEZGODA SA PREVRTANJEM VOZILA

Analiza je izvršena na uzorku od 10 saobraćajnih nezgoda sa prevrtanjem vozila, a u cilju upoređivanja nalaza veštaka sa rezultatima nekih naučnih istraživanja koji su ranije izneti. Veštačenja su obavljena od strane komisije veštaka Instituta za saobraćaj, Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu. U osam slučajeva, došlo je do prevrtanja klasičnih putničkih automobila. U preostale dve nezgode se prevrnulo terensko vozilo i vozilo tipa „mini van“.

5.1. Povrede učesnika posmatranih nezgoda

Rezultati analize potvrđuju ranije iznetu tvrdnju da saobraćajne nezgode u kojima dolazi do prevrtanja vozila imaju veliku žestinu. Devet od deset nezgoda iz uzorka su svrstane u kategoriju nezgoda sa poginulim licima. Treba napomenuti da se u jednoj od pomenutih nezgoda, poginulo lice nije nalazilo u prevrnutom vozilu. Dakle, od deset slučajeva prevrtanja vozila, u osam je bilo poginulih lica. U jednom slučaju su zabeležene samo lake telesne povrede suvozača, dok je u jednom došlo do teških telesnih povreda vozača i suvozača koji je preminuo posle 10 meseci. Specijalista sudske medicine je zaključio da je smrt nastupila usled povreda zadobijenih u toj saobraćajnoj nezgodi. Može se reći da je ova nezgoda samo formalno svrstana u kategoriju nezgoda sa povređenim licima.

Analiza pozicije poginulih osoba u prevrnutim vozilima je obuhvatila samo devet slučajeva. U preostalom nije bilo moguće utvrditi poziciju poginule osobe. Posmatranjem informacija o njihovoj poziciji u vozilu, stiče se utisak da je mesto vozača najbezbednije u nezgodama ovog tipa. U dve nezgode nije bilo poginulih lica, dok je u 4 poginuo samo suvozač. Treba napomenuti da su u 3 ovakve nezgode, zabeležene veće deformacije krova na desnoj strani.

U preostala tri slučaja, poginuli su sedeli na zadnjoj klupi (ukupno 4 osobe) i svi su ispali iz vozila. Nije bilo slučaja u kojem je učesnik ispao iz vozila, a da je preživeo.

5.2. Uslovi u kojima je došlo do prevrtanja vozila

Zanimljiva je činjenica da su se uslovi za prevrtanje vozila tek u jednom slučaju iz uzorka stvorili na samom kolovozu i takođe u jednom pri vožnji po bankini. Ostalih osam nalaza veštaka pokazuju da je vozilo prvo napustilo kolovoz, a potom se prevrnulo na vanputnom zemljištu. Ruralne oblasti su se pokazali kao rizičnije, jer se u takvim predelima dogodilo takođe 80% nezgoda.

Posmatrani uzorak pokazuje da veliku opasnost predstavlja udar u drvo, naletanje na kosinu kanala i sl. Situacija koja se takođe pokazala kao rizična je sletanje vozila na meko tlo, pogotovu niz nasip puta. Ovi slučajevi su ukazivali na mogućnost pojave „tripping"-a kao neposrednog uzroka.

5.3. Uzroci i greške koje su prethodile nezgodama

Zbog kompleksnosti saobraćajnih nezgoda, kao i zbog prirode zadatka koji imaju veštaci, u nalazima se najčešće navode samo pojavni oblici saobraćajne nezgode, odnosno greške vozača koje su joj prethodile. Ipak, u nekim nalazima su navedeni mogući uzroci – faktori koji su doveli do nezgode.

U dva od deset slučajeva, utvrđeno je da je vozač u trenutku nezgode imao previsoku koncentraciju alkohola u krvi.

Na jednom broju vozila su na vanrednom tehničkom pregledu utvrđeni određeni nedostaci. Ipak, samo u jednom slučaju je defekt označen kao mogući uzrok inicijalne destabilizacije vozila. U pitanju je bio nagli pad pritiska u pneumatiku na zadnjem levom točku. Objektivni faktor se kao jedan od mogućih uzroka navodi u još dva slučaja. Jedan od njih je akvaplaning, do kojeg svakako ne bi došlo da je omogućeno kvalitetno odvodnjavanje atmosferskih voda sa kolovoza. U istom kontekstu se spominje led na kolovozu u slučaju sletanja, a potom prevrtanja jednog vozila.

Neprilagođena brzina je greška vozača koja preovladava u posmatranom uzorku (4 slučaja).

5.4. Problemi sa kojima su se susretali veštaci

Utvrđivanje činjenica u kompleksnim pojavama kakve su saobraćajne nezgode je vrlo zahtevan zadatak. Rad često dodatno otežavaju izjave učesnika koje su neistinite ili se međusobno kose. Situacije su razne, a iz razgovora sa veštacima se može primetiti da su naročito upečatljive i teške za rekonstrukciju, nezgode u kojima vozač izjavljuje da je poginula osoba bila za upravljačem. U jednom slučaju iz uzorka se upravo to dogodilo, a čak ni ekshumacija leša i ponovno veštačenje medicinskog stručnjaka nije urodilo plodom.

U jednom slučaju se javila potreba za veštakom mašinske struke koji je imao za cilj da utvrdi vreme loma spone upravljačkog mehanizma (pre ili posle destabilizacije vozila). Veštak kojeg je angažovao optuženi je zaključio da je nagli lom spone uzrok destabilizacije vozila, dok je veštak kojeg su angažovali veštaci saobraćajne struke Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu, zaključio suprotno, odnosno da je lom nastupio pri samom prevrtanju. Vidi se da pored spornih izjava učesnika, situaciju ponekad dodatno komplikuju nalazi stručnih lica.

6. ZAKLJUČAK

Analiza realnih saobraćajnih nezgoda sa prevrtanjem vozila je pokazala da je smrt suvozača nastupala u automobilima koji su veće deformacije krova pretrpeli na desnoj strani. Ovo ne mora da favorizuje teoriju po kojoj su povrede suvozača u direktnoj vezi sa stepenom deformacije krova, pogotovu što u jednoj od tri takve nezgode nije navedeno da je došlo do povreda glave i vrata.

Potvrđeno je da u ruralnim predelima mnogo češće dolazi do prevrtanja vozila. Odvodni kanali, nasipi i meko ili neravno tlo, karakterisali su vanputno zemljište najvećeg broja nezgoda iz posmatranog uzorka.

7. LITERATURA

[1] www.stat.gov.rs, Republički zavod za statistiku
[2] MUP Republike Srbije
[3] en.wikipedia.org/wiki/Rollover
[4] www.safercar.gov/Rollover
[5] Rotim, F.: Elementi sigurnosti cestovnog prometa, Kinetika vozila, Zagreb, Znanstveni savjet za promet JAZU.
[6] Simić D.: Motorna vozila, Naučna knjiga, Beograd 1977. god.
[7] Kostić, S.: Ekspertize saobraćajnih nezgoda, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet Tehničkih Nauka, 2009. god.
[8] Henderson M., Paine M.: Passenger Car Roof Crush Strength Requirements, 1997.

Kratka biografija:



Branko Miljanović rođen je u Novom Sadu 1983. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti saobraćaja – Tehnika bezbednosti i kontrole saobraćaja, odbranio je 2010.god.

Svetozar Kostić rođen je u Pljevljama 1949 god.. Doktorirao je na Saobraćajnom fakultetu u Beogradu 1989. god., a od 2004 je zvanju redovni profesor. Oblast interesovanja su transport i ekspertize saobraćajnih nezgoda.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 656.015

KARAKTERISTIKE PARKIRALIŠTA ZATVORENOG TIPA U CENTRALNOJ ZONI LOZNICE

THE CHARACTERISTICS OF CLOSED PARKING IN THE CENTRAL ZONE LOZNICA

Nada Dimitrijević, Svetozar Kostić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – *U ovom radu izvršena je analiza osnovnih karakteristika zatvorenih parkirališta u centralnoj zoni Loznice.*

Abstract – *The paper made an analysis of the basic characteristics of the closed parking in the central zone Loznica.*

Ključne reči: *Osnovne karakteristike, parkiranje zatvorenog tipa, parking mesto, akumulacija, iskorišćenost parking prostora, tarifna politika, vozaci*

1. UVOD

Radi pravilnog rešavanja problema parkiranja potrebno je prethodno detaljno sagledati i proučiti karakteristike koje bliže odredjuju pojavu parkiranja. Osnovne karakteristike parkiranja su: uzrok, koncentracija, trajnost i obrt, pešačenje i površina za parkiranje [1].

Tema rada vezana je za osnovne karakteristike parkirališta zatvorenog tipa u centralnoj zoni Loznice, postojeći rad parking sistema, kao i način naplate parkinga.

Analiza postojećeg stanja parkiranja na zatvorenim parkiralištima u Loznici, utvrdjuje poteškoće koje se odnosi na samu organizaciju parking sistema. Potrebe za parkiranjem su najveće u centralnoj zoni grada i zato treba utvrditi osnovne karakteristike na utvrdjenim lokacijama, kako bi mogli da bolje pristupimo rešavanju problema na parking prostoru zatvorenog tipa [3].

2. ANALIZA POSTOJEĆEG SISTEMA PARKIRANJA U CENTRALNOJ ZONI LOZICE

Loznica zauzima izuzetno povoljan saobraćajni položaj i predstavlja čvorište velikog broja saobraćajnica. U lozničkoj opštini zastupljeni su drumski i železnički vid saobraćaja. Osnovu putne mreže na teritoriji opštine Loznica čine magistralni i regionalni putni pravci, a pored njih značajne komunikacije obezbedjuje i lokalni putevi i ulice u naseljima, koje predstavljaju osnovnu sabirnu mrežu puteva. Na osnovu navedenog, možemo zaključiti da Loznica predstavlja raskrsnicu magistralnih i regionalnih putnih pravaca u putnoj mreži Srbije.

U lozničkoj opštini imamo sledeći razmeštaj i strukturu putne mreže:

Magistralni putevi:

- Šabac-Loznica-Mali Zvonik, dužine 77 km
- Valjevo-Osečina-Loznica, dužine 76 km

Regionalni putevi:

- Lipnički Šor-Tekeriš (povezuje južno-pocerska sela), dužine 32 km
- Šabac-Tekeriš-Donja Sipulja- magistralni put Loznica-Valjevo, dužine 44 km
- Loznica-Zajača-Gornja Borina, dužine 25 km
- Lokalni putevi, dužine 275 km

U tabeli 1. izvršena je kategorizacija puteva u lozničkoj opštini i navedene podatke predstavljamo procentualno u odnosu na ukupan broj kilometara savremenog kolovoza.

Tabela 1. Dužina putne mreže prema kategoriji puta na području opštine Loznica u 1996. godini

Opština	Kategorija puta							
	Magistralni		Regionalni		Ostalo*		Ukupno	
	km	%	km	%	km	%	km	%
Loznica	59,3	13,811	95,155	22,162	274,9	64,026	429,355	100

*-lokalni putevi i ulice u naselju

Od decembra 2005. godine pa do sada, naplata parkiranja vršila se na dvanaest javnih uličnih parkirališta ukupnog kapaciteta 203 parking mesta, i to:

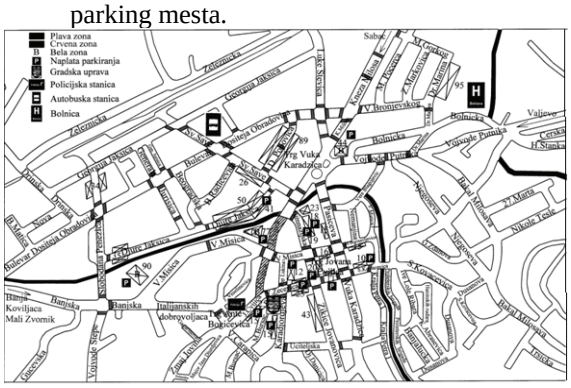
- ul. Jovana Cvijića - traka za parkiranje vozila od Trga A. Bogićevića do taksi stanice, kapaciteta 15 mesta;
- ul. Vlade Zečevića - traka za parkiranje vozila na kolovozu, od saobraćajnice Trga J. Cvijića do ulice Pop Lukine, kapatiteta 10 mesta;
- ul. Vlade Zečevića - trotoar od prilaznog puta stambenom bloku do bašte kafane „Meraja“, kapaciteta 10 mesta;
- ul. Karadjordjeva- kolovoz od prilaznog puta parkingu Skupštine opštine do benzinske pumpe, kapaciteta 15 mesta;
- saobraćajnica Trga J. Cvijića (pored Ekonomske škole) - traka za parkiranje na kolovozu, kapaciteta 11 mesta;
- saobraćajnica Trga J. Cvijića (pored Narodne banke) - niša uz kolovoz, kapaciteta 30 mesta;
- ul. Gimnazijska - niša uz kolovoz, kapaciteta 6 mesta;
- ul.Gimnazijska - na trotoaru, kapaciteta 12 + 20 mesta;
- ul. Pop Lukina - na kolovozu, kapaciteta 12 mesta;
- ul. Save Kovačevića - traka za parkiranje na kolovozu kapaciteta 12 mesta;

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Svetozar Kostić, redovni profesor

- ul. Save Kovačevića - na trotoaru, kapaciteta 10 mesta;
- ul. Djure Jakšića - niša uz kolovoz, kapaciteta 40 mesta.

Takodje, naplata se vršila i na tri javna zatvorena parkirališta ukupnog kapaciteta 202 parking mesta, i to:

- parkiralište iza Vukovog doma, kapaciteta 77 mesta, 50 parking mesta zatvorenog tipa i 27 parking mesta uličnog tipa;
- parkiralište kod Nove zelene pijace, kapaciteta 90 parking mesta;
- parkiralište kod Gradske kafane, kapaciteta 35 parking mesta.



Slika 1. *Karta centra Loznice*

Navedena parkirališta nalaze u centralnoj zoni grada i njihov prostorni razmestaj možemo da vidimo na slici 1.

Uočene i iskazane teškoće i nedostaci u obavljanju delatnosti su:

- nepostojanje tehničke opremljenosti prostora za parkiranje;
- nepostojanje tehničke i druge opremljenosti zaposlenih;
- neadekvatan način naplate-prodajom parking karti neposredno od naplaćivača, koji zahteva angažovanje velikog broja izvršilaca;
- neodgovarajuća, odnosno niska cena parkiranja;
- relativno sužen obuhvat ulica u kojima se organizuje naplata parkiranja;
- rad službe samo u prvoj smeni;
- nedovoljna obaveštenost gradjana i navike jednog broja gradjana da izbegavaju plaćanje naknade;
- odsustvo odgovarajuće saradnje nadležnih organa lokalne samouprave i državnih organa;
- nepostojanje specijalizovanog vozila za odvoženje nepravilno parkiranih vozila;
- nerešeno pitanje parking prostora kod Nove zelene pijace (sada faktički kvantaške pijace);
- nerešeno pitanje taksi stanice i delatnosti lokala na zatvorenom parkingu iza bioskopa „Vuk Karaxić“;
- masovno nepropisno parkiranje vozila na svim površinama;
- otvoreno pitanje parkiranja od strane stanara stambenih zgrada i zahteva za rezervaciju parking mesta;
- odsustvo odgovarajuće medijske kampanje i svake druge podrške.

Izvršeno je zoniranje parkirališta u centralnoj zoni grada i ima ih tri:

1. Crvena zona – u okviru ove zone parkiranje je najskuplje;
2. Bela zona – u ovoj zoni cena karata je najniža;
3. Plava zona – u ovoj zoni cena parking mesta mora biti nešto niža u odnosu na crvenu zonu.

Za parkiranje vozila na uredjenom parkiralištu, za ulaženje vozila u pešačku zonu, utvrdjene su komunalne takse srazmerno vremenu korišćenja i to:

1. U crvenoj zoni, za započeti sat parkiranja 38,00 din /sat;
2. U plavoj zoni, za započeti sat parkiranja 25,00 din /sat;
3. U beloj zoni, za započeti sat parkiranja 25,00 din / sat;
4. Dnevna karta za sve tri zone parkiranja 120 din /sat.

Pored navedenih komunalnih taksi, imamo i mesečnu pretplatu za parkiranje, gde je izvršena klasifikacija po zonama, a postoji podela i na fizička i pravna lica. Naplata parking mesta je drugačije tarifirana za stanare, a za invalide takse se ne naplaćuju.

3. PRIKAZ PARKIRALIŠTA ZATVORENOG TIPA U CENTRALNOJ ZONI LOZNICE NA KOJIMA JE IZVRŠENO SNIMANJE

Pri analizi sistema parkiranja u centralnoj zoni Loznice, izvršili smo brojanje vozila na zatvorenim parkiralištima, kao i anketiranje zainteresovanih vozača. Snimanje na terenu izvršeno je na četiri parkirališta zatvorenog tipa u centralnoj zoni Loznice. Brojanje je izvršeno 08.06.2010. godine u vremenskom intervalu od 7:00 do 19:00 časova. Pri anketiranju imali smo velike poteškoće, jer vozači nisu bili zainteresovani za saradnju i zbog toga broj anketiranih vozača je 10% od ukupnog broja vozila na posmatranim parkiralištima.

Parkiralište kod bioskopa „Vuk Karadžić“

Parkiralište kod bioskopa „Vuk Karadžić“ nalazi se u ulici Vojvode Mišića. Ovo parkiralište je mešovitog tipa, jedan deo parking prostora je zatvorenog tipa – 50 p.m. dok je drugi uličnog tipa – kapaciteta 27. Parkiranje na posmatranoj lokaciji je pod uglom od devedeset stepeni. Na slici 2. je prikazan izgled navedenog parking prostora pa možemo da utvrdimo kakvi su saobraćajni uslovi.



Slika 2. *Parkiralište iza bioskopa „Vuk Karadžić“*

Parkiralište kod Gradske kafane

Parkiralište kod Gradske kafane nalazi se u ulici Vojvode Putnika. Parking prostor je zatvorenog tipa - kapaciteta 35 parking mesta, ovaj parking prostor je do prošle godine imao 44 mesta, s obzirom da je u blizini urađen kružni tok, kapacitet je smanjen. Na ovoj lokaciji parkiranje je pod uglom od devedeset stepeni.

Parkiralište kod Gradske česme

Parking prostor kod Gradske česme nalazi se u Gimnazijskoj ulici. Parking prostor je zatvorenog tipa i ima 23 parking mesta. Parkiranje je pod uglom od

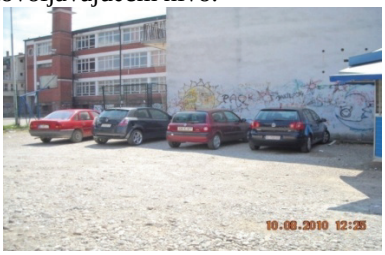
devedeset stepeni i ima dovoljno prostora za manevarske sposobnosti vozača. Kolovozna konstrukcija na ovoj lokaciji je asfaltirana i pravilno su obeležena i oivičena parking mesta, a navedene tvrdnje možemo videti na slici 3.



Slika 3. *Parkiralište kod Gradske česme*

Parkiralište kod Gimnazije

Parking prostor kod Gimnazije se nalazi u Gimnazijskoj ulici. Parkiralište je bilo privremeno rešenje za povećanje broja parking mesta ali s vremenom je postao jedan od bitnijih parkirališta za zaposlene u obrazovnim ustanovama. Parking prostor je u samom centru grada, gde se nalaze sve srednje škole u Loznici. Parkiralište ima 18 parking mesta. Slika 4. je dokaz da je posmatrano parkiralište bilo privremeno rešenje jer saobraćajni uslovi nisu na zadovoljavajućem nivo.



Slika 4. *Parkiralište kod Gimnazije*

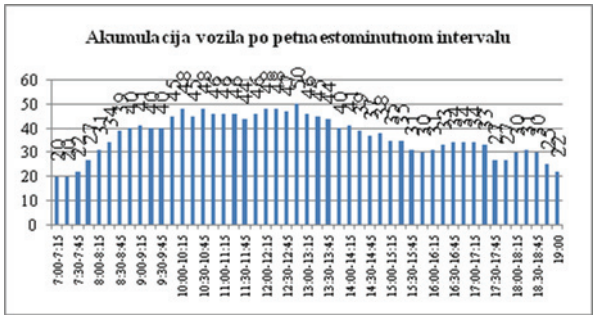
4. NAKUPLJANJE I ZAHTEVI ZA PARKIRANJE U CENTRALNOJ ZONI LOZNICE NA PARKIRALIŠTIMA ZATVORENOG TIPA

Izračunavanje koncentracije parkiranja ima važnu ulogu u dobijanju podataka o trenutnim zahtevima za parkiranje u posmatranoj zoni. Pored toga što su neophodni za dobijanje informacija o postojećem stanju, ovi podaci predstavljaju osnovu za sagledavanje budućih zahteva, odnosno za izračunavanje potreba za parkiranje. Koncentracija parkiranja zavisi od stepena privlačnosti posmatrane zone, radnog vremena i motiva dolaska u grad. Vršna akumulacija je različita za svako parkiralište, shodno karakteristikama i lokacijama tj. u kojim delovima grada se nalaze.

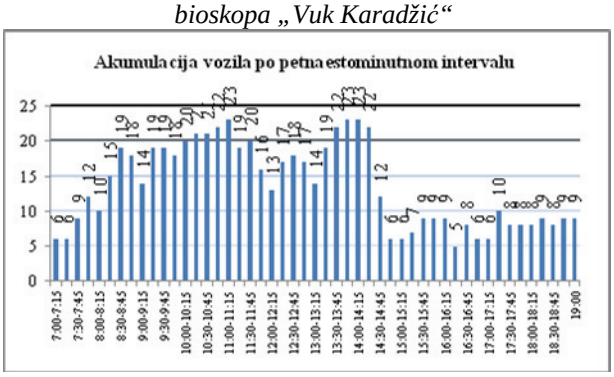
Očigledno je da samo sa izgradnjom objekta za parkiranje ne može da se reši problem, jer broj vozila na ulicama mnogo brže raste nego što je moguće izgraditi dovoljno objekata, a nema ni prostora gde bi se smestili ti objekti. Na osnovu nakupljanja i zahteva za parkiranje na utvrdjenim lokacijama možemo na lak način da utvrdimo koliko je iskorišćen kapacitet parkirališta. Na slikama 5.-8. prikazana je akumulacija vozila, u vremenskom intervalu od 7:00 do 19:00 časova, na parkiralištima zatvorenog tipa u centralnoj zoni Loznice.

5. OBRT PARKIRANJA

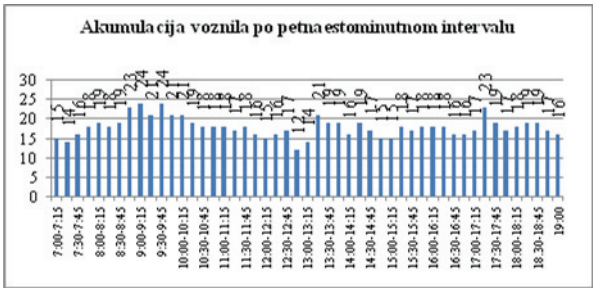
Prosečan obrt parkiranja je broj korisnika podeljen sa brojem parking mesta posmatran u nekom vremenskom intervalu.



Slika 5. *Grafički prikaz akumulacije vozila po petnaestominutnom intervalu na parkiralištu kod bioskopa „Vuk Karadžić“*



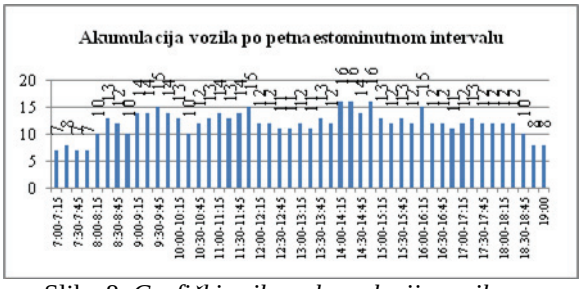
Slika 6. *Grafički prikaz akumulacije vozila po petnaestominutnom intervalu na parkiralištu kod Gradske kafane*



Slika 7. *Grafički prikaz akumulacije vozila po petnaestominutnom intervalu na parkiralištu kod Gradske česme*

Obično je to vreme kada se obavlja naplata parkinga, a bazno vreme zavisi od vremenskog limita po jednom parking mestu. Obrt parkiranja zavisi:

- od postojanja regulativnih mera;
- dužine zadržavanja vozila na praking mestu;
- mesta gde se obavlja parkiranje;
- veličine grada;
- od motiva dolaska.



Slika 8. *Grafički prikaz akumulacije vozila po petnaestominutnom intervalu na parkiralištu kod Gimnazije*

Obrt parkiranja ukazuje na intenzitet korišćenja pojedinih površina za parkiranje u gradu. Obrt parkirališta utvrdjen je na osnovu odnosa ukupnog boja vozila koja su u periodu brojanja ušla na parking prosto i kapaciteta parkirališta.

Tabela 2. Obrt parkiranja na posmatranim parkiralištima

Lokacija parkirališta	Ukupno vozila u obrtu	Kapacitet	Obrt
Kod bioskopa „Vuk Karadžić“	284	50	5,68
Gradske kafane	199	35	5,68
Kod Gradske česme	186	23	8,08
Kod Gimnazije	80	18	4,44
Ukupno	749	121	6,19

Na osnovu navedene tabele vidimo da je na utvrđenim zatvorenim parkiralištima u utvrdjenom vremenskom intervalu bilo 749 vozila na 122 parking mesta. Obrt parkiranja je 6,14 $\left[\frac{vozila}{mesto}\right]$.

6. OBIM PARKIRANJA

Obim parkiranja je broj vozila koja se pojavljuju u toku dana i izražavaju se u $\left[\frac{vozila}{dan}\right]$. Koncentracija parkiranja zavisi: od stepena privlačnosti posmatrane zone, radnog vremena i od motiva dolaska u grad. Obim parkiranja prestavlja akumulaciju vozila u toku dana na utvrdjenom parkiralištu, tj. utvrdjivanje koliko je vozila ušlo i koliko je vozila izašlo, a navedene podatke smo prikazali u tabeli 3.

Tabela 3. Obim parkiranja na posmatranim parkiralištima

Lokacija parkirališta	Ukupan broj vozila	Ušlo-izašlo	Kapacitet
Bioskop „Vuk Karadžić“	284	269-262	50
Gradska Kafana	199	188-190	35
Gradska česma	186	174-170	23
Gimnazija	80	74-72	18
Ukupno	749	705-694	121

7. ANALIZA POTREBE ZA IZGRADNJOM NOVIH KAPACITETA ZA PARKIRANJE U CENTRALNOJ ZONI GRADA

Da bi se pristupilo problemu rešavanja parkiranja treba se osvrnuti na postojeće prilike. Za rešavanje problema postoje tri mogućnosti:

- poboljšanje organizacije (povećanje broja slobodnih parking mesta);
- izgradnja novih parkirališta;
- izgradnja parking garaže.

Sistem parkiranja na parkiralištima u centralnoj zoni Loznice, možemo poboljšati ako bi se omogućilo efikasnije i potpunije obavljanje ove delatnosti, izmedju ostalog, uvodjenje sistema naplate putem parking karte, odnosno kupovinom karte za parkiranje na kiosku, i sistema plaćanja preko mobilnog telefona, odnosno SMS porukama.

- Uvodjenje savremenijeg i efikasnijeg sistema kontrole naplate i naplate takse za parkiranje
- Proširenje i zoniranje raspoloživog parking prostora
- Uvodjenje adekvatne tarifne politike
- Nabavka PAUK vozila
- Oštrija kaznena politika

8. ZAKLJUČAK

Sprovedenim istraživanjem ostvaren je cilj koji se odnosi na regulisanje postojećeg stanja i uređenja sistema parkiranja na parkiralištima zatvorenog tipa. Na osnovu ova dva cilja, pokušavamo poboljšati sistem rada, koji bi omogućio uvodjenje komunalnog reda u ovoj oblasti kao i iznalaženje odgovarajućih mogućnosti kako bi se povećala iskorišćenost parking prostora zatvorenog tipa.
Celodnevnim istraživanjem je obuhvaćeno četiri parkirališta zatvorenog tipa sa 121 parking mestom. Rezultat ovog istraživanja su osnovne karakteristike i determinante parkiranja, a uz pomoć kojih možemo doneti bitne ciljeve za razvoj sistema parkiranja.

9. LITERATURA

[1] Putnik 2007, Nikola Putnik, *Autobaze i autostanice, Karakteristike parkiranja*: 7-78, Beograd.
[2] Jovičić 2009, Tanja Jovičić, *Analiza karakteristika parkiranja na lokaciji naselja Rakijska pijaca u Užicu*: diplomski – master rad, Novi Sad.
[3] Dokumentacija iz arhive opštine Loznica,*Predlog mera za poboljšanje ogranizacije parkiranja u Loznici*, 2007-2010, Loznica.
[4] Drakulić 2010, Goran Drakulić, *Analiza potreba za izgradnjom parking garaže u široj centralnoj zoni Novog Sada*, Novi Sad.
[5] www.Loznica.rs

Kratka biografija

Nada Dimitrijević je rodjena u Loznici 1983. godine. Diplomski – master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaja – Karakteristike parkirališta zatvorenog tipa u centralnoj zoni Loznice, odbranila je 2010. god.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 656.11.05.08

ПРОЦЕС УПРАВЉАЊА ПОДАЦИМА У САОБРАЋАЈУ СА АСПЕКТА БЕЗБЕДНОСТИ

PROCESS OF DATA MANAGEMENT IN VIEW OF TRAFFIC SAFETY

Никола Вукашиновић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област – САОБРАЋАЈ

Кратак садржај *Предмет рада је упознавање са управљањем подацима, као и њихова примена у оквиру саобраћајних система. Дуги низ година информациони системи и управљање подацима били су крајње неефикасни иако су испуњавали већину циљева. Бројни и врло често дуплирани подаци, имали су за последицу повећане трошкове и смањену употребну вредност. Земље Европске уније схватиле су значај и потребу за ефикасним управљањем подацима. Тако је група аутора из готово двадесет земаља израдила „Најбољи водич за праксу”, као увод у тематику управљања подацима, који је приказан у раду.*

Abstract *The subject of this master project is introduction of data management, as well as their application in the transportation systems. For many years information systems and data management were largely ineffective, although they fulfilled most of the goals. Numerous, and often duplicated data, have resulted in increased costs and reduced usability. EU countries have realized the importance and need for effective information management. So the group of authors from nearly twenty countries produced "The best practice guide" as an introduction to the topic of data management. It is also presented inthis paper.*

Кључне речи: *Саобраћај, безбедност, управљање подацима*

1. УВОД

Безбедност саобраћаја не сме се схватити као научна дисциплина која износи само прост збир резултата, односно сазнања о саобраћајним незгодама. Ова научна дисциплина користи и повезује резултате до којих се дошло и у другим научним дисциплинама, повезује их са сопственим и тако заокружује у сасвим јасно детерминисану целину. Због тога је изузетно корисно и потребно унапређивати сарадњу и ангажовање других научних дисциплина, те користити информације и информационесистеме као веома значајан ресурс и логистику.

Први корак у добром управљању подацима је да се идентификују пословне потребе организације, а затим да се одреди који подаци су потребни да подрже те пословне потребе.

НАПОМЕНА:
Овај рад проистекао је из дипломског-мастер рада чији ментор је био Јовановић др Драган, доцент.

Када је ово учињено, требало би одредити следеће: које податке поседује организација, како су креирани, чије су власништво и ко је надлежан за њих, шта они значе у смислу разумевања од стране нестручних лица, те у којој мери су ти подаци од значаја за организацију. Подаци постају информације тек када имају конструктивну примену и када могу да помогну при доношењу одлука. Сви наредни кораци у успостављању начела управљања подацима и одређивању ефикасног режима управљања подацима, може се рећи да почињу од ове тачке.

2.УПРАВЉАЊЕ ПОДАЦИМА У САОБРАЋАЈУ

Управљање подацима представља скуп процеса и процедура помоћу којих се обезбеђује да подаци доприносе ефикасном остварењу циљева, односно у доношењу адекватних одлука на основу различитих информација. Суштина је да се управљање подацима своди на њихово разумевање, односно претварање података у корисне информације. У супротном изостају очекивани ефекти.

Уместо да се користе подаци који су значајни и релевантни у формирању поуздане платформе за доношење одлука са позитивним исходом, још увек у функционисању различитих система често има нагомиланих, дуплираних и података без посебне употребне вредности. Нигде ова тенденција није толико присутна као што је то случај са јавним организацијама, при чему ни путне администрације нису изузетак. Изузетно је важно добро управљање подацима, јер се на тај начин смањује дуплирање и коришћење непотребних података, што за резултат има различите позитивне ефекте, као што су смањење ризика и штетних последица у саобраћају.

Добро вођени подаци могу да имају и комерцијалну вредност, коју многе администрације, и оне везане за саобраћај и саобраћајну проблематику, тек треба да уоче, а затим и искористе. Поред овога, вредност извора података треба схватити и као резултат значајног историјског улагања. Томе у прилог говоре и чињенице да су тачни подаци били и остају пресудни за доношење многих веома важних одлука.

Треба напоменути да није изостала ни понуда различитих студија, практичних упутстава и другог, што би требало да допринесе лакшем сналажењу и имплементацији управљања подацима. У сваком случају, препоручљиво је да администрације и организације које нису изградиле ефикасно управљање подацима, користе препоруке и начела код којих је теорија поткрепљена практичним примерима са позитивним ефектима.

3. ПРОЦЕС УПРАВЉАЊА ПОДАЦИМА У САОБРАЋАЈУ

3.1. Сврха водича и циљне групе

Циљ *„Најбољег водича за праксу”* је да покаже предности доброг управљања подацима и да пружи смернице онима који покушавају да обезбеде ефикасно управљање подацима у путним администрацијама свих величина и надлежности. Очекује се да циљна група првенствено буду руководиоци и надлежни за информације, али, могу се укључити и одговорни за спровођење информационих система.

„Најбољи водич за праксу” базиран је на објективној процени предности и недостатака садашњих режима управљања подацима у „типичним” путним администрацијама заступљених у подгрупама путних података.

Подручје примене обухвата земље Западне Европе и неке земље које још нису чланице („ТИНА”). Намењен је државним и локалним путним администрацијама, али и приватним и јавно финансираним организацијама.

Водич се односи на планирање информационих система, пројекте прикупљања података и њихову имплементацију, као и развој корпоративне стратегије управљања подацима. Такође се односи и на организационе и техничке аспекте управљања подацима.

3.2. Значај чувања и управљања подацима

Када се на прави начин схвати улога и вредност података у функционисању организационих система из најразличитијих области, тада је несхватљиво да поједине организације и даље не чувају податке. Може се слободно рећи, да не постоји организација која нема могућност да чува податке, јер они представљају један од највреднијих ресурса неке организације. Организација која јасно не разуме податке које чува, неће ефикасно функционисати.

За организације које су изградиле правилан приступ значају података, следећи корак је управљање њима. Управљање подацима представља скуп процеса и процедура које омогућавају организацији да оствари корист из података које чува и помаже њиховом разумевању.

4. *„7 КОРАКА”* ЗА УСПЕШНО УПРАВЉАЊЕ ПОДАЦИМА

У *„Најбољем водичу за праксу”*, кроз „7 корака” (Слика 1.) описују се активности које треба предузети да би имплементација управљања подацима била успешна. Од почетног прегледа актуелних пракси извођења па све до текућег функционисања режима управљања подацима, уведени су одговарајући кључни концепти и дати су примери добијени на основу искустава Европских путних администрација.

4.1. Први корак – одредити информације потребне пословању

Први корак састоји се из два дела. Први део представља пружање смерница о анализи пословне и организационе позадине, а други посматрање решења добијених из управљања подацима која подржавају и промовишу послове путне администрације.



Слика 1. – *Седам корака за успешно управљање подацима*

Циљ овог корака јесте да се одреди који су подаци потребни за подршку пословних потреба организације. При томе треба знати да се границе између одсека или функционалне границе, као и одговорности за податке у организацији, мењају током времена, док се протоци основних процеса пословања и пратећих информација (осим ако не постоји фундаментална промена у улози те организације) углавном не мењају.

4.2. Други корак – преглед тренутне ситуације

Пре него што организација почне са планирањем и имплементацијом режима управљања подацима, потребно је проценити тренутну ситуацију и утврдити колико су ефикасне тренутне процедуре управљања подацима. Свака организација која поседује или користи податке, већ има неке процедуре управљања подацима. Оне могу да варирају, од формално дефинисаног режима до појединачних приступа, са контролама које су се развиле током времена као одговор на променљиве захтеве локалних корисника података. Већина организација имаће комбинацију ових процедура. Вероватно је да ће се и у оквиру организације употребљавати различите процедуре за управљање подацима, зато је важно посветити довољно времена и пажње њиховом разумевању. Идентификовање података које поседује организација, и оних делова организације или функција пословања које имају користи од њих, може помоћи овај процес. Постоји више различитих функција пословања које могу да постоје у путној администрацији као и различити домени података које оне могу да користе.

4.3. Трећи корак – анализа података

Сасвим је извесно да све организације поседују велики број података, али у многим случајевима стицање података се развило на неусклађен начин, само да би се задовољили захтеви појединих делова пословања. Зато је изузетно важно успоставити функцију анализе података, како би се што боље разумеле информационе јединице, односи међу њима и процеси пословања које подржавају.

Успешно извршена анализа података ставља организацију у позицију да на основу тачног разумевања тренутне ситуације, промени неке неефикасне процесе и уклони сувишне податке, или идентификује захтеве за додатним подацима. Анализа података идентификује и дефинише податке потребне организацији и одређује како се они стичу и користе. Неопходно је да организација има један скуп података који подржава све њене потребе за информацијама, при чему ће подаци углавном бити кориштени на различитим нивоима детаља или група за различите нивое пословања.

4.4. Четврти корак – креирати режим управљања подацима

Анализирајући податке и њихову пословну дефиницију, организација је у ситуацији да утврди најефикаснији начин за прикупљање података. Приликом одређивања механизама за прикупљање података, управљање подацима бави се следећим темама :

- спецификација података,
- учесталост прикупљања,
- тачност и квалитет,
- потпуност и оптицај.

Ако је раније можда и било дуплирања података, прикупљањем истих или сличних у различититм деловима организације, што је довело до неефикасности па чак и до конфликта, сада у оквиру управљања подацима, податке треба прикупљати само једном.

Такође, процес управљања подацима пружиће и прилику организацији да размотри, да ли је потребно заједно прикупљати одређене групе података. Посебно је то битно где су подаци више корпоративног него локалног значаја.

4.5. Пети корак – развити план имплементације

Када је режим управљања подацима креиран, следећи корак је планирање његове имплементације. Овај план обухвата прелазак са тренутне ситуације, која је идентификована у првом кораку, на пун режим управљања подацима креиран у четвртом кораку.

Међутим, пре него што се развије план имплементације, неопходно је да организација прихвати потребу за променом, при чему је најбитније именовање покровитеља управљања подацима, који ће промовисати предности у пословању новог режима управљања подацима.

4.6. Шести корак – успоставити режим управљања подацима

Следећи корак је да се план имплементације спроведе у дело, и да се успостави режим управљања подацима. Имплементација новог режима управљања подацима треба да буде вођена као сопствени пројекат.

Постоји велики број методологија управљања пројектима, а неке организације могу имати и сопствене системе за управљање пројектима. Основна ствар су флексибилност и прилагодљивост методологије управљања пројектом, како би задовољила посебне потребе имплементације.

4.7. Седми корак – текући преглед и побољшања

Изузетно је важносхватити, да управљање подацима није једнократна вежба већ текућа активност. Не само да режим управљања подацима треба да буде стабилан и интегрисан, већ треба да је флексибилан, како би могао да одговори на промене у захтевима организације. То подразумева да се корпоративни модел података и пратеће дефиниције, као и расподела власништва над подацима, периодично ревидирају и ажурирају.

5. ИСКУСТВА У УПРАВЉАЊУ ПОДАЦИМА У САОБРАЋАЈУ

„*Најбољи водич за праксу*” има за циљ, да руководиоцима и стручњацима за податке у оквиру путних администрација пружи користан увод за управљање подацима, наглашавајући при томе значај управљања и уводећи кључне концепте.

Међутим, Водич треба препознати само као полазну тачку у управљању подацима у саобраћају, коју треба надограђивати, тако што ће се идентификовати области које треба побољшати.

Тако су националне путне администрације Данске, Француске, Велике Британије, Немачке, Републике Чешке и Републике Словачке, обрадиле различита практична питања у студијама случаја и омогућиле да се примене на ширем међународном плану у области управљања подацима у саобраћају.

6. ЗАКЉУЧАК

Основни циљ овог рада јесте да прецизира појам управљања подацима, укаже на значај управљања у путним администрацијама, представи нека практична искуства и студије случаја. Рад указује на зачетке и развој управљања подацима, истичући чињеницу, да су дуги низ година аранжмани за управљање подацима испуњавали већину циљева, али и да су били неефикасни, што је имало за последицу смањену употребну вредност података и увећане трошкове.

Рад дефинише појам управљања подацима као скуп процеса и процедура, који организацији треба да обезбеде да подаци које поседује доприносе остварењу њених циљева, и истиче значај разумевања самог појма и његово прихватање. Управљање подацима своди се на разумевање података и њихово претварање у корисне информације, на основу чега се може закључити да подаци нису од користи без адекватног управљања. Управљање подацима може да има значајно место и у научним дисциплинама, посебно у безбедности друмског саобраћаја, обзиром на угроженост и штетне последице на људске животе и материјалне ресурсе.

Користећи „*Најбољи водич за праксу*” као платформу за једноставан приступ који се може применити на било коју путну администрацију, рад на бази објективних процена проистеклих из студија случаја указује не предности и недостатке садашњих режима управљања подацима у „типичним” путним администрацијама.

Истичући примере националних путних администрација Данске, Француске, Велике Британије, Немачке, Републике Чешке и Републике Словачке, које су

обрадиле различита практична питања у студијама случаја, рад указује на могућност примене управљања подацима у саобраћају на ширем међународном плану и говори о подстицају Европске комисије да се формирају мреже Саобраћајних информативних центара у целој Европи.

7. ЛИТЕРАТУРА

[1] Инић, М. „Безбедност друмског саобраћаја“ Факултет Техничких наука, Нови Сад, 2004.

[2] “Data Management for Road Administrations – A Best Practice Guide“, 2003.

[3] “Chambers Dictionary“,1998.

[4] “Data Management“, CCTA, UK, 1995.

[5] Ward, Griffiths, „Strategic Planning for Information Systems“ Wiley, 2nd Ed, 1997.

[6] “Managing Successful Projects with PRINCE2, OGC, UK, 2001.

[7] „Quality Management and Quality Assurance Vocabulary“, ISO8402, 1994.

[8] RADEF Data Dictionary (Sub-Group Road data)

[9]“Overseas Road Note 15 – Guidelines for the Design and Operations of Road Management Systems“, TRL, UK, ISSN 0951-8797, 1998.

[10] Robinson, Danielson, Snaith, „Road Maintenance Management – Concepts and Systems“, Macmillan Press, UK, ISBN 0-333-72155-1, 1998.

[11]Paterson, Scullion, “Information Systems for Road Management: Draft Guidelines on System Design and data Issues“, Unpublished World BankTechnical Paper INU77, 1990.

[12]Schacke, Ertman-Larsen, “Objectives, Achievements and Problems in Setting up and Operating a Pavement Management System“, DK, DanishRoad Laboratory, 1990.

Кратка биографија:



Никола Вукашиновић, рођен је у Новом Саду 1982. године. Дипломски-мастер рад на Факултету техничких наука из области Безбедности саобраћаја, одбранио је 2010. године.



Драган Јовановић, рођен је у Зрењанину 1974. Докторирао је на Факултету техничких наука 2005. год., а од 2006. је у звању доцент. Област интересовања је безбедност саобраћаја.

UDK: 621.39

PRIMENA WIMAX TEHNOLOGIJE

APPLICATION OF WIMAX TECHNOLOGY

Danimir Bogićević, Željen Trpovski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – *U ovom radu dat je opis bežičnih komunikacija sa posebnim osvrtom na WiMAX tehnologiju i opisana je mogućnost primene u Ugljeviku.*

Abstract – *In this paper, a description of wireless communication is given, with special reference to WiMAX technology. Possible WiMAX application in Ugljevik is described.*

Ključne reči: *bežične komunikacije, WiMAX tehnologija*

1. UVOD

WiMAX internet je nova generacija bežičnog interneta, a karakterišu ga veoma velik protok, dobar signal, velika brzina, kao i brza i jednostavna instalacija, što je jedna od osnovnih prednosti WiMAX tehnologije.

WiMAX tehnologija funkcioniše u zaštićenom opsegu frekvencija od 2,5 GHz do 3,5 GHz, za razliku od slobodnih frekvencija koje su na raspolaganju standardnim bežičnim tehnologijama. Ova pogodnost omogućava bezbedniji i komforniji rad, bez mogućnosti pojave smetnji. WiMAX nudi pre svega kvalitetan i bezbedan signal, a povezivanje je moguće bez optičke vidljivosti. Ovo je nova tehnologija u polju telekomunikacija, a radijus koji se na ovaj način pokriva je veliki, čak nekoliko desetina kilometara.

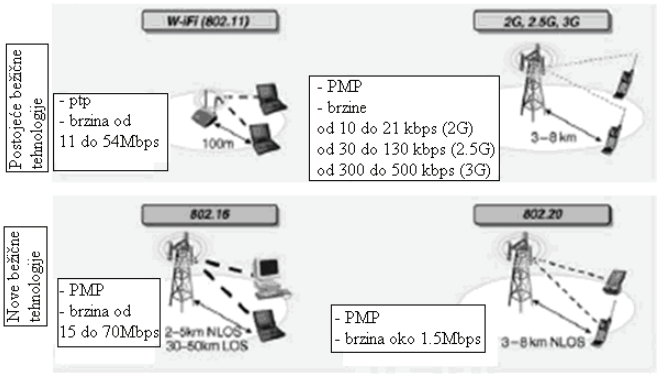
Međunarodni standard IEEE 802.16 (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*) definiše WiMAX tehnologiju (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*) kao jedno od najnaprednijih rešenja za bežične pristupne mreže.

WiMAX tehnologija je idealno rešenje za lokacije na kojima ne postoji infrastruktura za kablovske operatere, kao i za korisnike koji nemaju tehničkih mogućnosti za ADSL. Takođe, ova tehnologija je pogodna za ljude koji imaju potrebe za internetom na više lokacija, po jednoj pretplati. Nakon opšteg opisa bežičnih komunikacija, kao i detaljnijeg opisa WiMAX tehnologije, opisan je postupak uvođenja mreže u naselju Ugljevik, kao i rezultati istraživanja o potrebi uvođenja ovakve mreže. Na kraju je dat zaključak.

2. BEŽIČNE KOMUNIKACIJE

Glavni faktor koji stoji iza ovog razvoja bezičnih komunikacija jeste mogućnost bežičnog medijuma da zadovolji bilo koje dve komponente od tri, koje su u stvari i krajnji cilj telekomunikacija: bilo koja informacija, u bilo koje vreme i na bilo kom mestu. Budućnost bežičnih sistema leži u bržim, pouzdanijim metodama prenosa podataka i u manjoj meri je povećano korišćenje glasovnih komandi i audio poboljšanja.

Na slici 1. prikazane su neke bežične tehnologije, kao i njihove osnovne karakteristike.



Slika 1. *Bežične tehnologije*

U nastavku slede neke bitne karakteristike bežičnih komunikacionih sistema koje ih čine atraktivnim za korisnike.

Mobilnost

Bežični sistemi omogućavaju bolju komunikaciju, poboljšavaju produktivnost i usluge za kupce. Bežični komunikacioni sistemi omogućavaju korisnicima pristup informacijama izvan njihovih stolova i mogućnost vođenja poslova sa bilo kog mesta.

Domet

Bežični komunikacioni sistemi omogućavaju ljudima bolju povezanost i domet gde god da se nalaze.

Jednostavnost

Bežični komunikacioni sistemi su brži i lakši za širenje od kablovske mreže. Instalacije se jednostavno održavaju, čime su osigurani minimalni poremećaji.

Fleksibilnost

Bežični komunikacioni sistemi obezbeđuju takvu fleksi–bilnost, da pretplatnik može da ima potpunu kontrolu svoje komunikacije.

Trošak postavke

Početne troškove uvođenja širokopojasnog bežičnog sistema je dobro uporediti sa tradicionalnim žičnim ili kablovskim sistemom. Ovi sistemi mogu da dođu u krajeve gde je ožičenje neizvodljivo ili skupo, kao na primer, u ruralne krajeve, stare zgrade ili vozila.

Opadanje troškova servisa

Bežični servisi se ubrzano približavaju žičnim cenama usluga.

Globalna dostupnost

Roming čini da san o globalnoj dostupnosti postane stvarnost, budući da je danas veći deo sveta dobro pokriven od strane bežičnog servis provajdera. *Roming*

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Željen Trpovski, vanr. prof.

servisi takođe omogućavaju fleksibilnost u pogledu konekcije na bilo kom mestu.

Inteligencija

Bežični komunikacioni sistemi omogućavaju inteligentne servise.

Kultura

Bežični komunikacioni sistemi obuhvataju lične uređaje, dok su žični više vezani za mesto, na primer za kancelariju. U današnje vreme to nije samo mobilni telefon, telekomunikacije idu u smeru omogućavanja razmene informacija nezavisno od mesta.

Neprekidna povezanost omogućuje korisnicima skoro neograničenu mobilnost i mogućnost pristupa mreži na bilo kom mestu. Dok u žičnoj mreži adresa predstavlja fizičku lokaciju, u bežičnoj mreži je adresiranje na nivou stanice, koja je odredište neke poruke i ona ne mora nužno biti fiksna lokacija. Iako su bežične mreže već neko vreme bile prisutne, popularnost su stekle standardi–zacijom i smanjenjem troškova hardverskih komponenti. [1].

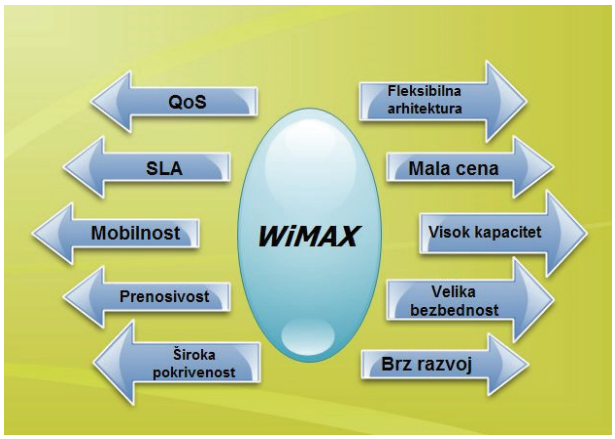
3. WIMAX TEHNOLOGIJA

Kako je reč o bežičnoj tehnologiji osnovno pitanje koje se nameće je koji će frekvencioni opseg biti upotrebljen za rad. Pošto je tehnologija namenjena za širokopojasni prenos tj. sa relativno velikom širinom korišćenih kanala potrebno je koristiti opseg visokih frekvencija reda GHz. Zbog toga je u početku bilo planirano korišćenje frekvencija iz opsega od 10 GHz do 60 GHz. Međutim, upotreba ovih frekvencija je zbog malih talasnih dužina i nemogućnosti savladavanja bilo kakvih prepreka zahte–vala optičku vidljivost uređaja koji komuniciraju. O mobilnosti uređaja nije moglo biti ni reči. Zbog toga je odlučeno da se koristi opseg frekvencija od 2 GHz do 11 GHz. Dakle, reč je o uglavnom licenciranom delu spektra koji je u nadležnosti država. Evropa je za korištenje WiMAX-a odobrila frekvencije opsega od 3,4 GHz do 3,6 GHz ili od 3,4 GHz do 3,8 GHz. U SAD se za WiMAX koriste UHF frekvencije koje je po prelasku na digitalne tehnologije napustila kablovska televizija. Frekvencije od 3,4 GHz do 3,6 GHz mogle bi biti odgovarajuće za fiksni WiMAX tj. IEEE 802.16d standard, dok bi za ostvarenje mobilnog i pružanje širokopojasnih mobilnih servisa koji optimalno funkcionišu na nižim frekvencijama idealno bilo korištenje opsega ispod 2,5 GHz. Tako se za korejski standard WiBro koji zadovoljava uslove IEEE 802.16e standarda tj. obezbeđuje mobilnost, koristi opseg frekvencija od 2,3 GHz do 2,4 GHz (100 MHz) sa širinom kanala od 9 MHz. WiMAX tehnologija je zasnovana na *Ethernet*-u i odnosi se na specifikovanje donja dva sloja OSI (*Open System for Interconection*) sistema tj. na fizički sloj i na sloj voda podataka. Razvijena je sa ciljem pružanja infrastrukture MAN mrežama koje mogu povezati razne WLAN (*Wireless Local Area Network)* pristupne tačke i kao takva stvoriti alternativu DSL priključcima fiksne telefonske mreže [2].

Na slici 2. prikazane su karakteristične prednosti WiMAX tehnologije.

U nastavku je dato nekoliko istaknutih mogućnosti koje pruža ova tehnologija:

-***brz razvoj***: u poređenju sa realizacijom žičnih rešenja, WiMAX zahteva malo ili bez spoljne izgradnje konstrukcija. Na primer, iskopavanje kanala za kablove nije potrebno. Čim se antena, potrebna oprema kao i napajanje instaliraju, WiMAX je spreman za servis. U većini slučajeva postavljanje WiMAX-a može da se završi za nekoliko sati, u poređenju sa drugim rešenjima za koje su potrebni meseci rada [3].



Slika 2. *Karakteristike WiMAX-a*

-***veliki protoci***: ostvaruju se uvođenjem tehnologije MIMO (*Multiple Input Multiple Output*) antenskih sistema sa fleksibilnim upravljanjem resursima koristeći SOFDMA, kao i unapređen sistem kodovanja koji omogućava najviši *downlink* protok od 63 Mb/s, *uplink* (UL) protok od 28 Mb/s po sektoru, a kanal od 10 MHz [3].

-***kvalitet servisa*** (QoS): najbitnija stavka IEEE 802.16, kontrola pristupa medijumu, MAC (*Medium Access Control*) arhitekture je QoS (*Quality of Service*). Za razliku od IEEE 802.11 tehnologije gde se korisnički terminali „takmiče“ za pristup medijumu koristeći CSMA/CD (*Carrier Sense Multiple Access/Coollision Detection)* metod, ovde se koristi sasvim drugi pristup. Korisnik šalje baznoj stanici zahtev za prenos po čijem prijemu bazna stanica na osnovu raspoloživosti dodeljuje svakom korisniku tačno definisani time slot ili više njih, koje samo on koristi pri prenosu, slično kao i kod klasičnih TDMA (*Time Division Multiple Access*) sistema. Na taj način se obezbeđuje garantovani nivo QoS [3].

-***skalabilnost***: da bi se postigla harmonizacija korisničkih zahteva i iskoristivost spektra na duži period, WiMAX tehnologija koristi adaptivni pristup izbora širine kanala u zavisnosti od potrebe korisnika. Koriste se kanali širine od 1,25MHz do 20MHz [3].

-***bezbednost***: mogućnosti zaštite koje sadrži mobilni WiMAX najbolje su u klasi i sadrže EAP (*Extensibile Authentication Protocol*) baziranu autentifikaciju, AES-CCM (*Advanced Encryption Standard – Counter with Cipher-block chaining Message authentication Code*) baziranu autentifikaciju i CMAC (*block Cipher-based Message Authentication Code*) i HMAC (*keyed Hash Message Authentication Code*) bazirane šeme zaštite kontrolnih poruka. Da bi se ove aplikacije mogle koristiti potrebni su: pretplatnički identifikacioni modul, SIM/USIM kartice *(Subscriber Identity Module/ Username SIM*), „pametne“ kartice, digitalni sertifikati i *username/password* način pristupa baziran na EAP (*Extansible Authentication Protocol*) metodama za autentifikovan pristup [3].

-***mobilnost***: mobilni WiMAX omogućava optimizovan *handover* (prelaz iz jedne ćelije u drugu bez prekida veze)

koji ne traje duže od 50 ms. Zahvaljujući ovakvom tipu *handover*-a moguć je prenos glasa uz pomoć IP protokola, VoIP (*Voice over IP*) bez degradacije kvaliteta [3].

***-QoS* (*Quality of Service*)**: odnosi se na rezervisanje resursa mehanizama kontrole, pre nego što se ostvari kvalitet usluga. Kvalitet servisa je sposobnost da se pruže različite prednosti nekim aplikacijama, korisnicima ili tokovima podataka ili garantovanje određenog nivoa performansi protoka podataka,

-SLA (Service-Level Agreement): deo ugovora o usluga–ma gde je formalno definisan nivo usluge,

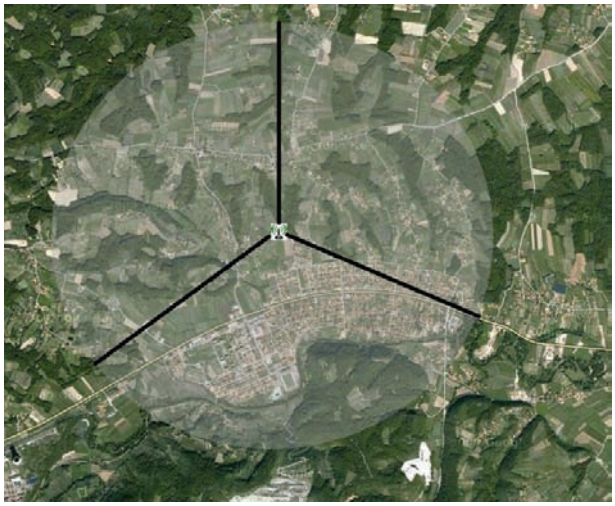
-prenosivost: pruža mogućnost prenošenja uređaja sa jedne lokacije na drugu,

-široka pokrivenost: omogućava da se postavljanjem jedne bazne stanice ostvari pokrivenost velikog područja kvalitetnim signalom, na primer jedna baza stanica može da obezbedi signal na području površine 50 km².

4. PLANIRANJE WIMAX MREŽE U UGLJEVIKU

Površina Ugljevika je znatno manja od 50 km^2, tako da jedna bazna stanica koja pokriva područje od 50 km^2 može da zadovolji potrebe za pokrivenošću tog područja. Potencijalno mesto za instaliranje bazne stanice nalazi se na zgradi Mesne zajednice Zabrđe, koja ja na većoj nadmorskoj visini od grada a čime bi se postigla pokri–venost i teritorije nekoliko sela. Bazna stanica sa tri 120-stepena sektora će imati dovoljan kapacitet da podrži očekivanu tržišnu penetraciju i sa eventualnih 500 korisnika. U ovom primeru se takođe pretpostavlja da bazna stanica može biti *backhauled* od postojeće *core* mreže, pomoću jednog daljinskog tačka-tačka mikrotala–snog linka koji košta oko 15000$ tako da nema daljih ulaganja u opremu za *edge*, *core* i *central office*.

Na slici 3. predstavljena je lokacija na kojoj se može postaviti pomenuta bazna stanica.



Slika 3. *Prikaz moguće lokacije bazne stanice i pokrivenost sa tri sektora*

Postavljanjem ove bazne stanice, zahvaljujući novoj WiMAX tehnologiji bili bi zadovoljeni zahtevi korisnika kako u pogledu pokrivenosti tako i u pogledu kapaciteta.

4.1. Bazna stanica

WiMAX bazna stanica povezana je na javnu mrežu preko optičkog kabla, kabla, mikrotalasnog linka ili preko neke druge veze velike brzine, koje su poznate kao *backhaul*. Idealno bi bilo kad bi WiMAX koristio tačka-tačka antene kao *backhaul* da poveže sva korisnička mesta (svaki sa svakim) međusobno i sa baznim stanicama na veoma velike udaljenosti. Bazna stanica daje usluge pretplatni–cima koristeći vezu bez optičke vidljivosti ili sa optičkom vidljivošću i obezbeđuje vezu tipa *point-to-multipoint* (jedan primopredajnik komunicira sa više primopredaj–nika rasutih okolo), to se odnosi na vezu poslednjeg kilometra [4].

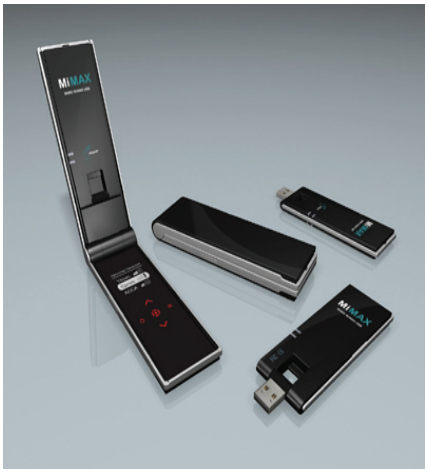
Na slici 4. prikazana je bazna stanica.



Slika 4. *Bazna stanica*

4.2. Prijemnik

Korisnički deo WiMAX sistema predstavlja prijemnik (WiMAX modem) sa antenom (koja je odvojena ili ugrađena u sam uređaj), prikazano na slici 5 [4].



Slika 5. *WiMAX modem*

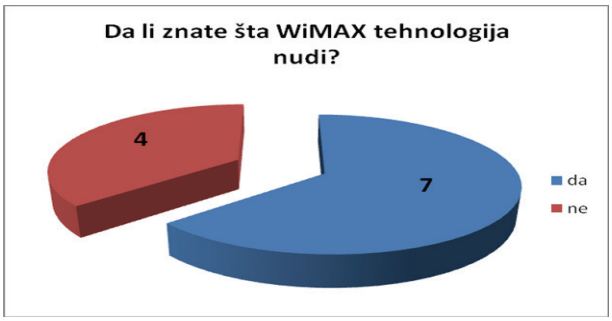
5. ISTRAŽIVANJE POTREBA ZA UVOĐENJE WIMAX TEHNOLOGIJE U MESTU UGLJEVIK

Ispitivanje je sprovedeno u mestu Ugljevik koje je i sedište istoimene opštine. U ispitivanju je učestvovalo 50 ispitanika. U ovom delu istraživanja najviše se govorilo o WiMAX-u i o potencijalima za uvođenje WiMAX-a u Ugljeviku.

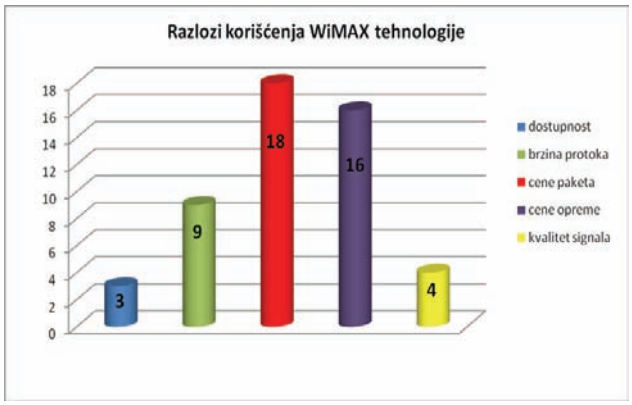
Na pitanje: *„Da li ste čuli za WiMAX?”* njih **11** je odgo–vorilo potvrdno. Preostala **39** ispitanika nikad nisu čuli za WiMAX.

„Da li znate šta WiMAX tehnologija nudi?”, ispitanici su odgovorili kao na slici 6. (odgovarali su oni koji su čuli za WiMAX).

Na pitanje: *„Ukoliko bi se pojavio u Ugljeviku od čega bi zavisilo da ga koristite?”* ispitanici su odgovorili kao na slici 7.

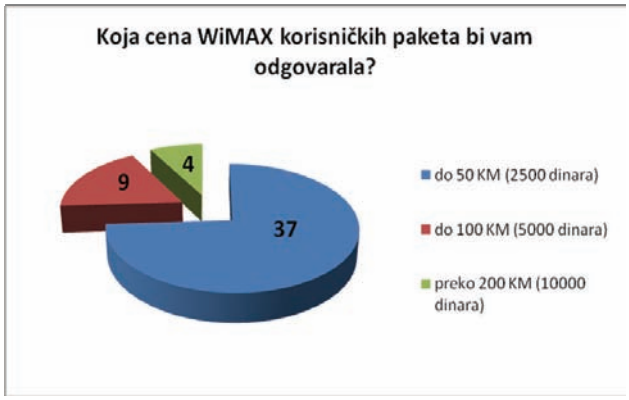


Slika 6. *Prikaz poznavanja WiMAX tehnologije*



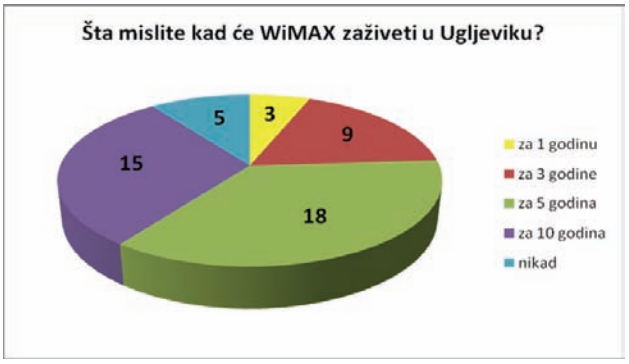
Slika 7. *Grafički prikaz razloga za korišćenje WiMAX-a*

Na pitanje „Koja cena WiMAX korisničkih uređaja bi Vam odgovarala?”, ispitanici su odgovorili kao na slici 8.



Slika 8. *Prikaz cena koje bi odgovarale ispitanicima*

Na pitanje: *„Šta mislite kada će WiMAX zaživeti u Ugljeviku?”*, ispitanici su odgovorili kao na slici 9.



Slika 9. *Prikaz eventualne realizacije WiMAX-a u Ugljeviku*

6. ZAKLJUČAK

U bežičnim gradskim mrežama, WiMAX je odlično rešenje koje upotpunjava druge bežične mrežne tehnologije koje su dizajnirane da rade u LAN mrežama, kao što je Wi-Fi, ili mreže koje nude širu pokrivenost ali sa ograničenim kapacitetom. Povećani zahtevi za bežične servise i mnogo određeniji zahtevi dolazećih aplikacija su stvorile tržište u kojem višestruke bežične tehnologije, svaka sa svojom prednošću, mogu i moraju da egzistiraju zajedno da bi se zadovoljila očekivanja pretplatnika. Ključni izazov za servisne provajdere je da razumeju koja uloga je najbolja za koju tehnologiju, kako se različite tehnologije međusobno nadopunjavanju i kako one zadovoljavaju ekonomske zahteve.

Na osnovu obrađenih podataka došlo se do zaključka da bi eventualno uvođenje WiMAX mreže bilo isplativo u vremenskom periodu od 5 do 10 godina. Takođe, prikazani su rezultati ankete koje je sporovedena i vidi se da su stanovnici Ugljevika zainteresovani za nova rešenja koje će im doneti bolji i jeftiniji servis.

7. LITERATURA

[1] Jeffrey G. Andrews, Arunabha Ghosh, Rias Muhamed, *Fundamentals of WiMAX; Understanding Broadband Wireless Networking*, Prentice Hall Communications Engineering and Emerging Technologies Series, Februar 2007.

[2] G.S.V. Radha Krishna Rao, G. Radhamani, *WiMAX: A Wireless Technology Revolution*, Auerbach publications, 2008.

[3] Milan Jovanović, *Mogućnosti primene WIMAX tehnologije u ruralnom području*, diplomski rad, FTN Novi Sad, 2010.

[4] Yan Zhang, Hsiao-Hwa Chen, *Mobile WiMAX; Toward Broadband Wireless; Metropolitan Area Networks*, Auerbach Publications, 2007.

Kratka biografija:



Danimir Bogićević rođen je u Bijeljini 1984. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti poštanskog saobraćaja i telekomunikacija odbranio je 2010.god.



Željen Trpovski rođen je u Rijeci, 1957. godine. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 1998. god. Od 2004. ima zvanje vanrednog profesora. Oblast interesovanja su telekomunikacije i obrada signala.

UDK: 771.534.53(075.8)(076)

KOLORIMETRIJSKE I DENZITOMETRIJSKE RAZLIKE U UNOSU REFLEKSIVNIH ORIGINALA UZ POMOĆ SKENERA I DIGITALNIH FOTOAPARATA

COLORIMETRIC AND DENSITOMETRIC DIFFERENCES IN REFLECTIVE SAMPLES DIGITIZATION WITH SCANNERS AND DIGITAL CAMERAS

Mirjana Vajagić, Dragoljub Novaković, Igor Karlović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – *Utvrđivanjem kolorimetrijskih i denzitometrijskih vrednosti tokom procesa reprodukcije originala nakon uzorkovanja skenerom i digitalnim fotoaparatom vrši se karakterizacija korišćenih uređaja, određivanje tonskog opsega i kolorimetrijskih vrednosti uzoraka. Na taj način se stiču znanja o zavisnosti kvaliteta dobijenih rezultata od uređaja i dobijaju se smernice za korake koji se preduzimaju prilikom pripreme štampe.*

Ključne reči: *kolorimetrija, denzitometrija, razlika boja, optička gustina*

Abstract – *Determination of colorimetric and densitometric values during the process of reproduction of the original after scanner and digital camera sampling gives the characterization of used equipment, determining the tonal range and colorimetric values of samples. This allows gaining knowledge about the quality of the results depending on the device and obtaining guidance for the steps taken in the prepress.*

Key-words: *colorimetric, densitometric, colour difference, optical density*

1. UVOD

U današnje vreme koje bismo mogli nazvati „digitalnom erom“ nezamislivo je pričati o grafičkoj reprodukciji bez konstantne potrebe za računarom kao sistemom obrade i transfera podataka. Istovremeno nameće se potreba za prevođenjem podataka u digitalni oblik. Skeniranje i fotografisanje digitalnim fotoaparatom su dva osnovna vida digitalizacije refleksivnih predložaka u procesu grafičke reprodukcije.

Da bi se utvrdila zavisnost kvaliteta reprodukcije u odnosu na vrstu korišćenog predloška uvode se digitalizovani oblici tri različita ulazna dokumenta (otisak digitalne štampe, fotografija i dijapozitiv) digitalizovana ravnim skenerom i digitalnim fotoaparatom. Digitalizovani predlošci se podvrgavaju kolorimetrijskoj i denzitometrijskoj analizi softverom. Pre toga se vrši utvrđivanje kvaliteta korišćenih uređaja tako što se svakim od njih vrši unos test karte i dobijene vrednosti služe za poređenje sa rezultatima dobijenim digitalizacijom ispitivanih predložaka.

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

2. TEORIJSKI PREGLED

Iz aspekta digitalnih tehnologija senzitometrija se definiše kao osetljivost svetlosno osetljivih materijala na svetlost [1]. Za senzitometrijsku analizu digitalnih uzoraka prvo treba snimiti uzorak, odrediti digitalne vrednosti, skicirati vrednosti i analizirati. Analiza vrednosti se sve češće vrši za to predviđenim softverima.

Kolorimetrija je nauka o merenju boja [2]. Poređenje štampe punog tona bazirano je na denzitometrijskom merenju optičke gustine, u okviru jednog štampanog proizvoda štampanog na određenoj mašini, na određenoj podlozi i sa određenom štamparskom bojom. Proizvođači grafičkih boja i papira nemaju u potpunosti ujednačene proizvodne procese, što u štampi rezultuje otiscima različitih denzitometrijskih karakteristika.

Denzitometrijsko merenje je danas pogodno za kontrolu merenja unutar grupe otisaka jedne serije. Na temelju dobijenih rezultata moguće je direktno odrediti i kvalitet reprodukcije.

Celokupno istraživanje se zasniva na utvrđivanju razlike boja, dinamičkog opsega i optičke gustine.

Do razlike boja dolazimo zahvaljujući CIELab modelu boja koji je 1976. godine predložen od strane Međunarodne komisije za osvetljenje (fr. Commission Internationale de l'Eclairage, CIE). Naime, kod tog modela boja fizičko rastojanje između dve boje na CIELab dijagramu jednako je razlici boja ΔE. Pri računanju ΔE uzima se u obzir razlika dve boje na ΔL osi koja predstavlja svetlinu (ΔL ima vrednosti od 0-crna do 100-bela), razlika na crveno-zelenoj tj. Δa osi (zelena boja je na $-a$ kraju ose i ima maksimalnu vrednost -300 dok je crvena na a kraju ose i ima maksimalnu vrednost 300) i plavo-žutoj Δb osi (plava boja je na $-b$ kraju ose i ima maksimalnu vrednost -300 dok je žuta na b kraju ose i ima maksimalnu vrednost 300).

Optička gustina je jedan od prvih parametara na koje treba obratiti pažnju u toku reprodukcije. Ukoliko je ona manja od minimalnih preporučenih granica na fotografiji će se gubiti detalji u svetlim tonovima, a ako je veća od maksimalnih preporučenih granica nestaće detalji u senci (prevelik kontrast je jedan od pokazatelja loše optičke gustine). Dobra optička gustina je osnov za širok tonski opseg na otisku. Predlošci koje se ispituju su refleksioni. To znači da oni reflektuj određenu količinu svetlosti koja padne na njihovu površinu.Refleksija (R) predstavlja odnos između intenziteta reflektovanog svetla (Ir) i ukupnog svetla koje padne na površinu (Iu).

$$R=Ir/Iu \quad (1)$$

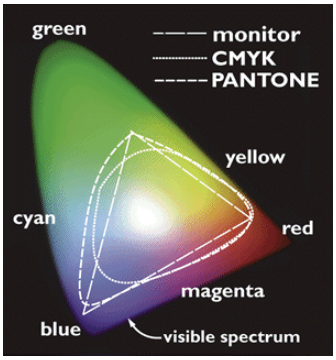
Svaka tačka površine na drugačiji način reflektuje svetlost i to zavisi od gustine obojenja te površine. Iz toga sledi da je optička gustina u direktnoj zavisnosti od refleksije, tj ona je obrnuto srazmerna refleksiji. Optička gustina (D) je logaritamska vrednost.

$$D=\log(1/R) \quad (2)$$

gde je:

D-optička gustina
R-vrednost refleksije

Takođe i dinamički opseg, kao izuzetno bitna karakteristika za kvalitetnu štampu, predstavlja raspon između optičke gustine najsvetlije i najtamnije tačke na uzorku. Očekivane vrednosti Dmax u štampi ne prelaze 2,03 po Heidelbergovoj preporuci [3].
Kod digitalizacije npr. emulzije filma, papira ili nekog drugog medija koji je već zbog svojih ograničenja reprodukovao mogući tonski opseg ne možemo očekivati da ga skener poveća [4].
Svaki uređaj karakteriše određeni spektar – *gamut* boja koje uređaj može da reprodukuje (slika 1). Monitore odlikuje prilično velik gamut (veći od gamuta štampe). Gamut boja određenog uređaja se obično predstavlja u prostorima boja.
Svaki gamut boja određenog uređaja je trodimenzionalan oblik ali zbog praktičnosti prikazivanja obično se srećemo sa dvodimenzionalnim prikazima koji predstavljaju samo presek datog gamuta.



Slika 1. *Opseg boja vidljivog spektra koje mogu biti prikazane na monitoru i u štampi*

Poređenjem gamuta monitora i štampača dobija se odgovor na često postavljano pitanje zašto boje slike odštampane na papiru i boje iste slike na monitoru nisu iste.
Odgovor je da štampač može reprodukovati samo određeni deo boja koje su vidljive na monitoru. Kritične boje koje se ne mogu reprodukovati kod četvorobojne štampe su jarke boje vidljivog spektra. Tako kombinacijom boja u štampi ne možete dobiti onu gotovo jarku zelenu, žutu, plavu ili ružičastu boju koje su vidljive na monitoru.
Većina monitora je ograničena na prikazivanje gamuta jednakog gamutu sRGB profila koji predstavlja standardni opseg boja monitora. Zato se kao osnovni cilj u reprodukcionoj tehnici postavlja teza "Ono što vidiš to ćeš dobiti" (eng. What you see is what you get).

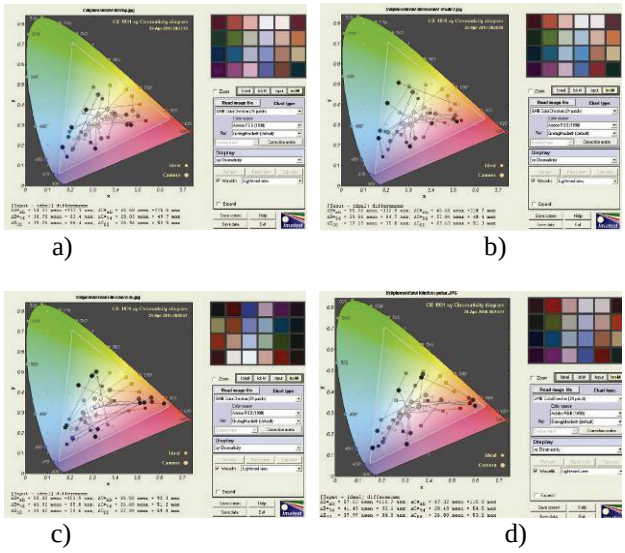
2.1. Metode i materijali

Za skeniranje su korišćeni ravan skener HP Scanjet 4470c i profesionalni skener Heidelberg (ex Linotype) Linoscan 2650. Izabrani fotoaparati su Canon EOS 40D i Nikon D200, oba fotoaparata se koriste u fotografskim studijima. Za dobijanje karakteristika uređaja njima se prvo digitalizuje Agfacolor Laser AGFA test karta.
Nakon digitalizacije predložaka započinje njihova obrada u softveru Imatest 3.1 Master dok se željene Lab vrednosti dobijaju u softveru Adobe Photoshop CS3. Nakon analize vrši se njihova štampa na mašini za digitalnu štampu HP Indigo Press 1000. Štampa se vrši na tri različite podloge da se utvrdi zavisnost od podloge. Zatim se vrše kolorimetrijska merenja spektrofotometrom Techkon SpectroDens. Spektofotometri su merni uređaji koji potpuno opisuju boji. Za razliku od denzitometra, spektrofotometrima određujemo: dominantne talasne dužine, zasićenje i svetlinu boje.

2.2. Analiza reprodukcije pojedinih uređaja

Mogućnosti reprodukcije pojedinih uređaja se utvrđuje na osnovu dobijenih kvalitativnih kolorimetrijskih i denzitometrijskih vrednosti reprodukcije test karte.

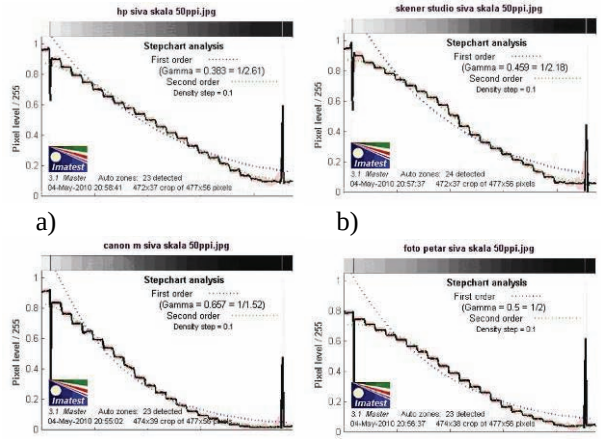
Na dobijenim CIE xy hromatskim dijagramima krugovima su predstavljene boje koje vidi skener dok su kocke predpostavljene idealne vrednosti [4]. Duž koju čini rastojanje između svake dve tačke predstavlja razliku boja.



Slika 2. *CIE xy hromatski dijagrami*
a) za HP Scanjet 4470c, b) za Linoscan 265,
c) za Canon EOS 40D, d) Nikon D200

Analizom dobijenih CIE xy hromatskih dijagrama (slika 2) ustanovljeno je da najmanju razliku boja pruža HP Scanjet 4470c (ΔE_{94}=38,78), zatim Linoscan 2650 (ΔE_{94}=39,86), Nikon D200 (ΔE_{94}=41,49) pa Canon EOS 40D (ΔE_{94}=41,92). Sve dobijene vrednosti su masivne.
Analizirajući opseg boja uočava se da je sve vrednost boja koje očitavaju skeneri moguće reprodukovati u štampi dok oba fotoaparata imaju veći gamut u crvenoj i plavoj oblasti.

Dobijene krive zacrnjenja nam opisuju mogućnosti reprodukcije korišćenih uređaja. Karakteristike su na dijagramima definisane nagibom krive i procentom tonskog opsega koji mogu reprodukovati kao i brojem polja sivog klina koji su detektovani.



Slika 3. *Kriva zacrnjenja*
a) za HP Scanjet 4470c, b) za Linoscan 265,
c) za Canon EOS 40D, d) Nikon D200

Za HP Scanjet 4470c (slika 3 a) gama iznosi γ=0,383, uočena odstupanja krive zacrnjenja govore da je optička gustina niža u svetlim i tamnim tonovima dok je veća u srednjim tonovima. Skener prepoznaje 82% tonskog opsega, 23 polja, loše razaznaje najtamnije tonove [1].
Za Linoscan 2650 (slika 3 b) gama iznosi γ=0,459, odstupanja na krivi zacrnjenja u tamnim i svetlim tonovima ukazuju da je zacrnjenje manje na tim područjima. Kriva zacrnjenja ima veće vrednosti u srednjim tonovima, na području od 25% do 50%. Skener prepoznaje 89% tonskog opsega, sva 24 polja, loše razaznaje najtamnije tonove.
Za Canon EOS 40D (slika 3 c) gama iznosi γ=0,657, vidljiva su odstupanja zacrnjenja u tamnim, srednjim i svetlim tonovima. Za svetle i tamne tonove vrednosti su manje dok su u srednjim tonovima vrednosti veće od očekivanih. Fotoaparat može da reprodukuje 90% tonskog opsega, 23 polja, lošije razaznaje tamne tonove.
Za Nikon D200 (slika 3 d) gama iznosi γ=0,5, uočena odstupanja krive zacrnjenja govore da je optička gustina niža u tamnim tonovima i dosta niža, čak za 20%, u svetlim tonovima, dok je veća u srednjim tonovima. Fotoaparat prepoznaje 78% tonskog opsega, 23 polja, loše razaznaje najtamnije tonove.
Ukupan dinamički opseg izmeren za sva četiri uređaja je identičan za HP Scanjet 4470c, Canon EOS 40D i Nikon D200 i iznosi 2,2. Dinamički opseg u vrednosti od 2,3 je izmeren za Linoscan 2650.

2.3. Analiza reprodukcije različitih predložaka

Nakon saznanja o ponašanju svih korišćenih uređaja prelazi se na analizu reprodukcija različitih predložaka kako bi se ustanovilo koji uređaj najbolje reprodukuje svaki predložak.

Reprodukcija fotografije
Posmatrajuću dobijene rezultate za svaki uređaj i upoređujući ih sa rezultatima test karte mogu se uočiti određene promene:
Razlika boja između uzorka i test karte za svaki uređaj je sledeća:
- za HP scanjet 4470c uočavamo razliku boja od 1,47 što je veoma mala razlika, primetna samo iskusnom oku,
- za Linoscan 2650 razlika boja je veća za 3,63 nego kod test karte što je krupna razlika,
- za Canon EOS 40D imamo povećanje razlike boja za fotografiju od 4,59 što je krupna razlika,
- za Nikon D200 imamo povećanje razlike boja fotografije od 5,15 što je masivna razlika.

Ukoliko posmatramo samo razlike boja koje nam daju uređaji u odnosu na test kartu na prvom mestu nam je HP Scanjet 4470c, zatim odmah uz njega Linoscan 2650, pa Canon EOS 40D i tek kao poslednja opcija ostaje Nikon D200. Nije slučajnost to što ne posmatramo očitane vrednosti ΔE_{94} već njihovu međusobnu razliku. Razlika je podatak koji je nam govori o održivosti pojedinih uređaja a to je glavni zadatak ovog rada.
Zasićenje boja:
- za HP scanjet 4470c zasićenje je 114,1 tj. smanjuje se vrednost prezasićenja u odnosu na test kartu za 3,
- za Linoscan 2650 zasićenje je 110,9 što je manja vrednost za 2,
- za Canon EOS 40D zasićenje se povećalo na 110 tj. povećalo se za 6,1,
- za Nikon D200 zasićenje se smanjuje za 2,9 tj. na 115,8

Iz ovih podataka možemo da zaključimo da je najbliže idealnom zasićenju i dalje Canon EOS 40D ali je istovremeno najlošiji po pitanju održivosti. Zato je, ipak, sigurnije odabrati skener Linoscan 2650 za najbolji i u ovoj kategoriji.
Vrednosti *gradacije* su male i iznose: 0,289 za Canon EOS 40D, 0,0885 za Linoscan 2650, 0,0647 za Nikon D200 i 0,0109 za HP scanjet 4470c što je ujedno i redosled po kvalitetu.
Vrednosti *Dmax* po kvalitetu su: 1,66 za HP scanjet 4470c, 1,6 za Linoscan 2650, 1,57 za Nikon D200 i 1,2 za Canon EOS 40D.

Nakon uvida u sve rezultate zaključak je da za reprodukciju fotografija treba koristiti skener, Linoscan 2650 ili HP Scanjet 4470c.

Reprodukcija prospekta
U ovom slučaju imamo velike razlike jer i test karta i fotografija iz prethodnog primera imaju formu fotografije. Nakon promene podloge dobijeni su sledeći rezultati:
Razlika boja između uzorka i test karte za svaki uređaj se ponaša na sledeći način:
- za HP scanjet 4470c uočavamo razliku boja od 1,57 što je veoma mala razlika, neprimetna golim okom,
- za Linoscan 2650 razlika boja je manja za 1,83 nego kod test karte što je takođe veoma mala razlika,
- za Canon EOS 40D imamo razliku boja manju za prospekt za 13,59 što je masivna razlika,
- za Nikon D200 imamo razliku boja prospekta za 5,48 manju što je masivna razlika.

Ovom analizom dolazimo do zaključka da je, po pitanju razlike boja, na prvom mestu HP scanjet 4470c, potom

Linoscan 2650, zatim Nikon D200 i tek kao poslednja opcija ostaje Canon EOS 40D sa najvećom razlikom boja.
Zasićenje boja:
- za HP scanjet 4470c zasićenje je 86,1 tj. vrednost je smanjena za 31 u odnosu na test kartu i sada nam daje informaciju o nezasićenosti,
- za Linoscan 2650 zasićenje je 87,1 što je manja vrednost za 25,8-i ovde imamo nezasićenost,
- za Canon EOS 40D zasićenje se smanjilo na 75,7 tj. smanjilo se za 28,2,
- za Nikon D200 zasićenje se smanjuje za 40,8 tj. na 77,9

Sve boje su veoma nezasićene, jednim delom i zbog karakteristika predloška. Najmanje promene u zasićenju nam daje Linoscan 2650 koji istovremeno daje najbolju reprodukciju crvenih nijansi.
Vrednosti *gradacije* su izuzetno male i iznose: 0,0423 za Linoscan 2650, 0,0411 za HP Scanjet 4470c, 0,024 za Nikon D200 i 0,00467 za Canon EOS 40D a to je i redosled po kvalitetu.
Vrednosti *Dmax* po kvalitetu su: 0,483 za Canon EOS 40D, 0,386 za HP Scanjet 4470c, 0,334 za Nikon D200 i 0,287 za Linoscan 2650.

Pri reprodukciji štampanog prospekta najbolje rezultate dobijamo ukoliko koristimo skenere. U ovom slučaju su njihove prednosti izjednačene pa donosimo zaključak da je HP Scanjet 4470c dovoljan sem kada imamo predložak na kome preovladavaju najtoplije boje spektra jer tu Linoscan 2650 pokazuje bolje sposobnosti reprodukcije.

Reprodukcija dijapozitiva
Dobijeni rezultati:
Razlika boja između uzorka i test karte za svaki uređaj se ponaša na sledeći način:
- za HP scanjet 4470c uočavamo razliku boja od 2,06 što je srednja razlika,
- za Linoscan 2650 uočavamo razliku boja od 0,22 što predstavlja razliku koju nije moguće primetiti.

Zaključujemo da je, po pitanju razlike boja, na prvom mestu Linoscan 2650, potom HP scanjet 4470c.
Zasićenje boja:
- za HP scanjet 4470c zasićenje je 116,4 tj. vrednost je smanjena za 0,7 u odnosu na test kartu,
- za Linoscan 2650 zasićenje je 111,7 što je manja vrednost za 1,2.

Najmanje promene u zasićenju nam daje HP scanjet 4470c.
Vrednosti *gradacije* su: 0,0642 za HP scanjet 4470c i 0,00573 za Linoscan 2650 (redosled je dat po kvalitetu).
Vrednosti *Dmax* po kvalitetu su: 1,78 za HP scanjet 4470c i 1,43 za Linoscan 2650.

U ovom slučaju bolju reprodukciju dijapozitiva u odnosu na test kartu nam daje HP scanjet 4470c.

3. ZAKLJUČAK

Nakon analize test karte digitalizovane ispitivanim uređajima zaključuje se da skeneri daju najmanju razliku boja.
Vrednosti dinamičkog opsega su gotovo ujednačene, imaju vrednost 2,2 za sve uređaje sem za skener Linoscan 2650 gde iznosi 2,3 i time daje prevagu kvalitetu skenera u ovoj oblasti. Tonski opseg koji je očitan je najveći za Canon EOS 40D, pa Linoscan 2650, pa HP Scanjet 4470c i onda Nikon D200. Fotoaparati imaju veću vrednost gama. Takođe im je veći gamut s tim što određene vrednosti u crvenoj i plavoj oblasti nije moguće reprodukovati u štampi za razliku od skenera gde sve boje mogu da se reprodukuju. Svi ispitivani uređaji loše razaznaju tamne tonove ali su skeneri bolji u toj oblasti.
Nakon ispitivanja kvaliteta digitalizacije pojedinih uređaja zaključuje se da za fotografiju najmanju razliku boja daju skeneri kao i najveće vrednosti Dmax. Po pitanju zasićenja svi uređaji su slični dok najbolju gradaciju imaju fotoaparati.
Rezultati dobijeni digitalizacijom prospekta govore da skeneri daju manju razliku boja, bolje zasićenje i veću gradaciju dok fotoaparati daju veće vrednosti Dmax.
Nakon digitalizacije dijapozitiva bolje zasićenje, gradaciju i veće vrednosti Dmax daje HP Scanjet 4470c dok Linoscan 2650 daje manju razliku boja.
Sumiranjem svih rezultata skeneri daju bolju reprodukciju s tim što se veći tonski opseg ipak može očekivati od fotoaparata.

4. LITERATURA

[1] Salvaggio, N., 2009, *Basic photographic materials and processes*. Oxford: Focal Press is an imprint of Elsevier.
[2] Matković, K., 1997. *Tone Mapping Techniques and Color Image Difference in Global Illumination.* Vienna: Technical University. Dostupno na: www.cg.tuwien.ac.at/research/theses/matkovic/node14.html
[3] Novaković, D. i Pešterac, Č., 2004. *Denzitometrija i kolorimetrija.* Novi Sad: Edicija univerzitetski udžbenik, Fakultet tehničkih nauka.
[4] Rolich, T., n.d. *Skeniranje*. Dostupno na: www.racunala.ttf.unizg.hr/files/Skeniranje.pdf
[5] Imatest LLC, 2010. Dostupno na: www.imatest.com

Adrese autora za kontakt:

Mirjana Vajagić
mirjana.vajagic@gmail.com

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

Ass. dr Karlović Igor
karlovic@uns.ac.rs

Grafičko inženjerstvo i dizajn
Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 655; 659.131.7:004.738.5

BRENDIRANJE ČOKOLADICA LOVE COCOA NA FEJSBUKU

BRANDING LOVE COCOA CHOCOLATE BARS ON FACEBOOK

Irena Peškova, Dragoljub Novaković, Uroš Nedeljković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – *U radu su prikazana istraživanja značaja interneta u savremenom oglašavanju.. Opisan je postupak oglašavanja i brendiranja čokoladica Love Cocoa na društvenoj mreži Fejsbuk. Cilj istraživanja je analiza postupka promocije na fejsbuku, jednoj od najposećenijih društvenih mreža na svetu. Dat je osvrt i na sam pojam brenda kao i na značaj dizajna i pakovanja u oglašavanju proizvoda Love Cocoa.*
Ključne reči: *Facebook, brend, brendiranje, društvene mreže*

Abstract – *This paper presents the study of the importance of the Internet in contemporary advertising. The process of advertising and branding of Love Cocoa chocolates on the social network Facebook is described. The purpose of this paper is to analyse the process of promotion on Facebook, one of the world's most visited social networks. The concept of brand itself is also discussed, together with the significance of design and packaging in the Love Cocoa products advertising.*
Keywords: *Facebook, brand, branding, social network*

1. UVOD

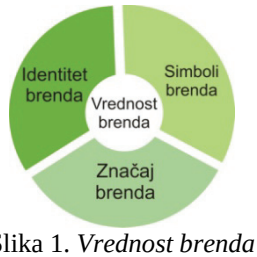
Brend označava proizvod ili uslugu koja ima posebna svojstva u odnosu na druge proizvode. Razliku među brendovima čini skup činjeničnih i emocionalnih elemenata. Najčešći elementi brenda su ime, dizajn, cena, kanali distribucije, mane i prednosti u odnosu na konkurenciju, vizuelni identitet, boja, profitabilnost i sl. [1].
Brending je upravo akcentovanje, označavanje, obeležavanje, odnosno, proces identifikacije autentičnih strukturnih tačaka određenog sistema ili ideje u cilju razvoja istih u brend. Do brenda se, dakle, dolazi brendingom [2]. Njegova snaga, pre svega, zavisi od pozicije koju taj brend ima u svesti potrošača u odnosu na ostale brendove. Uspeh proizvoda ili usluge na tržištu zavisi od toga šta o njemu misle potencijalni potrošači ili korisnici [3].

1.1. Sastavni elementi brenda

Identitet brenda (en: Brand Identity) jeste vizuelna i verbalna manifestacija korporativnog, proizvodnog, uslužnog, brenda neke sredine i individue kao brenda.
Svaki brend mora imati svoj identitet i viziju koja se za njega vezuje, koji su u percepciji potrošača podjednako važni kao i karakteristike i atributi samog proizvoda.

NAPOMENA.
Ovaj rad proistekao je iz pilomskog-master rada čiji mentor je dr Dragoljub Novaković, red. profesor.

Vrednost brenda (en: *Brand Equity*), prikazana na slici 1, predstavlja meru investicija koje je organizacija uložila u brend. Nema jedan isti brend istu vrednost za svakog potrošača.



Slika 1. *Vrednost brenda*

Prepoznatljivost brenda (en: *Brand Recognition*) jeste akumulirana masa pozitivnih osećanja o brendu u svesti individue.
Svest o brendu (en: *Brand Awareness*) su načini formiranja informacije o postojanju brenda. Izgradnja brenda ne dešava se preko noći. Najvažniji aspekt brenda je njegova jedinstvenost. Brend je jedinstvena ideja ili koncept koju posedujete u svesnosti potrošača.

1.2. Brendiranje i dizajn

Brendiranje takođe zavisi i od dizajna proizvoda ili dizajna vizuelnog identiteta preduzeća. Dizajn omogućava raznolikost u grupi sličnih usluga, proizvoda, organizacija i sl. Jedan od načina diferencijacije brenda u odnosu na ostale je i korišćenjem boje. Boja ima snagu da kreira odgovarajuću emociju - na primer crvena je boja uzbuđenja i energije, plava je suprotna boja i simbolizuje opuštenost i stabilnost.
Za izgradnju brenda je ključno da ga potrošači jasno razlikuju od brenda konkurencije. Veoma je važna nedvosmislena komunikacija sa potrošačima, da se brend jasno razlikuje od brenda direktne konkurencije [4].

1.3. Brendiranje i pakovanje

Pakovanje je sastavni deo brendinga proizvoda i igra važnu ulogu u ukupnoj komunikaciji kompanije sa potrošačima i građenju njenog identiteta. To je često sastavni deo vizuelnog identiteta jednog proizvoda, a često i samog proizvođača i uz zaštićenu trgovačku marku (*brend*) predstavlja osnovne elemente asocijacije sa proizvodom i predmet komercijalnog oglašavanja [5].

2. DRUŠTVENE MREŽE I FEJSBUK

Vrsta oglašavanja putem novina, radija ili televizije je išla linearno. Nije postojala prava komunikacija korisnika i ponuđača. Međutim, sa pojavom nove vrste marketinga, koja se svodi na reklamiranje putem društvenih mreža stvara isprepletan put – različite mreže daju različite

informacije, ali takođe postoji i dvosmerna komunikacija između kupaca i prodavaca. Korisnik Interneta ima mogućnost da ne bude samo pasivni učesnik u jednosmernoj komunikaciji, već da svojim akcijama direktno utiče na tok i sadržaj same komunikacije.

2.1. Facebook

Facebook je društvena mreža koju je 2004. godine osnovao Mark Zuckerberg, bivši student Harvarda. U svojim počecima, Facebook je bio namenjen samo studentima fakulteta na Harvardu koji su tim putem mogli međusobno kontaktirati i razmenjivati informacije. Kasnije, mnogi drugi fakulteti, srednje škole i velike kompanije širom sveta priključile su se ovoj društvenoj mreži. Facebook, prikazan na slici 2, omogućuje korisnicima povezivanje i socijalizaciju s ljudima koji su im bliski i koji rade, studiraju i žive oko njih. Ovaj web servis je potpuno besplatan za sve korisnike, a ostvaruje prihode od sponzora i oglašavanja putem reklama koje se pojavljuju uz svaki profil [6].



Slika 2. *Facebook logotip sa porukom*

Sa preko više stotina miliona aktivnih korisnika, Facebook je postao lično i poslovno središte brendova. Svaki brend koji postoji na facebook-u ima iste osnovne karakteristike i prednosti, a takođe i mogućnost da se prezentuje na posebnoj stranici na kojoj se mogu postaviti različite informacije o tom brendu kroz tekst ali i kroz multimedijalne sadržaje. Stoga je jako bitno kako ćemo prezentovati naš novi brend. Jer, prve impresije u svetu modernih i brzih komunikacija su sve.

Na facebook-u po „Nilsen" istraživanju, prošle godine prosečno vreme provedeno na sajtu po korisniku je dva sata i sedam minuta [7]. 1.5 milijardi ljudi ima pristup internetu a dve trećine tog broja posećuje društvene mreže. Ovo je podatak koji govori da je danas već razumljivo oglašavati se na ovakvim web stranicama. Istraživanje je najviše fokusirano na Facebook zbog njegove popularnosti i u svetu ali i u Srbiji. Danas ovaj sajt ima više od 400 miliona korisnika.

Društveni mediji privlače decu i mlade ali za oglašavače je bitno da uvide da su na društvenim mrežama i obrazovani ljudi, eksperti, zaposleni ljudi, razni donatori i poslovni ljudi koji traže ideje u koje mogu da ulože a tu su takođe i budući kupci, koje treba zainteresovati za proizvod. Komunikacija je manje formalna, odnosi u realnosti postaju drugačiji i bliži od odnosa klijent-prodavac u klasičnom marketingu.

2.2. Razvoj društvenih mreža u Srbiji

Kada se govori o društvenim mrežama u Srbiji, one postaju sve popularnije, neke od najrazvijenijih su Furka (www.furka.com) i Karike (www.karike.com) Teško je definisati kada su se pojavile prve ovakve mreže kod nas, pošto se neki sajtovi koji postoje duži niz godina sada deklarišu kao društvene mreže. Društvene mreže u Srbiji prilagođavaju se ograničenjima koje imaju sami korisnici – u pitanju je pre svega spora internet veza, jer veliki broj korisnika koristi dial up. Neki od kreatora ovakvih mreža smatraju da domaći sajtovi ne zaostaju mnogo za stranima [8].

2.3. Marketing na društvenim mrežama

Društvena mreža predstavlja jeftini web servis koji sinergijski uključuje i tehnologiju i društvenu interaktivnost kroz upotrebu reči za komunikaciju. Društvene mreže nude glas i kanal za komunikaciju sa ciljanom grupom, korisnicima i potencijalnim kupcima. One mogu brend učiniti osobnim, te pomažu u razglašavanju marketinške poruke na opušten i pristupačan način. Društvene mreže su deo web promocije i internet marketinga.

Ultimativni cilj društvenih mreža je da postanu deo svačijeg svakodnevnog života kako bi stvorile osobnu pozornost koja je neophodna za uspešan životni stil.

Društvene mreže koriste i svetski poznati brendovi kao što su Absolut Vodka, BMW…

Web sastav koji prikazuje oglase o članovima neke društvene mreže zna puno više nego što web čitač može javiti o korisniku (cookie, IP adresa i sl.), a to su svi oni podaci koji članovi ostavljaju - od imena i prezimena, geolokacije, godina starosti, popisa prijatelja, tema koje ih zanimaju i čime se bave i slično [9].

3. BRENDIRANJE ČOKOLADICA LOVE COCOA NA FEJSBUKU

U vreme društvenih mreža, brendovi sve više postaju „javno dobro" – kompanije imaju sve manju kontrolu nad njima, jer se brendovi više ne grade jednosmernom komunikacijom, već kroz razgovor svih zainteresovanih strana [10].

Reklamiranje putem društvenih mreža može imati veliki efekat. Bitan faktor je i vođenje korporativnih naloga na društvenim mrežama..

Neki od načina korporativnog online prisustva:

- Korporativni blog
- Korporativni Twitter nalog
- Facebook stranice i grupe

Brendovi su postali transparentni i u velikoj meri zavisni od toga šta se o njima priča u online svetu. A u tom svetu kompanije su samo sagovornici mnogima. Roger Sametz objašnjava ovaj novi način izgradnje brenda – „Mislite o svom brendu kao o mozaiku, sastavljenom od delića koje ste vi postavili i delića koje su postavili drugi. Iako ne možete kontrolisati kako su svi delići postavljeni, možete da, sprovodeći svoju viziju brenda, postavite dovoljno delića tako da ivice onih koje ste vi postavili utiču na to kako će se postaviti ostali delići" [10].

3.1. Postupak brendiranja Love Cocoa čokoladica na Fejsbuku

Love Cocoa je vrsta čokoladica koje proizvodi preduzeće Eugen Chocolate čija specifičnost je u tome da na gornjoj strani imaju utisnute poruke ljubavnog karaktera. Na slici 3 je dat prikaz izgleda pakovanja Love Cocoa čokoladica.



Slika 3. *Izgled pakovanja Love Cocoa čokoladica*

Brendiranje čokoladica na Fejsbuku može se ostvariti u nekoliko koraka [11]:

1. Prepoznati korisnike

Previše ljudi deli informacije pogrešnoj „publici“. Treba unapred utvrditi šta želimo da se plasira na našoj stranici, kakvu sliku želimo da stvorimo o svom brendu. I na osnovu toga, treba odlučiti koja je to ciljna grupa koja nas zanima i kako da prosleđujemo informacije na način da bi to ta grupa ljudi prihvatila i eventualno postali naši korisnici. Jer kad odlučimo koji ljudi treba da vide naš facebook profil, tada treba da uokvirimo plasirane informacije. Treba biti svestan da ono što se deli online, korisnici možda neće shvatiti na način na koji mi to želimo, ali će to svakako uticati na njihovu percepciju nas kao brenda.

2. Odlučiti se za neku strategiju brendiranja

Kada imamo subjekat brendiranja, možemo odabrati jednu od strategija. Jedna od mogućih strategija za brendiranje Love Cocoa čokoladica bi mogla da bude korišćenjem metode iznenađenja, šokiranja – dinamično oglašavanje, da se ne bi izgubila prvobitna ideja da čokoladice budu inovativne, zanimljive i prvenstveno, zbog poruka utisnutih na čokoladicama ali i onim na pakovanju, namenjene mladima.

3. Podešavanje filtera – privatnost

Facebook omogućava da mi sami odaberemo režim privatnosti, odnosno da sami odlučimo koje informacije ćemo plasirati kojoj grupi, pa čak i kom pojedincu. Kada je reč o brendiranju čokolade, pretpostavlja se da neće biti potrebno za filterima privatnosti, pa će cela stranica biti vidljiva svima.

4. Popunjavanje profila

Facebook u slučaju Love Cocoa, treba posmatrati i kao mogućnost da svetu pokažemo ko smo i kako radimo. Treba popunjavati polja tako da damo tačno one informacije za koje mislimo da bi naši potencijalni korisnici želeli da pročitaju.

5. Dodavanje kontakata – širenje mreže

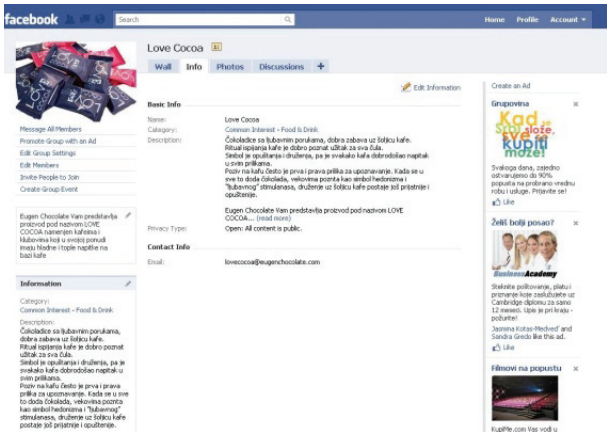
Svakog meseca, trebalo bi da se pregledaju postojeći prijatelji i dodaju neki novi. Importovanje kontakata se vrši sa e-mail naloga, Internet Massenger-a i sličnih aplikacija. Dodavanje novih kontakata pomaže da već postojeća mreža raste i omogućava otvaranje novih kanala preko kojih se mogu pridobiti i drugi kontakti koje treba posmatrati kao moguće korisnike, komercijaliste, menadžere.

6. Ažuriranje statusa

Ažuriranje statusa na Facebooku omogućava projektovanje jedne poruke velikom broju ljudi. Na status treba gledati kao na kanal komunikacije među novo nastalim brendom i njegovih korisnika. Status se obično puni informacijama iz novina, link ka multimedijalnom sadržaju projekta na kom se radi, ili ka reklami.

7. Osnivanje grupe ili strane

Facebook grupe možda imaju manje funkcija nego stranice, ali su jako važne. Koriste se za spajanje ljudi iste industrije, kao i dovođenje novih ljudi u našu industriju. Facebook grupa omogućava postavljanje i deljenje linkova, video snimaka, fotografija kao mesto gde se može diskutovati o aktuelnim temama. Na slici 4 je prikazano kako izgleda stranica grupe Love Cocoa čokoladica.



Slika 4. *Izgled stranice grupe na Fejsbuku za čokoladice Love Cocoa*

Facebook grupe koriste brendovi kao što su Coca-Cola, pa čak i predsednici država. Koristeći ovakve web strane, brend će biti viđen, pojavljujući se na stranama prijatelja ali još jedna od prednosti je da ovim putem ime naše firme će biti visoko rangirano u google pretraživaču.

8. Organizacija nekog dešavanja u okolini ili participacija u nekom dešavanju

Jedna od boljih stvari što facebook nudi su informacije o dešavanjima u lokalnoj zajednici, ali i šire. Otvaranjem događaja mogu se prikupiti različite informacije o poznanicima, kao i upoznati nove ljude koji imaju iste ili slične interese. [11]

9. Postavljanje linka na facebook stranicu

Ako već posedujemo blog, ili nalog na Twitter-u, Linkedln-u, FriendFeed-u ili sličnim veb sajtovima za socijalne mreže, trebalo bi održavati i te kontakte i vršiti promociju i tamo. Ovakvo oglašavanje je moguće moguće korišćenjem linkova.

Na te sajtove je moguće staviti link ka novoj Facebook stranici, i zahvaljujući spajanju ova dva profila, iste osobe, skraćuje se vreme plasiranja informacija, jer svi kontakti sa drugih sajtova na koje je stavljen link ka Facebook-u sad mogu da prate informacije upravo tamo.

Na Facebook profil treba da gledamo kao na digitalno sredstvo koje nam omogućava razvoj brenda.

10. Korišćenje RSS-a

Pomoću Ping.fm je moguće ažuriranje statusa na Facebook-u kao i na drugim socijalnim mrežama u trenutku i bez mnogo truda. Takođe se mogu importovati naslovi koristeći vesti uz pomoć aplikacije Simple RSS. Ovo je prava olakšica u vremenskom smislu, jer plasiramo informacije na više mesta uz malo truda, ili izvlačimo najnovije vesti sa naših sajtova.

Kako je svrha Facebook-a deljenje informacija, oni koji podele više, biće primećeni i upamćeni, što je dobar put ka brendiranju naše ideje [11].

3.2. Problemi koji se mogu javiti u reklamiranju putem društvenih mreža

- Lažni profili kao i lažno predstavljanje mogu biti jako opasni po reputaciju firme.
- Jako su bitni vidljivost i dostupnost informacija na stranici
- Korišćenje lažnih informacija je jako rizično i lako se otkriju
- Za izbegavanje problema treba jasno definisati pokroviteljstvo

Da li nas neko vidi, odnosno da li smo viđeni na internetu i kako potencijalni klijenti prihvataju našu poruku zavisi od jezika komunikacije. Direktno zavisi od toga koji jezik koristimo, i da li naši budući konzumenti razumeju taj jezik ali i u okviru istog govornog područja treba voditi računa o dijalektima i slengu koji se koristi (ako se koristi).

Treba izbegavati korišćenje nasilne komunikacije, pogrdnih reči ali i „ogovaranje“ konkurencije. Jer, bez obzira da li je ta konkurencija jaka ili ne, uvek možemo dobiti negativne poene sa predstavljanjem drugih preduzeća u lošem svetlu. Ako se to i radi, treba voditi računa o tome da se prikriju ovakvi komentari, da budu u što većoj meri indirektni i teško povezivi sa nekom određenom markom proizvoda.

3.3. Održavanje brenda na društvenim mrežama

Da bi se brend održao na društvenoj mreži, mora se često vršiti osvežavanje podataka. Isto je jako bitno da se ne spemuje inbox, odnosno da se ne šalju ne odgovarajući ili lančani mailovi budućim korisnicima. Treba prilagoditi dizajn strane koliko je to moguće društvenoj mreži, i ciljnoj grupi. Dobar marketing dolazi iz razumevanja korisnika. Treba naći kanal komunikacije koji je još neotkriven, jer to je najlakši put do klijenata. Treba biti prepoznatljiv, dopadljiv i upadljiv. Primer: ako se reklamira čokoladica, možda je bolji način od reklamiranja u časopisu ili stranici za hranu i dezerte, da se reklama stavi na stranu za ugostiteljstvo, ili kućni dekor, ili strane za mlade.

3. ZAKLJUČAK

Svakoga časa bivamo izloženi mnoštvu vizuelnih objekata: objektima koje poznajemo, novim, nepoznatim objektima, njihovim dvodimenzionalnim slikama, statičnim objektima, ili onima koji se kreću, nepoznatim objektima koji se sastoje od poznatih delova itd.

Vizuelne objekte možemo da klasifikujemo ili prepoznamo kao već viđene ili poznate, mogu nam izgledati prijatno ili strašno ali ako nismo ostali ravnodušni prema njima, upamtićemo ih.

Brending je kulminacija kompletnog marketinškog procesa. U njemu se sažimaju svi elementi marketinškog miksa, kompletan biznis. Uspeh brenda je vrhunac svih akcija koje su ikada preduzete sa ciljem uspeha na tržištu. U modernom marketingu uspešan brending proces je ujedno i konačan uspeh biznisa.

Oglašavanje na društvenim mrežama je samo logičan korak napred u reklamiraju proizvoda. Njihova zastupljenost i prepoznatljivost su faktori koji omogućavaju da brend koji se plasira na nekoj od mreža bude vidljiv širokoj lepezi mogućih klijenata. Na taj način se otvara i mogućnost uspešnog i profitabilnog plasiranja proizvoda na tržište.

4. LITERATURA

[1] S. Janićijević, “Azbuka biznisa”, *Politika, Narodna knjiga, 2005*

[2] http://www.brandmagazin.com/index.php?option=com_content&task=view&id=2224&Itemid=69

[3] http://brendovisrbije.com/brending/brending.html

[4] Miodrag Kostić, Zakoni brendinga (4) - oblika boje granica - eMagazin br.11

[5] Goran Radosavljević, „*Ambalaža - ljubav na prvi pogled*“, Exporter, Časopis Agencije za strana ulaganja i promociju izvoza Republike Srbije, SIEPA, Broj 15, Januar 2010

[6] http://hr.wikipedia.org/wiki/Facebook

[7] http://www.interfejs.tv/prilog.php?ID=2553

[8] http://www.mingl.org/osvrt/index.php/2008/06/30/drustvene-mreze-na-internetu.html[9] http://www.normareclamare.com/sajt/im-drustveni.php

[10] http://goodmarketingblog.blogspot.com/2009/12/branding-20.html

[11] http://mashable.com/2009/04/02/facebook-personal-brand

Adresa autora za kontakt:

Irena Peškova
irena.peskova@gmail.com

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

Asst. mr Uroš Nedeljković
urosned@uns.ac.rs

Grafičko inženjerstvo i dizajn
Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 766

TIPOGRAFIJA DNEVNIH NOVINA

DAILY NEWSPAPER TYPOGRAPHY

Vesna Pajić, Dragoljub Novaković, Uroš Nedeljković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – *U radu su prikazana istraživanja lejauta dnevnih novina od prvih oblika obaveštavanja, pa do današnjeg izgleda dnevnih listova. Akcenat je stavljen na oblikovanje informacije dva lista različita po formatu i karakteru. Konkretnim razvojem dnevnih novina punog formata,* ***Vojvođanski glasnik*** *i tabloida,* ***Naslovi****, dat je savremen pristup plasiranja informacije koji se oslanja na tipografiju i vizuelne elemenate.*
Ključne reči: *novine, tipografija, oblikovanje,*

Abstract – *This paper gives daily newspaper layout analyse from its vary begining to the contemporary newspaper. The key is in the design of information of two diferent apers in format and characters. Concrete development of broadsheet newspaper* ***Vojvođanski glasnik*** *and tabloid* ***Naslovi*** *showes conteporary approach of placement information which relies on the typography and visual elements.*
Keywords: *newspaprs, typography, design*

1. UVOD

Ljudska bića razmenjivala su vesti mnogo pre nego što su umela da pišu. Širila su vesti rečima koje su proizilazile iz usta na raskrsnicama, oko logorske vatre ili na pijacama. Potreba savremenog čoveka da se informiše o svemu što se događa oko njega i što ga okružuje je u ljudskoj potrebi. Novine su ovo iskoristile pružajući dostupnost informacija iz svih delova sveta. Iako se izgled novina menjao kroz vreme, svrha je ostajala ista – plasiranje informacije široj javnosti. "Sirova" informacija više ne može da zadovolji savremenog čitaoca, a pojava televizije, naročito Interneta, potisnula je ove vladare masovnih medija u neki drugi plan.

2. RAZVOJ NOVINA

Pojavu prvih novina nije moguće posve tačno odrediti. Može se reći da današnje novine imaju svoje pretke među kineskim i rimskim izveštajima, koji su tada izveštavali javnost o zbivanjima u državi.
U Kini, tokom kasne vladavine dinastije Han, među zvaničnicima dvora kružili su rani vladini izveštaji sa vestima, zvani *tipao* (slika 1, levo).
U Rimu, od 59. godine p.n.e. do 330. godine n.e., bio je objavljivan svakog dana zvanični dnevni list, *Acta Diurna* (slika 1, desno).

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

To je bio najbliži oblik, u staro vreme, modernim novinama.
Najstariji direktan predak modernih novina čini se da je ručno ispisan list sa vestima koji je kružio Venecijom u 16. veku. Ovi venecijanski bilteni sa vestima, poznati kao *avvisi* ili *gazette*, nosili su informacije o ratovima i politici iz Italije i Evrope. Izlazili su nedeljno.
Stil novinarstva koji ih je karakterisao – kratka postavka članci poslati iz određenog grada, ispisani ispod imena tog grada i datuma kada su poslati – bio je stil koji se koristio u najranijim štampanim novinama.



Sl. 1. *Preteče novina -* ***Tipao*** *(levo) i* ***Acta Diurna****(desno).*

Prve engleske novine (1670. godina) štampale su se u jednom od dva formata: u stilu holandskih listova ili "corantos" – unutar kojih su se izveštaji gusto sabijali na dve ili četiri strane – ili u stilu nemačkih nedeljnika, pamfleta – u kojima su vesti zauzimale osam ili dvadeset i četiri strane.
Najstarije postojeće dnevne novine na svetu, *Einkommende Zeitung* (slika 2, levo), izašle su u Lajpcigu 1650. godine.
Prvi uspešan engleski dnevni list bio je *The Daily Courant* (slika 2, desno), koji je prvi put objavljen u Londonu 1702. godine.



Sl. 2. *Prve dnevne novine;* ***Einkommende Zeitung*** *(levo) i* ***The Daily Courant*** *(desno).*

3. TIPOGRAFIJA DNEVNIH NOVINA

Bilo koja publikacija namenjena za čitanje trebalo bi da kreira prijatno, pristupačno i podesno iskustvo za svog čitaoca, i veliki deo ovog određuje se upravo upotrebom tipografije. Kada se bira pismo za slog, čitljivost i korisnost treba da budu glavni faktori prilikom odlučivanja, zbog njihove vitalne uloge, prenošenje uredničke poruke.

3.1. Čitljivost

Pod pojmom čitljivosti podrazumeva se način na koji čitalac reaguje na podsticaj koji dolazi od strane nekog teksta. Najvažniji podsticaji su: sadržaj teksta, optička svojstva teksta i uticaj okoline. Umesto globalne i sveobuhvatne čitljivosti trebalo bi razlikovati veći broj specifičnih čitljivosti. Tako imamo:

- čitljivost koja zavisi od vrste pisma (antikva ili grotesk)
- čitljivost koja zavisi od toga da li je tekst složen kurentnim ili verzalnim slovima
- čitljivost koja zavisi od reza pisma
- čitljivost koja zavisi od pismovne veličine
- čitljivost koja zavisi od dužine retka
- čitljivost koja zavisi od toga da li je tekst u negativu

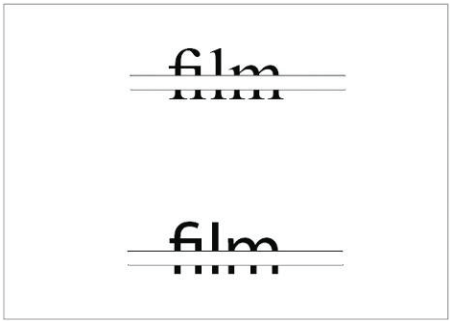
3.1.1. Antikva ili grotesk

U novinskoj tipografiji grotesk je najpre upotrebljavan za slaganje naslova, a tu svoju potrebu grotesk treba da zahvali u prvom redu pojavi tabloida, da bi zatim u novinama uzeo sve više maha. Međutim, grotesk ima prednost dokle god se radi o relativno kratkom saopštenju (naslov, uvodni tekst, oglas, potpis slike i autora), kod dužih tekstova (osnovni slog nekog članka) ta prednost je na strani antikve.

3.1.2. Kurent ili verzal

Kada su se razvila kurentna slova i kada su reči počele da se odvajaju razmakom, može se reći da je tada reč obogaćena sa dva funkcionalna elementa: reč je dobila karakterističnu dužinu i karakterističnu obrisnu sliku (konturu). Obrisnu sliku može stvoriti samo kurentno pismo, koje verzalno pismo nikad nema i ne može imati.
Pravu ulogu kurentnih slova u oblikovanju slike reči jasnije će se uočiti ako reč horizontalno podelimo na dve približno jednake polovine (slika 3). Na taj način dobijamo dve funkcionalne zone:

- gornja, koja služi za raspoznavanje
- donja, koja je za transport (pomeranje) u smeru čitanja



Sl. 3. *Primer podele slova na dve zone: gornju (raspoznavanje) i donju (čitanje).*

3.1.3. Pismo (font), pismovni rez i familija pisma

Font je skup slovnih znakova – kurentna slova, verzalna slova, akcentirana slova, brojevi, znakovi interpunkcije i ostali znakovi. Poseban slovni znak predstavlja razmak između reči iz određene familije pisma – tajms, garamond, helvetika i td., veličine – 8, 9, 10, 11 ili 12 itd. i isticanja stila – normal, light, bold, condensed itd.
Način rezanja, tj. način izvedbe pismovne slike nazivamo pismovnim rezom, pod tim razlikujmo:

- prema debljini reza – light (nežni), regular (obični), semibold (poludebeli) i bold (debeli ili krepki)
- prema širini – condensed (uski), regular (obični) i bold (široki) rez.

Poseban rez određene pismovne vrste predstavlja kurziv, koji takođe može biti light (nežan) ili semibold (poludebeli), condensed (uzan) ili daleko ređe širok.

3.1.4. Pismovna gradacija

Kada su u pitanju novine, po tradiciji, pismovna veličina za tekući tekst iznosi 7 ili 8 tt. U nekim listovima se eventualno tekući tekst cele naslovne stranice, ili bar tekst udarnih članaka, slaže sa 9 tt; isto tako se na nekim unutrašnjim stranicama tekst slaže sa 6 tt.

3.1.5 Dužina redaka

Standardna dužina retka (klasičan način rada) definiše se na sledeći način: pismovna visina borgis (9 tt), stožac garmond (10 tt) , dužina retka 11 cicera to je prosečno 35 znakova u retku. Kod digitalnog sloga, broj slovnih znakova u retku praktično ne utiče na brzinu obrade, pa su širina stupca i broj stubaca na novinskoj stranici ograničeni konvencijom (navikom) čitalaca, odnosno, prirodom samog medija.

3.1.6 Prored

Prored (eng. leading) je mera kojom se u savremenoj kompjuterskoj obradi sloga iskazuje i označava međuredna belina (baseline), a obeležava se tipografskim tačkama (tt). Optimalna belina između redaka povećava čitljivost i ona iznosi jednu ili dve tipografske tačke, a zavisi od vrste pisma i beline koja okružuje tekst.

4. GRAFIČKO OBLIKOVANJE NOVINA

Pravo razumevanje publikacije i sposobnost da se ono primeni na sastavne delove novina suštinski je element dizajna. Brend i identitet predstavljaju izraz i osećaj publikacije. Ključ da se ovaj posao obavlja uspešno jeste da se održi stil publikacije, praveći svako sledeće izdanje drugačije od prethodnog, a koje je momentalno prepoznatljivo čitaocu ili potencijalnom čitaocu, kao novo izdanje poznatog voljenog objekta.

4.1. Grafički elementi novina

Dnevne novine sastoje se od određenog parnog broja stranica definisanog formata. Novinska stranica, odnosno njena površina, maksimalno je popunjena različitim grafičkim elementima. Osnovni elementi za izradu novina su tekst i fotografije. Na slici 4. prikaza ne struktura dnevnih novina.



Sl. 4. *Grafički elementi dnevnih novina:1. logo novina; 2. datum i godina izlaženja, broj primerka, cena; 3.barkod; 4. tekući naslov; 5 i 6. sporedni naslovi; 7. naslovni (najavni) redovi po rubrikama; 9. folio; 10. naslov; 11. podnaslov; 12. potpis autora; 13. potpis slike; 14. slog*



Sl. 5. ***Frankfurter Allegemeine*** *(levo), sačinjen od teksta i* ***Daily Express*** *(desno), u kojem dominira slika i boja.*

4.1.1. Naslovna strana i glava novina

Prvi i najvažniji deo bilo koje publikacije na koju se postavlja brend i njegove vrednosti jeste naslovna strana. Ona svojim "tipografskim odelom" mora da omogući čitaocu da prepozna svoje novine i da ih identifikuje onoga trenutka kada ih ugleda. Naslovna strana sadrži glavu lista kao svog glavnog identifikatora koja se nalazi na vrhu naslovne stranice.

Glava (logo) novina je naziv stalnog karakterističnog oblika, smešten pri samom vrhu stranice. Ona je ujedno i nosilac vizuelnog identiteta, simbol, znak raspoznavanja i zaštitni znak svakih novina. To je tipski nepromenljivi deo stranice i već po tome se jedno izdanje bitno razlikuje od drugog. Nepisano je pravilo da se glava kod novina punog formata smešta u vrh stranice preko čitave širine novina. Međutim, kod tabloida, glava se obično smešta u uvo (gornji levi ugao) stranice.

4.2. Slog

Postoje različite vrste teksta (sloga), tj. oblici. Ukratko, tekst podrazumeva sve članke, sve naslove, podnaslove, nadnaslove, međunaslove, naslovne redove i najave na naslovnoj stranici, uvode, citate i druge elemente. Naslov stvara snažnu vezu između publikacije i čitaoca. Dakle, od vitalnog su značaja odgovarajuća veličina, pozicio-niranje i tretman naslova.

Naslovi, zapravo njihov sadržaj, upućuju čitaoce na čitanje ili ne čitanje nekog teksta. Sadržaj novina se menja prema trendovima, ali ključ svake promene jeste sposobnost da se ostane veran brendu i poruci koju nosi brend, a bit ovoga je snaga: sadržaja, njegovih pisaca i njegovog celokupnog osoblja.

4.3. Slika

Slikovito izlaganje i ono što dizajner radi sa njim ima ogroman uticaj na osećaj publikacije. Pomeranjem od čiste upotrebe teksta ka upotrebi slika svakakvih vrsta, grafika i ilustracija, upotreba slika u novinama raste. Fotografije, kao i tekstovi imaju ulogu da informišu i kreću se od fotografije sa legendom koja je samostalna, preko fotografije koja dopunjava ili ilustruje tekst, do zbira fotografija koje predstavljaju samostalnu reportažu.

Osim fotografija, u novinama sve više maha uzima upotreba ilustracija ili informacionih grafika. Na slici 5 prikazana su dva primera dnevnih novina. Prvi je sačinjen od teksta, a drugi od slika.

5. PROCES OBLIKOVANJA NOVINA

Dnevne novine *Vojvođanski glasnik* bile bi jedne ozbiljne i tradicionalne novine, čija bi osnovna funkcija bila tačnost i pravovremenost informacija. List *Naslovi* bi, nasuprot, bila publikacija koja bi akcenat stavljala na senzacionalnost događaja o kojima informiše javnost. Dizajn je moderan i bogat vizuelnim elementima, sa ciljem da privuče pažnju čitaoca. Oba lista podeljena su u rubrike koje donose vesti iz različitih oblasti života, kao što su: politika, kultura, sport, zabava i razbribriga. Postupak grafičke obrade oba lista sastoji se od:

- određivanja formata i postavljanja mreže
- dizajna logotipa i naslovne stranice
- pripreme i obrade slika
- obrade teksta
- oblikovanja lejauta
- pregleda pre štampanja

5.1. Format novina

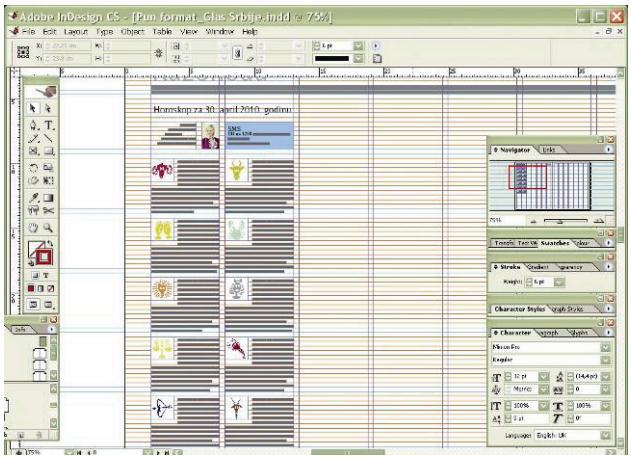
Novine se štampaju u tri različita formata: Pun format (broadsheet), Berliner i Tabloid/Kompakt. Osim ova tri formata, ili vrlo sličnih, za dnevne novine ponegde se koriste i manji formati koji proizilaze iz ova tri veća, a dimenzije su im približne formatu A4. Pun format tipičan je za štampu jutarnjih izdanja, a tabloid koji je zapravo polovina punog formata, za večernja izdanja. Berliner je dimenzija između punog formata i tabloida.

5.2. Mreža i struktura

Novine predstavljaju jedan od najdinamičnijih lejauta koji nastaju usled brzog posla i potrebe da se puno informacija postavi na veoma ograničen prostor na jedan privlačan i pristupačan način. Mreža predstavlja kostur lejauta i služi kao alatka dizajneru da postigne balans, dok u isto vreme predstavlja velik stepen kreativnih mogućnosti.

Mreža osnovnih linija je nevidljiva grafička osnova na kojoj se gradi dizajn i koja obezbeđuje vizuelne vođice za pozicioniranje i poravnanje elemenata na stranici. Sastoji se od serije horizontalnih linija (crvene boje, slika 6) koje vode postavljanje tekstualnih elemenata, a takođe služe i za poravnanje prostora za slike. Uglavnom funkcioniše zajedno sa određenom veličinom teksta i vrednosti proreda. Npr. mreža od 12 tt namenjena je za slova veličine 10 tt, sa proredom od 12 tt. Upotreba mreže,

polja i matrica omogućuje dizajneru da pristupi pažljivo dizajnu, trošeći na taj način vreme efikasno.



Sl. 6. *Mreža dnevnih novina* ***Vojvođanski glasnik***

5.2. Dizajn logotipa i naslovne strane

Prednja stana novina posmatra se kao sažetak novina, njihov identitet, stav ili novinski osećaj, kao celina na jednoj strani. Dizajn same prednje strane i na prednjoj strani bi trebalo da odrazi unutrašnjost novina, može se reći da odrazi karakter novina, politiku novina na kojoj zasniva vrednosti nekog novinskog članka. Novine punog formata dosledne su ovome, dok, čini se određeni tabloidi nemaju prepoznatljivu mrežu na svojim prednjim stranama, jer su više vizuelno orijentisani (slika 7).

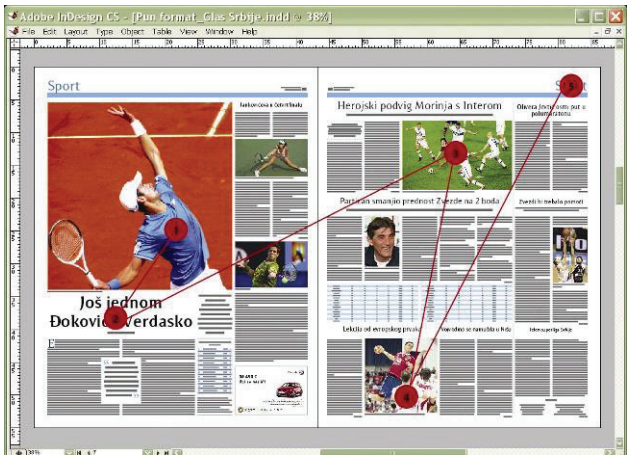


Sl. 7. *Naslovna stranica lista* ***Naslovi***

5.3. Vođenje novina

Čin čitanja novina predstavlja čin stvaranja vesti, aktivno primanje informacije. Prednja strana se može čitati od gornje leve do donje desne strane, ali se ovo jako retko dešava, ako se uopšte i dešava. Umesto toga, strane se čitaju po odeljcima, na "nelinearano upravljan način" tj. slučajan pristup mozaičnog kvaliteta novina.

Novine se vode čitaocem. Sadrže set elemenata za informacioni dizajn. To su signali koje dizajner postavlja i na taj način ukazuje na važnost određenih informacija u novinama (slika 8). Od veličine naslova, vrste pisma, njegove težine, preko članaka i njihovih pozicioniranja do vizuelnih elemenata – slike, ilustracije ili infografike – koje mogu da se prostiru i preko cele stranice novinskog formata.



Sl. 8. *Dominantni vizuelni elementi (signali)*

6. ZAKLJUČAK

Iako bi dizajn dnevnih novina trebalo svesti pod neka strogo poštovana pravila, to je u praksi gotovo nemoguće. Redovno i pravovremeno izlaženje, kao i tačnost i objektivnost informacija oduvek je bio moto novina. Ograničeno vreme i tesni rokovi koji moraju da se ispoštuju, otežavaju dizajneru da ispuni zadatak jedne ovakve publikacije, koji se sastoji iz niza kompromisa gde dizajner mora da se osloni na svoje iskustvo i intuiciju, ali i sačinjenu mrežu i strukturu koja oblikuje informaciju u formu, templejte, kao i principe novinske tipografije. Savremen pristup dizajnu zahteva vrhunski kvalitet kako fotografija i ilustracija, tako i celokupnog vizuelnog identiteta koji će prodavati informaciju na prodajnim mestima.

7. LITERATURA

[1] Zappatera, Yolanda: *Editorial Design*, Laurence King Publishing, London, 2007.
[2] Mesaroš, Franjo: *Tipografski priručnik*, Grafički obrazovni centar, Zagreb, 1985.
[3] Grozdanić, Mile; *Put do knjige*, Publikum, Beograd, 2007.
[4] Ambrose/Harris; *The layout Book*
[5] www.ideabook.com

Adresa autora za kontakt

MSc Vesna Pajić
vesna.pajic@yahoo.com
Prof. dr Dragoljub Novaković
novakd@uns.ac.rs
Ass. mr Uroš Nedeljković,
urosned@uns.ac.rs

Grafičko inženjerstvo i dizajn
Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005.96:655

FAKTORI USPEŠNE SELEKCIJE LJUDSKIH RESURSA U GRAFIČKOM INŽENJERSTVU

FACTORS OF SUCCESSFUL SELECTIONS OF HUMAN RESOURCES IN GRAPHIC ENGINEERING

Milana Rakita, Ilija Ćosić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – *U radu se analiziraju savremene metode menadžmenta ljudskih resursa gde je fokus postavljen na načinu efikasnog izbora kandidata za posao u grafičkoj struci. Proces selekcije ljudskih resursa predstavlja jedan od najvažnijih procesa za koji je potrebno definisati adekvatne metode i tehnike za postojeću situaciju. Za selekciju novozaposlenih u radu se analizira Jungov test ličnosti kao odličnu dopunu za procenu kandidata i njihovu kompatibilnost za dato radno mesto u grafičkoj industriji.*

Ključne reči*: menadžment ljudskih resursa, selekcija kandidata za zaposlenje.*

Abstract -*This thesis is dedicated to modern methods of Human Resource Management and the focus is on the method of efficient sellection of candidates for employing in graphic proffesion. The selection process of human resources is one of the most important processes that need to define appropriate methods and techniques for the situation. Selection of new employees, the paper analyzes to the Personality test by Yung like a great eddition to evaluation of candidates and theirs compability for explicit job in graphic company.*

Key words*: Human resources, Selection of Candidates for Employing*.

1. UVOD

Burne promene u globalnom okruženju stvaraju i nove trendove koji presudno utiču na oblikovanje savremenog menadžmenta ljudskih resursa. Preobražaj je vidljiv u svim elementima organizacije, njenim ciljevima, resursima, ljudskom potencijalu, informativnim sistemima.

Nova organizacija ima duboke i značajne implikacije na praksu menadžmenta ljudskih resursa i uzrokuje krupne promene.

Kao istraživački deo biće predstavljen test ličnosti kojim će se profilisati kandidati za zaposlenje i utvrditi njihov stepen kompetentnosti na osnovu tipa ličnosti koji odgovara određenoj radnoj poziciji u grafičkoj organizaciji.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio prof. dr Ilija Ćosić.

2. SAVREMENI MENADŽMENT U GRAFIČKOJ INDUSTRIJI

Savremena organizacija rada i upravljanja u grafičkoj industriji, od najmanjih organizacionih jedinica u firmama, pa sve do celine firme u celini je prvi preduslov uspešnog ekonomskog razvoja. To upravo potvrđuju različiti sistemi organizacije i upravljanja u pojedinim firmama.

Čoveka i radnika na njegovom radnom mestu, u procesu rada i u društvu uopšte, ne možemo posmatrati niti ga predpostavljati i podizati na nivo robota. Principi i kriteriji organizatora rada, procesa proizvodnje i upravljanja značajno su izmenjeni sa primenom savremene automatsko-kibernetske tehnike. Sve više se prevazilazi sistem parcelizacije i raspršivanja radnih operacija.

Umesto podvrgavanja rada radnika mašini i njenom ritmu, radnik "staje" uz mašinu, umesto da je opslužuje on je kontroliše, umesto praktičnog izvršenja radnih operacija na mašini, on je konstruiše i realizuje radni zadatak pomoću mašine. Svoj raniji "rutinski rad" radnik prenosi i poverava mehanizmima mašina.

Dobar menadžer u grafičkom preduzeću ne mora da bude ekspert za sve oblasti u grafičkoj industriji. On treba da obezbedi efikasnu organizaciju rada i upravljanja, da na efikasan način "raspodeli" funkcije i specijalizaciju za određena konkretna pitanja iz oblasti njemu potčinjenih i odgovornih pojedinaca, grupa i organizacija.

3. LJUDSKI RESURSI U GRAFIČKOJ INDUSTRIJI

Opšta karakteristika savremenog menadžmenta ljudskih resursa u grafičkoj industriji je da se zasniva na oblikovanju ljudskog ponašanja prema potrebama i ciljevima jednog grafičkog preduzeća. Uticajem na determinante ljudskog ponašanja ostvaruju se željeni rezultati.

U okviru modela upravljanja ljudskim resursima u grafičkoj industriji razvijaju se različite strategije upravljanja ljudskim resursima.

U [4] je pokazano da su bitni elemeni strategije upravljanja ljudskim resursima uspešnih grafičkih kompanija pre svega sistem motivisanja i sistem obučavanja.

Savremeni menadžment ljudskih resursa u grafičkoj industriji postaje ključna oblast srateškog menadžmenta u savremenom preduzeću. On uključuje :

• praksu ljudskih resursa kao što su regrutovanje, selekcija, procena i nagrađivanje;

• politiku ljudskih resursa koja direktno i posebno utvrđuje razvoj specifične prakse upravljanja ljudskim resursima;

• filozofiju ljudskih resursa sa specifičnim vrednostima koje odražavaju politiku i ciljeve organizacije.

4. ZNAČAJ I POLITIKA LJUDSKIH RESURSA U GRAFIČKOJ INDUSTRIJI

Savremene grafičke organizacije deluju u okruženju koje zahteva drugačije pristupe, drugačije načine mišljenja i drugačije strukture. Organizacija savremenog grafičkog preduzeća se sve više određuje kao informaciono-procesno-razvojni sistem koji je u stalnim promenama.Aktiviranje ljudskih resursa u grafičkom preduzeću je nužna karakteristika njegovih promena. Glavna karakteristika svih promena savremenog grafičkog preduzeća proizilazi iz činjenice da je osnovni razvojni resurs znanje.

5. TRENDOVI MENADŽMENTA LJUDSKIH RESURSA U GRAFIČKOJ INDUSTRIJI

Iako na politiku i praksu upravljanja ljudskim resursima utiču postojeći kulturni, ideološki i strukurni faktori u oblasti upravljanja ljudskih resursa mogu biti identifikovani tekući trendovi:

- veća odgovornost rukovodilaca za odlučivanje o prijemu zaposlenih i korišćenje mehanizama selekcije koje povezuju karakteristike zaposlenih sa zahtevima organizacije;
- pomeranje ka relativnom plaćanju posebno ka individualnom doprinosu, procenjenim ciljevima postignuća i sposobnostima, kompetenciji koju zahteva organizacija
- razvijanje individualnih sposobnosti, kompetencija kroz obučavanje koje je na specifičan način povezano sa zahtevima organizacije

6. POSLOVNO OKRUŽENJE MENADŽMENTA LJUDSKIH RESURSA U GRAFIČKOJ INDUSTRIJI

MLJR u grafičkoj industriji ostvaruje svoju funkciju delujući u poslovnom okruženju. Poslovno okruženje jeste kompleksna struktura sastavljena od internih i eksternih elemenata. Informacije o karakteristikama i trendovima u poslovnom okruženju predstavljaju polaznu osnovu odlučivanja i ostvarenja ciljeva.Najvažniji elementi internog okruženja MLJR u grafičkoj industriji su:

- Delatnost kompanije
- Organizaciona struktura
- Poslovna struktura

Osnovni elementi eksternog okruženja su:

- Imperativ promena i globalizacija
- Tržište
- Demografske promene
- Tehnologija
- Privreda
- Kultura
- Politika i zakonodavstvo
- Paradigma kvaliteta

Interni faktori i promene su pod kontrolom kompanije, dok su eksterni faktori i promene uslovi na koje kompanija može reagovati efikasnim menadžmentom.

7. INSTRUMENTI MENADŽMENTA LJUDSKIH RESURSA U GRAFIČKOJ INDUSTRIJI

- Komunikacije u procesu menadžmenta ljudskih resursa

Komuniciranje pomaže ostvarenje ciljeva i obezbeđuje povratne informacije, potrebne za efikasno vršenje poslovanja.

- Ravnopravnost i jednake šanse u procesu menadžmenta ljudskih resursa

Pitanje jednakosti se suprotstavlja postojećem tradicionalnom pristupu. MLJR prihvata suštinsku promenu u odnosu prema ljudima čija je pozicija na tržištu određena pripadnošću određenoj grupi, kao što su: žene, stariji ljudi, pripadnici manjinskih naroda, invalidi i grupe marginalizovanih ljudi.

- Selekcija u procesu menadžmenta ljudskih resursa

Selekcija je proces odlučivanja o tome ko će da dođe u kompaniju (angažovanje), ko treba da napreduje (promocija), ko će promeniti mesto (transfer) i ko će morati da ode iz organizacije (otpuštanje).

- Performanse zaposlenih u procesu menadžmenta ljudskih resursa

Menadžment prenosi viziju na niže organizacione jedinice, ali i koristi sposobnosti i inovativnosti, kroz motivaciju i angažovanje svih zaposlenih.

- Razvoj ljudi u procesu menadžmenta ljudskih resursa

U uslovima velike neizvesnosti i rizika u poslovnim procesima, najpouzdaniji izvor trajne konkurentske prednosti jeste znanje. Obrazovani radnici imaju pristup vitalnim informacijama, razumeju probleme i spremni su da aktivno učestvuju u njihovom rešavanju.

8. SELEKCIJA KANDIDATA ZA ZAPOSLENJE

Uloga menadžmenta ljudskih resursa u grafičkom preduzeću jeste da se na prave poslove postave pravi ljudi, koji će razvijati dobre međuljudske odnose, poslovnu kulturu i organizaciono-tehničke sisteme.Selekcija usklađuje rad ljudi. Najvažniji resurs je čovek.Organizacija zadovoljava svoje potrebe za ljudskim potencijalima na dva načina: zapošljavanjem novih

radnika i razvojem potencijala postojećih. Faze uspešne selekcije ljudskih resursa u grafičkoj industriji su:

- Analiza prispele dokumentacije i prijave kandidata na osnovu zahteva poslova od strane nekog profesionalnog lica ili službe.
- Prvi intervju. Obavlja ga obično profesionalno lice osposobljeno za vođenje te vrste intervjua.
- Psiho-testovi za kandidate koji zadovoljavaju kriterijume radnog mesta.
- Intervjui sa ekspertima, rukovodiocima i članovima tima, radi identifikovanja stepena znanja i mogućnosti prilagođavanja načinu rada u timu ili grupi.
- Završni razgovor i ugovaranje posla sa rukovodiocem nadležnim za donošenje odluke.

Selekcija i izbor kandidata za zaposlenje obuhvata:

Prijava na oglas

- Radna biografija
- Upitnik
- Intervju
- Psiho testovi
- Preporuke
- Medicinski nalazi
- Ostali instrumenti
- Evaluacija

9. ISTRAŽIVANJE

Kao predmet istraživačkog - eksperimentalnog dela rada postavljen je problem kako prepoznati i odabrati idealnog kandidata za određenu poziciju u preduzeću grafičke industrije.

Kao cilj istraživačkog dela rada je pronalazak i regruto-vanje najboljih kandidata koji će se moći vrlo brzo adaptirati za rad u grafičkoj kompaniji . Problemi koji su najčešći u kompanijama su pogrešan odabir kandidata za određenu poziciju. Na osnovu [15] vidimo da su poželjne osobine zaposlenih u grafičkom preduzeću : visok stepen kreativnosti i inicijative, sklonost ka timskom radu, energičnost, visoko obrazovanje i stručnost, optimizam, upravljanje vremenom i stresom, samosvest i uravnote-ženost.

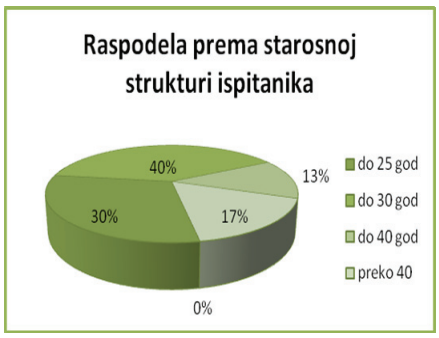
Jungov test ličnosti je jedan od najpreciznijih testova na osnovu kojeg se mogu utvrditi osnovne varijable psihologije ličnosti i njenog stila ponašanja. Ovim testom se kvantitativno mere:

- ekstravertnost- intravertnost,
- intuitivnost - opažajnost,
- racionalnost - emocionalnost,
- sklonost ka rasuđivanju - posmatranju.

Ciljna grupa istraživanja ilustrovana je na slikama 1, 2, i 3.

Rezultati ispitivanja :

Ispitivanjem 30 radnika zaposlenih u grafičkoj struci Jungovim testom dobijena je procena strukture kadra kao i njihove sklonosti prema poslu kojim se trenutno bave. Na slici 1. vidimo da većinu ispitanika prema starosnoj strukturi čine mladi ljudi do 30 godina starosti.



Slika 1. *Raspodela ispitanika prema starosnoj strukturi*



Slika 2. *Raspodela ispitanika prema polu*



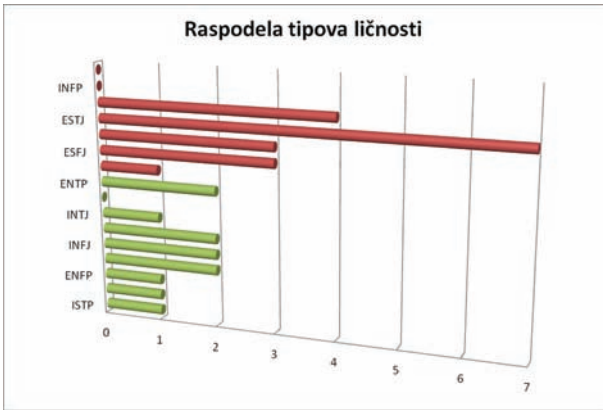
Slika 3. *Raspodela ispitanika prema stručnoj spremi*

Za grafičku struku je to pozitivan element, s obzirom da su mladi puni elana i novih ideja. Slika 2. pokazuje da je malo veći broj ispitanika muškog roda, ali ovaj faktor nema velikog uticaja na procenu poslovanja u grafičkoj struci jer svaki pol ima svoje prednosti i mane. Na osnovu analiza sa slike 3**.** i njenog grafika, vidimo da je najveći broj ispitanika sa završenom srednjom stručnom spremom,a trećina ispitanih ima visoko grafičko obrazovanje.

Poslovi iz oblasti grafičke struke su karakteristični po tome što zahtevaju veliku angažovanost i predanost radnika tom zanatu, i njihovu želju da se konstantno usavršavaju, razvijaju i uče kako bi ispratili moderne tehničko-tehnološke trendove koji se nameću. Na osnovu [14] zaključujemo da su grafičkoj struci potrebni veliki stručnjaci i poznavaoci ovih tehnologija, ali i ljudi od mašte, kreativnosti i inovacija u poslovima grafičkog i web dizajna, i u poslovima reklamiranja (advertajzinga i marketinga). Rezultati istraživanja nameću činjenicu da najveći broj ljudi (među ispitanicima) zaposlen u grafičkoj struci, odnosno 18 od 30 ili 60%, čini grupa ljudi kojima najviše odgovaraju poslovi menadžmenta, upravljanja i organizacije procesa rada.

Tipovi ličnosti koji su zaposleni u grafičkoj struci, a psihološki nisu predodređeni za tu vrstu posla (na grafiku slike 4. označeni su crvenom bojom) su: ESTJ - Čuvari, ENTJ - Sprovodioci, ISTJ - Savesni, ESFJ - Kontrolori,

ESTP - preduzimljivi, ISFJ - Negovatelji, INFP – Idealisti.



Slika 4. *Raspodela tipova ličnosti*

Zajedničke karakteristike ove grupe su da vole da imaju kontrolu u svojim rukama, da se pridržavaju pravila i staljenih zadataka, i da su izraženi individualci. Tipovi ličnosti koji odgovaraju poslovima grafičke struke na slici 4. (na grafiku označeni zelenom bojom) su: ENTP - Vizionari, ISTP - Mehaničari, ISFP - Umetnici, ENFP - Inspirativni, ENFJ - Velikodušnici, INFJ - Zaštitnici, ESFP - Izvođači, INTJ - Naučnici, INTP - Mislioci. Zajedničke karakteristike ove grupe su: smisao za lepotu i dekoraciju,inovativnost i maštovitost, beže od ustaljenih režima, otvorenost za sugestije i nove ideje.

40% ispitanika na slici 4. psihološki odgovaraju zahtevima karijere u grafičkoj industriji i pronalaze se u poslovima dizajna, umetnosti i fotografije,marketinga i advertajzinga i savremenih tehnologija u grafičkom inženjerstvu.

Zaključak analize rezultata istraživanja:
Situacija sa kadrovima u grafičkoj industriji, gde je veći broj onih koji nisu predodređeni za poslove ove struke se može unaprediti uvodjenjem Jungovog testa ličnosti kao jednog od instrumenata prepoznavanja i uspešne selekcije kandidata na radno mesto koje mu prema psihologiji ličnosti i odgovara.

10. ZAKLJUČAK

Menadžment ljudskih resursa postaje ključna oblast strateškog menadžmenta u savremenoj organizaciji. Istovremeno politika i praksa upravljanja ljudskim resursima, kao bitne komponente menadžmenta ljudskih resursa u velikoj meri su uslovljene postojećim kulturnim, ideološkim, institucionalnim faktorima svakog društvenog sistema. Tako se može povući razlika, na osnovu veoma široko određenih termina, između direktivnog i voluntarističkog pristupa upravljanju ljudskim resursima.Savremena organizacija će sve više zahtevati aktivni pristup ljudskim resursima, a to znači i nove izazove i iskušenja za savremeni menadžment ljudskih resursa.

11. LITERATURA

[1] Vukmirica V., (1996) - *Ekonomiks i državni menadžment*, Zavod za udžbenike, Beograd,

[2] Đuričić D., Janošević S., (2001)– *Menadžment i Strategija*, Asprint, Beograd

[3] Dr. Aziz Sunje – Top Menadžer

[4] Torrington D., Hall L., Taylor S. – *Menadžment Ljudskih Resursa*

[5] Drucker P., (1954) - *The Practice of Management*, New York

[6] Mayo E., (1933) - *The Human Problems of an Industrial Civilization*, New York

[7] Petersen E., Plowman E., (1984) - *Isto The Free Press*, New York

[8] Damjanović M., (1990) - *Menadžerska revolucija*, Zavod za udžbenike, Beograd

[9] Collis D. and Montgomery C. (1995) - *Competing on Resources : Strategy in the 1990 s* , Harvard Business Review, vol.73, NO-4

[10] Beer M., (1984) - *Managing Human Assets, The Free Press*, New York

[11] Muller R., (1990)- *Ulaganje kapitala u visoke tehnologije, apoverenja u ljude br.2*, CDI, Zagreb

[12] Naisbbit J., (1989) - *Megatrendovi, Globus*, Zagreb

[13] Pieper R., (1990) - *Human resource Managament: An international Comparasion*, New York

[14] www.socionika.net

[15] www.personalitypage.com

Kratka biografija:



Milana Rakita, rođena je u Novom Sadu 1983.god. Diplomski-Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Grafičko inženjerstvo i dizajn odbranila je 2010.god.



Dr Ilija Ćosić red.profesor, rođen je u Rivici 1948.god. Na Fakultetu tehničkih nauka doktorirao je 1983.god ,a od 1993.god. je u zvanju redovnog profesora za užu naučnu oblast Proizvodni sistemi.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 655

DIZAJN AMBALAŽE KAO NOSILAC BRENDA

PACKAGING DESIGN AS A BRAND FEATURE

Ognjenka Pandurević, Uroš Nedeljković, Dragoljub Novaković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – *Rad obuhvata istraživanje uloge dizajna ambalaže kao nosioca brenda i analizu procesa dizajniranja etikete kao sastavnog dijela ambalaže, na primjeru redizajna etiketa za proizvodni asortiman konkretnog proizvođača.*

Ključne reči: *marketing, brendiranje, dizajn ambalaže, dizajn etiketa*

Abstract – *The theses includes research the role of packaging design as a brand feature and analysis label design process as an integral part of packaging, the example of label redesign for the product range of concrete producer.*

Kezwords: *marketing, brending, packaging design, label design*

1. UVOD

Vodeći se marketing orjentacijom, da svaki proizvod mora biti u skladu sa željama i potrebama potrošača, dizajneri imaju zadatak da naprave baš takav proizvod. Da bi proizvod bio ono što se „traži“ on mora prije svega da bude funkcionalan, estetski prihvatljiv, ekonomski isplativ i da bude usklađen sa čovjekovom konstitucijom. Međutim, dizajneri ne prestaju sa radom kada proizvod izađe na tržište već proces dizajniranja traje koliko i vijek proizvoda. Da li je neki proizvod potrebno mijenjati i ponovo ga usaglasiti sa potrebama potrošača isključivo zavisi od informacija prikupljenih na tržištu, što je opet zadatak marketinga.

Etiketa kao važno sredstvo ekonomske propagande ima za cilj da skrene pažnju i izazove interesovanje kod potrošača. Tako u skladu sa osavremenjivanjem tržišta i percepcijom potrošača neminovno nastaje potreba za redizajnom etikete. U tom slučaju, planovi moraju da se zasnivaju na idejama, ali da se razvijaju na bazi preciznih podataka o tržištu kojima se raspolaže (način života potrošača, njegove potrebe, sredina i drugo). Stvarni motivi za kupovinu određenog proizvoda dobijaju se upravo na osnovu podataka o tržištu.

2. DIZAJN PROIZVODA

Proizvod je sve ono (fizički opipljiva dobra, usluge svih vrsta, osobe, distribucija, organizacije i ideje) što se može ponuditi tržištu da bi izazvalo pažnju, kupovinu, korišćenje ili potrošnju, u cilju zadovoljenja neke potrebe ili želje. U toku stvaranja i razvoja svaki novi proizvod mora proći kroz proces dizajniranja. Sam proces dizajniranja se odvija u više faza, a to su:

- prikupljanje informacija sa tržišta i iz okruženja,
- planiranje novog i razvoja postojećeg proizvoda,
- formiranje-materijalizovanje proizvoda,
- formiranje kolekcije proizvoda,
- izrada tehničke i ostale dokumentacije,
- izrada probne serije,
- testiranje proizvoda,
- analiza i ocijenjivanje proizvoda,
- uvođenje proizvoda u proizvodnju,
- uvođenje proizvoda na tržište,
- usavršavanje i razvoj proizvoda,
- intervencije radi održavanja života proizvoda i
- eliminisanje proizvoda iz asortimana.

3. BRENDIRANjE PROIZVODA

Brend je jedinstvena ideja ili koncept koja se plasira u svijest potrošača. U našim uslovima neregulisanog tržišta, odnosno pogrešno regulisanog tržišta, još uvijek ne postoji osnovna marketinška orijentacija ka potrošaču a kamoli ka brendingu. Međutim i kod nas će se ranije ili kasnije „desiti” pravo dinamičko tržište i sa sobom neminovno donijeti potrebu da se zakoni brendinga poštuju.

Osnovni elementi brendiranja proizvoda su: logo, ambalaža, prodajna mjesta i reklamne poruke. Oni svi treba da reflektuju karakter i karakteristike brenda i da ga izdvoje od drugih konkurenata. Dobar primjer je jedan od vodećih brendova današnjice - Coca Cola, koja je razvila jedinstven i prepoznatljiv stil, koji primjenjuje u svim aspektima prezentovanja na tržištu (slika 1).



Slika 1. *Vodeći svjetski brend Coca Cola*

Markom i pakovanjem stiče se pažnja potrošača, identifikuje proizvod, stvara interes, generišu psihološke

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

konotacije proizvoda i specifikuju korisna svojstva proizvoda. Posebno su bitne emocionalne reakcije potrošača na ambalažu proizvoda, naročito kad je riječ o luksuznim ili poluluksuznim proizvodima koji se kupuju na temelju ustanovljenih psiholoških koristi koje potrošač očekuje od proizvoda. Čak kad se i isti proizvod stavi u različitu ambalažu, rezultat će biti promjena utiska koji proizvod ostavlja na potrošače.

4. DIZAJN AMBALAŽE

Dizajn ambalaže je primenjeni grafički dizajn koji, osim funkcije da umota proizvod, kao i da privuče i informiše, ima veliku ulogu da utiče na odluku kupca koji će posegnuti za proizvodom na polici. Odluka o ambalaži je sastavni dio odluke o proizvodu i bazira se na informacijama o potrebama i zahtjevima potrošača. Promjene u oblasti pakovanja moraju se usklađivati sa promjenama ostalih instrumenata marketing miksa.

Kod dizajniranja ambalaže, dizajner mora voditi računa da cjelokupni izgled mora biti takav da ga oko posmatrača zapazi i izdvoji od drugih artikala. Ime proizvoda i zaštitni znak treba da su vidljivo istaknuti, jer se proizvod kupuje i pamti po imenu. Treba paziti da se likovnim rješenjem ne povrijede estetski, nacionalni i drugi osjećaji potrošača. Kod redizajniranja ambalaže, ili kod sezonske ambalaže, dobro je da se zadrže prepoznatljivi elementi stare ambalaže. Dizajniranje ambalaže i cjelokupne prezentacije proizvoda treba da jedinstven i ujednačen za sve sastavne dijelove ambalaže.

Etiketa je danas sastavni dio svakog proizvoda široke potrošnje [1]. Ona sadrži osnovne elemente i informacije o proizvodu (naziv, izgled, zaštitni znak i logotip firme i sl). Likovno-grafičkom rješenju etikete treba pokloniti posebnu pažnju, jer etiketa privlači pažnju posmatrača i ukoliko je svrsishodno i estetski dobro rješena, može da bude motiv za kupovinu proizvoda. U samom postupku kreiranja dizajna etikete, veliku važnost imaju informacije sa tržišta o svim oblicima i vrstama etiketa za konkurentske proizvode. Rezultati ispitivanja tržišta se moraju precizno analizirati, kako bi se izbjegle moguće greške.

Kako bi se sam proizvod bolje plasirao na tržištu, a proizvođač afirmisao, likovno-grafičko rješenje etikete treba da ima jedinstven estetski stav u pogledu boje, karaktera tipografije (fontova), ilustracije i ostalih grafičkih elemenata.

Moglo bi se reći da, dizajn ambalaže i etikete, kao osnovnog elementa iste, predstavlja identifikaciju samog proizvođača i njegovih proizvoda, bez obzira na njihovu različitost u kvalitetu i vrsti.

5. PROCES GRAFIČKE OBRADE ETIKETE

Svaki element dizajna etikete, kao što je fotografija, crtež, ilustracija, materijal, boja, dimenzije, tekst, prenosi neku informaciju o proizvodu. Na osnovu te informacije proizvod biva zapažen od strane potrošača kao kvalitetan, zdrav i ukusan. Značaj svakog detalja na etiketi se najlakše uočava na primjeru prehrambenih proizvoda [2]. Recimo, loša fotografija ili crtež kao i pogrešno odabrana boja mogu da utiču na potrošača u negativnom smislu. Taj efekat je uočljiv na primjeru etiketa na slici 2 čiji je redizajn nastao u skladu sa savremenim zahtjevima sredine.



Slika 2. *Etiketa za uprženi ajvar*

Suština redizajniranja ovih etiketa jeste u primjeni jedinstvenog estetskog stava u pogledu boje, tipografskih elemenata i ilustracije. Akcenat je stavljen na proces oslobađanja malog etiketnog prostora suviše zatvorenih i tamnih kolora, kao i nepotrebno masivnog serifnog pisma u samom nazivu proizvoda.

Istraživanje potreba tržišta vezano za rad pokazalo je da savremenoj ženi, koja je preokupirana mnoštvom poslova i obaveza koji podrazumijevaju kako rad u kući tako i van nje, kuvanje i spremanje zimnice, džemova, marmelada, slatka i kompota, postalo je potpuno strano i vremenski neizvodljivo. Međutim, to ne znači da savremena žena ne bi htjela da svojoj porodici pripremi zdrav i ukusan obrok, te tako kao jedino rješenje ostaje kupovina proizvoda koji će zadovoljiti njen zahtjev za kvalitetom.

Postavlja se pitanje kako postići efekat izdvajanja iz mase proizvoda na rafu i probuditi želju potrošača za kupovinom određenog proizvoda. Razlikovati se! Dizajnirati etiketu tako da bude neodoljiva i da kupac poželi da proizvod degustira na licu mesta. Ilustracija povrća i voća, koja se nalazi u sastavu proizvoda je tako dobila svjež i primamljiv izgled, dok je oblik etikete u određenoj mjeri pojednostavljen i oslobođen nepotrebnog prostora.

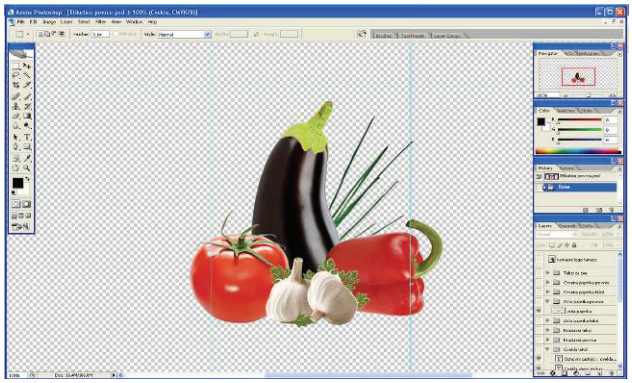
Postupak grafičkog oblikovanja – redizajniranja etikete podrazumijeva:

- određivanje formata,
- uređivanje ilustracija,
- uređivanje teksta,
- redizajn logotipa i
- dizajniranje pozadine.

6. UREĐIVANJE ILUSTRACIJA

Nakon pažljivog odabira odgovarajućih ilustracija, one se postavljaju na površinu etikete tako da one svojim izgledom privuku pažnju potrošača. Voće i povrće, treba da djeluje svježe ubrano i oprano. Novi dizajn etikete grafički ističe dominantne sastojke proizvoda, na primjeru

ajvara – papriku, patlidžan, paradajz, bijeli luk i peršunov list (slika 3).



Slika 3. *Uređivanje teksta*

7. UREĐIVANJE TEKSTA

Tekst je neophodno urediti tako da bude vizuelno harmoničan, usklađen sa drugim elementima etikete i da skrene pažnju potrošača u pozitivnom smislu. Nikako ne bi trebalo dozvoliti da linije teksta budu previše upadljive u smislu boje, veličine, izbora fonta, jer i najmanja greška može da izazove negativnu reakciju tržišta i da nanese gubitke.

Za osnovne podatke, rok trajanja, podatke o proizvođaču i tekst o tradicionalnoj izradi proizvoda prehrambene industrije „Tanasić", izabran je serifni font iz porodice Adobe Garamond Pro, bez promjene stila. Veličina fonta je podešena na 9 pt, dok je tekstualno poravnanje centralno. Font koji je upotrijebljen za prikaz naziva proizvoda je iz porodice Rage Italic, takođe bez serifa, regularnog stila i crvenkaste boje koja odgovara crvenoj boji jednog dijela logotipa. Veličina fonta je podešena na 24 pt, a tekstualno poravnanje je centralno.

Rukopisni tip fonta (skript) ukazuje na tradicionalno spremanu domaću i zdravu prirodnu hranu koja se proizvodi u veoma malim serijama i za sopstvene potrebe, koja ne sadrži sastojke vještačkog porijekla, a koju bi svaki kupac sebi rado priuštio.

8. REDIZAJN LOGOTIPA

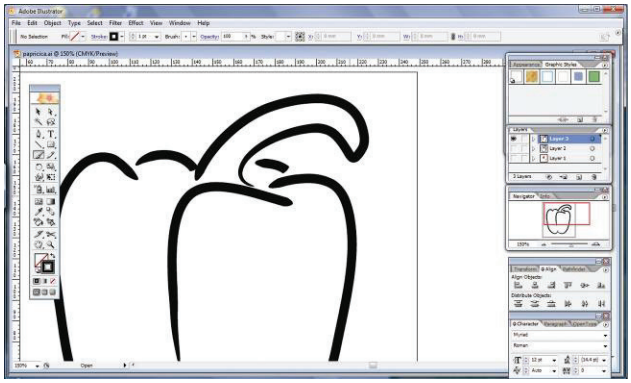
Prilikom redizajniranja logotipa loše upotrebljena simbolika kao i loše tipografsko rješenje preinačeni su u likovno-grafički stilizovana slova naziva preduzeća koja imaju ulogu da proizvode ove prehrambene industrije izdvoje iz mase. Trebalo bi napomenuti da je tom prilikom očuvan prepoznatljiv simbolički elemenat – ilustracija povrća u sastavu logotipa, kao i da je boja firme prilagođena vrsti i karakteru prehrambene djelatnosti preduzeća (slika 4).



Slika 4. *Konačna verzija logotipa industrije „Tanasić"*

9. DIZAJNIRANJE POZADINE

Pozadina je nastala kreiranjem paterna sa stilizovanim voćnim motivima za potrebe džemova i kompota, kao i paterna sa motivima stilizovanog povrća za potrebe proizvoda od povrća. Ovaj pozadinski paternje kreiran u cilju poboljšanja kvaliteta vizuelnog efekta koje će etiketa imati na potrošače kao ciljnu grupu. Stilizovani elemeniti nastali su crtanjem u Adobe Illustrator-u, uz pomoć grafičke table Genius G-Pen 450 (slika5).



Slika 5. *Postupak stilizovanja povrća*

Da bi se istakao apel ka tradicionalnom načinu pripreme proizvoda, u Adobe Illustrator-u napravljen je specifičan oblik oboda etikete (štanc). Pozadinski oblik etikete je zatim obojen u odgovarajuću boju, koja se bira sa uzorka datog povrća (voća).

Kako bi se izbjegla jednoličnost bijelog paterna, neophodno je uvesti neku vrstu upadljivog kontrasta koji će interesantnim oblikom i bojom postati dopadljivi kontrast (slika 6). Tako je nastao bijeli okvir nepravilnog oblika sa mnoštvom stilizovanih objekata koji su bez reda postavljeni po obodu nepravilnog okvira. Konačan izgled etikete za uprženi ajvar je prikazan na slici 6.

Zadatak je jasan – privlačenje pažnje kupca, zatim izazivanje plime pozitivnih emocija jer je neko sa toliko pažnje dizajnirao jednu etiketu, onda pomisao da je neko taj proizvod i pravio sa toliko pažnje, zatim želja da se dati proizvod degustira, i konačno – kupovina proizvoda.



Slika 6. *Redizajnirana etiketa za uprženi ajvar*

10. PRIKAZ REDIZAJNA

Redizajn je primenjen na kompletnu liniju proizvoda prehrambene industrije „Tanasić", ali je postupak grafičkog oblikovanja radi pojednostavljenja objašnjen na primjeru etikete za uprženi ajvar. Na slici 7 prikazana je cjelokupna linija proizvoda za koje je etiketa redizaj-

nirana (osim etikete za uprženi ajvar koja je prikazana na slici 6).



Slika 7. *Redizajnirane etiketa za proizvodni asortiman*

U svrhu upotpunjavanja kompletnog estetskog dojma, kao dodatni elemenat ambalaže dizjnirana je naljepnica za poklopac. Naljepnica je usklađena sa etiketom: okvir, patern, boja pozadine i logo proizvođača (slika 8).



Slika 8. *Prikaz dizajna naljepnice za uprženi ajvar*

Zadatak ove naljepnice je da upotpuni tradicoinalni izgled proizvoda. Da na policama u marketu djeluje kao da je sa police bakine kuhinje i kao da je baš tu teglu *zimnice* napravila baka i prekrila je dekorativnom folijom, odnosno krpicom, koju je sama izvezla, isjekla i vezala za teglu da bi zaštila proizvod, a i da bi joj i sama kuhinja izgledala urednija i ljepša.

Prikaz 3D modela police sa kompletnim proizvodnim asortimanom prikazan je na slici 9.



Slika 9. *3D model redizajnirane ambalaže*

11. ZAKLjUČAK

Svi osnovni grafički simboli u vezi sa brendom moraju da govore istim grafičkim jezikom, jer grafički dizajn predstavlja neku vrstu vizuelnog vokabulara čija je osnovna uloga komuniciranje sa potrošačima.

Prilikom redizajniranja etikete za prehrambenu industriju „Tanasić“, precizno su definisana brojna pitanja koja su sačinjavala strategiju za platformu dizajna. Na taj način se došlo do suštine brenda, zatim do odgovora na pitanje zašto bi kupci prihvatili ovaj brend pre drugih, kakvu je poruku preduzeće u stanju konstantno da šalje kupcima, kakvi su ciljevi preduzeća i gde to želi da bude preduzeće u budućnosti.

Prateći odrednice strategije, nastao je kvalitetan dizajn koji jasno prenosi poruku i ima jasne i sublimirane podatke suštine, strategije i diferencijacije proizvoda.

12. LITERATURA

[1] M. Fruht, M. Rakić, I.Rakić, Grafički dizajn kreacija za tržište, ***Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd, 2004***

[2] A.Vidović, „Brending kao značajna funkcija savremenog marketinga i veza sa ponašanjem potrošača i kupaca”

Adresa autora za kontakt

MSc Ognjenka Pandurević
ognjenkapandurevic@yahoo.com

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

Ass. mr Uroš Nedeljković,
urosned@uns.ac.rs

Grafičko inženjerstvo i dizajn

Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 72.012

KLINIKA ZA ZAŠTITU I REHABILITACIJU ŽIVOTINJA

CLINIC FOR PROTECTION AND REHABILITATION OF SMALL ANIMALS

Viktor Antonić, Jelena Atanacković, Ivana Miškeljin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – **ARHITEKTURA I URBANIZAM**

Kratak sadržaj –*Projekat je nastao kao rezultat povezivanja dva sadržaja u jedan objekat. Povezivanje funkcije klinike za životinje i azila. Koncept rada je u uvođenju policije za životinje.*

Abstract –*The project is developed as a result of integration two contents into one building. Integration of clinic function and asylum for animals. Concept of my work is in introduction of animal police.*

Ključne reči: *arhitektura, forma, projektovanje; priroda, komunikacije..*

1. UVOD

U Novom Sadu klinike nemaju program koji se brine o napuštenim i nezbrinutim životinjama. Tema master rada se zasniva na stvaranju objekta, koji će svojom funkcijom, stvoriti bolje uslove za zdravlje životinja. Idealno rešenje je pronađeno u povezivanju klinike sa azilom. Objekat je jednostavno organizovan i horizontalno i vertikalno sa jasnom podelom javnih i privatnih prostora klinike. Pojavljuju se dva zasebna objekta sa sličnom funkcijom zasnovana na radu sa životinjama.
Pored azila važno je napomenuti i uvođenje policije za životinje. Svrha policije je u kontroli, rehabilitaciji i pronalaženju bolesnih ili opasnih životinja koja se dovode u kliniku.
Kontrolori bi funkcionisali na teritoriji Novog Sada i okolnih gradova. Uvodeći policiju stvoren je deo klinike koji je zadužen za prijem bolesnih životinja.

2. ORGANIZACIJA KLINIKE U NOVOM SADU

Ideja o klinici i azilu je ideja master rada. Rada na povezivanju klinike za sitne životinje i azilu koji bi funkcionisao na promovisanju raznih manifestacija u svesti gradana, u kojim bi se životinje usvajale i dobijale nove vlasnike. U inostranstvu postoje službe, čiji se rad zasniva prvenstveno na terenu. Kod nas to još ne postoji. Veliki je problem finansiranja. Finansiranje je uglavnom iz državnog budžeta kao i pomoć građana**.** Organizacija klinike za sitne životinje, se sastoji iz prostorija koje svojim komunikacijama i funkciji omogućavaju lakši i bolji rad na zaštiti životinja.

NAPOMENA:
Rad je proistekao iz diplomskog-master rada čiji je mentor bila dr Jelena Atanacković, a komentor dipl. arh. Ivana Miškeljin.

Klinike se sastoje iz glavne čekaonice, nekoliko prijemnih prostorija, operacionog bloka, koga čine sala za "prljave" hiruške zahvate i pripremu pacijenata i glavna operaciona sala, prostorija za hospitalizaciju pacijenata, kao i ultrazvučni i radiološki kabinet. Postoje i posebna prijemna odeljenja za mačke i štenad, prostori za fizikalnu terapiju, prijemna ambulanta, laboratorija, biblioteka, kao i konferencijska sala. Ovo su neke od osnovnih prostorija koje bi se trebale nalaziti u svakoj klinici. Veterinarska delatnost, obavlja se u ambulantama koje pokrivaju čitavu teritoriju na kojoj stanica vrši veterinarsku zaštitu. Ambulante su raspoređene po naseljima, uz poštovanje teritorijalnog principa.

3. POLICIJA ZA ZAŠTITU ŽIVOTINJA

Svrha policije za zaštitu životinja jeste u kontroli, rehabilitaciji i pronalaženju bolesnih ili opasnih životinja. Vrše razne usluge koje pomažu spašavanju životinja. Zaštiti povređenih ili bolesnih životinja, kontroli zalutalih i potencijalno opasnih životinja koje su na slobodi, uklanjanje pasa lutalica, uginulih životinja iz privatnog ili javnog vlasništva. Kontrolna divizija ima mnogo odgovornosti, uključujući ali ne ograničavajući se na: edukaciju vlasnika kućnih ljubimaca svoje odgovornosti, primenu uredbi, snimanje zalutalih životinja, licenciranje životinja, karantin, ispitujući žalbe i okrutnosti protiv životinja, sponzorstvo usvajanja životinja.

Policajci obično rade za opštinu i obavljaju sve poslove vezane za građane koji ne poštuju pravila i propise ponašanja prema životinjama.

Kontrola ima za dužnost hvatanje zalutalih životinja, istražiti slučaj o okrutnosti prema životinjama, istraživanje potencijalnih mesta gde se održavaju borbe pasa, upravljanje skloništima za životinje i uređenje poslova oko usvajanja ili prodaje bilo koje oduzete životinje. Kontrolori mogu da rade sa lokalnim zdravstvenim službama i drugim agencijama za sprovođenje zakona o pitanjima koji se odnose na životinje. Jedinici zaštite životinja potrebno je više prakse pri odnosu sa opasnim životinjama. Njihov posao zahteva složenu kombinaciju veština, uključujući sposobnost da postupaju sa životinjama sigurno i vešto.

4. ORGANIZACIJA PROSTORA, KRETANJE I KOMUNIKACIJA

Osnovni elementi koji određuju funkciju objekta su: veličina, organizovanost, osvetljenost i opremljenost prostora. U organizaciji klinike veterinarski deo izdvojen je od ostalog dela koga sačinjava azil u vidu posebnog

objekta i dela za osoblje koje se nalazi na prvom spratu. Organizacija prostora se zasniva na grupisanju međusobno zavisnih funkcionalnih jedinica u jedinstvenu celinu. Neophodno je obezbediti neometan sistem komunikacija, kako unutar, tako i van objekta (saobraćajno rešenje oko parcele). Komunikacija unutar klinike imala je za cilj najkraće prostorno i vremensko kretanje policije za životinje, ostalog osoblja, životinja i medicinskih instrumenata i opreme. Saobraćajno rešenje van objekta je bazirano na potrebama brzine, efikasnosti i neukrštanju, međusobnom preplitanju puteva. S tim postoje dva prilaza objektu sa sporedne ulice. Jedan parking namenjen građanima i drugi osoblju. Dovoljno parking mesta obezbeđuje lakši prilaz i dolazak do klinike. Parcela je okružena sa tri strane ulicama od koje su dve (Partizanska i Sentandrejski put) dvosmerne. Treća ulica se proširuje i stvara prostor za dvosmernu ulicu koja jednim krajem izlazi na Partizansku ulicu a drugim na Šajkašku. Blizina glavnog, magistralnog puta (E75) olakšava kretanje i povezivanje sa Beogradom i ostalim gradovima. Objekat se nalazi na lokaciji koja putevima je povezana sa Starom i Novom Detelinarom, Rotkvarijom, Sentandrejskim putem sa Klisom i nalazi se blizu Železničke stanice, što omogućava osobama bez automobila bolji i lakši pristup klinici. Moramo izdvojiti i povezanost sa saobraćajnom policijskom stanicom u Šajkaškoj ulici. Policija pomaže u rešavanju slučajeva vezanih za zaštitu životinja i kažnjavanju građana koji ne vode brigu o svojim ljubimcima. Posebni prilaz objektu je i za policiju koja svojim vozilima donosi životinje u kliniku.

Urbanistički sadržaji koji okružuju ovo područje su u najvećem procentu stambenog karaktera (jednoporodične tipske kuće), a zatim i autobuska stanica locirana na Sentandrejskom putu nasuprot bočne strane objekta. Dovoljna površina i lokacija stvaraju ideju za objektom koji svojom formom može da smiri industrijsku zonu i povezanošću sa prirodom da karakter mestu. Dobra mreža saobraćajnica još je jedan od faktora koji ide u korist ideje o poziciji objekta.

5. KONSTRUKCIJA OBJEKTA

Osnovni opis konstrukcije objekta je masivni sistem gradnje od armiranobetonskih elemenata, obložen mermernim pločama. Objekat je oslonjen na plitko fundiranje (na koti 80 cm) sa armiranobetonskim trakastim temeljima (100 cm x 50 cm). Osnovu čine noseći – konstruktivni ili masivni zidovi. U unutrašnjosti objekta noseći zidovi služe za pregrađivanje prostora na prostorije. Konstruktivni zidovi su od armiranog betona obloženi mermernim pločama na držačima. Međuspratna konstrukcija je rešena u vidu armiranobetonske tavanice pretpostavljene debljine od 20 cm, ojačana rebrima. Pojavljuju se armiranobetonski stubovi oslonjeni na temelje i horizontalne armirano betonske grede.

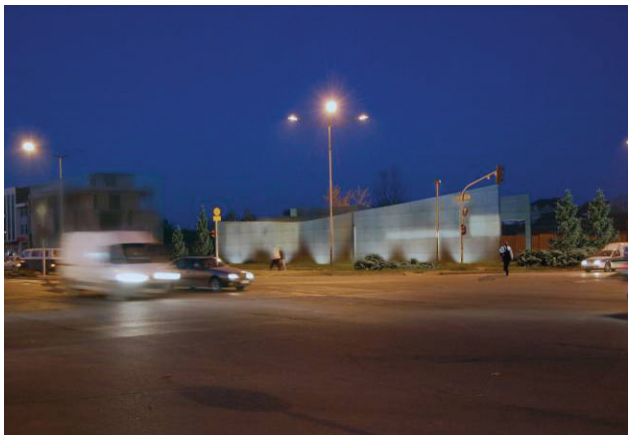
Krov konstrukcije je ravan, prohodan samo u delu klinike nagiba 0,5% (**premali nagib**). Odvodnjavanje vode od padavina je rešeno pomoću vertikala koje prolaze kroz unutrašnjost konstrukcije, neposredno uz same stubove, a unutar pregradnih zidova.

Gradnja zelenih krovova je nova tehnologija u održivom ili ekološkom graditeljstvu, kojom se deo površine koji je za gradnju objekta uzet od zemlje se naknadno zemlji vraća u obliku zelenoga krova. Zeleni krov može poslužiti i kao terasa, jer njegov nagib treba biti minimalan, toliki da voda može oticati. Dovoljna je kosina od svega 0,5% (**premali nagib**). Inače, nagib zelenih krovova ne bi smeo biti veći od četrdeset stepeni zbog erozije i očuvanja kompaktnosti zelene mase (**završna, gazišna površina može biti horizontalna, ali podloga ili konstrukcija završne tavanice moraju biti pod nagibom**).

6. ARHITEKTURA OBJEKTA

Konceptualni princip je definisan superpozicijom tri abstraktna elementa koji se sustižu sa dinamičnim krovnim gestom, ocrtavajući granice između privatnog i javnog prostora. Ivice objekta svojom formom predstavljaju liniju koja se uzdiže i spušta, davajući karakteristične urbane repere.

Ukupna dinamičnost i fluidnost izdužene forme podržava naglasak na komunikaciju između izložbenog prostora i klinike. Uspostavljena je prostorna proporcija između dva, prema funkcionalnoj nameni suprotna sadržaja. Iskustvo posetioca nije ograničeno na formi objekta već na sadržaju koji svojim kontrastom dva odvojena objekta sjedinjuje u jednu sliku (slika 1).



Slika 1 – *Frontalni perspektivni prikaz*

Kritika ivice objekta zamenjujemo pojmom tečnosti interakcije između dva objekta i okruženja. Skulpturalna geometrija klinike je tesno povezana sa prirodom. Pejzažna arhitektura prati formu objekta naglašavajući prilaz i vodi posetioca u neprekidnu šetnju oko objekta. Presek veštačkog osvetljenja i forma objekta stvaraju geometriju klinike, prostorno i vizuelno u jedan entitet (slika 2).

Sa dva produžena zida naglašen je prilaz objektu. Upotreba boja na fasadi je svedena i bazira se na beloj boji mermera, koja zajedno sa veštačkim osvetljenjem upotpunjuje vizuelni efekat. Linijska forma zidova, svedena upotreba boja, veštačko osvetljenje zajedno sa zelenom površinom omogućuju ugodno i likovno uklapanje u okruženje.



Slika 2 – *Bočni perspektivni prikaz*

7. PROTIVPOŽARNI SEKTORI

Objekat klinike za zaštitu i rehabilitaciju životinja okružen je sa dve strane glavnim ulicama i jednom sporednom, u slučaju požarne situacije, pristup vozilima vatrogasne službe je lako omogućen. Zbog svoje funkcije i programa, ovaj objekat mora imati pojačane mere bezbednosti.

Glavni deo klinike – mesto okupljanja najvećeg broja osoblja, pacijenata i vlasnika. Mesto najvećeg rizika od požara, ali mere bezbednosti su primenjene, pružajući mogućnost lake i brze evakuacije iz objekta. Postoji poseban izlaz iz krila u kojoj se nalazi operaciona sala i radiološki kabinet; izlaz od glavne ordinacije preko hodnika napolje na dvorišnu stranu objekta; dok se evakuacija životinja vrši pomoću posebnog izlaza. Zbog samog karaktera objekta komunikacije su široke što stvara olakšavajuće okolnosti u slučaju požara. Stepenište omogućava lako spuštanje sa prvog sprata. Glavni ulaz – izlaz nastavak je na komunikaciju i nalazi se pored čekaonice čime su građani obezbeđeni. Objekat za izložbe životinja – isto predstavlja mesto okupljanja građana prilikom menifestacija koja se baziraju na usvajanju životinja. Postoje dvokrilna vrata i s tim je rešena laka i brza evakuacija građana.

8. ZAKLJUČAK

Najveća pažnja je posvećena klinici za sitne životinje u kojima bi se štitile i rehabilitovale sve životinje kojima je potrebna zaštita. Klinika je sačinjena iz dva različita ali idejom slična objekta, od raznih medicinskih odeljenja i objekat u kome se vrše usvajanja životinja, čime čine celinu i ideju projekta.

U objektu su ujedinjeni različiti sadržaji važni za jednu kliniku, koja svojom funkcionalnošću ima za osnovnu i jedinu dužnost spasavanje, rehabilitaciju i zaštitu životinja. Takođe, unutar svakog od tih sadržaja uspešno je ispoštovana funkcionalna potreba prostora, kao i važnost komunikacija svih građana i životinja koji ih koriste.

9. LITERATURA

[1] Neufert, E. „Arhitektonsko projektovanje”, IRO Građevinska knjiga – Beograd 1996.

[2] Krnjetin, S. „Graditeljstvo i zaštita životne sredine”,, Prometej

[3] Robert Venturi, „Složenosti i protivrečnosti u arhitekturi”, Građevinska knjiga Beograd 1999.

[4] Masao Furuyama, „Tadao Ando”, Taschen 2006.

[5] „Pravilnik o uslovima u pogledu objekata, opreme i sredstava za rad, kao i u pogledu stručnog kadra koje mora da ispunjava pravno lice za obavljanje veterinarske delatnosti”, (Objavljen u "Sl. glasniku RS", br. 42 od 19. maja 2006.)

Kratka biografija:



Viktor Antonić rođen je u Novom Sadu 1984. godine. Nakon završene gimnazije “Laza Kostić” u Novom Sadu 2003. god. upisuje studije arhitekture na Fakultetu tehničkih nauka gde trenutrno radi diplomski-master rad.



Dr Jelena Atanacković Jeličić rođena je 30. septembra 1977. godine. Doktorirala je 2007. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Na funkciju člana Gradskog veća imenovana je od strane Skupštine grada Novog Sada 16. juna 2008. godine.

Dipl. inž. arh. Ivana Miškeljin, asistent je na Departmanu za arhitekturu i urbanizam Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu, na predmetu iz oblasti Enterijera.

UDK: 72.012

VIŠEPORODIČNA STAMBENA ZGRADA SA SMANJENOM EMISIJOM CO_2 U NOVOM SADU

LOW CARBON EMISSION RESIDENTIAL BUILDING IN NOVI SAD

Ivana Makarić, Jelena Atanacković-Jeličić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj –*Promene koje se dešavaju u načinu građenja objekata današnjice jasno se ogledaju u stambenoj arhitekuri. Dizajn višeporodične stambene zgrade u Novom Sadu predstavlja svojevrstan eksperiment, oblikovno i funkcionalno, kako stanovanje budućnosti u Novom Sadu može da izgleda. Smanjenje emisije CO_2 i prestanak korišćenja neobnovljivih izvora energije su način za ekonomsku nezavisnost onoga ko ih postigne.*

Abstract – *Occuring changes in the world of construction are clearly reflected in residential architecture. Design for residential building in Novi Sad is an experiment in terms of shape and function of how residential architecture in Novi Sad could look like. Lowering the carbon footprint and using the renewable energies will make those who succeed in it economicaly independant.*

Ključne reči: *Stambena arhitektura, Emisija CO_2, Energetska efikasnost*

1. UVOD

"Kuća je mašina za stanovanje"-Le Korbizije.

Promene koje se dešavaju u načinu građenja objekata današnjice jasno se ogledaju u stambenoj arhitekuri. Tema ovog rada je upravo kako prilagoditi čovekov dom izazovima koje nam planeta postavlja. Osnovati svoj dom-bitan faktor sreće čoveka dvadeset prvog veka. Učiniti dom održivim i isplativim i za sledeće generacije-novi zadatak postavljen pred nas. Cilj je integrisati ta dva pojma-mašinu za stanovanje i topao dom u jedinstvenu celinu gde neće trpeti ni priroda ni komfor čoveka.

"The ground itself predetermines all features; the climate modifies them; available means limit them; function shapes them; "-Frank Lloyd Wright

Ispuštanje štetnih gasova u atmosferu od strane čoveka dostiglo je svoj vrhunac i vreme je da se počne sa popravljanjem štete. Od početaka industrijske revolucije, oko 1750. godine, zabeležen je porast koncentracije ugljen-dioksida i srodnih gasova za oko 36%. Ovo se smatra najvećim nivoom ovog gasa u atmosferi u poslednjih dvadeset miliona godina.

Pitanje više nije da li će sve viši nivo ovog gasa imati posledice po atmosferu već koliko još atmosfera Zemlje može da upija pre nego što se javi rizik za opstanak ljudske rase.

Iako klimatske promene zvanično predstavljaju razlog za ubrzano pronalaženje načina dobijanja energije iz obnovljivih resursa, jasno je da je materijalni imperativ mnogo jači. Fosilna goriva su potrošan resurs i u rukama su vrlo malog dela svetske populacije dok je ostatak čovečanstva u zavisnom položaju. Svaka država koja uskoro postane nezavisna u energetskom smislu brzo će povratiti novac uložen u dobijanje energije iz obnovljivih resursa jer će cena fosilnih goriva naglo početi da raste. Ekonomije koje budu zavisile od fosilnih goriva imaće velike gubitke i teškoće.

Tri aspekta- ekološki, materijalni i estetski zajedno čine okosnicu arhitekture budućnosti. Osnovna ideja pri osmišljavanju objekta prikazanog u ovom radu je da na jednoj višeporodičnoj stambenoj zgradi u Novom Sadu budu razmotrena sva tri uticaja. Dakle, da se projektuje objekat kome će biti smanjena emisija štetnih gasova upotrebom energije iz obnovljivih resursa, samim tim učiniti ga što nezavisnijim od kretanja cena fosilnih goriva. U isto vreme ideja je i da se integrišu elementi ekološke gradnje u oblikovanje objekta jer činjenica je da sa novim tehnologijama dolazi i nova estetika.

2. EMISIJA UGLJEN-DIOKSIDA I SRODNIH GASOVA

2.1. Osnovni pojmovi

Ugljen-dioksid (CO_2) *je prirodni gas koji se javlja kao nusprodukt sagorevanja fosilnih goriva i biomasa, promena na površini zemlje i drugih industrijskih procesa* [4]. On nije jedini gas staklene bašte (na engleskom Green House Gas-GHG) ali se u odnosu na njega mere štetna dejstva svih drugih gasova. Glavni gasovi staklene bašte u zemljinoj atmosferi su **vodena para, ugljen-dioksid, metan, nitro-oksid i ozon.** Ovi gasovi utiču na temperaturu na zemlji i bez njihovog dejstva temperatura na zemljinoj površini bi bila otprilike 33°C hladnija nego sad. CO_2 se koristi zapravo kao referentni gas u odnosu na koji se mere ostali gasovi staklene bašte jer on poseduje najmanji potencijal globalnog otopljavanja (**GWP-Global Warming Potential**)[1]. Dakle, radi uprošćavanja, emisija svih ovih gasova se izražava u ekvivalentnoj količini emisije CO_2, i obeležava se sa **CO_2e**. Jedinica u kojoj se izražava emisija ovih gasova je tona [t].

2.2. Posledice po klimu

Temperatura Zemljine površine je u proteklih sto godina porasla za približno 0.8°C a u razdoblju od 1995 do 2006. godine zabeležene su najtoplije godine od kada se vode podaci o temperaturi na Zemlji (podatak je iz 2006. godine) Globalne klimatske promene su u međuvremenu postale priznata realnost i faktor koji ugrožava opstanak čovečanstva.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila doc. dr Jelena Atanacković-Jeličić.

2.3. Ekonomski faktori klimatskih promena

Jedna jednostavna računica sprovedena od strane Federalnog Ministarstva za okolinu, zaštitu životne sredine i nuklearnu bezbednost SADa objavljena 2007-e godine kaže da će se cena konvencionalnih načina dobijanja energije i dobijanja energije iz obnovljivih resursa izjednačiti do 2025. godine. Cena fosilnih goriva i drugih neobnovljivih izvora energije konstantno će rasti kako se količina energenata bude smanjivala.

2.5. Karbon-kredit

Ovaj pojam je relativno nov u domenu zaštite životne sredine i predstavlja jednu vrstu kredita koji daje Svetska banka onim pravnim ili fizičkim licima iz zemalja u razvoju koji dokažu da su smanjili emisiju gasova staklene bašte. Poenta je da lice ili kompanija koja želi da smanji emisiju gasova može to da učini i otkupljivanjem jednog dela emisije od strane drugog lica koje je emisiju smanjilo.

Svetska banka je oformila jedinicu **World Bank Carbon Finance Unit (CFU)** koja koristi novac dobijen od strane vlada i kompanija razvijenih zemalja da otkupi negativne emisije gasova ostvarene projektima od strane zemalja u razvoju i tranziciji a koje su potpisnice Kjoto protokola (Aneksa I). Razlog zašto razvijene zemlje plaćaju nerazvijenim da smanje emisiju je činjenica da smanjenje emisije jedne tone gasova u razvijenoj zemlji u proseku košta 15-100$ a u nerazvijenim 1-4$ po toni.

3.ARHITEKTONSKA ANALIZA REŠENJA

Objekat je planiran na parceli koja pripada novosadskom vodovodu i nalazi se u okviru Kompleksa za preradu vode „Štrand“ u Novom Sadu.



Slika 1. *Lokacija*

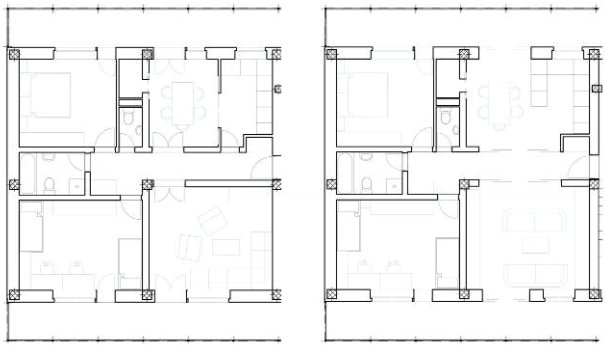
Osnovna odrednica u oblikovanju prostora je bila orijentacija stanova na dve strane sveta. Na ovaj način ostvaren je jedan celovit prostor tako što se na jugu nalaze dnevne sobe a na severu trpezarije i kuhinje. Na objektu su prikazana dva varijantna načina oblikovanja ovih prostora. S obzirom na to da su vizure sa obe strane na Dunav a sa jedne i na Petrovaradinsku tvrđavu, otvaranjem vrata i spajanjem ovih prostora dobija se jedan kvalitetan i atraktivan prostor.

Na slici 3 prikazane su dve varijante organizovanja, tj pregrađivanja stanova, jedna konvencionalna sa jasno odvojenim prostorijama punim zidovima gde postoji mogućnost da kada se otvore vrata dnevene sobe i trpezarije postoje vizure na obe strane sveta.



Slika 2. *Osnova sprata sa shematskim prikazom stanova*

Druga varijanta je fleksibilnija, sa zidom u vidu kliznog panela tako da se, kada se paneli razmaknu dobije jedan celovit i atraktivan prostor za dnevni boravak dok je spavaća zona i dalje odvojena punim zidovima.



Slika 3. *Prikaz varijantnih rešenja*

4. ENERGETSKA EFIKASNOST

Principi objašnjeni u prethodnom poglavlju služili su kao smernice pri osmišljavanju višeporodične stambene zgrade u Novom Sadu. Potrebna operativna energiju objekta smanjena je korišćenjem **pasivnih metoda** a zatim preostalu potrebna energija dobijena je kroz **aktivne metode**- geotermalnu pumpu i solarne fotonaponske ćelije.

Energiju korištenu za izgradnju je najteže izmeriti jer je velik broj spoljnjih faktora uključen, od proizvodnje velikog dijapazona materijala upotrebljenih na objektu do njihovog transporta.

Potrebe korisnika za transportom su umnogome smanjene izborom lokacije i namenom objekta. Objekat je namenjen stanovanju profesora i asistenata Univerziteta u Novom Sadu. Neposrednom blizinom fakultetskog kampusa i objekta, potrošnja goriva za transport do posla okupanata zgrade je svedena na nulu.

4.1. Orijentacija

Objekat je oblika kvadra sa dominantnim stranama orijentisanim na jug i sever dok su istočna i zapadna strana objekta površinski znatno manje i bez otvora, prekrivene “vertikalnom baštom“. Sve prostorije za dnevni boravak su pozicionirane na jugu dok su na severu mahom spavaće sobe i trpezarije.

4.2. Oblikovanje

Sprečavanje toplotnih mostova se postiže preciznim izvođenjem projekta ali njihovu pojavu je lakše izbeći kod jednostavnih oblika fasade. Još jedan razlog zbog čega je objekat svedenog dizajna i pravilnog oblika kvadra sa odstupanjem samo u slučaju dve garsonjere je činjenica da se tako redukuje gubitak toplote kroz omotač.

Svaki stan , osim garsonjera, ima balkone koji se prostiru duž cele fasade, i sa severne i sa južne strane objekta. Balkoni su ograđeni fotonaponskim panelima i staklom. Na ovaj način se stvara **sekundarni omotač oko zgrade** koji takođe sprečava gubitke toplote i služi kao staklena bašta.



Slika 4. *Perspektivni prikaz južne strane objekta*

4.3. Materijali

Zbog gabarita objekta, konstruktivni sistem je skeletni, sa armirano-betonskim nosačima. Za materijal ispune je, kao i za ostale elemente konstrukcije objekta, bilo potrebno pronaći materijal lako dostupan u Novom Sadu sa što boljim toplotnim i ekološkim karakteristikama. Studija o toplotnoj provodljivosti i isplativosti materijala korištenih za zidne konstrukcije na našem području sprovedena je na građevinskom odseku Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu

Fasadni zidovi su poređeni prema odnosu gubitaka toplote i njihove cene izvođenja što u zaključku pokaže koji od ovih fasadnih materijala donosi najmanji trošak zbog gubitaka toplote u roku od trideset godina života zgrade. Utvrđeno je da je YTONG zid sa termoilzolacijom od mineralne vune najoptimalnije rešenje. Ukupna debljina zida sa izolacijom iznosi 37,5cm. On takođe ima i najmanji koeficijent toplotne provodljivosti U koji iznosi 0,235 W/m²K.

4.4. Izolacija

Kako je već navedeno ranije, termoizolacija fasadnih zidova biće izvršena slojem mineralne vune od 15cm. Koeficijent prolaza toplote **k[W/m²K]** se dakle računa za zid sačinjen od YTONG bloka od 30cm, izolacije i dva sloja krečnog maltera debljine po 2cm.

Ukupna toplotna otpornost za ovaj zid je jednaka:

$$R=5{,}000+2{,}630+2x0{,}031=7{,}692\ m^2K/W; \quad (1)$$

Koeficijent toplotne provodljivosti je jednak recipročnoj vrednosti toplotne otpornosti i računa se po formuli:

$$k=1/(0{,}17+R) \quad (2)$$

i za fasadni zid primenjen na ovom objektu iznosi:

$$k=1/(0{,}17+7{,}692)=0{,}127 W/m^2K \quad (3)$$

4.5. Zeleni omotač-krovna terasa i "vertikalni vrt"

Kao što je već napomenuto, objekat je na južnoj i severnoj fasadi zaštićen staklenim omotačem. Na istočnoj i zapadnoj fasadi kao i na delu krova predviđeno je ozelenjavanje. Deo krova će se koristiti kao zajednička krovna terasa za stanovnike zgrade. Prirodna temperatura od 12°C koju tlo održava delovaće kao dobar izolator i zaštita od gubitka toplote i prekomernog zagrevanja. Na ovaj način je oko objekta "zatvoren krug" u smislu da je ceo obuhvaćen još jednim slojem zaštite od negativnih atmosferskih uticaja.

5. OBNOVLJIVA ENERGIJA

5.1. Energija za grejanje objekta i zagrevanje vode-toplotna pumpa

Toplotna pumpa primenjena na objektu je marke REHAU. Ova toplotna pumpa je dostupna na našem tržištu. Po podacima iz brošure za standard izolacije-visokoizolovana zgrada za specifičnu snagu grejanja se uzima 10W/m², prema nemačkim standardima. Ovde je za proračun uzeta kao pretpostavka potrebna specifična snaga grejanja od 15W/m². Za potrebe tople vode smatraće se da potrebe stanovnika zgrade spadaju u male potrebe što iznosi od 15 do 30l po osobi ili 600-1200Wh na dan pa osobi. Ako se uzme za konkretnu potrebnu količinu tople vode 30l po osobi proističe da je dodatna potrebna snaga 0,15kW po osobi. Pri proračunu se neće razmatrati specijalne primene jer će se zelene površine navodnjavati kišnicom. Takođe, ne postoji ni vreme blokade elektrodistribucije.

$$\mathbf{Q}_{(\text{toplotna pumpa})}=(22{,}35kW+20kW+0)x1{,}00=\mathbf{42{,}35kW} \quad (4)$$

5.2. Dobijanje potrebne električne energije-fotonaponski paneli

Preostalu potrebnu električnu energiju za osvetljenje, funkcionisanje kućnih aparata kao i toplotne pumpe objekat će dobijati preko fotonaponskih panela ugrađenih u južnu fasadu i središnji deo krova koji neće zauzimati krovne terase.

Moduli odabrani su tankoslojne bakarne ćelije primenjene na zidovima i monokristalni silikonski paneli na krovu.

5.3. Prerada otpadnih voda

Biološki prečišćivači vode služe za preradu otpadnih voda tako da se dobijena hemijski tretirana voda može koristiti kao tehnička voda. U tu svrhu na objektu je primenjen aerobno-anaerobni uređaj AS Variocomp N firme Borplastika iz Zagreba.

Ovaj tip uređaja prečišćava otpadnu vodu tako što odvaja tečni od čvrstog dela, čvrst deo se taloži kao mulj a tečni deo se biološki tretira i tako prečisti za ponovnu upotrebu

5.4. Iskorištavanje kišnice

Ovi uređaji se takođe proizvode od polipropilenskih rezervoara. Potrebno je rezervoar smestiti na mesto sa konstantnom temperaturom i malim dovodom vazduha. I uređaj iskorišten za skupljanje kišnice je firme Borplastika iz Zagreba.

6. PRORAČUN ENERGETSKOG BILANSA I EMISIJE CO_2

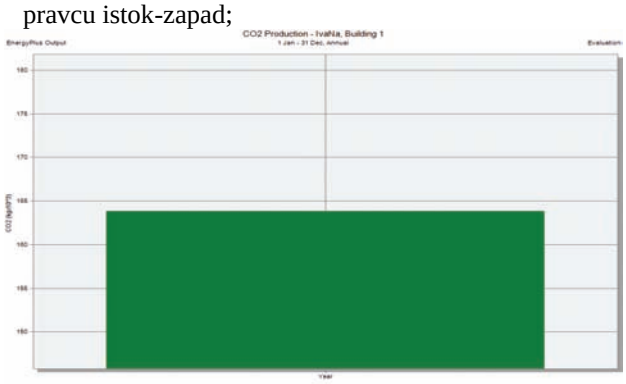
Prikazana analiza je urađena na stambenom objektu projektovanom u ovom radu, u slučaju da su primenjeni svi elementi pasivne održive gradnje ali sa razlikom u smislu da se energija i dalje dobija iz konvencionalnih izvora koji su u upotrebi u Novom Sadu. Za grejanje i hlađenje u oba slučaja se takođe koriste konvencionalni načini prisutni u Novom Sadu, radijatori i rashladni uređaji.

6.1. Analiza broj jedan-na objektu nisu primenjeni principi održive gradnje

U prvom primeru, objekat je oblikovan sa izmenama u odnosu na datu stambenu zgradu u Novom Sadu:

- balkoni su oblikovani na klasičan način i ne služe kao druga fasada;

- fasadni zidovi su izolovani mineralnom vunom debljine 5cm i sastoje se od betonskog bloka debljine 15cm, izolacije i sloja opeke debljine 12 cm;
- ravan krov je izolovan mineralnom vunom u sloju debljine 5cm;
- prozori su zastakljeni jednostrukim staklom;
- za osvetljenje su korišćene klasične sijalice;
- na zidovima i krovu ne postoji zelenilo;
- objekat je rotiran za 90°C i dominantne fasade su u pravcu istok-zapad;



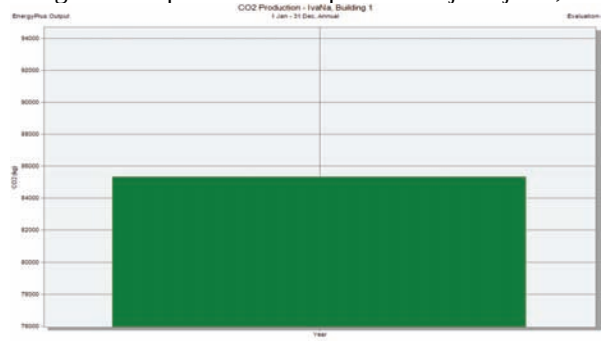
Grafik 1. *Godišnja emisija CO_2 za prvi slučaj*

Ukupna emisija CO^2 za ovaj slučaj je prikazana na **grafiku 1** i iznosi **164 tone** godišnje.

6.2. Analiza broj dva-na objektu su primenjeni pasivni principi održive gradnje

Na drugom primeru primenjeni su svi elementi pasivne održive arhitekture koji su primenjeni na projektu:

- celom dužinom fasada su balkoni koji čine sekundarni omotač oko objekta;
- fasadni zidovi su izolovani mineralnom vunom debljine 15cm i sastoje se od YTONG bloka, izolacije i sloja maltera;
- ravan krov je izolovan mineralnom vunom u sloju debljine 20cm;
- prozori su zastakljeni trostrukim niskoemisionim staklom sa argonskim punjenjem;
- za osvetljenje su korišćene štedljive sijalice;"
- krov zgrade je ozelenjen;
- dominantne fasade su orijentisane u pravcu sever-jug;
- izbegnuti su toplotni mostovi pri izvođenju objekta;



Grafik 2. *Godišnja emisija CO_2 za drugi slučaj*

Ukupna emisija CO^2 za ovaj slučaj je prikazana na **grafiku 2** i iznosi **85 tona** godišnje.

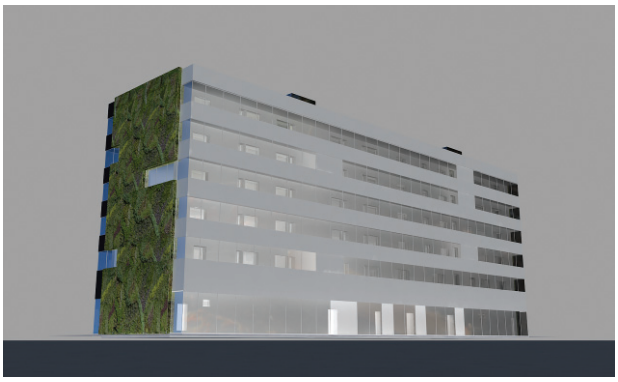
6.3. Analiza uštede u emisiji CO_2

Ušteda **emisije CO_2** iznosi ukupno **79 tona godišnje** što je skoro **polovina godišnje emisije.** Ova ušteda je postignuta smanjenjem potrošnje energije za **grejanje, hlađenje i električne energije za osvetljenje.**

7. ZAKLJUČAK

Ušteda energije i smanjenje emisije na ovom objektu postignuti su na dva načina, pasivnom metodama i aktivnim. Neki od iskorišćenih metoda dostupni su na većini lokacija u Novom Sadu, drugi, što zbog orijentacije, što zbog gustine izgrađenosti, nisu. Lokacija je omogućila postavljanje panela i na južnoj fasadi i na krovu što ne bi bilo moguće na lokaciji sa vežom gustinom izgrađenosti.

Rešiti pitanje **višeporodičnog energetski efikasnog stanovanja** je mnogo kompleksnije od jednoporodičnog, ali u njemu leži rešenje za smeštanje velikog broja ljudi koji naseljava gradove. Potrebno je da se u istraživanja i eksperimente ove vrste uključe i urbanisti da se osmisli najbolji koncept za izgradnju višeporodičnog energetski efikasnog stanovanja budućnosti u Novom Sadu.



Slika 5. *Perspektivni prikaz severne i istočne strane objekta*

8. LITERATURA

[1] Negger, Fuchs, Stark, Zeumer, "Energy Manual" *Birkhauser Verlag AG*, Basel, 2008.

[2] Phil Jones, Paulo Pinho, Jo Patterson, Chris Tweed-editors "European Carbon Atlas", *The Welsh School of Architecture*, Cardiff, 2009.

[3] Hodgson, Gavin, "Lessons Learned from The Barratt Green House-Information Paper", , *BRE Publications*, Watford, 2009.

[4] www.architecture.uwaterloo.ca

Kratka biografija:



Ivana Makarić rođena je u Novom Sadu 1985. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitektura odbranila je 2010.god.



Jelena Atanacković-Jeličić rođena je u Novom Sadu 1977. Doktorirala je na Fakultetu tehničkih nauka 2007. god., a od tada je u zvanju docenta.

UDK: 72.012

SPA I WELLNESS CENTAR U INĐIJI

SPA AND WELLNESS CENTER IN INDJIJA

Jovana Lucić, Radivoje Dinulović, Marko Todorov, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj – *Definisanje i upoznavanje sa pojmovima i koncepcijama Spa/wellness centra. Voda kroz religiju i filozofiju, Istorija kupališta, Arhitektonsko istraživanje.*

Abstract *–Defining and introductory notions and concept of Spa and wellness centre, Water through the history and philosophy, Architectural research.*

Ključne reči: *arhitektura, voda, banja, zdravlje, spa, velnes.*

1. UVOD

*SPA je skracenica latinskog izraza **sanus peraquam** ili zdravlje je u vodi. Savremeni, ubrzani i urbanizovani nacin života donosi velike posledice stresa na ljudski organizam. Kao konzument takvog života, čovek je u nemogućnosti da izdvoji više vremena za relaksaciju i dopunjavanje životne energije, već jedva nekoliko slobodnih sati.*

Da ne bi trošili vreme na daleka putovanja, u gradovima se otvara sve veći broj Spa & Wellness centara kao ekvivalentnih zamena za banjska i klimatska mesta, odnosno za brz i efikasan povratak energije koja je neophodna kako bi organizam nastavio da normalno funkcioniše.

2. VODA KROZ RELIGIJU I FILOZOFIJU

U većini religija voda se smatra za svetu tečnost koja čisti telo od grehova. Većina verovanja sa ritualnim "pranjem" organizma vezuje se za hrišćanstvo, islam, hinduizam i judizam. Krštenje vodom je centralna ceremonija hrišćanstva, a deo je i ceremonije micva u Judizmu.

U Islamu u većini slučajeva pristupanje dnevnim molitvama se obavlja nakon pranja određenih delova tela čistom vodom. U indijanskom plemenu Shinto voda se koristi u gotovo svim ritualima za čišćenje duše ili tela, kao što je recimo ritual-misogi.

Na engleskom „baptism“, dolazi od grčke riječi „baptein“, što znaci uranjati, potopiti ili oprati. Takav obred je poznat u mnogim religijama, a simbolizuje čišćenje, pročišćavanje, na duhovnom nivou ili kao ritual inicijacije.Polivanje vodom, baptiziranje, postoji od kad je i civilizacija.

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

3. ISTORIJAT KUPALIŠTA

Tradicija SPA centara je vrlo duga i može se pratiti do ranih civilizacija. Još u vreme starih Mesopotamaca, Egipćana, Krićana, Grka i Rimljana, poseta termalnim kupatilima je bila jedna od glavnih stavki društvenog života. Pored toga što su rešavala pitanja higijene, terme su imale značajnu ulogu u životu samog naselja. To su bila mesta susreta, dešavanja i komunikacija. Kultura kupanja za očuvanje i poboljšanje ljudskog zdravlja tj. postizanje sklada duha i tela pojavljuje se još pre više hiljada godina u različitim svetskim kulturama. Prva javna kupatila o kojima svedoče arheološke iskopine javljaju se na teritoriji Egipta i potiču oko 2500 godina p.n.e., kao i ona otkrivena u Indiji koja su izgradjena još pre 2000. godina p.n.e.

3.1. Drevne civilizacije

Smatra se da su Egipćani bili prvi koji su koristili kupke u terapeutske svrhe. Postoje arheološki nalazi da su koristili tople kupke već 2000. godine p.n.e. Prve kade su im bile prirodni krateri u zemlji ispunjeni vodom koju je grejalo vruće kamenje. Dokazi o izgradnji prve banje u drevnoj Persiji, u formi granitne kade, datiraju iz oko 600. godine p.n.e.

3.2. Antička Grčka i Rim

Neki od najranijih opisa sto se tiče kupanja na zapadu došli su od Grka. Ovi egejski ljudi prvi su počeli koristiti male kade, umivaonike kao i druge stvari za ličnu higijenu. Najraniji takvi nalazi mogu se naći u dvorskim kompleksima na Knososu, Krit, kao i luksuzne kade nađene u iskopinama u Akrotiri, Santorinu, i potiču iz sredine drugog veka pre nove ere. Grci su verovali da su neki prirodni izvori bili na neki način blagoslov bogova u službi lečenja bolesti. Oko tih svetinja podizani su kompleksi za one koji žele lečenje .Osnovali su javna kupatila i tuševe u okviru gimnazijskih kompleksa za odmor i ličnu higijen. Gimnazioni su služili za podizanje telesne i duhovne svesti čoveka.

Središnji, dvorišni prostor ovih kompleksa bio je namenjen za fizičku kulturu, u unutrašnjosti su se nalazili kružni bazeni za opuštanje, razne vrste tuševa, različite tehnike masaža. Kupanje je polako pocelo da postaje i ritual i sve više su počeli da se koriste i cvetni mirisi za oplemenjivanje duha i tela a vodena para takođe dobija svoj značaj.

I Grčka a i Rimska kultura, kupatilima su pridavali veliki smisao jer se u njima i telo i duh negovali. To su bili specijalni rituali koji su u sebi sadržali fizičke vežbe,

kupanje na različitim temperaturama, čišćenje tela i masaže uljima.
Obe kulture verovale su da će kupka kombinovana sa vrućom i hladnom vodom u saradnji sa komponentama kosmosa-zemljom, vodom, vazduhom i vatrom najsigurnije očistiti telo i pripremiti duh za stvaralaštvo i rad. Rimska kultura bi se izdvojila po tome što je imala drugačiji sistem rada i znatno je obogatila tipove građevina. Pojavljuju se terme koje su originalne rimske građevine. Ko što su Karakalne i Dioklecijanove terme.

3.3. Turska kupatila – hamami

Tipičan hamam sastoji se od tri međusobno povezane prostorije, slično kao kod rimskih predaka: vruće sobe (kaldarijum), tople sobe (tepidarijum) i hladne sobe (frigidarijum). S obzirom da su bili društveni centri, hamami su građeni veoma bogato i nalazili su se u skoro svakom gradu Otomanskog carstva. Integrisani u svakodnevnom životu, oni su bili centri društvenog okupljanja.

3.4 Srednji vek

U srednjem veku smatralo se da je telo potpuno odvojeno od duše, tako da je sve što je bilo u vezi sa telom smatrano prljavim, nimalo vrednim brige. Ovakav stav nametala je crkva ali sa obzirom da su vladale epidemije, duga ratovanja i osvajanja, takav vid načela našao je sebi put i pogodno tlo. Papa Grgur veliki proglasio je telo "gnusnim omotačem duše".
U XIII i XIV veku su u svim većim gradovima Severne Evrope postojala javna kupatila, međutim, pod uticajem religije koja zabranjuje golotinju, javna plivališta postaju sve ređa. Zbog pojave sifilisa korišćenje kupatila je zabranjeno u XV veku.
Na bolest se u srednjem veku gledalo kao na božiju kaznu, tako da je briga o nalaženju leka bila zanemarljiva. Ovakva logika dovela je do postepenog propadanja javnih kupatila.
Nažalost 1348. godine velika epidemija kuge pokosila je veliki broj evropskog stanovništva i time promenila stav ljudi prema sopstvenom telu. U to doba javna kupatila su bila zatvorena širom Evrope kako bi se sprečilo širenje ove bolesti.

3.5 Novi vek

U XVI kultura kupanja nastavlja da živi uprkos strahu od zaraze. Postaje popularan običaj da se odlazi u centre sa bazenima radi lečenja, odmora, druženja tako da je ujedno i korišćenje banja postalo popularno. U ovo doba nastojalo je da se istraže dobrobiti vode, kao elementa koji će služiti lečenju. Interesovanje za hidroterapiju, koja se još u rimskim termama primenjivala, opet je postal aktuelno. Banje postaju važan zdrastveni i rekreativni centar.
Hidroterapija u XVIII veku sve više uzima maha i postaje interesantno polje za izučavanje. Za zvaničan početak korišćenja hidroterapije u medicinske svrhe označava se 1829. godina.
Iste te godine je i Vinsent Prajsnic osnovao ustanovu koja se bazirala na lečenju uz pomoć hladne vode. Svaki pacijen je imao svoju posebnu terapiju. Vinsenta mnogi smatraju pretečom velnesa.
Sebastijan Kneipp, sveštenik i prirodnjak napravio je revolucionarni pomak u prirodnoj medicini u 19. veku, kreirao je životnu filozofiju po kojoj su čovek, njegove aktivnosti i svakodnevnica neodvojive od prirodnog okruženja iz kojeg potiče. On se takođe smatra pretečom velnesa.

4. PRIMERI U SVETU

Prilikom istraživanja iz dostupnih izvora kao reprezentativni primeri, uzeti su sledeći objekti*: Bat spa (Bath spa), Engleska; Meran (Meran), Italija; Čugen (Tschugen) Bergoaze spa, Švajcarska; Terme Vals (Therme Vals), Švajcarska, Plava laguna (Blue lagoon), Island.*



Slika 1. *Čugen, (Tschugen), Bergoaze spa.*

5. LOKACIJA SPA I WELLNESS CENTRA

5.1. Makrolokacija

Opština Inđija se nalazi u Sremu, na južnim obroncima Fruške gore. Kako je smeštena na pola puta između Beograda i Novog Sada, na mestu gde se ukrštaju značajni evropski koridori i reka Dunav, njen turističko-geografski položaj veoma je povoljan.

Na površini od 384 km² živi oko 53.000 stanovnika različitih nacionalnosti, raspoređenih u 11 naselja. Mnogobrojni kulturno-istorijski spomenici, od praistorije do novijeg vremena, svedoče o burnoj prošlosti ovog područja. Iako naseljenost teritorije opštine datira iz praistorije, prvi pisani podaci o samom naselju Inđija potiču iz sredine XV veka.

Ostaci rimskih i srednjovekovnih utvrđenja i spomenik Slankamenačkoj bici govore o strateškom značaju ovog područja uz Dunav, koji je kroz istoriju predstavljao granicu različitih imperija. Sam grad Inđija, kao centar jedne od najnaprednijih opština u Srbiji, zahvaljujući svom ubrzanom razvoju, prerastao je u modernu urbanu sredinu. To je grad bogatog kulturnog života, u kome se tokom cele godine organizuju brojna kulturna dešavanja, sa akcentom na muzičke festivale. Inđija je grad sporta, grad koji neguje sportski duh, zbog čega je izabran za jednog od domaćina Univerzijade 2009.



Slika 2. *Panorama Inđije*

5.2. Mikrolokacija

Objekat je smesten u zelenilu na mestu gde se trenutno nalazi gradski bazen, u sportsko rekreativnoj zoni na magistralnom putu M22 Novi Sad-Beograd, na ulazu u Inđiju iz pravca Novog Sada.
Povod za odabir ove lokacije došao je na osnovu potrebe samog objekta kao i veoma bitne činjenice a to je da se na toj lokaciji nalazi neiskorišćen izvor termo-mineralne vode.Dati neiskorišćeni izvor termo-mineralne vode odlikuje se visokom mineralizacijom, visokim sadržajem natrijuma, hlora, joda, hroma i drugih elemenata, te je ova voda veoma pogodna za lečenje raznih bolesti.

6. CILJ I IDEJA

Cilj ovog objekta jeste da se stanovnicima Inđije a i okoline obezbedi jedan zaista potreban objekat ovakvog tipa po svetskim standardima, sa ponudom koja ce privuci i brojne posetioce sa strane i uciniti ovu lokaciju vise atraktivnijom.
Ovakvi centri koji čuvaju zdravlje i pruzaju terapijske usluge su danas na mnogo visem nivou nego klasicne banje te su stime u potpunosti i promenili svest ljudi po pitanju ovakvih objekata, te vikend u jednom spa-velnes centru moze da zadovolji sve zahteve za odmorom, rekreacijom i relaksacijom.
Sto se tiče ideje i koncepta samog objekta cilj je bio da se isprojektuje sto moderniji i privlačniji multifunkcionalni centar a ujedno i da sledi tradiciju ovakvih objekata, da pozitivno utiče na psihu posetioca i da zadatim mestom i prirodom, što je ostvareno upotrebom transparentnim, prozračnim zidovima, pokretnim, zastakljenim panelima, upotrebom materijala iz prirode kao što su drvo, kamen. Sam objekat treba da je uronjen u prirodu, da ima što više prirodne svetlosti. Prilikom planiranja bilo kog objekta veoma bitnu ulogu ima prirodni ambijent u kome će on biti izgrađen jer svojom izgradnjom on i sam postaje deo tog ambijenta. već sam eksterijer nagovesti posetiocu mogućnosti koje enterijer nudi.

6.1. Arhitektonsko rešenje

Komplek predstavlja prostor relaksacije, zdravlja, mira i dobrog osećaja u skladu sa prirodom koja ga okružuje. Može se sagledati u nekoliko funkcionalnih celina. Prva celina koja se jednim delom nalazi van kompleksa dok je drugim delom smeštena i u samom kompleksu je parking plato.
Drugu celinu čini sam centar spa i wellnesa koji se većim delom pruža duž Novosadskog puta. U produžetku zgrade je terasa koja se dalje nastavlja u kaskadne platoe za sunčanje. Zatim sledi najveća prostorna celina koju čine otvoreni bazeni smešteni između travnatih terena.
Arhitektonski manje- više linearna forma, gde je ulaz naglašen platformom, rampama i stepeništem. Stopljen sa prirodnim ambijentom a opet moderan i atraktivan centar je uklopljen u urbanističko rešenje. Granica između unutrašnjeg i spoljašnjeg prostora je jedva primetna jer je to postignuto pomoću transparetne staklene opne, koja sama svojom prozračnošću omogućava interakciju sa okolinom. program je formiran na osnovu konkretnih potreba i ciljeva samog objekta. Ceo kompleks podeljen je na nekoliko zona koje mogu samostalno funkcionisati a u isto vreme biti celina.



Slika 3. *Pogled na bazene*

Najvecu površinu ovog centra čine bazeni koji su formirani u prizemlju, nedaleko od ulaznog hola u kome se dobijaju sve potrebne informacije vezane za postojeće funkcionalne jedinice. Prolaskom kroz hol i hodnik, dolazi se do bloka gde su smeštene svlačionice, iz kojih se dolazi do prostora gde se nalaze toaleti i tuševi odakle se izlazi ili u spa deo ili u deo sa bazenima. Bazenski zatvoreni prostor sadrži jedan manji hladan bazen i jedan veći termalni. Oba bazena povezana su sa spoljašnjim bazenima. Među kojima su: manji dečiji, veći termalni i manji hladan bazen. Spa deo formiran je u dva nivoa. U prizemlju su formirane razne vrste sauna, slana pećina, đakuziji kao i prostori za relaksaciju. Ovaj deo je povezan i sa spoljašnjim manjim hladnim bazenom, pored kojeg se nalazi i jedna sauna na otvorenom.
Dok se na prvom spratu nalazi terapijski, beauty deo kao i prostor sa aerobic i fitnes salom .
Administrativni deo sa kongresnom salom i salom za sastanke smešten je u prizemju. Pristup ovom delu, takođe je omogućen diektno iz hola sa suprotne strane koja vodi ka svlačionicama i bazenima. Takodje postoji i posebni ulaz za zaposlene. Iznad tog dela na prvom spratu, nalazi se kuhinja sa restoranom, restoranskom terasom i kamin salom. S obzirom da restoran i kamin sala imaju vizure ka spoljašnjim bazenima i veštačkim jezerom te je i restoranska terasa povezana vertikalnom terasom sa platom za sunčanje.
Na trećem spratu formiran je smeštajni deo. Sobe su jednokrevetnog i dvokrevetnog karaktera.
Svi prostori su tako formirani da mogu funkcionisati kao zasebne celine. Određeni prostori kao sto je restoran i smeštajni deo povezani su sa spa delom staklenim

mostovima. Ovi mostovi omogućavaju kraći pristup ka spa delu korisnicima koji u određenom momentu dok sede u svojim sobama ili piju kafu u kamin sali požele da su u prostorijama sa saunama ili na masažama
Zaposleni imaju na raspolaganju tri ulaza u objekat, dva sporedna, i javni, od kojih stižu do svojih radnih mesta. Objekat ima šesti stepeništa i liftove, kojima se lako pristupa do željenog dela objekta.
U podrumskom delu se nalaze tehničke prostorije, a u prizemlju prostori za zaposlene, ostave, magacini.

7. KONSTRUKTIVNO REŠENJE OBJEKTA

Konstruktivni sistem objekta sastoji se od armirano-betonskog i čeličnog sistema. Osnovni sistem je čelični, izgrađen od stubova poprečnog preseka 40/40 cm i greda na koje se oslanja armirano-betonska međuspratna tavanica debljine 30 cm. Da bi se omogućio prostor za smeštaj svih potrebnih instalacija bilo je neophodno napraviti međuspratnu konstrukciju većeg poprećnog preseka. Spratnost objekta je su+p+1.
Fundiranje je na armirano betonskim temeljnim pločam sa tampon slojem od peskovitog šljunka debljine 30cm ispod nje.



Slika 4. *Pogled na severnu fasadu*

Zidovi su izrađeni kao sendvič zidovi sa završnim slojem u zavisnosti od mesta izvođenja. Zidovi su debljine 25 cm, dok su ne noseći od 12 cm i 6 cm.
Pri izvođenju fasadnih zidova kao i nekid detalja u samom enterijeru korišćen je sistem "DuPont Corian"."
Ovi paneli za fasade odlikuju se svojstivima kao što su vrlo jednostavno održavanje, postojanost boje kao i postojanost na vremenske uticaje i UV zračenja, čvrste su strukture, trajni su i veoma jednostavni za montiranje. Takođe se odlikuje i visokim kvalitetom detalja i veoma pogodnim mogućnostima završne obrade.
Većim delom objekta postavljena je staklena fasada. Stakleni paneli su pomoću metalnih nosača pričvršćeni za podnu konstrukciju i plafon ali su dodatno pričvršćeni metalnim profilima na stubove.
Neki delovi staklenih panela u zavisnosti od potrebe zaštićeni su od sunca drvenim pokretnim brisolejima.
Krovovi su ravni i prohodni sa padom od 2% , na krovovima iznad restorana i terapijskog dela formirani su krovni vrtovi, kojima je pristup omogućen vertikalnim komunikacijama.

8. ZAKLJUČAK

Zdravlje i lepota su danas, a biće i u budućnosti ono za čime ljudi žude i što žele imati.
Danas gotovo da se ne gradi hotel bez wellnesa ili se on dograđuje u već postojećim hotelima.
Zdravlje i putovanje izvor su ljudskog zadovoljstva i radosti. Ako je zdravlje motiv putovanja, tada se zadovoljstvo i radost udvostručuje. Samo turizam koji se temelji na ljudskim potrebama ima budućnost. Unapređenje kvaliteta života najveći je izazov turizma u 21. veku.
Ovim projektom postignuto je upravo ono čemu se danas teži. Ovo je jedan multifunkcionalni objekat koji je projektovan tako da zadovolji potrebe i zahteve svakog pojedinca koji je ovde došao pre svega zbog zdravlja a i zbog zabave. Ponuda samog objekta je bogata i raznovrsna, a njegova arhitektura i ambijent privlačan je. Čoveku je ovde u mogućnosti da pobegne od svakodnevnih obaveza i svakodnevnog stresa i da uroni u ovu oazu mira radi poboljšanja svog fizičkog a i psihičkog zdravlja.

9. LITERATURA

-Ernst Nojfert "Arhitektonsko projektovanje", izdavač: Građevinska knjiga AD, Beograd, 2003.
-Slobodan Krnjetin „Graditeljstvo i zaštita životne sredine", izdavač: Prometej, Novi Sad 2001.
-Slobodan Maldini „Enciklopedija arhitekture", izdavač: Slobodan Maldini, Beograd 2004.
-Momir Janjić „Lekovite vode i banje Srbije", izdavač: Beograd 2008.
-Slavko Jovin „Balneoterapija i banjska lečilišta u Vojvodini", izdavač: Fejton, Novi Sad 1992.
-B. V. „Černi Savremeni razvoj termalnog turizma u Evropi", izdavač: Beograd 1973.

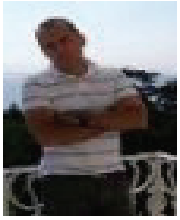
Kratka biografija:



Jovana Lucić rođena je u Novom Sadu 1985. Godine. FTN je upisala 2004 godine. U novembarskom diplomskom roku 2010 odbranija je diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitekture i urbanizma



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



Marko Todorov rođen 1979. Diplomirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2005. god. Zaposlen je na Fakultetu tehničkih nauka kao asistent.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 72.012

PROJEKAT STAMBENO-POSLOVNOG OBJEKTA U NOVOM SADU

DESIGN OF RESIDENTIAL-OFFICE BUILDING IN NOVI SAD

Ines Radović, Ksenija Hiel, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – *Cilj istraživanja je analiza modernog kolektivnog stanovanja. Urbanizacija ekstremnih razmera, savremeni način života i demografska revolucija postavljaju nove uslove tretiranja intimnog životnog prostora. Arhitektonski posmatrano, spoljna opna pripada ulici, dvorištu i gradu i tiho komunicira sa njima. Unutrašnjost je privatna, slobodna i prilagodljiva. Namera projekta jeste da se kreira jednostavan objekat, uslovljen postojećim okruženjem, bez pretenciozne arhitekture i upotrebe teško dostupne visoke tehnologije, a koji bi i u realnom vremenu mogao da se realizuje od strane domaće građevinske industrije uz primenu lokalnih materijala.*

Ključne reči – *višeporodično stanovanje, moderna arhitektura, objekat u nizu*

Abstract - *The aim of this resarch is the analysis of modern collective housing. Extreme-scale urbanization, modern way of life and demographic revolution set new terms of treating intimate living space. Architecturally speaking, the outer membrane belongs to the street, yard and city and quietly communicates with them. The interior is a private, free and customizable. The intention of the project is to create a simple object, caused by the existing enviroment, without the pretentious architecture and the use of available hard high-tech and real time order could be implemented by the domestic construction industry using local materials.*

Key words – *multi-family housing, modern architeckture, building in row*

1. UVOD

Masovno stanovanje je u krizi. Nakon poleta na početku, krajem 40-ih godina XX veka, višeporodično stanovanje 60-ih je postalo uniforman model za stvaranje jeftinih kuća i stanova za široke mase. Posle tog perioda, višeporodično stanovanje je dobilo pogrdni naziv stanovanja za siromašne i marginalne grupe. Razlozi za to su sa spoljašnjeg posmatračkog ugla sigurno postojali. Može li arhitektura da promeni ovakve pojave? U mnogim delovima sveta već je to uradila. Višeporodično stanovanje se sa masovne i utilitarne socijalne izgradnje preorijentisalo na razumevanje korisnika, fleksibilnost i individualizam. Urbani razvoj je poprimio humaniji karakter.

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

Naravno ovo se odnosi samo na neke zemlje, koje tradicionalno neguju i razvijaju arhitektonske trendove i njihove uzorne primerke

1.1. Urbani milenijum

Danas od 6,6 milijardi stanovnika na planeti polovina živi u gradovima. Usled dinamičnosti urbanizacije predviđa se da će gotovo svi stanovnici do 2030. godine živeti u gradovima. Tada će biti više od 8 milijardi stanovnika na planeti.

Još od nastanka prvih gradova u ravnicama Mesopotamije pre više od 9000 godina, čovečanstvo se polako udaljavalo od prirode i ruralne sredine. Samo se u Kini oko 200 miliona ljudi iz ruralnih područja seli u gradove. Svetsko gradsko stanovništvo udvostručilo se od 1950. godine.

Privlačnost gradskih područja je očigledna: ona obećavaju posao, obrazovanje, a u područjima pogođenim ratom još i stabilnost. Međutim, kad stanovništvo preraste infrastrukturu i tamošnje mogućnosti, gradski život postaje manje kvalitetan. Trećina gradske populacije živi u sirotinjskim četvrtima, bez čiste vode, sanitarnih čvorova. Veliki gradovi sa više od 10 miliona stanovnika postali su "ikone" našeg doba. Ali one ga ne definišu. Najbrži rast ipak beleže gradovi sa manje od 500.000 stanovnika, u kojima žive više od polovine gradskog stanovništva.

1.2. Novi gradski stanovnik

Narednih 20 godina potreba za stanovanjem u gradu će se povećati. Trenutna demografska situacija ukazuje na tendencije koje će potpuno promeniti strukturu društva. Srednja klasa nestaje, a sa njom i nuklearna porodica 20. veka. Društvo će se raspasti u mnoge veće podgrupe: samce, parove bez dece (engl. dinkies = double income no kids), porodice sa jednim roditeljem, stariji ljudi (poznato je da nacije razvijenih zemalja u odnosu na one iz zemalja u razvoju imaju starije stanovništvo i manji natalitet). Pojaviće se i porodice koje će nasuprot shvatanja tradicionalnog romantičara biti potpuno drugačije, ali sa isto ili više bliskosti između njenih članova. Svaki pojedinac ima svoju viziju doma, ali ono što je zajedničko svim društvenim grupama jeste želja za životom u urbanoj sredini i prednostima koje ona pruža. Sa druge strane, društva Evropskog kontinenta i SAD postaju dinamičnija. Promena posla zahteva i promenu životne sredine. Selidbe nakon nekoliko godina, (posebno zastupljen slučaj kod mlađe populacije (od 20 do 40 godina) svakako ne ostavljaju prostor za uspostavljanje dubljih relacija sa neposrednom okolinom i samim mestom. Dom postaje predmet ekonomske spekulacije.

1.3. Zadatak arhitekte

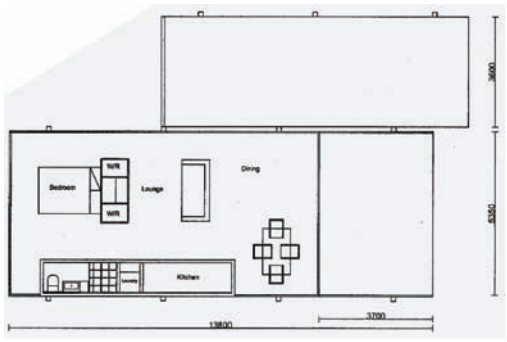
Arhitekte više i ne znaju za koga grade. Ne postoji određen i jedan životni stil i jasan socijalni uzorak. Kuća mora biti fleksibilna kako bi postala atraktivna različitim grupama. Samim tim se povećava i njena tržišna vrednost. Prodaja kuće na metar je i ekonomski imperativ.

Projektovanje u budućnosti mora biti fleksibilno iz više razloga. S jedne strane sam dizajn mora da bude prilagodljiv promenljivoj globalnoj ekonomiji i često vremenski dugačkoj etapi izvođenja. Sa druge strane tu je i potreba za mogućnošću promene tokom eksploatacije. Mogućnost promene položaja zidova i prostorija pa i programa, postaće važan element dizajna stambenih objekata. Funkcionalan stan je u stvari veliki neutralni prostor koji može da se proširi i transformiše na gotovo bilo koji način i po potrebi svojih korisnika.

Konstruktivni sistem koji dopušta ovakvu vrstu fleksibilnosti jeste svakako skeletni sistem izveden u betonu, čeliku ili drvetu. Sendvič zidovi i podovi omogućavaju i preraspodelu instalacija kao i njihovo povezivanja po vertikali. Stambeni objekat se gradi kao poslovni.

1.4. Novi-stari izraz

Nova tipologija stana XXI veka jeste loft (eng. prazan prostor, vazduh, stan u potkrovlju...). Danas, šezdeset godina nakon što je šokirala javnost, kuća Farnsvort (*Farnsworth*) (Slika 1) arhitekte Mis van de Roa (Mies van der Roa) postaje najpoželjnija stambena tipologija. Loft je pejzaž, privatni raj u gustoj urbanoj matrici, praznina u gradu koju stanari kreiraju po ličnim potrebama. On egzistira u okviru fasade i identiteta ulice i grada. Spoljašnje i javno se pretvorilo u unutrašnje i privatno, a individualizam je u harmoniji sa okruženjem i svim njenim činiocima. Sa druge strane takvo stanje je surogat raspada urbane zajednice i javnih prostora.



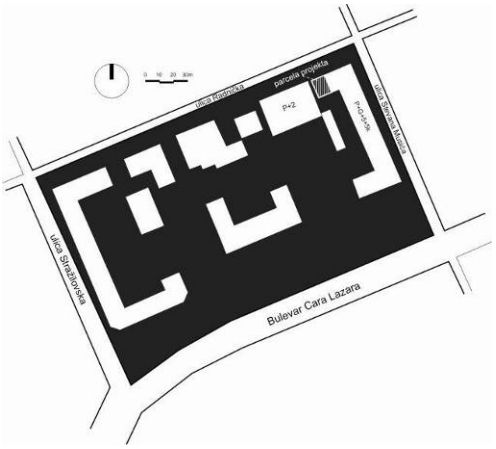
Slika 1. *Kuća Farnsvort, Mies van der Rohe*

2. OSNOVNE KARAKTERISTIKE NOVOPROJEKTOVANOG STAMBENO-POSLOVNOG OBJEKTA

2.1. Lokacija objekta

Objekat se nalazi u Radničkoj ulici u produžetku ugaonog objekta koji izlazi još i na ulicu Stevana Musića (Slika 2).

Ovaj prostor je u razvoju Novog Sada imao značajnu ulogu. U blizini se nalazila prva železnička pruga koja je grad povezivala sa Budimpeštom i Zemunom. Nalazeći se između centra grada i izgrađenih stambenih blokova sa severne strane, Univerzitetskog centra sa južne, orijentisan prema Dunavu, i u vizuelnom kontaktu sa Petrovaradinskom tvrđavom, ovaj prostor je u strukturi grada, svojom atraktivnošću i urbanom vrednošću prevazišao svoju prvobitnu ulogu kontaktne zelene površine.



Slika 2. *Situacioni prikaz*

Pri izradi Generalnog urbanističkog plana Novog Sada do 2005. godine ("Službeni list Grada Novog Sada", br. 16/85 i 15/94), utvrđena je mešovita namena predmetnog kompleksa. Uz Radničku ulicu je planiran uži pojas centralnih funkcija, a uz Bulevar cara Lazara širi pojas parkovskog zelenila. U strukturi centralnih funkcija grada prema Generalnom urbanističkom planu Novog Sada do 2005. godine ovaj prostor je svrstan u zonske centre i činio je sponu između primarnog centra grada i specijalizovanog centra, kao što je Univerzitetski kompleks.

2.2. Koncept dizajna

Dinamika Radničke ulice u vizuelnom smislu, upečatljive i raznovrsne morfologije, disbalans masa i koloritno mnoštvo, nametnuli su svedeno oblikovanje novoprojektovanog objekta što je i bio uslov pri projektovanju kako je navedno u Službenom listu Novog Sada od 25.04.2007. Stoga su prepusti i erkeri izostavljeni. Kao logičan izbor i alternativa jeste tzv. francuski balkon. Laki i pokretni paneli na fasadnim otvorima od „fiber cementa“ imaju ulogu da zaštite unutrašnji prostor od pregrevanja kao i od ostalih nepovoljnih atmosferskih uticaja. Pravilna fenestracija u rasteru omogućava slobodu pri organizovanju prostora unutar objekta. Igra punih i praznih polja u zavisnosti od pozicioniranja zaštitinih panela pojačava dinamičnost i uslovljava promenljivost. Jedina invazivna intervencija u oblikovanju izvršena je na strukturi krova. Ova, peta fasada, zbog samog položaja parcele, okolnih objekata i strukture Radničke ulice je u velikoj meri sagledliva iz različitih tačaka u okruženju. S obzirom da objekat predstavlja završetak niza objekata, izlomljena struktura krova, koji je u jednom svom delu potpuno otvoren, predstavlja upečatljiv ali i nenametljiv estetski i praktični element (Slika 3).

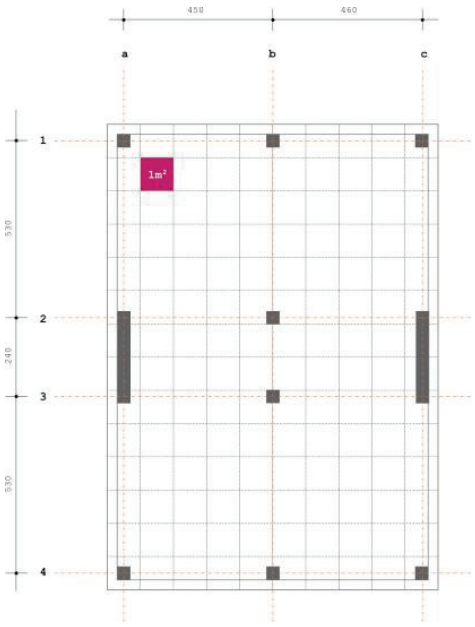
2.3. Konstukcija i materijali

Konstrukcija je izvedena u armirano-betonskom skeletu, sa stubovima i gredama kvadratnog poprečnog preseka 40x40 cm, sa dva aseizmička platna širine 280cm, pozicioniranih na sredini podužnih obodnih zidova, a

postavljenih u osi nosećih stubova (Slike 4, 5 i 6). Temelji su takođe izvedeni u armiranom betonu i pravci njihovog pružanja odgovaraju osama konstruktivnih greda. Međuspratna konstrukcija je puna betonska ploča debljine 20 cm. Ispuna zidova je betonska debljine 20 cm, sa unutrašnjom obradom zida u krečnom malteru. Sa spoljašnje strane se nalazi termo-izolacioni materijal debljine 10 cm. Fasada i krov su obloženi pločama „fiber cementa“.



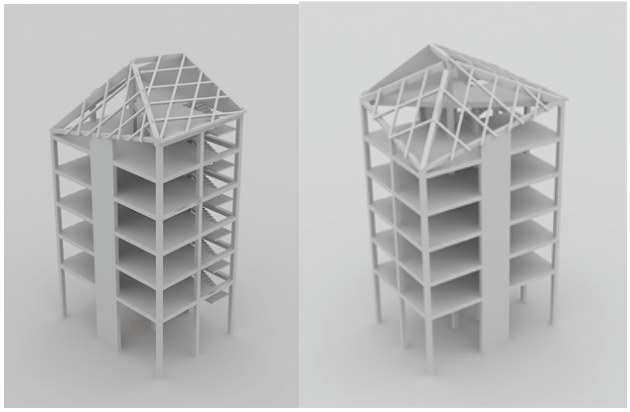
Slika 3. *Trodimenzionalni model objekta*



Slika 4. *Osnova konstruktivnog rastera*

Ploče fiber cementa su nezapaljive, otporne su na buđ i agense iz vazduha, a održavanje istih gotovo da je zanemarljivo. Prosečan vek trajanja iznosi 40 godina. Osim za oblaganje vertikalnih površina idealne su i za pokrivanje krovova. Ovaj materijal je potpuno ekološki i može se reciklirati.

Krovna armirano-betonska konstrukcija je prostorna rešetka podeljena u tri ravni. Grebenjače su dimenzionisane kao h=1/15 dužine.



Slike 5 i 6. *Trodimenzionalni prikaz strukture objekta*

3. ZAKLJUČAK

Prekomerna upotreba energije i resursa, neadekvatna seča šuma, izbor materijala sa povećanim CO2 zračenjem čine stanište modernog čoveka sve manje humanim i prijatnim. Mnogi projekti prošlosti, van duha i vremena, kao i mnogobrojni projekti sadašnjosti služe kao opomena ali i pouka za novu revoluciju duha arhitekture. Utilitas, firmitas, venustas, (funkcija, struktura, estetika) su doktrine u arhitekturi kako je naglasio Vitruvije. Danas ove zapovesti imaju još jednu tačku, a to je održivost. Istraživanja ekoloških aspekata arhitekture ipak su dovela do razočaravajućeg saznanja.

Nedovoljna angažovanost političke strukture i interes pojedinaca učinili su ovo polje u tehnološkom i finansijskom smislu još uvek nedostižnim u našoj zemlji. Iako sa fantastičnim performansama po preporuci proizvođača, dubljim istraživanjem, mnogi sistemi aktivnog održivog dizajna imaju velike propuste. Ovakve činjenice se najčešće mogu saznati na internet forumima, gde korisnici ovakvih sistema iznose svoja iskustva.

Korišćenje alternativnih izvora energije kroz visoku tehnologiju, svoju isplativost najčešće nalazi kod industrijskih i poslovnih objekata, posebno sa jednovlasničkim sistemom, gde je korist očigledna. Ono što arhitekte sigurno mogu da urade danas jeste poštovanje zatečenih uslova, uticaj sunca, vetra, podzemnih voda, padavina. Ponekad je čak i izbor adekvatne izolacije dovoljan...

Modernisti iz prve polovine prošlog veka su u velikoj meri prihvatili nove tehnologije u izgradnji. Skeletni sistem je oslobađao fasadu, veliki otvori su projektovani nezavisno od strana sveta i uslova insolacije. Vlasnici stanova, u zavisnosti od finansijskih mogućnosti i ličnog ukusa svoj deo fasade su štitili na potpuno raznolike načine. Sujetnom arhitekti to nije prijalo.

Postoje i nezvanični podaci da se u posleratnoj Rusiji masovno gradilo bez toplotne izolacije. Razlog za takav stil su bile ogromne količine zemnog gasa na kome Rusija leži. Toplotni gubitak iznosio je 70%. Naravno, nova kapitalistička Rusija takav trend je prekinula, a na viškovima je podigla sopstvenu ekonomiju.

Državni aparat nikada ne gleda dugoročno i van okvira svog mandata. Međutim ima i pozitivnih primera. Jedan takva primer je Holandija koja obavezuje svoje arhitekte da kreiraju promenljive i održive objekte. Uslovljen takvim stanjem i sam Vini Mas (Winy Maas studio MVRDV) proklamuje novu estetiku uslovljenu tehnološkim dodacima održive kuće.

Zapadni svet je sve bogatiji, istok beleži vrtoglavi napredak, a jug je i dalje siromašan. Gde je arhitektura danas? Između favela i kartonskih gradova i rotirajućeg prostranog stana na 300-tom spratu sa pogledom na pustinju? Upravo je tačno na tom mestu. Arhitektura je direktan odraz mesta i ljudi kojima pripada.

Ravnoteža ne postoji. Arhitekta je ipak samo zidar koji govori latinski, onaj koji sa manje ili više uspeha pokušava da stvori model i okvir koji zadovoljava i pospešuje potrebe običnog čoveka. Na kraju, i taj čovek je nebitan koliko i sama arhitektura koja mu pripada. Ono što je zaista bitno jeste ova planeta čiju gostoljubivost olako shvatamo.

4. LITERATURA

1. MVRDV, "KM3", Actar, 2005, EU

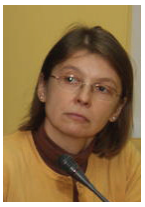
2. Rem Koolhaas, Bruce Mau et al, S, M, L, XL, New York, The Monacelli press, Second edition, 1998.

3. Službeni list grada Novog Sada 25.04.2007.

Kratka biografija:



Ines Radović je rođena 6. marta 1982. u Mostaru. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti arhitektura i urbanizam odbranila je novembra 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, gde je i doktorirala 2004. godine od kada je u zvanju docenta.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 72.012

CENTAR ZA NAPREDNA ARHITEKTONSKA ISTRAŽIVANJA U NOVOM SADU

ADVANCED ARCHITECTURAL RESEARCH CENTER OF NOVI SAD

Maja Jolović, Predrag Šiđanin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Rezime – *Sadržaj teme ovog diplomskog-master rada, pored idejnog rešenja arhitektonskog programa Centra za napredna arhitektonska istraživanja, analizira razvoj ideje o inteligentnim, reagujućim prostorima. Cilj ovako zamišljenog arhitektonskog programa jeste da pomenuti progres omogući i prezentuje-nametne. Radioničko-istraživački procesi koje kuća opslužuje, rezultuju izložbenim i upotrebnim arhitektonskim vrednostima, a kuća ima mogućnost da ih, svojom dinamikom, pretvori u deo javnog sadržaja Dunavske ulice i time probudi svest o novim načinima generisanja prostora.*

Abstract – *Along the conceptual study of the program solution, given analyses tend to present evolutionary path that resembles break-through of interactivity in architectural design. Essentials of such a program would have a target in developing and presenting the idea of architectural progress. Experimental activities that take place inside of the Advanced Architectural Research Centre are easily intruding the Dunavska street and loudly present themselves as expositional and architectural values. Due to dynamics of the house, visitors are able and allowed to involve and experience new kinds of generative designing processes.*

Ključne reči – *Interaktivna arhitektura, reagujući prostor.*

1. UVOD

Unapredivši svoja tehničko-tehnološka znanja i mogućnosti, čovek u smislu ideje prevezilazi stare i arhetipske pojmove prostora. Kako po svojoj prirodi ima potrebu da kontroliše svet oko sebe, a do sada to nije bilo moguće na kratkoročnom nivou, nove tehnologije dozvoljavaju apsolutnu dinamiku prostora i slika kao i dominaciju nad istim. Ovako dizajn prostora biva stavljen u službu vremena i svojih korisnika u datom momentu. Njeno poimanje nije više nužno čvrsta struktura. Postavlja se pitanje o tome šta sada formira naš prostor i šta ga odredjuje?

2. ISTORIJSKI PREGLED-TRANSFORMACIJA KOLEKTIVNE SVESTI

Ako malo bliže sagledamo pojam o arhitekturi kroz istoriju, može se oteti primedba da se arhitektonska slika, neretko javlja kao refleksija stabilnosti, nenarušive snage i oličenje permanentnosti-negiranje prolaznosti vremena. Starogrčke estetske težnje i nastojanja u čišćenju forme nalaze svoje mesto čak i u današnjim dizajnerskim poduhvatima.

S početkom u 20-im godinama XX veka, neposredno za Prvim Svetskim Ratom, sledi kulturni raskid sa privilegovanom aristokratskom estetikom i dolazi do novog shvatanja termina "čiste forme". Ovo najbolje oslikavaju Le Corbusier i internacionalni stil. Korbizjeovske "jasna funkcija" i "estetika mašine" efektivno zauzimaju mesto *vitruvijevskom utilitas, firmitas,venustas*, a njegovu "Pravu arhitekturu" stavlja u ulogu preteče ideji o industrijskoj estetici.

Drugi faktor sigurne transformacije pojma o arhitekturi T.Thierney opisuje kroz značajne prekretnice u načinu shvatanja umetnosti do kojih dolazi tokom kasnih 1960-ih godina. To su struje koje akcenat stavljaju na kontekstualnost i stvaraju konceptualnu umetnost. Sve to dovodi do promena na arhitektonskoj slici. Današnja arhitektonska slika, tako, pre govori o "životu i biološkom procesu" i koristi vreme kao faktor.
U tom slučaju je umetničko delo ideja i proces, a sledi pitanje čime ga generišemo? Neurološka istraživanja kroz vreme dolaze do istog zaključka kada su čula u pitanju: Vid je uvek bio predominantno čulo u saznajnim procesima. Ovom temetikom se bavio veliki broj naučnika kao i celih organizacija i instituta. Kada ovo čulo izuzmemo ostajemo sa onim ambijentalnim činiocima o kojima tradicionalna arhitektura ne razmišlja previše kao o gradivnim elementima prostora [1].

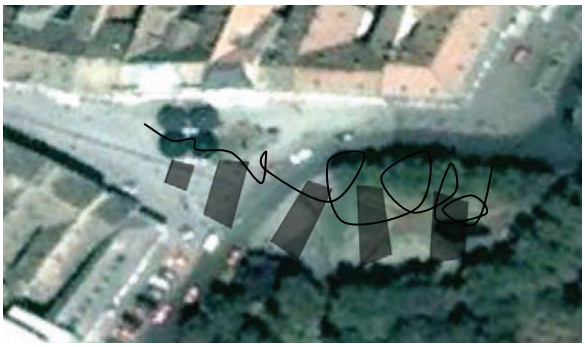
3. NOVI NIVOI ARHITEKTONSKE VIŠESLOJNOSTI

3.1. Kao produkt istorijskog razvoja

Kada analitički posmatramo neki prostor/objekat, bogatstvo njegove višeslojnosti ekvivalentno doprinosi njegovom značaju. Tako, ukoliko posmatramo prostor bez osvrta na njegov kulturološki i istorijski faktor, sve njegove višeslojnosti kao i sam značaj se gube. Ako kuću uvedemo u vreme u kom dinamika i softverski sistemi takođe imaju gradivnu ulogu, ta kuća sada ima i svoj virtualni aspekt koji u njenom dizajnu i životu uzima udela. Putem interakcije u arhitekturi čovek dobija okruženje koje će moći da menja i dizajnira. U tome se ogleda suština interakcije koja se, u prostoru, javlja kao jedan od njegovih "slojeva" i obrnuto: prostor uslojava svoj spektar značaja uzimajući interaktivnost za svoju esencijalnu karakteristiku.

NAPOMENA:
Ovaj rad je proistekao iz diplomskog-master rada čiji je mentor bio dr Predrag Šiđanin, red. prof.





Sl.1. i 2. *Strukturalna dinamika-četvorodimenzionalnost prostora*

3.2.Formirajući četvorodimenzionalni prostor

Kao jedan od osnovnih faktora na kom zasnivamo tvrdnju o višeslojnosti arhitektonskog prostora, već je pomenuto vreme. U savremenom obliku, ono ubrzava svoj ritam, pa sada čovečanstvo ima potrebu da vreme čita u svakom vidu dizajna, pa i onom arhitektonskom, u realnom vremenu-TRENUTNO! Na taj način dolazimo do forme u kojoj prepoznajemo faktor vremenskog nivoa višeslojnosti, a to je dimenzija. Tu arhitektura postaje ultimativno četvorodimenzionalna, a interakcija je jedan od najevidentnijih simptoma njene, na ovaj način pretpostavljene, dimenzije-vremena. Čak možemo otići toliko daleko i reći da interaktivnost u arhitekturi ima mogućnost da otelotvori vreme tj. da osim što je ogledalo vremena i što u njemu postoji, savremena kuća, na ovaj način, biva čista materijalizacija vremena kao svoje prve i najočiglednije dimenzije [2].

4. STARE TEHNIKE U NOVOM RUHU

Razvoj tehnologije je, u današnje vreme, toliko ubrzao svoje tokove da često dostignuća nismo ni svesni. Izvesne pojave sa kojima se čovek svakodnevno(svesno ili ne) susreće, imaju daleko veće domete od onih očiglednih, a u službi novih ideja i perspektiva, predstavljaju značajno sredstvo generisanja i dizajniranja prostora. S' tim u skladu, arhitekti je otvorena mogućnost da proširi svoju paletu alata i stupi na novi nivo inspiracije gde je mnogo više toga "realno". Tehnike koje se najčešće primenjuju kod interaktivnih sistema su:

- Radio-frequency identification (RFID)-uređaj za lociranje markiranog objekata. Sistem se sastoji iz dva dela: jedan za skladištenje i obradu informacija, a drugi je integrisan u praćeni objekat i radi kao antena.

- Foto-senzori su suređaji namenjeni za merenje stepena osvetljenosti prostora, a primarno se koriste u tzv. Daylight Harvesting-sistemu. Ovaj pojam se vezuje za samoodrživu arhitekturu gde sistem pomaže ekonomičniji-zeleni način korišćenja električne energije u svrhu osvetljenja prostora.

- Time of flight (TOF) kamera formira real-time sliku a koristi mnogo manju rezolucijama od običnih kamera. Osnovna primena joj je merenje udaljenost objekata ili praćenja njihovih kretanja. Ova merenja se, u smislu interakcije, dalje koriste kao softverski input.

- Akcelerometar je uređaj za merenje sopstvenog ubrzanja-ubrzanja svojstvenog slobodnom padu. Sistem se koristi kao sredstvo za prijem informacija o pokretu(motion input).

- Mikrofonični niz je niz od dva ili više omnidirekcionih mikrofona raspoređenih u prostoru i povezanih u sistem preko kompjuterskog softvera. Softver snima zvučne signale i integriše ih u koherentan zvuk. Usložnjavanje atributa sistema može ići do te granice da mu se dodeli sposobnost izolovanja ili pak blokiranja zvuka izvesnih svojstava ili određenih izvora.

- PIR (Passive Infra-Red) senzor - piroelektrični uređaj koji detektuje pokret mereći oscilacije u zračenju emitovanom od strane okolnih objekata. Pokret je primetan kada jedan izvor IR polja načini kretanje u odnosu na drugi izvor. Uređaj je u stanju da meri i temperature objekata u pokretu.

- Ultrasonični senzori - poznati i kao transiveri kada mogu da prime kao i odaju radio ili zvučne talase. Rade na principu sličnom radarima ili sonarima gde odaju, a zatim primaju širok spektar radio ili zvučnih talasa.

- Face detection je kompjuterska tehnologija koja pripada "class object" detekciji gde je zadatak sistema da prepoznaje i dimenzionalno odredi sve objekte koji su ciljnom klasom opisani.

- Parametarsko projektovanje predstavlja algoritamsko upravljanje parametrima objekta putem matematičke formule čiji su parametri hardverski i softverski inputi, a što, dalje, omogućava manipulaciju i upravljanje arhitektonskim prostorom do ultimativnih mera.

5. MODIFIKACIJE INTERAKTIVNOSTI KLASIFIKACIJA PO NAČINU IZRAŽAVANJA

- Art mode dvodi interaktivnost u službu umetnosti isključivo.
- Office mode predstavlja interakciju u službi namene svakog prostora ponaosob, pa se javlja u galerijskog, kabcelarijskog prostora, u vidu vrtića…a podređen je funkciji.
- Dance mode, podrazumeva dekoraciju ili animaciju: Čovek, u savremenim svetu, traži da bude animiran od strane svih aspekata svog života. Statična i konvencionalna svakodnevnica više ne drži pažnju. Stoga, dizajn enterijera takođe nastoji da uđe u službu animacije zajedno sa svojom dekorativnom ulogom.

- Info mode o kojem se može govoriti kao o sistemu za interaktivno oglašavanje. On koristi slike, grafiku, video displeje ili projekcije kao promenljiv autput i stavlja ga na raspolaganje potencijalnim mušterijama.

6. GDE PRESTAJE ARHITEKTURALNOST?

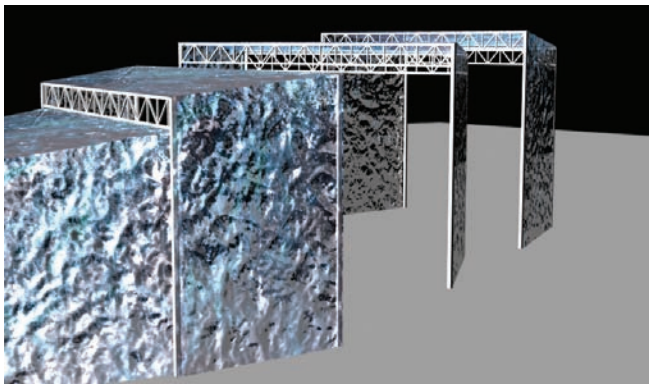
Još je 1960-ih Cedric Price doveo u pitanje mogućnost konstantne promenljivosti prostora. ŠTA AKO bi stvarno bilo moguće konstantno menjati generišuće elemente prostora? Postojanje ove teme još u tom periodu, danas nam govori samo o neusklađenosti ljudskih potreba, društvene svesti o mogućnostima i nivoa eksploatacije raspoložive tehnologije. Za arhitekturu, ovo označava revoluciju. Kako god se cinilo, na nivou svesti, arhitektura ovo još uvek nije doživela, a da priliku propusti, arhitekta sebi ne može da priušti i ne sme da dozvoli.

7. CENTAR ZA NAPREDNA ARHITEKTONSKA ISTRAŽIVANJA U NOVOM SADU

Arhitektonski dizajn je aktivnost posvećena fizičkoj formi. To je neiscrpna delatnost čiji je sam proces eksperiment, a njegov ključ leži u slojevitosti samog problema, isprepletenosti, medjusobnoj zavisnosti i protivrečnosti između različitih logičkih i idejnih struja. Uzimanjem u obzir faktora sve bržeg tehničko-tehnološkog napretka, u globalnom smislu, arhitektonskom dizajnu je neophodno da prevaziđe progres proistekao isključivo iz teoretskih analiza. Eksperiment na polju proširenja lepeze alata koji u svom zanatu koristi, arhitekti je neophodan i upravo je program Centra.
Centar ima za cilj prezentaciju i afirmaciju novih tendencija u dizajnu. Sam je dinamična struktura koja se na veliki broj načina odnosi i reaguje sa okruženjem. Slojevitosti njegovih značenja usložnjavaju tri isprepletena koncepta.

7.2.Kuća koja se odmotava

Kuća je zamišljena tako da u prilikama različitih dešavanja u gradu njen prostor postaje javnog karaktera. Laka konstrukcija omogućava ovu dinamiku. Translacionim i rotacionim kretanjem po vođicama ona se otvara, odmotava, prodire u javnost prostora ulice. Na ovaj način ostvaruje samostalno svoju evolutivnost, a njen program i konstantan rad na ovom polju, njene mogućnosti još više produbljuju.



Sl.3. Iluminacija LED sistemom osvetljenja-jedna od varijacija izgleda fasade, perspektivni prikaz

7.3.Kuća koja se pretvara

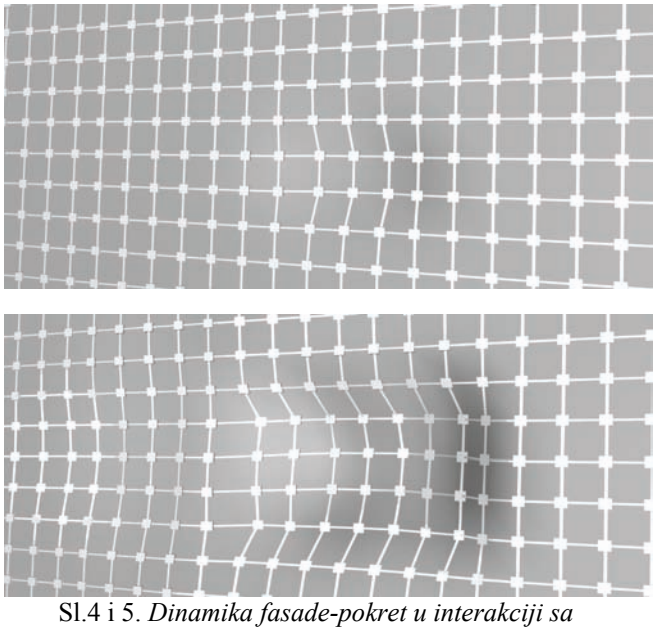
Kuća ima sposobnost da se ponaša kao bilo koji prostor, ali ne u smislu multifunkcionalnosti već u smislu promena kroz koje je u stanju da prođe. Prvobitno može biti shvaćena kao skulptura/instalacija, kojom prilikom se pretvara da je čudna, mirna struktura u uglu. Njena mehanika otkriva njenu drugu prirodu, a od trenutne namene zavisi i položaj njenih elemenata u prostoru. Tako će struktura odigrati traženu ulogu u svakom datom momentu Na nivou fasade, mogućnosti su još brojnije. Doslovno zavise od onoga što u datom trenutku centar želi ili ima zadatak da predstavi. Ovo duguje LED sistemu osvetljenja u korelaciji sa senzorskim inputnim informacijama na čemu se i zasniva njena interaktivnost.

7.4.Dezintegracija prostora

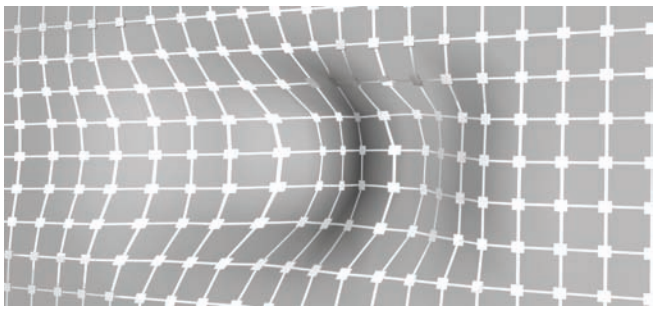
Dok kroz sve ove procese prolazi, jedna njena faza je značajna. To je momenat kada njena sposobnost da se pretvara dolazi do krajnjeg stadijuma, a to je taj da kuće ni nema. Onaj toliko puta pomenut arhetipski pojam mesta gde se spoljašnjost sreće sa unutrašnjošću, postoji isključivo onda kada postoje ta spoljašnjost kao i odgovarajuća joj unutrašnjost. Kada situacija i prilika tako nalože, a kuća se odmota u ulicu-dolazimo do graničnog momenta gubitka ova dva pojma. Prostor je dezintegrisan, a jasna granica izmedju spolja i unutra više se ne može prepoznati.

8. DINAMIKA FASADE

Posebnu ulogu u ostvarivanju dinamike objekta ima njena fasada. Pretpostavlja se da je u potpunosti promenljiva. Za polaznu ideju uzima se aluminijumska konstrukcija rasterne-mrežne, strukture koja nosi IR senzore. Senzori detektuju pokret i prenose isti u vidu ulazne kompjuterske informacije. Objekat zatim reaguje pod instrukcijama softvera tako što se rasterne tačke konstrukcije fasade ugibaju, izvijaju-izlaze iz svoje polazne ravni.



Sl.4 i 5. *Dinamika fasade-pokret u interakciji sa korisnikom*



Sl.6. *Nastavak*

Pokret se dalje prenosi i na ostale delove fasade koji možda nisu bili izloženi direktnoj reakciji, ali u svakom slučaju reaguju na prisustvo i aktivnost korisnika.Drugi vid aktivnosti fasade koja se u tom slučaju javlja jeste svetlosna. Fasada je opremljena LED trakastim sistemom osvetljenja koji je isto tako jedan od izlaznih parametara. Menjanjem boje svetla i formiranjem dinamičnih slika, ova fasada na još jedan način „odgovara" posetiocu. Produkcija na fasadi je ograničena isključivo idejom tima i promenljiva je u skladu sa situacijom.

9. FUNKCIONALNA ORGANIZACIJA OBJEKTA

Objekat se sastoji iz dve celine koje imaju odvojene funkcije i različito dišu, ali se ka lokaciji i okruženju ponašaju isto i zajedno rade. Obe strukture postoje za sebe a služe kako bi usmeravale svoje korisnike i uputile ih jedna na drugu, a zatim ih opet ulile u ulicu i na taj način istu produžile.

Funkcionalna šema bi u tom slučaju imala dva nivoa: *tačke-veze* koje pripadaju obema strukturama-podzemnoj i nadzemnoj i drugi nivo: *linije* interakcije između ove dve tačke. Pri takvom definisanju prostora, tačke predstavljaju sisteme vertikalnih komunikacija organizovanih na dva kraja dinamičnih struktura, a između njih se u slobodnom prostoru dešavaju slobodni radionički i izložbeni procesi, linijski organizovani.

Na taj način ponovo dolazimo do nivoa ulice i simbioza između ova dva prostora opet dolazi u prvi plan. Kuća koristi pogodnosti lokacije, ali joj se i podređuje, vraća intenzitet ovoj tački u gradu gde sadržaj ima tendenciju da se razvodni, a „unutra i spolja", „javno i privatno" otelotvoruju ovu nestabilnu, vibrantnu, granicu i oko iste poigravaju.

10. ZAKLJUČAK

Činjenica je da je arhitekta kao umetnik svesno počeo da traga za novim načinima dekorisanja, a kompjuterske tehnologije i dostignuća na tom polju su proširile spektar dizajnerskih mogućnosti. To u arhitekturu uvodi informatičke sisteme i njihove programere. Na mesto arhitektonskog hardvera stupa arhitektonski softver koji, u ovom slučaju, sasvim uspešno obavlja svoju ulogu, dajući celokupnom doživljaju jednu novu notu, a svakom našem dosadašnjem poimanju prostora, veći broj pravaca u potrazi za inspiracijom. U tom smislu INTERAKCIJA predstavlja poseban nivo povezivanja arhitektonskog sa informatičko-softverskim dizajnom. Nastaje jedan novi interaktivan, inteligentan prostor.

11. LITERATURA

[1] Therese Thierney, *Abstract space beneath the media surface*, 2007, Taylor and Francis group, New York;

[2] Lucy Bullivant, 4D Space: *Interactive architecture*, 2005, John Wiley & Sons;

[3] Usman Haque, *Hardspace, Softspace and the possibilities of open source architecture*, publikacija iz *2002,* http://www.haque.co.uk/ ; citirano 21.01.2010.

Kratka biografija:



Maja Jolović rođena je u Zrenjaninu, januara 1984. godine. Diplomski-master rad odbranila je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, na Departmanu za arhitekturu i urbanizam, septembra 2010. god.



Predrag Šiđanin magistrirao i doktorirao na arhitektonskom fakultetu, TU Delft, Holandija 2001. god. Od maja 2010. je u zvanju redovnog profesora. Uža naučna oblast: Teorije i interpretacije geometrijskog prostora u arhitekturi i urbanizmu.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 72.012

ARHITEKTONSKA STUDIJA VINARIJE VINDULO U TEMERINU

ARCHITECTURAL STUDY OF WINERY VINDULO IN TEMERIN

Nemanja Perišić, Predrag Šiđanin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj –*Predmet ovog diplomskog-master rada jeste istraživanje razvoja vinarija, tehnologije procesa proizvodnje vina i ostalih stvari vezanih za vino (vrste vina, vinskih podruma, vinskih sudova,...). U skladu sa istraživanjima projektovana je vinarija Vindulo u Temerinu koja zadovoljava sve potrebne kriterijume jedne moderne, savremene vinarije.*

Abstract – *The subject of this graduation-master paper is research and development of wineries, wine production technology process and other things related to wine (variety of wines, wine cellars, wine vessels,...). According to the research winery Vindulo in Temerin was designed that meets all the criteria of a modern, contemporary winery.*

Ključne reči: *Arhitektura, Vinarija, Vino, Temerin*

1. UVOD

Dok većina ljudi vinarije povezuje sa velikim vinarskim regionima, kao što su Argentina, Napa Valley u Kaliforniji, Italija, Francuska, Rioha u Španji, vinarije se nalaze gotovo svuda.

Ne iznenađuje činjenica da su vinarije širom sveta postale kao kult za zaljubljenike i poštovaoce ovog starog zanata. Sa tim u vezi, može se reći da moderne vinarije danas imaju sličan arhitektonski značaj kao i verski objekti kroz dugi niz godina.

2. POJAM I DEFINICIJA VINARIJE KAO INDUSTRIJSKOG OBJEKTA

"Vinarija" kao pojam, predstavlja objekat ili imanje koje se bavi proizvodnjom vina ili drugim delatnostima koje su uključene u proizvodnju vina, kao što su vinske korporacije. Određene korporacije poseduju veći broj vinarija i pored opreme za proizvodnju vina one u svojim postrojenjima poseduju i razne vrste skladišta, linija za flaširanje, i razne sudove sa različitim namenama.

U vinarijama se zapošljavaju stručnjaci u oblasti procesa proizvodnje vina. Sam proces proizvodnje vina podrazumeva fermentaciju voća, mešanje i starenje o dobijenom soku. Grožđe koje se koristi prilikom proizvodnje vina može biti u vlasništvu vinarije ili kupljeno na drugoj lokaciji.

Danas je čest slučaj da vinarije imaju turističke ture u kojima se obilaze vinski podrumi, vinogradi ili degustacione sale u kojima posetioci, u prijatnom abmijentu mogu da uzivaju u različitim proizvodima te vinarije i da se kasnije opredele za kupovinu određenih proizvoda. Arhitektura vinarija je raznovrsna, a njena glavna svrha, pored privlačenja potencijalnih mušterija i promocije svoji proizvoda, jeste naravno obezbeđivanje svega onog što je potrebno za proizvodnju dobrog vina.

3. ISTORIJA VINARSTVA I VINOGRADARSTVA

3.1. Istorija vinarstva i vinogradarstva u svetu

Smatra se da su prvi vinogradi nastali oko 6000. godina pre Hrista, severno od Kavkaza, (današnja Gruzija i Jermenija). Tamo su pronađene i najstarije alatke i oruđa za obradu vinograda i proizvodnju vina. Smatra se da je sistemsko uzgajanje vinove loze počelo oko 4000 god. pre nove ere u Mesopotamiji i Egiptu. Egipćani su izmislili način presovanja grožđa, unapredili tehnike uzgajanja vinove loze i proizvodnje vina, pravili su vrlo slatko crno i belo pustinjsko vino. Pored boga Ozirisa Egipćani su obožavali i reku Nil na čijim su obalama uzgajali vinovu lozu. Iz delte Nila su dovozili vino do najvećih mediteranskih gradova tog vremena.

Rimljani su rasprostranili pravljenje vina u veliki deo zapadne Evrope, posebno u Francusku (dolina Moselle i Rhine), Nemačku i Austriju (duž dolina reke Dunav). Posle pada ovih civilizacija, proizvodnja vina se nije uspostavila sve do kasnog srednjovekovnog perioda. Uloga vina u religijskim obredima u hrišćanskim crkvama pomogla je da se očuva njegova proizvodnja i posle pada Rimskog carstva [1].

Kakav je bio ukus tih ranih vina u odnosu na vina koja danas poznajemo ostaje nepoznanica. Možemo predpostaviti da je postojao problem dugoročnog odlaganja vina i vrlo je verovatno da je kvarenje vina bio čest problem zbog nepoznavanja procesa koji se odvijaju tokom vinifikacije i njihove neadekvatne primene. Naime, tek je Pasterovo otkriće mikrobiološkog procesa pravljenja vina (1860 tih godina) dalo osnov moderne vinske industrije. Vina su sve do 18. veka bila uglavnom slatka, a veruje se da su vina u rimsko doba bila kao sirup [2].

3.2. Istorija vinarstva i vinogradarstva u Srbiji

Istorija srpskog vinogradarstva duza je od hiljadu godina. Razvoj se odvijao od početka srpske drzave u 8. i 9. veku, naročito za vreme vladavine dinastije Nemanjića. Srpski vladari naročito negovali kulturu gajenja vinove loze. Postoje zapisi o zakonu koji je donet u vreme vladavine cara Dušana, koji se odnosi na spravljenje vina i njgov kvalitet. I sam car Dusan je posedovao vinograde i vinski podrum, koji se nalazi u okolini Prizrena.

Po dolasku Turaka na juzne prostore Srbije, Srbi su se selili na sever i u drugoj polovini 14. veka glavno vinogradarsko područije postaje Kruševac sa okolinom. Za vreme turske vladavine u Srbiji je doslo do uništavanja

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Predrag Šiđanin, red. profesor.

velikog broja vinograda, jer je konzumiranje alkohola kod muslimana zabranjeno.
Stvari kreću nabolje posle oslobađanja od Turaka, dolazi do intenzivnog razvijanja vinograda i vinogradarstvo postaje najznačajnija privredna grana. Godine 1848. u vreme Austro Ugarske vladavine, osniva se Navipov podrum i tima počinje organizovana proizvodnja vina u Srbiji.
U vreme dok je filoksera harala vinogradima Francuske, Srbija se pojavljuje kao proizvođač koji izvozi vina u Francusku (1890-1895).
Srpski vladari zasluzni su za razvoj srpskog vinarstva i vinogradarstva i u modernim vremenima, naročito kralj Petar Prvi Karađorđević i njegov sin Aleksandar. Oni su početkom 20. veka u centralnoj Srbiji na brdu Oplenac kod Topole podigli na desetine hektara vinograda i podrum u kome su proizvodili vrhunska vina.
Od sedamdesetih godina 19. veka iz Krajine se izvoze kvaliterna vina u Francusku, Austrougarsku, Nemačku, Rusiju, Švajcarsku, Rumuniju i druge zemlje. Vino je izvoženo preko pristaništa u Radujevcu, brodovima do Bordoa [3].

4. PROJEKTOVANJE MODERNIH VINARIJA

Moderne vinarije su veoma veliki investicioni zahvat. Troškovi i društvena odgovornost pretvaranja grožđa u vino su takvi da bi svaka odluka o izgradnji vinarije trebala da se razmatra sa veoma ozbiljnog, odnosno složenog aspekta.
Jedan od ozbiljnih problema jeste taj što se uložena sretstva mogu vratiti tek za deset i više godina, i iz tog razloga postaje jasno zašto se mnogo vinara opredeljuje za angažovanje drugih vinarija za obradu njihovog grozđa.
Ipak, mnogi od njih se rado upuštaju u ceo proces izgradnje, tragajući za ličnim pečatom svog vina, poslovne prilike, marketinga itd,…
Pri projektovanju vinarije u 21. veku treba imati na umu (mada se suština proizvodnje vina nije bitno menjala još od starih vremena), da su drastične promene nastale kada je u pitanju funkcionisanje jedne moderne vinarije. One su sada mnogo više od proizvodnog procesa koji je organizovan pod krovom jednog objekta. Pre svega ovi novi objekti moraju biti efikasni u smislu energije i resursa, zatim ekološki ispravni i odgovorni, i moraju biti sposobni da održe brend koji predstavljaju. Odrzanje a i samo sticanje brenda može biti u vidu određene teme arhitektonskog objekta, javni prikaz proizvodnog procesa, specijalni objekti ugostiteljskog karaktera,… [4]

4.1. Primeri iz sveta

Qumran Vinarija
Lokacija projekata je malo brdo u opštini Penafiel, u Kastilja visoravni. To je mala vinarija okružena ogromnim vinogradom, borovom šumom i rekom Duero.. Zgrada je zamišljena kao deo terena, kao dodatno, delimično podzemno, brdo uklopljeno u okolni krajolika. Objekat je strukturirana uz postojeći put. Ova dva puta stvaraju dva različita programska krila, koja dopunjuju jedni druge na različitim nadmorskim visinama. Prostor između ovih krovova omogućava varijacije u količinama svetlosti koje ulaze u zgradu.


Slika1: *Vinarija Qumran*

Sa šire severne strane kuće je glavna proizvodnja i skladišne prostorije. Uži deo, južno krilo, se koristi za prostore koji dopunjuju pomenute prostorije. Između tri programske oblasti postoje dva strukturna i servisna centara, gde se nalaze pristupi, toaleti i skladišta. Glavni pristupi su urezani u više neproziran, manje vizuelno upečatljiv i bolje integrisan severni deo fasade.
Materijalizacija fasade ovog objekta je sirovi beton, sto ga zajedno sa formom zgrade (koja je izlomljena i puna oštrih ivica) na neki način prikazuje kao veliku hladnu stenu koja je integrisana u jedan topli prirodni krajolik.


Slika 2: *Podrum vinarije Qumran*

14 Vinas Vinarija
Vinarija nastaje kao samostalna zgrada, a objekat naglašava svoju industrijsku upotrebu. Vinaria se nalazi na vrhu brda koji dominira pejzažom i vinogradom koji je na jugu. Projekat je polarizovan i severna i južna strana se u velikoj meri razlikuju po sadržaju, tako da se prostor otvara prema Jugu u pogledu simbolične fasade, dok se industrijski deo objekti nalazi u zaštićenim severnom delu zgrade. Na ovaj način projekat, kao industrijska hala, postiže da se skladno stapa sa okolnim sopstvenim elementima.


Slika 3: *Vinarija 14 Vinas*

Projekat predstavlja pravougaoni kompaktan element u kojem su svi neophodni elementi za industrijsku proizvodnju vina i razvoja vinarije.
Baza je organizovana u dva nivoa, nižeg betonskog nivoa koji je masivnijeg karaktera dok je gornji lakši, obložen je metalom sa izlomljenom površinom.

Naborani metalik element od reflektujućeg aluminijuma, pokriva fasadu i obezbeđuje je joj ponavljajući karakter. Funkcija ovog elementa je da obezbedi interakciju sa pejzažom, omogućavajući dvostruku igru harmonije i dijalog sa okolinom.



Slika 4: *Vinarija 14 Vinas*

5. TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE VINA

Istorijski put proizvodnje vina bio je veoma dug i naporan. U prošlosti, pravljenje vina je bila veština malog broja ljudi i zasnivala se pre svega na empiriji, zapažanjima spoljnih pojava, bez ulaženja u srž procesa.
Uz razvoj nauke i tehnike, u tehnologiji vina zapažen je veliki napredak, kako u tehničkom, tako i u naučnom pogledu. Došlo je do niza saznanja, u pogledu tumačenja pojedinih procesa, utvrđene su nove metode rada u tehnološkom procesu.
Pod tehnologijom proizvodnje vina podrazumevaju se:
-berba grožđa
-prijem grožđa
-muljanje grožđa
-ceđenje i presovanje kljuka
-fermentacija šire
-taloženje šire
-tiho vrenje
-nega vina
-hladna stabilizacija
-flaširanje

6. PODELA VINA

U zavisnosti od načina proizvodnje, sorte i stanja grožđa, razlikujemo tri vrste vina: ružica, belo vino, crno vino. Razlike u procesu proizvodnje ovih vina odvijaju se u procesu ceđenja, presovanja kljuka i fermentacije šire.
Kada je reč o pravljenju belog vina, proces je sledeći: nakon muljanja grožđa kljuk se cedi i tako na jednoj strani dobijamo kominu, a na drugoj širu, koja služi za dalje spravljanje belog vina.
Crno vino se razlikuje od belog prevashodno po boji a zatim i po drugim sadržajima, sastojcima koji u vino prelaze iz čvrstih delova grožđa. Za pravljenje crnog vina služe sorte vinove loze koje u svom grožđu sadrže materije crvene bije, antocijane. Pri pravljenju crnog vina, posle muljanja grpžđa ne odvajamo širu od komine, već čitav kljuk podvrgavamo procesu fermentacije. Pored bojenih matrija u vino će preći i taninska jedinjenja iz čvrstih delova grožđa.
Ružičasta vina su kategorija između belih i crnih vina. Ona po boji mogu biti u više nijansi crvene. Laka su i pitka. Posle muljanja previru kljuku jedan dan, zatim se cede i šira se bez čvrstih delova podvrgava daljoj fermentaciji.
Pored ove podele, vina se mogu razlikovati i prema sadržaju šećera, pa razlikujemo: suva, polusuva, poluslatka i slatka.
Prema kvalitetu vino se obično deli na: stono vino, stono vino sa geografskim poreklom, kvalitetno vino

7. VINARIJA VINDULO U TEMERINU

7.1. Lokacija

Plac na kom se nalazi projektovana vinarija je površine 4.50 ha i nalazi se na Bečejskom putu (put II reda broj 146 Novi Sad – Horgoš), na oko 4 km severno od Temerina a oko 18 km od Novog Sada, potez "Kameni bunar" koji je pod plantažama vinograda.Teren na kome se plac nalazi je ravan, sa blagim padovima i prosečnom nadmorskom visinom 79.90 m. Plac je pravougaonog oblika, i sa svojom kraćom stranom dužine 62,50m naleže na već pomenuti Bečejski put. Veća površina placa je pokrivena vinogradima, a u prednjem delu placa ostavljen je prostor za izgradnju vinarije.
Bitno je napomenuti da na pomenutom placu već postoji izgrađen objekat vinarije arhitekte Save Forkapića. Međutim na želju kandidata i uz saglasnost mentora, postojeći projekat je zanemaren i projektovanju i parceli se pristupilo kao da je ona neizgrađena.



Slika 5: *Vinarija Vindulo, Zapadni izgled*

7.2. Programska organizacija

Programska struktura projektovane vinarije "Vindulo" je zasnovana na savremenom procesu proizvodnje vina i njihovom plasmanu na tržište. Vinarija ima kapacitet godišnje proizvodnje oko 55.000 l vina, i upravo je ta činjenica, zajedno sa mehanizacijom koju vinarija poseduje, bila jedna od glavnih smernica prilikom projektovanja ovog objekta.
Glavni motiv prilikom projektovanja ovog objekta je izgradnja vinarije koja će moći da proizvede potrebnu količinu vina, i koja će moći da iznese brend ovog vina i da ga na pravi način predstavi tržištu.
Vinarija je projektovana kao prizemni objekat, koji se sastoji iz dve fizički odvojene građevine, i četiri funkcionalne celine koje karakterišu ovu vinariju. Ove funkcionalne celine su usko povezane sa samom proizvodnjom vina i njegovom distribucijom što i predstavlja glavnu funkciju ove vinarije.
Četiri celine ovog objekta su:
-Ugostiteljsko - marketinška funkcionalna celina
-Administrativna funkcionalna celina
-Obrazovna funkcionalna celina

-Industrijska funkcionalna celina.
Ove celine su, kao što je već rečeno, raspoređene u dva objekta. Ugostiteljski deo, koji ima i funkciju marketinške promocije vina, je smešten u jedan objekat, dok su ostali elementi ove vinarije smešteni u drugu građevinu. Podela vinarije na dva odvojena objekta je više proistekla iz razloga koja se tiču same forme i oblikovanja vinarije.
Kvadratura vinarije iznosi 1378 m2, od kojih naravno najviše zauzima podrum sa svim svojim pratećim prostorijama 450 m2.



Slika 6,7,8 i 9: *Vinarija Vindulo, fasada i enterijer*

8. ZAKLJUČAK

Prilikom oblikovanja ove vinarije, kao glavna ideja se nameće stvaranje nečeg novog, drugačijeg i od onoga što se može videti oko same vinarije, kao i od cele arhitekture karakteristične za ovo područije. Forma ovog objekta se ne konsultuje sa vojvođanskom arhitekturom, već pravi distancu od nje i pokušava na drugi način priđe posmatraču i posetiocu, da mu pokaže da arhitektura može bit drugačija. Cilj arhitekture ne mora uvek biti uklapanje u određenu sredinu, on može biti potpuno suprotan, ekstravagantan i drugačiji, i upravo je taj cilj bio jedan od onih kojima se težilo prilikom formiranja ovih oblika.
Elementi ove vinarije su svedeni, pravilni, moglo bi se reći jednostavni, jer se pretpostavlja da je najjednostavnije rešenje uvek i najefikasnije, kako u funkcionalnom smislu tako i u smislu samog oblikovanja.
Iako vinarija predstavlja industrijski objekat, ona ne mora nužno da ima formu i materijalizaciju takvog jednog objekta. Ova vinarija je upravo primer takvog slučaja, ona odstupa od industrijske hladne arhitekture (vinarija Navaro Correas koja je data kao primer koja upravo predstavlja takav vid arhitekture), najviše svojom materijalizacijom a pomalo i formom. Međutim i ako su materijali i boje ovog objekta tople i prijatne one ne teže uklapanju u okolinu, bela boja fasade upravo pravi suprotno, ona predstavlja kontrast zelenoj i braon boji vinograda i zemlje koje je okružuju, i na taj način opet objekat čini drugačijim od okoline i čini ga repernom, upadljivom belom tačkom.
Ranije je rečeno da je podela vinarije na dva odvojena građevinska objekta proistekla iz koncepta forme i oblikovanja. Taj razlog je želja da se formira jedna mala urbanistička celina sa svim svojim osnovnim elementima: trgom, ulicom i blokom, i da se na taj način stvori jedna forma malog grada koja bi posetiocima možda bila interesantna. Objekat ima dva trga (prednji, glavni trg, sa velikom vodenom površinom i drugi trg kod samog podruma) koji su povezani ulicom koja odvaja dva pomenuta objekta, i upravo ovi elementi zajedno sa samim objektima čine tu urbanu mikro clinu, celinu koja stvara dinamičnost objekta.

9. LITERATURA

[1] Bela Hamvaš: Filozofija vina, IP Beograd, Zrenjanin, 2002.
[2] Dr Slobodan Jović: Priručnik za spravljenje vina, Partenon, Beograd, 2002.
[3] Svetozar Savić: Vino – knjiga o vinovoj lozi i vinu, Matica crnogorska, 2009
[4] Putevi vina Srbije, Katalog, urednik Vlastelica Radomir, Turistička organizacija Srbije, Beograd, 2004.

Kratka biografija:



Nemanja Perišić, rođen je u Somboru 1984. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitektonskog Projektovanja na temu Arhitektonska studija Vinarije Vindulo, odbranio je 2010.god.



Predrag Šiđanin, magistrirao i doktorirao na arhitektonskom fakultetu, TU Delft, Holandija 2001. godine. Od maja 2010. je u zvanju redovnog profesora. Uža naučna oblast: Teorije interpretacije geometrijskog prostora u arhitekturi i urbanizmu.

UDK: 72.012

ARHITEKTONSKA STUDIJA HOTELA ZA KUĆNE LJUBIMCE U VRŠCU

ARCHITECTURAL STUDY OF HOTEL FOR PETS IN VRŠAC

Tatjana Paunov, Predrag Šiđanin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – *Predmet ovog diplomskog – master rada jeste istraživanje hotela namenjenih privremenom boravku, animaciji i nezi kućnih ljubimaca, specijalizovanih za pse i mačke. Rad analizira formu kroz vizualizaciju, lični doživljaj i boje kao glavne parametre pri projektovanju. Cilj projekta jeste da na lokaciji izdvojenoj od centra grada Vršca stvori jedinstven kompleks koji će svojom prostornom organizacijom odgovoriti potrebama čovekovih vernih prijatelja i prohtevima najzahtevnijih vlasnika. Zbog svoje specifične namene većina objekata ima formu koja asocira na igru i veselu prirodu svojih gostiju. Jaka, intenzivna boja korišćena u određenim segmentima arhitektonskog kompleksa stvara vizuelnu dinamiku i prostor povezuje u celinu, stavljajući akcenat na pre svega zabavni karakter objekta. Nepredvidivo zatvaranje i otvaranje vizura stvara uzbudljivi psihološki doživljaj za posmatrača.*

Abstract – *Subject of this graduate-master work is the research intended temporary stay hotels, animation and pet care, specializing in dogs and cats. Paper analyzes the form through visualization, personal experiences and colors as the main parameters of the design. Aim of the project is that on the isolated location from the center of Vrsac create a unique complex of its spatial organization will respond to the needs of man's faithful friends and desires the most demanding owner.Because of its specific purposes the majority of objects have a form which associated on game and joyous nature of their guests. Strong, intense color are used in certain segments of the architectural complex, creates a visual dynamic and the space connecting the whole, stressing, above all, entertaining character building.Unpredictable closure and opening views creates exciting psychological experience for the viewer.*

Ključne reči – *Hotel, kućni ljubimci, prostor, boja*

1. UVOD

Hoteli za kućne ljubimce su objekti specijalizovani za privremeni smeštaj i negu životinja. Poslednjih godina su ovi hoteli doživeli pravu ekspanziju u svetu, dok ih u našoj zemlji nema u dovoljnom broju iako je potražnja sve veća. Cilj luksuznog hotela za kućne ljubimce je da obezbedi siguran boravak korisnicima i stvori harmoničan ambijent kućne atmosfere.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Predrag Šiđanin, red. prof.

Razuđena struktura doprinosi da se ova pretpostavka na najefikasniji način izrealizuje.

2. APARTMAN ILI KAVEZ, UDOBNOST SMEŠTAJA ZA KUĆNE LJUBIMCE

Hoteli za kućne ljubimce imaju velike i svetle sobe za boravak od najmanje 2,4m², sa punom visinom prostora kako bi se obezbedio maksimalan komfor. Ovakav prostrani prostorni ambijent koji pruža dosta prirodnog osvetljenja stvara miran i uravnotežen osećaj sigurnosti kod svojih korisnika.

Objekti ove namene uglavnom primaju manji broj životinja koje smeštaju u kapacitetu od 5 do 15 soba. Razlog zbog kojeg primaju manji broj ljubimaca opravdan je idejom da se svakom pojedincu pokloni posebna pažnja i zadovolje specijalni zahtevi. Takva organizacija omogućava da se o svakom korisniku brine po jedan zaposleni, čime se dobija maksimalni rezultat u pogledu nege ili eventualne individualne obuke i treninga.

U jednoj sobi može da bude smešten samo jedan ljubimac, ako je to želja vlasnika, a može da bude i više njih, ako su životinje društvene i pritom se ne postavljaju posebni uslovi. Apartmani su znatno veće kvadrature od soba, oblikovani tako da zadovolje i najzahtevnije vlasnike, a ljubimcima pružaju najviši komfor. Kroz dizajn i udobnost teži se da se postigne osećaj da su gosti hotela kao u svom domu.

Boksevi za smeštaj životinja koji se viđaju po azilima su manje kvadrature, oko 1,2m², formirani od lakih pregradnih panela ili odvojeni žičanom ogradom.(Sl. 2 i 3) Ove ćelije se uglavnomređaju u nizu, i imaju otvore za izlazak u dvorišni deo. Žica koja održava nedovoljnu distancu među životinjama ostavlja mogućnost da dođe do konflikta.

3. DINAMIKA FORME U OPAŽAJNOM SMISLU

Dinamičko dejstvo nekog arhitektonskog elementa karakteriše se jačinom kojom on privlači ili odbija druge u svojoj okolini, a njihovo kombinovanje u međusobnoj igri koja se ponavlja stvara složenu dinamičku situaciju.

Lični doživljaj prostora ne zavisi samo od proporcije, nego i od oblika. Svaka njegova promena, koja uključuje izmenu pravca, krivine, sužavanja ili ispupčenja, doprinosi dinamici okoline. Prividna mirnoća kontura, lišena protivnićkih sila, manifestuje se na osetljivo ljudsko oko u vidu psihološkog pritiska. Svođenje na linearni redosled vrši znatni atak nad stvarnim topološkim odnosima koji prate doživljaje inicirane kretanjem kroz prostor. Svaki klinasti oblik put čini vizuelno dinamičnijim od para paralelnih ivica, i stvara mogućnost neočekivanog zatvaranja ili otvaranja slike.

Zgrada u kojoj ne postoje redosledi i dinamika čini inertnu gomilu kutija, povezanih hodnicima, koji ne govore ni o kakvom kretanju napred. Jednostavni kubus može da služi kao simbol nečeg monolitnog, ali ne može da odražava složenost ljudskog uma koji žudi za nepravilnošću.

Posmatrano kroz istoriju postalo je očigledno da ni u biologiji, kao ni u primenjenim umetnostima, forma nikada nije mogla u potpunosti da se određuje funkcijom. U specifičnim funkcionalnim zahtevima, kada su ograničenja koja se nameću oštrija, opravdano je da namena objekta uslovljava i oblikuje strukturu. Uprkos tehničkim ograničenjima koja sputavaju umetnika, uvek ostaje malo slobode da se pokaže ličnost stvaraoca dela, iako to ne sme da bude glavni motiv.

Arhitektonski oblikovana okolina služi kao deo dinamičke celine koja sačinjava naše živote, a definišu je građevine koje doživljavamo kao konfiguraciju sila, privlačnosti ili odbojnosti, i dimenzija slobode. Strukturna tema zgrade često dobija formu sistema sila, volumena određenih pravcima i opštim proporcijama, ali to ne sprečava strukturni skelet da bude vizuelan. Opis svakog predmeta, bilo da je grčki, minimalni ili neki drugi, ostaje nepotpun ukoliko se ograničava na to da pokazuje kako se lepo uklapa. U suštini svega što naše oči vide pri pogledu na neko okruženje je vizuelno opažanje koje se sastoji od doživljavanja vizuelnih sila. "kretanje" ili "pokret" dosledno se upotrebljava za opisivanje vizuelne dinamike. Pametno oblikovanje ima za cilj da oživi mrtve mase zidina i ubrza prostorno kretanje kroz vidljiv sistem linija akcije. Ovakvo razmišljanje može da objasni zašto drveće i planine mogu da izgledaju veoma dinamično, i zašto ovo može da važi za potpuno apstraktne oblike u umetnosti i arhitekturi.

Napetost je usmerena sila koja čini suštinu elementa, njegovog oblika, boja i kretanja, a utisak koji ostavlja na posmatrača kao pojedinca je jedinstven.

Kada se kretanje svakog elementa logično uklopi u kretanje celine dinamika kompozicije postaje uspešna. Struktura bi trebalo da se organizuje oko dominantne dinamične teme od koje kretanje zrači kroz čitavo polje.

Jednostavna ili složena, opružena ili uvis ustremljena, otvorena ili zatvorena, stroga ili razigrana, kompaktna ili razuđena, svaka zgrada u suštini zadovoljava slične zadatke time što održava raznolikost duhovnih stavova koje čovek izlaže izazovima svog postojanja. Arhitektura ima razne mogućnosti da izrazi napetost, smetnje, deformacije , ili slične promene koje ne remete harmoniju a doprinose jedinstvenom doživljaju prostora. Poput latica cveta, koje često nisu sasvim identične i poređane u savršenom redu, nepravilne strukture mogu da oblikuju celovitu i vizuelno zanimljivu sliku.

4. ODNOS BOJE I OBLIKA

Svet boja ne predstavlja bezbrojni niz tonova, već je jasno izgrađen na bazi tri osnovne boje i tri sekundarne koje se dobaijaju kombinacijom osnovnih. Iako standardni sistemi boja sadrže nekoliko stotina tonova, pouzdano možemo da raspoznamo tek nešto više od šest. Ljudsko oko može da registruje različite nijanse preliva, ali sa veće prostorne udaljenosti moć opažanja opada i ne može sa sigurnošću da se identifikuje isti ton. Četiri dimenzije boja koje možemo pouzdano da razlikujemo su crvenilo, plavetnilo, žutilo i lestvica sivih. U nekim situacijama čak i sekundarne boje mogu da izazovu zabunu zbog svoje srodnosti sa primarnim bojama, na primer ako stavimo zelenu do plave ili žute.

Dejstvo jačine svetlosti na boje je vrlo značajno. Pod jakim osvetljenjem crvene boje izgledaju još svetlije zato što se čepići mrežnjače previše zamaraju i najviše reaguju na duže talase. Prigušena svetlost pojačava intenzitet zelene i plave, izvlači ih u prvi plan, ali će istovremeno doprineti da izgledaju belje zato što su u tom slučaju mrežnjače osetljivije na kraće talasna dužine. Zbog nestalnih karakteristika boje i nepostojanosti na promene u okolini, oblik predstavlja bolje sredstvo za identifikaciju.

Identitet boje ne leži u samoj boji nego se uspostavlja odnosom. Haronija između odabranih boja je vrlo bitna, u smislu da sve boje jedne kompozicije moraju da se slože u jedinstvenu celinu ako treba da se postave u međusoban odnos.

Neposrednost doživljaja tipična je za reagovanje na boju , dok aktivna kontrola karakteriše opažanje oblika. Boje koje osvetljavaju sklop kontura mogu da ožive osećaj predmeta, ali ne mogu da ga učine vrednim posmatranja.

5. ARHITEKTONSKA STUDIJA HOTELA ZA KUĆNE LJUBIMCE U VRŠCU

5.1. Analiza izabrane lokacije

Odabrana lokacija za projekat hotela je industrijska zona grada Vršca, locirana na beogradskom putu E 70. Postojeće stanje lokacije je neizgranjena zelena površina u čijem se neposrednom okruženju nalazi veliki kompleks fabrike Hemofarm i manji usluzni objekti.

Zahtevi prema okruženju u koje se smešta kompleks zasnovani su na principu da se postavi u prirodno okruženje kojim bi se istovremeno postigla bliskost i izolovanost u odnosu na okolinu. Jedan od kriterijuma bio je pristupačnost i laka uočljivost sa frekventnog magistralnog puta.

U projektovani kompleks hotela sa pratećim sadržajima pristupa se sa magistralnog puta. Ulazni deo u hotel je monumentalan i naglašen, i lako se sagledava sa puta, dok su prateći sadržaji – paviljoni smešteni na određenoj udaljenosti od puta i okruženi zelenilom, da bi se na taj način zaštitili od buke i frekvencije ljudi i vozila.

5.2. Arhitektonsko oblikovna analiza hotela

Tema master rada svodi se na istraživanje hotela specijalizovanih za smeštaj pasa i mačaka. Hotel za ove kućne ljubimce je organizovan kao kompozicija dva veća objekta - glavne zgrade i aneksa hotela, koje povezuje nadstrešnica. Osim ovih objekata kompoziciju čine i grupe od po dva, međusobno spojena, tipska paviljona.



Sl. 1. *Aneks hotela*



Sl. 2. *Prilaz hotelu*

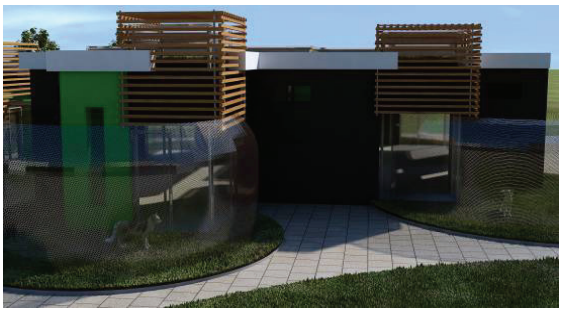


Sl. 3. *Paviljoni za pse*



Sl. 4. *Ulazna partija hotela*

Centralni objekat kompozicije - hotel, kao glavna vidljiva struktura, projektovan je u vidu „igre“ kubusa, jednostavne, čiste osnove, elegantnih detalja i skladnih proporcija sa spoljašnjim okruženjem. Forma objekta je razigrana, živa i dinamična, a u isto vreme prilično kompaktna i svedena u sferii korišćenih materijala i boja.
Ulaz u kompleks i glavni objekat naglašava masivna zelena nadstrešnica. Uravnotežen odnos crnih i belih površina na fasadi „razbija“ dominantna, intenzivna zelena boja koja se ponavlja u fragmentima kompleksa i oživljava celinu kompozicije. Istovremeno, smirenost i toplinu kompoziciji, u smislu boja, obezbeđuju drveni brisoleji. Osim te uloge, pokretni horizontalni brisoleji pružaju mogućnost zasenčenja prema individualnim potrebama i pri svim orijentacijama. Time se postiže da, pored primarne funkcije (zaštite), ovi elementi učestvuju i u oblikovanju i materijalizaciji fasada.
Aneks hotela u oblikovnom smislu prati glavni objekat i nastavlja se na njega , predstavljajući varijaciju elemenata koji formiraju glavni objekat i okolni paviljoni. Svojom formom i funkcijom, aneks predstavlja vezu između hotela i paviljona.
U odnosu na glavni objekat, zapadno - jugozapadno locirani su paviljoni za pse, a severno - severoistočno paviljoni za mačke. Strukturu jednog paviljona formira sklop prostornih jedinica. Sledeći paviljon predstavlja zarotirani sklop istih prostornih jedinica kao i prethodni paviljon, i tako redom. Na taj način su formirana četiri paviljona oko glavnog objekta. Paviljoni su smešteni u pojasu zelenila, sa ravnim zelenim krovovima kojima se postiže integrisanje objekta i prirode.
Paviljonske forme namenjene su za smeštaj ljubimaca. Paviljoni za pse se sastoje od po šest jedinica - apartmana, dok paviljone za mačke čini forma od po četiri jedinice - apartmana. Upotrebom paviljonske forme omogućen je nesmetan prodor svetlosti sa sve četiri strane. Prostori između paviljona su upotrebljivi spoljašnji prostori – zelene površine namenjene ljubimcima. Zelene travnate površine su deo oblikovanja čitavog kompleksa. Osmišljene su u vidu elipsoidnih i kružnih formi i na taj način doprinose „mekoći“ celog ambijenta. Svaka od prostonih jedinica paviljona ima izlaz na zelenu površinu ograđenu lakom žičanom ogradom dizajniranom u obliku gnezda. Apartmani se međusono smiču i povlače radi postizanja intimnijeg prostora i izbegavanja eventualnog konflikta kod životinja koji može da usledi zbog prevelike blizine ograđenih, zelenih prostora za boravak. Ceo kompleks je dodatno obezbeđen ogradom koja je vizuelno sakrivena u zelenilu koje ograničava parcelu.
Kućni ljubimci se, po dolasku u hotel i prijema na recepciji, odvode do određenih paviljona i smeštaju u apartmane, izabrane po želji vlasnika ili na osnovu posebnih potreba ljubimca. Put do apartmana, koji vodi kroz dvorišni prostor kompleksa, oblikovan je krivudavom mrežom pešačkih komunikacija koja se zrakasto širi od glavnog pravca koji deli tkivo arhitektonske strukture. Komunikacije u samom paviljonu, zbog mogućnosti ulaska sa više strana i izlomljenog oblika, omogućavaju neometano sprovođenje i mimoilaženje ljubimaca i njihovih pratioca.



Sl.5. *Prikaz apartmana*

5.3. Konstrukcija i materijali

Objekti koji cine kompleks hotela za kucne ljubimce planirani su u monolitnom, armirano-betonskom, skeletnom sistemu. Osovinski raspon stubova je do 6m, dok su dimenzije kvadratnog, poprecnog preseka 20x20 cm.
U delu objekta, na mestu gde se nalazi glavni prijemni hol hotela, koriscena je prednapregnuta suplja ploca, oslonjena na grede pravougaonog poprecnog preseka dimenzija 30x70 cm i stubove dimenzija 30x30 cm. U ostalim delovima objekta izvodi se montazna TM medjuspratna konstrukcija.
Pregradni zidovi izvedeni su kao dvoslojni gipsani paneli kako bi se omogućila njihova reorganizacija u slučaju potrebe za drugačijom organizacijom prostora. Transparentni delovi fasade su izvedeni od staklenih panela sa podkonstrukcijom koja se oslanja na međuspratnu konstrukciju. Na aneksu i paviljonima obezbeđeno je zenitalno osvetljenje, osmišljeno u vidu staklenih kubusa koji se izdižu iz krovnih ravni za 1 m. Stakleni kubusi su obloženi horizontalnim pokretnim brisolejima koji regulišu prodor svetlosti u unutrašnjost prostorija.

5.4. Funkcionalni sadržaji hotelskog kompleksa

Kompleks je funkcionalno i fizički podeljen u četiri celine: glavni objekat, aneks hotela i dve grupe paviljona za smeštaj pasa i mačaka.
Ulazni deo u kompleks čini glavni objekat koji ima primarnu funkciju prijema korisnika hotela.
Glavni objekat hotela je povezan nadstrešnicom sa aneksom hotela.
U odnosu na glavni objekat sa aneksom, zapadno - jugozapadno locirani su paviljoni za smeštaj pasa, a severno - severoistočno paviljoni za smeštaj mačaka. Paviljoni za pse, kao i paviljoni za mačke su povezani prostorom za igru i animaciju.

6. ZAKLJUČAK

Istraživanje je imalo za cilj da prikaže dinamiku kretanja i vizuelni doživljaj kao osnovne vodilje u procesu stvaranja. Psihološke sile koje određuju svako opažanje, kao što su veličina, oblik, mesto ili boja, istaknute su kao ključno sredstvo za formiranje strukture. Karakter ovih sila, objašnjen kroz artikulaciju i dinamiku kretanja, iskorišćen je prilikom oblikovanja Hotela za kućne ljubimce, kako bi potvrdio neke od ustanovljenih kvaliteta prostora.
Projekat Hotela za kućne ljubimce, sa svojim aktivnostima, formom i prijatnim ambijentom, može da doprinese razvoju Vršca u komercijalnom smislu i postavi više standarde kod objekata ove namene.
Osmišljena arhitektura je racionalna, metaforična ali je i artistička i povezana sa okruženjem na kom je nastala.

7. LITERATURA

[1] R. Arnhajm, *„Dinamika arhitektonske forme“*, Univerzitet umetnosti u Beogradu, Beograd 1990.
[2] H. Von Gerd Hatje, *„Enciklopedija moderne arhitekture“*, Građevinska knjiga, Beograd 1970.
[3] B. C. Brolin, *„Arhitektura u kontekstu“*, Građevinska knjiga, Beograd

Kratka biografija:



Tatjana Paunov rođena je u Vršcu, avgusta 1982. godine. Diplomski-master rad odbranila je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, na Departmanu za arhitekturu i urbanizam, novembra 2010. god.



Predrag Šiđanin magistrirao i doktorirao na arhitektonskom fakultetu, TU Delft, Holandija 2001. god. Od maja 2010. je u zvanju redovnog profesora. Uža naučna oblast: Teorije i interpretacije geometrijskog prostora u arhitekturi i urbanizmu.

UDK 72.012

ARHITEKTONSKO URBANISTIČKA STUDIJA REKONSTRUKCIJE DELA OLIMPIJSKOG SELA GRAĐENOG ZA XI OLIMPIJSKE IGRE U BERLINU

ARCHITECTURAL AND URBAN STUDIES OF RECONSTRUCTION OF THE FRAGMENT OF OLYMPIC VILLAGE BUILT FOR XI OLYMPIC GAMES IN BERLIN

Nina Velimirović, Predrag Šiđanin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – *Problem koji se obradjuje u ovom radu je urbanističko arhitektonska studija rekonstrukcije dela olimpijskog sela gradjenog za XI Olimpijske igre. Slojevita sociološka tematika razvijena oko Olimpijskih igara odigranih u Berlinu 1936.god. ovde je kritički obradjena. Trend koji je kreirao tadašnja merila vrednosti, uticao je i na prostorno oblikovanje. Kruta, oštra ideologija nacionalsocioliste politike, predvodjena Adolfom Hitlerom, težila je kreiranju isključivog društva a isto tako i isključive arhitekture. Barijere u meduljudskim odnosima, politici, kulturi, tekturi i arhitekturi, su motivacija za sprovodjenje studije u delo. Ideja rada je da se naglasi potreba za pažljivije projektovanje koje je bazirano na principima univerzalnog dizajna.*

Abstract – *Space bar within the scope of this paper is the study of urban and architectural reconstruction of the Olympic Village built for the XI Olympiad. Layered sociological themes developed around the Olympic Games played in Berlin in 1936. here is critically processed. The ideology that created the then standards of value, has influenced the physical design. Rigid, harsh ideology nationalsociolisms policy, led by Adolf Hitler, sought the creation of an exclusive society and also the exclusive architecture. Barriers to human relationships, politics, culture, tecture and architecture, are the motivation for conducting studies into practice. The idea of this paper is to emphasize the need for careful design that is based on the principles of universal design.*

Ključne reči: *Univerzalni dizajn, Olimpijske Igre, Nacionalsocioliste ideologija, Barijere*

1. UVOD

Jedan od osnovnih izazova u oblikovanju gradova danas, su sigurna i pouzdana mobilnost. Posledica industrijalizacije je sve veći broj starijeg stanovništva što znači da sve veći broj ljudi nailazi na poteškoće u komunikaciji zbog fizičkih barijera, neadekvatno postavljene signalizacije itd. Primećujemo da je do danas malo vodjeno računa o pristupačnosti u planiranju i dizajnu.

Za vreme II Svetskog rata, ljudi sa invaliditetom bili su tretirani poput ništavnog škarta i otpada.

Ovaj rad, kroz studiju rekonstrukcije dela olimpijskog sela gradjenog za Olimpijske igre 1936. god., apel je svima koji se bave dizajnom , da obrate pažnju na najosetljivije grupe korisnika i da svoja dela prilagode svima- kao jednom.

2. XI OLIMPIJSKE IGRE

Olimpijske igre 1936. su dokaz da politika stihijski vlada, kako ostalim segmentima čovečanstva, tako i sportskim igrama. Adolf Hitler je igre u Berlinu iskoristio za propagandu svoje nacional-socialističke stranke i svoje ideologije. Letnje Olimpijske igre 1936. u Berlinu trajale su od 1. do 16.avgusta.

Na igrama je učestvovalo 4066, sportista od toga 3738 muških i 328 ženskih takmičara iz 49 zemalja sveta, što je bio nov rekord i po broju apliciranih zemalja i po broju pojedinačnih učesnika. Izmedju ostalog XI Olimpijske igre poznate su zbog toga što je prvi put upaljena štafetna baklja. Prvi olimpijski plamen zapaljen je u drevnoj Olimpiji u Grčkoj, a štafetnim trčanjem prenesena je do olimpijskog stadiona u Berlinu.

Od tada pa do danas prenošenje olimpijskog plamena je uobičajena praksa na svim Olimpijskim igrama. To su bile ujedno i prve igre koje su se prenosile uživo putem televizije, s'obzirom da je u to vreme malo ko imao televizor emitovanja su mogla da se prate na ekranima postavljenim po gradu Berlinu [1].



Slika 1. *Štafetna baklja na XI Olimpijskim igrama 1936. godine.*

NAPOMENA:
Ovaj rad je proistekao iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Predrag Šiđanin, red. prof.

3. POSTOJEĆE STANJE OLIMPIJSKOG KOMPLEKSA

Dva para monumentalnih statua naglašavaju istočni ulaz u Olimpijski stadion. Ove grube gole figure ćoškastih lica i snažne muskulature predstavljaju asocijaciju ideala Nacionalnog Socializma „steeld by sport“. Figure su delo majstora Karla Albikera i deo su složenog skulpturalnog programa koji je imao za cilj da se naglase strateške tačke oko stadiona gradjenog za XI Olimpijske igre 1936. god. Skulpture su takodje pojačavale i dramatičan utisak, kojim je forma objekta trebalo da utiče na posmatrača.



Slika 2. *Monumentalne statue na istočnom ulazu u Olimpijski stadion, autor Karl Albiker*

Nije teško zaključiti, s obzirom da se radi o periodu uspona i razvoja nacističkog režima, da kao i sve ostalo, statue služe promociji nacističkog militarističkog i rasističkog koncepta savršenog, čistog čoveka. Prostor olimpijskog sela je prvi veliki urbanistički kompleks, i jedini do kraja izveden, ako izuzmemo koncentracioni park Sašenhausen, kojeg je projektovala i izgradila nemačka država pod nacističkim sistemom. Arhitekta Verner Marh koji je projektovao olimpijsko selo strogo je sledio Hitlerova uputstva i ideje. Više je nego očigledna Hitlerova intervencija u prostornoj organizaciji. Manična potreba za gigantskim tretiranjem objekata, aksijalni poredak, monumentalne skulpture, gigantski paradni prostor, spreman da primi ogromnu količinu ljudi, (the Aufmarschfeld) pijedestal za lidera, forma koja je dramatična,stroga i koja naglašava kult smrti, sve su to simboli nacističkog režima inkorporiranog u duh i materijalizaciju ovog prostora. Objekti se aksialno nižu od istoka ka zapadu. Počev od Olimpišer Placa preko samog stadiona, kojeg sledi paradni prostor Maifeld, dizajniran za paradu više od 240 000 ljudi, pa sve do Glokenturma koji označava zapadnu granicu i formira kulminacionu tačku aksijalne putanje. Stadion je modelovan po uzoru na Rimski koloseum, kapaciteta da primi 100.000 ljudi.



Slika 3. *Olimpijski stadion u Berlinu, originalna fotografija je delo fotografa Šechtl i Voseček, 1936. god.*

Langemarkhale je deo moćnog kompleksa koji u sebi sadrži posmatračke tribine, nalazi se ispod Glokenturma, a posvećen je brojnim mladim volonterima poginulim u Prvom Svetskom Ratu u Langemarku, Belgija. Smrt ovih mladih ljudi u ovom slučaju poslužila je kao model koji je trebalo da ukaže na buduće vojne operacije. Sportski stadion se nalazi u liniji sa Glokenturmom i Langenmarkhaleom.

Praznina na zapadnoj strani tribina kreirana da predstavlja maratonsku kapiju, otvara vizuru ka arhitektonskoj formi posvećenoj kultu smrti. Današnji Valdbune ugnježden u šumovitom predgradju, Murelenšluht šumskog basena je takođe bio deo ovog koncepta.

Ovaj prestižni za to vreme moderni kompleks ujedno je bio i sedište Nationalszialistischer Reichbund i Reichakademie fur Leibesubungen, odakle su Nacional-socialisti trenirali jednu od osnovnih kriterijuma nacističkog režima, sportsku edukaciju i praksu. Ceo Rajhsportfild bio je planiran po projektu Alberta Spera da bude centar sportske obuke i edukacije u službi Adolf Hitler univerziteta, sa ogromnim univerzitetskim gradom u svom sastavu, koji nikada nije izveden.



Sika 4. *Atmosfera u Berlinu uoči održavanja igara. Ambijentom dominiraju naglašeni simboli nacističkog režima. Delo fotografa Šechtl i Voseček.*

4. NACISTIČKA IDEOLOGIJA I BARIJERE

U nazivu nacionalsocijalističke ideologije pojam „nacional“ izvire iz odnosa gradjana i nacije, dok je pojam „socializam“ ponovo oživljen u značenju opšte obaveze pojedinaca prema nemačkom narodu: sva dela moraju biti učinjena isključivo u službi Rajha. Hitler je tvrdio da je nacija najveća tvorevina rase i da „velike nacije“ predstavljaju kreaciju homogene populacije „velikih rasa“ koje deluju zajedno. Ove nacije razvile su kulture koje su se prirodno razvile iz „rase“ i koje imaju prirodno dobro zdravlje i agresivne, inteligentne i hrabre karakterne crte. Hitler je bio stanovišta da su „najslabije nacije“ nečiste ili mešovite rase, zato što imaju podeljene i suprotstavljene pa samim tim i slabe kulture. Najgore među nacijama smatrane su parazitskim „Untermensch“ (nižim bićima), u koje su svrstani prvenstveno Jevreji, ali i Romi i Jehovini svedoci, homoseksualci, invalidi i tzv. anti-socijalci koji su svi smatrani „lebensunwertes Leben“ (nedostojnim da žive) zbog svoje očigledne nesposobnosti i inferiornosti, kao i zbog svog lutajućeg karaktera i nenacionalne invazije koju su izvršili „internacionalni Jevreji“. U svojoj knjizi Mein Kampf hiteler je holokaust nazvao „The final solution of the Jewish problem.“ (konačnim rešenjem za Jevrejski problem) [2]. Progon homoseksualaca, kao deo holokausta, intenzivno privlači pažnju naučnih krugova još od 1990. god. iako su mnogi homoseksualci bili pripadnici paravojnog jurišnog odreda „SA Stumabteilungen“ koja je imala ključnu ulogu u usponu Adolfa Hitlera na vlast 30-tih godina 20-tog veka. Surovost nacističkog sistema odražavalo se na sve segmente života. Čvrsto verovanje da je potrebno pročistiti nemačku rasu za posledicu je imalo stvaranje eugenike. Sprovođene su najsurovije mere u cilju pročišćavanja rase jedna od mera je i eutanazija invalida i sterilizicaja ljudi sa mentalnim nedostacima ili bolestima naslednog karaktera [3].

4. UNIVERZALNI DIZAJN

Univerzalni dizajn ima svoje polazište u načelu ravnopravnosti i podrazumeva multidisciplinarnost, tj. zajednički rad stručnjaka iz oblasti planiranja, arhitekture i dizajna, ali i učešće predstavnika različitih grupa stanovništva jer se tako povećava stepen stručnog znanja i obezbeđuje da se u ranoj fazi planiranja uzmu u obzir njihove potrebe, čime se povećava mogućnost ostvarivanja univerzalnog dizajna i jednakih mogućnosti korišćenja proizvoda i usluga. Univerzalni dizajn ne isključuje asistivna sredstva i pomagala za odredjene kategorije osoba sa invaliditetom kada su im takva sredstva potrebna. Cilj univerzalnog dizajna i dizajna za sve je INKLUZIVNO DRUŠTVO! Pristupačnost je osnova za razvoj ideje inkluzivnog društva.

5. KONCEPT REKONSTRUKCIJE

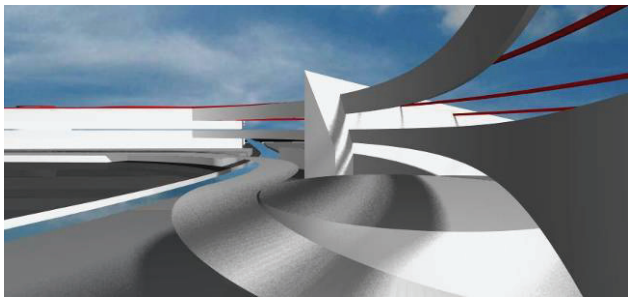


Slika 5. *Dekonstrukcija koloseuma kao inicijalni koncept u oblikovanju novoprojektovanog stanja*

Olimpijski kompleks građen za XI Olimpijske Igre u Berlinu oličenje je nepristupačne arhitekture. Geološka podloga terena gde je građen olimpijski kompleks, nagnut je a za njegovo savladavanje, pri projektovanju, nije vodjeno računa o nivelacijskim barijerama.

Podrazumevalo se da je svaki korisnik kompleksa potpuno sposoban da savlada nebrojivo mnogo stepenika i ostale barijere. Predmet ovog rada, rekonstrukcija i prilagodjavanje kompleksa univerzalnom dizajnu, akcenat je koji bi trebalo primeniti na sve ostale prostore slično koncipirane.

Prepreke koje su u početku osećali samo „invalidi“, markirane su kao problem koji će uticati na skoro svakog u nekom trenutku života. Najosetljivija jedinica je uvek ona najsporija ili najslabija, pa tako i u ovom slučaju princip rekonstrukcije bazira se na prilagođavanju dizajna svakog projektovanog segmenta, od infrastrukture preko svih projektovanih funkcionalnih jedinica do najmanjeg enterijerskog segmenta, najugroženijim korisnicima kojima je na bilo koji način onemogućeno korišćenje i savladavanje standardnih elemenata svakodnevice.

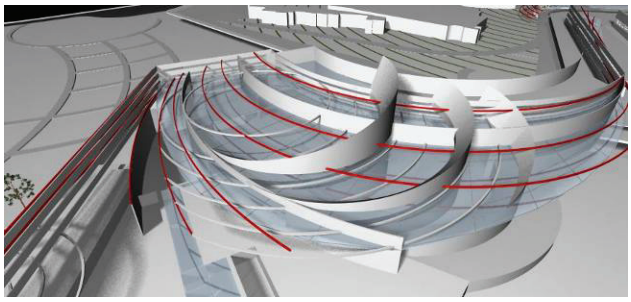


Slika 6. *Ambijentalna jedinica novoprojektovanog stanja, veza foajea hotelai i krova parking prostora izuvijanim nagnutim mostom koji se pruža preko Glockenturmstrasse.*

Rekonstrukcija dela Olimpijskog sela podrazumeva izmeštanje metroa i redizajn metro stanice, koja sada više nije nepristupačna i čije nivelacijeske razlike se više ne savladavaju putem nebrojeno mnogo stepenika. Stepenik, kao element arhitektonskog projektovanja u potunosti je izostavljen iz novoprojektovanog stanja. Nivelacijske razlike kako u metro stanici tako i u svim ostalim funkcionalnim jedinicama savladavaju se putem rampi koje i same daju jedan poseban pečat ne samo funkcionalnom već i oblikovnom principu pri projektovanju, i putem liftova.

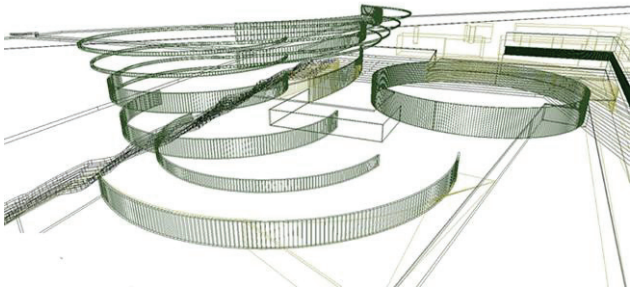
Nova pozicija metro stanice, kreira jednostavniju i bržu komunikaciju u okviru samog kompleksa. Prilikom projektovanja rekonstrukcije, a što je teško prikazati u klasičnoj arhitektonskoj prezentaciji kroz 2d i 3d prikaz, vođeno je računa i o ambijentalnim celinama, svetlosnim signalima koji služe gluvonemim osobama, zvučnim signalima koji su u službi slepih i slabovidih ljudi. Tako putanje koje se prirodno nameću, se naglašavaju vodenim zidovima. Žubor vode, prirodan je zvučni signal. Metro stanica flankirana je parking prostorom, na kojem su pažljivo osigurane pozicije za osobe sa invaliditetom. Dalje sam parking prostor formiran je u dva nivoa : nadkriveni prostor i prostor na otvorenom. Tik uz parking u novoprojektovanom stanju lociran je centar za konjičke sportove, koji u sebi sadrži hale za jahanje na otvorenom i zatvorenom, klubske prostorije, garderobe i štale. Pozicija centra za konjičke sportove, locirana je uz parking kako bi

se smanjila sama distanca koju je potrebno savladati prilikom transporta životinja, od štala do vozila. Prostor u ovom centru oblikovan je ne samo po meri čoveka već i po meri životinje. Krov parkinga je pažljivo iskorišćen, on nije samo obična nadkrivka, predstavlja plato koji je uvod u putanju koja vodi do hotela i wellnessa. Hotel se nalazi na nekadašnjem parking prostoru i u Murelenšluht šumi. Prostor hotela i wellnessa potpuno je inkorporiran u prirodu. On je dizajniran u nekoliko segmenata. Foaje, je kompaktan centralni motiv od kojeg se dalje nižu ostale funkcije.



Slika 7**.** *Krovna konstrukcija foajea hotela, forma proistekla iz dekonstrukcije Koloseuma*

Interesantna je i veza foajea i krova parking prostora izvedena cirkularnim mostom, koji se pruža preko Glockenturmstrasse. Od foajea ka šumi nižu se ostale funkcionalne jedinice. Sobe pretvorene u male samostalne paviljone okupane su senkom drveća Murelenšluht šume. Wellness nije samo lociran u prirodi već je i sama priroda centralni motiv dizajna. Centar za individualne sportove (koji u sebi sadrži teniske terene, kuglanu, prostorije za stoni tenis, squash, garderobe, restoran, javne toalete) i centar za sportove na ledu takođe su projektovani u skladu sa principima univerzalnog dizajna. Na prostoru kompleksa, dela olimpijskog sela, koji je predmet rekonstrukcije postoje četiri kancerogene tačke. To su tačke saobraćajne kulminacije. Kako bi se otklonila pojava popularno nazvana „čep“ u ovim zonama dizajnirana su mala proširenja, trgovi, dnevni boravci na otvorenom, izložbeni paviljoni. Sve putanje u okviru kompleksa koje povezuju funkcionalne jedinice tako su koncipirane da ne samo praktično već i bukvalno konektuju prostore i formiraju jednu celinu. Forma koju oblikuju ove putanje sa svojim smernicama, vodenim zidovima, nadstrešnicama, enklavama, platoima, i sami objekti, proazišla je iz ideje o dekonstrukciji ideologije nacionalsocialističke politike. Strog, oštar stav Hitlerove ideologije, u Olimpijskom kompleksu krunisan je stadionom obikovanim po uzoru na rimski Koloseum. Dekonstrukcija forme koloseuma oblik je koji dominira novoprojektovanim stanjem.



Slika 8. *Segment novoprojektovanog stanja forma u obliku dekonstruisanog Koloseuma*

4. LITERATURA

[1] Velimir Ilić „Od Atine do Atlante“ (Promtej, SPC Vojvodina Novi Sad 1996. god.)

[2] Adolf Hitler „Mein Kampf“, Imperial Collegiate Publishing (6 maj, 2010)

[3] Peter Merkl, M.A. Ph.D „German Unification in the European Context“, Pennsylvania State University Press (jul 1993. god.)

[4] Miodrag Počuč dipl. inž. saobr. „Univerzalni dizajn i dizajn za sve“

Kratka biografija:



Nina Velimirović rođena je u Somboru, aprila 1981. godine. Diplomski-master rad odbranila je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, na Departmanu za arhitekturu i urbanizam, novembra 2010. god.



Predrag Šiđanin magistrirao i doktorirao na arhitektonskom fakultetu, TU Delft, Holandija 2001. god. Od maja 2010. je u zvanju redovnog profesora. Uža naučna oblast: Teorije i interpretacije geometrijskog prostora u arhitekturi i urbanizmu.

UDK: 72.012

PLESNI CENTAR U NOVOM SADU

DANCE CENTER IN NOVI SAD

Boris Nedić, Predrag Šiđanin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – *U ovom radu dat je prikaz istorije i razvoja plesa i kako je ples uticao na društvo i samim tim potrebu za prostorima u kojima se plesni događaji održavali. Kako je širom sveta ples već odavno popularizovan, tako postaje sve više popularniji i u našem okruženju, u svim starosnim kategorijama. Potreba za plesnim prostorima je izuzetno velika, tako da bi izgradnja plesnog centra u Novom Sadu znatno doprinela da svi oni koji se već godinama bave plesom, kao i početnici, time dobiju odgovoarajući prostor koji je smisleno projektovan da zadovolji sve potrebe za učenje, vežbanje i praktikovanje plesa.*

Abstract – *This paper describes history and development of dance and how dance influenced on the society and hence the need for spaces where the dance events held. Dance was popularized worldwide long time ago, so it becomes more and more popular in our area, in all age categories. The need for the dance area is extremely large, so construction of the Dance Centre in Novi Sad, will significantly contribute that all those who have been involved in dance, also and beginners, get appropriate space that is designed to meet all the needs for learning and practicing of dance.*

Ključne reči: *ples, plesni centar, prostori za ples,*

1. UVOD

Ko god se bavio plesom u Novom Sadu, a i u okolini, mogao je primetiti da sve plesne škole svoje časove drže u prostorima koji nisu predviđeni za ples. Jedni se koriste takvi kakvi su samo zato što imaju dovoljno prostora, dok su drugi donekle adaptirani pa bolje služe svrsi. U Novom Sadu i široj okoloni ne postoji nijedan obejkat namenjen učenju društvenih plesova iako ima preko 20 plesnih škola u kojima je zastupljeno preko 25 različitih plesova i više od 1500 ljudi koji pohađaju časove plesa. Upravo zbog ove činjenice projektovanje i izgradnja plesnog centra ili nekog objekta sličnog sadržaja bi bila neophodna. Cilj ovog projekta se moze definisati kao želja za stvaranjem jednog novog, drugačijeg i neophodnog objekta kakvog nema na ovim prostorima. Novoprojektovani plesni centar u funkcionalnom smislu mora da zadovolji sve potrebne norme kako bi se omogućilo što kvalitetnije podučavanje i vežbanja raznih vrsta plesova, kao i izvođenje istog za sebe ili publiku. Pored toga što je ovaj plesni centar prevashodno objekat čija je namena podučavanju, ona ima i dotadne sadržaje koji mogu privući određen broj korisnika kojima ples ne znači.

NAPOMENA:
Ovaj rad je proistekao iz diplomskog-master rada čiji je mentor dr Predrag Šiđanin, redovni profesor.

2. O PLESU

Ples je oblik izražavanja putem telesnih pokreta koji mogu biti ritmički šablonizovani ili improvizovani i obično su praćeni muzikom. Pod pojmom ples takođe se mogu podrazumevati i metode neverbalne komunikacije ljudi. Aktivnost koju shvatamo kao ples, u stvari, ima brojne forme i javlja se u brojnim sociološkim kontekstima, a kao oblik umetničkog izraza prihvaćen je od strane manjeg dela društva, bilo učesnika ili posmatrača.

2.1. Istorija plesa

Teško je definisati trenutak kada je ples postao deo ljudske kulture. Ples se smatra esencijalnom komponentom primitivnih kultura inspirisanih strahom i neznanjem koji su njihovi pripadnici pokušavali da kontrolišu magijom i ritualima čiji je sastavni deo bio i sam ples. Kao izražajna umetnost ples je predstavjao prvu simboličku aktivnost. Mnogi savremeni plesovi izvedeni su iz istorijskih, tradicionalnih, ceremonijalnih i etničkih plesova.

2.2. Ples danas

Društveni ples nije nešto što bi mogli odvojiti ili izolovati od društva u celini i događaja u svetu već nešto što se razvija sa događajima. U dugoj tradiciji plesova neki folklorni plesovi se, iz različitih razloga, u modificiranoj varijanti prenose iz naroda u "više slojeve društva", postaju opšteprihvaćeni, i izdvajaju se u novu kategoriju pod nazivom "društveni plesovi".

2.3. Plesna scena Novog Sada

Trenutno u Novom Sadu postoji veliki broj plesnih udruženja koja drže časove plesa kako sportskim plesačima spremajući ih za takmičenja, tako i rekreativno podučavajući ljude koji su voljni da podignu svoju plesnu kulturu na viši nivo. U preko dvadeset plesnih udruženja ima preko 1 500 polaznika koji pohađaju časove, a tu je i veliki broj onih koji su pohađali te čeasove u prošlosti.
U Novom Sadu se već godinama unazad održavaju raznorazne plesne večeri. Nekada to budu tematske, sa određenom vrstom muzike uz koju se mogu igrati samo određeni plesovi, a nekada bude od svega po malo. Ta plesna dešavanja se uglavnom održavaju u većim prostorima, koji imaju dovoljno velik plesni podijum, ali su to uglavnom prostori namenjeni nekoj drugoj svrsi tako da je teže realizovati da taj prostor bude obezbeđen a redovno održavanje plesnih večeri.

Danas se u gradu nedeljno ima bar dva plesna dešavanja. Poslednjih par godina su to uglavnom plesne večeri na kojima se mogu plesati standard i latinoamerički plesovi i organizuju se jednom mesečno ili u dva meseca. Zatim imamo Milonge, gde se može igrati argentinski tango i ti događaji budu do dva puta mesečno. Trenutno najpopularnije su salsa žurke koje budu od dva pa do pet puta nedeljno na raznoranim lokacijama i uvek su dobro posećene.
Ovim delom teksta prikazan je niz faktora koji su važni i koji će uticati na proces kreiranja novog objekta plesnog centra. Izgradnja plesnog centra bi u mnogome doprinela kako održavanju postojećeg, tako i popularizovanju i unapređivanju plesa i plesne scene Novog Sada uopšte.

3. ANALIZA PRIMERA

3.1. Zagreb Dance Center, projektant: 3LHD, lokacija: Zagreb, Hrvatska

Ovaj projekat novog plesnog centra u Zagrebu, predstavljen pre nešto više od godinu dana, smešten je na samo sto metara od glavnog zagrebačkog trga i nastaje kao rekonstrukcija prethodno postojećeg bioskopa . Objekat je po formi i funkciji izmenjen, tako da su dodati aneksi koji su bili potrebni za novi program plesnog centra. Prema fizičkoj strukturi ova zgrada zrači emanacionom snagom volumena u različitoj kompoziciji dominirajućih kubusa. Prostorna struktura unutrašnjosti zgrade prilagođena je programski zahtevima različitih vrsta treninga i plesa i organizovana je u dva nivoa, sa dodatkom i krovne terase koja je otvorena i sadrži potencijal scene na otvorenom. U prizemlju i na spratu disponirane su prostorije/sale za različite vrste plesova. Objektat ovog plesnog centra sadrži 3 plesna multifunkcionalna studija. Jedan studio sa kapacitetom od 150 sedišta za posetioce, i dva manja studija za treninge. Tu su i propratne programske prostorije: 3 svlačionice, kupatila, depoi za rekvizite i tehniku, kao i kancelarijski prostor. Sve to će biti na raspolaganju plesačima, koreografima i umetničkim trupama. Posle 50 godina postojanja savremene plesne scene, grad Zagreb je iznedrio preko 40 plesnih trupa i svaka od njih će imati priliku da se oproba u novom zdanju, koje svojim modernim dizajnom prati urbani ritam Zagreba.

3.2. The Nederlands Dans Theater, projektant : Rem Koolhaas, lokacija : Hag, Holandija

Ovo je jedan od prvih projekata Rem Koolhaasa na koji je šira stručna javnost obratila pažnju. Objekat je izveden 1987. godine. Ovaj objekat koji se prema stilu arhitektonskog izraza svrstava u Moderni eklekticizam sastoji se suštinski iz dva arhitektonska korpusa. Prvi je pristupni foaje kojim dominira transparentna staklena fasada i koji se kao dominantni likovni motiv eksterijera pojavljuje na gotovo svim fotografijama koje opisuju ovaj objekat. A drugi manje ekspresivan po formi, a više po funkciji i sadržaju je centralni kubus u kome su smešteni svi suštinski programski sadrzaji plesnog teatra. Ovaj korpus podeljen je u tri nivoa. Najniži nivo smešten je ispod auditorijumske sekcije koncertne dvorane. Iznad je balkon sa osnovom u obliku polu-meseca, a na najvišem nivou smešten je skaj-bar. Teatarski kontekst ovog plesnog centra unosi niz drugih složenijih funkcionalno-prostornih jedinica nego što je to slučaj kod klasičnih plesnih centara. Ples u funkciji teatra koji se najviše ogleda u različitim vrstama baleta - u ovom objektu uzrokovao je pojavu koncertne dvorane. Sa svim pratećim sadržajima, tehničhkim sektorima, fiksnim sektorom za auditorium i scenom i proscenijumom sa svim pratećim funkcionalno-tehnološkim sadržajima.

3.3. Gary Comer youth center, projektant: John Ronan Architects, lokacija: Čikago, Sjedinjene Američke Države

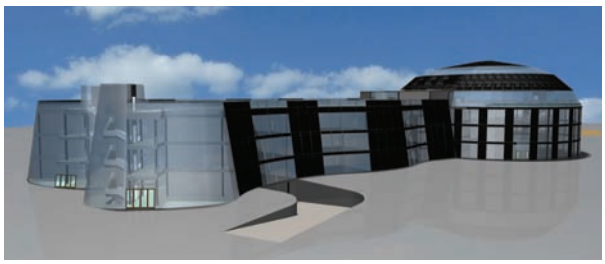
Ovaj omladinski centar je rekreativnog i edukativnog karaktera. Sagrađen je za potrebe lokalnog gimnastičarskog kluba i za vannastavne aktivnosti dece iz obližnje škole. Glavna sala za vežbanje i nastupanje je okružena prostorijama za rekreaciju i edukaciju iz kojih se može pratiti šta se tu dešava. Tako je pažnja uvek usmerena na odvijanje glavnog događaja dajući podstrek mlađima da napreduju. I na fasadi su važniji prostori otkriveni preko staklenih fasada i konzolno ispušteni da bi akcentovali ono što je unutra i pozivali tako prolaznike na participaciju. Projektant je, poštujući postojeću i okružujuću arhitekturu, dao objektu pravilnu, kubusnu formu, kojoj skulpturalnu finesu i senzibilitet daju konzolni ispusti, a obradom fasade je naglasio razliku. Tražeći način da izrazi mladalačku energiju, i da uopšte animira i probudi čitavo okruženje, on oblaže objekat cementnim panelima crvene i plave boje u finom, razigranom ritmu. Objekat je dobio nagradu Američkog institua za arhitekturu (AIA) za 2009. godinu.

4. LOKACIJA

Prema navodima Zavoda za urbanizam u Novom Sadu, izabrana lokacija je prema planovima za izgradnju grada označena kao područje koje tek treba da se detaljno planski razradi pri organizovanju arhitektonsko-urbanističkog konkursa. Područje okružuju Bulevar cara Lazara, Kej žrtava racije, Radnička ulica i novoprojektovana pešačka zona. Posmatrajući širu situaciju, objekat se nalazi na 10 minuta hoda od najstrožeg centra grada i na oko 15 minuta hoda od Podbare i 10-15 minuta od stambenih delova Limana I. Lokacija veoma pristupačana pošto su se nalazi u blizini stanica autobuskih linija koje pokrivaju skoro sve delove grada.

5. PROSTORNO-OBLIKOVNA I PROGRAMSKA KONCEPCIJA

Koncepcijski, ovaj objekat je organizovan u odnosu na podužnu (glavnu) osu (slika 1.), te tako dominira sistem dve paralelne krivolinijske komunikacije. Poprečni presek kroz sve nivoe (izuzev najvišeg krovnog nivoa) podeljen je u 3 osnovne prostorne strukture, od kojih su po dva trakta jednaki i smešteni sa strana trećeg koji je ustvari središnji pristupni galerijski trakt. Ovakav koncepcijski pristup omogućio je direktnu komunikaciju iz objekta sa svim pojedinačnim plesnim funkcionalno-prostornim celinama.



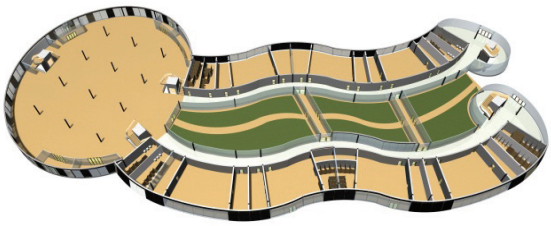
Slika 1. 3D prikaz objekta

5.1. Suteren

Suteren je predviđen za podzemnu garažu sa 53 parking mesta iz koje se stepeništem ili liftom penje do prizemlja obejkta. Tu su još i podstanica i magacinski prostor.

5.2. Prizemlje (slika 2.)

Ulazi u objekat se nalaze sa obe podužne strane i radi bolje aklimatizacije, projektovani su kao vetrobrani. Portirnica se nalazi odmah uz ulaze sa istočne i južne strane. U prizemnom nivou smešten je ulazni lobi koji je opslužen vertikalnim komunikacijama. Prodavnica plesne opreme je postavljena uz na fasadu kako bi bila što dostupnija i lakše privukla prolaznike. „Otvorena“ je prema spolja staklenim izlozima kako bi otkrila svoj sadržaj.



Slika 2. Prizemlje objekta

Višenamenska sala i hol su predviđeni da budu multifunkcionalni. Ovde se mogu održavati izložbe, prezentacije, predavanja, kao i razna druga slična dešvanja. Fasadno staklo čini sve aktivnosti „transparentnim“ i pristupačnim što je i bio cilj. Administrativni prostor se sastoji od više prostorija. Tu su prostorije za sekretara, direktora centra, menadžera i prostorija za predavače. Toaletima se pristupa iz hola i postavljeni su na na oba kraja objekta. Pored se oba toaleta se nalaze ostave za spremačice. Od ostalih sadržaja tu su još i fitness sala, prodavnica, pekara, trafika i kafić.

5.3. I Sprat

Sa stepeništa se pristupa hodniku koji vodi ka ostalim prostorijama. Isto kao i prizemlje, fasadna stakla kod sala za ples čine sve aktivnosti „transparentnim“, čime je omogućeno da prolaznici vide časove plesa što može da ih dodatno zaintrigira da uđu u objekat. Tu se nalaze odvojene muška i ženska svlačionica sa po dve tuš kabine, toaletom i ormarićima. Muška svlačionica se nalazi sa jedne, a ženksa sa druge strane sale.

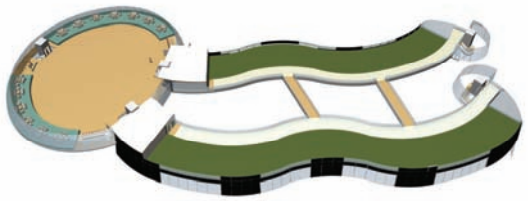
Na prvom spratu se nalaze sale za standarde plesove, latinoameričke plesove, džez balet, argentinski tango, flamenko i folklore. Na južnoj strani objekta se nalazi kafe koji je uređen motivima argentinskog tanga. Toaletima se pristupa iz hodnika. Oni se nalaze na istom mestu kao i u prizemlju zbog vođenja vertikalnih instalacija.

5.4. II Sprat

Koncept drugog sprata je identičan prvom. Razlika u odnosu na prvi sprat je kafe koji je uređen motivima Kube i reprezentuje grupu afrokubanskih plesova. Druga razlika je u tome što su u sale na spratu rezervisane za sledeće plesove: Salsu, regeton, kapoeru, hip hop, brejk dens i trbušni ples.

5.5. III Sprat (slika 3.)

Na trećem spratu je velika plesna sala koja je ujedno i kafe i po potrebi se raspored enterijera može prilagođavati raznim događajima. Iz plesne sale se može pristupiti prostranoj krovnoj terasi. Na spratu su još i garderobe kao i odvojeni ženski i muški toalet.



Slika 3. III sprat

6. KONSTRUKCIJA I MATERIJALIZACIJA

Objekat je projektovan u armirano betonskoj skeletnoj konstrukciji. Svi rasponi su prilagođeni ovom konstruktivnom sistemu. Stubovi su kvadratnog poprečnog preseka stanice 30cm. Rasponi se su od 7.0 m do 12.0 m u podužnom i od 8.0 m do 12.0 m u poprečnom pravcu. Grede u oba pravca dimenzija 30/50 cm. Međuspratna tavanica je betonska krstasto armirana ploča debljine 0.30 m. Upotrijebljeni su i spušteni plafoni, postavljeni na 0.20 m ispod ploče da bi “sakrili” instalacije iznad njih radi estetskog efekta. Spoljni zidovi, debljine 0.40 m, su od opeke sa odgovarajućim izolacionim slojem i spoljašnjim fasadnim sistem od “vetrenih keramičkih fasada”. Fasadne staklene površine su nošene na čeličnim profilima koji su postavljeni uz betonske stubove. Zaštita od sunca se može ostvariti primenom elektrohromskog stakla[1], kao i pokretnim brisolejima. Unutrašnji, pregradni zidovi su, zavisno od prostorija, od gips-kartonskih ploča, od opeke i od stakla. Za vertikalne komunikacije je predviđeno armirano-betonsko stepenište na koje je podešena konstrukcija elevatora sa dovoljno prostora za dve osobe sa invaliditetom u kolicima uz pratnju. Krov je ravan i podeljen na dve nagnute ravni koje odvode vodu olucima. Površina okolo objekta je popločana obrađenim kamenim pločama.

[1] Elektrohromska stakla kontrolišu količinu svetlosti koja može da prođe kroz njih menjajući svoju transparentnost.

Kao fasadna konstrukcija primenjen je sistem "vetrenih keramičkih fasada", i u transparentnim sekcijama fasade primenjena su laminirana fasadna stakla koja ispunjavaju kriterijume pasivne sigurnosne zastite prema evropskoj normi (EN ISO 12543 1/6.). Sistem "vetrene keramicke fasade" su fasadne obloge od keramike učvršćene na aluminijumsku podkonstrukciju, odvojene 3-4 cm od nosive podloge vazdušnim slojem. Ove fasade u sadrže termoizolacijski sloj sa spoljne strane nosećeg zida. Vetrene keramičke fasade se obično izvode sa 4-8 milimetarskim otvorenim fugama. U preseku ovakvog zida ne dolazi do rošenja tj. difuzna vodena para slobodno difundira prema spolja i čuva zid suvim. Samo neke od prednosti su što cela konstrukcija omogućava difuziju vodene pare, nema stvaranja hladnih mostova, nosiva konstrukcija objekta zaštićena je od atmosferskih uticaja i promena temperature, što osigurava dugovečnost objekta, vazdušni prostor sprečava zadržavanje toplote i propadanje objekta pod uticajem vlage, nosivi fasadni zidovi konstrukcije i toplotna izolacija ostaju stalno suvi i osiguravaju funkciju topliotne izolacije, termoizolacija osigurava akumulaciju toplote u objektu, sprečava hlađenje zimi i zagravanje objekta leti i znatno štedi energiju, mala težina – manji troškovi prevoza, potrebna je manja nosivost podloge, mogućnost korekcije odstupanja u izvedenom starom ili novom objektu, oštećene ploče se mogu lako zameniti, montaža je suva i vremenske prilike ne utiču na brzinu montaže, za spoljnu oblogu mogu se koristiti različiti materijali: keramičke pločice, eternit, ploče od cementa armirane staklenim vlaknima, laminatne ploče, staklo, prefabrikovane betonske ploče, granitne ploče i sl.

6.1. Krovna konstrukcija reprezentativnog korpusa

Primenjena je rešetkasta čelična prostorna struktura po principima "geodezične kupole" konstruktora Buckminster Fuller-a. Ova rešetkasta krovna konstrukcija u obliku svoda (kalote) koja je podignuta nad nepravilnom elipsoidnom osnovom konstruktivno se sastoji od čeličnih štapova međusobno povezanih po gore navedenom principu "geodezične kupole". Osnovna jedinica ove rešetkaste konstrukcije su štapovi povezani u trougao, odnosno tetraedar. I njihovim umnožavanjem i vezama postiže se celokupna rešetkasta struktura konstrukcije svoda. Kao sekundarni elementi ove konstrukcije projektovane su transparentne i solarne krovne ploče koje specifičnim vezama oblazu noseću čeličnu krovnu konstrukciju, i pojavljuju se u funkciji krovnog pokrivača. Specijalnim transparentnim staklenim panelima ovog pokrivača, sa prilagodjenim UV-filtrima i zaštitom od neželjenih solarnih efekata, kao I neprozirnim solarnim panelima postignut je dvostruki efekat: zaštita od mogućeg *efekta staklene bašte*, kao i energetski održiva arhitektonska koncepcija objekta. Takođe, specifikacijom materijala, ove prozirne kao i solarne krovne ploče odabrane su sa adekvatnim svojstvima i otporom na difuziju vodene pare, te su tako izbegnuta neželjena dejstva vodenog kondenza sa unutrašnje strane krovnog pokrivača.

7. ZAKLJUČAK

Kroz analitički deo ovoga rada videli smo da su plesni centri u Evropi i u svetu česta tema projektnih zadataka. Za takvo stanje stvari odgovorne su dve ključne činjenice. Prvu od njih predstavlja sve veća potreba pojedinaca da se udružuju u zajedničke grupe u kontekstu plesa i potreba za edukacijom i sticanjem plesnih veština. A druga veoma važna činjenica je sveukupna svest u gradovima kulture o potrebi takvih sadržaja. Međutim kada je u pitanju svest investitora tu ipak moramo povući liniju između javnog i privatnog. Vrlo često (najčešće u Evropi) investitori su nadležna ministarstva kulture koja pripadaju javnom sektoru, dok smo kroz neke primere sa američkog kontinenta imali priliku da se susretnemo i sa "angažovanim" investitorima koji imaju isključivo privatno-profitni karakter. Kako god, plesni centri su u oba slučaja realnost i činjenica je da nastaju tamo gde se ukrštaju potreba i profit. A kao rezultat tog preseka nastaju plesno obrazovani pojedinci i urbana kultura plesnog spektakla.

Kako ples postaje sve popularniji i u našem okruženju, u svim starosnim kategorijama, sigurno je da je potreba za plesnim prostorima izuzetno velika. Izgradnja plesnog centra u Novom Sadu znatno bi doprinela da oni koji se već godinama bave plesom afirmišu i unaprede svoju delatnost. Profesionalni plesači, učitelji plesa, kao i studenti i početnici dobili bi time odgovoarajući prostor koji je smilesno projektovan da zadovolji sve potrebe za vežbanje, učenje i praktikovanje plesa.

Ovaj diplomski rad je pre svega inicijativa da se nešto takvo i desi.

Kratka biografija:



Boris Nedić, rođen u Novom Sadu, 16. novembra 1983. godine. Diplomski-master rad odbranio je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, na Departmanu za arhitekturu i urbanizam, septembra 2010. god.



Predrag Šiđanin magistrirao i doktorirao na arhitektonskom fakultetu, TU Delft, Holandija 2001. god. Od 2010. godine je u zvanju redovnog profesora. Uža naučna oblast: Teorije i interpretacije geometrijskog prostora u arhitekturi i urbanizmu.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 72.012

ARHITEKTONSKA I URBANISTIČKA STUDIJA REKONSTRUKCIJE KAŠTELA FERNBAH NA KRIVAJI SA PRIPADAJUĆIM PARKOM

ARCHITECTURAL AND URBAN PLANNING STUDY ON RECONSTRUCTION CASTLE FERNBACH IN KRIVAJA WITH THE ASSOCIATED

Hargita Erči, Predrag Šiđanin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – *Studija predtstavlja rekonstrukciju i prenamenu kaštela Fernbah na Krivaji. Posmatrani objekat je kulturno blago koje se sticajem prilika našlo u nezavidnom položaju. Namena za koje je građena izgubila je svoju aktuelnost promenom društveno-istorijskih prilika. Pronalaženje nove namene ovim objektima je jedina šansa njihovog preživljavanja. Jedna od mogućnosti promene namene dvoraca jeste hotelski smeštaj razrađen u ovoj studiji. Pored projektovanja glavnog objekta vodilo se računa i o očuvanju i iskorišćavanju celog sklopa sa pomoćnim objektima i parkom.*

Abstract – *This study describes the reconstruction and changeover of castle Fernbach at Krivaja. The building is a cultural treasure that got into an unfortunate condition due to a conjuncture of circumstances. As a result of historical and social changes it has lost its original purpose. Only the discovery of new purposes can help these buildings survive. The aim of this study is to present one of the possible changeovers in the castle's function, which is to turn it into a hotel. Apart from the reconstruction plan for the main building it also contains a plan for the conservation and use of the whole complex together with the additions and the park...*

Ključne reči – *Kaštel, dvorci, rekonstrukcija, revitalizacija, graditeljsko nasleđe*

1. UVOD

Nastanak sadašnjih dvoraca, na tlu Vojvodine vezuje se za kraj 17. pa do početak 20.veka. Nažalost, od velikog broja kaštela, dvoraca i letnjikovaca danas je ostao sačuvan i u solidnom stanju manji broj. Mnogi od njih su porušeni posle Drugog svetskog rata.

Problem je da u većinu objekata, nije uložen ni dinar, tako da se te zgrade danas nalaze u jadnom stanju. Cilj bi bio, da se kako kulturnoj i političkoj, tako i turističkoj i građanskoj javnosti, ukaže na postojanje i neadekvatno održavanje preko pedesetak kaštela, dvoraca i letnjikovaca Vojvodine, tj. da se pitanje održivog razvoja dvoraca stavi na dnevni red, kako bi ovi biseri unikatne arhitekture, posle svoje adekvatne obnove istakli identitet graditeljskog nasleđa i tradicije Evrope. Vrlo je bitno da se pronađe adekvatna namena za dvorce, da bi oni opet mogli zasijati u starom sjaju .

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Predrag Šiđanin, red. prof.

Prema evidenciji Pokrajinskog zavoda za zaštitu spomenika i kulture u Petrovaradinu, pet dvoraca proglašeni su kulturnim dobrima od izuzetnog značaja. Za kulturna dobra od velikog značaja proglašeno je devetnaest dvoraca, dok znatno veći broj dvoraca ima status spomenika kulture ili još nisu valorizovani u okviru ukupnog graditeljskog nasleđa Srbije. U studiji posmatran Fernbach kaštel na Krivaji svrstava se u kategoriju evidentiranih kulturnih dobara [1].

2. POJAM DVORACA, KAŠTELA

2.1. Terminologija

Posmatrano od antike do danas, dvorac predstavlja raskošnu građevinu namenjenu povremenom stanovanju vladara, plemstva i bogataša. Najčešće se gradi na odabranom mestu van grada, sa lepim okruženjem, u sklopu poseda. Dvorci su najčešće smešteni u prostrane parkove ili se okolo njih nalaze vrtovi sa puno zelenila.

Termin kaštel u našim krajevima je preuzet iz mađarske literature i često se koristi za dvorce podignute na našem tlu, mada terminološki ne odgovara jer kašteli ipak predstavljaju osamljeno utvrđeno prebivalište vlasnika na istaknutom mestu [2].

Bitan preduslov pojavljivanja i izgradnje kaštela, dvoraca i letnjikovaca jeste sigurnost imanja što podrazumeva stabilne društveno-privredne i političke uslove.

2.2. Istorijat

Ljudsko društvo je po svojoj strukturi uvek bilo slojevito. Ako posmatramo stambenu arhitekturu kroz istoriju uočićemo da je ona odražavala način života, potrebe, bogatstvo, moć svojih vlasnika.

Kuće siromašnih su jednostavnog funkcijskog rešenja, od trošnih materijala, dok su bogati gradili od trajnih materijala, unutrašnji raspored se rešava da bi funkcionalno zadovoljavao lagodan i raskošni život porodice vlasnika.

Ostatke arhitekture namenjene stanovanju viših klasa pronalazimo još u antičko doba.

Vreme nastanka i izgradnje dvoraca u Vojvodini povezano je sa raslojavanjem i društvenom strukturalizacijom posle odlaska Turaka sa naših krajeva, proširenjem granica Austougarske i nastankom sitnog plemstva i građanskog staleža krajem 18. i tokom 19. veka.

U Vojvodini se nisu gradili veliki i raskošni kraljevski dvorci, već dvorci visokog i niskog plemstva – i domaćeg i stranog.



Sl. 1. *Izgled kaštela Fernbah na Krivaji-ulaz*

Karakteristični elementi dvoraca i njihovih imanja su:

- parcela, teritorija, imanje na kome prizemni ili spratni dvorac dominira;
- glavni pristupni kolski i pešački put-rampa ka dvorcu;
- istureni ulazni portik-reprezentativni ulaz;
- centralni hodnik i/ili salon ovalnog, oktogonalnog ili pravougaonog oblika;
- odvojene sobe (posebni saloni) za spavanje, odmor, zabavu i slično;
- trpezarije i kuhinje;
- zadnja terasa ili lođa sa pogledom na park-prirodu;
- ekonomski objekti , ostave i magacini;
- porodična kapela;
- kula;
- predvrt park (francuske sheme) sa cvetnom rundelom ili alejom i parkovskim mobilijarom (fontane, skulpture, bazeni,.....) ispred dvorca;
- pejzažni-engleski park iza dvorca (zasadi četinara i retkih egzotičnih vrsta drveća);
- zimske bašte, staklenici, ledane, senice, saletle, senjaci, konjušnice;
- proplanci, jezerca i travnate površine [3].

3. NAMENA DVORACA

Dvorci Vojvodine predstvaljaju veliko kulturno blago i prema njima treba da se ophodimo na taj način, ali oni su se sticajem prilika našli u nezavidnom položaju. Jasno je da ovi objekti mogu preživeti i vratiti svoj prethodni sjaj samo pod uslovom da se nađe za njih adekvatna namena u skladu sa savremenim potrebama

Savremeni trendovi razvoja teže ka razvoju turizma manjih sredina i istraživanju prirodnih i kulturnih resursa. Po tom smislu dvorci Vojvodine imaju veliki potencijal i vrednost.

Moguće namene dvoraca:

- gastronomski dvorac;
- dvorac za kulturna događanja i manifestacije;
- dvorac za sportske aktivnosti;
- poslovni, biznis dvorac;
- humanitrani dvorac (dečiji, medicinsko-zdravstveni, starački);
- dvorac za naučno- ekološke aktivnosti;
- dvorac za umetničke kolonije;
- dvorac za poljoprivredno- zanatske aktivnosti;
- dvorac za snimanje filmova i TV emisija;
- dvorac za plemićko- turističke aktivnosti;
- religiozno- hodočasnički dvorac;
- dvorac za lovne aktivnosti;
- dvorac za ribolovne aktivnosti;
- dvorac za alternativen aktivnosti;

Mogućnost prenamena dvoraca je velika i treba da teži prema tome da stvori sistem koji će se u daljnjem sam održavati i tako omogućiti očuvanje trajanje objekta [4].

4. KAŠTEL FERNBAH NA KRIVAJI

4.1. Istorijat porodice

Prvi Fernbachovi su bili jednostavne zanatlije. Najuspešniji član familije je bio stariji Balint Fernbach. On je 1896 godine dobio plemićku titulu. Fernbach sinovi, među njima i mlađi Balint po ambicijama su bili slični ocu. Posle smrti oca sve desetoro dece su dobili udeo iz velikog nasledstva.



Sl. 2. *Izgled kaštela Fernbah na Krivaji-park*

4.2. Istorijat kaštela

Objekat tipa poljskog dvorca sazidan je polovinom 19. veka, za mlađeg Balinta Fernbaha, i smešten je u prostrani uređen park izuzetne vrednosti. Služio je za privremeni boravak. Nakon Drugog svetskog rata je izvršena agrarna reforma i od konfiskovanog poseda je osnovano Poljoprivredno dobro „Krivaja“, čije kancelarije se i danas nalaze u objektu. U posleratnim godinama dvorac je promenio niz funkcija, jedno vreme se tu nalazila i bolnica. Stanovnici mesta Krivaja su potomci nekadašnjih radnika na imanjima i kolonisti naseljeni posle Prvog i Drugog svetskog rata.

4.3. Tehnički opis

Kaštel se nalazi u naselju Krivaja, gde su stambeni i drugi objekti skoncentrisani oko njega. Naselje Krivaja je na teritoriji opštine Bačka Topola.

Zgrada dvorca je građena kao prizemni, delimično podrumljeni objekat.

Neposredno pored objekta je izgrađena zimska bašta – rozarium sa jedne strane, a sa druge pomoćni objekat koji je služio za stanovanje ljudima koji su opsluživali dvorac. Kako je uobičajeno za vojvođanske dvorce objekat je smešten u parkovskom okruženju. On se nalazi na terenu sa strmim nagibom, a projektantsko rešenje je savršeno prilagođeno plastici terena. Na najvišem delu terena je

smeštena zgrada dvorca. Nekada je bila okružena cvetnim parterom u neobaroknom stilu vrtne umetnosti. Iza dvorca se teren strmo spušta. Rešen je formiranjem četiri izdužena četvrtasta platoa – terase. U njihovom centralnom delu se nalazi stepenište kojim se silazi na najniži plato, na kome je najveći deo parka [5].

4.4. Stilski opis

Dvorac je sagrađen u eklektičkoj mešavini stilova klasicizma i baroka.

Zgrada je prizemna, osnove latiničnog „U“ slova, sa manjim odstupanjem simetrična, što je karakteristično za klasicizam. Severoistočna glavna fasada je komponovana simetrično (nije idealno simetrična). Na glavnoj fasadi je postavljen centralni rizalit koji se u osnovi izdvaja iz linije regulacije, naglašena je i visinom, i završnim trougaonim timpanonom koja je tipični element klasicističkog stila. Jugozapadna, zadnja fasada je okrenuta ka parku. Centranim delom fasade dominira uvučeni deo objekta sa natkrivenom terasom. Krov terase drži šest simetrično postavljenih dorskih kamenih stubova. Iznad ovih stubova postavljen je barokno oblikovana atika.



Sl. 3. *Stilski detalj fasade*

4.5. Konstrukcija

Zgrada je masivno zidana od opeke. Dimenzija opeke je 29x14x6,5 cm, i tako dobijamo noseće zidove dimenzija 60 cm i 44 cm, na trakastim zidanim temeljima.

Međuspratna konstrukcija je drvena, tavanjača se naslanja na noseće zidove.

Krovna konstrukcija je drvena, dvojna vešaljka sa nadzidkom, naslonjena na obodne zidove. Pokrivena je biber crepom.

5. NOVA NAMENA KAŠTELA-HOTEL

5.1. Raspored novih funkcija u postojećem prostornom okviru

Prvi korak kod revitalizacije dvoraca je pronalaženje nove, adekvatne namene. Kod ovog objekta se samo po sebi nudi rešenje. Prenamena kaštela Fernbah u hotelski smeštalj je jedna od najboljih rešenja i po stručnjacima, pošto je to najbliže prethodnoj nameni objekta tj. stanovanju. Pošto objekat nije slobodnostojeći već deo kompleksa, ona se i tako tretira. Zbog postizanja harmonične ukupne slike, revitalizacijom se zahvataju i okolni objekti kao što je zimska bašta, pomoćni objekti i park.



Sl. 3. *Perspektivni prikaz kaštela Fernbah*



Sl. 4. *Prikaz enterijera recepcije*

- Park - koncept revitalizacije je bio da se zatečeno stanje održi, ali i da se dodaju novi sadržaji koji će podići nivo ponude pri tom uklopiće se u ambient kaštela, ali sa time ne narušava datu okolinu. Prvi korak je bio dodavanje vodenih površina, koja su oduvek bila sastavni deo parkova oko dvorca. U ovom slučaju fontanu smo smestili iza kaštela, koja ovako upotpunjuje pogled sa natkrivene terase restorana prema parku. Oko fontane je organizovano popločano šetalište sa klupama. Forme su simetrične, sa iskorišćavanjem već postojećih staza.
- Kaštel - osnovni koncept rekonstrukcije je da se objekat sačuva u što većoj meri u zatečenom stanju, da se poštuju karakteristike stila u kome je građen, i da se osnovno koncepcijsko rešenje zadrži.

Promena je centriranje ulaza, koja bi mogla biti i orginalno rešenje tog doba. Sa time dobijamo simetričniju fasadu, a i funkcijsko bolje unutrašnje rešenje. Na prizemnom nivou su smešteni luksuzni apartmani, u potkrovlju su dvokrevetne sobe, a u podrumu su wellnes sadržaji.

- Zimska bašta - Neposredno iza objekta se nalazi objekat nekadašnje zimske bašte, koja je jedno vreme bila preuređena u bioskop, a sada je bez namene. Pošto veliki deo smeštaljnog kapaciteta popunjavaju lovci iz zemlje i inostranstva koji dolaze sa porodicom, nova namena ovog objekta bi bila lovačka kuća.
- Pomoćni objekti za stanovanje posluge - Nešto malo udaljeno od dvorca se nalazi niz prizemnih objekata, koji su nekada imali funkciju stanovanja posluge dvorca. Ovi objekti bi se iskoristili isto za hotelski smeštaj.
- Mali objekat u parku, kvadratne osnove, sad bez namene će se preurediti u spoljašnju finsku saunu. Ispred

objekta su predviđene klupe za odmor i opuštanje i bure sa hladnom vodom, da bi se moglo zaroniti pri izlasku iz saune.

6. ZAKLJUČAK

Arhitektura je oduvek bila materijalni izraz istorijskih prilika vremena u kojem je nastajala i u kome traje. Na njoj se vide moda tog vremena, duhovne i životne potrebe vlasnika za koga je građena, a takođe i status i moć.
Poljski dvorci, predstavnici prošlih vekova, moraju naći svoje mesto u savremenim društvenim tokovima, samo tako mogu opstati. Jedan od mogućih rešenja jeste hotelski smeštaj kao kod kaštela Fernbah na Krivaji.
Korist od oživljavanja ovog dvorca i njegova eksploatacija u turističke svrhe je višestrukog značaja: vredan biser našeg kulturnog nasleđa bio bi unapređen i sačuvan, a i dolazak turista u naselje Krivaja pozitivno bi uticao na stanovnike.

7. LITERATURA

[1] Svetlana Bakić,dipl.inž.arh.-konzervator savetnik; Pokrajinski zavod za zaštitu spomenika kulture Novi Sad; *Zbornik radova: "Dvorci i letnjikovci Vovodine"*- Pregled fonda graditeljskog nasleđa, stanje objekata, vlasnički odnosi, namene; Bečej, 2009.
[2] Pokrajinski zavod za zaštitu spomenika kulture Novi Sad; *"Dvorac Karolja Fernbaha u Aleksa Šantiću; Valorizacija, problemi i ispitivanje mogučnosti adaptacije objekta za nove funkcije"*- Stručni rad- Angelina Striče-vić, Olivera Kandić, Novi Sad, jun 2007.
[3] Vojislav D. Dević, akademik MSA; "*Zbornik radova: Dvorci i letnjikovci Vovodine*," - Predlog tipologije mogućih promena namena dvoraca Vojvodine u cilju njihovog očuvanja, promocije i održivog razvoja; Bečej 2009.
[4] Vojislav D. Dević, akademik MSA; "*Zbornik radova: Dvorci i letnjikovci Vovodine*," - Predlog tipologije mogućih promena namena dvoraca Vojvodine u cilju njihovog očuvanja, promocije i održivog razvoja; Bečej 2009.
[5] Svetlana Bakić "*Stari parkovi Bačke*" 2009.

Kratka biografija:



Hargita Erči rođena je u Bačkoj Topoli, februara 1979. godine. Diplomski-master rad odbranio je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, na Departmanu za arhitekturu i urbanizam, novembra 2010. god.



Predrag Šiđanin magistrirao i doktorirao na arhitektonskom fakultetu, TU Delft, Holandija 2001. god. Od maja 2010. je u zvanju redovnog profesora. Uža naučna oblast: Teorije i interpretacije geometrijskog prostora u arhitekturi i urbanizmu.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 72.012

ARHITEKTONSKA STUDIJA PUTNIČKOG TERMINALA AERODROMA AKTION U PREVEZI

ARCHITECTURE STUDY AIRPORT PASSENGER TERMINAL AKTION IN PREVEZA

Dunja Papadopulos, Darko Reba, Predrag Sekulić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – *U ovoj studiji pažnja je usmerena na probleme aerodromskih kompleksa, naročito putničkih terminala i rešavanje njihovih programsko-funkcionalnih i estetskih zahteva.*

Abstract - *This study focuses on the problems of airport complex, especially passenger terminals and solving their programming, functional and esthetic needs.*

Ključne reči: *Aerodrom, Putnički terminal*

1. UVOD

Ova studija zamišljena je kao pregled 11 međunarodnih regionalnih aerodroma, kako većih tako i manjih, ali ništa manje značajnih. Kroz studiju je prikazano koji su to osnovni elementi bez kojih nijedan aerodromski kompleks ne može da funkcioniše, njihove tipologije, prednosti i mane.

Rad je podeljen u dva dela: prvi deo čini istaživački rad, dok drugi deo pruža uvid u trenutno stanje aerodroma koji je osnovni predmet ovog rada, nudeći idejno rešenje objekta putničkog terminala dobijenog na osnovu zaključaka iz prethodnih istraživanja.

2. KLASIFIKACIJA AERODROMA

Klasifikacija vazdušnih pristaništa, odnosno aerodroma obavlja se prema sledećim kriterijumima:

- prema statusu (nameni) aerodroma,
- prema veličini i karakteru prometa,
- prema vrsti prometa,
- prema vrstama letelica koje koriste vazdušno pristanište,
- prema vrsti aviona koje mogu prihvatiti,
- prema dužini poletno-sletne staze,
- prema instrumentalnoj opremljenosti.

3. PLANIRANJE AERODROMA

Pre početka izrade projekta treba da se utvrdi lokacija aerodroma, pri čemu se moraju detaljno proučiti topografski, geološki, geomehanički, hidrološki, navigacioni i meteorološki uslovi predviđenog područja koji utiču na bezbedno poletanje i sletanje vazduhoplova i na nesmetano vršenje vazdušnog saobraćaja.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Darko Reba, docent.

Aerodromi su kompleksni arhitektonski programi, projektovani tako da opslužuju potrebe letelica, putnika, robe i drugih vozila. Svaki od ovih korisnika aerodroma koristi se različitim elementima aerodromskog kompleksa. Ove komponente su podeljene u dve kategorije: vazdušnu i zemaljsku. U elemente vazdušne strane aerodroma spadaju: lokalni vazdušni prostor, poletno-sletne staze, rulne staze, pristanišne platforme, hangari, stajališta i sve ostale službe neophodne za opsluživanje aviona.
Elementi kopnene strane aerodroma su: putnička zgrada, zgrada robnog prometa, saobraćajnice, parking prostori, druge građevine i površine (hoteli, agencije itd.), i u širem smislu i veze sa gradom i područjem koje vazdušno pristanište opslužuje.

4. ANALIZA ARHITEKTONSKIH JEDINICA KOJE ČINE AERODROMSKI KOMPLEKS

4.1. Poletno-sletne staze

Aerodromske piste su objekti niskogradnje čija je funkcija da služe sletanju i poletanju aviona, i čine deo manevarskih površina. Pri planiranju aerodroma, poletno-sletne staze i rulne staze su objekti koji se prvo razmatraju zbog toga što su, od svih elemenata koji čine jedan aerodrom, upravo ovi objekti najmanje fleksibilni.

4.2. Rulne staze

Rulne staze su aerodromske površine koje povezuju poletno-sletne staze sa pristanišnim platformama, hangarima, terminalima, parking pozicijama i drugim objektima na aerodromu.

4.3. Pristanišne platforme

Pristanišna platforma je definisana kao prostor na aerodromu koji je namenjen za smeštaj aviona za potrebe utovara ili istovara putnika, pošte ili robe kao i za potrebe točenja goriva, parkinga ili održavanja aviona.

4.4. Terminali

Aerodromski terminal je objekat aerodroma čija je glavna funkcija prihvat i otprema putnika i prtljaga, odnosno njihov transfer od i do aviona. To su objekti koji su sa jedne strane direktno povezani sa zaštićenom zonom pristanišne platforme gde je svako kretanje robe i putnika strogo kontrolisano, dok su sa druge strane povezani sa javnim prostorima.

Oblik i konfiguracija terminala zavise od pristanišne platforme, odnosno od izbora načina (konfiguracije) parkiranja aviona na pristanišnoj platformi. Šest osnovnih tipova su: osnovna, linearna, dokovska, satelitska, transportna i hibridna konfiguracija.

U zavisnosti od veličine aerodroma i obima saobraćaja na njemu, jedan aerodrom može imati jedan ili više terminala.

4.5. Kargo centar

Kargo centar može biti sačinjen od jednog ili više terminala u zavisnosti od vrste aerodroma i obima kargo saobraćaja na njemu.

Prosečna veličina kargo terminala se u proseku kreće od 325 m² do 10000 m², a njen najbolji položaj je blizu pristanišne platforme putničkog terminala kako bi se smanjile distance koju treba da pređu vozila koja opslužuju pristanišne platforme.

4.6. Kontrolni toranj

Kontrolni toranj je objekat u kom su smešteni navigacijski sistemi aerodroma. Iz tog objekta službe za nadgledanje vazdušnog saobraćaja kontrolišu kretanje aviona oko aerodroma i na samom aerodromu.

4.7. Pomoćni objekti

Pomoćni objekti služe da pruže smeštaj određenim službama čije je postojanje neophodno za dobro funkcionisanje čitavog sistema aerodromskog kompleksa.

Neke od tih službi su: meteorološka služba, služba za komunikacije, spasilačka i vatrogasna služba.

U pomoćne objekte spadaju i depoi za gorivo, parking prostori, objekti administracije, održavanja, osoblja, avio-kompanija, privredne avijacije, policije, hotela i sl.

5. PRIMERI AERODROMA

Analizirani su kompleksi sledećih regionalnih aerodorma:

- Jovan Pavle II u Krakovu, Poljska
- Pulkovo u Sankt Petersburgu, Rusija
- Leoš Janaček u Ostravi, Češka
- Strazbur u Strazburu, Francuska
- Drzeden u Drezdenu, Nemačka
- Roterdam u Roterdamu, Holandija
- Košice u Košicama, Slovačka
- W.A.Mozart u Salcburgu, Austrija
- Zagreb u Zagrebu, Hrvatska
- Edinburg u Edinburgu, Velika Britanija
- Jože Pučnik u Ljubljani, Slovenija

6. POSTOJEĆE STANJE AERODROMA AKTION U PREVEZI

Aerodrom Aktion u Prevezi je vojno-civilni aerodrom. Infrastrukturu aerodroma čine: 1 putnički terminal, 2 pristanišne platforme, 2 poletno-sletne staze, manevarske površine, pomoćni objekti i vojni objekti. Svi objekti u službi civilnog vazduhoplovstva su lošeg boniteta, dok su objekti u službi vojnog vazduhoplovstva srednjeg boniteta.

7. ANALIZA POTREBA AERODROMA AKTION

Osnovni parametri koji se uzimaju kao polazna tačka u projektovanju aerodroma su veličine vezane za kretanje korisnika i njihova geneza kroz posmatrani period.

Maksimalni kapaciteti, dobijeni na osnovu analize saobraćajnih prognoza, predviđaju 1.500 000 putnika na godišnjem nivou, pri čemu bi naveći dnevni vrhunac iznosio 5000 putnika na dan, a najveći broj primljenih putnika iznosio bi 500 na sat.

8. PRIKAZ VIDOVA SAOBRAĆAJA

8.1. Vazdušni saobraćaj

Da bi se obezbedila kompatibilnost očekivanih aviona i aerodromske zgrade i njenih podsistema izvršena je analiza flote letelice. Kritičan avion za pristanišnu platformu aerodroma u Prevezi je AIRBUS A340-600.

Način parkiranja aviona na pristanišnoj platformi je nose-in, koji po vršenim analizama predstavlja najbolji sistem parkiranja aviona. Izborom ovog načina parkiranja izbegnuti su problemi koje uzrokuje okretanje aviona i problemi sa izduvnim gasovima.

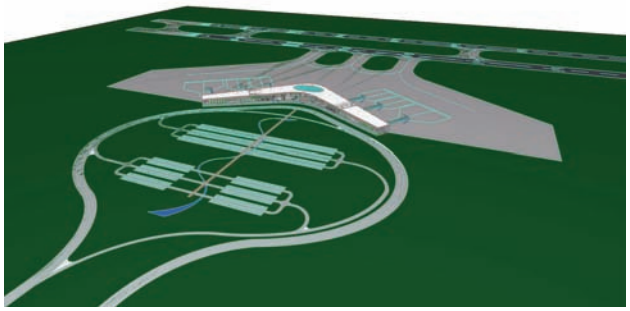
8.2. Drugi vidovi saobraćaja

Aerodrom Aktion je sa gradom Preveza spojen putem E55, a drumski saobraćaj predstavlja jedini vid prevoza do i od aerodroma.

9. NOVOPROJEKTOVANO STANJE

9.1. Objekti niskogradnje

Objekti niskogradnje aerodromskog kompleksa u Prevezi obuhvaćeni ovim radom su: civilna poletno-sletna staza, vojna poletno-sletna staza, rulne staze, pristanišna platforma za civilni saobraćaj, putevi i parkinzi.



Slika 1. Perspektivni prikaz objekata niskogradnje

9.2. Objekti visokogradnje

Objekti visokogradnje podrazumevaju zgradu putničkog terminala koja je predviđena u delu aerodromskog kompleksa namenjenog civilnom saobraćaju, dok su tehnički blok, kontrolni toranj i hangari planirani u okviru vojne baze.

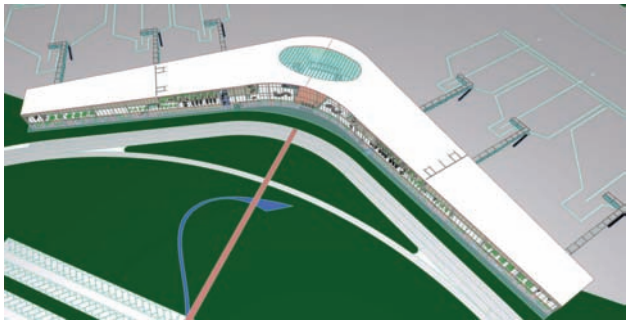
10. KONSTRUKCIJA I MATERIJALIZACIJA

Zbog specifičnosti funkcije, velikih potrebnih raspona i spratne visine, odabran je skeletni sistem koji može da odgovori zahtevima tako ozbiljnog inzenjersko-arhitektonskog poduhvata kao što je aerodrom.

Skeletni sistem objekta sačinjen je od vertikalnih armirano-betonskih linijskih nosača – stubova kružnog preseka poluprečnika 120 cm postavljenim u tri reda, u rasteru koji se menja. Ovu promenu u rasteru uslovio je oblik osnove objekta.

11. FORMA I OBLIKOVANJE

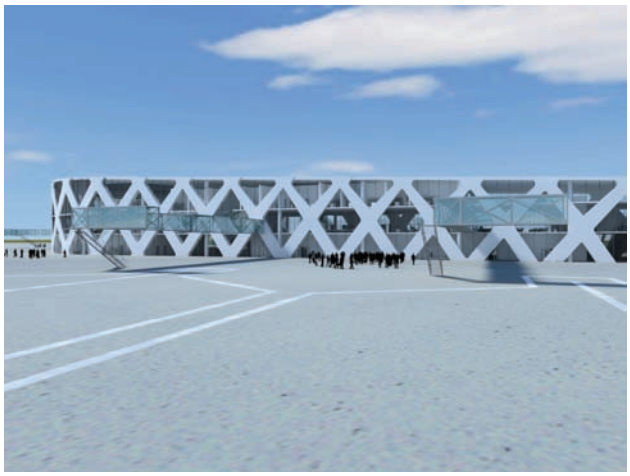
Forma objekta putničkog terminala razvijala se uporedo sa funkcijom, prateći osnovne koncepte aerodromskih zgrada. Motiv bumeranga, koji simbolizuje povratak na isto mesto, provlači se kroz ceo plan i očitava se i u trećoj dimenziji. Naročiti akcenat je na aerodinamičnoj formi objekta koja proizilazi iz aerodinamičnosti bumeranga.



Slika 2. Aerodinamična forma objekta

Veliki broj staklenih zidova, objekat i službe unutar njega čini transparentnim, što je i bila jedna od ideja. Skoro svaki proces unutar aerodromske zgrade postaje na taj način vidljiv čime se demistifikuju tokovi koji se u njoj odvijaju.

Upotrebom velikog broja staklenih površina objekat postaje “lagan”, ali ga betonski delovi fasade vezuju za sigurno tle.



Slika 3. Fasada novoprojektovanog objekta

Kraci bumeranga funkcionalno odvajaju međunarodni od domaćeg saobraćaja, dok centralni deo sa brisolejima na krovu pruža vizuelni efekat otvorenosti ka nebu.

12. POTREBNE I POSTIGNUTE POVRŠINE

Odnos ukupne površine treminala i godišnjeg protoka putnika se po preporukama i dosadašnjem iskustvu kreće u intervalu od 0.01 do 0.02. Podelom predviđenog broja putnika i površine novoprojektovanog terminala dolazimo do koeficijenta čija je vrednost 0.013, što dovodi do zaključka da je odnos traženih i postignutih površina u ovom idejnom rešenju u potpunosti ispunjen.

13. ŠEME KRETANJA PUTNIKA I PRTLJAGA

Šeme kretanja putnika i prtljaga podrazumevaju sledeće tokove:

- putnici u međunarodnom saobraćaju – odlazak,
- putnici u domaćem saobraćaju – odlazak,
- prtljag u odlasku,
- putnici u međunarodnom saobraćaju – dolazak,
- putnici u domaćem saobraćaju – dolazak,
- prtljag u dolasku.

14. PROTIVPOŽARNO OBEZBEĐENJE

Konstruktivan sistem zgrade putničkog terminala podelio je objekat u više protivpožarnih zona. Ove zone poklapaju se sa dilatacionim razdelnicama, tako da imamo tri izolovana polja – centralni i dva bočna.

Odabir materijala, dovoljan broj izlaza, elektronski uređaji za detekciju dima i prskalice, vatrogasni aparati predstavljaju mere zaštite od požara.

Vatrogasna služba aerodroma odgovorna je za bezbednost tokom svih operacija vezanih za avione dok se oni nalaze na aerodromu. Ekipa vatrogasne službe opremljena je modernom vatrogasnom opremom i savremenim vozilima u skladu sa preporukama ICAO (International Civil Aviation Organization).

15. MERE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Zaštita životne sredine podrazumeva skup različitih postupaka i mera koje sprečavaju ugrožavanje životne sredine s ciljem očuvanja biološke ravnoteže. Problemi koji se javljaju usled uticaja aerodroma na životnu sredinu jesu buka, zagađenje vazduha, vode i tla, te se prilikom projektovanja aerodroma i ovi uticaji moraju uzeti u obzir.

16. ZAKLJUČAK

Aerodrom je jedan od najsloženijih arhitektonskih programa sa kojim se moderni graditelji mogu sresti. Pri projektovanju aerodroma prevashodno se moraju rešiti njegove mnogobrojne funkcije i tokovi, te je aerodrom pre svega funkcionalan problem. Međutim, uspešno oblikovanje aerodroma podrazumeva i odgovor na visoke estetske zahteve ovih građevina.

17. LITERATURA

[1] Alexander T. Wells & Seth Young, *"Airoport Planning & Management",* McGraw-Hill, 2004.

[2] Richard De Neufville & Amedeo R. Odoni, *"Airport systems: planning, design and management"*, McGraw-Hill, 2003.

[3] Antonin Kazda & Robert E. Caves, *"Airport design and operation"*, Elsevier, Oxford, 2007.

[4] Brian Edwards, *"The Modern Airport Terminal"*, Spon Press, 2005.

[5] Francisco Asensio Cerver, *"The Architecture of Station and Treminal"*, Harpercollins, 1997.

[6] *"Airport Planning Manual"*, second edition, International Civil Aviation Organization, 1987.

[7] *"Annex 14"*, third edition, International Civil Aviation Organization, 1999.

[8] *"Aerodrome Standards"*, COSCAP, South Asia, 1999.

Kratka biografija:



Dunja Papadopulos, rođena je u Novom Sadu 1981. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitektura i urbanizam – Arhitektonsko projektovanje, odbranila je 2010.god.



Darko Reba, rođen je u Novom Sadu 1968.god. Diplomirao je na Arhitektonskom fakultetu u Beogradu 1995.godine. Magistrirao je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu 2001.godine. Doktorirao je 2005.godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.



Predrag Sekulić, rođen je u Kikindi 1958. god. Diplomirao je na Saobraćajnom fakultetu u Beogradu 1985.god.

UDK: 72.012

TURISTIČKO – REKREATIVNI KOMPLEKS "DUNAVSKI SAN" NA DUNAVU KOD GLOŽANA, JUŽNI SEGMENT

TOURIST – RECREATIONAL COMPLEX "DANUBE DREAM" ON THE RIVER DANUBE NEAR GLOŽAN, SOUTH SEGMENT

Vid Vukanić, Darko Reba, Milica Kostreš, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast: ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj - *Celokupno područje proteže se na oko 265 hektara zemljišta, a poseban akcenat je dat na orijentaciju ovog područja prema Dunavu. Stvaranje ambijentalnih celina uz reku i isticanje njenog značaja, kao i potenciranje zdravog života, jedne su od glavnih karakteristika ovog područja. Posebna pažnja je posvećena projektovanju dela kompleksa sa objektima ugostiteljskih i kulturno-umetničkim sadržaja.*

Ključne reči: *Rekreacija, Dunav, Ugostiteljski objekti*

Abstract – *The whole area extends to about 655 acres of land, and special emphasis is given to the orientation of the area towards the river Danube. Creation of ambient units along the river and emphasizing its importance, as well as bringing healthy lifestyle to mind, are the major characteristics of this area. Special attention is paid to the design of complex buildings with catering, cultural and artistic content.*

Key words: *Recreation, Danube, Catering*

1.0 UVOD

Ovaj projekat je baziran na činjenici da atraktivnost života na vodi ima sve više poklonika.Broj ljudi koji često borave na svojim splavovima ili sa čamcima i brodovima izlaze u plovidbu, odlaze na pecanje ili svakodnevno samo šetaju obalom, prevazilazi desetine i desetine hiljada poklonika vode. Uviđajući nedostatke u urbanom razvoju gradova u Srbiji , u kojima se uglavnom ne posvećuje mnogo pažnje izlasku grada na reku, a sa druge strane osvrćući se na pozitivne primere iz pre svega gradova zapadne Evrope i pozitivne promene do kojih su ta rešenja dovela, u ovom urbanom području stvorena je neraskidiva veza sa rekom.

2.0 URBANISTIČKO PLANIRANJE U ZEMLJI VODE

Živeti sa pogledom na vodu je holandski izbor od pradavnih vremena. U Amsterdamu od 1600, najbogatiji zemljoposednici su gradili svoje kuće na obalama najširih kanala. Manje imućni su živeli u ulicama koje su se radijalno naslanjale na obale kanala, bez pogleda na vodu..

U zlatno doba Holandije u šesnaestom veku, brane i nasipi su stvorili tipične holandske gradske trgove i ulice, ispresecane mrežom kanala. Istorija holandskog planiranja gradova i naselja dugo je diktirala borba protiv vode. Nasipi su izgrađeni, a zatim ojačani, jezera i močvare su isušene, opkopi i kanali su bili iskopani. Ovo su veliki projekti rađeni kroz istoriju, koje su dirigovalji prostorni planeri.



Slika 1. *Amsterdam-grad na vodi*

Izgleda kao da se situacija ponavlja na početku 21. veka: kuća sa pogledom na vodu se više ceni od identične u standardnoj ulici. Danas imamo situaciju da se kopaju novi kanali ne bi li svi imali kuće koje izlaze na vodene površine. Ljudi žele da vodu vrate u holandske pejzaže, tako da voda bez otpora zauzima ono što joj je nekad i pripadalo.

U zemlji obdarenoj vodom i tako gusto naseljenom kao što je Holandija, pojava da ljudi grade stvari na, pored, iznad i ispod vode je za očekivati. Sve više i više holandskih stanova ne gledaju samo na vodu, već su upravo izgrađeni na njoj, kao splavovi. Plan kuće, Dordrecht, po Rien de Ruiter i Sjoerd Driehuis, ilustruju ovaj trend.

Slično kao sa stambenim objektima, radna mesta u blizini vode se smatraju atraktivnijim, naročito van gradskih centara. Jedno od danas najprestižnijih kvartova u Amsterdamu, istočni dokovi, zaživelo je kad su korporacije počele da grade svoja predstavništva na tamošnjim obalama.

Projekat spektakularne zgrade MVRDV, Silodam u Amsterdamu, pokazuje kako je moguće da više najrazličitijih stambenih tipova instaliramo u jedan veliki blok koji podržava splav na vodi.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Darko Reba, docent.



Slika 2. *Silodam, Amsterdam, arh. biro MVRDV*

Najupadljiviji inovacije vidi se u kuća-brod projektima, oblik života na vodi koji, takođe, ima dugu istoriju u Holandiji. Za razliku od klasične, kuće na kopnu, kućica na splavu oslobođena je od odobrenja lokalnih urbanista, arhitekti, za saglasnost estetike, pa i različitih dozvola za gradnju. Na taj način ovakve kuće predstavljaju izraz za slobodu govora i slobodu izbora svoje lokacije za život. Ove kuće su sve više komfornije i prednosti u odnosu na one na kopnu.

Pored svih okolnosti treba i uzeti u obzir i stalni porast svetskog nivoa mora, koji se ovde vidno raste. Ovde treba iskoristiti ovaj nedostatak i pretvoriti vodene površine u saobraćajnice i rasteretiti gradske mreže, stvoriti poslovne objekte na vodi, uopšte integrisati vodu i korisnike na njoj, iznad nje i u njoj.

2.1 Kuće na vodi

Globalno zagrevanje stvara oštre vremenske prilike apokaliptičnih scenarija poplava koje postaju realnost u svim delovima sveta. Ovogodišnje poplave u Velikoj Britaniji, Indiji, Nepalu i Bangladešu učinile su da hiljade ljudi izgubi živote a milioni da ostanu bez svojih domova. Holandija je specifična zemlja sa skoro polovinom teritorije ispod nivoa mora. Ovde su poplave sastavni deo života i upravo iz ove zemlje potiče jedno od mogućih rešenja.

Kompanija Dura Vermer (Dura Vermeer) predložila je savršeno jednostavno rešenje – kuće na vodi. U kompaniji tvrde da su ove kuće fleksibilne i da mogu podneti podizanje nivoa vode i do 5m. Razvijena su dva modela: kuća na vodi kao brod i amfibija koja je na obali za vreme suvog vremena.Oba tipa kao bazu koriste šuplje betonske prizme i čelične stubove koji pomažu da kuće ostanu ukot-vljene na jednom mestu jer bi se usled jakih struja brzo mogle naći na otvorenom moru. Struja i voda su sprovedene preko fleksibilnih cevi koje su napravljene tako da mogu da prate promene nivoa vode.

Plutajuća 'vodena kuća' je idealna za nomadski način života. Vlasnici će se kretati sa kućom kad god žele - na primer na bolje, jednostavnije i jeftinije lokacije. Dakle, vodena kuća nije namenjena za određenu lokaciju. Jednom instalirana na datoj lokaciji, kuća može biti premeštena da promenite pogled, komšije ili ugao Sunca. Laka vodena kuća izgrađena je na plutajućim platformama od stiropora zamotana u tanke ljuske od betona.

Ovaj kanadski izum je sistem uspešno korišćen za hiljade vodenih kuća u Kanadi. Šest vodenih kuća dizajnirano je od strane biroa Art Zaaijer. U ovom trenutku oni služe kao izložbeni i prodajni centar za vodu stanova u IJburg, novog okruga u Amsterdamu, gde je kompletna okolina vodenih stanova u gradnji.



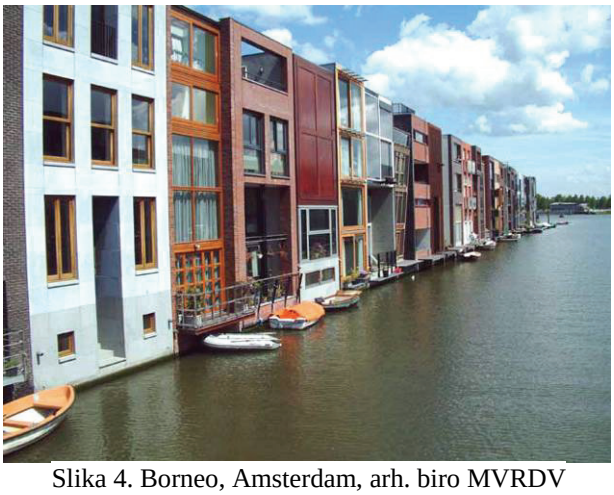
Slika 3. *plutajuća kuća, arh. biro Art Zaaijer*

Ovaj red misli nas je doveo do mobilnog, prekomorskog kompleksa stadiona, koji će biti u stanju da se primeni za globalne događaje svake vrste. Plutajuće platforme stadiona mera 250 x 500 metara je relativno lako i brzo da prevoziva morem.

Bilo kakvo spominjanje kuća na vodi, čini se da ne može da prođe bez već čuvenih istočnih dokova u Amsterdamu. Nastali kao produkt umetničke podkulture, koji su napuštena skladišta grada pretvorili u spektakularan prostor, danas su jedna od najprivlačnijih stambenih oblasti u Holandiji.

Pomenuti dokovi, pre samo tridesetak godine, bili su poslednje mesto u koje bi bilo kakav ivestitro bio spreman da uloži. Ovo područje davalo je sliku sasvim oronulih i napuštenih prostora - znakova kraja industrijske ere. Gradska sirotinja bila je našla je svoj smeštaj u ovim napuštenim fabrikama i potepeno krenula da uređuje prostor u kom žive. Ova akcija poznata je kao “kreativan razvoj”.

Sredinom osamdesetih godina 20. veka obnovom Amsterdama (koji je danas kreativni grad broj jedan u Holandiji) i njegovih propalih industrijskih delova, od kojih su se neki nalazili u samom centru grada, nastala su danas najatraktivnija stambena područja u Holandiji. Naročito se ističu Dva poluostrva u Borneo i Sporenburg se grade po dizajnu Adrijana Geuze sa niskim zgradama visoke gustine, većina njih izvedena je u crveno-braon cigli u skladu sa Geuzinim uputstvima.



Slika 4. Borneo, Amsterdam, arh. biro MVRDV

3.0. SADRŽAJ KOMPLEKSA "DUNAVSKI SAN"

Celokupno područje proteže se na oko 250 hektara zemljišta, a poseban akcenat je dat na orijentaciju ovog područja prema Dunavu. Različitost segmenata turističkog kompleksa „Dunavski san" sastavljenih u jedan kompozitni proizvod omogućuje privlačenje diferencirane potrošačke grupe. Planirane su dve faze izgradnje ovog projekta. Planirani sadržaji prve faze izgradnje čitavog kompleksa kao jedinstvenog turističkog proizvoda na ovim prostorima je sledeći:

- Marina „Dunavski san"
- Hotel „Dunavski san"
- Aqua centar „Dunavski san"
- Umetnički paviljon
- Ugostiteljski objekti
- Javna garaža
- Javni prostori
- Muzej podunavski zemalja sa parkovskom površinom i paviljonima podunavskih zemalja

Planirani sadržaji druge faze izgradnje centra:

- Apartmansko naselje za tržište
- Luksuzne vile
- Zajednički sadržaji (Fabrika vode, grejanje, el.energija i dr.)
- Ograđivanje, ozelenjavanje

Kao što je već napomenuto, svi ovi sadržaji su povezani u jedinstvenu celinu sa Dunavom kao glavnim elementom koji ih veže. Uviđajući nedostatke u većini gradova Srbije koji se u maloj meri orijentišu ka reci, a osvrtajući se pre svega na nedostatke šetališta u Novom Sadu, velika pažnja usmerena je na šetalište u ovom urbanom području I ostvarivanje "kvalitetnog" odnosa sa rekom.
Takođe jedan od bitnih nedostataka jeste odsustvo kvalitetnog sadržaja uz obalu koji bi omogućio duži i kvalitetniji boravak na obali Dunava, a posetiocima stvorio mnoštvo lepih i nezaboravnih trenutaka. Upravo iz ovih razloga je uz obalu organizovan niz restorana koji sa svojim baštama uz obalu, uz svoj standardni repertoar noću, nude i opuštanje uz lagane tonove muzike i vina, a sve uz nezaboravan pogled na jednu od najlepših evropskih reka. Ukratko će biti objašnjeni najbitniji sadržaki kompleksa "Dunavski San".

3.1 Marina " Dunavski San"

Marina koja se nalazi uz trg, namenjena je pre svega za čamce, jahte I brodove srednnjih veličina, dok je za veće brodove I jahte omogućeno da se usidre uz šetalište ispred hotela.
Možemo konstatovati da je baš jedna ovakva uređena Marina za plovna vozila upravo jedna u nizu stvari koja nedostaje Novom Sadu da bi smo mu mogli dodeliti epitet grada na reci.
Ukupna površina koju Marina zauzima iznosi 15 hektara. Ona je zamišljena kao veštački zaliv na čijem se samom ulazu nalazi kapetanija, a prvi kontakt sa tlom ostvaruje se na centralnom trgu odakle se lako može orijentisati ka drugim delovima ovog urbanog područja

3.2 Akva park "Dunavski San"

Akva park, koji se nalazi u središtu ovog područja, prostire se na 8 hektara sa zatvorenim bazenima koji imaju 11000 kvadrata, 6 tobogana i 890 mesta za parkiranje u njegovoj neposrednoj blizini. Posetioci ovog Akva parka na raspolaganju imaju pravo vodeno carstvo, a pored uređenih bazena sa tuševima u okviru ovog parka se nalaze tereni za odmor i rekreaciju kao i mnoštvo propratnog sadržaja.
Posetiocima hotela je omogućen pristup u sklopu hotelske ponude, a svim ostalim posetiocima kao i posetiocima hotela ovaj vodeni park pruža celodnevni užitak i nezaboravne trenutke.

3.3 Hotel "Dunavski San"

Hotel je kapaciteta 350 apartmana i kategorizovan je sa 5 zvezdica, što znači da pruža vrhunsku uslugu posetiocima. Orijentisan je sa jedne strane ka Dunavu, jednoj od najvećih evropskih reka i žili kucavici Novoga Sada, sa pogledom na modernu marinu sa usidrenim jahtama i centralni trg, dok se sa druge strane proteže se pogled ka Akvaparku koji se nalazi u njegovoj neposrednoj blizini Golf terenima.
Akvapark se nalazi u ponudi samog hotela, odnosno nalazi se na raspolaganju njegovim posetiocima. Takodje sa iste strane posetioci hotela imaju mogućnost da uživaju u pogledu na park. Pored mnoštva sadržaja koji se nalaze u okruženju hotela, u samom hotelu nalazi se sve na dohvat ruke.

3.4. Javni prostori kompleksa

U neposrednoj blizini hotela proteže se centralni trg ovog područja, koji zauzima površinu od 1,2 hektara i nalazi se na raskršću glavnih pravaca ovog urbanog područja. Sa centralnog trga pruža se pogled na predivno uredjenu marinu, park, akvapark, kao i hotel. Uz trg se nalazi niz ugostiteljskih objekata, restorana i barova, u kojima posetioci mogu napraviti predah izmedju mnoštva aktivnosti koje ovo područje pruža. Jedan u nizu kvaliteta ove urbane sredine je pre svega šetalište uz Dunav, gde se želeo postići kvalitetan odnos sa rekom, što svakako nedostaje gradovima u našoj zemlji. Kej je uređen raznovrsnim urbanim mobilijarom i obogaćen zelenilom kako bi bio omugećen potpuni užitak Osim šetališta, kej predstavlja i jednu vrstu pristaništa za veće brodove koji turiste i posetioce mogu ostaviti na pragu hotela u kom mogu odsesti ili ostati usidreni dok se obilazak ne završi.

3.5 Stambeni objekti

Površina na kojoj se nalaze stambeni objekti iznosi približno 20% ukupne površine kompleksa odnosno oko 55 hektara. Ovaj segment nalazi nalazi se u jugo-zapadnom delu kompleksa kao i duž njegove jugo-istočne granice. Ukupan broj stambenih apartmana je 2500, a njihova izgradnja planirana je u dve faze. U okviru stambene tipologije javljaju se sledeći tipovi:

- luksuzne vile
- rezidencije predstavnika podunavskih zemalja
- niske višeporodične zgrade u nizu
- luksuzni apartmani uz vodu
- višeporodične stambene zgrade u obliku potkovice

3.6. Sportski kompleks “Dunavski San“

Ovaj kompleks, sa svojom površinom od 12 hektara, predstavlja jedan od najbolje opremljenih sportskih površina u zemlji. U svom sklopu broji terene za fudbal tenis i košarku, kao i zatvorenu sportsku dvoranu. Na ovaj način omogućeno je korišćenje kompleksa tokom cele godine.

Takođe, obezbeđena je i veslačka staza u dužini od 1300 metara unutar kompleksa, tj. na kanalu koji ga ograničava. Posebno treba naglasiti da je za svaki od ovih sportova obezbeđeno više različitih podloga, npr. za tenis postoji 6 terena na šljaci i 4 terena na travi. U okviru kompleksa nalaze se i ambulanta za sportske povrede, nekoliko kafića i restorana za odmor, kao i smeštajni kapaciteti za sportiste i stručni štab.

Za vreme profesionalnih priprema, sporisti bi bili smešteni u izolovanom apartmanskom naselju u obliku dva poluostrva nadomak sportskih terena. Iako izolovano, apartmansko naselje ima sve sadržaje za kvalitetan boravak.

Svaki od apartmana ovog naselja ima svoj izlaz na vodu, kao i privatno mesto za vezivanje čamca. Osim samih apartmana, u sklopu naselja je i nekoliko zajedničkih objekata – klubova, restorana itd. Na raspolaganju su takođe i nekoliko manjih trgova ralzičitih karaktera od kojih neki izlaze na vodu. Voda koja okružuje naselje je u stvari zatvoreni ribnjak, koji gosti naselja mogu slobodno koristiti.



Slika 5.*pogled na kompleks ”Dunavski San”*



Slika 6. *pogled na segment kompleksa "Dunavski san"*

4.0 ZAKLJUČAK

Turističko – Rekreativni Centar „Dunavski san“ zamišljen je kao urbana sredina u kojoj je sve podređeno uživanju i zdravom životu. Bogatsvo ponude i sadržaja koju ova urbana sredina nudi daje specifičnost ovom području i ukazuje na način okretanju ka zdravijem životu, reci i begstvu od svakodnevne gradske vreve.

5.0 LITERATURA

[1] Breen A. Rigby, “The New Waterfronts: a Worldwide Success Story”, Hames and Hudson, London, 1996.

[2] Ranko Radović, “Forma grada, teorija i praksa”, Stulos-Orion art, Novi Sad, 2003.

[3] Nojfert: Arhitektonsko projektovanje, Građevinska knjiga, Beograd, 2004.

[4] The Phaidon Atlas of Contemporary Architecture, Phaidon, 2004

[5] Architecture in the Netherlands, Taschen

[6] Prostorni plan opštine Bački Petrovac, JP Zavod za urbanizam Vojvodine, 2007.

[7] Build magazine, Beograd, 2007.

[8] El Croquies mgazin, 2002.

[9] internet:

- www.h2olland.nl
- www.wonenodwater.info
- www.navodi.com
- www.buildingfutures.org.uk
- www.arcspace.com

Kratka biografija:



Vid Vukanić rođen je u Novom Sadu 1985. god. Nakon završene gimnazije, 2004. god. upisuje studije arhitekture na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Godine 2010. završava master studije i dobija zvanje diplomirani inženjer arhitekture- master.



Darko Reba Rođen 1968. godine u Novom Sadu. Diplomirao je na Arhitektonskom fakultetu u Beogradu 1995. godine. Na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, smer Arhitektura upisao 1996. godine postdiplomske studije, magistrirao 2001. godine i doktorirao 2005 god.

Milica Kostreš Završila osnovne studije na Odseku za arhitekturu Fakulteta tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu sa prosečnom ocenom 9.45. Magistrirala na istom fakultetu, smer: Savremena arhitektura i urbanizam, uža naučna oblast: Arhitektonsko/urbanističko planiranje, teorija i praksa

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 72.012

URBANISTIČKA STUDIJA REVITALIZACIJE CENTRALNOG PODRUČJA SREMSKIH KARLOVACA

URBAN PLANNING STUDY THE REVITALIZATION OF THE CENTRAL AREA SREMSKI KARLOVCI

Boris Dačić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj – *Tema diplomskog-master rada jeste Urbanistička studija revitalizacije centralnog područja Sremskih Karlovaca. Koncept je usredsređen na prilagođavanje, projektovanje i oblikovanje odgovarajućih prostornih celina, njihovih namena, funkcija kao i na međusobne odnose istih i njihovo uklapanje u celokupni urbani kontekst. Takođe, studija se bavi i time da pojedinim celinama vrati urbani integritet i doprinese poboljšanju i razvoju. Iako su motorni i stacionarni saobraćaj potrebni gradskom centru, pešačkom saobraćaju se mora dati prioritet. Dobro dizajnirano pešačko okruženje ima široke trotoare, sagledive putanje i prateće sadržaje. Forsiraju se kratkotrajno parkiranje i javni transport. Kako bi se kreirao i zadržao prepoznatnjiv identitet grada (centra) projektovani su objekti i površine koji će po svom programu biti raznovrsni. Pored toga što će zadovoljiti potrebe građana i posetilaca, raznovrsni program i doprineće promociji i pozitivnom imidžu grada.*

Abstract – *The subject of this Master thesis is the urban planning study the revitalization of the central area of Sremski Karlovci. The concept focuses on customizing, designing and shaping of appropriate spatial units, their purpose, their functions as well as their interrelationship and their fitting into the overall urban context. Also, the study also addresses the fact that some units should reclaim the urban integrity and contribute to the improvement and development. Although the motor and the stationary traffic are much required in the city center the pedestrian traffic must be prioritized. Well - designed pedestrian environment has wide sidewalks, perceived path and associated facilities. The focus should be on short - term parking and public transportation. In order to create and maintain a distinctive identity of the city (city center) various objects and areas are projected to be various in their program. In addition to meeting the needs of citizens and visitors, various programs will contribute to promoting the positive image of the city.*

Ključne reči: *Revitalizacija, Sremski Karlovci, pešačka zona, urbani integritet, razvoj.*

1. UVOD

Pristupi zaštiti i očuvanju ove kulturne baštine su do 2003. godine bili usmereni prvenstveno na istraživanje istorijskih građevina u svakom pogledu. Od 2003. godine novim konceptom je stvoren cilj da se kreira dugoročni program urbane restauracije i kompletne okoline kroz ponovnu procenu i poboljšanje koordinacije postojećih resursa, odnosno planova upravljanja. Ovaj projekat je usmeren ka tome da doprinese celokupnom očuvanju i revitalizaciji pojedinih delova centralne zone Sremskih Karlovaca.

Projektom su predviđeni sledeći programi: adaptacija fasade postojećeg tržnog centra, planiraniranje parkovskog prostora ispred zgrada: Stefaneum, Bogoslovskog seminara i Bogoslovije, urbanistički projekat autobuske stanice i njegove okoline (sa parking i pešačkom zonom), projekat pešačkog pravca koji spaja centar grada sa obalom Dunava i na svom pravcu ima, takođe novoprojektovane objekte raznih sadržaja, određivanje lokacije namenjene pozorišnim i galerijskim prostorima i njihovo idejno koncipiranje, projekat uređenja igrališta, planiranje površina oko same obale Dunava, projektovanje površine namenjenih novom tržnom centru i njegovoj okolini.

2. ADAPTACIJA FASADE TRŽNOG CENTRA I PEŠAČKI PRAVAC PREMA DUNAVU

Celokupna centralna zona sa svojim znamenitostima koje ovaj „grad muzej" sadrži, trebale bi, po rečima nadležnih za očuvanje i zaštitu kulturnog nasleđa, da uđu pod zaštitu UNESCO-a. Prepreka tome, na prvom mestu, jeste objekat koji se ni arhitektonski, ni urbanistički ne uklapa u ambijentalnu celinu. To je tržni centar, koji se nalazi preko puta bogoslovske zgrade i zgrade bogoslovskog internata. Jedno od mogućih rešenja za postizanje navedenog cilja, osim izmeštanja ili rušenja jeste prilagođavanje njihovog programa i urbanističkih/arhitektonskih elemenata postojećoj ambijentalnoj celini i duhu mesta. Neke od postojećih sadržaja obekta kao što su šarenolike i neugledne bašte kafića ispred glavne fasade tržnog centra, već su uklonjene u konekstu te svrhe.

Predlog daljem rešenju, jeste prepravka postojeće fasade pomoću panela – fasadnih platana koji bi se mogli fiksirati na spoljašnje stubove, koji se nalaze ispred objekta. Na taj način dobila bi se jednobrazna fasada sa adekvatno oblikovanim ementima i detaljima koji bi je činili.

Postojeća fasada bi postala deo unutrašnjeg prostora (Slika 1.), bez potrebe za većim intervencijama u estetskom smislu. Dobila bi se nova komunikacija u enterijeru, koja bi bila opslužujuća veza sadržaja kompletnog objekta i jedna od glavnih komunikacija i veza između spoljašenjeg prostora – glavnog ulaza i unutrašnjih prostora.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Darko Reba docent.



Slika 1. *Postojeće stanje zgrade tržnog centra i okoline*

Zatim postigla bi se mogućnost za razvijanje pešačke zone ispred same fasade i nadkrivanje iste (Slika 2.), kako bi primeren programski sadržaj ovog dela objekta dobio na značaju i postao funkcionalniji i u periodima vremenskih nepogoda.



Slika 2. *Novoprojektovano stanje zgrade tržnog centra i okoline*

Nadkriveni prostor pomoću materijala primerenih svojoj ambijentalnoj celini, koji su tako i oblikovani – bez suvišnih detalja u konstruktivnom, funkcionalnom i estetskom smislu, bila bi i jedna od glagvnih naznaka pravca pešačke komunikacije i kretanja pešaka od samog centra i trga „Branka Radičevića“ prema Dunavu i njegovom novoprojektovanom sadržaju, kao jednom od mogućih krajnjih ciljeva kretanja.

Ovaj pravac kretanja, nadahnut je i delom [1] Kristijana Norberga Šulca - „Egzistencija, prostor i arhitektura“, u smislu povezivanja određenih **tačaka** pomoću **linija** (puteva) a sve to na **površinama** koje ih dodatno objedinjuju. „Nivoi arhitektonskih sadržaja i prostora sačinjavaju strukturalnu celinu koja odgovara strukturi egzistencijalnog prostora.

Čovekov identitet se ustanovljava u odnosu na celovitost egzistencijalnog prostora, pa stoga i svi nivoi arhitaktonskog prostora moraju imati svoj jasno određeni identitet. Ako toga nema, onda će čovekova predstava ili slika njegove okoline biti nejasna, a njegov lični identitet ugrožen...“

3. PROJEKAT PARKOVSKOG PROSTORA ISPRED ZGRADA: STEFANEUM, BOGOSLOVSKOG SEMINARA I BOGOSLOVIJE

Parkovski platoi naglašavaju pojedine tačke kao mesta okupljanja i svojevrsne pripreme za ulazak u objekte važne za naš narod, u koje bi samo tako spremni i nadahnuti lepotama Sremskih Karlovaca, mogli pristupiti i u pravom smislu reči doživeti njihovo postojanje. Oni bi mogli da predstave zasebne trgove međusobno povezane u parkovskom ambijentu i da kao izraziti elementi urbane strukture predstave jedan od ciljeva kretanja (Slika3.).



Slika 3. *Novoprojektovano stanje parka ispred zgrade Stefaneum*

Čovek stiže u grad tek onda, kada se nađe na trgu, a u starim gradovima sve ulice najčešće idu prema trgu na svoj prirodan način. Park je povezan sa glavnim pešačkim pravcem: centar – Dunav i ima pored gore obrazloženog i funkciju mesta za odmor.

Na njegovom šetalištu potrebno je postaviti dovoljan broj klupa, rasvete, korpi za otpatke, kao i druge činioce urbanog, odnosno parkovskog mobilijara, tako dizajniranog da što bolje pospeši kvalitet ambijenta.

Kao deo vodene površine mogla bi da bude postavljena fontana koja istovremeno, pored uloge oplemenjivanja ove prostorne kompozicije, ima i ulogu jednog od repera dela kojim se prilazi centru.

4. URBANISTIČKI PROJEKAT AUTOBUSKE STANICE I NJEGOVE OKOLINE

Deo, kojim se do centra grada dolazi iz pravca Novog Sada, a u okolini železničke stanice (Slika 4.)



Slika 4. *Postojeće stanje u okolini železničke stanice*

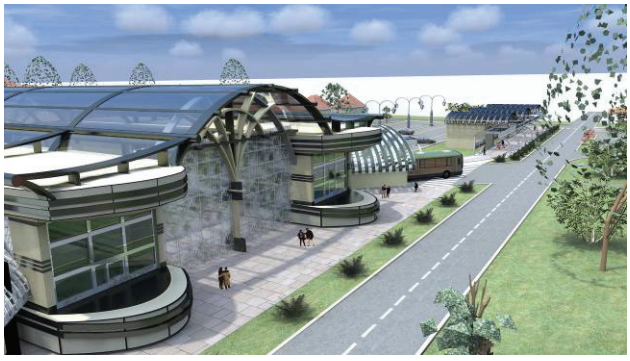
Osmišljen je kao deo celine za svakodnevni „prijem“ posetilaca, kako pojedinaca tako i većih grupnih poseta i

trebalo bi da ima elemente koji će te potrebe da zadovolje. Drugim rečima: plato naspram železničke stanice ovim projektom dobija nadkriveni pešački pravac na kome se nalaze paviljoni različitih namena i koji spaja železničku stanicu sa novom – autobuskom (Slika 5).



Slika 5. *Novoprojektovano stanje u okolini železničke stanice*

Nadkrivena pešačka staza takođe predstavlja izvesnu ogradu i prikriva parking koji se nalazi iza njega. Ova „prikrivena“ površina za parkiranje svakako je potrebna ovom delu grada ali je sklonjena u drugi plan, jer sama po sebi u estetskom smislu ne pripada grupi urbanih elemenata koje bi trebalo da nagoveste da stižemo u staro gradsko jezgro.Pešačka staza od pravca železničke stanice u jedom momentu uliva se u nadkriveni deo autobuske stanice i na istom mestu se razdvaja na obilazni pešački pravac oko nje. Oba pravca kretanja su povezana sa novoprojektovanim parkom ispred zgrade Stefaneum, sa koga dalje vode prema samom centru. Objekat autobuske stanice zamišljen je da bude zatvoren, po analogiji sa površinama za parkiranje automobila, kako bi se akcenat stavio na samu formu zgrade - zdanje koje bi bilo obeležje ovog dela grada, a ne na funkciju kretanja i zaustavljanja autobusa (Slika 6).



Slika 6. *Novoprojektovano stanje - autobuska stanica*

Po svom sklopu i elementima koji je čine mogla bi da podseća na Hector Guimar-ov projekat za ulazni deo u podzemnu železnicu Pariza kojom je inspirisana. Ovaj objekat se svojim po malo amorfnim i krivudavim detaljima sklapa sa prirodnim okruženjem – biljkama, koje sa druge strane puta nadomak Dunava, ukrašavaju predeo.

5. POZORIŠNI I GALERIJSKI OBJEKTI

Na delu pešačgog pravca kojim se krećemo od centra ka Dunavu, prelaskom starog puta koji povezuje Novi Sad i Beograd, nailazimo na novoprojektovani plato (Slika 7). On nas preko železničke pruge i dunavskog nasipa vodi do novih i programski raznovrsnih objekata. Sa leve strane nalazile bi se dve galerije (od kojih je prva manja) i zgrada koja bi po svom programu mogla da bude i pozorište i bioskop, koji su sada već davno, oduzeti ovom gradu. Po svojoj formi, materijalizaciji i koloritu, ove tri zgrade su zamišljene tako da, pored toga što se sa njih može čitati namena i prepoznati po neki arhitektonski element primenjen na znamenitim fasadama zgrada centralnog područja, i sami predstavljaju umetničko delo. Dakle: objekte u kojima se umetnost ne dešava samo unutra – već objekte koji i sami imaju formu umetničkog dela.



Slika 7. *Novoprojektovano stanje – pogled prema Dunavu*

6. PROJEKAT IGRALIŠTA KOD OSNOVNE ŠKOLE

Ovo igralište nalazi se sa desne strane novoprojektovane pešačke površine koja vodi prema Dunavu (Slika 8.).



Slika 8. *Postojećeć stanje – okolina osnovne škole*

Osmišljena je kao deo - nastavak dvorišta osnovne škole, čija mala površina ne dozvoljava dodatni program u smislu fizičke kulture osnovaca, njihov odmor, niti obrazovanje na otvorenom prostoru. Novoprojektovana parkovska površina ima košarkaški teren, prostorno orijentisan prema standardima urbanističkog projektovanja. Oko terena nalaze se tribine sa uređenim platoom koji može da ima višestruku namenu i da služi funkciji održavanja letnje škole ili kao otvorena pozornica. Pored ovog platoa, projektovan je još jedan, na kome se nalazi pergola kružnog oblika sa tri identična stepenišna prilaza ka svojoj uzdignutoj površini (Slika 9.). Predstavlja mesto susreta, odmora i upotpunjuje ambijent. Ograda ovog parka projektovana je tako da simbolikom objasni kako ona svoje korisnike štiti od više stvari (buka, drumski sobraćaj, zagađenje....) a u isto vreme da

pokazuje da je prostor koji ona „čuva“ – ujedno i prostor jednog urbanog konteksta, starog gradskog jezgra sa kojim, sa druge strane, treba da se uklopi. Unitrašnji prostor ove parkovske površine je u isto vreme i spoljašnji deo njegove okoline. Drugim rečima: radi se o pokušaju da se postigne efekat: „spolja je unutra – unutra je spolja“, pomoću ograde koju naizmenično čine pune (zidane) i polutransparentne površine od četinarskog rastinja, a po analogiji pisanog dela [1] Kristijana Norberga Šulca, koji kaže: „Unutršnji prostor se prema tome primarno definiše kao topološki zatvoren prostor. Međutim, tačno je i to, da svaki zatvoren prostor treba treba da ima svoju komunikaciju sa okolinom, koja se ostvaruje na bilo koji pogodan način, ali da ima svoju posebnu unutrašnju strukturu“. O tome Venturi u istoj knjizi [1] kaže: „Projektujući iz spoljašnjosti u unitrašnjost, kao i iznutra prema spolja, stvara se potrebna napetost, što nam pomaže pri pravljenju arhitekture. A pošto je „unutra“ različito od „spolja“, onda zid (u ovom slučaju ograda) – postaje arhitektonski događaj. Arhitektura se zbiva na susretu unutrašnjih i spoljašnjih sila upotrebe i prostora. Te sile unutrašnjosti i spoljne okoline su i opšte, a i posebne, one su sveobuhvatne ali i zavisne od datih okolnosti. Venturi se potom upušta u opširno razmatranje otvora u zidu, pa ističe iteresantnu „dvojnu“ strukturu zida koja se javlja onda, kad omeđujuća površina biva određivana i spoljnim i unutrašnjim razlozima...“



Slika 9. *Novoprojektovano stanje – okolina osnovne škole*

6. POVRŠINA U OKOLINI DUNAVSKE OBALE

Na kraju pomenutog pešačkog pravca, kao jedan od mogućih krajnjih ciljeva kretanja od centra, dolazimo do obale Dunava. U okviru urbanističke studije, a na ovoj lokaciji, predviđene su parking površine za posetioce restorana i sličnih objekata javne namene kao i posetiocima stadiona lokalnog fudbalskog kluba. Predviđeno je izmeštanje postojeće upravne zgrade ovog kluba na mesto na kome bi ona bila deo tribina stadiona, zajedno sa svojim pratećim programima. Planirani su pešački pravci koji povezuju novi objekat uprave ribolovačkog kluba, kao svojstvenog repera, sa ostalim delovima ove površine kao i delimično natkriveno šetalište po samoj obali.

7. NOVOPROJEKTOVANI TRŽNI CENTAR SA SVOJOM OKOLINOM

U neposrednoj blizini igrališta osnovne škole projektovan je parking koji povezuje, u postojećoj situaciji, dve slepe ulice u jednu - jednosmernu. Jedna od ove dve ulice prolazi pored samog dvorišta osnovne škole i mogla bi da bude pristupna ulica koja vodi do samog parkinga. Isti bi mogli da koriste i posetioci novoprojektovanog tržnog centra koji se nalazi u njegovom produžetku i oni koji dolaze u osnovnu školu ili njenu fiskulturnu salu. Novi tržni centar sa svojim sadržajem treba da bude primeren potrebama kako meštana tako i ostalih koji tu prolaze (na relaciji Novi Sad – Beograd) ili su u turističkoj poseti gradu. U isto vreme bi sa svojom formom mogao da bude „ulaz“ - jedan od naznaka prilaza gradu iz pravca koji vodi od Beograda

8. ZAKLJUČAK

Inspirisan ovim i mnogim sličnim situacijama a svestan arhitektonskog, urbanističkog, istorijskog, značaja ovoga mesta, odlučio sam da moj rad bude doprinos analizama i planiranju boljeg stanja centralne zone Sremskih Karlovaca. Novoprojektovani ambijent trebalo bi da bude u skladu sa, kako istorijkim nasleđem, tako i sa duhom današnjeg vremena i da kao takav doprinese boljem kvalitetu življenja i bude inspiracija i podstrek za dalja istraživanja i projekte koje će ga neprestano poboljšavati. Čineći to stvaramo ne samo bolje okruženje u kome živimo, već i sami postajemo takvi: „...prvo mi gradimo kuću – a posle ona gradi nas”.

9. LITERATURA

[1] K. Norberg „Egzistencija, prostor i arhitektura“, Građevinska knjiga, Beograd, 1999.

[2] R. Radović *“*Nova antologija kuća*”*, Građevinska knjiga, Beograd, 2001.

[3] P.Vasić “Umetnička topografija Sremskih Karlovaca”, Novi Sad, 1978.

[4] D. Walters, “Designing Comunity”, Oxford, 2007.

[5] P. Nikolić, “Sremski Karlovci na putu preporoda”, Sremski Karlovci, 1998.

Kratka biografija *:*



Boris Dačić, rođen je 1980. godine u Novom Sadu. Studije arhitekture na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu upisala je 2000. godine, gde je 2010. godine i završila diplomske-master studije iz oblasti urbanističko projektovanje.



Darko Reba*:* rođen je 15.XII.1968. u Novom Sadu. Na Arhitektonskom fakultetu u Beogradu diplomirao je kod prof. dr Milorada Ribara. Tokom 1996. priključuje se privatnom preduzeću “Gardi” kao samostalni projektant. Pohađa postdiplomske studije iz oblasti Savremene arhitekture i urbanizma na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, gde na Arhitektonskom odseku radi kao asistent prof. Ranka Radovića. Tokom studija učestovao u projektanskom timu Gardija.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005:336

UPRAVLJANJE RIZICIMA U BANKARSTVU

RISK MANAGEMENT IN BANKING

Sonja Šavija, Branislav Nerandžić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj: *Zadatak ovog diplomskog - master rada jeste da prouči finansijski sistem, rizike u bankarstvu i upravljanje rizicima u bankarskom poslovanju. Naglasak u radu je izučavanja kreditnog rizika.*

Abstract: *The aim of this diploma - a master work is to study the financial system, risks in banking and risk management in banking. Emphasis in this paper is the study of credit risk*

Ključne reči: *Finansijski sistem, bankarstvo, upravljanje rizicima u bankarstvu, kreditni rizik*

1. UVOD

Tema ovog rada jesu banke koje predstavljaju jednu od najvažnijih institucija na finansijskom tržištu. One olakšavaju priliv sredstava od štedno pozitivnih jedinica ka štedno deficitarnim jedinicama. U zemljama u tranziciji, kao što je naša, uloga banaka je još značajnija, s obzirom da su kod nas najvažniji učesnici na finansijskom tržištu. **Cilj** ovog rada jeste da se ukaže na kompleksnost poslovanja bankarskih institucija, i shodno tome potrebu da se identifikuju ključni rizici koji se javljaju u poslovanju svake banke. Kvantifikacija rizika pomaže svakoj bankarskoj instituciji da uoči pretnje koje bi se potencijalno mogle javiti u toku poslovanja. Cilj svake bankarske institucije je svakako maksimiziranje svojih profitnih performansi. Potencijalni faktori koji utiču na poslovanje, i koji mogu da dovedu do potencijalnih gubitaka prihoda banke, jesu rizici. Proces upravljanja rizicima podrazumeva niz aktivnosi u cilju identifikovanja, merenja i smanjenja ili prihvatanja određenog nivoa rizika koji se javljaju u svakodnevnom poslovanju banaka. Bankarski rizici su kreditni, tržišni, rizik likvidnosti, operativni rizik,... Ja sam izabrala da u ovom radu obradim najstariji od finansijskih rizika - *kreditni rizik.* Ako postoji nešto što spaja renesansnog bankara koji sedi za klupom sa novcem - "banco" i analitičara rizika na Wall Street-u, onda je to kreditni rizik. Najstariji, ali i najbitniji. Kreditni rizik se posmatra na nivou individualne kreditne linije - rizik pojedinačne transakcije ili u koncentraciji - portfolio kreditni rizik.

2. FINANSIJSKI SISTEM

U okviru privrednog sistema jedan od najvažnijih podsistema je finansijski sistem. Finansijski sistem je kao deo privrednog sistema, i sam sastavljen od više elemenata koji omogućuju nesmetan tok finansijskih sredstava u jednoj društveno-ekonomskoj zajednici. Finansijski sistem predstavlja mehanizam i vodič, odnosno sistem kanala kojim se vrši transfer finansijskih sredstava između različitih grupa i subjekata u privredi. Obavlja ogroman broj funkcija u privredi: funkciju štednje, funkciju blagostanja, likvidnosnu funkciju, kreditnu funkciju, funkciju plaćanja, funkciju zaštite od rizika, makroekonomsku funkciju, funkciju transfera resursa kroz prostor i vreme, obezbeđivanje informacija, funkciju kreiranja novca. Najvažnije osobine finansijskog sistema su *dinamičnost, otvorenost i kompleksnost*. Razvijenost finansijskog sistema jedne zemlje se može pratiti preko razvijenosti njegovih najvažnijih elemenata. A to su:

- **Finansijska tržišta**
- **Finansijski instrumenti**
- **Finansijske institucije**

3. BANKARSTVO

Lingvistika[1] i etimologija[2] ukazuju da je reč banka (italijanski *banco*, francuski *banque* i engleski *bank*) korišćena tokom više od 2000 godina postojanja u značenju "klupa" ili "pult za promenu novca", što potvrđuje da je menjački posao među prvim poslovima karakterističnim za banku. To su bile menjačnice novca, uglavnom smeštene u trgovačkom delu grada, koje su pružale usluge putnicima menjajući stari kovani novac za lokalni ili eskontojući trgovačke papire uz proviziju, da bi drugim trgovcima obezbedile obrtna sredstva. Bankarstvo je opredeljeno vrstom i sadržinom bankarskih poslova i institucija, što zajedno čini sadržaj bankarskog sistema. Pritom, njihov sadržaj i uloga su povezani sa novcem i kreditom kao bitnim činiocima kontinuiteta reprodukcije, jer je njihova uloga upravo da reprodukciju snabdeju potrebnom količinom novca i kredita. Banka je novčano preduzeće i kreditna ustanova čija je osnovna aktivnost depozitni posao, uzimanje i davnje kredita, posredovanje u oblasti kredita i obavljanje drugih novčanih poslova za račun svojih klijenata**.** Banke se mogu klasifikovati na osnovu **pretežnog sadržaja poslova** kojim se bave, prema **ročnosti odobrenih kredita** (kratkoročne, srednjoročne i dugoročne), prema **karakteru vlasništva** (javno - pravne, zadružne i privatne), prema **pravnoj formi** (inokosna, društva sa delimičnom odgovornošću, akcionarska društva, zadruge), prema **regionalnom rasporedu** (lokalne, oblasne i savezne).

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog – master rada čiji mentor je bio prof. dr Branislav Nerandžić.

[1] lingvistika- nauka o jeziku

[2] etimologija- proučavanje porekla reči

4. KONTROLA BANKARSKOG POSLOVANJA I PRUDENCIONO REGULISANJE BANKARSKIH RIZIKA

Na makro nivou sprečavanja nastupanja rizika u bankama i bankarskom poslovanju ostvaruje se kroz razne oblike državnog nadzora i kontrole banka i njihovog poslovanja, u celini ili po pojedinim segmentima. Nadzor i kontrolu obavljaju centralna banka, ministarstvo finansija ili specijalna nezavisna tela koja su uglavnom profila državne agencije. Prudenciono regulisanje je uspostavljanje zahteva i limita u odnosu na poslovanje banaka sa ciljem da se obezbedi sigurnost i pouzdanost bankarskog sistema. Ovo je ključni element sprečavanja, ograničavanja ili prestanka gubitaka nastalih zbog lošeg upravljanja bankom od strane njenog rukovodstva. Bankama neposredno upravlja bankarski menadžment uz generalnu kontrolu od strane vlasničke strukture. Bankarski menadžment ima glavnu ulogu u obezbeđivanju sigurnosti, efikasnosti i profitabilnosti poslovanja banaka. Ipak, u tržišnim bankarskim sistemima postoje i državne kontrolne institucije koje sprovode prudencionu (opreznosnu) regulaciju i superviziju poslovanja banaka.[3]

Regulacija banaka sastoji se u uspostavljanju određenih pravila koja se odnose, pre svega, na minimiziranje bankarskih rizika i očuvanje solventnosti banaka. Sprovođenje ovih pravila i opreznosnog nadzora nad poslovanjem banaka u svakoj zemlji vrši odgovarajuća državna institucija za prudencionu superviziju. Imajući u vidu neadekvatno regulisanje banaka koje posluju na međunarodnom planu, odnosno mogućnost da banke ne budu "pokrivene" kontrolom, Komitet za bankarski nadzor BIS je 1975. godine utvrdio Principe nadzora nad poslovnim jedinicama banaka koje su osnovane u inostranstvu, poznatiji kao Bazelski konkordat. Ovaj sporazum je postavio set pravila za vrednovanje adekvatnosti kapitala i minimum standarda koje nacionalni organi supervizije treba da propišu u svojim zemljama.

Bazelski sporazum I je identifikovao ključnu ulogu kapitala pri proceni prihvatljivog nivoa kreditnog rizika, postavio zajedničku definiciju kapitala (kapital I reda - Tier I i kapital II reda - Tier II), identifikovao pondere rizika bilansnih pozicija (0%, 10%, 20%, 50% i 100%), faktore kreditne konverzije vanbilansnih pozicija (0%, 20%, 50% i 100%) radi njihovog svođenja na bilansne pozicije i precizirao način izračunavanja adekvatnosti kapitala.

5. UPRAVLJANJE RIZICIMA U BANKARSTVU

Donošenje finansijske odluke u banci je nezamislivo bez tri važna faktora, a to su: novac, vreme i rizik. U savremenim uslovima poslovanja banaka neminovno se nameće potreba za procenjivanjem, kvantificiranjem i upravljanjem različitim vrstama rizika koji se javljaju u svakodnevnom poslovanju bankarskih institucija. U neminovnoj konfrotaciji banaka sa ovim različitim vrstana rizika mogu proisteći negativni efekti na poslovanje banaka. Zbog toga je veoma bitan zadatak menadžmenta svake banke upravljanje rizicima, u cilju minimiziranja njihovih negativnih efekata na finansijski rezultat i kapital banke. Svaka banka je dužna da obrazuje posebnu organizacionu jedinicu u čijem je delokrugu upravljanje rizicima.

Rizici u poslovanju banaka su karakteristika svakog bankarskog posla, tako da ni neutralni bankarski poslovi nisu bez rizika, a osvajanjem novih instrumenata, novih tehnika i strategija, finansijskog inženjeringa, novih bankarskih proizvoda, a naročito finansijskih derivata, lista rizika se neprestano širi. Rizici kojima je banka naročito izložena u svom poslovanju su: rizik likvidnosti, kreditni rizik, tržišni rizici (kamatni rizik, devizni rizik i rizik od promene tržišne cene hartija od vrednosti, finansijskih derivata i robe), rizici izloženosti banke, rizici ulaganja banke, rizici koji se odnose na zemlju porekla lica prema kome je banka izložena, operativni rizik, pravni rizik, reputacioni rizik i strateški rizik. Upravljanje rizikom (risk management) je novijeg datuma i razvilo se iz delatnosti osiguranja, jer se tradicionalnim procesima osiguranja nisu mogli efektivno i ekonomično rešavati problemi rizika u svim situacijama.

Upravljanje rizikom u bankarstvu ima dva osnovna cilja. Prvi cilj je da se izbegne nesolventnost banke, a drugi je da se maksimizira stopa prinosa na kapital uz korekciju za rizik (risk-adjusted rate of return on capital - RAROC). Smisao kvantifikovanja rizika jeste da se utvrdi gornja granica gubitka, odnosno VAR da bi banka mogla da obezbedi optimalni iznos *ekonomskog kapitala* ili **kapitala pod rizikom** koji se označava kao **CAR** (capital at risk).

CAR predstavlja iznos kapitala koji pokriva preuzeti rizik u izuzetnim slučajevima kada se pojavi gubitak, a da se pri tome banka ne dovede u stanje insolventnosti. U svakoj banci po zakonskoj regulativi Narodne banke Srbije, potrebno je identifikovati, kvantificirati i organizovati upravljanje rizicima koji se javljaju u svakodnevnom poslovanju bankarske institucije. U velikim bankarskim institucijama, postoji još veća potreba za organizovanjem upravljanja rizicima zbog kompleksnosti i veličine poslova koji se obavljaju, a samim tim zbog učestalije pojave rizika i veće izloženosti.

6. UPRAVLJANJE KREDITNIM RIZIKOM

Kreditni rizik banaka (credit risk) se definiše kao rizik neizvršenja obaveza po osnovu nastalog duga, tj. neplaćanja glavnice i kamate od strane dužnika.[4] Nevraćanje kredita banci zajedno sa kamatama predstavlja gubitak za banku. Iz tog razloga banka mora prilikom odobravanja kredita voditi računa o minimiziranju kreditnog rizika. Uprkos snažne ekspanzije velikog broja inovacija među vrstama rizika, sa kojima se banka suočava, kreditni rizik je najvažniji rizik, iz razloga što je još uvek glavni razlog nesolventnosti banaka.

Upravljanje kreditnim rizikom treba da omogući da banka pokriva normalne (očekivane) gubitke iz formiranih rezervi. Ukoliko bi gubici banaka po osnovu kreditnog rizika bili veći od formiranih rezervi, oni bi se pokrivali iz akcijskog kapitala banke. U slučaju da kumulativni gubici banke po osnovu kreditnog rizika budu veoma visoki, banka ne bi mogla da ih pokrije iz sredstava raspoloživog kapitala, tada bi banka postala nesolventna i po računo-

[3] Mešić dr Dušan, *"Prudencijalna kontrola banaka i finansijskih konglomerata",* Stylos, Novi Sad, 2004. god.

[4] Đukuć dr Đorđe, Bjelica dr vojin, Ristić dr Života, *"Bankarstvo",* Ekonomski fakultet Beograd, 2004.god.

vodstvenom pristupu.[5] Kreditni rizik treba posmatrati u kontekstu ulaženja u kreditne aranžmane sa novim komitentima sa kojima do sada banka nije poslovala, ili pada kreditne sposobnosti zajmoprimaoca koji je postojeći komitent banke (koji ima već više odobrenih kredita koji su u raznim fazama realizacije i otplate), odnosno praćenja stanja i razvoja kreditnog rizika nakon što je kredit odobren i iskorišćen, a pre nego što je započeta njegova otplata ili otplata nije još izvršena u celosti Zadatak referenata kreditnog odeljenja je da identifikuju rizike, poboljšaju sistem izveštavanja i da odrede premiju rizika po vrstama kredita u zavisnosti od izloženosti kredita prema riziku.

Za svaku dobro organizovanu banku je karakteristično, da postupak saradnje sa klijentom banke ne prestaje kada se odobri kredit, nego suprotno tome, postupak saradnje tu počinje a završava se momentom celokupne otplate dospelog kredita. Proces praćenja kredita u kreditnom portfoliu naziva se monitoringom. Da bi se kreditni rizik smanjio, neophodna je odgovarajuća standardizacija prosedura i dokumentacije koja se traži. Ovo vodi standardizaciji zajmoprimaoca (credit - ratin procedure) koja je tradicionalna u komercijalnom bankarstvu i izveštavanja o stanju kreditnog portfolia.

Većina kreditora različitog profila, danas koristi *sisteme kriterijuma sa zbirom ocena* (**credit scoring system**) za razmatranje zahteva za odobrenje kredita

Menadžment konkretne banke treba da preduzme odgovarajuće mere u cilju zaštite banke od kreditnog rizika. Taj proces zaštite od kreditnog rizika treba da počne pri samoj selekciji kreditnih dužnika.

7. PRAKTIČNI PRIMER SISTEMA ZA UPRAVLJANJE RIZICIMA U "XYZ" BANCI

Za odlučivanje o kreditnim zahtevima, kao i o promeni uslova već odobrenih kredita nadležni su **kreditni odbori u Banci**. **U postupku pripreme uslova za odlučivanje o odobravanju kredita, drugih plasmana i potencijalnih plasmana od strane kreditnih odbora, kao i u određenim vidovima komunikacije sa klijentima posle odobravanja kredita,** učestvuju Sektor poslovanja sa privredom, Sektor poslovanja sa javnim preduzećima i jedinicama lokalne samouprave, Sektor poslovanja sa stanovništvom i privatnog bankarstva, Sektor za upravljanje kreditnim rizikom, Sektor rehabilitacije i Sektor kreditnog procesuiranja. Materijali koji su predmet odlučivanja kreditnih odbora rezultat su rada tržišnih sektora - Sektora poslovanja sa privredom, odnosno, Sektora poslovanja sa javnim preduzećima i jedinicama lokalne samouprave odnosno Sektora poslovanja sa stanovništvom, sa jedne strane, i Sektora za upravljanje kreditnim rizikom s druge. Kreditni referent (iz nekog od tržišnih sektora) vrši fizičko objedinjavanje analize finansijskog stanja klijenta (koju je izvršilo Odeljenje za procenu kreditnog rizika, Sektora za upravljanje kreditnim rizikom) i pravne analize, statusne dokumentacije i kolaterala (koji je izvršilo Odeljenje za pripremu ugovora i kolateralizaciju, Sektora kreditnog procesuiranja) i dodaje predlog protokola (odluke) kreditnog odbora ili, u slučaju promene uslova već zaključenog Bankarskog posla, predlog izmene protokola. U ovoj fazi se radi i formalno - materijalna kontrola ispravnosti kreditnog zahteva na posebnom dokumentu, koji čini sastavni deo kreditnog predloga. Ovi objedinjeni materijali, kao i usmena objašnjenja zaposlenih koji su izradili ove materijale i usmena objašnjenja kreditnih referenata, predstavljaju predmet razmatranja i odlučivanja na kreditnom odboru.

Sednica kreditnog odbora može se održati ako joj prisustvuje većina članova kreditnog odbora. Odluka Kreditnog odbora smatra se donetom ako za nju galasa većina svih članova Kreditnog odbora. Interna procedura za kreditni rizik je osnovna procedura koja omogućava banci da postigne svoje ciljeve u sagledavanju rizika pri kreditiranju. Osnovna zakonska regulativa kojom se Banka rukovodi pri izradi interne radne procedure su: Zakon o bankama, Odluka o klasifikaciji bilansne aktive i vanbilansnih stavki Banke, Zakon o računovodstvu i reviziji, interna dokumenta banke (poslovna politika itd.), kao i preporuke Basel Committee-a koje se odnose na upravljanje kreditnim rizikom.

8. ZAKLJUČAK

Na osnovu napred iznetog možemo zaključiti da nijedna bankarska institucija u današnjim uslovima poslovanja, u kojem faktori internog i eksternog karaktera prete da ugroze ostvarivanje krajnjeg cilja poslovanja, odnosno profita, ne može da opstane i traje bez prethodnog sagledavanja stanja svojih pokazatelja i kvantifikovanja svih faktora koji utiču na njene performanse poslovanja.

Od krucijalnog značaja je za svaku bankarsku institucija da na početku poslovne godine sastavi plan poslovanja za narednu poslovnu godinu, u kojem će definisati ciljeve za dotični period u skladu da ranije utvrđenom vizijom i misijom banke. Bez obzira, da li se bankarska institucija opredelila za profitabilno ili sigurno poslovanje, od velikog je značaja preventivno delovati u savremenim uslovima poslovanja u kojima je okruženje sve dinamičnije, a pojava konkurencije svakodnevnica poslovanja, a sve to u cilju toga da faktor iznenađenja ne bi uticao na smanjenje performansi poslovanja banaka. Glavni moto bankarskih institucija treba da bude efikasno upravljanje rizicima, da ne bi rizici upravljali poslovanjem banaka.

9. LITERATURA

1. Života Ristić, "*Tržište kapitala i novca*", Beograd 2004.
2. Nenad M. Vunjak i Ljubomir D. Kovačević, "*Finansijska tržišta i berze"*,Subotica 2009.
3. Milutin Ćirović, *"Bankarstvo"*, Beograd 2001.
4. Robert Kuhn, Investment Banking, New York 1990.
5. Bjelica V., *"Bankarstvo, teorija i praksa"*, Ekonomski fakultet NS, Novi Sad 2001.
6. Peter S. Rose, Sylvia C. Hudgins - *"Bankarski menadžment i finansijske uslige"*, Beograd 2005.
7. Nenad Vunjak, Uroš Ćurčić, Ljubomir Kovačević: *"Korporativno i investiciono*

[5] Milutin dr Ćirović, *"Bankarstvo",* Bridge Company, Beograd, 2001.

bankarstvo",Proleter a.d.Bečej, Ekonomski fakultet Subotica, 2008.
8. Janet N. Hanter and David B. Zenoff: *The Marketing of a New Bank Image* – Westpac, A Case Study, u knjizi: *Customer – Focused Marketing of Financial Services*, Edited by: David B. Zenoff, Harper and Row Publishers, New York, 1999.
9. Uroš Ćurčić: *"Upravljanje rastom i performansama banke – Strategijsko upravljanje rastom, korporativnim i portfolio performansama banke",* Mladost Holding d.d. Color Print, Loznica, 2003.
10. Jerry E. Pohlman: A Framework for Strategic Planning, u knjizi: *Handbook for Banking Strategy*, Edited by: Richard C. Aspinwall & Robert A. Eisenbeis, Joh Wiley &Sons, New York, 1995.
11. Somary F. – Bankopolitik, Tubingen, 1934., na osnovu Živković A., Komazec. S., Ristić Ž. – *"Berzanski i bankarski menadžment"*, Beogradska poslovna škola, Beograd, 2003.
12. Mešić Dušan*, "Prudencijalna kontrola banaka i finansijskih konglomerata",* Stylos, Novi Sad, 2004. god.
13. Basle Committe on Banking Supervision *"International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards"*, Basle, July 1988, i Erić - Jović Mira, *"Bazelski sporazum II kreditni rizik: standardni pristup"*, Bankarstvo, 2003.
14. *Đukić Đ., Bjelica V., Ristić Ž., "Bankarstvo", Ekonomski fakultet Beograd, 2004.*
15. *Joel Bessis: Risk Management in Banking, Chichester (England): Johan Wiley, 1998.*
16. *Todorović Violeta, "Uticaj finansijskih rizika na profitabilnost banaka", Bankarstvo, 2003.*
17. *Mira Erić-Jović, "Bazelski sporazum II-kreditni rizik: standardni pristup", bankarstvo 2003.*
18. *www.nbs.rs*
19. *www*.bazel2.rs

Kratka biografija:



Sonja Šavija rođena je u Sarajevu 1983. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu iz oblasti Indutrijskog inženjerstva i menadžmenta – Upravljanje rizicima u bankarstvu odbranila je u 2010. godini.



Branislav Nerandžić rođen je 1956. u Novom Sadu. Doktor je tehničkih nauka, oblast proizvodni sistemi, organizacija i menadžment. 2006 izabran u zvanje docent.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 005.32

UPRAVLJANJE IZVORIMA FINANSIRANJA PREDUZEĆA

SOURCES OF FUNDING MANAGEMENT COMPANY

Milan Žajski, Branislav Nerandžić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *U radu je prikazana uloga i značaj finansijske funkcije u preduzeću, njeni zadaci i odnos sa drugim funkcijama u preduzeću. Zatim izvori finansiranja preduzeća, odnosno upravljanje njima, što će biti prikazano praktičnim primerom.*

Abstract – *The text is displayed role and importance of the financial functions of the company, its objectives and relation with other functions in the company. Then, sources of finance companies, and management, which will be shown a practical example.*

Ključne reči: *Izvori finansiranja, finansijska funkcija,*

1. UVOD

Svrha ovog rada jeste da prikaže izvore finansiranja preduzeća i na koji način se upravlja njima da bi se doslo do „zdravog“ poslovanja. U radu je razmatrana finansijska funkcija u preduzeću, njeno funkcionisanje, kao i izvori finansiranja.

Preduzeću su potrebna sredstva i ono pronalazi načine pomoću kojih može doći do novčanih sredstava. Praktičan primer je prikazan kroz poslovni plan preduzeća koje želi da investicionim ulaganjem poboljsa svoj kapacitet i proširi asortiman proizvoda.

Od metodoloških pristupa je korišćena teorijska analiza i analiza primera iz prakse. Kod teorijske analize korišćena je literatura domaćih autora i informacije dobijene putem interneta. Za potrebe analize primenjene u praktičnom delu rada, podaci su dobijeni od zaposlenih radnika u preduzeću.

2. FINANSIJSKA FUNKCIJA U PREDUZEĆU

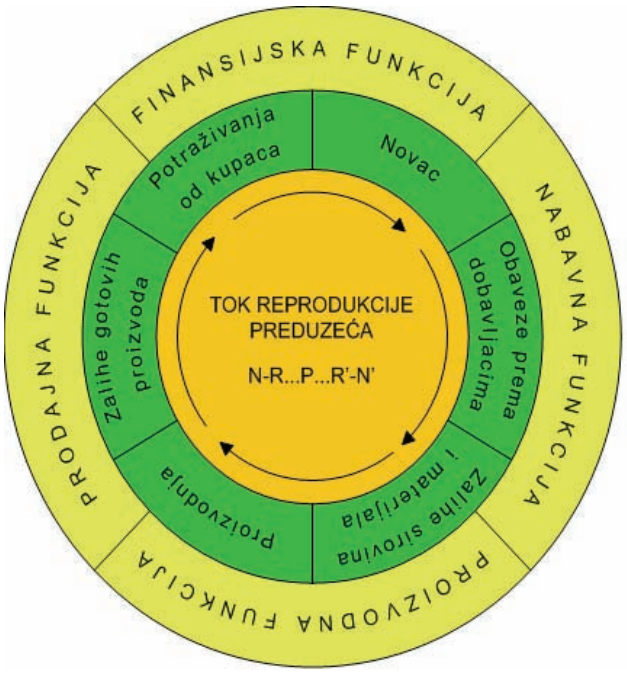
Finansijska funkcija, kao sastavni deo složenog poslovnog dinamičkog sistema, predstavlja zaseban poslovni sistem ili podsistem koji je kao takav podložan dinamici integralnog poslovnog sistema.

Suštinu finansijske funkcije preduzeća čine nabavka kapitala, odnosno izvora finansiranja, investiranje-ulaganje kapitala i upravljanje kapitalom (održavanje likvidnosti i sigurnosti).

Finansijaska funkcija, kao poseban poslovni sistem, odnosno podsistem, u potpunosti je uključena u delovanje svih ostalih funkcija.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Branislav Nerandžić, docent.

Pri funkcionisanju poslovnog sistema, nema funkcije čije delovanje ne dolazi u uzajamni odnos sa finansijskom funkcijom. Odnos finansijske i drugih funkcija u preduzeću se posmatra kao skup aktivnosti potrebnih za izvršenje zadataka preduzeća, jer predstavljaju sastavne delove procesa reprodukcije.
Početak i kraj procesa reprodukcije je novčani oblik vrednosti: **(N-R-P-R1-N1).**

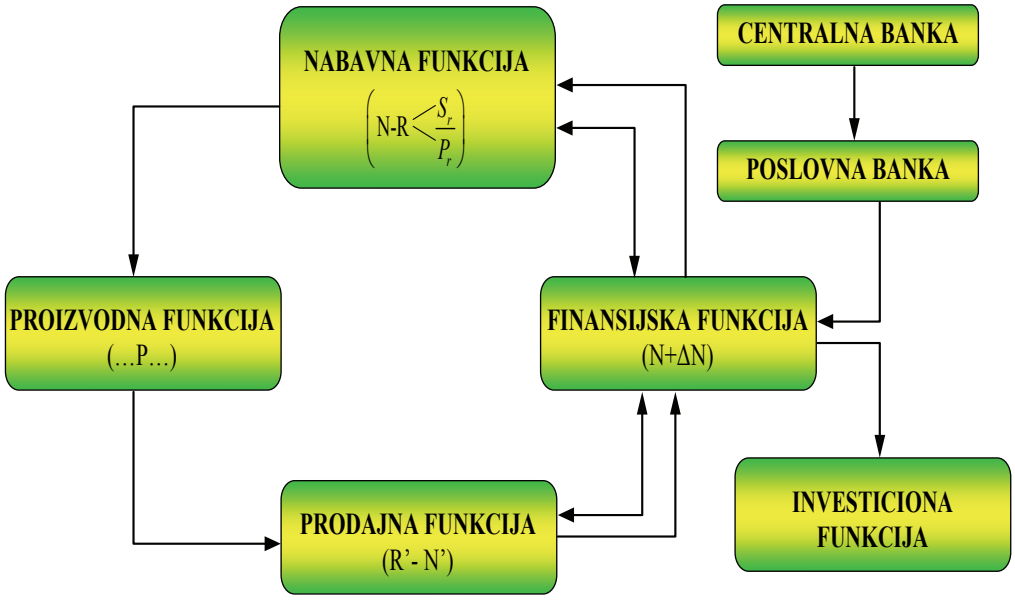


Slika 1. *Poslovne funkcije i tok reprodukcije preduzeća*

Uloga finansijske funkcije preduzeća može se sagledati preko saznanja o njenim zadacima.
Glavni zadaci finansijske funkcije u preduzeću obuhvataju sledeće aktivnosti:

1. pribavljanje novčanih sredstava neophodnih za normalan tok poslovanja preduzeća,
2. korišćenje novčanih sredstava u poslovanju preduzeća,
3. usklađivanje dinamike priliva novčanih sredstava sa rokovima dospeća obaveza plaćanja prema njihovim izvorima,
4. regulisanje novčanih tokova i praćenje finansijskih odnosa u preduzeću i
5. kontrola upotrebe novčanih sredstava u kružnom toku preduzeća.

Finansijska funkcija ne može sama da egzistira i da deluje kao zasebna celina, već je njeno egzistiranje uslovljeno saradnjom sa drugim funkcijama u preduzeću.



Slika 2. *Međusobna povezanost poslovnih funkcija*

Finansijska funkcija, dakle, ne može sama da započne i završi proces proizvodnje iako u velikoj meri odvijanje proizvodnje zavisi od ove funkcije. Radi toga, u izvršavanju svojih zadatka finansijska funkcija mora da sarađuje sa drugim funkcijama.

3. IZVORI FINANSIRANJA PREDUZEĆA

Pod finansiranjem se podrazumeva pribavljanje sopstvenih i tuđih sredstava. Da bi se pribavila sredstva, bila ona tuđa ili sopstvena moraju se naći raspoloživi izvori, a zatim se pod određenim uslovima koriste.

3.1. Samofinansiranje

Samofinansiranje je oblik finansiranja procesa reprodukcije koji se vrši iz sopstvenih sredstava preduzeća. Polazište ovakvog stava leži u činjenici, da je rentabilno poslovanje glavni preduslov procesa samofinansiranja. Da bi preduzeće moglo svoje poslovne procese finansirati iz vlastitih izvora, neophodno je da prethodno ostvari pozitivan finansijski rezultat.

Izvori samofinansiranja se dele na:

- Interne izvore samofinansiranja, u koje spadaju amortizacija, naplata glavnice dugoročnih plasmana, akumulirani neto dobitak, efekti revalorizacije koji su nadoknađeni iz ukupnog prihoda.

- Eksterne izvore samofinansiranja, u koje spadaju emisija akcija, ulaganje kapitala inokosnog vlasnika, novi trajni ulozi trećih lica, prodaja dugoročnih obveznica iznad njihove nominalne vrednosti.

3.2. Kreditiranje

Izraz kredit potiče od latinske reči credo, što znači verovati. Kredit se po pravilu daje uz određenu kamatu, koja predstavlja naknadu za korišćenje sredstava koja su dužniku ustupljena na privremenu upotrebu i raspolaganje.

Kriterijumi podele kredita su različiti. Obzirom na to da se u mom praktičnom delu vrši osvrt na dugoročni kredit, spomenuću samo podelu prema roku trajanja, po kojoj se krediti dele na kratkoročne, srednjoročne i dugoročne.
Kreditni odnos je objektivno uslovljen postojanjem robne proizvodnje, tržišta novca i realizacijom robe. Kreditni odnos kao ekonomska funkcija obavlja sledeće važne funkcije:

Funkciju mobilizacije (prikupljanja sredstava),
Funkciju likvidnosti i stabilnosti proizvodnog procesa,
Funkciju razvoja međunarondih privrednih odnosa,
Funkciju razvoja nedovoljno razvijenih područja,
Funkciju kontrole tokova u privredi.
Finansiranje putem bankarskih kredita spada u tzv. aktivne bankarske poslove u kojima banke imaju ulogu kreditora. Takvo kreditiranje čini aktivnu stranu bilansa banke, jer je usmereno u tokove reprodukcije i ono obuhvata kratkoročne i dugoročne kredite.
Kamata predstavlja naknadu u novcu za privremeno ustupanje ili korišćenje novčanih sredstava. O kamati kao kreditnom fenomenu postoje brojna teorijska stanovišta, često međusobno neusaglašena. Kamatna stopa se javlja kao izraz cene kredita (kapitala), odnosno iskazana je procentualno na 100 novčanih jedinica za vreme od jedne godine. Kako se cena kredita u korišćenju naziva kamatom, kamatna stopa predstavlja odnos veličine godišnje kamate i visine bankarskog kredita:

$$K' = \frac{K_g}{B_k} \times 100$$

Pri čemu su: K'= kamatna stopa; K_g = godišnja kamata; B_k= bankarski kredit (zajmovni kapital).

3.3. Zajednička ulaganja

U međunarodnoj podeli rada, u uslovima tržišnog poslovanja vrlo je važan oblik finansiranja putem zajedničkih ulaganja sa stranim licima. Svaka država suvereno određuje šta podrazumeva pod zajedničkim ulaganjima, tako da i nema univerzalne definicije kojom bi se definisao pojam zajedničkih ulaganja.

Osnovni cilj zajedničkih ulaganja jeste ostvarenje pozitivnog finansijskog rezultata (dobiti), iz koje će strani partner kao i domaće preduzeće ostvariti neto dobit, odnosno profit, i izvršti njenu raspodelu.
Ulozi stranih partnera mogu se iskazivati u svim oblicima imovinske vrednosti, od deviza preko stvari, pa sve do zaštićenih i nezaštićenih prava.
Oblici zajdničkih ulaganja mogu se svrstati u tri grupe:
1. Novčana sredstva,
2. Materijalna dobra - osnovna i obrtna sredstva,
3. Nematerijalna dobra - zaštićena i nezaštićena prava.
Učešće partnera u dobiti zajedničkog ulaganja (joint venture) može se prikazati sledećom formulom:

$$\sum Db_{(j.v.)} \times Usu\% = Db_{(j.v.)}$$

Pri čemu su: $\Sigma Db_{(j.v.)}$ = neto dobit joint venture; Usu% = procenat udela uloga stranog partnera; $Db_{(j.v.)}$ = dobit koja pripada stranom ulagaču.

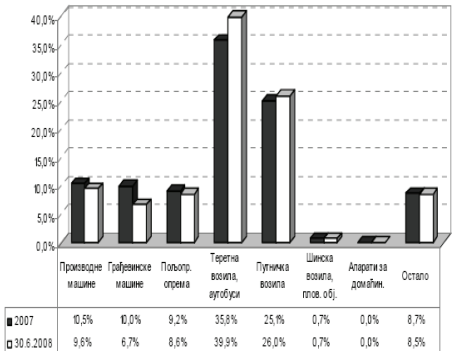
3.4. Specifični oblici finansiranja

Pod specifične oblike finansiranja preduzeća spadaju:
- Učesća, avansi, pretplate i bespovratna finansiranja
- Finansiranje putem lizinga
- Finansiranje putem faktoringa

Finansiranje putem učešća predstavlja noviji oblik finansiranja poslovnih partnera. Ovaj oblik finansiranja se ostvaruje tako što preduzeće koje ima slobodna novčana sredstva (finansijer) ulaže ista u poslovni kapital drugog preduzeća u cilju finansiranja njegovih poslovnih potreba.
Učešćem sopstvenih finansijskih sredstava u ukupnim sredstvima poslovnog partnera, preduzeće-ulagač stiče pravo na srazmerno učešće u rezultatu poslovanja korisnika sredstava.
Finansiranje putem avansa se primenjuje kada je u pitanju finansiranje povećanih poslovnih potreba kod preduzeća. Avans predstavlja (predujam) isplatu novčanog iznosa unapred za robu koja će nakandno biti isporučena ili za uslugu koja će naknadno biti izvršena.
Bespovratno finansiranje predstavlja oblik davanja finansijskih sredstava bez obaveze vraćanja. Bespovratno finansiranje nije svojstveno tržišnim uslovima finansiranja. Praksa pokazuje da se ono danas pojavljuje samo kao izuzetan oblik finansiranja tokova reprodukcije. Nosioci bespovratnog finansiranja su najčešće državne institucije.
Oblici bespovratnog ulaganja koji se najčešće sreću u praksi su:
- Subvencije
- Kompenzacije
- Regresi
- Premije
- Dotacije

3.5. Finansiranje putem lizinga

lizing predstavlja davanje u zakup pokremih i nepokretnih dobara, odnosno novi tip ugovora koji je u poslovnoj praksi dobio i svoja posebna ekonomska obeležja.
Korisnici lizinga, po pravilu, nisu u stanju da kupe neophodna investiciona dobra (ponekad su u pitanju cela fabrička postrojenja), ali smatraju da raspoloživa finansijska sredstva mogu bolje usmeriti u obrtnoj sferi. Lizingom oni čuvaju sopstveni kapital, a istovremeno doprinose i sopstvenoj likvidnosti na duži rok, a lizing naknada otplaćuje se od prihoda ostvarenih korišćenjem dobara uzetih u lizing.
Na slici 3. je prikazana struktura plasmana prema predmetu finansijskog lizinga, gde možemo videti da najveći deo odlazi na putnička vozila (26 %) i teretna vozila i autobuse (39.9 %).



Slika 3. *Struktura plasmana prema predmetu lizinga*

3.6. Faktoring

Faktoring je posao kojim se potraživanja od kupaca, proistekla iz prodaje roba ili usluga na inostranom tržištu, prodaju uz diskont specijaliziovanim finansijskim institucijama pre roka dospeća za naplatu. Faktor je dužan da ukoliko mu preduzeće pošalje fakturu odluči da li će da preuzme rizik naplate tog potraživanja ili neće. Faktor je vrlo dobro upućen u finansijsku snagu i kreditni bonitet svakog kupca na tržištu i zna koji su kupci disciplinovani, a koji nisu, pri ispunjavanju svojih obaveza. Zato su njegove greške vrlo retke. Za svoju uslugu factor naplaćuje komisionu premiju koja se obično kreće oko 3% od nominalne vrednosti potraživanja.
Preduzeće dobija 80% vrednosti svoje fakture u momentu kada je roba isporučena ili usluga izvršena, tako da dobijena sredstva mogu da koriste odmah za finansiranje dalje proizvodnje.

4. PRAKTIČAN PRIMER

Praktičan rad se odnosi na izradu poslovnog plana kojim se predstavlja investiciono ulaganje u rekonstrukciju proizvodnog odeljenja i nabavku nove opreme radi povećanja kapaciteta proizvoda.
Kao izvor sredstava je predviđeno uzimanje dugoročnog kredita.
Finansijskim i ekonomskim pokazateljima se vidi da je investiciono ulaganje u rekonstrukciju pogona i nabavku opreme isplativo za preduzeće.
Ovim će se poboljšati rentabilnost preduzeća

5. ZAKLJUČAK

Osnovni preduslov za uspešno poslovanje preduzeća je njegovo finansiranje. Svako preduzeće koristi izvore finansiranja koji odgovaraju njihovim potrebama i mogućnostima. Naravno, mora da poseduje vlastiti kapital pošto se ne može oslanjati samo na kredite i pozajmice. Pozajmljeni izvori se trebaju koristiti do granice praga rentabilnosti. Rentabilnost poslovanja će biti veća srazmerno ostvarenim rezultatima. Da bi menadžment

preduzeća ostvario dobre poslovne rezultate neophodno je kvalitetno upravljanje izvorima finansiranja, bazirano na detaljnim analizama finansiskog stanja i tržišnih mogućnosti.

6. LITERATURA

[1] Branislav Marić, *„Upravljanje investicijama“*, FTN Izdavaštvo, Novi Sad, 2008.

[2] dr Branislav Nerandžić, *„Interna i operativna revizija“*, Stylos, Novi Sad, 2007.

[3] dr Kostadin Pušara, *„Međunarodne finansije-finansijski menadžment“,* Univerzitet „Braća Karić“, 2004.

[4] Nevenka Žarkić – Joksimović, *„Finansijski menadžment“*, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 1998.

Kratka biografija:



Milan Žajski rođen je u Vršcu 1983. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta – Investicioni menadžment odbranio je 2010.god.



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 Univerziteta u Novom Sadu.

UDK: 005

POBOLJŠANJE UPRAVLJANJA TOKOVIMA ENERGIJA U INDUSTRIJSKOM PREDUZEĆU

EFFICIENCY MANAGMENT OF FLOW ENERGY IN INDUSTRIAL ENTERPRISE

Paulina Majnarić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj - *U radu je analizirana mogućnost uštede finansijskih sredstava uz pomoć energetske efikasnosti ugradnjom kopmenzacije reaktivne energije u industrijskom preduzeću "Fidelinka Pekara Trade" a.d., Subotica.*

Abstract – *In this article possibilities of spareing financy with energy efficiency installing compensation reactive energy in industrial enterprise "Fidelinka Pekara Trade" a.d., Subotica are analyzed.*

Ključne reči: *upravljanje tokovima energije,energetska efikasnost, kompenzacija reaktivne energije*

1. UVOD

Proizvodnja predstavlja osnovno područje ljudske delatnosti neophodno za zadovoljenje potreba učesnika u procesima rada, radnih sistema i stabilnog razvoja društva u skladu sa utvrđenim ciljevima. Proizvodni sistemi predstavljaju, na dati način, sisteme za ostvarenje ciljeva proizvodnje, odnosno dobijanje proizvoda neophodnih za zadovoljenje potreba u društvu.
Procesi rada se izvode u rastućih promena u okolini i poremećajima u tokovima unutar proizvodnog sistema. Rezultat procesa rada proizvodnih sistema u ekonomskom smislu je dohodak, kao izraz izvršenog rada koji je dobio društveno priznanje u okolini-tržištu. Na dohodak utiču, u velikoj meri, veličine troškova koji nastaju u procesu transformacije ulaznih u izlazne veličine. Cilj predmetnog rada je analiza mogućnosti smanjenja troškova u tokovima energije proizvodnog sistema i na dati način povećanje ukupnih efekata preduzeća.

2. TOKOVI U PROCESU REPRODUKCIJE

Za ostvarenje procesa reprodukcije potrebno je da se ulazne veličine (materijal, energija i informacije) u procesima rada proizvodnih sistema, u nizu različitih postupaka promene stanja, transformišu u izlazne veličine (proizvode) projektovanog kvaliteta i vredosti.
Procesi rada se izvode u operativnom sistemu preduzeća u kome se uspostavljaju različite vrste tokova neophodnih za izradu, planiranje, kontrolu i upravljanje postupcima rad.
U procesu rada proizvodnih sistema uspostavljaju tri osnovna toka i to:

- ***tok materijala,***
- ***tok energije,***
- ***tok informacije***

koji čine nerazdvojnu celinu i omogućavaju izvođenje projektovanih postupaka rada.

3. ANALIZA ENERGETSKIH RESURSA

Osnovne energetske potrebe u procesima rada proizvodnih sistema su:

- potrebe ELEKTRIČNE ENERGIJE,
- potrebe toplotne energije,
- potrebe energije sabijenog vazduha,
- potrebe energije industrijske pare,
- potrebe energije tehničkih gasova.

Energetski resursi za pokrivanje potreba procesa rada se u osnovi planiraju, za dati proizvodni program**.**

3.1. Kapacitet energetskih sistema

Raspoloživi ili UGRAĐENI KAPACITET energetskih resursa je određen projektom na bazi parametra programa proizvodnje (struktura i količine), zahteva postupaka rada i mogućnosti izbora tehnoloških sistema koji se koriste u energetskom snabdevanju proizvodnog sistema.

3.2. Profil opterećenja energetskih sistema

Utvrđivanje profila opterećenja energetskih sistema za date ulazne veličine operativnih planova vrši se na osnovu postupaka primenjenih pri projektovanju sistema uzimajući u obzir realne veličine plana, stepen istovremenosti opterećenja kapaciteta i usvojeni režim rada tehnoloških sistema. Elekrična energija u sistemu se troši za potrebe pogona tehnoloških sistema i potrebe osvetljenja.

4. ENERGETSKA EFIKASNOST

„Ne morate vi ništa da menjate, niko vas ne prisiljava na to. Odložite promene koliko god hoćete, samo znajte da ćete morati kad tad da ih prihvatite. Treba znati da je cena veća što se promene više odlažu.“

Alvin Toffler (Šok Budućnosti) [8]

Poboljšanje energetske efikasnosti u preduzeću je stalan proces.Iako se to prikazuje kao doprinos organizacije (u cilju dobijanja povoljnijih sredstava za ulaganja za povećanje energetske efikasnosti od međunarodnih organizacija, države i banaka), poboljšanje energetske

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog – master rada čiji mentor je bio dr Zdravko Tešić, profesor.

efikasnosti preduzeća je i ekonomska funkcija poslovanja. Zahvaljujući energetskim krizama, te klimatskim promenama, danas postoji snažna ponuda mera za poboljšanje ekonomske efikasnosti proizvodnih preduzeća na liniji povećanja energetske efikasnosti.
U ostvarenju energetske efikasnosti preduzeća učestvuju sve njegove funkcije, sektori i pogoni, a sam proces vodi najviše rukvodstvo proizvodnog preduzeća.

4.1. Pregled predloženih mera energetske efikasnosti

Izvršno veće Vojvodine usvojilo je određeni broj propisa i uredbi, koje se odnose na prioritete u ostvarenju energetske efikasnosti od kojih su najvaćnije sledeće mere:

- uvođenje energetskog menadžmenta,
- podizanje svesti o nužnosti racionalnog korišćenja energije,
- smanjenje komercijalnih gubitaka u sistemu distribucije električne energije,
- kompenzacija reaktivne snage i energije u distirbutivnim sistemima,
- smanjenje potrošnje energenata i energije u industriji i to:
  - 15% do 2015. godine,
  - 25% do 2025. godine,
- prelazak sa grejanja na električnu energiju na druge izvore grejanja,
- zamena sijalica u domaćinstvima i poslovnim prostorima,
- donošenje novih propisa o spoljnim projektnim temperaturama,
- dosledna primena JUS U J.5.600 iz 1987. godine,
- prelazak sa paušalnog plaćanja grejanja i pripreme TPV na plaćanje po merenom utrošku energije,
- definisanje, utvrđivanje i donošenje strategije razvoja saobraćajnih sistema,
- usklađivanje i harmonizacija propisa u Republici Srbiji sa propisima EU,
- podmlađivanje voznog parka u svim sektorima.

5. KAKO USPOSTAVITI SISTEM ENERGETSKOG UPRAVLJANJA U KOMPANIJI

Usvajanje sistema energetskog upravljanja osigurava da kompanija neprekidno prolazi kroz ciklus definisanja i usvajanja energetske strategije, planiranje postupaka za poboljšanje energetske efikasnosti, njihovo uvođenje i proveru rezultata na osnovu kojih se pravi nova strategija. Uspostavljanje sistema energetskog upravljanja se provodi kroz sledeće etape:

- *Početna faza*
- *Formiranje energetskog tima*
- *Definisanje energetske politike*
- *Definisanje i implementacija mera energetske efikasnosti*
- *Definisanje akcionog plana u oblasti energetske kompanije*
- *Sprovođenje energetskog audita radi sagledavanja postojećeg stanja u pogledu potrošnje energije u kompaniji*
- *Provera energetskog učinka*
- *Ocena sistema energetskog menadžmenta i rezultata primenjenih mera*
- *Dalje usavršavanje sistema energetskog menadžmenta i poboljšanja energetske efikasnosti*

Jedan vid uspešne energetske efikasnosti je svakako i kompenzacija reaktivne energije!

6. KOMPENZACIJA REAKTIVNE ENERGIJE-TEORIJSKE PODLOGE

U ukupnoj potrošnji električne energije značajnu stavku čini reaktivna (jalova - neiskorištena) električna energija, koja se plaća isto kao i aktivna električna energija.
Na fakturama za utrošenu električnu energiju naznačena je kao **Reaktivna energija (cosφ)**, i u zavisnosti od vrste potrošača kreće se od 0 do 1.
Reaktivna (jalova) električna energija čiji je koeficient manji od 0,95 obračunava se isto kao i aktivna el. energija.
Značajno je istaći i to da reaktivna (jalova) el. energija negativno djeluje na opterećenje mreže što rezultira u neefikasanom radu priključnih električnih uređaja.
Ugradnjom uređaja za kompenzaciju reaktivne električne energije, efikasno se eliminišu efekti reaktivne energije tako da se **cosφ** dovodi iznad 0,95 čime se značajno umanjuju troškovi potrošnje. Prema našim iskustvima uređaji za kompenzaciju reaktivne električne energije sami se finansijski otplate za period od približno jedne godine, a period uštede je 12 do 15 godina, koliki je i period eksploatacije takve vrste uređaja.

6.1. Šta je kompenzacija reaktivne energije?

Povećanje potrebe za električnom energijom kao i neizbežno povećanje njene cene u budućnosti, uzrokuje intenzivan razvoj područja energetske korisnosti u smislu:

- Jedna od najkorisnijih mera za postizanje tog cilja je kompenzacija reaktivne snage odnosno eleminisanje nepotrebnog prenosa reaktivne snage i energije kroz sistem.

- Ekonomska opravdanost kompenzacije reaktivne snage, dokazana je nebrojeno puta jer uštede postignute neplaćanjem reaktivne energije u slučaju kompenzacije kao i postizanje rasterećenja mreže od prenosa reaktivne energije, smanjenje gubitaka energije i poboljšanje naponskih prilika u kratkom vremenskom periodu nadmašuju troškove investicija, amortizaciju, investiciono i tekuće održavanje.

6.2. Uopšteno o reaktivnoj energiji

Zavisnost napona i reaktivne snage je nelinearna. U svrhu jednostavnijeg računa kriva zavisnosti se podešava na linearni trend u okolini nazivnog napona u kojoj se kreću stvarne promene napona. To se čini povlačenjem tangente na krivu u tački koja odgovara nazivnom naponu. Nagib

te tangente, tj. pravca koji predstavlja linearnu krivu zavisnosti napona od reaktivne snage, određuje se eksperimentom.

6.3. Potrebe potrošača za reaktivnom snagom

Potrošač iz mreže za svoj rad može uzimati radnu snagu (P), za vršenje korisnog rada, i reaktivnu snagu(Q).

6.4. Potrebe potrošača za reaktivnom energijom

Većini električnih uređaja osim sinhronih mašina sa sopstvenom pobudom i nekih tipova kolektorskih motora je potrebna reaktivna energija iz mreže. Najveći potrošači reaktivne energije su asinhroni motori i već spomenuti transformatori.
Potrošači pretvaraju električnu energiju u jedan od četiri korisna oblika energije: mehanički rad, toplotu, svetlost i hemijsku energiju.

7. KOMPENZACIJA REAKTIVNE SNAGE

Kao što je već navedeno asinhroni motori, transformatori i ostali potrošači reaktivnu energiju potrebnu za stvaranje magnetnog polja uzimaju iz mreže.
Veći deo reaktivne energije može se dobiti ekonomičnije upotrebom kondenzatorskih baterija. Pri tome kondenzatorske baterije treba ugraditi neposredno uz velike porošače reaktivne energije ili što bliže mestu potrošnje. Na taj način rasterećuju se generatori, transformatori i vodovi od proizvodnje odnosno prenosa reaktivne snage, a industrija znatno smanjuje troškove za potrošenu električnu energiju, jer su potrebnu reaktivnu snagu proizveli u sopstvenom postrojenju.
Da bi se poboljšao faktor snage elektroenergetskog postrojenja, sprovodi se kompenzacija reaktivne snage do iznosa **cosφ** = 0,9...0,95.

8. NAČINI KOMPENZACIJE REAKTIVNE ENERGIJE

Uopšteno postoje četiri osnovna načina kompenzacije reaktivne snage u industrijskim preduzećima, korišćenjem kondenzatorskih baterija i to:
- ✓ pojedinačna,
- ✓ grupna,
- ✓ centralna, i
- ✓ mešovita kompenzacija.

8.1. Glavna oprema u postrojenju za kompenzaciju reaktivne energije

U glavnu tehničku opremu u postrojenju za kompenzaciju reaktivne snage spadaju:
- ✓ regulator,
- ✓ kondenzatorske baterije i
- ✓ sklopnici.

9. "FIDELINKA PEKARA TRADE"a.d.

"Fidelinka Pekara Trade"a.d. objedinjava šest proizvodnih programa koji su međusobno povezani čineći organizacionu i tehničku celinu.

To su:
- ✓ Mlinarski program
- ✓ Testeničarski program
- ✓ Konditorski program
- ✓ Bread & Co.
- ✓ Skrobarski program
- ✓ Pekarski program

Organizaciona šema kompanije "Fidelinka Pekara Trade" a.d. pokazana je na slici 1.

9.1. Veći potrošači električne energije u preduzeću

Strukturu i količine iz proizvodnog programa preduzeće proizvodi u sopstvenom pogonu. Proizvodni pogon posmatranog preduzeća je opremljen sa sledećim tehnološkim sistemima, koji koriste značajne količinama električne energije i mogu se svrstati u velike potrošače reaktivne energije:

1. Šok komora-
2 Rashladna komora-
3. Klima uređaj-k
4. Mikser -40kW,
5. Flui transporer -
6. Velika peć,.
7. Tunelska peć.
8. Etažna peć-
9. Rotaciona peć-
10. Linija za obradu lisnatog testa-
11. Linija za proizvodnju prezle
12. Kompresor za vazduh-3
13. Dva gasna kotla snage po 115kW.

10. KOMPENZACIJA ELEKTRIČNE ENERGIJE U INDUSTRIJSKOM PREDUZEĆU "FIDELINKA PEKARA TRADE"a.d.

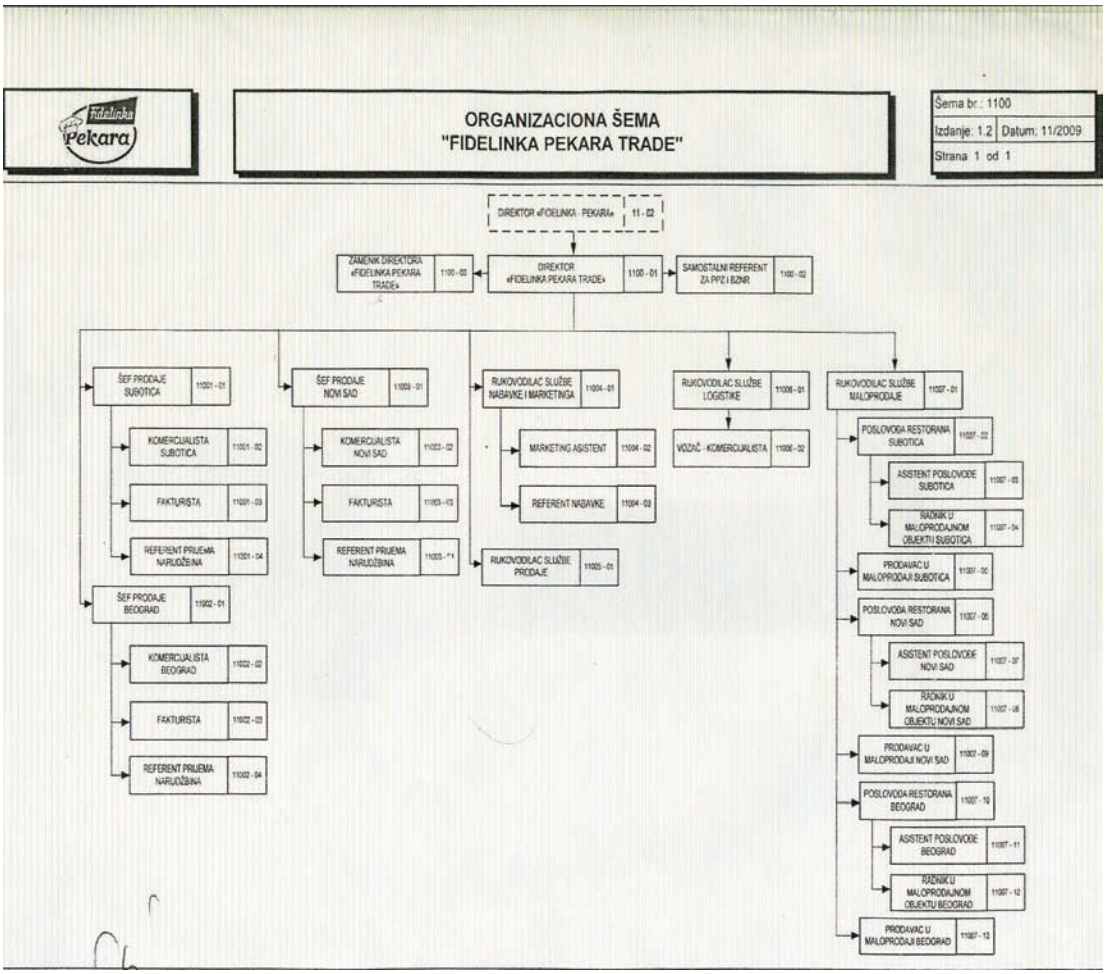
Kompenzacija električne energije se, u posmatranom preduzeće, izvodi na osnovu planiranih i usvojenih postupka u sledećem redosledu

1.Merenje parametara potrošnje i mreže
2.Projektovanje sistema kompenzacije
3.Implementacija sistema kompenzacije
4.Podrška i servis

10.1. Obaveze i uslovi izvođenja radova

Investitor je u obavezi da obezbedi:
- ✓ uslove za realizaciju radova (rad u radno i eventualno izvan radnog vremena), uključujući i odgovarajuće režime rada TS-a,
- ✓ pristup delovima i sklopovima koji su predmet radova,
- ✓ prisustvo ovlašćenog stručnog lica za izvođenje i manipulaciju tokom izvršenja svih radova,
- ✓ stavljanje na raspolaganje postojeće tehničko-tehnološke dokumentacije.

Izvođač radova je dužan:
- ✓ da primenjuje protivpožarne i zaštitne mere sigurnosti na radu u cilju uspešne realizacije radova,
- ✓ da obezbedi uslove za bezbednost ljudi i opreme u toku realizacije.



Slika 1. Ogranizaciona šema

11. PREDLOG PROGRAMA ENERGETSKE EFIKASNOSTI PREMA POKRAJINSKOM SEKRETARIJATU ZA ENERGETIKU I MINERALNE SIROVINE

Neophodno je usvajanje Zakona o energetskoj efikasnosti.

12. ZAKLJUČAK

Ključna barijera u realizaciji programa povećanja energetske efikasnosti su nerealni pariteti cena energije i njihova nestalnost.

Ukoliko u ovoj oblastti ne dođe do pomaka vrlo brzo će ovo biti jedan od ključnih razvojih problema u RS!

Povećanje energetske efikasnosti mora biti trajan proces u svim sektorima korišćenja energije!

Država bi morala doneti *„Zakon o energetskoj efikasnosti“* i *„Zakon o fondu za povećanje energetske efikasnosti“*.

Zakon o energetskoj efikasnosti bi obavezao sve subjekte u energetici i korisnike energije na sistematsko povećavanje energetske efikasnosti.

Formiranje Fonda za povećanje energetske efikasnosti je nužna mera za otpočinjanje procesa i ostvarenje konkretnih akcija.

13. LITERATURA

[1] D.M.Zelenović: *„Upravljanje proizvodnim sistemima“*, Naučna knjiga, Beograd .

[2] D. M. Zelenović: *„Projektovanje proizvodnih sistema“*,Naučna knjiga, Beograd,.

[3] I.Kuzle: *„Kompenzacija jalove snage“*, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb

[4] I. Adižes: *„Upravljanje promenama“*,

[5] I. Adižes: *„Životni ciklus preduzeća“*, II izdanje, Prometej-Novi Sad-Agora,

[6] T. Stefanović, M. Petković, T. Kostić, N. Janićijević, V. Babić: *„Organizacija preduzeća“*, Ekonomski fakultet, Beograd

[7] B.Popović: *„Osnovi elektrotehnike“*, Naučna knjiga, Beograd

[8] A. Toffler: *„Future shock“*, New York, Rondman House,

[9] Dž. Koter: *“Vođenje promene”*, Želnid, Beograd,

[10] S. Martinović, N. Nićin: *„Menadžment danas“*. Novi Sad: Ulixes.

Kratka biografija:



Paulina Majnarić rođena je 1980. godine u Subotici. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment - Inženjerski menadžment odbranila je 2010.god.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 336:005

PREDVIĐANJE CENE AKCIJA PRIMENOM FUNDAMENTALNE ANALIZE

PREDICTING STOCK PRICES USING FUNDAMENTAL ANALZSIS

Stevan Ilić, Branislav Marić, Dušan Dobromirov, Mladen Radišić,
Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Ovaj rad ima za cilj da istakne značaj korišćenja fundamentalne analize kao jedne od metoda predviđanja cene akcija i istakne njene prednosti u odnosu na preostalu metod. Pored osnovnih teorijskih podloga, u radu je opisana i tehnologija predviđanja cena akcija i konkretni primeri preduzeća koja se kotiraju na Beogradskoj berzi.*

Abstract – *This paper aims to highlight the importance of using fundamental analysis as a method of forecasting stock prices and highlight its advantages over the remaining method. In addition to the basic theoretical background, the paper describes the technology stock price predictions and concrete examples of companies that are traded on the Belgrade stock.*

Ključne reči – *Fundamentalna analiza, trgovanje akcijama, finansijsko tržište.*

1. UVOD

U tržišnim ekonomijama cena akcija predstavlja odraz uspešnosti poslovanja kompanije. Kao takva, cena akcije je pokazatelj za investiture koji na osnovu cene odredjuju opravdanost svog ulaganja i donose odluku o investiranju. Sa pojmom investiranja u akcije, neraskidivo je povezan pojam predviđanja budućeg kretanja njihovih cena, kako zbog same ocene opravdanosti ulaganja u akcije konkretnog preduzeća, tako i zbog izbora pogodnog trenutka za njihovu kupovinu ili prodaju.

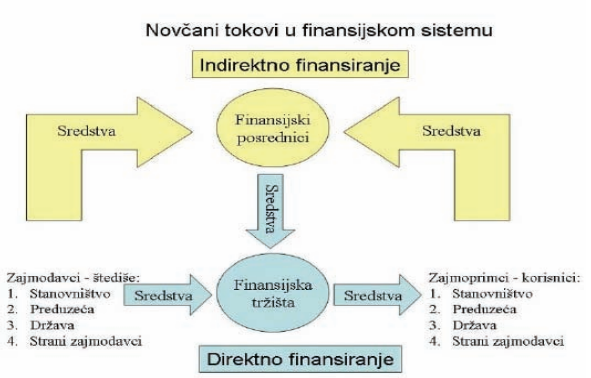
Na osnovu praktičnih primera obradjenih u ovom radu primenom fundamentalne analize moguće je uspesno odrediti odnosno predvideti cenu akcija i time signalizirati povoljne trenutke za kupovinu odnosno prodaju akcija kojima se trguje na Beogradskoj berzi a.d. Beograd.

2. POJAM INVESTIRANJA NA FINANSIJSKOM TRŽIŠTU

Finansijska tržišta predstavljaju najznačajniji i najosetljiviji deo ukupnog ekonomskog i finansijskog sistema svake zemlje. Preko finansijskih tržišta privredni subjekti dolaze do sredstava neophodnih za finansiranje svog poslovanja. Ona olakšavaju povezivanje subjekata koji raspolažu viškovima finansijskih sredstava i subjekata kojima nedostaju finansijska sredstva.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Branislav Marić, docent.

Na nivou nacionalne ekonomije ukupan obim štednje jednak je ukupnom obimu investicija u određenom vremenskom periodu. Ova pojava se naziva štedno investicioni ciklus. Preko finansijskih tržišta privredni subjekti dolaze do sredstava neophodnih za finansiranje svog poslovanja.



Slika 1. *Tokovi finansijskih sredstava*

Podela prema prirodi transakcije, odnosno polazeći od emisije hartija od vrednosti, odnosno od prirode transakcije, razlikuju se primarna (emisiona) o sekundarna tržišta.

Primarna tržišta su ona na kojima se vrši primarna emisija pojedinih hartija od vrednosti. Na njima se obavlja prva transakcija hartija od vrednosti, odnosno na njima se uvode nove hartije od vrednosti. **Sekundarna tržišta** su ona na kojima se trguje već emitovanim hartijama od vrednosti. Na njima se obavlja preprodaja, odnosno druga i naredna transakcija sa hartijama od vrednosti. Za razliku od svih drugih finansijskih instrumenata (hartija od vrednosti) **JEDINO AKCIJE NOSE PRAVO GLASA**, što ih čini jedinstvenim u finansijskom svetu. Dividenda predstavlja deo dobiti preduzeća koji se deli akcionarima srazmerno njihovom učešću u akcionarskom kapitalu. Ukoliko se ne ostvari dobitak tokom poslovne godine onda automatski nema ni dividende. Karakteristika koja je akcijama dala, možda, primat na finansijskim tržištima jeste pravo na njihov transfer, odnosno slobodnu prodaju. Akcionari, najčešće, svoje akcije mogu prodavati bez ikakvih ograničenja, bilo kad i bilo kome. Prve emisije se nazivaju i inicijalne javne ponude.

2.1. Potcenjenost i precenjenost cene akcija inicijalne javne ponude

Određivanje cena incijalne javne ponude akcija ispod tržišnih cena povećava troškove javne prodaje akcija, što

može neke firme da odvrati od izdavanja akcija za javnu prodaju. Za investitore, potcenjene akcije pri inicijalnoj javnoj ponudi akcija su garantovano uspešan potez o kojem većina investitora sanja. Svaki investitor teži da dođe do potcenjenih akcija. **Informisani investitori** znaju stvarnu vrednost akcija, a do toga saznanja su došli verovatno preko veoma skupog istraživanja. Oni će dati nalog za kupovinu akcija iz inicijalne javne ponude samo ako je cena tih akcija niža od realne. **Neinformisani investitori** ne poznaju pravu vrednost akcija i daju nalog za kupovinu svih vrsta akcija iz javne ponude Tako se dolazi do najopštije podele naloga na:

- ***kupovne***
- ***prodajne***.

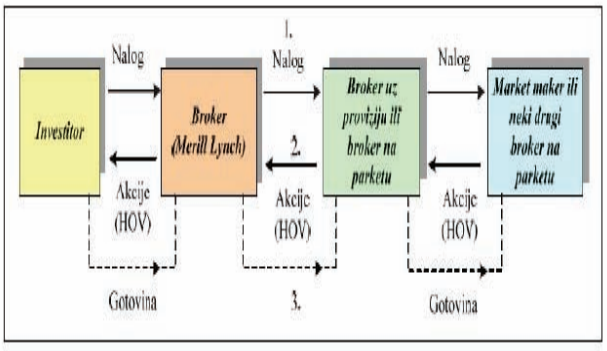
Pored ove veoma jasne podele, nalozi se još mogu razvrstati prema vremenu trajanja, pa tako postoje:

- ***dnevni nalozi i***
- ***nalozi do opoziva***.

Pri tom treba istaći da je maksimalno moguće izdavanje naloga do opoziva do 90 dana, s tim da klijent može svoj nalog ograničiti i na kraći, ali ne i na duži, period. Ukoliko se nalozi ne realizuju, oni ostaju aktivni sve do isteka navedenog perioda ili do opoziva datog naloga u međuperiodu. Daleko bitnija podela naloga jeste na:

- ***tržišne i***
- ***limit naloge***

pošto oni određuju uslove, odnosno cene, po kojima će se trgovanje obaviti.



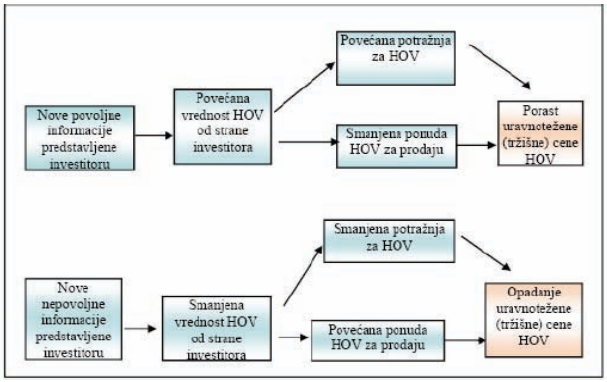
Slika 2 . *Kupoprodaja akcija na Njujorškoj berzi*

Trgovina akcija na berzama, kao proces u kome se formira cena, najčešće se odvija po jednoj od sledeće dve metode a to su metoda preovlađujuće cene i metoda kontinuiranog aukcijskog trgovanja.

Trgovanje **metodom preovlađujuće** cene sastoji se iz: predotvaranja, aukcija, trgovanje i/ili trgovanje na zatvaranju. Kontinuirano tržište se bitno razlikuje od aukcijskog po jednoj ceni. Za razliku od ovog tržišta koje je karakterisano jednom, aukcijskom, odnosno preovlađujućom cenom, **kontinuirano tržište** karakterisano je nizom mogućih cena, među kojima su četiri referentne cene: cenom na otvaranju, najvišom i najnižom cenom i cenom zatvaranja.

2.2. Predviđanje cene akcija i efikasnost finansijskog tržišta

Verovalo se da cene akcija treba da održavaju izglede kompanija za ostvarivanje dobiti, a kako je poslovanje kompanije pod uticajem stanja u privredi, u kretanju cena akcija morali bi se pokazati ciklični usponi i padovi identični fazama privrednih ciklusa.



Slika 3. *Kako nove informacije utiču na tržišnu cenu*

3. POJAM FUNDAMENTALNE ANALIZE

Osnovni cilj fundamentalne analize jest da utvrdi ekonomsku cijenu deonice kompanije i da je uporedi sa njenom tržišnom cijenom. Ukoliko je ekonomska cena ispod tržišne onda je ta dionica precjenjena, ali ako je ekonomska iznad tržišne onda je dionica podcjenjena. Za procjenu potencijala buduće zarade se koriste fundamentalni pokazatelji kompanije, ali i spoljni faktori, poput likvidnosti tržišta, te makroekonomske i političke stabilnosti. Fundamentalna analiza se po faktorima koje koristi može podeliti na **makro i mikro-fundamentalnu analizu**. Makrofundamentalna analiza proučava uticaj ekonomskog, političkog i društvenog okruženja na finansijskog tržište. Mikrofundamentalna analiza se može podeliti na dva sastavna dela kvantitativna analiza i kvalitativna analiza. Kvantitativna analiza obuhvata analizu svih finansijskih izveštaja i racio pokazatelja koje analitičari dobijaju iz poslovnih i knjigovodstvenih izveštaja. **Kvalitativna analiza** predstavlja određivanje tzv. unutrašnje (fundamentalne, realne) vrednosti preduzeća (Intrinsic Value) i obuhvata reviziju sposobnosti menadžerskih odluka, proizvodne inovacije i tržišne konkurentnosti. Ovaj sektor sadrži tri osnovna koraka:

1) ***Makroekonomska i tržišna analiza***
2) ***Analiza privrednih grana***
3) ***Analiza kompanija i utvrđivanje realne cene akcija***

3.1. Analiza mikro i makro ekonomskig okruženja i tržišta kapitala

Pri analizi makroekonomskih faktora koji u zemlji formiraju uslove poslovanja razmatraju se rast bruto društvenog proizvoda , nezaposlenost, inflacija, kamatne stope, budžetski deficit, monetarna i fiskalna politika vlade itd.. Za ove faktore prate se istorijski trendovi i formiraju projekcije da bi se utvrdilo u kojoj se fazi privrednog ciklusa se privreda određene zemlje trenutno nalazi i u kojo fazi će se nalaziti tokom vremenskog horizonta investiranja. Bruto društveni proizvod (BDP) je najčešće korišćeni statistički pokazatelj opšteg zdravlja

privrede i predstavlja ukupnu tržišnu vrednost svih dobara i usluga proizvedenih tokom perioda vremena. Fiskalna politika vezana je za poresku politiku i politiku javne potrošnje, preko kojih se najdirektnije može uticati na stimulisanje privrede. Povećanje novčane mase snižava kamatne stope čime se ohrabruju investicije i potrošnja. Najbitniji faktori čiji se makroekonomski mora sagledati su inflacija i kamatne stope. Inflacija je opšta stopa po kojoj cene roba rastu. Visoka stopa inflacije vezuje se za privrede koje rastu previše brzo i gde tražnja za robama i uslugama nadmašuje proizvodne kapacitete izazivajući rast cena. Visoke kamatne stope umanjuju sadašnju vrednost novčanih tokova a time i atraktivnost preduzetničkog ulaganja kapitala pa se kapital usmerava u manje rizične poslove.
Niske kamatne stope zbog jeftinijeg finansiranja povećavaju atraktivnost investicija i dovode do viših stopa rasta privrede.

3.2. Analiza privrednih grana

Analizom privrednih grana treba utvrditi da li je očekivana stopa prinosa od investiranja u određenu granu jednaka ili veća od stope prinosa koju investitor zahteva, da bi na osnovu toga investitor odredio značaj i učešće akcije iz te grane u konstrukciji portfolija.
Analiza privrednih grana se odvija u dva koraka:

1) **Makroanaliza privrednih grana**
2) **Mikroanaliza privrednih grana**

Makroanaliza privrednih grana se vrši radi dobijanja jasne slike o vezi privrednih grana i cikličnih kretanja celokupne privrede kao i identifikovanja faktora koji su odgovorni za rezultate privredne grane. Makroanaliza pojedinih privrednih grana stvara impute za sledeći korak, **mikroanalizu** u okviru koje se na osnovu različitih tehnika vrši vrednovanje i rangiranje privrednih grana po principu prinosa koji se očekuje od investiranja u njih.

3.3. Analiza korporacije i vrednovanje akcija

U poslednjem koraku fundamentalne analize, odnosno analizi korporacija i vrednovanju akcija, treba pronaći korporacije u okviru odabranih privrednih grana koje predstavljaju najbolje investicione mete. Za utvrđivanje intrinističke vrednosti akcije kao ulazni parametri potrebne su procene rasta dobiti i dividende korporacije. Analizom finansijskih izveštaja korporacije stvara se osnova za takve procene, ukazivanjem na finansijski relevantne aspekte poslovne aktivnosti preduzeća i njegovim mogućnostima za naredni period.
Osnovni finansijski izveštaji koji čine izvor podataka za analizu su bilans stanja, bilans uspeha i izveštaji o novčanim tokovima (cash flow). Analiza finansijskih izveštaja vrši se u osnovi izrašunavanjem racio koeficijenata, koji predstavljaju odnos jedne bilansne pozicije prema drugoj. Utvrđivanje stvarne vrednosti akcija može se vršiti na osnovu dva principa:

1) **Modelima diskontovanja – vrednovanjem na osnovu sadržaja vrednosti budućih neto tokova gde spadaju:**
    - Redukovana verzija modela diskontovanih dividendi (Dividend Discount model-DDM) i

2) **Modelima vrednovanja putem relativnih brojeva u koje spadaju**:
    - Odnos cena akcije – zarade po akciji (P/E, Price Earnings ratio-Earnings Multiplier)
    - Odnos cena akcije – prihodi od prodaje (P/S – Price to Sale)
    - Odnos cena akcije – knjigovodstvena vrednost (P/BV – price to Book)
    - Odnos cena akcije - novčani tok (P/CF – Price to Cash Flow)

Ukoliko se analitičar opredeli za vrednovanje na bazi diskontovanja budućih neto tokova, tehnike koje se koriste kao osnovu imaju model po kome je vrednost investicija u akcije jednaka sadašnjoj vrednosti budućih novčanih tokova koji se od nje očekuju. Tako bi vrednost tj. cena akcije trebaloda bude:

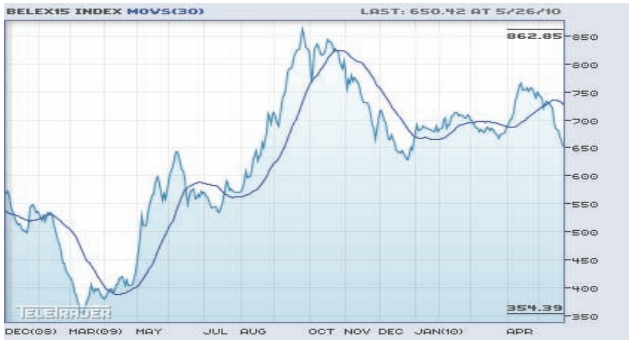
$$P = \sum_{a=1}^{a} \frac{CFa}{(1+k)^a}$$

4. PRIMENA FUNDAMENTALNE ANALIZE KAO METOD PRI ODREĐIVANJU CENE AKCIJA – PRAKTIČNI PRIMERI

4.1. Načini rada

Koristeći pre svega podatke, odnosno finansijske izveštaje-bilans stanja, bilans uspenja kao i novčane tokove moguće je uz pomoc fundamentalne analize odrediti cenu akcija. U tu svrhu su odabrani podaci akcija kompanija iz Srbije koje se nalaze na listingu Beogradske berze a.d. Beograd, a koji su istovremeno uključeni u sastav berzanskog indeksa BELEV15-pozicioniran kao vodeći indeks Beogradske berze, opisuje kretanja cena najlikvidnijih srpskih akcija
Model vrednovanja putem relativnih brojeva je druga metoda prilikom određivanja intrinističke vrednosti akcija koji se sastoji iz više metoda I izvršiće se parametrima :

- Odnos cena akcije – zarade po akciji (P/E, Price Earnings ratio-Earnings Multiplier)
- Odnos cena akcije – knjigovodstvena vrednost (P/BV – price to Book)
- PEG Ratio (Price/Earnings To Growth)



Slika 16. *Kretanje cene akcija indexa BELEX15*

4.2. Primeri

1. Akcije Energoprojekt holding a.d. , Beograd

Parametar I–podcenjena

Parametar II–podcenjena ***buy – akcija je podcenjena***

Parametar III– podcenjena

2. Akcije Soja protein a.d.,Bečej

Parametar I–precenjena

Parametar II–precenjena ***sell – akcija je precenjena***

Parametar III– precenjena

3. Akcije Imlek a.d. , Beograd

Parametar I–precenjena

Parametar II–precenjena ***sell – akcija je precenjena***

Parametar III– precenjena

4. Akcije Metalac a.d. , Gornji Milanovac

Parametar I–precenjena

Parametar II–precenjena ***sell – akcija je precenjena***

Parametar III– potcenjena

5. Akcije Messer tehnogas a.d. , Beograd

Parametar I–precenjena

Parametar II–precenjena ***sell – akcija je precenjena***

Parametar III– potcenjena

6. Akcije Tigar a.d. , Pirot

Parametar I–podcenjena

Parametar II–podcenjena ***buy – akcija je podcenjena***

Parametar III– podcenjena

7. Akcije Alfa plam a.d. , Vranje

Parametar I–podcenjena

Parametar II–podcenjena ***buy – akcija je podcenjena***

Parametar III– podcenjena

8. Akcije Telefonija a.d. , Beograd

Parametar I–precenjena

Parametar II–precenjena ***sell – akcija je precenjena***

Parametar III– precenjena

9. Akcije Veterinski zavod Subotica a.d. ,Subotica

Parametar I–podcenjena

Parametar II–podcenjena ***buy – akcija je podcenjena***

Parametar III– podcenjene

5. ZAKLJUČAK

Shodno teorijskim pretpostavkama i rezultatima sprovedenog istraživanja, dobijen zaključak je da primena fundamentalne anlize je siguran metod za donošenje adekvatnih investicionih odluka, i u budućnosti će imati još veći značaj i ulogu za investitore u Republici Srbiji.

6. LITERATURA

[1] Dr Života Ristić, "Tržište Kapitala", Beograd 2004.

[2] Prof. dr Zoran Jeremić : „Finansijska tržišta", oktobar 2009

[3] Veroljub Dugalić: „Cene akcija , fundamentalna i tehnička analiza", stubovikulture,Beograd, 2001.

[4] Cooper, R., and Slagmulder, R., „Target Costing and Value Engineering", Productivity Press, Portland, Oregon, USA, 1997.

[5] http:// emagazin.co.rs/

[6] http:// www.teletrader.com/

Kratka biografija:



Stevan Ilić je rođen 19. oktobra 1984 godine u Novom Pazaru. Diplomirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2010. god. na odseku za Industrijsko Inženjerstvo i Menadžment, usmerenje Investicioni Menadžment.



Doc. dr Branislav Marić je završio Mašinski fakultet 1977. u Novom Sadu, na Fakultetu Tehničkih Nauka. Posle diplomiranja radio je na Fakultetu Tehničkih Nauka od 1977. do 1987. kao asistent u naučnom radu. Od 1999. radi na Fakultetu za preduzetni menadžment BK u Novom Sadu, kao docent, redovni i vanredni profesor.



Mr Dušan Dobromirov rođen je u Novom Sadu 1964. god. Magistrirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2006. god., a od 2009. je u zvanju predavača. Oblast interesovanja su finansijski menadžmet, bankarstvo, hartije od vrednosti.



M.Sc. Mladen Radišić rođen je u Novom Sadu 1984. god. Diplomirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2008.god., a od 2010. je u zvanju asistent-master. Oblast interesovanja su finansijski menadžmet, bankarstvo, rešavanje poslovnih studija slučaja.

UDK: 005

UPRAVLJANJE POSLOVNIM PROCESIMA ZASNOVANIM NA WEB OBRAZOVANJU

MANAGEMENT BUSINESS PROCESS WEB-BASED LEARNING

Nenad Rakić, *Fakultet tehničkih nauka Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Cilj ovog rada je da se na celovit sažet način istraži uloga i značaj primene web-based learning sistema u upravljanju poslovnim procesima. Predmet istraživaanja je razrada postavki modela web-learning Sistema kroz njegove suštinske elemente i prikaz mogućnosti njegove primene u preduzećima za obučavanje zaposlenih.*

Abstract – *The goal of this paper is to research on holistic, concise and clear way, the role of and importance of business process. The subject of the elaboration of the model settings web-learning system through its essential elements and display capabilities of its application in the business for training employees.*

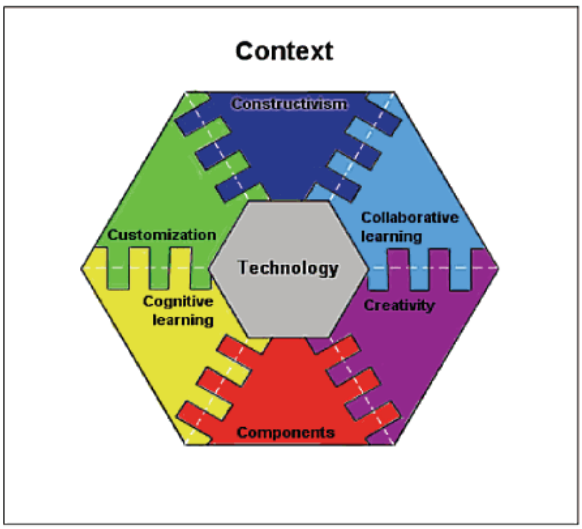
Ključne reči: *Upravljanje internet, obrazovanje, informacione tehnologije*

1. UVOD

Početkom 21 veka ulažu se veliki napori da se olakša e-learning (elektronsko učenje i obrazovanje). Ovaj razvoj uglavom podstaknut tehnološkim razvojem dinamikom i ekonomskim razlozima ali i doprinosom nauke učenju i obrazovnju. Javlja se potreba da se ovakav vid učenja prenese u preduzeća koja bi svoje zaposlene obučavala i usavršavala na ovaj način. Za uspešno sprovođenje e-learnig web baziranih sistema od fundamentalnog je značaja doprinos kongitivne psihologije. Pored metodološkog doprinosa kongitivna psihologija je postavila temelje u ovoj oblasti. Teoretski modeli kao i emiriski rezultati kongitivne psihologije su nam omogućili optimizaciju učenja specifičnih znanja i veština prilagođavanja zastupljenog na e-learning web bazirnim sistema. Upravljanje procesima i strategija učenja kao na primer pravljenje rasporeda s obzirm na brzinu učenja i dugotrajna zadržavnja. Komunikacija i aktivnosti saradnje kao i kongitivni stil i .broj ostalih kongitivnih zahteva u toku procesa učenja. Adaptivnost sistema podešavanje interfejsa čovek-računar u odnosu na kulturno poreklo učenika i promene u okruženju za učenje.
Realizaciom ovog oblika adaptivnosti e-learning web bazirnim sistemima odgovarajućim objektima na odgovarajući nivo individualizacije uključujući potrebu interdisciplinarne saradnje.
Ovaj rad želi da pokaže da korišćenjem web based learning systema u preduzećima a naročito onim koja koriste informacione tehnologije, kao i primena odgovarajućih povezanih procesa u upravljanju može dati jednako dobre rezultate kao kod klasičnog načina obuke zaposlenih. I to najviše kroz povećanje motivacije.

2. METAMODEL HEXA C

Da bi se poboljšao kvalitet i iskoristili resursi e-learing obrazovanja predložen je okvir na osnovu čvrste teoriske osnove.
Hexa C Metamodel (HCMm) je sinteza savremenih teorija učenja i prakse, a koji se sastoji od šest elemenata na kojima treba da se zasnivaju dizajn i razvoj e-learning web bazirani sistemi kao što je prikazano na slici 1.



Slika 1. *Okvir HEXA C Metamodela*

Ovih šest elemenata su:

1) kongnitivno učenje
2) konstruktivizam
3) komponenate
4) kreativnost
5) prilagođavanje
6) saradnja u učenju

Ovaj model se takođe može koristiti za procenu obrazovnih aplikacija iz perspektive teorije učenja. Treba voditi računa na koji način i u zavisnosti od odabrane oblasti treba primenjivati izabrani HEXA C Metamodel odnosno koje njegove elemente da bi učenje bilo efikasno. Isto tako je važno u kojoj meri treba primenjivati ove elemente i na koji način da bi teorija dala dobre rezultate.

2.1. Primena kognitivnog učenja

Kognitivizam leži na raskršću između objektivizma i konstruktivizma, naglašava integraciju novih saznanja i iz prethodnih saznanja. Znanja iz strukturnih i proceduralnih oblasti mogu biti predstavljena dodatno, dostupna na

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Dobrivoje Mihailović, red. prof.

zahtev. Za rešavanje problema u zatvorenim oblastima uglavom se koriste informacije ali nezavisno od učenika. Učenici treba da budu dodatno stimulisani da daju doprinos parmetrima zasnovanim na animacijama ili dinamičkim simulacijama koje treba da obezbede brze vizuelne reakcije koje pdstiču saznanja. Napredne aktivnosti 'izazovi', ili složena vežbanja treba da stimulišu veštine razmišljanja višeg reda HOTS (*Higer-order thiking skills*)

2.2. Primena konstruktivizama

U zatvornim oblastima lična znanja i konstruktivna analiza su komplementarni i kompatibilni. Konstruktivni pristupi se mogu koristiti za otkrivanje i istraživanje osnove učenja e-learning web baziranim sistemima, na primer interaktivno rešavanje može dati korake u rešavanju problema ili donošenja odluka. Višestruki način prezentacije (audioamplitudio, video, grafički, tekstualni i slično) i različitih pogleda na sadržaj će pomoći učenicima u sticanju uvida. Sa socialno-konstruktivističkog prostupa zajedničkim aktivnostima može se postići da konsolisuju koncepte.

2.3. Primena komponenti za učenje

Proceduralne oblasti obično zahtevaju eksplicitno učenje osnovnih znanja i veština što svi učenici treba da razumeju. Osim toga demonstracija primera uključuje algoritamsko znanje koje se može podeliti na korake. Primeri vežbe mogu da budu dostupni kao komponente sa mogućnošću izbora od strane učenika i kontrolom količine i stepena težine. U dobro organizovanim oblastima interaktivne sredine praksa može biti da dizajniranje ponudi mnogo više od računarskih sistema zasnovanih na programskoj kontroli vežbi. Vizuelni predlošci koji definiši opšte korake u u okviru osnovnih procedura mogu da podrže studente dok rade vežbe. Tu se mogu povezati elektronski pristupi osnovnim resursima i evidencijama spoljnjih resursa. Komponente mogu biti integrisane i kontekstualizirane prema potrebi za razliku od konvencionalnog učenja osnovnih znanja i veština.

2.4. Primena kreativnosti

Kreativnost u e-learning web baziranim aplikacijama zatvoranim oblastima usko je vezana za unutrašnju motivaciju i angažovnje učenika. Inovativne analogije, metafore i ikonice mogu poslužiti kao most za prepoznavanje i uvećavanje vrednosti e-learning web baziranih aplikacija koje obezbeđuju mnogo resursa u jednom okruženju. Tako mogu uključiti neformalnost i zabavu. Atributi pažnje, relevantnosti, poverenja i zadovoljstva predloženih od strane klasičnih ARSC modela su pogodni za web-based learning kao takva tehnologija 80-tih i 90-ih.

Multimediske prezentacije su nova angažovana sredstva koja takođe mogu pružiti multi osećajni nadražaj. Međutim treba biti oprezan pri korišćenju specijalnih efekata koji bi mogli ometati pažnju. Tehnološke novine trebalo bi da se koriste na način da potpomažu učenje a ne da ga umanjuju. Kreativni dizajner će obrtiti pažnju na ljudske potrebe kao i na primenu tehnologije. Kreativnost je što učenici ne obraćaju pažnju na vreme u rešavanju problema više nego što je predviđeno.

Veoma je važno obratiti pažnju na izgled sadržaja i vrednosti. Autentično rešavanje problema i zadataka u realnom svetu može dovesti dosadržaja koji motiviše a ne veštačkim putem.

Kada radnici u poodmaklim godinama preduzimaju dalje obrazovanje ili se zbog prekvalifikacije obučavaju, nastavnici trebaju da radna mesta organizuju gde god je to moguće.

2.5. Primena prilagođavanja

Klasična CAI uključuje granjanje, formu programske kontrole koja upravlja materijalom za učenje sa performansama učenika. Učenici je kontrolišu i prilagođavaju, njen sadržaj, komponente vreme i mesto učenja. Višestruke aktivnosti prezentacije sredstava mogu se optimizovati tako da učenici mogu da biraju između zadataka, načina rada, medija, vremena, tempa i mesta po sopstvenom izboru.

Različiti nivoi težine i vrste pomoći treba da budu dostupni i treba da ponude podršku za različite stilove učenja.

Auto-prilagođavanje i prilagođavanje po konceptu javlja se kada učenici:

- Izaberu svoj pristup iz skupa sadržaja korišćenjm alata i tehika po izboru
- Određuju sopstveni sadržaj i pravac u okviru široke oblasti razvoja ličnih proizvoda ili
- Prilagođavaju učenje uzimajući specijalnu ulogu saradnje u timovima.

U osnovi problema u kontekstu, učenici mogu da personalizuju iskustvo kako bi ga usmerili na svoje učenje sprovođenjem nezavisnih istraživanja, uzimajući specijalne uloge u timu, prikupljanje, analiziranje, manipulisanje informacijama i crtanja sopstvenih zaključaka, tako da sredstva mogu biti predstavljena on-line ili licem u lice koristeći verbalne komunikacije, štampai oblik, grafički prikaz, video i slajd prikaz ili kombinaciju.

2.6. Primena saradnje

Kolaborativno učenje se obično smatra da nije pogodno za algoritamske zadatke sa čvrsto definisanim procedurama, ali ipak se javlja zajedničko korišćenje e-learning web based aplikacija namenjenim za individualnu upotrebu u takvim oblastima. Kooperativno rešavanje problema je efikasno sredstvo učenja i izgrađivanja poverenja. Povezano učenje pomoću tehnologije prirodno se javlja pomažući da se razreše problemi učenika nastali kao posledica u tehnološkoj stručnosti.

Za elektraonsk saradnju u oblastima sa otvorenim sadržajem smatramo dva slučaja:

U prvom slučaju e-learning u okviru kontakt učenja priža idealnu infrastrikturu za timski rad, zajedničke projekte, kao i saradnju u rešavanju problema. Uloga raspodele bi trebalo da iskoristi sposobnosti i prednosti. Timski rad je efektivan i efikasan metod za rukovođenje heurističkim zadacima koji zahtevaju raznovrsno znanje i različite vrste stručnosti i pomaže da učenike pripremi za buduća radna mesta.

3. ULOGA WEB-BASED LEARNING

Brojne su prednosti ovakvog vida obrazovanja gde fleksibilnost i brzina uz primenu savremenih tehnologiha baziranih na internetu nam omogućava da na lak i jednostavan način dobijemo sve što je neophodno za usvajanje novih saznanja i veština. Pruža se mogućnost nezavisnosti od mesta i vremena za konzumiranje ove vrste fleksibilnog obrazovanja.

Ideja učenja na daljinu nije nova nju je prvi put primenio Isaac Pitman učitelj stenografije. On je primenio učenje na daljin u radu sa svojim studentima još 1840.god. u Engleskoj. Zadavao im je da prepisuju kratke poruke iz Biblije i vraćaju mu na pregled poštom. Održavao je komunikaciju sa studentima širom zemlje i podjenaka uspešno im prenosio znanje.Takav način obučavanja studenata, preteča današnjeg učenja na daljinu, u odnosu na tradicionalne metode iprimene.

Prednosti i mane web-based learninga nad klasičnim načinom obrazovanja. Da li će ovaj nov način nekonvencionalnog učenja potisnuti u drugi plan klasično obrazovanje u školskim klupama. Prednosti ove vrste obrazovanja mogu biti sledeće:

Troškovi:

Za razvoj i implementaciju web-based learninga su veći ali dugoročno gledano uzimajući u obzir interesovanje i kapacitete koje pruža mnogostruko su isplativiji od klasičnog načina obrazovanja.

Pristupačnost:

Studenti nisu vremenski i prostorno uslovljeni već mogu da raspolažu sa svojim vremenom na najbolji mogući način a uštede koje ostvaruju u angažovanju prevoza i drugih troškova su značajne, Osim tog pruža se mogućnost dodatnog angažovanja za poslovne i lične potrebe.

Akreditacija:

Veliki broj univerziteta je dobio akreditacije za obavljanje ovakvog načina obrazovanja u svetu. U našoj zemlji ima akreditovanih visoko obrazovanih institucija sa programima Web-based learning.

Ažuriranje:

Materjal potreban za nastavu se brže ažurira tako da su studenti upoznati sa savremenim dostignućima u oblasti koju izučavaju. Dostupnost literature je uvek na raspolaganju. Mogućnost praćenja i razmene sa kolegama iz celog sveta kao i saradnja na zajedničkim projektima.

Dobijanje povratnih informacija:

Nastavnici mogu da prate dinamiku procesa učenja za svakog studenta pojedinačno i da vrše usklađivanje svog rada prema pojedincima a takođe i da podešavaju težinu i obim materijala prema dobijenim informacijama o angažovanju i supesima u studiranju skoro trenutno. Mogu da dobijaju savete kako da poboljšaju svoj učinak i gde je to potrebno.

Dinamika studiranja:

Svako može sebi prilagoditi tempo koji mu odgovara za uslove u kojima se nalazi a takođe da pravi planove za budućnost.

Pristupačnost:

Većina upisanih studenata na univerzitetima ako ne i svi mogu sa lakoćom da koriste ovaj vid obrzovanja. Znanje koje je potrebno da bi se koristile usluge koje pruža Web-baded learning je osnovno znanje koje se primenjuje i u klasičnim uslovima studiranja a takođe oprema programska i hardverska je standardna.

Kvalitet i raznovrsnost sadržaja:

Materijal koji se može koristiti multimediskog je karaktera koji svakako prevazilazi dosadašnji način prezentovanja gradiva pomoću table i krede. Moguće je koristiti svaki elektronski oblik zapisa kao na primer multimedijale sadržaje audio, video grafičke ili njihovu kombinaciju animacije simiulacije kao i interaktivne sadržaje u nastavi.

Nedostaci se mogu ogledati u sledećem:

Brzina veze interneta:

Može da utiče na povećanje potrebnog vremena za preuzimanje sadržaja koji je obimniji.

Brzina izrade platforme:

Izrada i implementacija sadržaja na Web-based learning traje nešto duže priprema materijala koji se koristi je obiman i zahtevan posao u početku. Kasnija izmena i dodavanje novih sadržaja traje dosta kraće.

Efekti primene:

Dobar odziv pri upisu novih studenata i dosta manji procenat onih studenata koji su uspešno savladali ceo program i diplomirali.

Poboljšanjem komunikacije između studenata i profesora i stalnim nadzorom kontrolom i upravljanjem mogu se postići bolji rezultati. Takođe radom na interpersonalnom odnosu studenti se mogu motivisati da aktivnije učestvujeu u nastavi i da ulože više truda kako bi diplomirali.

4. ZAKLJUČAK

Neko vreme bilo je uloženo za pregled programskog inženjerstva s teoretskog stajališta. Gledajući istoriju softvera njegov razvoj i definiciju programskog inženjerstva, utvrđeno je da je programsko inženjerstvo nastalo iz poziva za bolji softver primenom dokazane tehnologije i prakse.

Tokom poslednjih godina postalo je najbolja praksa za strukturu razvoja programa za razvoj procesa. Način primene ove strategije je strukturiran iz razvoja životnog ciklusa.

Upravljanje poslovnim procesima je ključno za preduzeća kao i koncept, tehnologije i alate koji su dostupni za podršku. Preduzeća se moraju suočiti sa stalnim promenama poslovne okoline i ononda se moraju nositi s brzim promenjivim poslovnim procesima kako bi ostali konkurentni, Koncepti i specifikacije su uvedene kako bi se olakšalo upravljanje poslovnim procesima kako bi ostali konkurentni. Koncepti i specifikacije su uvedene kako bi se olakšalo upravljanje poslovnim procesoma pomoću podrške celog životnog poslovnog ciklusa. Došli smo do zaključka da novi koncepti, tehnologija i standardizacija specifikacija poboljšavaju stanje u odnosu na prošlost, nego naročito za velike procese izmene i vreme je još uvek potrebno. To je prilično dobar pristup za male procesne promene, ipak da li je učenje zadatka mogao biti podržan od strane upravljanja poslovnim procesima web-based learning koncepta i tehnologija. Stoga se mogu tretirati kao poslovni procesi i koncepti i tehnologije za upravljanje poslovnim procesima.
Gledanje u kontekstu ipak to znači da to zavisi od vrste procesnih promena. Kako te promene zadržati u granicma mogućnosti, što znači da nije potrebno razviti nove ili promeniti postojeće usluge (npr. Web servise), automatizacija bi bila neprimetna. Ako se promene preko ove granice i nije dovoljno samo uskladiti koordinieati usluge, te nove usluge moraju biti razvijene, od tehničkih stručnjaka i razvojnih timova i dalje su potrebne.

5. LITERATURA

[1] Buzzetto-More,Nicole A. *Advanced Principles of Effective e-Learning*, Science Publications, New York, Informing Science Press, Santa Rosa, California, 2007.

[2] James Laffey and Dale Musser. Attitudes of preservice teachers about using technology in teaching. *Journal of Technology and Teach Education*, 1998.

[3] Colin Steed. *Web-based Training*. Gower Publishing Limited, 1999.

[4] Stephen Gilbert and Bill McCarty. *Object-Oriented Design in Java*, Mitchell Waite, 1998.

Kratka biografija:

Nenad Rakić rođen je u Valjevu 1972. god. Master rad je odbranio na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu na Departmanu za industrijsko inžinjerstvo i menadžment.

UDK: 005:330.322

INVESTICIONI PROJEKAT: PROŠIRENJE KAPACITETA A.D. PEKARE „1. MAJ'' VRŠAC

INVESTMENT PROJECT: CAPACITY EXPANSION OF A.D. BAKERY ``1. MAJ`` VRSAC

Mirko Cvetković, Branislav Marić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast: INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Investicioni projekat ima zadatak da prikaže opravdanost proširenja kapaciteta proizvodnje A.D. Pekara-e „1. Maj'' Vršac kupovinom nove opreme, odnosno modernizacijom proizvodnih kapaciteta*

Abstract – *The investment project has the task to present the justification for extending the production capacity of A.D. Backery ''1. Maj'' Vrsac by purchasing new equipment and modernization of production capacities*

Ključne reči: *Investicioni projekat, Investicija, Proširenje kapaciteta, Opravdanost projekta*

1. UVOD

Usled povećane potražnje za raznim vrstama proizvoda od strane fizičkih i pravnih lica, upravni odbor A.D. Pekara-e „1. Maj" Vršac je doneo odluku o povećanju kapaciteta proizvodnje.

Zadnje tri godine poslovanja pekare karakteriše uzlazni trend potražnje, zahvaljujući kvalitetetnim proizvodima, kvalitetnom i brzom uslugom i veoma dobrom odnosu sa potrošačima. Rast potrznje je prouzrokovao i veliki rast neto dobiti u zadnjih dve godine, bez obzira na svetsku ekonomsku krizu koja je indirektno zahvatila i našu zemlju.

Zahvaljujući navadenim činjenicama, proširenje kapaciteta proizvodnje se čini kao dobar i racionalan poslovni plan. Upravni odbor je doneo odluku o kupovini nove opreme, koja će zajedno sa već postojećom obezbediti povećanje proizvodnje za 20-30%, a što se podudara sa projekciom potražnje za našim proizvodima u naradnima godinama, rađenoj na osnovu postojećeg trenda.

Namerava se kupovina 3 električne peći, 3 konvektorske peći, 2 etažne pica peći, 2 laminatora, 2 rol mašine, 3 spiralne mešalice i velike količine manjeg inventara od prohrama. Veći deo sredstava za nabavku opreme će biti iz eksternih izvora finansiranja, a manji deo iz internih.

Upravni odbor je razmišljao i o dokapitalizaciji A.D. Pekara-e „1. Maj" Vršac novom emisijom akcija ovog preduzeća.

Međutim, usled ekonomske krize, generalno lošeg stanja berze na kojoj su akcije ovog preduzeća kotirane, male likvidnosti hartije, ali i usled neatraktivnosti preduzeća, odustalo se od takve ideje.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Branislav Marić, red.prof.

2. REZIME INVESTICIONOG PROJEKTA

2.1. Podaci o investitioru

Tabela 1. *Podaci o investitoru*

Pun naziv investitora	A.D. Pekara „1. Maj"
Adresa	2 oktobra br. 92
Sedište	26300 Vršac
Matični broj	8195749
Osnovna delatnost	Proizvodnja hleba i peciva od svežeg testa
Šifra delatnosti	15811
Poslovna banka	ProCredit banka
Osnovna sredstva	39.230.000,00 dinara na dan 31.12.2008.
Broj zaposlenih	78

2.2. Podaci o investicionom projektu

Tabela 2. *Podaci o investicionom projektu*

Naziv investicionog projekta	Proširenje kapaciteta proizvodnje
Lokacija projekta	Vršac
Cilj investicije	Povećanje obima proizvodnje i prodaje, nova radna mesta
Karakter investicije	Proizvodni karakter
Terminski plan	Aktiviranje kredita do 30.06.2009. Nabavka i montaža opreme do 31.07.2009. Probna proizvodnja do 31.08.2009. Redovna proizvodnja od 01.09.2009.
Vek projekta	10 godina
Cene u projektu	Jun 2009., 1€=94 din
Predračunska vrednost investicije	5.400.000 dinara
Izvori sredstava	1.080.000din sopstveni i 4.320.000din pozajmljeni kapital
Efekti programa	Ukupan prihod 114.580.000din Ukupni troškovi 76.094.000din Dobit 27.173.000din Interna stopa rentabilnosti je 57% Neto sadašnja vrednost 15.276.000 Likvidnost nakon prve godine Vreme povratka investicije je 1 god. i 253 dana

3. ANALIZA RAZVOJNIH MOGUĆNOSTI INVESTITORA

3.1. Profil i istorijat preduzeća

Nekada ,,Parna pekara", a danas Vršačka pekara koju znamo kao A.D. Pekara ,,1. Maj" (tzv. ,,Gradska pekara"), nastala je davne 1946. god kao pekarsko preduzeće "Budućnost" da bi joj se 1954. godine pripojila pekarska Zadruga ,,Trudbenik" iz Vršca.
Od osnivanja pa do danas Društvo se neprestano razvijalo, nekada intenzivnije a ponekad, u otežanim uslovima privređivanja, sporije. Ipak, trend je sa solidnim rezultatima i napredovanjem u izgradnji, opremanju i usavršavanju tehnologije, kvaliteta i asortimana prooizvoda.
Danas je A.D. Pekara ,,1. Maj", u našoj i susednim opštinama, lider po kvalitetnom snabdevanju tržišta pekarskim proizvodima, sa širokim asortimanom proizvoda, izrađenih od različitih vrsta žitarica, počevši od više vrsta hleba preko raznog peciva, polugotovih proizvoda, zamrznutih proizvoda, kora, pa do prezli, i usluga pečenja.
Pored svojih 10 specijalizovanih prodavnica snabdevamo i oko 200 prodajnih mesta i drugih objekata na teritoriji opština Vršac, Bela Crkva i Plandište - predškolske i školske ustanove, samoposluge, restorane, prodavnice.
Vršačka pekara je dobitnik više priznanja, veliki broj zlatnih i bronzanih medalja, a 1996. godine je dobila i najviće priznanje Novosadskog sajma - PEHAR.

3.2. Vlasnička struktura

Dva najveća akcionara imaju 41% i 10% akcija što ukupno predstavlja kontrolni paket akcija. Ostali akcionari imaju po 7% ili manje.

3.3. Organizaciona struktura

Najvažniji organ u A.D. Pekara-i ,,1. Maj" predstavlja upravni odbor, koji upravlja preduzećem, imenuje predsednika upravnog odbora i direkora. Izvršni odbor sprovodi odluke upravnog odbora. Nadzorni odbor vrši kontrolu rada direktora, upravnog odbora kao i izvrđnog odbora.
Poslovanje u okviru A.D. Pekara-e ,,1. Maj" se obavlja u okviru pet sektora: nabavka, proizvodnja, prodaja, marketing, računovodstvo i finansije. Proizvodni sektor ima službu razvoja koja pokriva celu organizaciju i koja priprema programe razvoja i tehničkih unapređenja.

3.4. Nepokretna imovina

Tabela 3. *Nepokretna imovina*

(u 000din)

R. br.	Vrsta imovine	Opis	Realna tržišna vrednost
1.	Zemljište	Izgrađeno građevinsko zemljište	3.862
2.	Građevinski objekti	Proizvodna zgrada	19.932
		Skladište gotovih proizvoda	
		Prodavnice u Vršcu	

Najveću vrednost imaju građevinski objekti.

3.5. Bilans uspeha

Tabela 4. *Bilans uspeha*

(u 000 din)

Pozicija	2007.	2008.
A UKUPNI PRIHODI	**164.979**	**199.017**
I Poslovni prihodi	162.867	198.088
1. Prihodi od prodaje	162.764	197.299
2. Prihodi do aktivirnja učinaka	68	90
3. Povecanje vrednosti zaliha učinaka		
4. Smanjenje vrednosti zaliha učinaka		
5. Ostali poslovni prihodi		655
II Finansijski prihodi	409	433
III Ostali prihodi	1.703	496
B UKUPNI RASHODI	**164.719**	**187.110**
I POSLOVNI RASHODI	160.208	170.398
1. Nabavna vrednost prodate robe	45.510	22.562
2. Troškovi materijala	62.011	87.430
3. Troškovi zarada i ostali licni rashodi	40.180	45.843
4. Troškovi amortizacije i rezervisanja	3.721	3.647
5. Ostali poslovni rashodi	8.786	10.916
II Finansijski rashodi	349	987
III Ostali rashodi	4.162	15.725
C DOBITAK (GUBITAK) IZ REDOVNOG POSLOVANJA PRE OPOREZIVANJA	**260**	**11907**
D NETO DOBITAK (GUBITAK) POSLOVANJA KOJE SE OBUSTAVLJA		
E DOBITAK (GUBITAK) PRE OPOREZIVANJA	260	11.907
F POREZ NA DOBITAK		
I Poreski rashodi perioda		428
II Odloženi poreski rashodi perioda		
III Odloženi poreski prihodi perioda	184	254
IV Isplacena licna primanja poslodavcu		
G NETO DOBITAK (GUBITAK)	444	11.733

Iz bilansa uspeha se vidi da je preduzeće u zadnje dve godine poslovalo u dobitku.

4. ANALIZA TRŽIŠTA

4.1. Analiza tržišta prodaje

Predmet investiciong programa nije izgradnja novog objekta, proizvodnja novih proizvoda ili nova delatnost, tako da analiza tržišta prodaje nije opširna, već prikazana uz pomoć uopštenih pokazatelja.

4.1.1. Prognoza kretanja tržišta

S' obzirom na značajno povećanje tražnje u zadnje 2 godine i velikim zadovljstvom naših mušterija kvalitetom proizvoda i usluga, očekuje se konstantan porast tražnje za našim proizvodima.

4.1.2. Politika cena

Cene neće biti menjane, a ostaće kao i do sada u rangu konkurencije.

4.2. Analiza tržišta nabavke

Za potrebe nabavke A.D. Pekara „1. Maj" Vršac ima organizovane službe za nabavke svih vrsta materijala potrebnih za obezbeđivanje redovne proizvodnje. Nabavka se obavlja na domaćem tržištu.

Nabavna služba uglavnom vrši nabavke od stalnih dobavljača koji su se u proteklom periodu pokazali kao najbolji. Konkurencija je veoma velika, a za svaku nabavku se traži najmanje tri ponude. Roba se nabavlja direktno od proizvođača ili predstavništva, a proizvođači dopremaju robu do magacina pekare.

5. TEHNIČKO TEHNOLOŠKA ANALIZA

5.1. Proces proizvodnje

Prilikom procesa proizvodnje, osnovni sastojci se najpre mešaju, zatim se dobijena smeša vadi iz mašine za mešanje i ostavlja procesu fermentacije. Testo se zatim ubacuje u laminator gde se vrši razvlačenje i deljenje, a nakon tih procesa slede procesi oblikovanja, ručno ili mašinski, sa ili bez dodatnih materijala i pečenje. Za skladištenje pre pečenja se koristi hladnjača, a nakon pečenja magacin. Od materijala su potrebni brašno, voda i kvasac za testo, kao i različiti dodaci za proizvode.

5.2. Potrebno zemljište

Za potrebe sprovođenja projekta proširenja kapaciteta nije potrebno novo zemljište, već će se instaliranje nove opreme vršiti u okviru postojećeg objekta.

5.3. Potrebne građevine i infrastruktura

Upotrebiće se postojeće građevine i infrastruktura čija je ukupna vrednost 785.000 dinara.

5.4. Potrebna oprema

Tabela 6. *Potrebna oprema*

(u 000.din)

R.br.	Potrebna oprema	Postojeće ulaganje		Novo ulaganje		Ukup.
		Iznos	Kom.	Iznos	Kom.	
1.	Električna peć			350	3	1050
2.	Konvektorska peć			275	3	825
3.	Etažna pica peć			227	2	454
4.	Laminator			95	2	190
5.	Rol mašina			95	2	190
6.	Spiralna mesilice			95	2	190
7.	Prohramski inventar			150		150
	Ukupno					3049

5.5. Potrebni kadrovi

Za radno mesto pekar potrebno je 3 izvršilaca, pomoćnh radnika takođe 3, što je ukupno 6 novih radnika.

6. ANALIZA LOKACIJE

Proširenje kapaciteta proizvodnje će se vršiti u već postojećem objektu, proizvodna lokacija se nalazi u Vršcu i u dosadasnjem radu veoma se dobro pokazala kao proizvodni i distributivni centar.

7. EKOLOGIJA I ZAŠTITA NA RADU

Proces ne ugorožava životnu sredinu, a radnici su zastićeni odgovarajućim merama zaštite (rukavice, naočare za toplotu itd.)

8. DINAMIKA REALIZACIJE PROJEKTA

Tabela 7. *Dinamika realizacije investicionog projekta*

R.br.	Aktivnosti	Period realizacije
1.	Obezbeđenje kredita	do 30.06.2009.
2.	Nabavka i montaža opreme	do 31.07.2009.
3.	Probna proizvodnja	do 15.08.2009.
4.	Obuka radnika	do 15.08.2009.
5.	Redovna proizvodnja	od 16.08.2009.

9. FINANSIJSKA ANALIZA

9.1. Proračun ulaganja u stalna sredstva

Postojeće ulaganje je u građevine i iznosi 785.000 din., a novo ulaganje je u opremu i iznosi 3.049.000 din.

9.2. Proračun ulaganja u stalna obrtna sredstva

Potrebna obrtna sredstva iznose 1.566.000 din.

9.3. Proračun ukupnih ulaganja

Ukupna ulaganja iznose 5.400.000 din. , od toga 71% je u osnovana i 29% u obrtna sredstva

9.4. Izvori sredstava

Sopstveni kapital iznosi 1.080.000 din. , a pozajmljeni kapital 4.320 din.

9.5. Obaveze prema izvorima finansiranja

Tabela 8. *Obaveze prema izvorima finansiranja*

(u 000.din)

Iznos kredita	4.320
Kamatna stopa	10% godišnje
Grejs period	1. godina
Otplata	polugodišnja
Rok otplate	5 godina
Interkalarna kamata	
-posle 6 meseci	215
-posle 12 meseci	227
-posle 18 meseci	238
Σ	680
Ukupan dug	5000
Otplata	625

9.6. Bilans uspeha

Bilas uspeha je pozitivan u celom životnom veku projekta, odnosno ostvaruje se dobit.

9.6. Finansijski tok

Finanskijski tok je pozitivan u celom životnom veku projekta.

9.6. Ekonomski tok

Ekonomski tok je pozitivan u celom životnom veku projekta, osim u nultoj godini, što je normalno.

10. OCENA PROJEKTA

10.1. Statička ocena projekta

Tabela 9. *Statička ocena projekta*

(u 000.din)

R.br.	Pokazatelj	Vrednost
1.	Investicije po radniku	900
2.	Dobit po radniku	463
3.	Akumulativnost	52%
4.	Produktivna sposobnost	57%
5.	Ekonomičnost	1,37

10.2. Likvidnost projekta

Prema finansijskom toku, što je napmenuto u tački 9.6. projekat je likvidan već u prvoj godini životnog veka.

10.3. Vreme povrata ulaganja

Tabela 10. *Vreme povrata ulaganja*

(u 000.din)

Godine	Neto primici	Kumulativ
„0"	-5400	-5400
2010.	3180,0	-2220,0
2011.	3197,9	977,9

Vreme povrata ulaganja je za 1 godina i 253 dana.

10.4. Neto sadašnja vrednost

Predračunska vrednost investivije je 5.400.000din i manja je od NSV-i koja iznosi 15.276.100din. Takođe NSV je pozitivna, tako da je projekat prihvatljiv.

10.5. Interna stopa rentabilnosti

Na osnvu proračuna uz pomoć neto primitaka, diskntnog faktora i neto sadašnje vrednost, interna stopa rentabilnosti je 57%

11. ZAKLJUČNA OCENA PROJEKTA

Opravdanost ulaganja u proširenje kapaciteta prikazana je detaljnom analizom u investicionom projektu. Ukupan prihod je 114.580.000 dinara, ukupni troškovi su 76.094.000 dinara, a dobit je 28.004.000 dinara.
Parametri u statičkoj oceni projekta su veoma dobri: prosečna vrednost investicija po radniku je 900.000 din godišnje, prosečna dobit po radniku je 486.000 din godišnje, akumulativnost je 52% godišnje, prosečna produktivna sposobnost je 57% godišnje i prosečna ekonomičnost je 1,37 godišnje. Vek trajanja projekta je 10 godina, a vreme povrata ulaganja je 1 godina i 253 dana, što je vrlo brzo. Neto sadašnja vrednost projekta je pozitivna i iznosi 15.276.000 dinara. Interna stopa rentabilnosti je 57%. Projekat je likvidan već u prvoj godini.
Prema senzitivnoj analizi, da bi projekat bio isplativ iskorišćenje kapaciteta mora biti na vrlo visokom nivou, 70-85% prvih pet godina, a zadnjih pet oko 55%. U slučaju nepredviđenih okolnosti, usled pada prihoda od 10%, interna stopa rentabilnosti će biti 39%. Takođe, u situaciji porasta materijalnih troškova za 10%, interna stopa rentabilnosti će biti na zadovoljavajuće visokom nivou, odnosno 50%.
Realizacijom projekta, povećana tražnja za našim proizvodim će biti zadovoljena. Ukoliko se rastući trend tražnje nastavi i nakom okončanja veka ovog projekta, otvoriće se prostor za slične projekte, kao i za širenje mreže maloprodajnih objekata.
Na osnovu navedenih činjenica, može se zaključiti da investicioni projekat zadovaljava sve kriterijume, tako da je realizacija projekta opravdana.

12. LITERATURA

[1] Marić, B. “Upravljanje investicijama”, *Fakultet tehničkih nauka*, Novi Sad, 2009.
[2] www.pekara1maj.co.rs

Kratka biografija:



Mirko Cvetković rođen je u Pančevu 1984. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Upravljanje investicijama – Investicioni projekat: Proširenje kapaciteta A.D Pekara-e „1 Maj’’ Vršac odbranio je 2010.god.



Dr Branislav Marić diplomirao je mašinstvo 1977. god na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Doktorirao je na Tehnickom fakultetu Mihajlo pupin u Zrenjeninu 1995. god. Od 2006. je redovni profesor na Fakultetu tehničkih nauka.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 657.05

ANALIZA FINANSIJSKIH IZVEŠTAJA I NJEN ZNAČAJ ZA POSLOVANJE PREDUZEĆA

ANALYSIS OF FINANCIAL STATEMENTS AND ITS IMPORTANCE TO ENTERPRISES BUSINESS

Mihajlo Rakić, 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 Javnog reduzeća "Železnice Srbije".*

Abstract – *This paper explains term, subject and the aim of financial statement analysis. With use of tools for financial statement analysis, in practical way, financial statement analysis will be applied on Public company "Železnice Srbije".*

Ključne reči: *Analiza finansijskih izveštaja, bilans stanja, bilans uspeha, izveštaj o tokovima gotovine, izveštaj o promenama na kapitalu.*

1. UVOD

Predmet istraživanja ovog rada jeste da se teorijskim i praktičnim istraživanjem objasni značaj i primena analize finansijskih izveštaja. Definisani su pojam, predmet i ciljevi analize finansijskih izveštaja, dat je osvrt na finansijske izveštaje kao predmet analize. Poseban akcenat stavljen je na alate koji se koriste u analizi finansijskih izveštaja, kao što su horizontalna analiza, vertikalna analiza, racio analiza. Testiranje modela urađeno je na praktičnom primeru analize finansijskih izveštaja Javnog preduzeća "Železnice Srbije" i u skladu sa tim data je analiza finansijskih pokazatelja, koja menadžmentu može poslužiti za donošenje relevantnih poslovnih odluka od kojih može zavisti uspešnost poslovanja preduzeća u budućnosti.

2. POJAM, PREDMET I CILJ ANALIZE FINANSIJSKIH IZVEŠTAJA

Suština definisanja pojma analize finansijskih izveštaja nalazi se u shvatanju da analiza treba da podvrgne posmatranju, ispitivanju, oceni i formulisanju dijagnoze onih procesa koji su se desili u kompaniji i koji se kao takvi nalaze sažeti i opredmećeni u okviru finansijskih izveštaja.

Finansijska analiza predstavlja iscrpno istraživanje, kvantificiranje, deskripciju i ocenu finansijskog statusa i uspešnosti poslovanja preduzeća.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Veselin Perović, red.prof.

Iz prethodne definicije proizlazi da su predmet analize finansijski izveštaji, konkretno, godišnji izveštaj kompanije, koji sadrži bilans stanja, bilans uspeha, izveštaj o tokovima gotovine, izveštaj o promenama na kapitalu, napomene i izveštaj revizora.

Ciljevi analize finansijskih izveštaja mogu se podeliti na opšte i posebne ciljeve. Opšti ciljevi odnose se na sagledavanje zarađivačke sposobnosti (rentabilnosti, profitabilnosti, uspešnosti) kompanije i finansijskog položaja (statusa) kompanije, njezinih novčanih tokova i promena na kapitalu u cilju pružanja informacija korisnicima (naručiocima) analize. S obzirom da su korisnici finansijske analize stejkholderi, tako se i posebni ciljevi analize finansijskih izveštaja odnose na zadovoljavanje informacionih potreba stejkholdera. Kada govorimo o stejkholderima, najznačajniji su investitori u akcije i kreditori, odnosno oni korisnici koji obezbeđuju kapital kompaniji i kao takvi omogućavaju da kompanija bude poslovno sposobna.

3. INSTRUMENTI ANALIZE FINANSIJSKIH IZVEŠTAJA

Analiza finansijskih izveštaja bavi se kvantificiranjem i istraživanjem odnosa i veza koji postoje između pozicija bilansa stanja, bilansa uspeha i izveštaja o tokovima gotovine na način da se omogući ispravna ocena finansijskog položaja, uspešnosti i likvidnosti poslovanja. Da bi se ovaj zadatak obavio, finansijskom analitičaru na raspolaganju stoje određeni instrumenti ili tehnike analize. U analizi finansijskih izveštaja koriste se sledeći instrumenti:

- horizontalna analiza,
- vertikalna analiza,
- analiza osnovnih finansijskih indikatora (pokazatelja),
- analiza pomoću neto obrtnog fonda i
- analiza leverage-a.

3.1. Horizontalna analiza

Horizontalna analiza predstavlja poređenje bilansnih pozicija u bilansu stanja tekuće i prethodne godine, kao i pozicija bilansu uspeha tekuće i prethodne godine.

Reč je, praktično, o komparativnoj (uporednoj) analizi promena između tekuće i prethodne godine. Prvi korak u ovoj analizi je da se izračuna razlika između tekuće i prethodne godine, na sledeći način:

Razlika (u apsolutnom iznosu) = Tekuća godina – Prethodna godina

Drugi korak ove analize je izražavanje te razlike u % na sledeći način:

(Razlika/Prethodna godina) x 100

3.2. Vertikalna analiza

Vertikalna analiza bilansa stanja i bilansa uspeha je značajna zato što se u ovoj analizi određene bilansne pozicije iskazuju kao 100%, a onda se sve ostale pozicije iskazuju kao % od te osnovne pozicije. Ovde je reč o strukturnoj analizi finansijskih izveštaja, odnosno o sagledavanju odnosa više pozicija u odnosu na jednu koja se tretira kao 100%. Najčešće se kao 100% tretiraju ukupna aktiva i pasiva u bilansu stanja i prihodi od prodaje u bilansu uspeha.

3.3. Analiza pomoću finansijskih pokazatelja – *Racio analysis*

Kada govorimo o analizi finansijskih izveštaja, ona se, u suštini, poistovećuje sa analizom pomoću finansijskih pokazatelja. Pokazatelji su odnosi između dve veličine izražene u prostoj matematičkoj formuli. Pokazatelji imaju svoju vrednost samo ako su pravilno interpretirani. Interpretacija pokazatelja se obavlja uvek u odnosu na neko pravilo, standard ili normu. Zavisno od toga čemu treba da služe, svi racio-brojevi mogu se klasifikovati u jednu od grupa finansijskih pokazatelja:

1. Pokazatelji likvidnosti
2. Pokazatelji aktivnosti
3. Pokazatelji finansijske strukture
4. Pokazatelji rentabilnosti
5. Pokazatelji tržišne vrednosti

3.3.1. Pokazatelji likvidnosti

Pokazatelji likvidnosti imaju za cilj da ukažu na sposobnost kompanije da servisira dospele obaveze plaćanja, uz održavanje potrebne strukture sredstava i očuvanje dobrog kreditnog boniteta. Najvažniji od tih racio-brojeva su opšti racio likvidnosti, posebni ili rigorozni racio likvidnosti i neto obrtna sredstva, odnosno neto obrtni fond.

3.3.2. Pokazatelji aktivnosti

Preduzeće ulaže u stalna i obrtna sredstva sa namerom da ih koristi efikasno, što znači da sa malim ulaganjima ostvari što veći obim poslovne aktivnosti. Finansijski pokazatelji aktivnosti povezuju informacije iz bilansa stanja i bilansa uspeha. Ovi pokazatelji obuhvataju odnose između prihoda i troškova iz bilansa uspeha dovodeći ih u vezu sa odgovarajućim pozicijama iz bilansa stanja.

3.3.3. Pokazatelji finansijske strukture

Odnos između pozajmljenih i sopstvenih izvora finansiranja naziva se finansijskom strukturom preduzeća koja se izražava na pasivnoj strani bilansa stanja, periodičnom izveštaju o njegovoj trenutnoj situaciji. Indikatori finansijske strukture su: relativni odnos pozajmljenih prema ukupnim i sopstvenim izvorima finansiranja i koeficijent pokrića fiksnih rashoda na ime kamate.

3.3.4. Pokazatelji rentabilnosti

Poslovni dobitak, kao razlika poslovnih prihoda i rashoda, predstavlja prirast koji je ostvaren na angažovana poslovna sredstva koja su korišćena za obavljanje delatnosti. Nepobitna povezanost bilansa stanja i bilansa uspeha omogućila je da se svaki prihod predstavlja kao povećanje aktive ili smanjenje pasive, dok se rashodi tumače kao smanjenja aktive i povećanja pasive. Iz ovih odnosa proizilazi da prihodi i rashodi i njihova razlika (dobitak ili gubitak) proističu iz angažovanja sredstava i izvora finansiranja (aktive i pasive) neke kompanije. Ako su sredstva i izvori efikasno korišćeni firma ostvaruje dobitak, u protivnom ostvaruje gubitak. U tom smislu iznos dobitka ili gubitka nije toliko značajan za analizu (koristi se kod horizontalne analize), dok je daleko značajnije staviti taj dobitak u odnos sa sredstvima koja su angažovana u njegovom stvaranju. Pokazatelji rentabilnosti su relativni odnosi dve pozicije gde je u brojiocu dobitak, a u imeniocu neka forma sredstava kompanije.

3.3.5. Pokazatelji tržišne vrednosti

Pokazatelji tržišne vrednosti često se nazivaju i pokazatelji vrednosti vlasništva. Oni su karakteristični za akcionarsaka preduzeća. U ove pokazatelje se ubrajaju: neto-dobitak po akciji, odnos tržišne cene po akciji i neto-dobitka po akciji, racio plaćanja dividende, dividendna stopa i knjigovodstvena vrednost po akciji.

3.4. Analiza pomoću neto obrtnog fonda

Neto obrtni fond kvantitativno predstavlja i kvalitativno procenjuje finansijske sposobnosti preduzeća. U široj literaturi se obrtni fond susreće pod nazivom: *neto obrtni fond, neto obrtna sredstva, stalni obrtni fond*. Neto obrtni fond predstavlja deo sopstvenog kapitala i dugoročnih obaveza koje su iskorišćene za finansiranje obrtnih sredstava. Neto obrtni fond se utvrđuje na bazi bilansa stanja poslovnih sredstava. Struktura NOF je prikazana u tabeli 1:

Neto obrtni fond			
	Aktiva	Pasiva	
	Osnovna sredstva	**Sopstveni kapital**	
	Dugoročni plasmani	**Dugoročna rezervisanja**	
NOS	**Zalihe**	**Dugoročne obaveze**	**NOF**
	Potraživanja		
	Hartije od vrednosti	**Kratkoročne obaveze**	
	Novčana sredstva		

Tabela 1. *Neto obrtni fond*

4. ANALIZA FINANSIJSKIH POKAZATELJA JAVNOG PREDUZEĆA "ŽELEZNICE SRBIJE"

Posmatrajući prvu grupu finansijskih pokazatelja – **Pokazatelji likvidnosti** – uočava se sledeće: *opšti racio likvidnosti* izuzetno nepovoljan u svim posmatranim godinama, a pogotovo u 2008. godini. Očigledno je da će *rigorozni racio likvidnosti*, kao znatno strožiji test tekuće likvidnosti, takođe biti nepovoljan. Ovaj pokazatelj, koji bi trebao da je iznad 1, je čak tri puta niži od vrednosti

koja se uzima kao normalna. Preduzeće je potpuno nelikvidno, drugim rečima, nije u mogućnosti da gotovinom koja pristiže pokrije obaveze koje dostižu. Prikaz svih finansijskih pokazatelja prikazan je u tabeli 2:

Godina	*2006*	*2007*	*2008*
Pokazatelji likvidnosti			
Opšti racio likvidnosti	0,40	0,48	0,34
Rigorozni racio likvidnosti	0,27	0,35	0,23
Pokazatelji aktivnosti			
Koeficijent obrta kupaca	3,10	3,00	3,07
Prosečan period naplate	118	122	119
Koeficijent obrta zaliha	8,99	9,92	9,62
Period konverzije zaliha u gotovinu	159	163	143
Koeficijent obrta neto obrtnih sredstava	-0,80	-0,87	-0,70
Koeficijent obrta sopstvenih sredstava	0,07	0,07	0,07
Pokazatelji finansijske strukture			
Odnos pozajmljenih prema ukupnim izvorima finansiranja	0,26	0,27	0,34
Odnos dugoročnog duga i sopstvenih izvora	0,21	0,23	0,31
Pokazatelji rentabilnosti			
Stopa prinosa na ukupna poslovna sredstva	-0,03	-0,03	-0,04
Stopa prinosa na sopstvena poslovna sredstva	-0,04	-0,04	-0,11

Tabela 2. *Neto obrtni fond*

Posmatrajući drugu grupu finansijskih pokazatelja – **Pokazatelji aktivnosti** - uočava se sledeće: *Koeficijent obrta kupaca* pokazuje da se potraživanja od kupaca prosečno naplaćuju 3,10, odnosno 3,00, odnosno 3,07 puta godišnje, dok na *koeficijent obrta zaliha* govori da na svakih 8,99, tj. 9,92, tj. 9,62 dinara prodaje po ceni koštanja, jedan dinar ostaje vezan u vrednosti zaliha. *Period konverzije zaliha u gotovinu* se dobija sabiranjem perioda prodaje zaliha i perioda naplate potraživanja, a on iznosi 159 dana u 2006. godini, 163 dana u 2007.godini, 143 dana u 2008. godini. Pošto se vrednosti ovih racia, ma koliko niske bile, ne menjaju iz godine u godinu, možemo zaključiti da postoji stabilan trend, koji se takođe poklapa sa slabom efikasnošću ovog Javnog preduzeća.

Posmatrajući treću grupu finansijskih pokazatelja - **Pokazatelji finansijske strukture** - uočava se sledeće: *odnos pozajmljenih prema ukupnim izvorima finansiranja* pokazuje da je od svakog dinara ulaganja u poslovnu imovinu Preduzeća, 0,26 dinara, odnosno 0,27 dinara, odnosno 0,34 dinara pribavnjeno putem dugova, kratkoročnih i dugoročnih, dok je ostatak od 0,74 dinara, tj. 0,73 dinara, tj. 0,66 dinara finansiran iz sopstvenih izvora. Kod sva tri navedena pokazatelja se primećuje blagi porast racio brojeva po godinama, što navodi na zaključak da se kvari slika finansijske strukture. To znači da se Preduzeće u sve većoj meri finansira iz tuđih izvora, koji predstavljaju skuplji vid finansiranja.

Posmatrajući četvrtu grupu finansijskih pokazatelja - **Pokazatelji rentabilnosti** - uočava se sledeće: *stopa prinosa na ukupna poslovna sredstva* pokazuje da je Preduzeće ostvarilo poslovni gubitak od 0,03 dinara na svaki dinar uloženih poslovnih sredstava u 2006. i 2007. godini, a u 2008. godini se gubitak neznatno povećava. Dalje, *stopa prinosa na sopstvena poslovna sredstva* pokazuje da je Preduzeće ostvarilo neto gubitak od 0,04 dinara u 2006. i 2007. godini, odnosno 0,11 dinara u 2008. godini na svaki dinar uloženih sopstvenih sredstava. Ovakva slika rentabilnosti je katastrofalna, gde preduzeće iz godine u godinu ostvaruje gubitak, a u poslednjoj godini se taj gubitak dodatno povećava.

5. ZAKLJUČAK

Analiza finansijskih izveštaja ne predstavlja cilj sama po sebi, ali se vrši u cilju pružanja informacija koje su korisne za donošenje odluka o pozajmljivanju i ulaganju. Razumevanje analitičkih metoda u vezi sa analizom finansijskih izveštaja je izuzetno korisno kod tumačenja i analize finansijskih izveštaja. Analiza finansijskih izveštaja može otkriti ono što se desilo u prošlosti (do sada) i dati određene naznake onoga što se može očekivati u budućnosti. Iz analize finansijskih izveštaja možemo doći i do naznaka o tome kakav je menadžment kompanije, tj. koliko je uspešan ili neuspešan u vođenju posmatrane kompanije. Deoničari, kreditori, zaposleni, budući ulagači, javnost i ostali stejkoholderi najvećim delom poznaju preduzeće, ili u najmanju ruku delimično, putem finansijskih dimenzija koje se otkrivaju kroz analizu izveštaja. Uprava preduzeća, shvatajući da su izveštaji pregled rada preduzeća i njihove vlastite upravljačke sposobnosti, u analizi izveštaja će videti sredstvo za procenu vlastitih sposobnosti. Znanje izvedeno iz analize može se kombinovati sa drugim podacima u planiranju i kontrolisanju raznih aspekata preduzeća, a samim tim minimiziranja rizika (ne)uspešnosti poslovanja.

6. LITERATURA

[1] Dr Veselin Perović, Dr Branislav Nerandžić: *"Poslovne Finansije"*, FTN Izdavaštvo, Novi Sad, 2010.

[2] Dr Branislav Nerandžić, dr Veselin Dickov, Dr Veselin Perović: *"Ekonomika moderna"*, Stylos, Novi Sad, 2004.

[3] Dr Kostadin Pušara: *"Međunarodne finansije"*, Univerzitet „Braća Karić", Beograd, 2003.

[4] Prof. dr Radiša Radovanović: *"Finansijsko izveštavanje"*, Ekonomski fakultet, Beograd, 2001.

[5] Katarina Žager, Lajoš Žager: *"Analiza financijskih izvještaja"*, Masmedia, Zagreb, 1999.

[6] Dr Milorad Stojilković, dr Jovan Krstić: *"Finansijska analiza"*, Ekonomski fakultet, Niš, 2000.

[7] www.zeleznicesrbije.com

Kratka biografija:



Mihajlo Rakić rođen je u Novom Sadu 1983. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Upravljačko računovodstvo i upravljanje finansijama – Analiza finansijskih izveštaja i njen značaj za poslovanje preduzeća 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.

UDK: 621

SNIMANJE SLIKE NA TELEVIZIJI

VIDEO SHOOTING ON TELEVISION

Milan Babić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Tema ovog rada jeste navođenje bitnih delova posla vezanih za snimanje na televiziji. U daljem teksu će biti reči o elementima filmskog jezika, nabrojaće se vrste kamera koje se koriste na televiziji kao i njihovo podešavanje, poslovi televizijskog snimatelja i kamermana i vrste i tehnike snimanja.*

Ključne reči: *televizija, snimanje, kamera.*

Abstract - *The theme of this work is to specify the essential parts of the works related to the shooting on television. Here we will deal with elements of film language, types of cameras used in television as well as their setting, works of television cameramen and the types and techniques of video shooting.*

1. ELEMENTI FILMSKOG JEZIKA

Jezik filma ili filmski jezik je termin iz filmske teorije i označava skup pravila i konotacija koje određeni filmski postupci (montažni, stilski) nose sa sobom. Kao i svaki jezik, ovaj termin je usko vezan za nešto što se može nazvati gramatika filmskog jezika. To je pokušaj da se načine, objasne i sistematizuju pravila filmskog stvaralaštva do kojih se došlo na osnovu iskustva i teorijskih rasprava.

Filmski jezik je kompleksan i sastavljen je iz velikog broja elemenata od kojih su osnovni kompozija slike i kadra, svetlo, plan, položaj i pokret kamere.

Budući da je televizija preuzela ova pravila snimanja iz filma i fotografije, bitno ih je napomenuti jer se koriste svakodnevno na televizijskim snimanjima.

1.1. Kompozicija slike

Pravila fotografske kompozicije predstvljaju pravila izvedena iz različitih područja ljudskih delatnosti koja su se razvila pre pojave fotografije, kao npr. slikarstvo, arhitektura itd. Ova pravila ne treba shvatiti previše doslovno, već na njih treba gledati kao na neku vrstu preporuke kako bi se fotografije lakše posmatrale i razumele.
Kompozicija je uređenje elemenata u kadru, a elementi su linije, oblici i prostor. Linije mogu biti realne, tj. one koje se vide, i one koje se naslućuju. One usmeravaju pažnju posmatrača na glavni objekat.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Vladimir Radenković, doc.

Nisu svi objekti u slici iste važnosti. Često je potrebno usmeriti pažnju i vizuelno izolovati samo neke objekte. Pažnja se pre svega usmerava samim komponovanjem kadra, zlatnim presekom, podelom na trećine, pravcem gledanja ili kretanja.

1.3. Kompozicija kadra

Osnovna jedinica filma je kadar. U tehničkom pogledu, to je deo filmske trake snimljen neprekinutim radom kamere, odnosno isečak trake između dva najbliža montažna spoja. U praksi se kadrom često naziva i sadržina obuhvaćena vidnim poljem objektiva, tj. sam izrez filmske slike, a određen je sledećim vrednostima: veličinom, odnosno planom, dužinom i kompozicijom.

Pod pojmom kompozicije kadra podrazumeva se raspoređivanje ljudi i predmeta u kadru. Kadar je dvodimenzionalna slika, pa i za njega važe teorije i uputstva iz slikarstva i fotografije. Pri kompoziciji kadra mora se voditi računa da se radi o živoj slici sa pokretima unutar kadra i pokretima kamere. Od svih elemenata koji učestvuju u kompoziciji kadra izdvaja se jedan koji se naziva "centar pažnje". Gledalac percipira ceo kadar, ali direktno posmatra centar pažnje i zato centar pažnje mora biti uvek oštar, na njemu se vrši uoštravanje, i pravilno fotografski eksponira.

1.4. Svetlo

Svaka umetnost ima svoj specifični izraz. Kod fotografije to je svetlo. Da bi mogao potpuno iskoristiti sopstvene mogućnosti, kao i mogućnosti svetla, direktor fotografije mora biti svestan četiri osnovne funkcije svetla u odnosu na fotografsku sliku:

- svetlo čini sadržaj vidljivim,
- svetlo dočarava volumen i dubinu,
- svetlo daje ugođaj slici,
- svetlo oblikuje senku.

Kako će neki sadržaj izgledati i kakav će biti naš sud o tom sadržaju, zavisi u mnogome od ugla iz kojeg posmatramo neki subjekt i od smera iz kojeg svetlo pada na njega. Pri donošenju tog suda od velikog je značaja i kvalitet samog svetla.

1.5. Planovi i kadriranja za film i televiziju

Plan je termin koji određuje veličinu scene koja se snima, a jedna od mogućih podela je sledeća:
a. opšti plan - cela slika mesta radnje, opšti pogled, ljudska silueta podređena okolini, umanjena;

b. srednji plan - ljudske siluete u punoj veličini, pozadina zauzima i dalje važno, mada ne i glavno mesto;
c. američki plan - čovek pokazan do iznad kolena počinje da zauzima dominantan položaj;
d. srednje krupni plan - od struka naviše, dekor je praktično eliminisan;
e. krupni plan - ljudsko lice, sa malim delom ramena, zauzima veći deo površine ekrana;
f. vrlo krupni plan - prikazano ljudsko lice na celoj površini ekrana (pojačavanje emocija);
g. detalj - uvećan deo ljudske siluete, lica ili povećanje rekvizita.

1.6. Položaji kamere - rakursi

Rakurs je pojam koji je došao iz francuskog jezika, gde pridev rakuori *(raccourci)* znači skraćen, skupljen, stisnut. Već iz toga možemo zaključiti da će svaki subjekat snimljen iz nekog rakursa biti prikazan uz neka perspektivna skraćenja. Jedino onda kada je kamera postavljena na visini koja odgovara polovini visine subjekta, subjekat će biti prikazan u svojim prirodnim odnosima dimenzija visine i širine. Optička osovina kamere postavljena upravo na tu visinu predstavlja zamišljenu horizontalu subjekta.

Iz toga možemo izvesti definiciju da je rakurs ugao između zamišljene horizontale subjekta i optičke osovine kamere. Ako je ugao ravan nuli, nema skraćenja, pa ni rakursa. Ako je ugao veći ili manji to je i rakurs viši ili niži.

1.7. Pokreti kamere

Često se smatra da su pokreti kamere izum novijeg datuma. No, u kinematografiji ne postoji skoro ništa što nije korišćeno već u njenom početku.

U pokrete kamere ubrajamo svaki prekid stanja apsolutnog mirovanja i pobuđivanje kamere na kretanje u bilo kojem smeru i bilo kojim sredstvom.

Pokreti kamere, koji su u početku bili samo deskriptivni, sve više poprimaju psihološko značenje. Sve manje služe samo zato da opišu prostor ili da prate neko lice, a sve više služe da bi prostor i lica postavile u međusobne odnose, da izgrade dramski prostor.

2. KAMERA

Profesionalna video kamera je uređaj za kreiranje elektronskih pokretnih slika. Postoje dve vrste profesionalnih video kamera. To su prenosive video kamere (kamkorderi) koje se koriste za ENG (*Electronic News Gathering*) i EFP (*Electronic Field Production*) snimanja, i studijske kamere koje nemaju mogućnost snimanja nego signal šalju do uređaja za snimanje.
U početku, kamere su bile veoma veliki uređaji, konstruisani iz dve sekcije. Kamerni deo imao je sočiva, pred-pojačalne cevi i drugu neophodnu elektroniku, i bio je povezan višejezgrenim kablom sa ostatkom kamerne elektronike, obično montirane u velike ormane (rekove). Rekovi su bili smešteni u posebnoj prostoriji u studiju ili u reportažnim kolima. Kamerna jedinica nije mogla samostalno napraviti video signal. Video signal je bio izlaz iz elektronske jedinice u rekovima koji se slao u studio za prebacivanje, prenos, snimanje ili emitovanje.

Prve elektronske kolor kamere bile su mnogo kompleksnije sa tri, a u nekim modelima čak četiri cevi. Prve kolor kamere koje su se pojavile, sastojale su se iz dva dela: tela kamere koje se postavljalo na stativ ili je nošeno na ramenu i u kojoj su se nalazila sočiva i cevi, i elektronske jedinice tj. snimača (rekordera) koji je bio fizički odvojen od tela.

Kamere koje su imale ugrađen rekorder u sebi pojavile su se na tržištu ranih osamdesetih godina. Na tim kamerama u početku su se koristile cevi, a rekorderi su mogli i da se odvoje od tela kamere. Modeli sa CCD (*Charged Coupled Device*) čipovima došli su sredinom osamdesetih godina. Ovo je donelo višestruku korist. Oni su bili mnogo stabilniji i nije bilo potrebno zagrevanje ili kalibracija pre početka snimanja.

2.1. Studijske kamere

Većina studijskih kamera postavljene su na postolja sa pneumatskim ili hidrauličnim mehanizmima za podešavanje visine. Svaka kamera podešava se preko kamerne kontrolne jedinice CCU (*Camera Control Unit*). Kamerna kontrolna jedinica, zajedno sa ostalim uređajima, je smeštena u produkcijskoj kontrolnoj sobi. Studijske kamere su postale lagane i dovoljno male da se mogu skinuti sa postolja i da im se može zameniti objektiv kako bi snimatelj mogao da snima iz ruke, ali one još uvek nemaju ugrađen rekorder i zbog toga su povezane kablovima sa CCU-om.

2.2. ENG kamere

ENG su prvobitno dizajnirane za sakupljanje vesti, te kamere se danas koriste za različite namene, od snimanja drama do dokumentarnih filmova i muzičkih spotova. Iako one imaju neke sličnosti sa manjim amaterskim kamkorderima, postoje značajne razlike, kao što su primena 3 CCD čipa umesto jednog i imaju objektive koji se mogu menjati po potrebi. Profesionalne ENG kamere su dosta veće i teže.

2.3. EFP kamere

Kamere namenjene za snimanje izvan sudija su slične studijskim kamerama i koriste se za snimanje koncerata, sportskih događaja i pokrivanje posebnih događaja. Ove višenamenske kamere mogu se koristiti sa ramena, ili montirane na stative i kranove, sa velikim zum objektivima i velike žižne daljine. EFP kamere su u glavnom povezane sa reportažnim kolima preko kablova.

3. PODEŠAVANJE KAMERE

Da bi se snimanje uspešno izvršilo, pre i tokom snimanja je potrebno pravilno podesiti kameru. Pravilnim podešavanjem kamere slika se prenosi što je vernije moguće. U daljem tekstu će biti reči o najbitnijim podešavanjima kamere.

3.1. Balans belog

Postupak podešavanja televizijske kamere za verno reprodukovanje boje u televizijskoj slici vrši se pomoću aktivatora za balans belog. Ima za cilj da režim rada televizijske kamere, u pogledu reprodukcije boja, usaglasi sa kvalitetom svetlosti koja osvetljava objekat snimanja. Prilikom podešavanja, neophodno je da se u slici nalazi bela površina, da bi se podešavanje kontrolisalo upoređivanjem belih sadržaja u reprodukovanoj slici. Ako je belo u reprodukovanoj slici (na monitoru) belo, znači da je kamera dobro podešena. Belo se bira zbog toga što je jasno definisano kao odsustvo dominacije bilo koje boje.

3.2. Otvor blende

U optici, otvor blende (ponekad se naziva f-odnos) izražava prečnik otvora koji stvaraju listići postavljeni na ulazu objektiva u odnosu na žižnu daljinu objektiva.

Što je veći otvor blende, više svetla stiže do senzora. Takođe, ukoliko je otvor blende više otvoren, delovi pozadine oko snimanog objekta, koji je u centru fokusa, biće mnogo van fokusa i time stvoriti efekat zamućenosti, što se može iskoristiti kako bi se istakli neki detalji tokom snimanja.

3.3. Oštrina slike (*focus*)

Da bi slika bila verno preneta gledaocima, potrebno je materijal snimiti tako da on bude jasno vidljiv. Tu se prvenstveno misli na izoštravanje slike ili fokusiranje (*focus*).

Novije kamere poseduju automatsko izoštravanje slike koje je veoma precizno i brzo, mnogo brže nego što to i sam kamerman može da izvede. U nekim situacijama je potrebno fokus ručno kontrolisati, a to se vrši pomoću prstena koji se nalazi na samom objektivu kamere. Auto fokus može praviti probleme u uslovima slabe rasvete ili ukoliko u kadru postoji više objekata koji se brzo kreću. U tim situacijama snimatelj fokusira kameru na objekat snimanja i koriguje fokus ukoliko je to potrebno.

3.4. Gejn (*gain*)

U sistemima digitalnih kamera, odnos između ekspozicije i vrednosti podataka senzora može se postići podešavanjem jačine osetljivosti senzora.

Podešavanje gejna (*gain*), u suštini, predstavlja svetlinu slike. Kao što su na starim kamerava postojale različite iso vrednosti za film (iso 100, iso 200, . . . iso 1600) koje su se koristile za različite uslove rasvete, tako se pomoću gejna podešava osetljivost čipa na svetlost. U koliko se snimanje vrši pod jakom rasvetom, gejn će biti podešen na najmanju moguću vrednost.
Ako se snimanje vrši u slabo osvetljenim uslovima, kao što su snimanja noću, gain će se podesiti na veće vrednosti u zavisnosti od toga koliko svetla ima oko objekta snimanja. Povećavanjem osetljivosti čipa na svetlost u slici se javlja šum u vidu veće zrnosti slike što je prouzrokovano pojačavanjem signala iz čipa.

4. TEHNIKE SNIMANJA

Prilikom snimanja vodi se računa o efektu koji želimo da postignemo kod gledaoca. Da bi se uspešno izazvala neka reakcija ili osećanje, potrebno je snimanje izvršiti na određen način. Zato su tehnike snimanja raznovrsne i njima se pažljivo treba koristiti kako bi stvorili željeni efekat.

4.1. Snimanje iz ruke

Kada god je u mogućnosti, snimatelj bi trebalo da postavi kameru na stativ i pravilno komponuje kadar. U televizijskom procesu snimanja, jedina struktura koja se uvek snima iz ruke je anketa jer je za nju potrebna brza manipulacija kamerom i bilo bi veoma nepraktično anketirati ljude na ulici, gubeći vreme na postavljanje stativa.

U skorije vreme je snimanje iz ruke postalo novi kreativni izraz. Kamerom iz ruke se veoma dobro može dočarati dokumentarizam i da se uvuče gledalac u suštinu priče i radnje.

4.2. Snimanje u pokretu

Snimanje u pokretu je veoma dobar način za stvaranje dinamike u televizijskim strukturama i od samog nastanka pokretnih slika snimatelji su težili da pokrenu kameru. Far na šinama i far kolica su preuzeti sa filmskih snimanja. Kran koji je omogućavao pokret kamere u bilo kom smeru i postavljanje kamere u bilo kojoj tački u prostoru osvojio je sve televizijske stvaraoce i ušao u veoma široku upotrebu.
Stedi kem (*Steady cam*) je još jedno sredstvo koje omogućava kameri da se pokrene kroz prostor. To je stabilizacijski nosač za kameru, koji mehanički izoluje pokret snimatelja, što omogućava veoma "glatko" snimanje čak i kada se snimatelj brzo kreće preko neravne površine.

4.3. Montažno snimanje

Montažno snimanje je najsloženiji proces rada koji se zahteva od televizijskog snimatelja. Veoma je kompleksan i potrebno je da snimatelj poznaje osnovne tehnike montaže.
Ma koliko dobar bio, montažno snimljen prilog često se dorađuje pre emitovanja i retke su situacije da se sirov materijal emituje bez prethodnog pregleda i dodatne minimalne intervencije montažera.

4.4. Direktno uključenje

Direktno uključenje je još jedna vrsta obaveze koja spada u snimateljski posao i zahteva posebnu tehniku snimanja. Ovakav postupak traži potpunu koncentraciju snimatelja i od trenutka kada uključenje započne, rad sa kamerom mora biti precizan, bez naglih pokreta, sa vrlo sporim zumovima i švenkovima. Čitava procedura se prethodno proveri i isproba da tokom direktnog uključenja ne bi došlo do neke greške.

5. POSLOVI TELEVIZIJSKOG SNIMATELJA I KAMERMANA

Kada se govori o snimanju slike na televiziji prva asocijacija koju imamo su svakako snimatelj i kamerman. Razlika između ova dva zanimanja je veoma mala, ali ipak postoji.

5.1. Snimatelj

Vrlo brzo po nastanku televizije javila se potreba da kamere iz studija izađu napolje i zabeleže važne događaje. Tako je nastalo zanimanje televizijski snimatelj ili ENG snimatelj. Posao ove osobe je da snima događaje kamerom na terenu. Ovo zanimanje zahteva poznavanje televizijske i filmske estetike, veštinu u radu sa kamerom, spremnost za rad u timu i sl.

Za razliku od kamermana u studiju, snimatelj na terenu ima veću slobodu prilikom odabira kadrova, mesta postavljanja kamere, ali i veću odgovornost. Sva podešavanja vrše se na samoj kameri i njima upravlja snimatelj, za razliku od studijske kamere koju podešava kontrola kamere. Snimatelj, takođe, mora stalno da vodi računa o podešavanjima blende, filtera, gejna, temperature boje i oštrine slike zbog čestih promena uslova koje se dešavaju na terenu, dok se u studiju ovi parametri podese pre snimanja i ne menjaju se u toku rada. Dok kamermanu u studiju reditelj sugeriše kadrove i mesto postavke kamere, snimatelj na terenu ima tu kreativnu slobodu da sam bira kadrove koje će snimati kao i mesto sa kojih će to uraditi.

5.2. Kamerman

Manje zahevno snimanje jeste snimanje studijskih emisija, kao što su razgovori, intervjui i sl. Osobe koje obavljaju ovaj posao nazivaju se kamermanima. Oni rade u timu povezani preko slušalica i mikrofona sa režijom i slušaju uputstva reditelja i video-miksera. Kamerman daje adekvatne planove, uglove i pokrete kamere.

Na upravljačkom delu se sva podešavanja izvrše pre početka snimanja i u većini slučajeva se ne menjaju, ali se po potrebi koriguju.

6. VRSTE SNIMANJA

Na televiziji razlikujemo studijsko i terensko snimanje. Razlike ove dve vrste snimanja su prvenstveno u lokacijama snimanja, zatim u brojnosti ekipe kao i njihovim zaduženjima, opremi koja se koristi i sl. Terensko snimanje, kao i studijsko snimanje, sastoji se od tri faze: predprodukcije, snimanja i postprodukcije. Od ove tri faze jedino se faza snimanja znatno razlikuje od studijske produkcije.

6.1. Terensko snimanje

Tokom predprodukcije veoma je važno, važnije nego u studijskoj produkciji, da se ceo tok snimanja isplanira veoma precizno. Ovakva snimanja su mnogo skuplja od studijskog i često ne postoji mogućnost da se stvari isprave ili ponovi snimanje. Zbog ovoga je odgovornost tima na terenu veoma velika. Tim, ili tzv. ENG ekipa, sastoji se od nekoliko članova. Postoje male ekipe koje su sastavljene od dva ili tri člana: novinara, snimatelja i vozača.

6.2. Studijsko snimanje

U studijskom snimanju, svaki zadatak ima svog izvršioca ili tim izvršilaca.

Studiji su prostorije opremljene reflektorima, kablovima, kamerama i ostalom potrebnom tehnikom za snimanje. Da bi se snimila studijska emisija, treba pravilno postaviti kamere, odabrati vrstu svetla i imati po jednog kamermana za svakom kamerom koja će pratiti emisiju.

7. ZAKLJUČAK

Posao snimatelja zahteva dosta rada i truda, poznavanja osnovnih načela fotografije i estetike, snalaženje u prostoru i oko za detalje. I ako iza snimanja na televiziji stoji veliki tim ljudi, svako sa različitim zaduženjima ali sa podjednakim važnostima, snimatelj je taj koji će davati krajnju sliku gledaocima i stoga je bitno pridržavati se osnovnih fotografskih načela kako bi slika bila što zanimljivija gledaocu.

Poštovanjem ovih principa, gledaocu se daje slika koja je prijatnija za oči i skreće pažnju na ono što je na samoj slici bitno. Takođe, vrlo je važno poznavanje rada sa kamerom jer se samo tako može pravilno podesiti kamera kako bi se slika što verodostojnije snimila, da boje budu realne, da ekspozicija bude dobra kako bi osvetljenost na snimku bila što realnija.

8. LITERATURA

[1] Marko Babac, Leksikon filmskih i televizijskih pojmova, 2002
[2] Nikola Tanhofer, Filmska fotografija, 1981
[3] Vladimir Radenković, Radio i televizijska produkcija, 2008.
[4] http://en.wikipedia.org/wiki/Television_camera
[5] http://www.adu.hr/tvrasvjeta/htms-tvrasvjeta/snimanje.htm
[6] http://www.forumteatar.com/teorija.

Kratka biografija:



Milan Babić rođen je u Novom Sadu 3.5.1984. god. Diplomski master rad na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Menadžment medija - Medijske tehnologije sa temom "Snimanje slike na televiziji" odbranio je 2010.god.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 502

PRIMENA PARETO ANALIZE U OBLASTI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

APPLICATION OF PARETO ANALYSIS IN THE ENVIRONMENTAL ENGINEERING

Tijana Pogačar, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – *Cilj diplomskog-master rada „Primena Pareto analize u oblasti zaštite životne sredine“ je prikaz mogućnosti primene Pareto analize, kao alata kvaliteta, na kvalitet životne sredine.*

Abstract – *Objective of the diploma-master thesis ”Application of Pareto analysis in the environmental engineering” is to present possibilities of Pareto analysis as a tool of quality, on the environmental quality.*

Ključne reči: *Pareto analiza, Pareto dijagram.*

1. UVOD

Još nije sa velikom sigurnošću utvrđeno kada se pojavio koncept kvaliteta ali sasvim je sigurno da se kvalitet pojavio pre mnogo godina. U primitivnim društvenim zajednicama sakupljači hrane su se neretko suočavali sa dilemom da li su plodovi na koje su nailazili bili za jelo ili ne. Isto tako su prvi lovci morali odabrati drvo najboljih karakteristika za svoje lukove i strele kako bi na što efikasniji način ulovili divljač. Danas u čitavom svetu menadžment kvalitetom postaje poluga konkurentnog poslovanja u svim delatnostima [1].

2. ALATI I TEHNIKE KVALITETA

Alati i tehnike kvaliteta imaju zadatak da pomognu da se uoče faktori koji utiču na krajnji kvalitet proizvoda i usluga, i da se delovanjem na te faktore obezbedi kvalitet. Najpoznatiji i najčešće primenjivani alati su poznati pod nazivom „sedam alata kvaliteta".

Njih sačinjavaju:

1. Kontrolne liste su formulari za prikupljanje ili proveru podataka. Kontrolne liste su jedan od najjednostavnijih alata kvaliteta i imaju dvostruku namenu: da sakupljanje podataka učine jednostavnim i automatski urede podatke u formu koja je pogodna za dalju upotrebu. Mogu se javljati u različitim oblicima, a najčešće su u obliku tabela.
2. Dijagram toka je osnovni alat kojim se analizira proces pre nego što se primeni neka od složenijih tehnika kvaliteta. Dijagram toka je grafički prikaz čitavog toka procesa simbolima, pri čemu je važno da se obuhvate sve aktivnosti i njihove ulazne i izlazne veličine.
3. Pareto dijagram je alat kvaliteta koji služi za određivanje prioriteta prilikom rešavanja problema. Upotrebljava se kada je uzrok nekog problema višestruk pa je potrebno odrediti gde će primenjena poboljšanja imati najveći efekat.
4. Dijagram uzroka ili Išikava dijagram se primenjuje za utvrđivanje veze između karakteristike entiteta i faktora koji na nju utiču. Koriste se kada na rezultat nekog procesa utiče više faktora između kojih se mogu uspostaviti uzročno-posledične veze.
5. Dijagram rasipanja je jednostavan alat koji služi za utvrđivanje stepena korelacije između dve promenljive. Korelacija može biti pozitivna i negativna. Koristi se prilikom analize korelacije između: karakteristike entiteta i faktora koji utiču na nju, dve karakteristike kvaliteta ili dva faktora koji utiču na istu karakteristiku.
6. Histogram je alat koji pomaže da se brzo uoči tip raspodele za uzorke koji sadrže veliki broj podataka.
7. Kontrolne karte su osnovni alat koji se koristi za statističko upravljanje procesom. Kontrolne karte su grafici u kojima se prikazuje ponašanje procesa u vremenu i služe za ocenjivanje da li se proces odvija na zadovoljavajući način [2].

3. PARETO DIJAGRAM

Krajem XIX veka italijanski ekonomista, sociolog i filozof Vilfredo Pareto (1848 - 1923) prilikom analize određenih problema uočio je da postoji veći broj uzroka koji su manje značajni, sa jedne strane i manji broj značajnih uzroka sa druge strane. Pareto je uočio da je 80% zemljišta u Italiji u posedu 20% populacije i da 80% zarade dolazi od 20% kupaca. Iz toga je proizašlo „pravilo 80/20“ i hipoteza „manjina čini većinu“ na kojoj se zasniva ovaj alat.

Područje primene alata je veoma široko. Može se primeniti u svim organizacionim celinama gde je moguće identifikovati problem i na osnovu dobijenih rezultata analize preduzimati korektivne aktivnosti za njihovo otklanjanje. Pareto dijagram sadrži stupce čija visina predstavlja frekvenciju učinka problema. Stupci se prikazuju u opadajućem redosledu, po visini, sa leva na desno. To znači da su kategorije predstavljene stupcima na levoj strani, relativno mnogo značajnije od onih na desnoj strani. Ovaj alat je objektivan, precizan i pregledan.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Miodrag Hadžistević, docent.

4. OPŠTI POSTUPAK IZRADE PARETO DIJAGRAMA

U prvom koraku prikupljaju se podaci o učestalosti grešaka/pojava, i po mogućnosti troškova vezanih za njih. Prilikom redovnih pregleda lokacija A, B, C i D uočene su nepravilnosti određenih karakteristika kvaliteta (a, b, c, d i e). Nepravilnosti posmatranih karakteristika kvaliteta zabeležene su zapisom pomoću crtica. Posmatrani vremenski period je četiri nedelje [3].

Tabela 1. *Obrazac za prikupljanje podataka - Evidencija o nepravilnosti karakteristika kvaliteta*

Lokacija	Karakteristika kvaliteta	1. ned.	2. ned.	3. ned.	4. ned.
A	a	II	III	I	
	b	III	II	III	II
	c	I	I		I
B	a	II	II	II	
	b	II	III	III	I
	e		I	I	I
C	b	II	I		
	d	I		I	II
D	e	II	I	II	

U drugom koraku se na osnovu prethodno prikupljenih podataka (uz pomoć posebno kreiranih obrazaca za prikupljanje podataka) o učestalosti grešaka/pojava, formira tabela za Pareto dijagram. U tabeli se sumiraju greške/pojave.

Tabela 2. *Sumirane greške*

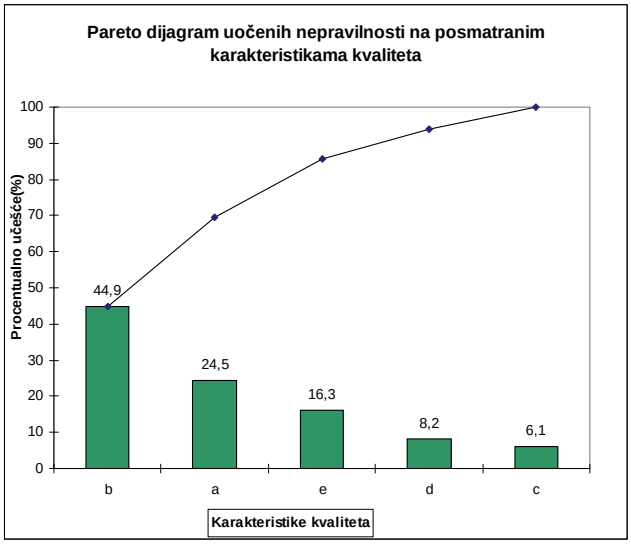
Karakteristika kvaliteta	Broj odstupanja				Ukupan broj odstupanja
	A	B	C	D	
a	6	6	0	0	12
b	10	9	3	0	22
c	3	0	0	0	3
d	0	0	4	0	4
e	0	3	0	5	8
Ukupno:					49

U trećem koraku se vrši rangiranje grešaka/pojava prema broju odstupanja i to od najveće ka najmanjoj vrednosti, a zatim se računa procentualno učešće svake greške/pojave u ukupnoj sumi grešaka/pojava i kumulativno procentualno učešće.

Tabela 3.*Ukupan broj odstupanja i kumulativni procenat*

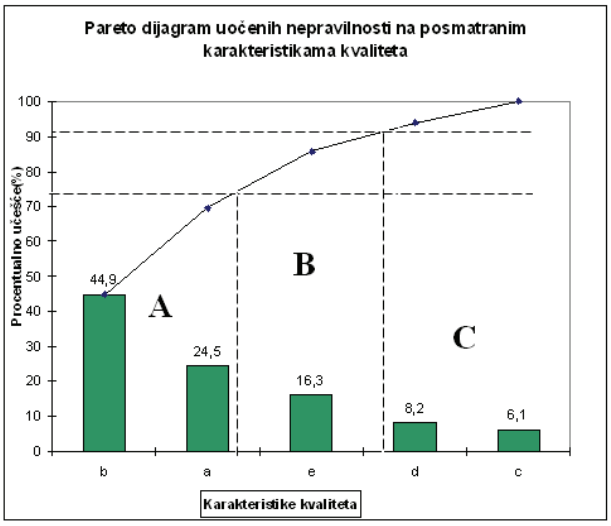
Karakteristike	Ukupan broj odstupanja	Procentualno učešće (%)	Kumulativni procenat (%)
b	22	44,90	44,90
a	12	24,49	69,39
e	8	16,33	85,72
d	4	8,16	93,88
c	3	6,12	100,00
Uk:	49	100,00	

U četvrtom koraku se može pristupiti izradi Pareto dijagrama. Na osnovu Pareto dijagrama lako se može uočiti koje se greške/pojave najčešće javljuju. Kao što je prikazano na slici 1.



Slika 1. *Pareto dijagram uočenih nepravilnost*

U poslednjem koraku se povlače horizontalne linije na nivou 70% (80%) i 90% (95%) u dijagramu i na mestu preseka sa Pareto krivom povlačimo vertikalne linije do x-ose tako da se odvoje polja A, B i C. Za greške/pojave koje se najčešće javljaju (područje A je grupa veoma uticajnih svojstava i karakteristika) traži se uzrok i predlažu i sprovode korektivne mere za njihovo otklanjanje. Konačan Pareto dijagram dat je na slici 2.



Slika 2. *Pareto dijagram uočenih nepravilnosti sa obeleženim poljima A, B i C*

5. ILUSTROVANI PRIMER PRIMENE PARETO ANALIZE

Primer se odnosi na Pareto analizu neusaglašenih proizvoda u Fabrici elektrotermičkih proizvoda. Funkcija menadžmenta kvalitetom obezbeđuje upravljanje neusaglašenim proizvodima, što predstavlja zahtev za stalnim poboljšanje procesa u organizaciji. Pokazana je neophodnost primene Pareto analize, statističkog alata kontrole kvaliteta, za rangiranje troškova neusaglašenosti grejnih ploča po tipu na liniji montaže u pogonu i isplativnost investicije za spovođenje korekvinih mera na osnovu indeska prioriteta. Primenom Pareto analize analizira se:

određeni vremenski period, u kom pogonu su najveći troškovi neusaglašenih proizvoda/dorade, na kom području/operaciji, koji tip greške se najčešće javlja na tom području/operaciji i koja greška izaziva najveće troškove i na kom tipu proizvoda se greška najčešće javlja. Nakon izvršene Pareto analize, radi se na utvrđivanju uzroka nastajanja najčešće grešaka koje izazivaju najveće troškove, predlažu se i sprovode korektivne mere za otklanjanje uzroka. Posle sprovedenih korektivnih mera prati se efekti poboljšanja, prikupljanjem i analiziranjem novih podataka. Primena Pareto analize koja uključuje obračun troškova grešaka i procenu korektivnih mera, čime se prevazilazi korišćenje Pareto analize samo kao metode predstavljanja podataka, je metod za stalno poboljšanje procesa.

5.1. Ilustrativni primer izrade Pareto ili ABC dijagrama

Identifikovanje problema obuhvata analizu troškova neusaglašenih proizvoda po tipu grejnih ploča na liniji montaže po tipu greške u Pogonu grejnih ploča. Način prikupljanja podataka je dokumentovan. Grupisanje podataka je izvršeno po tipu grejnih ploča, na osnovu učestalosti tipa greške na liniji montaže u Pogonu grejnih ploča. Period prikupljanja podataka obuhvata period od tri godine (2004.-2006.) Nakon identifikovanja problema, dokumentovanja, i određivanja perioda u kome je razmatranje vršeno pristupa se kreiranju obrasca za prikupljanje podataka i formira se tabela sa podacima.

Tabela 4. *Količina grejnih ploča po tipu greške*

Tip greške	Ukupna frekvencija grešaka	Procentualno učešće	Kumulativni procenat
Oštećena masa na montaži	25792	33	33
Pukotine na montaži posle farbanja ploče	22797	30	63
Probojnost na VN na montaži	18565	24	87
Probojnost na VN posle sušenja	10036	13	100
Ukupno:	77190	100	

Tabela 5. *Troškovi neusaglašenosti ploča po tipu greške*

Tip greške	Troškovi neusaglašenosti (€)	Procentualno učešće	Kumulativni procenat
Pukotine na montaži posle farbanja ploče	53484	44	44
Oštećena masa na montaži	30437	25	68
Probojnost na VN na montaži	28073	23	91
Probojnost na VN posle sušenja	10789	9	100
Ukupno:	122783	100,00	

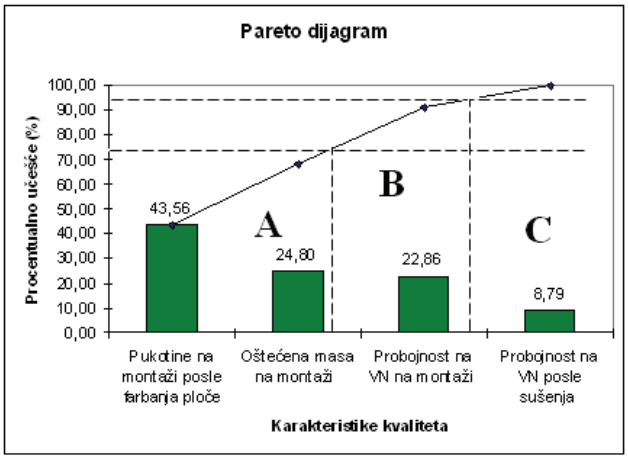
Prikazani podaci iz tabela 4. i 5. omogućavaju izradu Pareto dijagrama. U 44% proizvedenih grejnih ploča nastale su pukotine na liniji montaže posle farbanja ploče, 25% oštećena masa na montaži 23% je probilo na visok napon (VN).

Ukupno 91% je učešće ova tri tipa grešaka u ukupnim troškovima neusaglašenosti na liniji montaže u pogonu grejnih ploča kao što se vidi iz tabele 5. Prikazana analiza ukazuje na preduzimanje korektivnih mera za poboljšanje procesa. Analiza ukazuje na greške za koje treba odrediti preventivne korektivne aktivnosti koje će ih predupredi, potrebne investicije za njihovo sprovođenje, vreme sprovođenja i verovatnoću otklanjanja greške.

Na slici 3. prikazan je konačan Pareto dijagram za troškove neusaglašenih grejnih ploča.

Prethodno urađenom analizom je utvrđeno koje su graške vrednosno najveće, potrebno je predvideti korektivne aktinosti za njih. Na osnovu ovih podataka može se odrediti koja se korektivna aktivnost vrednosno više isplati. Moguće je za jednu grešku predvideti više korektivnih aktivnosti.

Poslednji korak Pareto analize je određivanje indeksa prioriteta za posmatrane greške, koji se određuje na osnovu troškova. Indeks prioriteta predstavlja vrednosno obim uloženih investicija koji će smanjiti troškove neusaglašenosti grejnih ploča nakon realizacije korektivne aktinosti.



Slika 3. *Pareto dijagram učešća troškova prilikom izrade grejnih ploča*

Korektivna aktivnost čiji je indeks prioriteta veći od jedan (IP>1) se vrednosno više isplati. Iazabrane su tri moguće

korektivne aktivnosti. Prva je reglaža mašina, čiji je indeks pripriteta dobijen proračunom i iznosi 9,71. Druga korektivna aktivnost je ugradnja kontrolera za doziranje mase sa indeksim pripriteta 6,43. Poslednja korektivna aktivnost je kupovina struga sa indeksom prioriteta 3,85. Analiza indeksa prioriteta (IP) za razmatrane korektivne aktivnosti prema prioritetu isplativosti je reglaža mašine, čiji IP iznosi 9,71 gde se na svaki uloženi (€) vraća 9,71 (€) [4].

5.2. Krajnje razmatranje

Sa stanovišta zaštite životne sredine ukoliko bi se investicije usmerile na poboljšanje kvaliteta tokom proizvodnje samim tim bi se uštedela energija koja se troši na proizvodnju škarta. Takođe škart se ne bi morao dorađivati (ukoliko za to postoji mogućnost) ili konačno odlagati.

6. ZAKLJUČAK

Prikazani koncept primene Pareto analize u oblasti zaštite životne sredine daje mogućnost da se odrede greške na osnovu kojih treba da se izvrše preventivne mere i korektivne aktivnosti koje bi ih predupredile. Primeri su teoretski obrađivani na osnovu podataka i karakteristika koji su vezani za kvalitet životne sredine. Slobodno se može reći da se ovaj alat kvaliteta može koristiti u oblasti zaštite životne sredine. S obzirom na to da na kvalitet životne sredine utiče mnogo faktora, primenom Pareto analize na jednostavan način u vidu grafičkog prikaza razdvajaju se uticajne od manje uticajnih karakteristika. Pareto pravilo ukazuje da se rešenjem 20% najvažnijih problema može postići 80% planiranog poboljšanja. Procenjivanjem efekata mogućih grešaka i određivanjem redosleda važnosti prilikom njihovog eliminisanja, mogu se optimalno koristiti resursi i sa manjim ulaganjem postići dobri rezultati. Pareto analiza se koristi u svim oblastima sistema kvaliteta gde je moguće identifikovati greške i troškove koji nastaju usled tih grešaka.

7. LITERATURA

[1] Cruchant, L., Šta treba da znate o kvalitetu, Poslovna politika, 2005.

[2] Atanasijević, T., Aćamović, N., Begović, D., Statističke metode za upravljanje kvalitetom, Evropa Jugoinspekt, 2000.

[3] Lazić, M. Alati, metode i tehnike unapređenja kvaliteta, univerzitetski udžbenik, Mašinski fakultet, Kragujevac, 2005.

[4] Mijailović, S.; Pareto analiza troškova neusaglašenih proizvoda u fabrici elektrotermičkih proizvoda, Kvalitet, vol. 18, br. 3-4, str. 74-77, Beograd, 2008.

Kratka biografija:



Tijana Pogačar rođena je u Drvaru 1985. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva životne sredine odbranila je 2010.god.



Miodrag Hadžistević rođen je u Bijeljini 1966. godine, doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2004. godine. Izabran je u zvanje docenta 2005. godine. Uža naučna oblast je metrologija, kvalitet, pribori i ekološko inženjerski aspekti.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 502

PRIMENA IŠIKAVA DIJAGRAMA U OBLASTI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

THE APPLICATION ISHIKAWA DIAGRAM IN ENVIRONMETNAL ENGINEERING

Slađana Lukić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – *Osnovni smisao ovog rada je da se na jasan način prikaže sistem upravljanja kvalitetom i opiše metoda na osnovu koje se određuju uzroci koji su prouzrokovali razne posledice u oblasti zaštite životne sredine.*

Abstract – *The main point of this work is to show in a simplified way the system of quality management, and to describe the method used for determination of the causes causing various consequences in environmental engineering.*

Ključne reči: *Kontrola kvaliteta, Išikava dijagram*

1. UVOD

Danas je gotovo nemoguće uzeti dnevnu štampu u ruke ili saslušati vesti, a da se ne pročita nešto o pitanjima iz područja upravljanja kvalitetom ili ne čuje neka od informacija o kvalitetu (kvalitet hrane, kvalitet vode za piće, nekvalitetno okruženje, kvalitet prenosa, kvalitet zvuka, i dr.). S ciljem što uspešnijeg razmatranja predmetne problematike neophodno je definisati i razjasniti osnovne pojmove o kvalitetu.

1.2. Definicija kvaliteta

Definicija koju koristi Američko društvo za kontrolu kvaliteta *(American Society for Quality Control)* i koja je prihvaćena širom sveta:
KVALITET je sveukupnost osobina i karakteristika proizvoda ili usluge koje se iskazuju njegovom/njenom mogućnošću da zadovolji izrečene ili naznačene potrebe. [1]

2. UPRAVLJANJE KVALITETOM

Upravljanje kvalitetom podrazumeva da se kvalitet planira u razvojnoj fazi proizvoda ili usluge, kontroliše tokom realizacije i poboljšava tokom vremena kroz povećanje efektivnosti i efikasnosti procesa. ISO standardi koji obuhvataju sisteme upravljanja kvalitetom u različitim oblastima, omogućili su čitav niz poboljšanja u upravljanju organizacijama, a naročito u preduzećima u zemljama u razvoju. Srbija je jedna od zemalja koja ima priliku da poboljšava svoje mogućnosti primenjujući međunarodne standarde ISO serija. Neke od njih su:

- ISO 9001:2000 - Sistem menadžmenta kvalitetom
- ISO 14001:2004 - Sistem ekološkog menadžmenta
- OHSAS 18001:1999 - Sistem menadžmenta zaštite i bezbednosti zaposlenih
- ISO 22000: 2005 - Sistem menadžmenta bezbednosti hrane
- ISO 27001:2005 - Sistem zaštite i bezbednosti informacija [2]

3. SEDAM OSNOVNIH ALATA ZA UPRAVLJANJE KVALITETOM

1. *Obrazac za prikupljanje podataka* omogućava sistematično prikupljanje podataka i olakšava poznavanje zakonitosti, odnosno nagomilavanja, zbog dobijanja jasne slike stvarnosti.

2. *Dijagram toka* je alat za analizu procesa i veza u okviru sistema.

3. *Dijagram uzroka i posledica (Išikava dijagram)* je alat za utvrđivanje veze između karakteristika entiteta i faktora koji na nju utiču.

4. *Kontrolna karta* služi za statističko upravljnje procesom. To su grafici u kojima se prikazuje ponašanje procesa u vremenu i služe za ocenjivanje da li se proces odvija na zadovoljavajući način.

5. *Histogram* je klasični grafički prikaz relativnih učestalih vrednosti karakteristika nekog procesa, sa svrhom razjašnjenja širine rasipanja i težišta raspodele.

6. *Pareto dijagram* je alat koji služi za određivanje prioriteta prilikom rešavanja problema. Upotrebljava se kada je uzrok nekog problema višestruk pa je potrebno odrediti gde će primenjena poboljšanja imati najveći efekat.

7. *Korelacijski dijagram* služi za utvrđivanje stepena korelacije između dve promenljive. [2]

4. KAORU IŠIKAVA (KAORU ISHIKAWA)

Kaoru Išikava (slika 1.) je japanski savetnik, otac naučne analize uzroka problema u industrijskim procesima. Jedan od njegovih najvećih doprinosa kvaliteta je dijagram koji ima ime Dijagram uzročno-posledičnih veza, poznat još i kao Išikava dijagram ili Riblja kost dijagram.

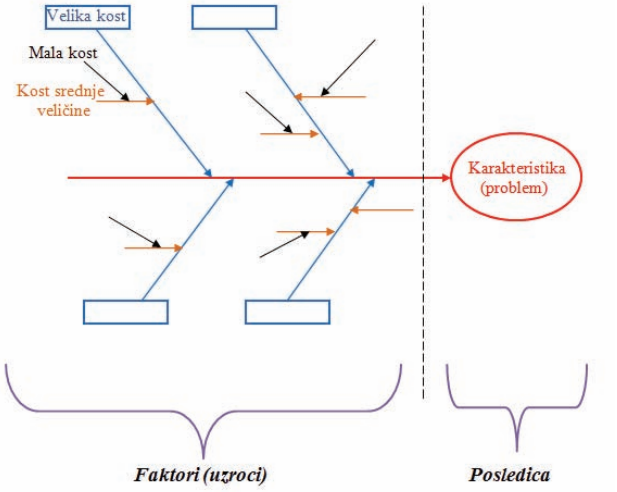
NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog – master rada čiji mentor je bio doc. dr Miodrag Hadžistević.



Slika 1. Kaoru Išikava (Ishikawa Kaoru) (1915-1989)

5. IŠIKAVA DIJAGRAM - DIJAGRAM UZROČNO - POSLEDIČNIH VEZA

Išikava dijagram – dijagram uzročno-posledičnih veza – dijagram riblje kosti - je alat kvaliteta za otkrivanje korena uzroka koji dovodi do pojave problema (slika 2.); drugim rečima to je alat koji grafički prikazuje vezu između posledice i svih faktora koji utiču na posledicu i pomaže da se na jedan vizuelni (intuitivniji) način identifikuju, sortiraju i prikažu mogući uzroci problema ili karakteristike sistema.



Slika 2. Išikava dijagram (dijagram uzročno-posledičnih veza)

Išikava dijagram (dijagram uzroćno-posledičnih veza) se koristi kada treba:

- identifikovati sve moguće uticaje na neki problem,
- sortirati i uspostaviti odnose između interakcija koje se javljaju u nekom procesu,
- analizirati postojeće probleme u cilju preduzimanja korektivnih akcija.

Strukturno prikazivanje koje pruža dijagram je osnov sistemskog i sistematičnog sagledavanja i razmišljanja. Prednosti i pogodnosti koje pruža korišćenje Išikava dijagrama su:

- pomaže u otkrivanju ključnih uzroka problema ili karakteristike sistema korišćenjem strukturnog prilaza,
- format kojim se prikazuju uzročno posledične relacije je jednostavan za čitanje,
- identifikuje sve moguće uzroke odstupanja u procesu,
- sistematizuje i povećava znanja o procesu,
- identifikuje područja gde treba prikupljati podatke za dalja proučavanja. [4]

5.1. Kategorizacija mogućih uzroka

Prema iskustvu Kaoru Išikave određeni efekat retko počiva na jednom uzroku, pogotovo ne na onome koji je najočigledniji. Kategorizacija glavnih uzroka određenog problema/posledice može se vršiti na razne načine.
Za proizvodne delatnosti poznate su standardne šeme **4M**, **5M** i **6M**, odnosno kategorizacija uzroka unutar sledećih grupa:

- **M**achinery - Oprema
- **M**anpower - Radna snaga
- **M**ethod - Metod
- **M**aterial - Materijal
- **M**aintenance - Održavanje
- **M**ilieu (Environment) - Okolina

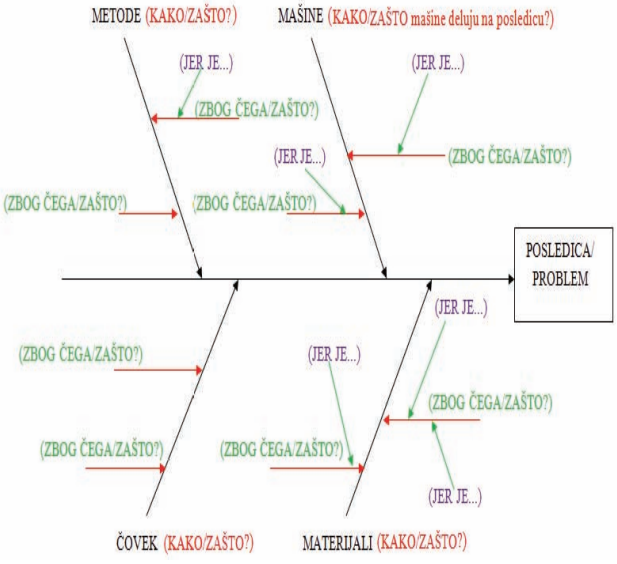
U neproizvodnim delatnostima prikladniji je model **4S**:

- **S**urroundings - Okruženje
- **S**uppliers - Dobavljači
- **S**ystems - Sistemi
- **S**kills - Veštine

Takođe se često koristi i sledeći prošireni model **8P**:

- **P**rice - Cena
- **P**romotion - Promocija
- **P**eople - Ljudi
- **P**rocesses - Procesi
- **P**lace/Plant - Prostor/Oprema
- **P**olicies - Politike
- **P**rocedures - Procedure
- **P**roduct (Service) - Proizvod (usluga) [4]

Kako se dolazi do uzoraka (slika 3.) *i na koji način se uvode grane?*
Npr. usvojena struktura je 4M, kategorije su: METODE, MAŠINE, ČOVEK, MATERIJALI.

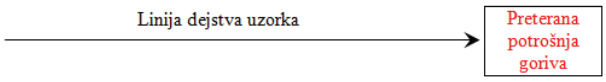


Slika 3. Dolaženje do uzoraka

6. PRIMER RAZVIJANJA IŠIKAVA DIJAGRAMA SA ODREĐENIM PROBLEMOM

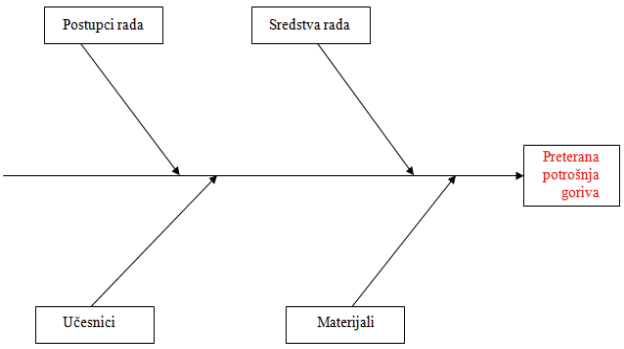
6.1. Preterana potrošnja goriva

1. *Definisanje problema*
U ovom primeru razmotrićemo uzroke koji dovode do problema preterane potrošnje goriva u vozilu (slika 4.).



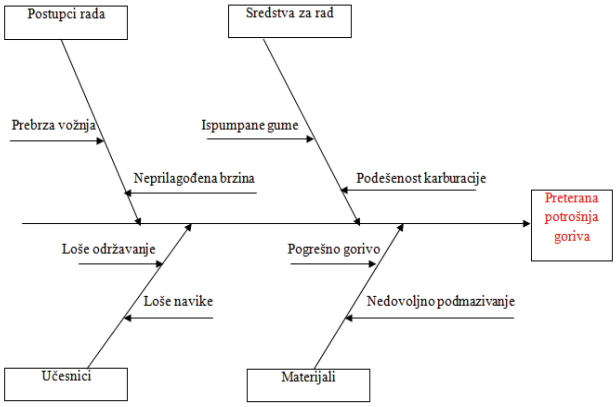
Slika 4. Definisanje posledica problema [3]

2. *Izbor osnovne strukture*
Usvojen je sistem sa četiri grupe uzroka "4M", (slika 5.) gde se svi uzroci alociraju u jednu od grupa: učesnici *(Manpower)*, materijali *(Materials)*, postupci rada *(Methods)* i sredstva rada *(Machines)*.



Slika 5. Struktura od četiri osnovne grupe uzroka [3]

3. *Razrada dijagrama*
Mogući uzroci za preteranu potrošnju goriva se povezuju za odgovarajuću grupu na dijagramu, prikazanom na slici 6.



Slika 6. Povezivanje uzroka za svaku osnovnu grupu [3]

4. *Postupak širenja - grananja*
Povećavamo nivo detaljnosti za svaki od uzroka na osnovnoj strukturi i granamo ih na manje grančice tako što postavljamo seriju pitanja ***„Zašto...?”***.

P: Zašto je vozač koristio NEPRILAGOĐENU BRZINU?
O: Vozač nije mogao da čuje motor.
P: Zašto vozač nije mogao da čuje motor?
O: Radio u kabini je pušten preglasno.
O: Loš sluh.
P: Zašto su GUME ISPUMPANE?
O: Nije proveravan pritisak u gumama.
O: Neispravan ventil.
P: Zašto je ventil neispravan?
O: Loš kvalitet.
P: Zašto je LOŠE ODRŽAVANJE?
O: Nedostatak novca.
O: Neopreznost.
P: Zašto se sipa POGREŠNO GORIVO?
O: Ne zna se koje je propisano gorivo.
P: Zašto se ne zna koje je propisano gorivo?
O: Nedostatak uputstva za upotrebu od proizvođača.

5. *Analiza dijagrama*
- Nivo detaljnosti je optimalno izbalansiran;
- Uzroci se ne ponavljaju;
- "Loše održavanje" iskače kao uzrok za koji treba obezbediti kontrolisanje i merenje;
- Takođe, "Loše održavanje" se pojavljuje kao uzrok na koji treba delovati. On je zaokružen na dijagramu.

Ključni faktori uspeha:
Rad u grupama. Izvršiti takav izbor familija i podfamilija da bi se izbeglo da jedan uzrok pripadne u nekoliko podfamilija [3].

Na dijagramu (slika 7.) prikazani su svi uzroci kao grane i periferne grančice.

7. PRIMER PRIMENE IŠIKAVA DIJAGRAM U OBLASTI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

7.1. Dugotrajan proces obrade otpada

Uzećemo za primer da je problem dugotrajan proces obrade otpada u jednoj proizvodnoj delatnosti (slika 8.). Koristićemo metodu "4M", gde uvodimo da su glavni uzroci:
- ČOVEK (ljudi),
- METODE,
- MAŠINE i
- MATERIJALI.

Zašto čovek utiče na dugotrajan proces obrade otpada?
- Nedostatak obuke ili loša obuka za upravljanje, skladištenje, transport otpada.
- Nema dovoljnog upustva za upravljanje otpadom ili je nepotpuno.

Zašto metode utiču na dugotrajan proces obrade otpada?
- Dug put prebacivanja otpada, nema adekvatne opreme za transport, nema pravog ili ne prati pravo uputstvo.

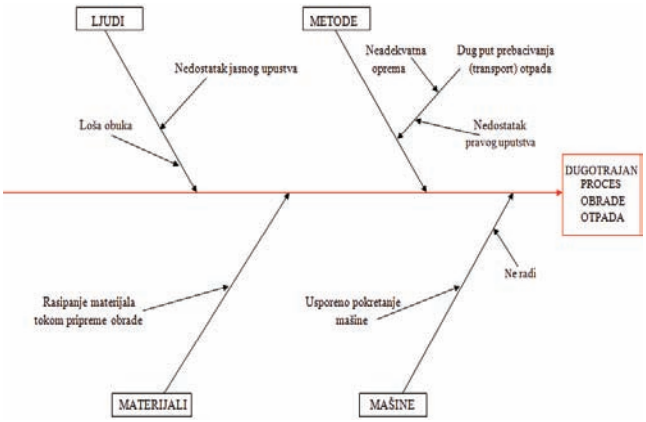
Zašto mašine utiču na dugotrajan proces obrade otpada?
- Usporeno pokretanje mašine prilikom obrade otpada.
- Mašine ne rade, često su u kvaru.

Zašto materijali utiču na dugotrajan proces obrade otpada?
- Zato što dolazi do rasipanja otpadnog materijala tokom pripreme obrade otpada.



Slika 7. *Struktura grananja svih mogućih uzroka* [3]

Ako smo tokom dalje analize utvrdili da su najveći uzroci mašine i da je u pitanju kvar, možemo da zaključimo da su u pitanju finansije, zastarela oprema, i da nema mogućnosti obnove. Dalje se sastavlja akcioni plan gde se navode glavni i najveći uzroci, i postavlja se rešenje zadatog problema.



Slika 8. *Išikava dijagram za posledicu dugotrajnog procesa obrade otpada*

3. ZAKLJUČAK

Šta bi se desilo kada ne bismo obraćali pažnju na kvalitet? Koliko je kvalitet zaista bitan i koliko je bitno da pronađemo i sprečimo uzroke koji dovode u opasnost našu okolinu, zdravlje i živote?

Bez kontrole i unapređenja kvaliteta bilo bi više povreda na radu, više obolelih u svetu, veće zagađenje našeg okruženja, manje ispravne vode za piće, više zagađenog vazduha, tla, i td.

Korišćenjem dijagrama uzročno-posledičnih veza može se izvršiti analiza i uvid u odnose između uzroka i problema (posledice) koji nastaju dejstvom uzroka i omogućiti lakše pronalaženje rešenja za otklanjanje uzroka. Išikava dijagram, odnosno dijagram uzročno-posledičnih veza može se primeniti veoma efikasno u svim oblastima, od proizvodnih delatnosti do usluga. U Srbiji nažalost još nije u velikoj meri zastupljeno korišćenje ovog alata, ali novim zakonom, svaka firma, svaka ustanova bez obzira čime se bavi, moraće da koristi ovaj alat u kontroli kvaliteta, kako bi poboljšali stanje svoje firme, organizacije, proizvoda, itd.

4. LITERATURA

[1] *Todorović, Z..*, Upravljanje kvalitetom, Ekonomski fakultet, Banja Luka, 2009.
[2] *Klarić, S., Pobrić, S.*, Upravljanje kvalitetom – alati i metode poboljšanja, Mašinski fakultet, Mostar, 2009.
[3] http://www.cqm.rs/
[4] *Perović M., Arsovski S., Arsovski Z.*, Proizvodni sistemi, CIM centar, Kragujevac, 1996.

Kratka biografija:



Slađana Lukić rođena je u Lazarevcu 1984. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine – Primena Išikava dijagrama u oblasti zaštite životne sredine odbranila je 2010.god.



Miodrag Hadžistević rođen je u Bijeljini 1966. godine, doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2004. godine. Izabran je u zvanje docenta 2005. godine. Uža naučna oblast je metrologija, kvalitet, pribori i ekološko
inženjerski aspekti.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 502.131.1

SAGLEDAVANJE POTREBNIH AKTIVNOSTI PRILIKOM PODNOŠENJA ZAHTEVA ZA IZDAVANJE IPPC DOZVOLE ZA RAD TE POSTROJENJA EPS-a

REVIEW OF ACTIVITIES NEEDED WHEN APPLYING FOR IPPC PERMIT FOR THE WORK OF THERMAL POWER FACILITIES OF EPIS

Bojana Zeković, Slavko Đurić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – *IPPC je novi način regulisanja uticaja industrije na životnu sredinu. IPPC sistem, koji treba da se uvede u Republiku Srbiju, staviće akcenat na smanjivanje otpada i emisija na izvoru zagađenja. Što je najvažnije, IPPC Direktivom zahteva se izdavanje Integrisane dozvole kojom se definiše najbolja opcija za svođenje na minimum negativnog uticaja na životnu sredinu u celini.*

Abstract – *IPPC is a new way of regulating the industrial impact on the environment. IPPC system, which should be introduced in the Republic of Serbia, will place emphasis on waste reduction and emissions at the source of pollution. Most importantly, the IPPC Directive requires the issuance of environmental permit defining the best option to minimize the negative impact on the environment in general.*

Ključne reči: *IPPC direktiva, Najbolje dostupne tehnike (BAT), JP Elektroprivreda Srbije*

1. UVOD

Kao što je već poznato, u cilju zadovoljenja potreba potrošačkog društva industrijska proizvodnja je sve intenzivnija. Znajući da industrijska aktivnost izaziva najveće zagađivanje životne sredine, postavlja se pitanje kako zadovoljiti potrebe ljudske populacije, a istovremeno sprečiti degradaciju životne sredine.

IPPC Direktiva se odnosi na industrijske sektore koji izazivaju najveće negativne uticaje na životnu sredinu, i postulira integralno sagledavanje tehnoloških ciklusa i primenjenih mera na zaštitu životne sredine. To podrazumeva da za navedene industrijske sektore, specificirane u Aneksu I IPPC Direktive, važe složeni zahtevi, kako na polju primenjenih tehnologija za proizvodnju, tako i u pogledu mera koje se preduzimaju za obezbeđenje zaštite životne sredine.

Kroz IPPC Direktivu se definišu uslovi za dobijanje ekološke dozvole, pri čemu se definišu i uslovi za primenu najbolje dostupne tehnike, iskazane kroz BREF (BAT Reference Document) dokumente za određene industrijske aktivnosti, koje usvaja Evropska Komisija.

Kada je reč o BAT (Best Available Technique) standardima, odnosno standardima najbolje dostupnih tehnika koji će se primenjivati u Srbiji, potrebno je pre svega definisati šta je BAT standard za Srbiju u određenoj grupi industrijskih aktivnosti, pošto je formulisanje određenih uslova u integrisanoj dozvoli nemoguće bez prethodnog definisanja BAT standarda.

Direktiva se odnosi na šest industrijskih sektora i to: energetiku, proizvodnju i preradu metala, industriju minerala, hemijsku industriju, upravljanje otpadom i ostale aktivnosti (industrija papira, tekstila, kože, klanice, prehrambena industrija).

Dobijanje IPPC dozvole je težak zadatak i nimalo lak posao, koji zahteva ozbiljno angažovanje kako samog industrijskog sektora (operatera) tako i predstavnika državne uprave i njenih institucija, lokalnih samouprava, naučnih institucija, privrednih komora.

2. ZAKONSKA REGULATIVA KOJA SE ODNOSI NA IPPC DOZVOLU

2.1. Zakonska regulativa Evropske Unije

Razvoj zakonodavstva Evropske Unije u oblasti zaštite životne sredine započeo je sedamdesetih godina prošlog veka sa velikom svetskom energetskom krizom. Razvojem tehnologije i činjenice da mnoge emitovane zagađujuće komponente ne ostaju u jednom medijumu životne sredine, već se prenose iz jednog u drugi, javila se potreba za sve većim brojem propisa u oblasti integrisane kontrole zagađenja [7]. Tako je u septembru 1996. godine Savet EU usvojio IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) Direktivu 96/61/EZ i Direktivu 2008/1/EC čiji je cilj postizanje integrisanog sprečavanja i kontrole zagađenja koje potiče od širokog spektra industrijskih i poljoprivrednih aktivnosti kao i visok stepen zaštite životne sredine kao celine [2]. Direktiva se od oktobra 1999. godine primenjuje kako na nova, tako i na već postojeća postrojenja na kojima operater planira izmene, koje bi mogle imati negativan uticaj na zdravlje ljudi ili životnu sredinu.

Integrisano sprečavanje i kontrola zagađenja spada u kontekst sistema izdavanja dozvola za postrojenja. Većina država članica EU, odlučila je da izvršenje svojih obaveza po osnovu Direktive, poveri regionalnim ili lokalnim organima. Osnovni princip Direktive jeste da operater i oni koji donose propise, moraju da sagledaju svako postrojenje u celini, kao i njegov uticaj na životnu sredinu, pre donošenja odluke o preduzimanju bilo kakvih ekonomskih mera, koje su neophodne da bi se postigao visok nivo zaštite životne sredine. Konkretno, to znači da se Direktiva odnosi, između ostalog, na sledeće aspekte životne sredine:

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Slavko Đurić, red. prof.

- Kisele kiše, kao posledica emisija u vazduh;
- Eutrofikacija zemljišta i voda, kao posledica emisija u vazduh ili vodu;
- Smanjenje sadržaja kiseonika u vodi;
- Globalno zagrevanje;
- Smanjenje sadržaja ozona u stratosferi;
- Emisija čestica, uključujući mikro čestice i metale, u vazduh;
- Fotohemijsko formiranje ozona;
- Oslobađanje trajnih, bioakumulativnih i toksičnih materija u vodu ili zemljište;
- Stvaranje opasnog i bezopasnog otpada;
- Buka i neprijatni mirisi;
- Potrošnja sirovina i vode [4].

2.2. Zakonska regulativa Republike Srbije

Jedno od najvažnijih pitanja, sa kojim se evropske zemlje u tranziciji suočavaju je harmonizacija zakonodavstava u oblasti životne sredine sa zakonodavstvom EU. Na procesu harmonizacije ekološkog zakonodavstva sa zakonodavstvom EU intenzivno se radi i u Srbiji, kako zbog namere naše zemlje da postane član ove organizacije, tako i zbog činjenice da su tim putem krenule i sve susedne zemlje sa kojima delimo značajne prirodne resurse. Preko 30% svih zakona, koje naša zemlja treba da donese u procesu evropskih integracija su zakoni iz oblasti zaštite životne sredine [7].
Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine, („Sl. glasnik RS“, br. 135/04), uređuje uslove i postupak izdavanja integrisane dozvole za postrojenja i aktivnosti koja mogu imati negativne uticaje na zdravlje ljudi, životnu sredinu ili materijalna dobra, vrste aktivnosti i postrojenja, nadzor i druga pitanja od značaja za sprečavanje i kontrolu zagađivanja životne sredine. U cilju funkcionalnijeg sprovođenja ovog Zakona doneta su podzakonska akta:

1. Uredba o vrstama aktivnosti i postrojenja za koje se izdaje integrisana dozvola („Sl. glasnik RS“, br. 84/05),
2. Uredba o sadržini programa mera prilagođavanja rada postojećeg postrojenja ili aktivnosti propisanim uslovima („Sl. glasnik RS“, br. 84/05),
3. Uredba o kriterijumima za određivanje najboljih dostupnih tehnika, za primenu standarda kvaliteta životne sredine i određivanje graničnih vrednosti emisija u integrisanoj dozvoli („Sl. glasnik RS“, br. 84/05),
4. Pravilnik o sadržini i izgledu integrisane dozvole („Sl. glasnik RS“, br. 30/06),
5. Uredba o utvrđivanju programa dinamike podnošenja zahteva za izdavanje integrisane dozvole („Sl. glasnik RS“, br. 108/08),
6. Pravilnik o sadržini, izgledu i načinu popunjavanja zahteva za izdavanje integrisane dozvole („Sl. glasnik RS“, br. 30/06),
7. Pravilnik o sadržini i načinu vođenja registra izdatih integrisanih dozvola („Sl. glasnik RS“, br. 69/05) [8].

Pri analizi liste aktivnosti, treba napomenuti da su pojedini industrijski sektori obuhvaćeni Uredbom o vrstama aktivnosti i postrojenja za koje se izdaje integrisana dozvola, samo ukoliko premašuju određeni kapacitet proizvodnje.

Zahtevi koji proističu na osnovu Zakona o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine će svakako uzrokovati investiciona ulaganja u nove, čistije tehnologije, ali kao rezultat, očekuje se da postrojenja postignu sledeće:

- kontrolu nad zagađujućim supstancama koje emituju;
- kontrolu i smanjenje rizika od akcidenata;
- uštedu energije i sirovina;
- informisanost javnosti o radu postrojenja [4].

Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine se odnosi na šest industrijskih sektora i to:
- **energetika;**
- proizvodnja i prerada metala;
- industrija minerala;
- hemijska industrija;
- upravljanje otpadom;
- ostale aktivnosti (industrija papira, tekstila, kože, klanice, prehrambena industrija, farme za uzgoj živine i svinja velikih kapaciteta, površinska obrada organskim rastvaračima, proizvodnja uglja i elektrografita) [1,3].

Klasifikacija postrojenja definisana je u Listi aktivnosti i postrojenja za koje se izdaje integrisana dozvola. Za rad postrojenja i obavljanje aktivnosti operater pribavlja dozvolu nadležnog organa.
U Zakonu o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađenja je definisana integrisana dozvola kao odluka nadležnog organa doneta u formi rešenja kojom se odobrava puštanje u rad postrojenja ili njegovog dela, odnosno obavljanje aktivnosti, čiji sastavni deo čini dokumentacija sa utvrđenim uslovima kojima se garantuje da takvo postrojenje ili aktivnost odgovaraju zahtevima predviđenim ovim zakonom. Integrisana dozvola se izdaje za:
1. Rad novih postrojenja, pri čemu od stupanja na snagu IPPC zakona nijedno novo postrojenje ne može započeti rad bez integrisane dozvole
2. Rad i bitne izmene u radu - postojeća postrojenja su u obavezi da pribave integrisanu dozvolu do 2015. godine u skladu sa rokovima utvrđenim Programom usklađivanja pojedinih grana sa odredbama zakona koji donosi Vlada Republike Srbije.
Dozvola se izdaje na period koji ne može biti duži od deset godina, za jedno ili više postrojenja na istom mestu kojim upravlja isti operater [8].

3. ISKUSTVA JP EPS U IMPLEMENTACIJI ZAKONA O INTEGRISANOM SPREČAVANJU I KONTROLI ZAGAĐIVANJA ŽIVOTNE SREDINE

Aktivnosti koje je neophodno preduzeti pre podnošenje zahteva za izdavanje Rešenja IPPC dozvole za rad postrojenja TE odnosno TE TO u JP EPS prvi put su u JP EPS razmatrane prilikom saradnje JP EPS sa Ministarstvom životne sredine i prostornog planiranja i Vladom Holandije tokom realizacije projekta „Jačanje kapaciteta u implementaciji zakona o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine“, G2G.nl.short Programme (Environmental Facility).

Navedeni projekat koji je urađen u okviru donacije holandske vlade, realizovan je u veoma kratkom roku, mart–decembar 2009. godine, zahvaljujući sledećim činjenicama:

1. PD TENT d.o.o. Obrenovac je u julu 2008. godine dobilo Sertifikat sistema upravljanja zaštitom životne sredine prema standardu ISO 14001:2004.
2. Postojala je veoma dobra baza podataka za TENT A koja se odnosi na:
- Aktuelno stanje: praćenja uticaja na kvalitet abijentalnog vazduha, vode, emisije u vazduh;
- Vrste korišćenih osnovnih sirovina i hemikalija i načina njihovog zbrinjavanja;
- Vrednovanje i usaglašenost sa zakonskim zahtevima (Republike Srbije i Evropske Unije);
- Upravljanje: vodama, emisijama u vazduh, kvalitetom ambijentalnog vazduha, otpadom;
- Planove reagovanja u vanrednim situacijama.

3. Uložen je veliki trud članova tima koji su imali značajno iskustvo – praksu iz oblasti zaštite životne sredine.
4. Postojao je Plan zaštite životne sredine za period od 2008. do 2015.godine.

Isto tako bilo je teškoća tokom popunjavanja upitnika zbog nedostataka podataka o:
- Uticaju TENT A na buku u životnoj sredini;
- Uticaju TENT na zemljište (postojali su samo preliminarni rezultati o ispitivanju kvaliteta zemljišta za deo teritorije opštine Obrenovac);
- Najbolje dostupnih tehnika (BAT):
  - nedovoljne informisanosti iz ove oblasti
  - izbora odgovarajućih BREF dokumenata (izuzetak je problematika odsumporavanja) [5, 6].

4. PREDLOG AKTIVNOSTI KOJE JE POTREBNO PREDUZETI U CILJU PODNOŠENJA ZAHTEVA ZA IZDAVANJE IPPC DOZVOLE

Na osnovu iskustva stečenog tokom realizacije projekata „Jačanje kapaciteta u implementaciji zakona o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine“, daje se predlog aktivnosti koje je nepohodno preduzeti u cilju pribavljanja ***rešenja*** za izdavanje IPPC dozvole za rad postrojenja TE odnosno TE TO u JP EPS:

1. Doneti Rešenja o obrazovanju Stručnih timova koje će činiti lica JP EPS i predstavnika PD TENT, PD TE–KO Kostolac, PD Panonske TE TO i PD RB Kolubara–Prerada Vreoci, odnosno predstavnika svih IPPC postrojenja. Stručne timove u okviru Privrednih društava treba da čine lica zadužena za sve segmente koji su obuhvaćeni integrisanom dozvolom.
Zadatak Stručnog tima je:
- Upoznavanje se zakonskom regulativom koja se odnosi na IPPC dozvolu.
- Sagledavanje raspoložive dokumentacije, priprema spiska dokumentacije koja nedostaje kako bi se Planom poslova JP EPS za period 2011−2013. godinu predvidila njena izrada.

Plan mora da sadrži naziv, vrstu i obim posla, rokove i potrebna novčana sredstva.

2. Uraditi:
- Projekat uvođenja koncepta čistije proizvodnje i
- Elaborat „Izbor najbolje dostupnih tehnika BAT (Best Available Technique) iskazane kroz BREF (Best Available Technique Reference Documents) u termoelektranama i termoelektranama toplanama JP EPS“ u cilju prilagođavanja uslovima propisanim zakonima.

3. Izraditi Plan mera prilagođavanja rada postojećih postrojenja ili aktivnosti za period 2011−2015. godinu, u skladu sa:
- novim zakonskim propisima i
- vrednovanju usaglašenosti sa zakonskim i drugim zahtevima.

Navedeni pregledi se rade u okviru sertifikacije ISO 14001, a po pravilu se ažuriraju u skladu sa aktuelnom situacijom (novonastala situacija na objektima i izmene i novi zakonski zahtevi).
Osnovni cilj je da se indentifikuju neusaglašenosti, predlože i preduzmu korektivne i preventivne mere. Mere se odnose na neusaglašenost sa postojećom zakonskom regulativom u pogledu poslova kontrole životne sredine i dozvoljenih vrednosti buke i emisija u vazduh, vodu i zemljište, kao i upravljanja otpadom, upravljanja sirovinama i postupanja u slučaju udesa.
Plan mora da sadrži naziv, vrstu i obim posla, predlog najbolje dostupnih tehnika, potrebna novčana sredstva i rokove.

4. Uraditi, za sve termoenergetske objekte JP EPS koji podležu izdavanju IPPC dozvole:
- Izveštaj o stanju životne sredine za prethodnu (2009) godinu na osnovu postojećih podataka. Izveštaj priprema stručno lice iz termoelektrane na osnovu merenja akreditovanih laboratorija i/ili elaborata studija.
- Izveštaj o stanju životne sredine za prothodnu godinu se radi saglasno ISO 14001, gde se navode podaci o uticaju termoenergetskih objekata na medijume: vazduh, vodu i zemljište, zatim o emisijama štetnih i opasnih materija u vazduh, potrošnji sirovina, količinama nastalog otpada, preduzetim mere zaštite životne sredine, novčanim naknadama po osnovu „zagađivač plaća“, odnosima sa javnošću, planovima koji se odnose na mere zaštite za naredni period.

5. Uraditi Plan vršenja monitoringa za:
- Emisije opasnih i štetnih materija u vazduh (pojedinačna, kontinualna i kontrolna merenja);
- Kvaliteta ambijentalnog vazduha;
- Kvaliteta površinskih i podzemnih voda;
- Uticaja na zemljište;
- Nivoa buke u životnoj sredini.

Sastavni dokument navedenih planova su Programi kontrole. Program mora da sadrži:

- uvodni deo gde se navodi zakonska obaveza i cilj kontrole odnosno ispitivanja;
- parametre i dinamiku ispitivanja;
- šemu mernih mesta − položaj (po mogćnosti na osnovu GPS) sa nazivom mernih mesta;
- način i dinamiku dostavljanja izveštaja o obavljenim ispitivanjima.

6. Uraditi Plan upravljanja otpadom.

7. Uraditi Radni plan za deponije pepela i šljake.

8. Uraditi Plan mera za efikasno korišćenje energije.

9. Uraditi Plan mera za sprečavanje udesa i ograničavanje njihovih posledica.

10. Uraditi Plan mera za zaštitu životne sredine posle prestanka rada i zatvaranja postrojenja.

11. Do 31.12.2013. godine pripremiti potrebnu dokumentaciju i podneti zahtev za izdavanje Rešenja IPPC dozvole za rad za svaki termoenergetski objekat JP EPS koji podleže izdavanju IPPC dozvole.

Na ovaj način je učinjen pokušaj da se predlogom obuhvate sve potrebne aktivnosti u cilju blagovremenog planiranja i realizacije poslova.

Predlog može biti korigovan, dopunjen *i*/ili proširen [6].

5. ZAKLJUČAK

Iako je zakon usvojen još 2004, u Srbiji do danas nije izdata nijedna dozvola, ali je bitno napomenuti da je EPS podneo zahtev za izdavanje IPPC dozvole za rad Termoelektrane „Nikola Tesla“ A, kao i to da nova postrojenja pribavljaju integrisanu dozvolu pre puštanja u rad, a postojeća postrojenja imaju rok do 2015. godine.
Pribavljanjem integrisane dozvole industrija dokazuje da u svom radu primenjuje najbolje dostupne tehnike tzv. BAT tehnike, što podrazumeva održivo korišćenje prirodnih resursa, sirovina i energije s jedne strane, a s druge smanjenje i kontrolu emisija u sve medijume životne sredine.
U Srbiji ima oko 250 postrojenja koja će na osnovu Zakona o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađenja životne sredine do 2015. morati da pribave integrisanu dozvolu za rad.
Treba istaći da se uopšte ne postavlja pitanje da li će propisi biti primenjeni jer zagađenje do 2015. mora da bude svedeno u granice dozvoljenog, a pred Srbijom je velika obaveza da ne dozvoli da se zatvaraju fabrike, kao i da se spreči zagađenje i ugrožavanje zdravlja ljudi.

6. LITERATURA

[1] Direktiva Saveta 96/61/EZ od 24. septembra 1996. koja se odnosi na integrisano sprečavanje i kontrolu zagađenja
[2] Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine, „Službeni glasnik RS“, br. 135/2004
[3] Uredba o vrstama aktivnosti i postrojenjima za koje se izdaje integrisana dozvola, „Službeni glasnik RS“, br. 84/2005
[4] S. Bogdanović, M. Ilić, „IPPC Evropska iskustva“, Novi Sad, 2003.
[5] D. Kisić, Prezentacija projekata „Jačanje kapaciteta u implementaciji zakona o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine“ održana od strane JP EPS u okviru donacije holandske vlade 09.−11.12.2009. Beograd
[6] D. Kisić, N. Milićević, Predlog aktivnosti koje je potrebno preduzeti pre podnošenja zahteva za izdavanje integrisane dozvole za rad postrojenja TE odnosno TE − TO u JP EPS, Javno preduzeće „Elektroprivreda Srbije“, Direkcija za strategiju i investicije, Sektor za zaštitu životne sredine, Beograd, 2010.
[7] www.rpkpancevo.com
[8] http://www.inwestserbia.com/Prilozi/IPPC.pdf.

Kratka biografija:



Bojana Zeković rođena je u Vrbasu 1982. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine odbranila je 2010. god.



Slavko Đurić rođen je u Zavidovićima 1953. Doktorirao je na Mašinskom fakultetu u Beogradu 2003. god., a od 2006 je u zvanju docenta. Oblast interesovanja je zaštita životne sredine i procesna tehnika.

UDK: 504

PRIMENA BAT TEHNOLOGIJE ZA PROIZVODNJU KAFE U USLOVIMA TRŽISTA I ZAKONSKE REGULATIVE U SRBIJI

APPLICATION OF BAT TEHNOLOGY FOR PRODUCE COFFE IN TERMS AND STATYTORY REQVIREMENTS IN SERBIA

Đorđe Lojanica, Goran Vujic, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj- *U ovom radu prikazane su mogućnosti primene BAT-a u industriji kafe. Rad obuhvata analizu emisija koje nastaju tokom svih koraka proizvodnje kao i moguca primenjiva rešenja prevencije ili minimizacije emisija, potrošnje energije i generisanje otpada. Neke od najefikasnijih raspoloživih tehnika opisane su i predstavljene kroz njihovu primenu u industriji kafe.*

Abstract – *This paper present possibilities related to the application of BAT in coffe industry Analyze of emission in every part of the process is included together with possible solutions of prevention or minimisation of emissions comsumption of energy, waste generation. Some of the most tehniques are described and presented through the coffe industry application.*

Ključne reči - *kafa,najbolje,raspoložive*

1. UVOD

U ovom radu o najboljim raspoloživim tehnikama (BAT) u sektoru proizvodnje kafe prikazane su informacije sprovedene na osnovu člana 16.2 Direktive Saveta 96/61/EC. Koncept BAT je uveden kao ključni princip IPPC Direktive 96/61/EC.
Ciljevi primene IPPC direktive u Srbiji:

- Integrisana dozvola je jedna odluka kojom se utvrđuju uslovi ispuštanja zagađujućih materija u sve medijume životne sredine.
- Nova postrojenja za koja se zahteva integrisana dozvola, obavezno moraju u svom radu da primenjuju BAT.
- Postrojenja koja u vreme podnošenja zahteva za izdavanje dozvole ne ispunjavaju BAT uslove prilažu program mera prilagođavanja rada propisanim uslovima.
- Nadležni organ za izdavanje integrisane dozvole obezbeđuje učešće javnosti u postupku izdavanja integrisane dozvole.
- Osnovno načelo Direktive jeste da i onaj koji donosi propise i nadzire njihovo sprovođenje, kao i onaj koji ih sprovodi, moraju sagledati svaku industriju kao celinu i njen sveukupni uticaj na okolinu, pre poduzimanja bilo kakvih tehnoloških mera koje su nužne da bi se postigla tražena mera zaštite okoline.

1.1 Uslovi koji se propisuju integrisanom dozvolom

Proizvođači koji u vreme podnošenja zahteva za izdavanje dozvole ne ispunjavaju BAT uslove, prilažu program mera prilagođavanja rada propisanim uslovima.
Integrisanom dozvolom se propisuju sledeći uslovi:

- mere zaštite vazduha, vode i zemljišta
- mere za smanjenje buke i vibracije
- mere koje se koriste za efikasno korišćenje energije
- mere za sprečavanje udesa i otklanjanje posledica
- mere za upravljanje otpadom koji nastaje pri radu postrojenja i njegovu minimizaciju
- granične vrednosti emisija zagađujućih materija utvrđenih za dato postrojenje
- primena najboljih dostupnih tehnika i mera
- zahtevi za monitoring emisija sa definisanom metodologijom, učestalošću merenja, pravilima za tumačenje rezultata merenja, utvrđenom obavezom dostavljanja podataka nadležnom organu.

2. NIVOI EMISIJA I POTROŠNJA

Ovo poglavlje prezentuje podatke i informacije u vezi potrošnje i nivoa emisija u proizvodnji kafe. Koriste se energija, voda i hemikalije a generisani su gasoviti, tečni i čvrsti izlazi. Takođe sadrži informacije u vezi izlaza koji nisu glavni finalni proizvod i nisu odloženi kao otpad.
Pri proizvodnji nastaju:

- glavni proizvodi
- koproizvodi
- nusproizvodi
- vraceni proizvodi i
- otpad

- Glavni proizvod ima najvecu ekonomsku vrednost
- Koproizvod je materijal, koji je nenamerno i neizbežno kreiran u istom procesu i u isto vreme kao i glavni proizvod. Koproizvod i glavni proizvod se mogu sresti sa skupom specifikacija ili dizajna i individualno svaki je sposoban za korišćenje za posebnu svrhu.

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Goran Vujic, docent.

- Nusproizvod je ostatak materijala koji nastaje tokom proizvodnje proizvoda. Može se koristiti direktno kao takav, kao efektivna zamena za proizvod ili može biti korišćen kao sastojak u drugom procesu proizvodnje.
- Vraćeni proizvodi su proizvodi koji su vraćeni iz trgovina zato što ne odgovaraju traženoj specifikaciji ili zato što je njihov rok trajanja istekao.

Potrošnja i informacije o emisijama su bitan deo ispitivanja procesa i u odabiru BAT tehnika. Ispitivanja su izražena kao pokazatelji unutrašnjih ili industrijskih standarda ali mogu biti izraženi kao procenat efikasnosti.

2.1 Tehnike obrade u proizvodnji kafe

Najvažnije tehnike obrade koje se koriste za proizvodnju kafe su:

- upravljanje materijalima i sladištenje
- sortiranje
- pečenje
- hlađenje
- upotreba vode za hlađenje
- isušivanje
- mlevenje
- pakovanje i punjenje
- ekstrakcija
- aglomeracija
- zamrzavanje
- vakumsko generisanje

Zelena kafa pošto se smesti u skladište, primenjuje se tehnika sortiranja, da ukloni strane materije. Sortiranje takođe omogućava uklanjanje nekih nepoželjnih materijala, kao što su lišće i kamenje ili neodgovarajući sirovi materijal.

Zatim se vrši pečenje kafe. Pečenje se obično izvodi vrućim sagorevanjem gasova u rotirajućem cilindru. Pečenje je tehnološki postupak toplotne obrade pri kojoj je medijum za prenos toplote vazduh.

Sastoji se od tri faze:

- U prvoj fazi se vrši isušivanje zrna kafe i boja se menja iz zelene u žućkastu.
- U drugoj fazi se vrsi pečenje kafe. Boja zrna se menja u tamno braon i postiže se specifična aroma kafe.
- U trećoj fazi pečenje se završava brzim hlađenjem. Za ovu fazu koriste se vazduh ili voda kao rashladni agensi. smatra se da je najbolja kafa ona koja se naglo ohladi vodom.

Gotova kafa je preneta do skladišnih silosa. Strana tela su uklonjena pre mlevenja, obično vazduhom. Kafa je samlevena u čeličnim cilindrima za sečenje, zrna se lome pre nego što se odvedu u dalju seriju cilindara. Za fino mlevenje, kafa mora proći u dalje postavke cilindara. Postajući progresivno finija dok putuje kroz sistem.

Pečeni uzorci se pakuju pod vakumom u ambalažu od polietilena ili polistirena i aluminijuma da bi se izbegli gubici arome kontaminacija iz spoljašnje sredine. Nakon toga idu na skladištenje do upotrebe.

Isušivanje je proces uklanjanja vode iz proizvoda. Cilj procesa je da se sačuva osetljiv materijal koji se ne može osušiti isparavanjem. Primenjuje se kod ekstrakta kafe.

Ekstrakcija se primenjuje kod proizvodnje instant kafe. Ekstrakcijom se obnavljaju vredne rastvorljive komponente od sirovih materijala uz primarno ispuštanje u tečni rastvarač, tako da komponente mogu biti obnovljene i kasnije od tečnosti. Tokom estrakcije za proizvodnju rastvorljive kafe, voda je rastvarač. Kada su zrna kafe samlevena, vruća voda se dodaje da se proizvede ekstrakt. Ekstrakt je pročišćen i koncentrovan. Odvajanje ekstrakta iz vode može se izvesti sušenjem sprejom ili sušenje zamrzavanjem.

Tokom sušenja zamrzavanjem, ekstrakt je prvo zamrznut. U koraku naknadnog sušenja, vlaga je izdvojena pod visokim vakumom.

2.2 Životna sredina i sektor proizvodnje kafe

Sektor proizvodnje kafe zavisi od energije za obradu kao i za održavanje svežine i obezbeđivanje bezbednosti hrane. Značajna pitanja životne sredine povezana sa proizvodnjom kafe su potrošnja vode, potrošnja energije, minimizacija otpada. Bitan problem u proizvodnji kafe je otpadna toplota. Glavni polutanti iz procesa su prašina i mirisi. Mirisi su lokalni problem ili su povezani sa procesom ili sa skladištenjem sirovih materijala, nusproizvoda ili otpada Glavni izvori izlaza čvrsih materija su prolivanje, curenje, prelivanje, zadržan materijal koji ne može slobodno da se odlije na sledeći nivo u procesu i toplotni deponovani otpad.

Dobro poznavanje ulaza i izlaza procesa je potrebno da bi se identifikovale prioritentne oblast ili mogućnosti za poboljšanje ekoloških karakteristika.

Potrebno je primenjivati sisteme za monitoring i za pregled nivoa potrošnje i za pojedinačne proizvodne procese i na nivou lokacija.

Primeri parametara za praćenje su:

- potrošnja vode
- potrošnja energije
- količina otpadnih voda
- emisije u vazduhu i vodi
- proizvodnja čvrstog otpada
- potrošnja štetnih materija i
- učestalost i ozbiljnost njihovog neplanskog ispuštanja i prolivanja

Dobar monitoring sistem obuhvata podatke o uslovima rada, analitičke metode, metode uzorka i obezbeđivanje regularne opreme za merenje. Proizvođač mora da ustanovi i održava dokumentovane procedure za redovan monitoring i merenje ključnih karakteristika svojih delovanja i aktivnosti koje mogu imati značajan uticaj na životnu sredinu.

3. PRIMENA BAT-a U NOVIM I POSTOJEĆIM POSTROJENJIMA

Kada se utvrđuje BAT za **novo** postrojenje: treba koristiti zaključke o BAT-u koje donose referentni dokumenti ili ako je primenjivo naprednije tehnike. Svrha je pružiti opšte naznake u vezi potrošnje i nivou emisija koje se mogu smatrati kao odgovarajuća tačka pomoći u određivanju uslova dozvole zasnovane na BAT-u ili za ustanovljavanje opštih obavezujućih pravila.

Kod utvrđivanja BAT-a za **postojeće** postrojenje, pri odlučivanju se u obzir može uzeti čitav niz uslova radi pružanja najbolje zaštite okoline u celini. Cilj je odrediti

uslove dozvole kako bi se postrojenje što je bliže moguće približilo normama postavljenim za novo postrojenje ali uzimajući u obzir ekonomičnost, vremenski raspon i praktičnost preinačenja postojećeg postrojenja.
Kada se procenjuje primenjivost BAT-a na postojeće postrojenje može postojati opravdanost za odstupanja, stroža ili blaža od BAT-a. Pre primene BAT-a može postojati potreba za lokalnom procenom troškova i koristi raspoloživih mogućnosti kako bi se našlo najbolje rešenje. Opravdanost odstupanja mora biti jasna i zabeležena. Odstupanja mogu biti opravdana na temelju tehničkih svojstava postrojenja, njegove lokacije i lokalnih uslova a ne na temelju profitabilnosti firme.

3.1 Mere BAT-a (Najbolje dostupne tehnike)

Mere da se spreče i kontrolišu nivoi emisija i potrošnja su pod uticajem planiranja svakog tehničkog i operativnog procesa na svakom nivou operacionih jedinica. BAT je zato identifikovan na ovom nivou gde se potrošnja i nivoi emisija ne mogu izbeći.
BAT je tu da smanji njihov uticaj na životnu sredinu primenom tehničkih i operativnih tehnika:

- pronalaženje rešenja za pitanja životne sredine (potrošnja vode i energije, generisanje otpadne vode, smanjenje čvrstog otpada i mirisa)
- ispitivanje tehnika koje su najviše relevantne da nađu rešenja pitanja
- identifikacija najboljeg nivoa perfomansi životne sredine
- ispitivanje uslova pod kojim su ovi nivoi perfomansi postignuti
- odabir najbolje dostupne tehnike i povezana potrošnja i nivoi emisija za ovaj sektor

Postoji mogućnost da se izbegne nepotrebno korišćenje vode u mnogim operacijama, što može rezultovati u štednji energije. Smanjenjem potrošnje tople vode ne samo da se smanjuje upotreba vode već i energija koja je potrebna da se voda zagreje. Izvođenjem suvog čišćenja i izbegavajući nepotrebne kontakte između vode i hrane, smanjuje se kontaminacija vode.
BAT treba da bude u skladu sa drugim zakonima, kao što su javno zdravlje, bezbednost hrane, zdravlje i bezbednost na radu.
Glavna pitanja za primenu životne sredine za primenu BAT-a u sektoru proizvodnje kafe su povezana sa potrošnjom energije i emisije u vazduhu, uključujući i miris.

4.Primena BAT tehnologija u proizvodnji kafe

Podrazumeva:
1) Delovanje na izvoru zagađenja. Smanjenjem emisija u skladu sa graničnim vrednostima emisija.
2) Definisanje graničnih vrednosti emisija na bazi primene BAT standarda. Uzimajući u obzir tehničke karakteristike postrojenja, njihovu lokaciju i stanje životne sredine u okolini postrojenja.
3) Razvoj procesa razmene informacija između zemalja EU u cilju unapređivanja i primene BAT standarda u Srbiji.
4) Racionalno upravljanje resursima u skladu sa principom “zagađivač plaća”.

BAT u sektoru proizvodnje kafe treba da uradi sledeće:

- Kada se kafa peče, vazduh koji recirkuliše iz pržionice vraća se u pržionicu.
- Kada se kafa peče, proces je integrisan BAT-om koji minimizuje emisije u vazduhu odabirom i korišćenjem supstanci i primenom tehnika.
- U proizvodnji instant kafe koristi se otpadna toplota iz vrućeg tečnog ekstrakta kafe da zagreje procesnu vodu pre ekstrakcije. Koristi i protiv strujni razmenjivač toplote da iskoristi toplotu iz sušenja sprejom u okviru sektora pečenja.
- Tokom proizvodnje instant kafe, posle sušenja, prašina se gomila da napravi granule koje zatim recikliraju preostalu prašinu i primenjuju sniženje vazduha.

Da bi proizvođači kafe uspešno primenili BAT potrebno je da imaju definisane podatke o potrošnji sirovina, vode i energije. Ovo sakupljanje podataka je prvi korak u uvođenje čistije proizvodnje. Taj postupak omogućiće proizvođačima da kasnije ispune sve zahteve za pribavljanje integrisane dozvole.

Sledeće međunarodne organizacije i grupacije su bitne za regulativu u oblasti proizvodnje i distribucije hrane:

WTO (World Trade Organization) – Svetska trgovinska organizacija
WHO (World Health Organization)– Svetska zdravstvena organizacija
FAO (Food Agricultural Organization) - Organizacija za hranu i poljoprivredu
ISO (International Standards Organization)- Međunarodna organizacija za standardizaciju

5. Primena HACCP u Srbiji

Primena HACCP je široko rasprostranjena u razvijenim privredama, dok je u Evropskoj uniji i zakonski obavezujuća direktivom Saveta Evrope. Iako se direktiva ne odnosi na zemlje koje nisu članice Evropske unije, ovaj akt indirektno ima značajan uticaj na preduzeće ukoliko izvozite ili planirate da izvozite u Evropsku uniju. Primena HACCP sistema je takođe i zakonska obaveza u Srbiji na osnovu Zakona o bezbednosti hrane. Sve veći broj firmi shvata značaj, važnost i neophodnost uvođenja ovog standarda kvaliteta kako bi unapredilo svoje poslovanje ne samo u okvirima Srbije već i prilikom izvoza na strana tržišta. Uviđajući strateški značaj uvođenja ovog sitema kvaliteta za ukupnu konkurentnost naše privrede, podrška Vlade Republike Srbije preduzećima koja žele da uvedu HACCP nije izostala. Agencija za strana ulaganja i promociju izvoza Republike Srbije od 2006 godine pruža bespovratnu finansijsku pomoć domaćim privrednim društvima za aktivnost uvođenja HACCP standarda. Iznos podsticajnih sredstava zavisi od procenjene vrednosti projekta i to za: uvođenje i sertifikaciju HACCP programa, resertifikaciju HACCP programa, uvođenje i sertifikaciju HACCP programa integrisanog sa sistemom upravljanja kvalitetom SRPS ISO 9001/ISO 9001, uvođenje i sertifikaciju HACCP

programa integrisanog sa sistemom upravljanja kvalitetom SRPS ISO 9001/ISO 9001 i sistemom upravljanja zaštitom životne sredine SRPS ISO 14001/ISO 14001.

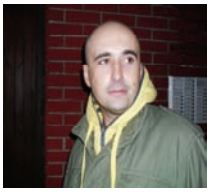
6. ZAKLJUČAK

Prehrambena industrija je ozbiljan zagađivač životne sredine, naročito zbog otpadnih voda i otpadnog vazduha. Sa otpadnim vodama se iz pogona izbacuju mnoge hemijske materije koje se koriste u proizvodnom postupku**.** Samo veći pogoni imaju ugrađene sisteme za predtretman otpadnih voda a vrlo je malo postrojenja za konačno prečišćavanje.
Poreska oslobođenja i subvencije potencijalnim investitorima u čistiju proizvodnju, koji mogu dokazati usklađenost svojih aktivnosti sa zakonima i propisima. Potrebno je a i korisno uvesti carinske olakšice pri uvozu inostranih komponenti i sirovina za domaće proizvođače opreme za zaštitu životne sredine, kao i poreski stimulisati uvođenje BATa.

7. LITERATURA

[1] EC(2001). ”Integrated Oollution Prevention and Control (IPPC) Reference Dokument on the Aplication of the Best Aviable Technigues to Industrial Cooling Systems”
[2] EC (2000). Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water”
[3]EC (2005). ”Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Tehnigues on Emission from Storage”
[4]EC (2003). ”Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Aviable Tehnigues in Common Waste Water and Waste Gas Treatment/ Management Systems in the Chemical Sector
[5] Centar za naučno-istraživački rad i ekonomske analize, Privredna komora Srbije

Kratka biografija:



Đorđe Lojanica rođen je 1981. godine u Kraljevu. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti inženjerstva zaštite životne sredine - Primena BAT tehnologije za proizvodnju kafe u uslovima tržišta i zakonske regulative u Srbiji odbranice u septembru 2010.



Doc. dr Goran Vujić, rođen je 1972. godine u Zrenjaninu. Diplomirao je 1998. godine je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, mašinski odsek, na smeru Toplotna tehnika. Magistarske studije završio je 2003. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Godine 2007. je doktorirao i stekao zvanje docenta-a. Od 2007. godine Rukovodilac je Departmana za inženjerstvo zaštite životne sredine

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 502: 699.81

MODELI POŽARA-POŽARNA ANALIZA POSLOVNE ZGRADE PREMA SRPS TP 21

FIRE MODEL- FIRE MODEL ANALYSIS BY BUSINESS BUILDING SRPS TP 21

Bojan Banjac, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – *Ovaj rad na jednom mestu objedinjuje i temeljno prikazuje koliki i kakvi gubici mogu biti ukoliko se ne poštuju ili ne postoje zakoni protiv požara. Postojanjem i poštovanjem ovih zakona ukazuje na to kako se mogu izbeći materijalne i ljudske žrtve. Rad ukazuje na što veću primenu ovih zakona radi zaštite poslovnih zgrada od požara a samim tim i ljudskih života.*

Abstract – *This paper wanted to merge in one place and show how thoroughly and how losses can be if laws against fire are not respected or do not exist. Respect of these laws help to avoid the material and human casualties. Application of these laws improves o protection of buildings and human lifes from fire .*

1. UVOD

Opšte stanje zaštite od požara u našoj zemlji ima neposredno nepovoljan trend kako sa spekta organizovanosti pojedinih segmenata tako i sa statističkih pokazatelja posledica požara. Uzrok ovakvog stanja treba tražiti u sporijem razvoju zaštite od požara u odnosu na privredni i opšte destruktivni razvoj, što je u najvećoj meri uslovljeno društveno-ekonomskom situacijom.
Zbog toga je neophodno sa procesom zaštite od požara započeti još u fazi projektovanja građevinskog objekta, ugrađivanjem mere zaštite i kasnije kroz „požarni inženjering“ ostvariti punu suštinu mere ugrađene zaštite. *[1]*. Propisima u oblasti zaštite od požara i eksplozija nisu predviđene građevinske mere tehničke zaštite za stambene, poslovne i javne zgrade. Imajući u vidu značaj zaštite od požara u izgradnji stambenih i poslovnih zgrada, kao i činjenicu da još ne postoje uslovi za donošenje novih Srpskih propisa (pravilnika), izgrađen je standard SRPS TP (tehnička preporuka za zaštitu od požara stambenih, poslovnih i javnih zgrada) kojom se daju rešenja iz evropske prakse i stvara osnova za primenu i donošenje standarda ili pravilnika o tehničkim normativima [2].

2. ISTORIJSKI PREGLED NEKIH VEĆIH POŽARA

O velikim požarima su još u dalekoj istoriji ostali zapisi o ljudskim žrtvama i materijalnim štetama koje su oni izazvali.

Posle nestanka legendarne Troje u požaru, zabeležen je u starom veku, 64. godine nove ere i veliki požar u Rimu u kome je uništeno 10 od ukupno 40 gradskih četvrti.U srednjem veku ostali su zapisi o požarima gradova Lebek, Nant, Rorenburg, Dubrovnik, Strazburg, Drezden dok je Moskva gorela čak 60 puta u periodu od XII do XIX veka.Analizirajući strukturu sličnih većih gradova u Srbiji, može se zaključiti da veći blokovski požari mogu realno dogoditi naročito u starijim delovima centara, u kojima je povredivost prostora posebno izražen: velika gustina izgrađenosti i naseljenosti, mala rastojanja između zgrada, neodgovarajući kolski prilazi, velika koncentracija zapaljivih materijala, prisutna dotrajalost konstrukcija i svih pratećih instalacija (vodovodnih, gasnih, električnih i dr.) [3].

2.1. Statistika požara za 2009. godinu

Broj intervencija	28.390
Broj požara	21.567
Požari u građevinskim objektima	10.724
Požari na otvorenom prostoru	14.879
Saobraćajni požari	2.765

Uzorci:

Namerno izazvani požari: 373
Nepažnja: 1.943
Dečija škola: 46
Prirodne pojave: 92
Životinje: 4
Neutrđeno: 402

Prema podacima iz Južno-Bačkog okruga u toku osam meseci 2010. godine bilo je 1.192 intervencija od čega 762 požara.

PRIMERI VELIKIH POŽARA U PROTEKLIH NEKOLIKO GODINA

Požar u KBC „ Dragiša Mišović"
Požar je izbio 24. oktobra 2009. godine u 22:45 na četvrtom spratu.

Požar u fabrici „Viskoza" u Loznici

Dana 8. decembra 2008. godine oko 08:30 časova izbio je požar. Posle više od 25 časova borbe sa vatrenom stihijom, požar je ugašen.

3.0. REGULATIVA U OBLASTI ZAŠTITE OD POŽARA

3.1 Tehnička regulativa u oblasti zaštite od požara

Velike štete od požara u našoj zemlji, višestruko premašuju procenjene štete zabeležene u drugim evropskim

---

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Slobodan Krnjetin, red.prof.

zemljama. Ovaj problem se usložnjava zbog dugogodišnjeg nepostojanja odgovarajuće tehničke regulative u ovoj oblasti. [3]
Nove usklađene Evropske norme- Evrokodovi za konstrukcije (Structura Eurocodes) daju poseban značaj pravilima za proračun konstrukcija na dejstvo požara.
Rukovodeći se svim preporukama, Komisija Saveznog zavoda za standarde (SZS) za oblast građevinskih tehničkih mera zaštite od požara, u proteklim godinama je usvojila nekoliko značajnih novih standarda i pravilnika iz ove oblasti među kojima su: SRPS.U.J1.050; SRPS.U.J1.051; SRPS.U.J1.240; SRPS-ISO 834; Pravilnik o pristupnim putevima; SRPS-ISO TP 19; SRPS.U.E7.154; SRPS.U.J1.174; SRPS.U.J1.042; SRPS.U.J1.043; SRPS.U.J1.044; SRPS TP 21 [3].

3.2 Najčešće korišćeni strani propisi i normativi

Osim domaće regulative za rešavanje pojedinačnih problema, kod nas se najčešće koriste:

- Nemačka regulativa-DIN standardi ili VdS propisi
-
- Američki propisi- NFPA standardi
-
- Britanski propisi- BS,
-
- Propisi Ruske federacije – SniP-ovi

Za rešavanje problema planiranja pojedinih specijalizovanih uređaja za gašenje požara najčešće se koriste propisi:
Nemačke: VdS 2092, VdS 2109, VdS 7/93, VdS 2095
Američki propisi: NFPA 13, NFPA 15 i NFPA 16
Britanski standardi: BC 5306 deo 2 i deo 4
Propisi Ruske federacije: SniP 2.04. 09-84 [4].

3.3 Evrokodovi i uvođenje požarne analize

Imajući sve u vidu, i generalno ocenjujući da su EVROKODOVI savremeno koncipiran dokument, zasnovan na bogato teorijskim, eksperimentalnim i građevinskim saznanjima i iskustvima vodećih zemalja u Evropi, Društvo građevinskih konstruktera Jugoslavije je odlučilo da se priljuči opštim nastojanjima Evrope i uskladi svoje propise sa savremenim evropskim standardima.Požarna analiza zgrada je obuhvaćena u sledećim delovima Evrokodova:
EN 1991 EVROKOD 1, EN 1992 EVROKOD 2, EN 1993 EVROKOD 3, EN 1994 EVROKOD 4, EN 1995 EVROKOD 5, EN 1996 EVROKOD 6
Svi ovi dokumenti su prevedeni i objavljeni (Građevinski fakultet iz Beograda 1997. godina) i dostupni su svim zainteresovanim projektantima [3].

3.4 Oblast primene evrokodova

Polazi se od sledećih osnovnih zahteva koji su definisani u Uputstva za građevinske materijale i proizvode 86/106/EEC. ,,Građevinski objekti moraju biti proračunati i izgrađeni na takav način da u slučaju požara:

- nosivost konstrukcije bude održana tokom propisanog vremenskog perioda;
- izbijanje i širenje vatre i dima u okviru građevinskog objekta bude ograničeno;
- širenje požara na susedne objekte bude ograničeno;
- ljudi koji borave u objektu, mogu da ga napuste ili mogu biti spašeni;
- bezbednost spasilčke ekipe bude sigurna ".

Ponašanje konstrukcije pri povišenim temperaturama se određuje u saglasnosti sa Evrokodovima, u kojima su dati termički modeli i konstrukcijski modeli za analizu.U Evrokodovima su date i tri metode dokazivanja vatrootpornosti konstrukcije:

- metod tabelarnih podataka
- uprošćeni računski metod
- opšti računski metod

Proračunski dokaz može biti u području :

Vremena, Čvrstoće i Temperature *[3]* .

3.5 Važnije odredbe u evrokodovima

Najvažniji zahtev koji donose nove građevinske norme je obaveza proračuna konstrukcija ne dejstvo požara.Za konstrukcije, kod kojih se poseban rizik od požara povećava pri pojavi drugih incidentnih dejstava (npr. zemljotres), taj rizik se mora razmatrati pri određivanju globalnog kocepta sigurnosti, odnosno moraju se povećati koeficijenti sigurnosti i primeniti koncept projektovanja progamiranog ponašanja sa aspekta kapaciteta nosivosti.Veličina požarnih sektora se prostorno ograničava.Preporučuje se da po dužini ne treba da prekorači 70 m, po širini 18 m i po visini 5 m.Ovi zahtevi imaju za cilj da spreče velike požare i da ograniče njihov domet [2].

4.0 ANALIZA POŽARNIH ZAHTEVA I NJIHOVA ISPOLJENOST PREMA SRPS TP 21

4.1 Termini i definicije

Visina zgrade, H(m)- visinska razlika između kote kolovoza uz zgradu, ili platoa namenjenog za vatrogasno vozilo.
Boravak ljudi- stanovanje, rad, zabava, rekreacija ili drugo zadržavanje dže od 3 časa nedeljno.
Stambena zgrada- zgrade koje imaju više od 80% korisne površine namenjene za stanovanje i prateće sadržaje.
Poslovna zgrada- zgrada koja ima više od 80% korisne površine namenjene za poslovanje. [2].

4.2 Građevinske mere zaštite od požara za poslovne zgrade SRPS TP 21

Tehničkim preporukama ISO TR 10158 ukazuje se na potrebu analitičkih proračuna konstrukcija na požar, ukoliko se želi dobiti racionalnije rešenje u odnosu na ona koja nameću kruti nacionalni propisi.

4.3 Osnovne karakteristike građevinskih preventivnih mera zaštite zgrada od požara

Na razvoj požara i steepen oštećenja zgrada utiču najviše sledeći faktori:

- arhitektonsko oblikovanje zgrade
- vrste i količine gorivog materijala
- postojanje vatrobranih elemenata
- postojanje sistema za dojavu i gašenje požara
- efikasnost vatrogasne intervencije

4.4 Rastojanje između zgrada

Bezbednosna rastojanja određuju se pravilnicima, a podloga za njihovo definisanje je sprečavanje širenja požara prenosom toplote konvekcijom i zračenjem uz obezbeđenje komunikacija oko zarušenih objekata.ova rastojanja se po pravilu procenjuju od slučaja do slučaja, jer bi primena poznatih prostih obrazaca bila neadekvatna s obzirom na primenu raznorodnih materijala u pogledu gorivosti.

$$l_{\min} = \frac{h_1}{2} + \frac{h_2}{2} + a$$

4.5 Otpornost prema požaru poslovnih zgrada

Stepen otpornosti zgrade prema požaru određuje se u zavisnosti od: namene, izdvojenosti objekata, visine zgrade, površine reprezentativnog požarnog sektora u kome ljudi borave i drugih uslova.

4.6 Požarni sektori i segmenti

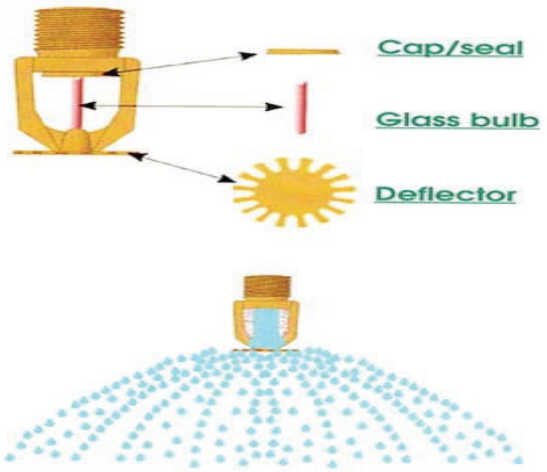
Jedan od najefikasnijih načina zaštite od požara je formiranje požarnih sektora u zgradama.Ovom merom koja se smatra obaveznom kod projektovanja objekata mogu se razrešiti mnoga pitanja vezana za zaštitu od požara još u fazi projektovanja objekata [2].

4.7 Vatrobrani elementi u objektima

Kod analize građevinskih elemenata, konstrukcija i materijala, pojavljuju se u objektima takvi sklopovi, koji mogu da spreče pojavu i širenje požara.Svi oni nazivaju se vatrobrani elementi, uz osnovni uslov da su od materijala za koga je potrebna energija da izgori, manje od mogućeg izvora energije.

4.8 Evakuacija

Akcidentalne situacije požara su visoko stresne, u kojima se reakcija ljudi često ne može predvideti.Elementi panike, koji su mogući u ovakvim situacijama, samo otežavaju evakuaciju.Prema ispitivanjima psihologa, u slučaju požara moguće su 23 različite reakcije [2].



Slika 1. glava šprinklera prilikom gašenja požara

Tabela 1. Širina izlaza prema broju ljudi

Број људи	**Ширина излаза**
Од 20 до 50	Један излаз 0,80m, други излаз 0,60m
Од 50 до 100	Оба излаза 0,80 m
Од 200 до 300	Оба излаза 1,40 m
Од 300 до 400	Оба излаза 3m

5.0 PREPORUKA ZA POŽARNU REKONSTRUKCIJU

Kao primer za požarnu rekonstrukciju primenom SRPS TP 21 urađena je analiza za poslovnu zgradu u ulici Temerinska br. 76 u Novom Sadu.

6.0 ZAKLJUČAK

Prikazana procedura požarne analize poslovne zgrade prema SRPS TP 21, je značajna zbog toga, što se na ovaj način mogu uvideti veliki propusti na obrađenom primeru zbog nepostojanja adekvatnih standarda i pravilnika o zaštiti od požara prilikom projektovanja i izgradnje objekta.

7. LITERATURA

[1] S. Milutinović, R.Mančić: *Zaštota zgrada od požara, Niš 1997.*
[2] N.Kleut, S. Krnjetin, M. Drpić, S. Milutinović, R. Lukić, T. Čakarević: *JUS TP21, Tehnička preporuka za građevinske tehničke mere zaštite od požara stambenih, poslovnih i javnih zgrada, Beograd 2003.*
[3] Dr S. Krnjetin. *Graditeljstvo i zaštita životne sredine Novi Sad 2004.*
[4] Centar za razvoj zaštite od požara: *Zaštita od požara. Zaštita životne sredine i bezbednost objekata, Subotica 1998*

Kratka biografija:



Bojan Banjac rođen je u Novom Sadu 1985.godine. Diplomski-master rad iz oblasti inženjerstvo zaštite životne sredine Modeli požara- požarna analiza poslovne zgrade prema SRPS TP 21. je odbranio 2010.



Slobodan Krnjetin rođen je u Novom Sadu 1957.godine. doktorirao je na fakultetu tehničkih nauka 2000.godine. izabran je u zvanje vanrednog profesora 2005.godine. Uža načna oblast je graditeljstvo i zaštita životne sredine.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 621.979.2

NAJBOLJE RASPOLOŽIVE TEHNIKE U TRETMANU OTPADNIH VODA I OTPADNIH GASOVA U HEMIJSKOM SEKTORU

BEST AVAILABLE TECHNIQUES IN COMMON WASTE WATER AND WASTE GAS TREATMENT IN CHEMICAL SECTOR

Miloš Stupavski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj - *U radu se opisuju osnovni principi IPPC (integrisane prevencije i kontrole polutanata) kao i najbolje raspoložive tehnike koje se upotrebljavaju u tretmanu otpadnih voda i otpadnih gasova u hemijskom sektoru sa posebnim osvrtom na tehničke karakteristike metoda koje se upotrebljavaju u smanjenju i kontroli zagađenja.*

Abstract - *In this work, it has been given fundamental principles of IPPC and the best available techniques which are used in waste water and waste gas treatment in chemical sector with focus on tehnical characteristics of the methods used in controlling and reducing pollution.*

Ključne reči: *IPPC, BREF, BAT*

1. UVOD

Značenje IPPC direktive je zahtev da se dozvole temelje na primeni najboljih raspoloživih tehnika (BAT). Najbolje raspoložive tehnike utvrđene su Zakonom o zaštiti životne sredine. Ukratko, BAT podrazumeva: sve tehnike, uključujući tehnologiju, planiranje, izgradnju, održavanje, rad i zatvaranje pogona, koje su primenjive u praksi pod prihvatljivim tehničkim i ekonomskim uslovima te su najefikasnije u postizanju najvišeg stepena zaštite životne sredine kao celine. Kod određivanja NRT-a za postojeće postrojenje, moguće je odlučiti se za odstupanje koje u obzir uzima troškove i koristi zaštite životne sredine i na lokalnom nivou odrediti nešto manje strože granične vrednosti. Čitav skup faktora može se razmatrati prilikom odlučivanja o najpogodnijim tehnikama koje pružaju najbolju zaštitu životnoj sredini kao celini. Cilj je odrediti uslove dozvole kako bi se postrojenje približilo što je moguće više normama postavljenim za novo postrojenje, ali uzimajući u obzir ekonomičnost, vremenski raspon i praktičnost izmena na postojećem postrojenju.

Prilog IPPC direktive navodi okolnosti koje treba razmotriti prilikom određivanja NRT-a na lokalnom nivou. Prilikom određivanja NRT-a za novo postrojenje, treba koristiti zaključke iz referentnih dokumenata o BAT-u (BREF), ili, gde je primenjivo, naprednije tehnike. Pri određivanju na lokalnom nivou, NRT-u pridružene granične vrednosti emisija ne smeju da se prekorače, već bi trebalo primeniti niže nivoe bilo kog opsega.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Goran Vujić, docent.

2. BAT ZA UPRAVLJANJE OTPADNIM VODAMA I OTPADNIM GASOVIMA

Zadatak upravljanja otpadnim vodama/otpadnim gasovima jeste da se uskladi stanje s emisijama otpadnih voda/otpadnih gasova koje nastaju na industrijskim lokacijama s pravnim uslovima i zahtevima iz dozvole, s lokalnim okruženjem i higijenskim uslovima koji prevladavaju i sa zahtevom za stalnim poboljšanjima uslova u okruženju. Ovo se isto primenjuje *programom za odgovorno starateljstvo udruženja evropske hemijske industrije* (CEFIC) koji otkriva i procenjuje rešenja za sprečavanje ili smanjenje stvaranja emisija ili njihov uticaj na okruženje. Rezultati razmišljanja i odluka o upravljanju otpadnim vodama/otpadnim gasovima su uočavanje i sprovođenje:

- potencijalnog smanjenja emisija u proizvodnji,
- načina da se izbegne nepotrebno zagađenje emisija koje inače nisu zagađujuće,
- najprikladnijeg sistema sabiranja otpadnih voda / gasova,
- najprikladnijeg sistema nadzora emisija i
- najboljeg sistema nadzora da bi se proverila usklađenost s ciljevima ili pravnim propisima.

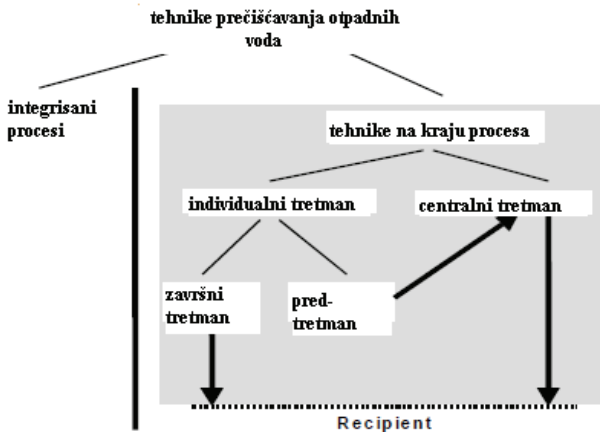
Kao i s opštim upravljanjem životnom sredinom, NRT za upravljanje otpadnim vodama otpadnim gasovima prati ista načela za preduzeća svih veličina. Premda, dok je upravljanje otpadnim vodama / otpadnim gasovima za preduzeća s jednom ili vrlo malo proizvodnih linija i izvora ispuštanja relativno lak i jednostavan zadatak, to je vrlo složeno za velika postrojenja višestrukim brojem tehnoloških postupaka.

3. PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA

Prečišćavanje otpadnih voda može pratiti barem četiri različite strategije:

- središnje završno prečišćavanje u biološkom uređaju za prečišćavanje otpadnih voda (UPOV) na lokaciji
- središnje prečišćavanje u komunalnom UPOV-u
- središnje završno prečišćavanje neorganskih otpadnih voda u hemijsko – mehaničkom UPOV-u
- decentralizovano prečišćavanje/a.

Za sve četiri strategije zaključeno je da su BAT kada se pravilno primene na stvarno stanje otpadnih voda.Takođe, uobičajeni način tretmana otpadne vode prikazan je na slici 1.



Slika 1. *Tehnike prečišćavanja otpadnih voda*

3.1. Separacija čvrstih čestica šljunkom kao primer tehnike tretmana otpadne vode

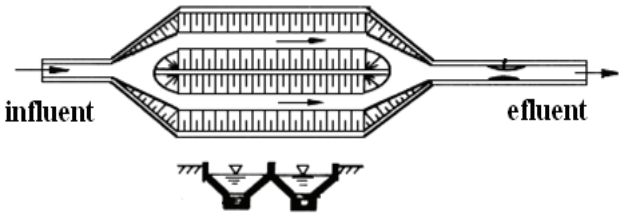
Separacija šljunkom se prvenstveno koristi za uklanjanje čestica peska iz atmosferske vode. Proces je značajan jer uklanjanje peska sprečava ometanje procesa obrade vode, kao i abraziju pumpi. Sektor za separaciju šljunkom je sastavni deo tretmana otpadnih voda i nalazi se odmah iza faza prečišćavanja otpadne vode od krutih i vlaknastih materija. Napravljeni su da bi zadovoljili propisani protok (najčešće $3m^3/s$). U najvećoj meri se prečišćava pesak, dok sitnije čestice nastavljaju da putuju sa otpadnom vodom u naredne faze prečišćavanja.

Postoje tri tipa prečišćivača šljunkom:

-Komora sa horizontalnim tokom, koji može da održava predviđeni protok u kombnaciji sa Venturi žljiebom, namenjenih za vode visokog fluktuirajućeg toka, Slika 2.

- Komora sa kružnim tokom predstavlja uređaj gde se voda uvodi tangencijalno, uzrokujući cirkulisanje materijala tako da pesak bude ispran do centra komore gde se odstranjuje vazdušnim mlazom. Uređaj je manje prikladan za visoko fluktuirajuće tokove (Slika 3.)

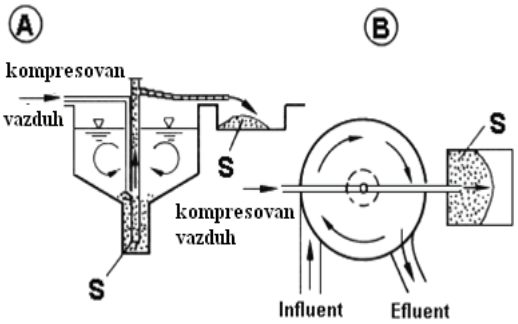
- Aerisana komora, gde je cirkulaciju materija uzrokuje ubrizgavanje vazduha na takav način da bi se ostvario potreban nivo protoka na dnu komore, uređaj je odgovarajući za fluktuirajuće tokove (Slika 4.).



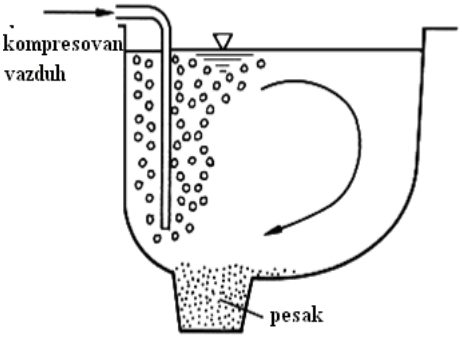
Slika 2**.** *Komora sa horizontalnim tokom*

4. OTPADNI GASOVI

Kao i s otpadnom vodom, mere integrisane u postupak su prvenstvena metoda za sprečavanje ili smanjenje količine otpadnog gasa i ispuštanja zagađenja u vazduh, ali oni su uopšte specifični za proizvodnju ili postupak i njihova primenljivost zahteva posebnu procenu, koja je u okviru vertikalnog BREF-a o hemijskim i s njima povezanim sektorima.



Slika 3. *Komora sa kružnim tokom*

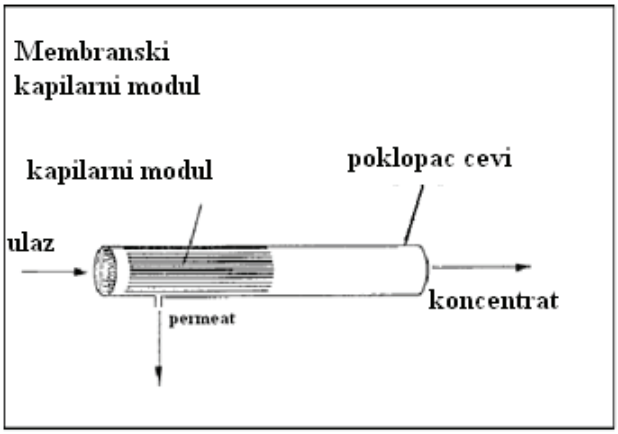


Slika 4. *Aerisana komora*

Zaključci o BAT-u za mere integrisane u postupak se odnose na opštu potrebu da se primene mere unutar proizvodne linije.

4.1. Membranska separacija kao primer tehnike tretmana otpadnog gasa

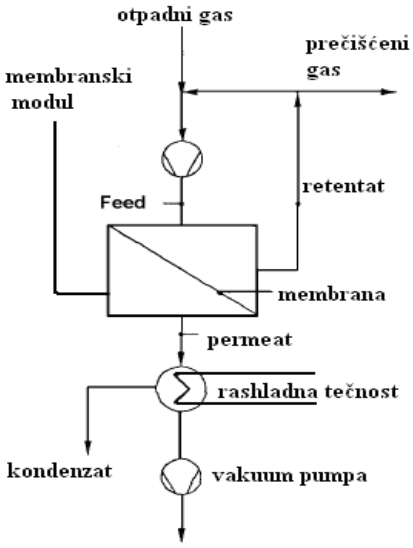
Membranska separacija zasniva se na selektivnoj permeabilnosti isparljivih organskih komponenti prilikom prolaska kroz polupropustljivu membranu. Isparljive organske komponente imaju viši stepen permeacije nego kiseonik, azot ili ugljenik dioksid (od 10 do 100 puta izraženiji). Smeša gasova za prečišćavanje se prvo dovodi do željenog pritiska da bi se zatim propustila kroz membranu. Koncentrovani permeat posle tretmana se tretira drugim metodama kao što su kondenzacija ili adsorbcija. Proces se najčešće upotrebljava u slučajevima visoko koncentrisanih komponenti isparljivih organskih supstanci. Membranski separatori se dizajniraju kao kapilarni moduli sa slojem polimera (slika 5.).



Slika 5. *Membranski kapilarni modul*

Membranski sistem se najčešće sastoji od:

- membranskih modula
- kompresora
- jedinica za oporavak (kondenzator, adsorber)
- mogućeg sekundarnog sistema za tretman



Slika 6. *Shematski prikaz tipičnog membranskog postrojenja*

Da bi se stvorila potrebna razlika pritiska između ulaznog gasa i permeata (0.1-1 MPa) na stranama membrane, instaliraju se kompresor na strani ulaza kao i vakum na strani permeata. Tokom povećanja koncentracije isparljivih komponenti unutar membrane, nivo koncentracije može da varira oko granice eksplozije stvarajući eksplozivnu mešavinu. Na osnovu ove činjenice, bezbednosne mere su neophodne tokom procesa da bi se moglo upravljati potencijalnim rizicima.
Upotreba membranske separacije je prvenstveno u hemijskoj, petrohemijskoj i farmaceutskoj industriji, kao i u rafinerijama da bi se odstranile sve štetne isparljive komponente. Supstance koje se mogu odstraniti tokom procesa su:

- vinil hlorid u proizvodnji PVC-a
- vodonik u rafinerijskim sporednim gasovima
- hidrokarbonat u rafinerijama iz toka goriva

Komponente koje se mogu povratiti procesom su:

- alkani
- aromati
- hlorovani hidrokarbonati
- alkoholi
- etri
- ketoni
- estri

5. INTEGRISANA DOZVOLA

Integrisana dozvola jeste odluka nadležnog organa doneta u formi rešenja kojom se odobrava puštanje u rad postrojenja ili njegovog dela u skladu sa IPPC, odnosno obavljanje aktivnosti čiji sastavni deo čini dokumentacija sa utvrđenim uslovima kojima se garantuje da takvo postrojenje ili aktivnost odgovaraju zahtevima predviđenim ovim zakonom.
Dozvolom se odobrava:
1) rad novog postrojenja i obavljanje njegove aktivnosti;
2) rad i bitne izmene u radu, odnosno funkcionisanju postojećeg postrojenja.
Dozvola se, izuzetno, može odnositi i na prestanak aktivnosti.
Dozvola se izdaje na određeno vreme, a najduže na period od deset godina, za jedno ili više postrojenja na istom mestu, kojim upravlja isti operater.
Uz zahtev za izdavanje dozvole podnosilac zahteva prilaže sledeću dokumentaciju:
1) projekat za planirano, odnosno izgrađeno postrojenje;
2) izveštaj o poslednjem tehničkom pregledu;
3) plan vršenja monitoringa;
4) rezultate merenja zagađivanja činilaca životne sredine ili drugih parametara u
toku trajanja probnog rada;
5) plan upravljanja otpadom;
6) plan mera za efikasno korišćenje energije;
7) plan mera za sprečavanje udesa i ograničavanje njihovih posledica;
8) plan mera za zaštitu životne sredine posle prestanka rada i zatvaranja
postrojenja;
9) akt o pravu korišćenja prirodnih resursa;
10) izjavu kojom potvrđuje da su informacije sadržane u zahtevu istinite, tačne,
potpune i dostupne javnosti;
11) dokaz o uplaćenoj administrativnoj taksi. Nadležni organ razmatra podneti zahtev i ako zahtev ne sadrži propisane podatke i/ili dokumentaciju zatražiće od podnosioca zahteva da, u primerenom roku, dostavi podatke, dokumentaciju ili informacije koje nedostaju. Ako podnosilac zahteva ne dostavi podatke, dokumentaciju i informacije u određenom roku nadležni organ će bez odlaganja doneti zaključak o odbacivanju zahteva.

6. PRIMENA IPPC U SRBIJI

Koncept čistije proizvodnje nije široko primenjen u industriji. Većina industrijskih preduzeća nije uvela sistem upravljanja zaštitom životne sredine, niti je primenjen koncept najboljih dostupnih tehnika (BAT) kao osnove za dobijanje integrisane dozvole. Prema raspoloživim podacima, uveden sistem upravljanja zaštitom životne sredine prema zahtevima standarda ISO 14001 ima oko 30 preduzeća, odnosno 0,03% aktivnih preduzeća. U zastarelim industrijskim postrojenjima, u hemijskoj, metalskoj industriji, industriji papira i proizvodnji energije, postoje problemi koji vode do prevelike potrošnje energije i sirovina, slabe optimizacije procesa i održavanja. Postoji veliki potencijal za poboljšanje energetske efikasnosti u industrijskom sektoru. Energetska efikasnost u industriji je trostruko niža od svetskog proseka, a neproporcionalno je visok stepen stvaranja industrijskog otpada po jedinici proizvoda i neracionalnog korišćenja sirovina. Republika Srbija sa oko 138 kg proizvedenog industrijskog otpada

na 1.000 US$ bruto domaćeg proizvoda spada u red zemalja sa visokom intenzivnošću stvaranja otpada.
Zakonom o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja zahteva se da preduzeća za koja se zahteva integrisana dozvola, u procesu rada primenjuju odgovarajuće preventivne mere: racionalno upravljanje resursima; delovanje na izvore zagađenja smanjenjem emisija u skladu sa graničnim vrednostima; definisanje graničnih vrednosti emisija na bazi primene BAT, uzimajući u obzir tehničke karakteristike postrojenja, njihovu lokaciju i stanje životne sredine u okolini postojenja; razmena informacija između zemalja u cilju unapređenja i primene BAT. Za nova postrojenja za koje se zahteva integrisana dozvola propisani su uslovi za primenu BAT, što se može direktno povezati sa primenom koncepta čistije proizvodnje. Postojeća postrojenja koja u vreme podnošenja zahteva za izdavanje dozvole ne ispunjavaju BAT uslove, prilažu program mera prilagođavanja rada propisanim uslovima.

6.1. Primena Bat u hemijskom sektoru

Hemijska industrija je u izuzetno lošem stanju, daleko od zahteva BAT-a, izuzev farmaceutske industrije i pojedinih pozitivnih primera. Problem predstavlja zagađenje zemljišta i vode neprikladnim skladištenjem hemikalija koje nisu upotrebljene i zagađenje vazduha, vode i zemljišta nekontrolisanom i neadekvatnom upotrebom opasnih hemikalija. Preduzeća hemijske industrije su vrlo osetljiva sa aspekata bezbednosti procesa i pojave udesa, čije su potencijalne posledice velike. Monitoring emisija zagađenja životne sredine ili ne postoji ili je neadekvatan. Kvalitet vazduha ugrožen je emisijama veoma štetnih gasova i čestica (SO, SO2, SOx, H2S, CS2, NOx, N2O, halogeni i njihova jedinjenja, živa, produkti nepotpunog sagorevanja među kojima i ugljovodonici, isparljiva organska jedinjenja, organosilikatna jedinjenja, prašina, pepeo, alkalni i teški metali, azbest itd.). Posmatrani sektor ispušta velike količine otpadnih voda sa visokim koncentracijama toksičnih materija, amonijaka, raznih kiselina, emulgovanih masti i ulja, deterdženata, čestica itd.

Nema šire primene savremenih sistema za pranje opreme i instalacija. Korišćenje energije je neefikasno, a industrijska energetska postrojenja su dotrajala. Pogoni često ne razdvajaju otpadne vode od atmosferskih, što potencijalno ugrožava podzemne vode i vodotokove. Samo 13% ukupnih industrijskih otpadnih voda u Republici Srbiji se prečišćava pre ispuštanja.Izražen je problem neadekvatnog upravljanja, posebno skladištenja, industrijskog opasnog otpada, kao i skladištenja sirovina i proizvoda.

7. LITERATURA

[1] European Commission, “Integrated Pollution Prevention
And Control”, 2003
[2] “Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine” *("Sl. glasnik RS", br. 135/2004)*
[3]http://en.wikipedia.org/wiki/Integrated_Pollution_Prevention_and_Control
[4] http://eippcb.jrc.es/reference

Kratka biografija:



Miloš Stupavski rođen u Sremskoj Mitrovici 1983. god. Osnovnu i srednju školu završio u Šidu. Upisao Fakultet tehničkih nauka 2005. godine i odbranio master rad 2010.

Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad

UDK: 685.1

RAZVOJ UREĐAJA ZA ISPITIVANJE POTROŠNJE VAZDUHA POD PRITISKOM PRI RAZLIČITIM OPTEREĆENJIMA

DEVELOPMENT OF A DEVICE FOR TESTING OF COMPRESSED AIR CONSUMPTION IN CYLINDERS AT DIFFERENT LOADS

Miklоš Ereg, Dragan Šešlija, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – MEHATRONIKA

Kratak sadržaj – *U današnje vreme, kad se prave sve veći i komplikovaniji proizvodni sistemi, koje prati i stalni porast cene energenata, ušteda je veoma važan segment tokom projektovanja i korišćenja proizvodnih sistema. Ušteda kod pneumatskih sistema podrazumeva uštede u aktuatorima, u razvodnim elementima, u pripremi vazduha. Ušteda podrazumeva korišćenje što manje vazduha pod pritiskom za izvršavanje određene radnje.Cilj ovog rada je bio da se prikažu različiti načini povezivanja radnih medijuma i njihov uticaj na potrošnju vazduha.Za ispitivanje tih načina potrebno je realizovati ispitni uređaj na kome je moguće menjati radna opterećenja.*

Abstract – *Nowadays, when manufacturing systems are getting larger and more complex, followed by the steady increase in energy prices, saving is a very important part in designing and using production systems. Savings in pneumatic systems include savings in actuators, in the distribution elements, in the air preparation. Saving means using as little air under pressure to perform certain actions as possible. The aim of this study was to present different ways of connecting the working media and their impact on the consumption of air. To test these methods it was necessary to developa testing device which has the ability to change workload on cylinders.*

Ključne reči:*Sistem vazduha pod pritiskom, Ušteda, Merenje protoka*

1. UVOD

Imperativ je da se smanji globalna potrošnja energije i efikasno koriste njeni izvori primenom energetski efikasnih režima. Protokol o klimatskim promenama potpisan u Kjotou 1997 godine, poznat pod nazivom "konferencija protiv globalnog zagrevanja", između ostalog određuje i smanjenje emisije štetnih sastojaka u atmosferu invidualno za svaku državu a takođe i efikasnije korišćenje izvora energije. Tim protokolom je utvrđeno smanjivanje CO2, kao glavnog zagađivača, za 6% u 2010 godini.

Evropska unija prema tom protokolu mora da smanji emisiju štetnih sastojaka za najmanje 8% u odnosu na nivo iz 1990-e godine i to u periodu od 2008. do 2012. godine.

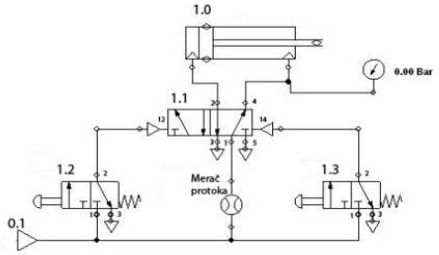
Pod energentima se podrazumevaju struja, vazduh pod pritiskom i hidraulično ulje. Moguće je posmatrati samo struju, jer dobijanje vazduha pod pritiskom ili ulja, po trebno je koristi kompresor ili pumpu koji u većini slučajeva koriste struju.

Cilj ovog rada je bio da se prikažu različiti načini povezivanja radnih medijuma i njihov uticaj na potrošnju vazduha. To jest, u ovom slučaju, povezivanje cilindra sa upravljačkim ventilima na načine, koji daju doprinos u uštedi vazduha pod pritiskom.

2. IDEJNO REŠENJE

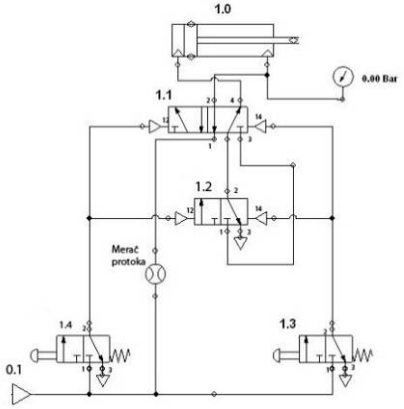
U ovom radu će biti prikazane tri šeme koji su tako osmišljene da vazduh iz potrošene komore cilindra vraćaju u sistem.

Referentna šema korišćena za upoređivanje ostalih pneumatskih šema (*Slika 1*):



Slika 1. *Referentna šema*

Šema sa slike 2 predstavlja jedno od mogućih rešenja iskorišćenja odzračenog vazduha koje se može iskoristiti samo u određenim slučajevima. To jest, samo u slučajevima kad je uvlačenje radni hod cilindra. Pritiskom tastera na razvodniku 1.4 aktivra se razvodnik 1.1 i 1.2 koji premošćavanjem direktno povezuje obe strane klipa. Zbog razlike u površini klipa, sa kipne i klipnjačine strane, cilindar se izvlači.



Slika 2. *Povezivanje sa iskorišćenjem odzrake*

Jednačina sile koja deluje na klip cilindra prilikom izvlačenja:

NAPOMENA:
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Dragan Šešlija, red. profesor.

$$F_1 = P * \frac{D^2 \pi}{4} \quad (1)$$

Gde je:

- F_1 – sila
- P – pritisak
- D – prečnik klipa.

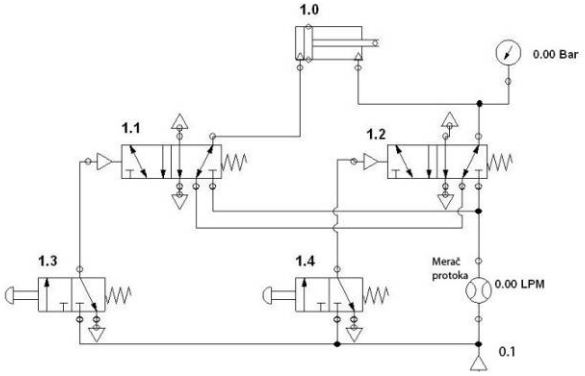
Jednačina sile koja deluje na klip cilindra prilikom uvlačenja:

$$F_2 = P * \frac{(D-d)^2 \pi}{4} \quad (2)$$

Gde je:

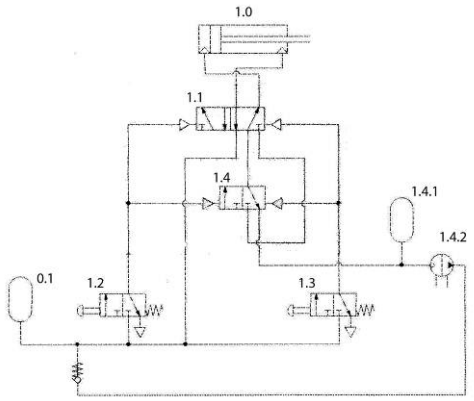
- F_2 – *sila*
- d – *prečnik klipnjače.*

Pritisak je isti na oba kraja, ali se vidi da je $F_1 > F_2$ zbog razlike u površini klipnjače. Rezultat toga je da se cilindar izvlači pomuću vazduha pod pritiskom koji je već u sistemu i ne zahteva dodatno napajanje vazduhom.
Šema sa slike 3 predstavlja modifikovanu verziju prethodne šeme.



Slika 3. *Povezivanje sa iskorišćenjem odzrake sa dodatnim prekidačem*

Razlika između ove (Slika 3) i predhodne šeme (Slika 2) je ta da tu možemo dovesti dodatno napajanje vazduhom u oba smera ukoliko je to potrebno.
Sa ovom šemom cilindar možemo opteretiti u oba smera (izvlačenje i uvlačenje), mada je primarni cilj ove šeme da se cilindar optereti tokom uvlačenja.
U slučaju da je cilindar opterećen tokom izvlačenja, i nema dovoljno pritiska u sistemu za tu radnju, aktiviranjem razvodnika 1.3 se može dovesti dodatna količina vazduha pod pritiskom da se izvrši radnja.
Na slici 4 je prikazana šema kod koje se radi uštede energije koristi akumulator i pojačavač (buster). Kao razvodnik za napajanje koristi se pneumatski razvodnik 5/2 označen kao 1.1.
Cilj ovakvog načina za obnavljanje energije jeste da se vazduh koji se odvodi iz iskorišćene komore ne ispušta u atmosferu već preko pneumatskog razvodnika 2/2 (na slici je to 3/2) označenog sa 1.3 odvodi u rezervoar 1.3.1. Kako je pritisak ovog vazduha manji, on se preko bustera 1.3.2 pojačava i vraća u sistem.



Slika 4. *Povezivanje sa iskorišćenjem odzrake i vraćanje u sistem*

Način merenja i rezultati merenja potrošnje vazduha korišćenjem ovih šema će biti prikazani u daljem radu.
Za ispitivanje ovih upravljačkih šema potrebno je realizovati ispitni uređaj na kome je moguće menjati radna opterećenja. Zahtevi su bili da se cilindar može opteretiti do 500 N u određenim intervalima tereta. Dimenzije cilindara koji treba da se ispituju variraju u hodu od 100 mm do 800 mm, kao i u prečniku od Φ30 mm do Φ80 mm. Sporedni kriterijum je bio da uređaj bude što kompaktniji.

2.1. Prvi koncept

Kod prvog koncepta ideja je bila da se cilindar koji se ispituje optereti pomoću više opruga (Slika 5). Cilindar bi bio postavljen horizontalno u uređaju i vršio bi sabijanje opruge prema dole, koje bi na taj način vršile opterećenje na cilindar. Nakon detaljnog razmatranja, zaključeno je da ovaj model nije adekvatan za namenjenu upotrebu, jer opterećenje koje daje sabijanje opruge nije konstantno, nego linearno raste.

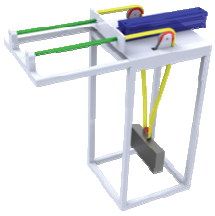


Slika 5. *Prvi koncept uređaja*

2.2. Drugi koncept

Kod drugog koncepta (Slika 6) je odlučeno da se za opterećenje cilindra koriste tegovi. Korišćenjem tegova je zaobiđen problem koji je postojao kod prvog koncepta. Odluka je bila da se cilindar postavi vodoravno i svojim izvlačenjem i uvlačenjem gura ploču, koja bi klizila na vođicama. Za ploču bi bila povezano uže sa obe strane, koja bi dizala tegove koji su smešteni ispod cilindara.
Za tegove je zamišljeno da se koristi pesak, sipan u plastične kontejnere smeštene ispod cilindra. Za uređaj bi trebalo dva puta po 5 i 10 kg i jednom po 20 kg. Ovim rasporedom tegova bi omogućili interval opterećenja od 5 kg do 50 kg u koracima od 5 kg. Nakon testiranja došlo se

do zaključka da ni tegovi sa peskom neće biti dobro rešenje zato što zauzimaju veliku zapreminu.

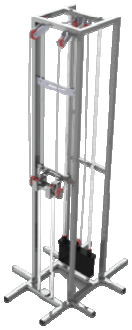


Slika 6. *Drugi koncept uređaja*

2.3. Treći koncept

Rešenje problema tegova je postignuto pomoću sistema "obrnute" koturače, čime se dvostruko smanjio broj potrebnih tegova sa 50 kg na 25 kg, što je značajno umanjilo cenu proizvodnje.

Nakon što je rešen problem tegova, pojavili su se novi problemi. Rešenje tih problema je bilo da se postigne vertikalno postavljanje cilindra, što je značajno umanjilo prostor koji zauzima uređaj. Samim tim sa ovom konstrukcijom je postignuta velika ušteda u materijalu za izradu rama uređaja (Slika 7), i rešen je problem trenja, pošto sad vođice ne drže klizni deo, već služe samo za navođenje istih.



Slika 7. *Treći koncept uređaja*

3. KONAČNA REALIZACIJA

Dimenzije uređaja: 1020 x 840 x 2190 mm (dužina x širina x visina).

Cilindar se montira na prednju stranu uređaja. Postoje dve mogućnosti montaže:

1. Cilindar se montira od gore, što omogućava da se cilindar optereti tokom izvlačenja (Slika 8).
2. Cilindar se montira od dole, što omogućava da se cilindar optereti tokom uvlačenja (Slika 9).



Slika 8. *Cilindar montiran od gore*



Slika 9. *Cilindar montiran od dole*

Sa donje strane se može pričvrstiti cilindar maksimalnog hoda 300 mm, dok sa gornje strane može da se pričvrsti maksimalno cilindar prečnika 80 mm i dužine hoda 800 mm. Za gornju montažu cilindra su potrebni dodatni adapteri.

4. TESTIRANJE UREĐAJA

Da bi znali tumačiti rezultate merenja protoka i potrošnje, prvo treba saznati karakteristike uređaja za opterećivanje cilindara.

Trenje je izmereno tako da je između cilindra, koji je montiran na uređaj, i kliznog elementa postavljen davač sila, koji preko analogno/digitalnog dekodera povezan na računar, koji pomoću softvera "Labview" prikazuje i snima silu opterećenja između cilindra i kliznog elementa. Izvršeno je 12 vrsta merenja: merenje sa vođicama i merenje bez vođica kod tegova, sa opterećenjem od 5 kg do 30 kg u koracima od 5 kg.

Tokom analiziranja podataka došlo se do zaključka da, bez obzira na količinu tega kojim je opterećen cilindar, je potrebno u proseku dodatnih 88,29 N pritiska da se savlada statičko trenje. Potreba za tih 88,29 N je samo trenutna i zbog toga ne utiče znatno na potrošnju vazduha. Kinematičko trenje je zanemarljivo (1,981852 N), statičko trenje je i te kako prisutno (88,29 N). Rešenja za smanjenje statičkog trenja su razmatrana, ali zbog budžeta tokom izrade uređaja ne postoji način za implementaciju i proveravanje tih teorija.

Eliminacija uticaja trenja u ovom radu je rešena tako što je izvršeno referentno merenje potrošnje vazduha na ovom uređaju i nakon toga sva ostala merenja potrošnje vazduha su takođe izvršena na ovom uređaju. Tokom razmatranja razlike u potrošnji vazduha kod različitih šema, trenje ne utiče na rezultat, jer je isti kod svakog merenja.

5. MERENJE POTROŠNJE VAZDUHA POD PRITISKOM

Merenje je vršeno sa dva cilindara: cilindrom sa hodom 800 mm i cilindrom sa hodom 200 mm. Sa cilindrom sa hodom od 200 mm je vršeno merenje sa opterećenjem tokom izvlačenja i sa opterećenjem tokom uvlačenja, dok sa cilindrom sa hodom od 800 mm je vršeno samo merenje sa opterećenjem tokom izvlačenja. Razlog toga je to što zbog velikih dimenzija cilindra, to je bio jedini način montiranja na uređaj za opterećenje.

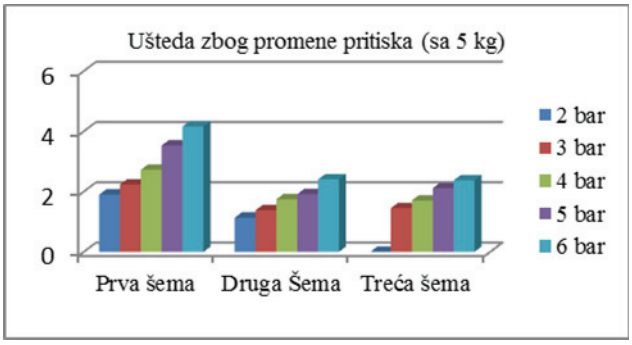
Za referentno merenje je korišćena 1. šema (Slika 1), dok su šeme koji su ispitani sa slike 2 i slike 3. Tokom posmatranja simulacija iz rada [7] se dolazi do saznanja da se u simulaciji najveća ušteda javlja u 4-toj šemi (Slika 4). U ovom radu, zbog nedostatka komponenti, nisu vršena merenja sa tom šemom, pa bi bilo interesantno i poučno da za dalje poučavanje uštede vazduha pod pritiskom da se izvrše merenja i sa šemom broj 4.

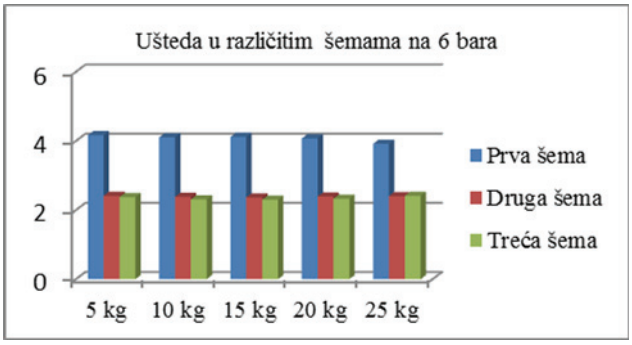
Upravljanje cilindrom je izvršivao Festo PLC pomoću graničnih senzora. Upravljanje PLC-om je urađeno preko Festo softvera za skada mreže VipWin 6.01. Program PLC-a je tako napisan, da se preko SCADA interfejsa može dodati broj ciklusa izvlačenja i uvlačenja. Kod treće šeme, gde se može dodati vazduh, je dodat tajmer od 5 s da, ako zbog opterećenja klip cilindra ne može da se izvuče samo pomoću razlike površina klipnjače, nakon isteka određenog vremena PLC automatski aktivira ventil 1.3 da pusti dodatni vazduh pod pritiskom**.** Prilikom

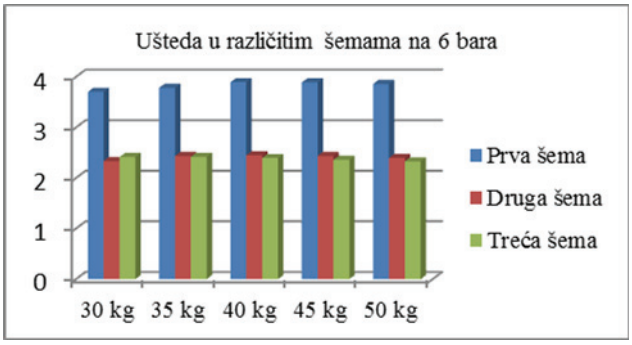
merenja protoka korišćen je uređaj Air Box GHDA-FQ-M-FDMJ-A, nemačke firme FESTO.
Najinteresantnije merenje je izvršeno cilindrom sa hodom od 200 mm, montirano od dole.
Rezultati merenja:

Tabela 1. *Ušteda u procentima*

	Druga šema (%)	Treća šema (%)
5 kg	40,44	38,87
10 kg	41,20	40,41
15 kg	40,77	40,67
20 kg	40,40	39,45
25 kg	37,46	37,71
30 kg	38,21	35,99
35 kg	37,80	35,83
40 kg	36,12	36,13
45 kg	34,56	36,75
50 kg	35,58	36,53







6. ZAKLJUČAK

Da se merenja u laboratoriji približe realnim uslovima, bilo je potrebno konstruisati uređaj koji opterećuje cilindar.
Prednosti ove konstrukcije uređaja su mali prostor koji zauzima, velika raznolikost cilindara koji se mogu montirati na uređaj pomoću odgovarajućih adaptera. Jedine mane konstrukcije su trenje i oscilacija koja se javlja zbog elastičnosti užeta. Dok je dinamičko trenje zanemarljivo, statičko trenje treba uzeti u obzir tokom izvršenja merenja.
U radu je izvršeno merenje referentne šeme i dve šeme koje omogućuju povratak iskorišćenog vazduha u sistem.
Merenjem i analizom rezultata se došlo do zaključaka da:

- Smanjenje pritiska smanjuje potrošnju vazduha pod pritiskom.
- Korišćenjem vazduha iz klipne komore za izvlačenje cilindra znatno smanjuje potrošnju.
- Šeme, koji su opisane u ovom radu, mogu pouzdano da se koriste samo u slučaju da je cilindar opterećen tokom uvlačenja.

Postoji još puno načina za smanjivanje potrošnje vazduha pod pritiskom. Predmet za dalji rad mogu biti poučavanje tih načina kao i ispitivanje 4. šeme koja je predstavljena u ovom radu.

7. LITERATURA

[1.] Ilija Ćosić, Zoran Anišić: MONTAŽNE TEHNOLOGIJE –Postupci i sistemi za spajanje, FTN-Novi Sad, 2006, ISBN 86-85211-73-5.
[2.] Encyclopædia Britannica: Hooke's law, 22.04. 2010, Encyclopædia Britannica Online:http://www.britannica.com/EBchecked/topic/271336/Hookes-law
[3.] Tehnička Enciklopedija, VII Sveska: Mehanika, Dinamika: Konzervativni sustavi, Jugoslovenski Leksikografski Zavod, Zagreb, 1982.
[4.] Griffin, Jr., Odis Hayden: "Pulley." Microsoft® Student 2007 [DVD], Redmond, WA: Microsoft Corporation, 2006.
[5.] Festo Online Catalog, https://enep.festo.com
[6.] Leonard Lau: Festo Description - Energy Savings, Festo AG & Co.KG – Esslingen, Federal Republic of Germany, 2006, P.BE-FESS-01-EN.
[7.] Vladislav Blagojević, Miodrag Stojiljković – Mašinski fakultet Niš, Dragan Šešlija – Fakultet Tehničkih Nauka Novi Sad, Zoran Golubović – Mašinski fakultet Beograd: Povećanje energetske efikasnosti sistema vazduha pod pritiskom obnavljanjem energije.
[8.] J. P. Hasebrink, R. Kobler: Osnovi pneumatskog upravljanja – Priručnik, Fakultet Tehničkih Nauka, Institut za industrijske sisteme, Novi Sad.

Kratka biografija:



Mikloš Ereg rođen je u Senti 1983. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Mehatronike – Mehatronika, robotika i automatizacija odbranio je 2010. god.



Dragan Šešlija rođen je 12.09.1955. godine u Kikindi, SAP Vojvodina, SR Srbija. Doktorirao je 1997. na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti robotike, a od 2007. je redovni profesor na istom fakultetu. Oblast interesovanja: sistemi vazduha pod pritiskom, automatizacija procesa rada, robotika, itd.