



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА



ЗБОРНИК РАДОВА ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА

Едиција: Техничке науке - зборници

Година: XXXI

Број: 14/2016

Нови Сад

Едиција: „Техничке науке – Зборници“

Година: XXXI

Свеска: 14

Издавач: Факултет техничких наука Нови Сад

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

Уредништво:

Проф. др Раде Дорословачки

Проф. др Драгиша Вилотић

Проф. др Срђан Колаковић

Проф. др Владимир Катић

Проф. др Драган Шешилија

Проф. др Миодраг Хаџистевић

Проф. др Растислав Шостаков

Доц. др Мирослав Кљајић

Доц. др Бојан Лалић

Доц. др Дејан Убавин

Проф. др Никола Јорговановић

Доц. др Борис Думнић

Проф. др Дарко Реба

Проф. др Ђорђе Лађиновић

Проф. др Драган Јовановић

Проф. др Мила Стојаковић

Проф. др Драган Спасић

Проф. др Драгољуб Новаковић

Редакција:

Проф. др Владимир Катић, главни
уредник

Проф. др Жељен Трповски, технички
уредник

Проф. др Драган Шешилија

Проф. др Драгољуб Новаковић

Др Иван Пинћур

Бисерка Милетић

Језичка редакција:

Бисерка Милетић, лектор

Софија Рацков, коректор

Марина Катић, преводилац

Издавачки савет:

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

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

CIP-Каталогизација у публикацији
Библиотека Матице српске, Нови Сад

378.9(497.113)(082)
62

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

Двомесечно

ISSN 0350-428X

COBISS.SR-ID 58627591

ПРЕДГОВОР

Поштовани читаоци,

Пред вама је четрнаеста овогодишња свеска часописа „Зборник радова Факултета техничких наука“.

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

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

Због тога је Наставно-научно веће ФТН-а одлучило да, од новембра 2008. год. у облику пилот пројекта, а од фебруара 2009. год. као сталну активност, уведе презентацију најважнијих резултата свих дипломских-мастер радова студената ФТН-а у облику кратког рада у „Зборнику радова Факултета техничких наука“. Поред студената дипломских-мастер студија, часопис је отворен и за студенте докторских студија, као и за прилоге аутора са ФТН или ван ФТН-а.

Зборник излази у два облика – електронском на веб сајту ФТН-а (www.ftn.uns.ac.rs) и штампаном, који је пред вама. Обе верзије публикују се више пута годишње у оквиру промоције дипломираних инжењера-мастера.

У овом броју штампани су радови студената мастер студија, сада већ мастера, који су радове бранили у периоду од 28.09.2016. до 27.10.2016. год., а који се промовишу 07.04.2017. год. То су оригинални прилози студената са главним резултатима њихових мастер радова.

Известан број кандидата објавили су радове на некој од домаћих научних конференција или у неком од часописа.

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

У овој свесци, са редним бројем 14., објављени су радови из области:

- саобраћаја,
- графичког инжењерства и дизајна,
- архитектуре,
- инжењерског менаџмента,
- инжењерства заштите животне средине,
- математике у техници,
- геодезије и геоматике,
- управљања ризиком од катастрофалних догађаја и пожара,
- инжењерства информационих система и
- сценске архитектуре и дизајна.

У свесци са редним бројем 13. објављени су радови из области:

- машинства,
- електротехнике и рачунарства,
- грађевинарства 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. Ranko Pešović, Milan Simeunović, PRISTUPAČNOST U VREMENU I PROSTORU NA AUTOBUSKOJ LINIJI BEOGRAD – SOPOT	2661-2664
2. Aleksandar Ašonja, TRENDovi U UPRAVLJANJU LANCIMA SNABDEVANJA SA POSEBNIM OSVRTOM NA UTICAJ DRUŠTVENIH MREŽA	2665-2668
3. Andrijana Jović, Zoran Papić, ANALIZA POVREDA UČESNIKA NEZGODA KAO IZVOR INFORMACIJA U POSTUPKU EKSPERTIZA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA	2669-2672
Radovi iz oblasti: Grafičko inženjerstvo i dizajn	
1. Slavko Ćorić, Gojko Vladić, PRIMENA SAVREMENIH GRAFIČKIH TEHNOLOGIJA ZA PERSONALIZACIJU PROIZVODA INDUSTRIJE NAMEŠTAJA	2673-2676
2. Jovana Davidović, Nemanja Kašiković, Rastko Milošević, UTICAJ ELEKTROFOTOGRAFSKIH SISTEMA I PODLOGA ZA ŠTAMPU NA KVALITET OTISKA	2677-2680
3. Milan Aleksić, Neda Milić, RESPONZIVNI VEB DIZAJN SA BESKONAČNIM LISTANJEM	2681-2684
4. Milica Bajić, Nemanja Kašiković, Rastko Milošević, KONTROLA DIGITALNE INK JET ŠTAMPE NA TEKSTILU	2685-2688
5. Velibor Marić, Miljana Prica, POREĐENJE TRETMANA DEGRADACIJE SITO BOJE	2689-2692
Radovi iz oblasti: Arhitektura	
1. Jelena Kovačević, URBANISTIČKA STUDIJA DUNAVSKE OBALE U NOVOM SADU	2693-2696
2. Aleksandra Adžić, OLIOTEKA U STAROM BARU	2697-2699

Radovi iz oblasti: Industrijsko inženjerstvo i menadžment

1. Danilo Bokić, KORPORATIVNE STRATEGIJE KAO OSNOV RASTA I RAZVOJA POSLOVANJA PREDUZEĆA	2700-2703
2. Miško Jovović, FABRIKA TALENATA – „ŠKOLA FUDBALA FK SPARTAK”	2704-2707
3. Ivana Jerinkić, Andrea Ivanišević, ODNOS MALIH I SREDNJIH PREDUZEĆA PREMA POSLOVNOM PLANIRANJU	2708-2711
4. Мина Баковић, АНАЛИЗА КЉУЧНИХ СЕГМЕНАТА ПЛАНИРАЊА И АНАЛИЗИРАЊЕ ПОСЛОВАЊА У ПРЕДУЗЕЋУ „CARNEX”	2712-2715
5. Jelena Ikonić, ANALIZA PROCESA POSLOVNOG PLANIRANJA U PREDUZEĆU “HUTCHINSON”	2716-2719
6. Ivan Bajči, PRIMENA TEHNIKA ISTRAŽIVANJA PODATAKA U CILJU ANALIZE MERENJA MIKROKLIMATSKIH METEOROLOŠKIH STANICA	2720-2723
7. Nela Cvetković, UNAPREĐENJE PROCESA RAZVOJA SOFTVERA KROZ INTEGRACIJU SCRUM I KANBAN PRINCIPA	2724-2727
8. Dražana Nedić, UPOTREBA OVERDRAFT ARANŽMANA U POSLOVANJU PREDUZEĆA	2728-2731
9. Dragan Blažić, PRIMENA METODA I TEHNIKA UNAPREĐENJA KVALITETA U PROCESU VAKUMIRANJA GLINE U PREDUZEĆU „TOZA MARKOVIĆ”	2732-2735
10. Nemanja Ivanović, PREDLOG PRIMENE SCADA SISTEMA ZA KONTROLU PRISTUPA U MEDIJSKIM KUĆAMA	2736-2739
11. Marija Marunkić, Milan Delić, ANALIZA I PROGRAM UNAPREĐENJA INTEGRISANOG SISTEMA MENADŽMENTA U LAFARGE SRBIJA, BEOČIN	2740-2743
12. Jasna Žugić, PRIMENA EMBOK MODELA U ORGANIZACIJI MUZIČKOG FESTIVALA	2744-2747
13. Eva (Tatalović) Zrnić, E-POSLOVANJE U FUNKCIJI UNAPREĐENJA POSLOVANJA APOTEKA	2748-2751
14. Marko Božić, Ljubica Duđak, UTICAJ UPRAVLJANJA VREMENOM NA STRES	2752-2755
15. Jovana Sušić, Ljubica Duđak, UTICAJ OBUKE I RAZVOJA LJUDSKIH RESURSA NA MOTIVACIJU ZA RAD U KOMPANIJI „MK COMMERCE” U NOVOM SADU	2756-2759
16. Svetlana Lončar, EFEKTIVNO UPRAVLJANJE MEDIJSKOM AGENDOM PRIMENOM METODE ANALIZE SADRŽAJA	2760-2763
17. Sonja Baćović, SNIMAK, ANALIZA STANJA I PROGRAM UNAPREĐENJA SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM U KOMPANIJI „ENTERIJER JANKOVIĆ” NOVI SAD	2764-2767
18. Jasmina Mačešić, UNAPREĐENJE SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM U „STIRG METALL” INĐIJA .	2768-2771
19. Aleksandar Vig, PREDLOG MERA ZA POBOLJŠANJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI OBJEKTA TEHNIČKE ŠKOLE „23.MAJ” PANČEVO	2772-2775

	STRANA
20. Jelena Petrović, UTICAJ POSLOVNOG PLANIRANJA NA FINANSIJSKE REZULTATE PREDUZEĆA JP "VOJVODINAŠUME" PETROVARADIN	2776-2780
21. Maja Milić, UNAPREĐENJE SISTEMA MENADŽMENTA ENERGIJOM U PREDUZEĆU „BEST IZGRADNJA“ D.O.O.	2781-2784
22. Svetlana Glišić, Ljubica Duđak, UTICAJ UČENJA NA ZAPOSLENE U ORGANIZACIJI JP „ELEKTROVOJVODINA“	2785-2788
23. Aleksandra Grgić, UNAPREĐENJE PROCESA TRANSPORTA U FABRICI ŠEĆERA „CRVENKA“ a.d. CRVENKA	2789-2792
24. Radivoj Malić, ULOGA UNIVERZITETSKOG CROWDFUNDINGA U PODSTICANJU STUDENTSKOG PREDUZETNIŠTVA	2793-2796
25. Dajana Rakić, PROJEKAT USAGLAŠAVANJA SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM SA ZAHTEVIMA STANDARDA ISO 9001:2008 I HACCP SISTEMOM U S.Z.R. „DANIJELA“ .	2797-2800
26. Mladen Petrović, PREVENTIVA OD RIZIKA POŽARA U INDUSTRIJI U SRBIJI I SVETU	2801-2804
27. Miloš Petrović, PREVENTIVNE MERE U OSIGURANJU GRAĐEVINSKIH OBJEKATA	2805-2808

Radovi iz oblasti: Inženjerstvo životne sredine

1. Борис Вујаковић, ПРОЦЕНА БЕЗБЕДНОСТИ РАДНОГ МЕСТА У ПРОИЗВОДНОМ СИСТЕМУ	2809-2812
2. Nemanja Maleš, ANALIZA STANJA PRIMENE PROGRAMA ZA OZNAČAVANJE O ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE "ENERGETSKA ZVEZDA"	2813-2816
3. Ivana Dudvarski, POŽARNA ANALIZA INDUSTRIJSKE ZGRADE – „DANUBIUS“, NOVI SAD	2817-2819
4. Nataša Zekić, ANALIZA PRODUKCIJE OPASNOG OTPADA U DOMAĆINSTVIMA JUŽNOBAČKOG OKRUGA	2820-2823
5. Sofija Beljanski, POŽARNA ANALIZA INDUSTRIJSKOG KOMPLEKSA "NEOPLANTA" AD NOVI SAD	2824-2826
6. Darko Železnjak, PROCENA RIZIKA NA RADNIM MESTIMA U TEKSTILNOJ INDUSTRIJI	2827-2830
7. Milica Stojkov, Slobodan Krnjetin, ANALIZA NAJVAŽNIJIH PRINCIPA PERMAKULTURE – PRIMERI REALIZOVANIH NASELJA U SVETU	2831-2834

Radovi iz oblasti: Matematika u tehnici

1. Srđan Todorović, O KONSTRUKCIJI I PRIMENI VORONOJEVIH DIJAGRAMA	2835-2838
---	-----------

Radovi iz oblasti: Geodezija i geomatika

1. Teodora Dimitrijević - Kovičić, KREIRANJE ДМТ I OBRAČUN KUBATURE U DVA SOFTVERSKA ALATA I NJIHOVA ANALIZA	2839-2842
--	-----------

	STRANA
2. Milan Jelača, ULOGA GEODEZIJE U PROSTORNOM I URBANISTIČKOM PLANIRANJU	2843-2846
3. Јована Достанић, Горан Маринковић, ИЗРАДА И ОДРЖАВАЊЕ КАТАСТРА НЕПОКРЕТНОСТИ КАТАСТАРСКЕ ОПШТИНЕ СА ДУПЛИМ ПРЕМЕРОМ	2847-2850
4. Давид Војводић, ИЗРАДА КЛИМАТСКИХ КАРТА И ЊИХОВИХ КАРТОГРАФСКИХ АНИМАЦИЈА ПРИМЕНОМ ГИС, ВЕБ И АНИМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА	2851-2854
5. Nemanja Stojilković, IZRADA INTERAKTIVNOG WEB SAJTA UZ POMOĆ GOOGLE MAPS API	2855-2857
6. Sanja Ristić, ANALIZA TEKSTURE SENTINEL-1 RADARSKIH SNIMAKA	2858-2861
7. Gordana Jakovljević, UPOTREBA GEOPODATAKA OTVORENOG PRISTUPA U UPRAVLJANJU KRIZNIM SITUACIJAMA	2862-2865
8. Sanja Popović, IZBOR OPTIMALNE VARIJANTE MERKATOROVE PROJEKCIJE ZA PODRUČJE BALKANSKOG POLUOSTRVA I SREDOZEMLJA	2866-2869
9. Milena Savić, Goran Marinković, UREĐENJE ZEMLJIŠNE TERITORIJE U URBANIM PODRUČJIMA	2870-2873
10. Irena Milosavljević, Milan Trifković, SAVREMENI ASPEKTI ODRŽAVANJA KATASTRA	2874-2877
11. Milenko Vladislavljević, GLAVNI GEODETSKI ZADACI NA ELIPSOIDU I U PROSTORU	2878-2881

Radovi iz oblasti: Upravljanje rizikom od katastrofalnih događaja i požara

1. Vukašin Kukić, ENERGETSKA EFIKASNOST I BEZBEDNOST OD POŽARA ZA VISOKE STAMBENE ZGRADE	2882-2885
2. Daniela Knežević, TIPOLOGIJA FASADA SA ASPEKTA BEZBEDNOSTI OD POŽARA	2886-2889

Radovi iz oblasti: Inženjerstvo informacionih sistema

1. Miloš Vukmanović, Đorđe Pržulj, UPOREDNA ANALIZA SOAP I REST VEB SERVISA ZA PRISTUP PROSTORNIM PODACIMA	2890-2893
--	-----------

Radovi iz oblasti: Scenska arhitektura i dizajn

1. Драгана Рађеновић, Бојан Тепавчевић, ВИШЕМЕДИЈСКИ ДОГАЂАЈ НА ОБЈЕКТУ КУЛТУРЕ У НОВОМ САДУ-ПРЕЛАЗАК ..	2894-2897
2. Milica Tasić, Miljana Zeković, SITUACIJA SNA	2898-2902

PRISTUPAČNOST U VREMENU I PROSTORU NA AUTOBUSKOJ LINIJI BEOGRAD – SOPOT

ACCESSIBILITY IN TIME AND SPACE ON THE SUBURBAN BUS LINE BELGRADE - SOPOT

Ranko Pešović, Milan Simeunović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – U okviru rada izvršena je analiza pristupačnosti u vremenu i prostoru na prigradskoj autobuskoj liniji Beograd - Sopot. Na osnovu dobijenih rezultata predložena su rešenja koja će doprineti poboljšanju sistema javnog prigradskog prevoza na linijama 465 Beograd - Sopot (autoputem) i 450 Beograd - Sopot (Avalom). Predložena rešenja će doprineti da se kvalitet prevozne usluge podigne na viši nivo, a da sistem pritom funkcioniše kao ekonomski održiv.

Ključne reči: javni prevoz, kvalitet prevozne usluge

Abstract – In the framework of this thesis was carried analysis accessibility in time and space on the suburban bus line Belgrade – Sopot. Based on obtained results solutions are proposed and that will contribute improvement system of public suburban traffic on the lines 465 Belgrade - Sopot (motorway) and 450 Belgrade– Sopot (across Avala). Proposed solutions will contribute to quality transport service upgrade to higher level, that the system functions as economic sustainable.

1. UVOD

Rad obuhvata analizu postojećeg stanja sistema javnog prigradskog prevoza na području grada Beograda, sa akcentom usmerenim na dve linije prigradskog prevoza koje povezuju Beograd i Sopot. Da bi se utvrdile karakteristike postojećeg sistema javnog prigradskog prevoza, odnosno da bi se analizirala pristupačnost u vremenu i prostor neophodno je izvršiti analizu transportnih zahteva sa jedne strane i transportne ponude sa druge strane. Pored navedenih karakteristika potrebno je analizirati tarifni sistem i načine ostvarivanja prihoda u sistemu javnog prigradskog prevoza putnika.

Za izradu ovog diplomskog rada korišćeni su podaci dobijeni sistemskim brojanjem koja su izvršena za potrebe izrade studije javnog gradskog i prigradskog prevoza na području grada Beograda i njegovoj periferiji. U radu su razmatrane i mogućnosti poboljšanja funkcionisanja postojećeg sistema javnog prevoza na posmatranom koridoru.

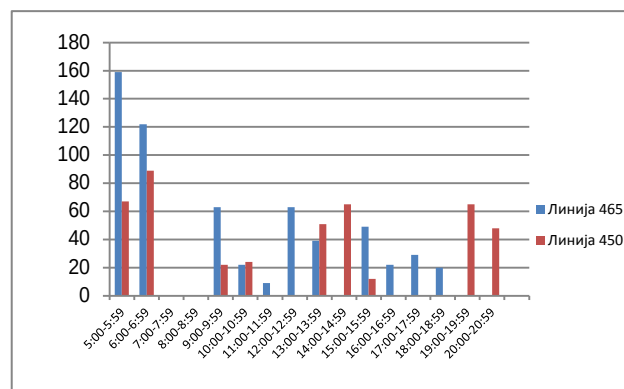
NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Milan Simeunović.

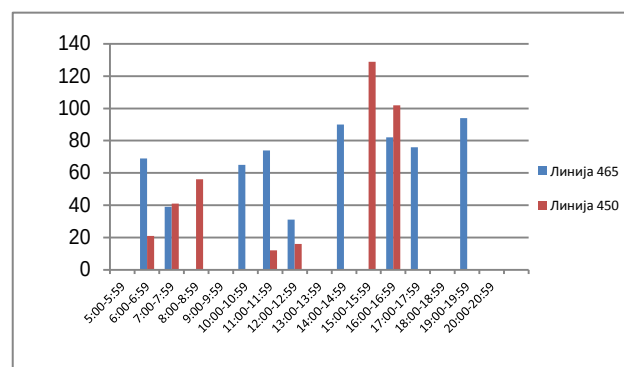
2. PRIKAZ REZULTATA ISTRAŽIVANJA

Što se tiče istraživanja, akcenat je usmeren ka protoku putnika, kao jednom od najbitnijih elemenata transportnih zahteva.

Rezultati istraživanja pokazuju da se najveći protok putnika ostvaruje na prigradskoj liniji 465 u smeru A i on iznosi 159 putnika u satu i to u vremenskom periodu 5:00-5:59, a u smeru B, 94 putnika u vremenskom periodu 19:00-19:59. Analizom rezultata istraživanja utvrđeno je da, na liniji 450, najveći protok iznosi 89 putnika po času u smeru A i realizuje se u vremenskom periodu 6:00-6:59. Najveći protok u smeru B iznosi 129 putnika po satu i realizuje se u vremenskom periodu 15:00-15:59 h.



Grafik 2.1. Časovni protok putnika na linijama 465 i 450 u smeru A



Grafik 2.2. Časovni protok putnika na linijama 465 i 450 u smeru B

Neravnomernost protoka je jedna od njegovih najvažnijih karakteristika i najjednostavnije se definiše kao odstupanje od prosečne vrednosti. U oblasti javnog prevoza putnika kao mera neravnomernosti protoka koristi se koeficijent neravnomernosti. Koeficijent neravnomernosti protoka putnika u prostoru, pokazuje neravnomernost putnika duž

linije i predstavlja odnos između maksimalnog protoka putnika u merodavnom času i srednje vrednosti u posmatranom periodu, odnosno posmatranom vremenskom preseku.

Neravnomernost protoka duž linije se izražava faktorom neravnomernosti protoka.



График 2.3. Коефицијент неравномерности путника на линијама 465 и 450

Процент превезених путника представља процентуални удео превезених путника на једној линији у току дана у односу на укупан број превезених путника на свим линијама јавног приградског превоза у току једног дана.



График 2.4. Процент превезених путника на линијама 465 и 450

Коефицијент измене путника на линији представља средњи број измене путника у смеру или на целој линији. Показује колико се пута путници измене у току једног обрта односно полуобрта на линији. Овај коефицијент је специфичан јер показује карактер линије у погледу локалне расподеле, прилива и одлива путника и представља однос између укупног броја превезених путника и максималног протока у меродавном часу.



График 2.5. Коефицијент измене путника на линијама 465 и 450

Средња дужина воžње представља просечно растојање на коме се превезе један путник на једној линији или целој мрежи линија јавног превоза.

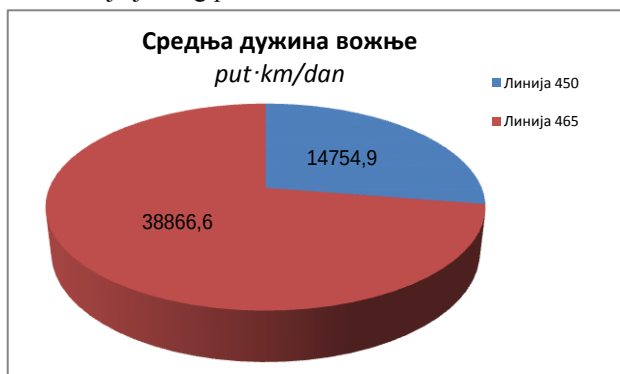


График 2.6. Средња дужина воžње на линијама 465 и 450

Коефицијент искоришћења капацитета (превозне способности) линије, показује колико је искоришћен понуђени транспортни рад на линији и суштински представља меру успешности извршења планiranог транспортног рада у току једног обрта или полуобрта. Он представља однос између укупно оствареног транспортног рада израженог у бројем путник-километара и укупно уложеног рада израженог понуђеним бројем места-километара.



График 2.7. Коефицијент искоришћења капацитета на линијама 465 и 450

Транспортни рад је производ оствареног обима превоза путника и просечног растојања на коме је транспорт извршен.

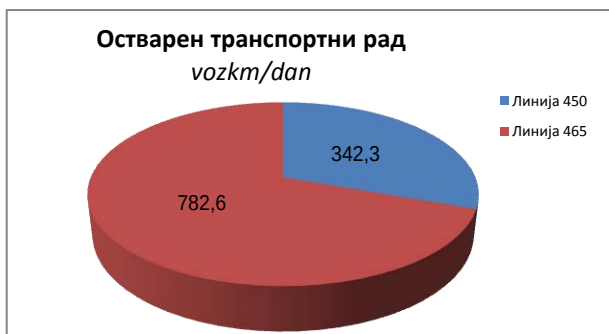


График 2.8. Остварен транспортни рад на линијама 465 и 450



Grafik 2.9. Ostvaren transportni rad na linijama 465 i 450

3. TARIFNI SISTEM

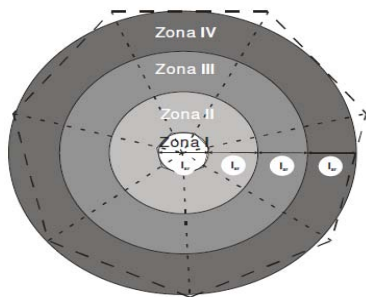
Sistem javnog masovnog transporta putnika u Beogradu je složen po strukturi, funkcionisanju i upravljanju. Sistem opslužuje sva mesta na administrativnom području grada sa deset gradskih i sedam prigradskih opština.

Sistem se sastoji od više prevoznika različitih vlasničkih statusa (javna i privatna preduzeća), sa značajnim angažovanim resursima (vozila, zaposleni, energija), a funkcionše u jednom integrisanom sistemu.

Tarifna politika je sastavni deo politike finansiranja sistema javnog gradskog transporta putnika i predstavlja sistemski projektovan i organizovan uticaj donosioca tarifa na tehnologiju korišćenja transportnih usluga i visinu njihovih cena.

3.1. Zonski tarifni sistem

Zonski tarifni sistem je sistem koji se primenjuje na kompletnoj mreži gradskih i prigradskih linija u Beogradu.



Slika 3.1. Šematski prikaz zonskog tarifnog sistema

Osnovni cilj unapređenja tarifnog sistema u Beogradu je da se definiše model integrisanog tarifnog sistema za određivanje sistema karata i sistema cena za usluge prevoza u JGPP-u. Okviri u kojima su ova rešenja tražena su vezana za postojeći tarifni sistem, nivo cena i prihoda u postojećim uslovima, pošto su nagle promene u tarifnom sistemu (kako je ranije navedeno) osetljive, kako za korisnike tako i za prevoznike.

Zonski tarifni sistem je veoma pogodan za korišćenje u velikim i srednjim gradovima u kojima je izražena disperzija srednje dužine vožnje. On se smatra najpogodnijim za većinu korisnika i nudi čitav spektar asortimana za razne kategorije korisnika. Zonski tarifni sistem je specifičan jer se granice zona određuju na osnovu egzaktno poznate srednje dužine vožnje.

4. PRIHOD U SISTEMU JAVNOG PRIGRADSKOG TRANSPORTA PUTNIKA

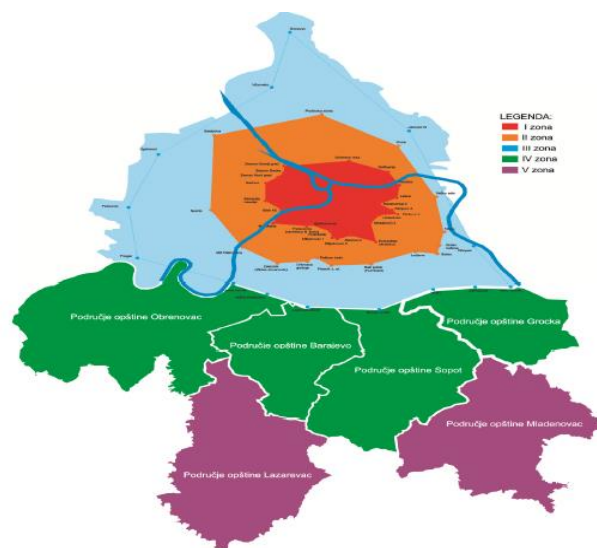
Prohod u sistemu javnog prigradskog transporta putnika jednak je sumi prihoda od osnovne delatnosti, direktnih subvencija iz budžeta grada i prihoda iz ostalih izvora. Prihodi od osnovne delatnosti se obezbeđuju od prodaje svih vrsta karata u sistemu javnog prigradskog prevoza putnika, dok subvencije iz budžeta uglavnom predstavljaju finansijska sredstva za kompenzaciju razlike u ceni koštanja između realne cene karata i cene karata po povlašćenim tarifama za određene kategorije korisnika. U ostale izvore spadaju razne takse.

4.1. Prihod u sistemu javnog prigradskog transporta putnika u zonskom tarifnom sistemu

Visina cena transportne usluge za određenu kategoriju korisnika-putnika zavisi od tarifne politike grada i primenjenog tarifnog sistema, tako da se može zaključiti da visina cene transportne usluge u zonskom tarifnom sistemu zavisi od osnovnog tarifnog modula. Tarifni modul praktično predstavlja najnižu tarifu koju putnik plaća za korišćenje jedne zone i on predstavlja osnovni polazni parametar iz kojeg se proračunavaju sve ostale cene karata. Postojeći zonski tarifni sistem se sastoji od četiri tarifne zone.

Postojeći modeli tipa karata u zonskom tarifnom sistemu su specifični ali i jasno definisani:

1. Karta kupljena u vozilu koja važi za jednu vožnju, odnosno pojedinačna karta.
2. Karta za vožnju putnika u samo jednoj od zona (prvoj, drugoj, trećoj ili četvrtoj zoni)
3. Karta kupljena za vožnju u dve ili tri zone
4. Karta kupljena za vožnju u svim zonama



Slika 3.2. Zonski tarifni sistem u Beogradu

Pored navedenih karata, u zonskom tarifnom sistemu karte važe za jednu neprekidnu vožnju (bez presedanja) u odgovarajućem broju zona, na svim gradskim i prigradskim linijama javnog prigradskog transporta putnika. Vrlo bitna karakteristika zonskog tarifnog sistema su i razne kategorije vremenskih i mesečnih karata:

1. Vremenska pretplatna karta koja se određuje "na ime" za određene zone
2. Mesečna pretplatna karta za jednu zonu (prvu, drugu, treću ili četvrtu)
3. Mesečna pretplatna karta za dve zone ili tri zone
4. Mesečna pretplatna karta za sve zone

Mesečne karte važe za mesec dana određenog meseca, za neograničen broj vožnji putnika, na svim gradskim i prigradskim linijama JGPP-a. Mesečne pretplatne karte "na ime" važe za sledeće kategorije korisnika:

1. zaposlene,
2. za studente i učenike srednjih škola,
3. za učenike osnovnih škola,
4. za penzionere
5. za posebne grupe građana koji nisu obuhvaćeni prethodnim statusima.

U sistemu javnog prigradskog transporta putnika moguće je za određene kategorije putnika odobriti razne vrste socijalnih i komercijalnih popusta. Socijalni popusti se određuju za posebne kategorije koprisknika i procenat socijalnih popusta za pojedinačne karte kupljene u vozilu kreću se u rasponu 0.30-0.50 u odnosu na nominalnu cenu karata, odnosno za karte za više vožnji u rasponu 0.50-0.65 u odnosu na nominalnu cenu karata.

Komercijalni popusti za različite kategorije putnika se odobravajau kao jedan vid stimulacije, odnosno nagrade za korišćenje sistema i zavisi pre svega od poslovne politike i snage operatora.

Komercijalni popusti kreću se u rasponu od 0.10-0.40 u odnosu na nominalnu cenu korišćenja pretplatnih karata. Cena usluge formirana na ovaj način je izrazito regresivnog karaktera što znači da sa porastom korišćenja broja zona u zavisnosti od kategorije korisnika i snage sistema, jedinična cena karata opada u cilju stimulisanja masovnijeg korišćenja sistema.

4. ZAKLJUČAK

Cilj istraživanja jeste sagledavanje prevoznih ponuda sa jedne strane i prevoznih zahteva sa druge strane tako da se uz pomoć analize izmeritelja rada mogu sagledati kvalitet prevozne usluge i same prevozne moći na linijama. Dobijeni podatci sami po sebi predstavljaju merila iz kojih se mogu izvlačiti zaključci vezani za linije i njihovo upoređivanje. Sama tema pristupačnost u vremenu i prostoru na autobuskoj liniji Beograd – Sopot poslužila je da se kroz rad izvedu paralele kroz razne pokazatelje na dve linije koje povezuju Beograd i Sopot.

Na osnovu istraživanja, odnosno izvedenih analiza može se zaključiti da se prigradske linije 465 Beograd – Sopot (autoputem) i 450 Beograd – Sopot (Avalom) po mnogim karakteristikama razlikuju.

Sagledavajući parametre iz sistema transportne ponude i transportnih zahteva zaključak je da veći broj građana opštine Sopot koji putuju za Beograd opredelilo da za prevoz koriste liniju 465. Srednja vrednost protoka putnika, koeficijent izmene putnika na liniji, koeficijent neravnomernosti protoka putnika, frekvencija vozila, kapacitet vozila, prevozna brzina, ostvaren transportni rad, dužina vožnje, vreme vožnje su neki od parametara čije vrednosti su značajno povoljnije na prigradskoj liniji 465 u odnosu na liniju 450. Treba napomenuti da je linija 450 od značaja za putnike iz prigradskih naselja kroz koje prolazi ova linija i da korisnici.

Jedna od predloženih mera za budućnost je upravo povećanje broja polazaka na prigradskim linijama 465 i 450, a sve u skladu sa zahtevima od strane korisnika (građana opštine Sopot i prigradskih naselja kroz koja prolaze linije), pogotovu u vršnim časovima.

5. LITERATURA

- [1] M.Veselinović, M.Simeunović: "Praktikum sa zbirkom zadataka iz tehnologije javnog gradskog transporta putnika", Fakultet Tehničkih nauka, Novi Sad, 2013.
- [2] R.Banković: "Javni gradski putnički prevoz", Naučna knjiga, Beograd, 1982.
- [3] Prof.dr. Snežana Filipović: Naučno istraživački projekat- istraživanje karakteristika transportnih zahteva, transportne ponude efikasnosti i kvaliteta sistema javnog masovnog transporta putnika
- [4] Prof.dr.Snežana Filipović, dipl.inž. Predrag Živanović: Tarifni system i system naplate, "Izrada projekta novog tarifnog sistema sa automatskom naplatom usluge u Javnom gradskom prevozu" JGTP Beograd, 2008.
- [5] Veslinović M. Simeunović M., Sistem kvaliteta u drumskom transportu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad 2013.
- [6] www.lasta.rs
- [7] www.gsp.rs

Kratka Biografija

Ranko Pešović rođen je u Priboju 1988. godine. Fakultet tehničkih nauka upisao je kao redovan student 2010. god. na odseku za Saobraćaj - smer: Drumski saobraćaj. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka odbranio je 2016. godine.

Milan Simeunović rođen je 1971. godine u Valjevu. Zaposlen na Departmanu za saobraćaj, Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu.

TRENDOVI U UPRAVLJANJU LANCIMA SNABDEVANJA SA POSEBNIM OSVRTOM NA UTICAJ DRUŠTVENIH MREŽA**TRENDS IN THE SUPPLY CHAIN WITH A SPECIAL FOCUS ON THE IMPACT OF SOCIAL NETWORKS**

Aleksandar Ašonja, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – U radu su opisani lanci snabdevanja, njihov značaj i mogućnosti unapređenja. Centralni deo rada obrađuje logističke trendove i predstavlja neke od ključnih logističkih strategija bazirane na opisanim trendovima. Poslednji deo rada prikazuje uticaj društvenih mreža na unapređenje lanaca snabdevanja.

Abstract – The work will discuss the supply chain, their importance and possibilities of raising their functioning on a higher level. The central part of the work deals with the logistics trends, and also presents some of the key logistics strategy based on the given trends. The last part of the work shows the influence of social networks on improving the supply chain.

Ključne reči: Lanci snabdevanja, logistički trendovi, logističke strategije, društvene mreže

1. UVOD

Današnje globalno logističko okruženje karakteriše veliki broj parametara koji ga oblikuju. Brzina promena ovih parametara je sve veća, što doprinosi kompleksnosti logističkog sistema. Ove promene se najčešće označavaju kao „trendovi“, i oni daju oblik logističkoj strukturi. Kao posledice logističkih trendova javlja se određen broj novih logističkih strategija. U ovom radu obradjeni su neki od logističkih trendova i pripadajućih logističkih strategija, sa posebnim osvrtom na društvene mreže, kao novog globalnog sociološkog trenda. Društvene mreže koriste milioni korisnika, pre svega u kontekstu socijalnog povezivanja. Međutim, zbog velikog broja korisnika, i marketing ima veliko učešće u društvenim mrežama. Mogućnost brzog povezivanja se može iskoristiti i u poslovne i operativne svrhe. Stoga, društvene mreže u lancima snabdevanja mogu ostvariti veće poverenje između učesnika u lancu i njihovim korišćenjem moguće je ostvariti bolju organizaciju i funkcionisanje samog lanca.

2. UPRAVLJANJE LANCIMA SNABDEVANJA**2.1. Lanci snabdevanja i njihovo upravljanje**

Koncept upravljanja lancem snabdevanja (eng. *Supply Chain Management*) je nastao kao posledica holističkog načina posmatranja procesa snabdevanja kupca proizvodom (ili uslugom) koji mu je potreban.

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz master rada čiji je mentor bio dr Zoran Papić, docent.

Naime, posmatranje počinje od kraja fizičkog procesa snabdevanja, odnosno od kupca. Kupac je zainteresovan za neki proizvod, taj proizvod prodaje neki prodavac, koji je proizvod nabavio od distributera (ili veleprodaje), koji ga je nabavio od proizvođača koji je morao nabaviti sirovine i poluproizvode za taj proizvod, od dobavljača. Praktično svaki učesnik u ovom nizu (lancu) predstavlja jednu kariku, koja spaja izvor sirovina sa kupcem.

2.2. Mreže snabdevanja

Termin lanaci snabdevanja vezuju se za proizvod ili nabavku koja se realizuje duž lanca snabdevanja od isporučioaca ka proizvođaču, zatim od distributera, trgovca i na kraju do kupca dok se informacije, kapital i proizvodi kreću u oba smera duž tog lanca. Termin lanac snabdevanja može se odnositi i na samo jednog subjekta koji je uključen na svakom nivou. U praksi, proizvođač može primiti materijal od nekoliko različitih snabdevača i onda snabdeti nekoliko različitih distributera. Na taj način, većina lanaca snabdevanja, u stvari, čini mrežu.

2.3. Ciljevi lanaca snabdevanja

Cilj svakog lanca snabdevanja je da maksimizira krajnju stvorenu vrednost. Vrednost koju lanac snabdevanja generiše, je razlika između vrednosti krajnjeg proizvoda koju je kupac spreman da plati i troškova lanca snabdevanja, nastalih realizacijom takvog kupčevog zahteva. Za većinu trgovačkih lanaca snabdevanja, cena je strogo usaglašena sa rentabilnošću lanca snabdevanja i predstavlja razliku između prihoda ostvarenog od kupca i ukupne cene formirane realizacijom lanca snabdevanja. Izvor prihoda za bilo koji lanac snabdevanja je kupac.

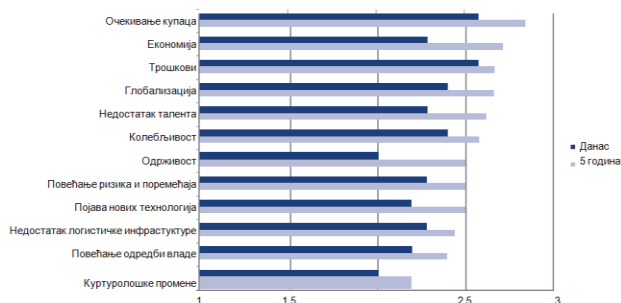
3. LOGISTIČKI TRENDOVI**3.1. Ključni trendovi globalnog logističkog okruženja**

U ovom poglavlju su opisani osnovni logistički trendovi koji utiču na organizaciju, nakon čega su predstavljene i neke od ključnih logističkih strategija bazirane na datim trendovima. Slika 1 prikazuje spisak osnovnih trendova identifikovanih od strane menadžmenta, kao i procenu njihovog značaja u narednih 5 godina [1]. Trendovi su prikazani od najznačajnijih do najmanje značajnih.

3.1.1. Jačanje mrežnog pristupa

Značaj mrežnog pristupa se odnose na promene koje se javljaju unutar organizacija kako vertikalnog tako i horizontalnog tipa, i uključuju sve učesnike koji se javljaju u jednom globalnom lancu vrednosti uključujući kupce, dobavljače, provajdere logističkih usluga-LSP (eng. *logistic service providers*), itd. Očekivanja korisnika i kupaca su sve veća. Provajderi logističkih usluga su pod sve većim pritiskom da obezbede sve zahtevnija konkretna rešenja u vezi sa isporukom, kako bi se ispunili

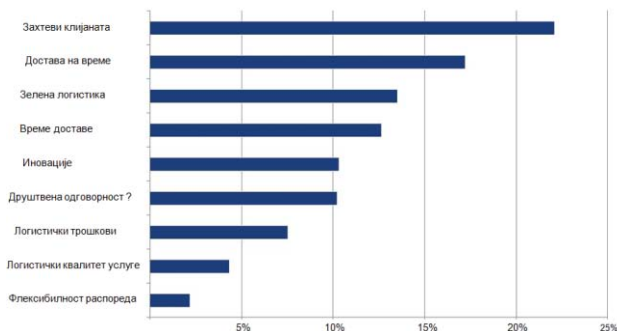
zahtevi kupaca. Kompanije moraju imati visok kvalitet usluge, nisku cenu, fleksibilnost isporuka, pouzdane performanse i održiva rešenja kada je u pitanju zagađenje životne sredine, kako bi korisnici njihovih usluga bili zadovoljni.



Slika 1. Značaj logističkih trendova [1]

3.1.2. Eksterni uticaj

Globalizacija logističkih mreža se povećava. Kako kompanije nastavljaju da prošire svoje globalne uticaje na tržištu, globalne mreže su prepune izazova zbog regulatornih politika i nedovoljno kvalitetne logistike infrastrukture. Jedan od najvećih problema u vezi sa globalnom organizacijom jeste trenutni manjak obučenog kadra za rad u globalnim lancima snabdevanja. Ovo se ne odražava samo na osnovne operacije (vozači, radnici u skladištima, rukovanje materijalima, itd.), već i na upravljanje (kupci, planeri, analitičari, supervizori u skladištu i menadžeri distribucije). Lanci snabdevanja ne mogu funkcionisati bez ljudi. Slika 2 pruža uvid u probleme za koje smatra da su najznačajniji logistički ciljevi. Glavni prioritet logističkih menadžera je „ispunjavanje očekivanja kupaca“, zatim „dostava u pravo vreme“ kao i „zelena logistika“.



Slika 2. Značaj logističkih ciljeva [1]

Osnovni trendovi, koji se javljaju kao posledica prelaska na globalnu ekonomiju, težnje ka većoj konkurentnosti i zahtevima održivog razvoja, su:

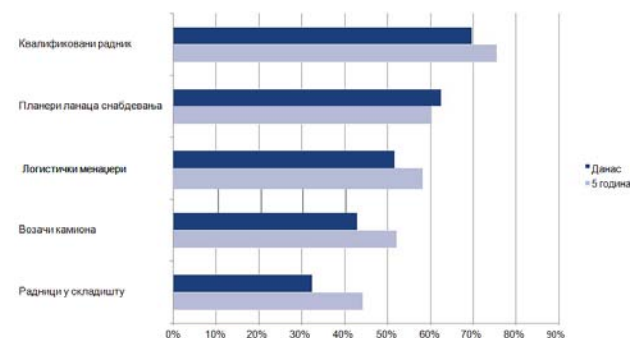
- rast zahteva za specijalizovanim logističkim rešenjima;
- mrežni sistem poslovanja (kompanije su deo mreže);
- povećanje pritiska tržišta;
- porast i fragmentacija prodajnih kanala;
- nedostatak logističke kompetentnosti;
- povećanje neizvesnosti, i dr.

U nastavku rada detaljnije je prikazan trend manjka obučenih logističkih kadrova.

3.2. Logistička kompetentnost

Upravljanje logističkim kompetencijom ne znači samo regrutovanje pravog talenta, nego i zadržavanje i čuvanje

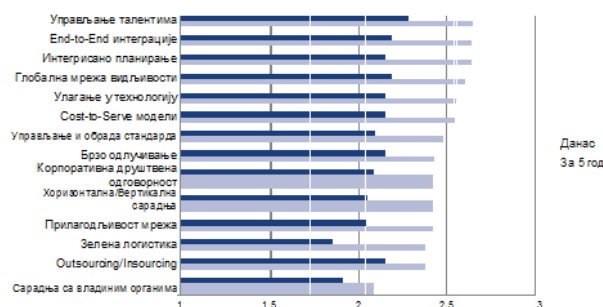
talentovanih pojedinaca za konkurentno tržište u lancu snabdevanja, uz profesionalce koji imaju potrebno iskustvo i liderstvo. Ovo se ne dešava samo na nižim nivoima, već i na srednjim i na višim. Na slici 3 prikazane su oblasti u kojima postoji najveći jaz vezan za stručni rad i planiranje lanca snabdevanja. Oba područja su kritički mala, uprkos rastućoj nezaposlenosti u mnogim regionima sveta. Činjenica da više od 60% firmi ima veliki nedostatak ukazuje na to da nije problem sa ljudima, već sa „prvim ljudima sa pravim veštinama i sposobnostima“. Predviđa se da će ovaj manjak kvalifikovanih radnika nastaviti da eskalira u budućnosti.



Slika 3. Nedostatak stručnih radne snage [1]

4. STRATEGIJE KAO POSLEDICE LOGISTIČKIH TRENDOVA

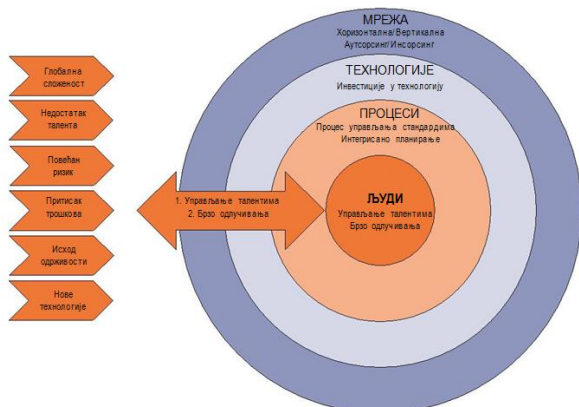
Kao što je prikazano na slici 4, kompanije reaguju na ove trendove na više načina. Jedna od najvažnijih strateških inicijativa, kako danas, tako i u narednih pet godina, biće jačanje logističke kompetencije, što uključuje potrebu da se popune kritične praznine koje postoje u kvalifikovanoj logističkoj radnoj snazi u narednoj deceniji. Posle logističke kompetencije (logističkih talenata), organizacije nastoje da izgrade kapacitete u lancu snabdevanja kroz integraciju, mrežnu vidljivost, integrisano planiranje, tehnološke investicije i troškovnu analitiku.



Slika 4. Kategorisanje logističkih strategija [1]

Grafički prikaz strateških organizacionih sposobnosti je prikazan na slici 5, i pokazuje višestruke mogućnosti vrhunskih kompanija koje one žele da razviju u narednih pet godina. U obrađenom istraživanju [1] ustanovljena je korelacija između nekoliko trendova (globalna složenost, povećan rizik, pritisak troškova, ishod održivosti, nove tehnologije, i nedostatak talenta) i strategije za razvoj ljudskih resursa. Organizacije su te koje stavljaju ljudske

resurse kao glavni prioritet u razvoju svojih strategija u narednim godinama.



Slika 5. Korelacija trenda i logističke strategije [1]

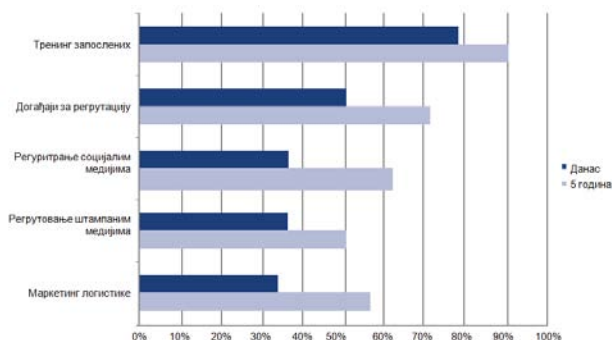
U obrađenom istraživanju identifikovano je nekoliko logističkih strategija, kao posledica prethodno nabrojanih trendova na logističkom tržištu:

- upravljanje logističkom kompetencijom;
- brzo donošenje odluka;
- standardizovanje procesa logističkog upravljanja;
- integrisano planiranje i analiza troškova;
- adaptacija i reoblikovanje logističke mreže;
- usklađivanje tehnoloških investicija;
- mrežna vidljivost;
- uvođenje integrisane troškovne analitike;
- integracija kompletnog lanca snabdevanja;
- logistički outsorsing,
- strategija održivog razvoja i socijalno odgovornih kompanija [1].

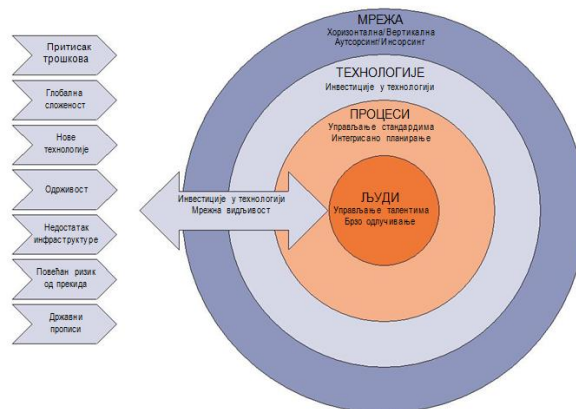
U nastavku su prikazane strategija upravljanja logističkom kompetencijom i strategija saradnje kompanija u lancu snabdevanja sa širom društvenom zajednicom u kontekstu kreiranja održivog razvoja i socijalno odgovornih lanaca snabdevanja.

4.1. Strategija upravljanja talentima (kompetencijom)

Top menadžment je odavno prepoznao značaj postojanja sposobnih ljudi u organizaciji, kao i potrebu da se razvije plan koji će dovesti do boljih upravljačkih odluka. Talenat je važan, ali nije i jedini kriterijum pri zapošljavanju radnika, jer pored talenta od velike važnosti su i njihov razvoj, planiranje, zadržavanje u kompaniji i mentorisanje.



Slika 6. Strategije upravljanja ljudskim resursima [1]



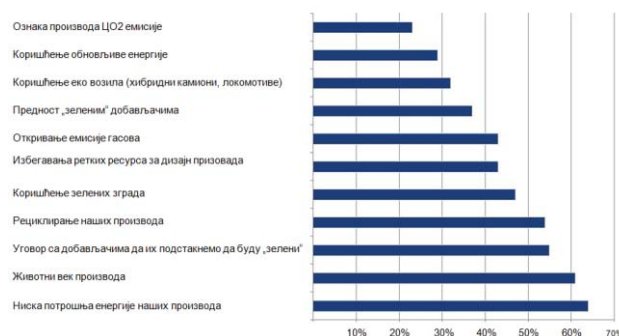
Slika 7. Tehnologija: pomaže ljudskim resursima sa informacijama da donose bolje odluke u složenom globalnom okruženju [1]

Tehnologija

Organizacije nastavljaju da koriste tehnologiju kao značajan faktor koji omogućava dalji ekonomski rast i napredak, ali priznajući da je svaka tehnološka prednost na savremenom tržištu kratkog veka. Međutim, vrhunske kompanije pronalaze načine da iskoriste tehnologiju za brže odlučivanje, pružanjem informacija pojedincima koji su ovlašćeni da donose odluke na osnovu tih informacija. Organizacije koje su svesne toga su mapirale svoje investicije u tehnologiju i fokusirale se na ključne zahteve za podacima, u cilju razvoja strategija globalnih logističkih mreža (slika 7).

4.2. Koncept održivosti

Veliki broj organizacija nastoji da učini svoje lance snabdevanja „zelenijim“ kroz podsticaje prema dobavljačima, proučavajući potrošnju proizvoda, analizu životnog ciklusa proizvoda, recikliranje i korišćenje zelenih zgrada. Ove i druge strategije se sve više naglašavaju u strategiji za održivu logistiku koja se smatra da utiče na životnu sredinu i društvene zajednice (slika 8).



Slika 8. Planovi primene različitih strategija održivosti

5. DRUŠTVENE MREŽE

5.1. Osnovne napomene o društvenim mrežama

Navodno, trenutno postoji 100 miliona *Twitter* korisnika i preko 750 miliona *Facebook* korisnika. U 2012. predviđa se više od milijardu korisnika. Sa tako velikom bazom korisnika, oni koji imaju interese u lancima snabdevanja mogu da se zamisle kakvu eksploziju mogu proizvesti društvene mreže u lancu snabdevanja.

Lanci snabdevanja mogu biti prilično složeni, kao što je to prikazano u prethodnom delu rada. Kao rezultat toga, informacije i znanje su raspoređeni kroz ceo lanac snabdevanja, pri čemu niti jedan izvor nema kompletno znanje o lancu snabdevanja i njegovim procesima u bilo kom trenutku. Kao rezultat toga, postoji mogućnost da se sakupe i upotrebe informacije raspoređene između učesnika lanca snabdevanja. Jedan način da se sakupe sve informacije su društvene mreže. Ako bi društvene mreže bile ugrađene u lanac snabdevanja, lanac snabdevanja bi mogao sakupiti informacije iz širokog spektra različitih izvora, bilo da su to eksperti ili samo učesnici u lancu snabdevanja. Kao rezultat toga, sakupljene informacije su deo takozvane „mudrosti gomile“ [2], na način koji je u skladu sa Hayek-ovom brigom [3] da će informacije biti rasute pre nego koncentrisane.

5.2. Društvene mreže i lanci snabdevanja

Pomoću društvenih mreža, informacije postaju vidljive svakome ko ima pristup aplikaciji i diskusijama. Dodatno, izvori informacija mogu biti jasno nabrojani. Objavljene informacije nude jasnu vidljivost informacija i njihovo korišćenja tokom vremena. Vidljivost kroz identifikaciju može izgraditi personalizaciju u tokove informacija. Osim toga, koraci kao što je uključivanje slike ličnosti, mesta ili predmeta raspravljanja, dodatno olakšava vidljivost.

Twitter, Facebook, LinkedIn

Prema jednoj anketi [4], najčešće korišćene društvene mreže za poslove su Facebook (85%), Twitter (77%), LinkedIn (58%). Twitter je sredstvo za mikro-blogovanje, gde korisnici mogu poslati poruke do 140 karaktera. Korisnici takođe mogu poslati slike i snimke kroz Twitter ili druge izvore. Facebook ima šire mogućnosti. Facebook dozvoljava da se definišu „prijatelji“ koji mogu videti materijal koji je korisnik postavio. Prijatelji mogu komentarisati po korisnikovom zidu. Twitter i drugi mikro-blogovi, kao što je Facebook, se mogu koristiti za više različitih stvari u lancu snabdevanja, na primer za prenošenje vesti o događajima u lancu snabdevanja. Takođe, kompanije koriste Facebook i ostale društvene mreže da bi primenile nešto što bi koristilo lancu snabdevanja. LinkedIn ima više poslovni „prizvuk“, omogućavajući potencijalne poslovne veze među korisnicima.

5.3. Primer korišćenja društvenih mreža

Ako se posmatra saobraćajna nezgoda, količina dostupnih informacija povećava se uključivanjem vozača koji prolaze i koji mogu pružiti informacije dispečerima i drugim vozačima. Informacije teku u više pravaca, vozač daje informacije dispečerima, drugim vozačima i ostalima u lancu snabdevanja. Dubina informacija je generisana kako vozači iz različitih vozila ili učesnici sa različitih lokacija dostavljaju informacije o saobraćajnoj nezgodi. Na kraju, brzina protoka informacija raste kako više učesnika pruža povratne informacije koje se vraćaju svima i olakšavaju uvid u saobraćajnu nezgodu. Ovaj primer saobraćajne nezgode može da se primeni i na sve ostale "vandredne" događaje u lancu snabdevanja koji mogu da prouzrokuju kašnjenja, zastoje ili kompletne prekide u dostavi materijalnih dobara.

6. ZAKLJUČAK

U prvom delu rada prikazani su osnovni logistički trendovi, koji će definisati funkcionisanje lanaca

snabdevanja u periodu koji dolazi. Kao odgovor na te trendovi, logistički menadžeri razvijaju i primenjuju niz strategija sa krajnjim ciljem jačanja konkurentnosti na tržištu. Kompanije nastavljaju da proširuju svoje uticaje na tržištu globalizacijom logističkih mreža. Globalne mreže su prepune regulatornih politika i poseduju nedovoljno kvalitetne logističke infrastrukture.

Logistički provajderi su pod ogromnim pritiskom s obzirom na povećana očekivanja kupaca i potrebu da se obezbede konkretna rešenja kako bi se ispunili njihovi zahtevi. Jedan od najvećih problema u vezi sa globalnom organizacijom jeste manjak obučenog kadra za rad u globalnim lancima snabdevanja. Ovaj nedostatak se neodražava samo na osnovnim operacijama (vozači, radnici u skladištu, rukovanje materijalima, itd), već i kod upravljačkih aktivnosti (planeri, analitičari, menadžeri distribucije). Jednostavno lanci snabdevanja ne mogu funkcionisati bez ljudi.

Primenom savremenih tehnologija, sistema za globalno pozicioniranje-GPS i softvera za rutiranje, pomaže se logističkim menadžerima u celokupnom upravljanju sistemom praćenja i organizaciji logističkih procesa. Ovi sistemi omogućavaju uvid u logističke aktivnosti u realnom vremenu, a prikupljanjem podataka i kasnijom analizom, dolazi se do podataka koji će omogućiti uspešnije poslovanje. Potrebno je napomenuti da će organizacije u narednom periodu početi vrednovanje emisije CO2 odnosno, radiće na tome da učine lanac snabdevanja "zelenijim". To će se postići korišćenjem eko i hibridnih vozila i zgrada, smanjenjem buke i analizom životnog ciklusa proizvoda. Društvene mreže mogu doprineti stvaranju potencijalnih proširenja, kao što su povezivanja u lancu snabdevanja, prikupljanju najbolje prakse lanca snabdevanja i pružanju osnove za menadžment rizika u lancu snabdevanja.

Društvene mreže mogu u budućnosti podići na viši nivo funkcionisanje kompletnog lanca snabdevanja zahvaljujući brzom razmeni informacija između različitih učesnika u lancu. Jedan od problema korišćenja društvenih mreža je problem sigurnosti, odnosno zaštite podataka, što može predstavljati pravac daljih istraživanja na ovu temu.

7. LITERATURA

- [1] *BVL_TrendsandStrategies_SCM_Logistics_2013*
- [2] Capar, I., Ulengin, F. and Reisman, A., "A Taxonomy for Supply Chain Management Literature," 6 April 2004.
- [3] Hayek, F., "The use of knowledge in society," *The American Economic Review*, Volume 35, pp.519–530, 1945.
- [4] *eConsultancy*, "Value of Social Media Report," (Sample Version) February 2010.

Kratka biografija:



Aleksandar Ašonja, rođen je u Sarajevu 1990. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaja – oblikovanje logističkih procesa u lancima snabdevanja.

**ANALIZA POVREDA UČESNIKA NEZGODA KAO IZVOR INFORMACIJA U
POSTUPKU EKSPERTIZA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA****ANALYSIS OF THE TRAFFIC ACCIDENT PARTICIPANT'S INJURIES AS A SOURCE
OF INFORMATION IN THE PROCESS OF TRAFFIC ACCIDENTS EXPERTISE**

Andrijana Jović, Zoran Papić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – U okviru rada izvršena je analiza povreda nastalih u saobraćajnim nezgodama, pri čemu su obuhvaćene povrede pešaka, vozača dvotočkaša i putnika u vozilu. Istaknut je značaj analize povreda učesnika saobraćajnih nezgoda sa forenzičkog aspekta i objašnjena je kinematika kretanja tela u različitim fazama nezgode, povrede koje pri tome nastaju i zaključci koje veštaci saobraćajno tehničke struke na osnovu izgleda, lokacije i težine povreda mogu izvesti.

Ključne reči: povrede, saobraćajne nezgode, forenzička analiza

Abstract – This project includes analysis of the traffic accident participant's injuries, including the injuries of pedestrians, two-wheeler drivers and occupants in the vehicle. The forensic importance of the traffic accident participant's injuries is highlighted. There is also explanation about body kinematics during the impact, injuries which may occur in the different impact phases. Traffic experts can perform a useful conclusions if they make analysis of the injuries appearance, location and severity.

1. UVOD

Saobraćajni traumatizam predstavlja najčešći uzrok nasilnog oštećenja zdravlja širokog dela populacije. U vezi sa tim i mortalitet, kao posledica saobraćajnih nezgoda, nalazi se na prvom mestu kada se analiziraju smrtno posledice koje su nastupile nasilnim putem.

Analiza povreda učesnika nezgode, u procesu ekspertiza saobraćajnih nezgoda, ima velikog značaja koji se ogleda u mogućnosti utvrđivanja sudarnog položaja, utvrđivanja položaja tela učesnika nezgode u trenutku sudara, određivanja tipa sudara, identifikacije lica koje je upravljalo vozilom u trenutku nezgode, utvrđivanja kinematike kretanja tela učesnika nezgode u postsudarnoj fazi.

**2. OSNOVNE KARAKTERISTIKE NALETA
VOZILA NA PEŠAKE****2.1. Vrste naleta na pešake**

Da bi se pristupilo analizi saobraćajne nezgode neophodno je najpre utvrditi u koju vrstu naleta se može svrstati predmetna nezgoda. Prema načinu kontakta između vozila i tela pešaka naleti se dele na čeonu naletu, bočnu okružnu i pregaženje.

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz master rada čiji je mentor bio dr Zoran Papić, docent.

Pod čeonim naletom se podrazumeva udar prednjeg dela vozila u telo pešaka. S obzirom na deo prednjeg dela vozila sa kojim je telo pešaka došlo u kontakt, razlikujemo potpuni čeonu nalet i delimični čeonu nalet. Kod potpuno čeonog naleta čitavo telo pešaka nalazi se ispred vozila, a unutar gabarita vozila. U slučaju delimično čeonog naleta, telo pešaka se, u trenutku primarnog kontakta, jednim delom nalazi van, a drugim delom unutar gabarita vozila.

Bočno okružnuće je oblik naleta kod kojeg telo pešaka dolazi u kontakt isključivo sa bočnom stranom vozila. Postoje dve vrste bočnih okružnuća: tipično i atipično. Kod tipično bočnog okružnuća vozilo se kreće u pravcu, a pešak nailazi sa strane vozila i dolazi u kontakt sa bočnim delom vozila, nakon što je prednji deo vozila već prošao uz telo pešaka. Atipično bočno okružnuće nastaje u slučajevima u kojima pešak, koji stoji ili se kreće paralelno sa smerom kretanja vozila, bude udaren nekim isturenim delovima koji se nalaze na bočnom delu vozila.

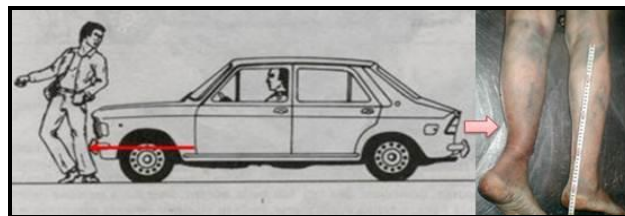
Pregaženje je vrsta saobraćajne nezgode kod koje vozilo prelazi preko ili iznad tela pešaka koji je u ležećem položaju.

2.2. Elementi povređivanja pešaka

Povrede pešaka mogu biti primarne, sekundarne, tercijarne i povrede nastale usled pregaženja.

- Primarne povrede

Nastaju prilikom primarnog kontakta između vozila i tela pešaka. Primarni kontakt između pešaka u stajaćem položaju i automobila ostvaruje se između prednjeg branika vozila i gornjeg dela potkolenice ili kolenog predela pešaka ili kuka i butine što zavisi od visine pešaka. Kontakt se ostvaruje između prednje, bočne ili zadnje strane noge pešaka što zavisi od položaja pešaka u trenutku sudara.



Slika 1. Primarni kontakt i povrede potkolenice pešaka

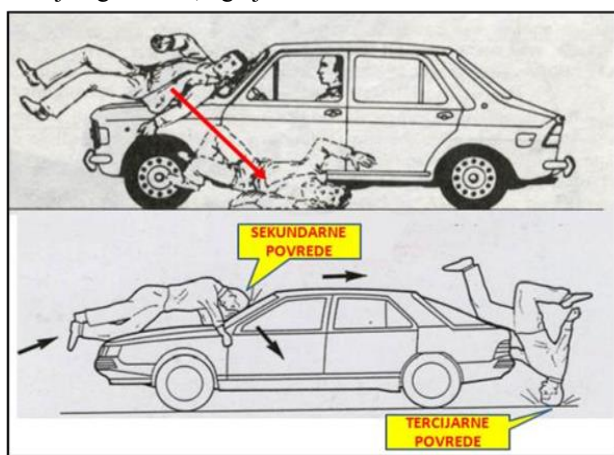
Najčešće primarne povrede su krvni podlivi, nagnječine, odlubljena koža, rascepi unutrašnjeg tkiva i mišića, prelomi golenjače i lišnjače, a mogu nastati i specifične primarne povrede koje odgovaraju izgledu kontaktne površine na vozilu. Na slici 1 prikazan je jedan od načina primarnog kontakta i povrede koje pri tome nastaju (krvni podlivi zadnjeg dela potkolenice).

- Sekundarne povrede

Nakon primarnog kontakta kod vozila sa pontonskim oblikom karoserije dolazi do nabačaja tela pešaka na poklopac motora, prednje vetrobransko staklo, stub ili na krov vozila. Povrede koje nastaju pri nabačaju nazivaju se sekundarne povrede. Najkritičnije su unutrašnje povrede glave i često su smrtonosne. Što se tiče spoljašnjih povreda glave najčešće su razderine i oguljotine. U slučajevima kada je pešak okrenut svojom bočnom stranom ka nailazećem vozilu nastaju povrede grudnog koša i ruku, i to u vidu otvorenih rana, razderina, oguljotina, odlubljenja kože i tkiva.

- Tercijarne povrede

Nastaju prilikom pada tela pešaka na podlogu i klizanja, šuljanja i vučenja po podlozi. Prilikom pada mogu nastati višestruke povrede glave, a pri klizanju po podlozi najčešće nastaju ogrebotine, oguljotine i razderine.



Slika 2. Mehanizam nastanka sekundarnih i tercijarnih povreda

3. OSNOVNE KARAKTERISTIKE NEZGODA TIP A VOZILO - DVOTOČKAŠ

3.1. Vrste nezgoda tipa vozilo – dvotočkaš



Slika 3. Vrste nezgoda tipa vozilo – dvotočkaš

3.2. Elementi povređivanja vozača dvotočkaša

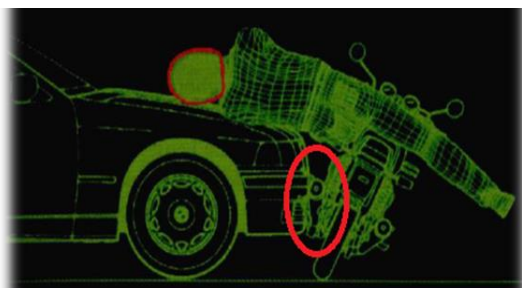
Kao i kod pešaka, povrede dvotočkaša mogu biti primarne, sekundarne i tercijarne.

- Primarne povrede

Kod potpunih čeonih bočnih naleta vozač dvotočkaša je okrenut bočnom stranom tela ka nailazećem vozilu, što nameće zaključak da do primarnog kontakta dolazi između donjih ekstremiteta vozača dvotočkaša i najisturenije tačke čeonog dela motornog vozila (najčešće prednjeg branika). Primarne povrede vozača motocikla nastupaju u fazi primarnog kontakta i odnose se na povrede donjih ekstremiteta koji dolaze u kontakt sa vozilom.

Primarne povrede u ovom slučaju mogu biti:

- Unutrašnje (razderine, oguljotine, krvni podlivi, traumatski dekolmani – odlubljenja kože i potkožnog tkiva od površine mišića u vidu špaga);
- Spoljašnje (nagnječine, rascepi potkožnog tkiva i mišića);
- Zatvoreni i otvoreni prelomi kostiju (golenjače, lišnjače i butne kosti).



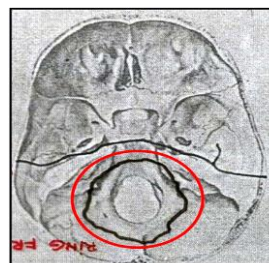
Slika 4. Mehanizam nastanka primarnih povreda kod potpunih čeonih bočnih naleta

Primarne povrede vozača dvotočkaša neće se javiti u slučaju kada se radi o potpunom čeonom naletu u pravcu i pod uglom, zbog toga što se primarni kontakt ostvaruje između motornog vozila i dvotočkaša (a ne između motornog vozila i tela vozača).

- Sekundarne povrede

Nastaju u sekundarnoj fazi, prilikom kontakta delova tela motocikliste sa poklopcem motora, vetrobranskim staklom ili krovom vozila i po pravilu su najbrojnije. Najučestalije sekundarne povrede su povrede glave, grudnog koša, gornjih i donjih ekstremiteta.

Usled kontakta glave vozača dvotočkaša temenim delom sa vozilom, može nastati prstenasti prelom baze lobanje koji je prikazan na slici 5. Karakteristična povreda tzv. "hinge fraktura" koja predstavlja prelom baze lobanje u vidu šarke često se javlja kada bočna strana glave vozača kontaktira sa vozilom ili podlogom.



Slika 5. Prstenasti prelom baze lobanje

- Tercijarne povrede

Usled kontakta tela vozača dvotočkaša sa podlogom mogu nastati brojne povrede na različitim delovima tela, u zavisnosti od načina kontakta sa podlogom, od načina nastanka (posledica slobodnog pada, kontakt sa podlogom nakon nabačaja i pada sa motornog vozila). I u slučaju

tercijarnih povreda, najteže su povrede glave. Ukoliko vozač dvotočkaša kontaktira direktno glavom prilikom pada na podlogu, može nastati višestruki prelom baze lobanje koji ima za posledicu krvarenje u moždanom stablu. Ovakve povrede su smrtonosne. Povrede koje nastaju usled klizanja, vučenja i šuljanja tela po podlozi iste su kao kod pešaka i opisane su u okviru prethodnog poglavlja, a prikazane su na slici 6.



Slika 6. Povrede nastale u fazi klizanja i vučenja tela po podlozi

4. ELEMENTI POVREĐIVANJA PUTNIKA U VOZILU

Prilikom čeonih sudara, vozač i suvozač nastavljaju da se kreću napred po inerciji, brzinom koju je vozilo imalo u trenutku kontakta, pri čemu njihovi delovi tela kontaktiraju sa prednjim delom vozila. Najpre dolazi do kontakta između kolena vozača i suvozača i instrument table, dalje do kontakta glave vozača i suvozača vetrobranskim staklom, nosačem vetrobrana ili stubovima vozila, a zatim do udara grudnog koša vozača u točak upravljača. Delovi tela kontaktiraju sa unutrašnjosti vozila različitim brzinama, pri čemu ozbiljnost povreda zavisi od intenziteta sila koje deluju lokalno na različite delove tela. Povrede koje nastaju kao posledica kontakta potkolenice putnika sa instrument tablom mogu biti prelomi golenjače, lišnjače, butne kosti, nagnječenja tkiva, sekotine, rezderine, povrede skočnog zgloba. Ukoliko prilikom sudara dođe do udara ispružene noge vozača u pod vozila ili u papučicu kočnice, gasa ili kvačila, može doći do preloma butnjače ili zglobne čašice kuka. Ova vrsta povrede naziva se centralna luksacija kuka i predstavlja prodor glave butnjače kroz prelomljenu zglobnu čašicu kuka (acetabulum).



Slika 7. Povrede kolena, glave, šake i povrede nastale od pojasa

Kao posledica udara grudnog koša vozača u točak upravljača vozila najčešće nastaju sledeće povrede: prelom grudne kosti, rasep grudnog dela aorte, rasepi srca, pluća, jetre, tamponada srca (nakupljanje krvi u perikardnoj šupljini), višestruki serijski prelomi rebra.

Prilikom kontakta glave sa vetrobranskim staklom vozila nastaju brojne površinske sekotine lica nastale od komadića polomljenog vetrobranskog stakla. Ova vrsta sekotina može se uporediti sa tragovima vrapčijih nogu (slika 7).

Prilikom sudara, u određenim situacijama, može doći do odbrambene reakcije vozača, pri čemu on pokušava da rukom zaštiti glavu i lice. Kao posledica te reakcije vozača, mogu nastati brojne sekotine nastale od komadića polomljenog vetrobranskog stakla na nadlanoj strani šake i podlaktice (najčešće leve ruke). Usled trenutnog gubitka velike količine kinetičke energije, dolazi do naglih pokreta i trzaja lica u vozilu, tako da u određenim slučajevima sigurnosni pojasevi mogu prouzrokovati povrede.

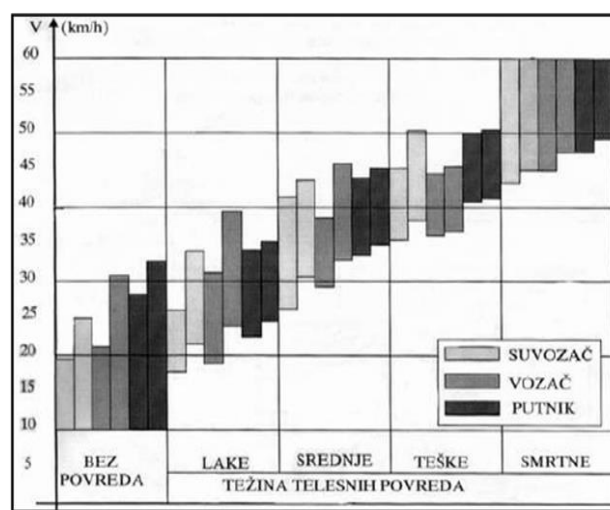
5. ZNAČAJ ANALIZE POVREDA UČESNIKA NEZGODE SA FORENZIČKOG ASPEKTA

5.1. Utvrđivanje naletne brzine vozila

Metoda procene brzine na osnovu stepena povreda pešaka zasniva se na pretpostavci da pri trenutnom padu brzine od 60 km/h nastaju rascepi unutrašnjih organa, kao što su rascepi jetre, slezine, bubrega, pluća i srca.

Rascepi na unutrašnjim organima, pri trenutnom padu brzine većem od 60 km/h, nastaju kao posledica "inercije organa". Od rascepa organa nastalih kao posledica "inercije organa" treba razlikovati rascepe koji su nastali kao posledica "pritiska na organ", rascepa tkiva organa usled prodiranja delova polomljenih kostiju, kao posledica pregaženja pešaka ili vozača dvotočkaša itd.

Ova metoda nije izuzetno pouzdana, ali se može koristiti za proveru već utvrđene vrednosti brzine drugim metodama.



Slika 8. Zavisnost između sudarne brzine vozila i težine povreda vozača, suvozača i putnika

5.2. Utvrđivanje sudarnog položaja pešaka i dvotočkaša u trenutku sudara

Položaj pešaka/tela vozača dvotočkaša u trenutku sudara sa vozilom (okrenut ka vozilu ili u suprotnom smeru od vozila, levom ili desnom stranom) može se odrediti na osnovu analize povreda.

Donošenje zaključaka o položaju tela se zasniva na činjenici da na strani tela pešaka/vozača dvotočkaša, kojom je bio okrenut nailazećem vozilu, nastaju karakteristične povrede, koje u velikom broju slučajeva omogućavaju pouzdano utvrđivanje položaja tela u trenutku sudara sa

vozilom. Ukoliko je lokacija povreda takva da se krvni podlivi i/ili odlubljenja tkiva nalaze sa desne strane tela ili u slučaju spoljašnjeg preloma kostiju noge, kosti noge probijaju tkivo i kožu sa leve strane noge, tada se može zaključiti da je pešak/vozač dvotočkaša u trenutku sudara bio desnom stranom tela okrenut ka nailazećem vozilu. Kada je pešak/vozač dvotočkaša licem okrenut ka vozilu, tada su povrede locirane uglavnom na prednjoj strani tela, dok je u slučaju sustizanja pešaka/vozača dvotočkaša od strane vozila najveći broj povreda raspoređen sa zadnje strane tela.

Na osnovu analize povreda moguće je izvesti zaključak da li je u trenutku sudara sa vozilom pešak bio u raskoraku. Postojanje krvnih podliva i odlubljenja tkiva sa spoljašnje strane jedne i unutrašnje strane druge noge ukazuje na to da je pešak bio u raskoraku.

U slučaju kada pešak zadobije povrede u vidu prelomljenih kostiju na kojima ulomak često ima oblik trougla čija je baza bliža mestu delovanja sile, moguće je odrediti stranu tela kojom je pešak bio okrenut nailazećem vozilu u trenutku sudara (slika 9).



Slika 9. Nalet vozila na pešaka koji je okrenut desnom stranom prema nailazećem vozilu

5.3. Identifikacija lica koje je upravljalo vozilom

U normalnim okolnostima toka saobraćajne nezgode najčešće je neosporno ko je upravljao vozilom u trenutku nezgode. Ipak, u određenim slučajevima može se dogoditi da je nakon nezgode utvrđeni raspored putnika sporan ili nepoznat.

Dokumentovano određivanje rasporeda sedenja pojedinih putnika u vozilu koje je učestvovalo u nezgodi redovno se traži od veštaka saobraćajno tehničke struke, u slučajevima kada je sporna identifikacija lica koje je upravljalo vozilom.

Činjenice koje mogu pomoći pri identifikaciji lica koje je u trenutku nezgode upravljalo vozilom:

- Povrede nastale usled kontakta grudnog koša vozača sa točkom upravljača;
- Povrede nastale od sigurnosnog pojasa prostiru se dijagonalno, od desnog ramena ka levoj strani grudnog koša;
- Tragovi biološkog porekla (krv, tkivo, kosa, otisci prstiju);
- Tragovi na vozilu nastali od obuće i odeće.

6. ZAKLJUČAK

Podaci o povredama učesnika saobraćajnih nezgoda mogu dati značajne podatke neophodne za analizu toka saobraćajne nezgode. Postoje određene specifičnosti u mehanizmu nastanka, izgledu, rasporedu, lokaciji i težini povreda koje se razlikuju u zavisnosti od vrste nezgode, kao i kategorije učesnika.

Na osnovu povreda učesnika može se utvrditi položaj tela u trenutku sudara i eventualno način kretanja učesnika neposredno pre sudara, ukoliko se radi o naletima na pešake ili dvotočkaše, što može biti značajno prilikom vršenja vremensko – prostorne analize, definisanja propusta vezanih za nastanak nezgode, kao i pri određivanju mogućnosti izbegavanja nezgode.

Značaj analize povreda u procesu ekspertiza saobraćajnih nezgoda dalje se ogleda u mogućnosti utvrđivanja okvirne sudarne brzine, kao i u identifikaciji lica koje je upravljalo vozilom u trenutku nezgode.

7. LITERATURA

- [1] Papić Z., Bogdanović V., Ruškić N. (2009) Karakteristike delimičnih čeonih naleta na pešake. "Zbornik radova, Vrnjačka Banja, 2009".
- [2] Teresinki G. (2005) Injuries of the thigh, knee and ankle as reconstructive factors in road traffic accident. "Forensic science and medicine, 2005".
- [3] Dragač R. (2007) Uviđaj i veštačenje saobraćajnih nezgoda na putevima. "Službeni list, Beograd, 2007".
- [4] Savić S. Saobraćajne nezgode, povrede i način povređivanja. "Medicinski fakultet, Beograd".
- [5] Vujanić M., Pešić D., Božović M. (2009) Uticaj analize povreda pešaka na nalaz i mišljenje veštaka. "Zbornik radova, Vrnjačka Banja, 2009".

Kratka biografija



Andrijana Jović

Rođena je u Leskovcu 1992. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Forenzičko inženjerstvo u saobraćaju odbranila je 2016. godine.



Zoran Papić

Rođen je 1965. godine u Novom Sadu. Zaposlen na Departmanu za saobraćaj, Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu. Oblast interesovanja je Forenzičko inženjerstvo u saobraćaju.

**PRIMENA SAVREMENIH GRAFIČKIH TEHNOLOGIJA ZA PERSONALIZACIJU
PROIZVODA INDUSTRIJE NAMEŠTAJA****PERSONALIZATION OF FURNITURE BY THE IMPLEMENTATION OF MODERN
GRAPHIC TECHNOLOGY**Slavko Ćorić, Gojko Vladić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN**

Kratak sadržaj – U radu je predstavljen koncept personalizacije nameštaja primenom savremenih grafičkih tehnologija. Razmotrene su ukratko objašnjene tehnike štampe pogodne za proces štampe tekstilnih materijala pogodnih za presvlačenje nameštaja. Eksperimentalni deo obuhvata istraživanje pogodnosti i potencijal primene personalizacije nameštaja na domaćem tržištu

Abstract – This paper presents concept of furniture personalization through implementation of modern printing techniques. Adequate printing techniques are examined and shortly explained. Experimental part of the paper is aimed at examining how appropriate and what is the market potential of furniture personalization in local market.

Ključne reči: Personalizacija, štampa, tekstil, nameštaj

1. UVOD

Moderna proizvodnja nameštaja je glavna masovna proizvođačka industrija u Evropi, Americi i drugim naprednim regijama. Njen razvoj je doprineo rastu masovnog tržišta kao i razvoj tehnike masovne proizvodnje. Ranija izrada nameštaja je bio baziran na ručnom radu i potiče od drevnih civilizacija. Danas se koristi mnoštvo različitih materijala. Neki od delova nameštaja su pogodni za personalizaciju proizvoda prema zahtevima potrošača.

2. PERSONALIZACIJA

Personalizacija je proces prilagođavanja i upravljanja određenog sadržaja potrebama korisnika. Korisnik, zavisno o svojim željama, bira one sadržaje koji mu se sviđaju i eliminiše ostale. Mogućnost prilagođavanja potrebama svakog korisnika i time postaje privlačnija različitim tipovima korisnika je krajnji cilj. Pristup bez personalizacije je loš jer nema velike povezanosti između korisnikovih interesa i proizvoda.

Postoje dva tipa personalizacije:

- Implicitna,
- Eksplicitna

Kod implicitnog tipa personalizacija se sprovodi na način da se prate potrebe potrošača i da se sadržaj proizvoda prilagođava tim potrebama.

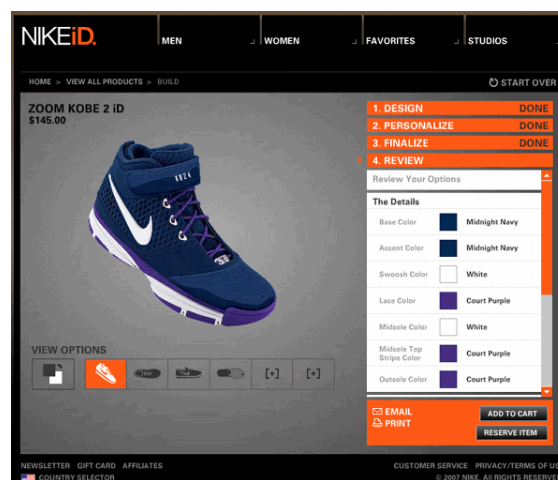
NAPOMENA:

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

Kod eksplicitne personalizacije korisnik direktno učestvuje u personalizaciji i sadržaj proizvoda se prilagođava njegovim željama [1].

NIKEiD je usluga koju pruža kompanija Nike i omogućuje korisnicima da prilagode kupljenu odeću. Kupac postaje dizajner, i on menja i dodaje personalni izgled za željeni proizvod. Ova usluga se može koristiti putem interneta.

NikeiD ima 102 studija gde kupac može pristupiti uslugama prilagođavanja proizvoda. NikeiD je pokrenut na početku 2012 godine i može se pristupiti samo preko njihovih sajtova. Ova usluga je pružila korisnicima mogućnost da biraju od ograničenog opsega materijala i boja da proizvedu svoj sopstveni stil za patiku koju kupuju. Ukupno kupac ima mogućnost biranja preko 82 različita materijala i tipova patika, slika 1.



Slika 1. Primer korišćenja usluge NikeiD

Slično kao NikeiD, Reebok je stvorio novu liniju patika za trčanje koju korisnik može da menja prema svojim potrebama. U slučaju kompanije Reebok, 2012 godine, istraživanje je pokazalo da 26% korisnika koristi personalno prilagođavanje. I da je to bio ključan faktor pri kupovini patika. Ovaj procenat je 40% u slučaju korisnika od 18 do 24 godina.

Masovno prilagođavanje (*mass customization*) ima, kao svoj cilj, da razvija, proizvede, isporuči „pristupačnu robu i uslugu sa dovoljno raznolikosti prilagođavanja“. Uprkos ovoj definiciji, mnogi istraživači imaju različita mišljenja kada se koristi termin masovno prilagođavanje. Mnogi autori su definisali masovno prilagođavanje kao koncept koji treba da se primeni samo na proizvodima.

Međutim, ostali su primenili kako na proizvode tako i na usluge. Za neke autore definicija je ograničena na

proizvodnju robe, a drugi su takođe koristiti da opišu ostale važne lančane aktivnosti, kao što su distribucija ili marketing. Nekoliko autora su uključila razmatranje troškova i cena u njihove definicije, dok ostali nisu spominjali ove karakteristike. Iako je originalno kroz masovno prilagođavanje bilo primenjeno na fizičke proizvode, može se raspravljati o tome da se slična procedura može primeniti na servise, ovi „proizvodi“ koji nose funkciju da se konzumira u proizvodnom trenutku i u kojem je kupac deo proizvodnog procesa. Zahvaljujući ovoj poslednjoj funkciji bilo je pokušaja da se prilagode servisi široj javnosti za individualne potrebe [2].

Masovno prilagođavanje individualnim potrebama potrošača znači obezbeđenje jedinstvenog proizvoda po želji svakog potrošača. Radi se o maloj proizvodnji različitih varijeteta proizvoda. Masovno prilagođeni proizvodi se proizvode prema unapred identifikovanim potrebama potrošača, nakon primanja njihovih porudžbina. Prilagođavanje ne obuhvata samo obeležja fizičkog proizvoda već i usluge koje uvećavaju njegovu vrednost i obeležja su produženog proizvoda.

Različiti varijeteti povećavaju atraktivnost proizvoda, a individualni kontakti između potrošača i ostalih subjekata nude mogućnost za kreiranje dugoročnih odnosa koji se zasnivaju na međusobnom učenju. Razlike masovnog prilagođavanja u odnosu na tradicionalnu proizvodnju po porudžbini su u masovnosti prilagođavanja velikom broju potrošača sa relativno niskim troškovima.

Niži troškovi se ostvaruju istovremenim korišćenjem ekonomije obima i širine, odnosno, ekonomijom integracije. Korišćenje prednosti novih tehnologija omogućava elektronski sistem poručivanja, umrežavanje aktivnosti, planiranje resursa preduzeća i poslovanje bez zaliha, što za rezultat ima brz i efikasan odgovor na zahteve potrošača. U procesu transformisanja standardizacije u masovno prilagođavanje, preduzeća upravljaju lancem tražnje, stavljajući akcenat na ekonomiju širine, poslovanje bez zaliha, partnerske odnose [3].

Postoje četiri različita pristupa masovnom prilagođavanju:

- Adaptivno prilagođavanje obezbeđuje standardizovan proizvod koji potrošači do određenog stepena mogu menjati prema svojim zahtevima. Potencijal za varijetet sadržan je unutar jednostavnog (tzv. konfigurisanog) proizvoda proizvedenog konvencionalnim proizvodnim sistemom.

- Kozmetičko prilagođavanje znači da je proizvod standardizovan uz mala prilagođavanja zahtevima potrošače (ispisivanje imena, itd.).

- Kolaborativno prilagođavanje podrazumeva integraciju individualnih potrošača u proces prilagođavanja. Interakcija sa njima omogućava bolje artikulisanje potreba i

zahteva u cilju oblikovanja proizvoda sa zahtevanim karakteristikama.

- Transparentno prilagođavanje obezbeđuje svakom potrošaču prilagođeni proizvod ili uslugu, pri čemu se informacije obezbeđuju na osnovu registrovanih prethodnih transakcija i komunikacije sa potrošačima. Hotel Ritz – Carlton, na primer, na osnovu prethodnih poseta gostiju, prilagođava jelovnik i ostale elemente ponude narednim posetama.

3. TEHNIKE ŠTAMPE POGODNE ZA PERSONALIZACIJU PROIZVODA INDUSTRIJE NAMEŠTAJA

Proces štampe je najčešće korišćen proces za postizanje masovne personalizacije, imajući u vidu da je proizvod moguće modifikovati u poslednjoj fazi proizvodnje. U zavisnosti od potreba definisanih karakteristikama krajnjeg proizvoda neophodno je izvršiti izbor adekvatne tehnike štampe. Danas postoji mnoštvo tehnika i svaka od njih ima svoje specifičnosti.

3.1. Ink jet

Ink jet štampanje na tekstilu, takođe poznata kao digitalna štampa, je opšta tehnologija koja primarno koristi mastilo. Ink jet tehnologija štampanja je veoma prilagodljiva. Ne samo da se mogu postići dvodimenzionalni rezultati, koristeći redovno mastilo za štampanje na površinu, već „strukturnalne“ tečnosti se mogu štampati u slojevima da formiraju trodimenzionalni oblik

Sistemi koji se koriste u digitalnoj štampi na tekstilu, mogu biti kontinuirani ili kiskontinuirani Ink Jet sistemi. [4].

Svaki od ovih sistema ima svoje prednosti i mane, kao što su niža cena mašine, jeftiniji otisak, veća brzina, kvalitet otiska, broj materijala na kojima može da se štampa, format podloge itd.

Zajedničko za sve ove sisteme je to da njihovim korišćenjem kupac dobija:

- ☐ Mogućnost štampe sa velikim brojem boja,
- ☐ Dobar kontrast i oštre linije na otisku,
- ☐ Specijalne digitalne efekte,
- ☐ Mogućnost štampanja velikih formata.

3.2. Sito štampa

Prvi oblici sito štampe vraćaju nas u daleku prošlost, na Polinežanska Ostrva. Tamošnji domoroci su dobijali sliku tako što su oblikovali bananinu koru i posredstvom sile prenosili boju kroz otvore na kori. Od interesantnih početaka do danas, svakako je došlo do značajnog pomaka u razvoju propusne štampe. Ceo proces je modernizovan, kako bi se povećali brzina i tiraž, a smanjila cena. Brzina sito štampe je ključno područje za razvoj, jer je potrebno održati konkurentnost prema ostalim tehnologijama koje mnogo brže završavaju ceo proces proizvodnje.

Sito štampa je tehnika štampe, kod koje se otisak ostvaruje tako što se boja potiskuje kroz štamparsku formu, izrađenu od svile i zategnutu na drveni ili aluminijumski ram.

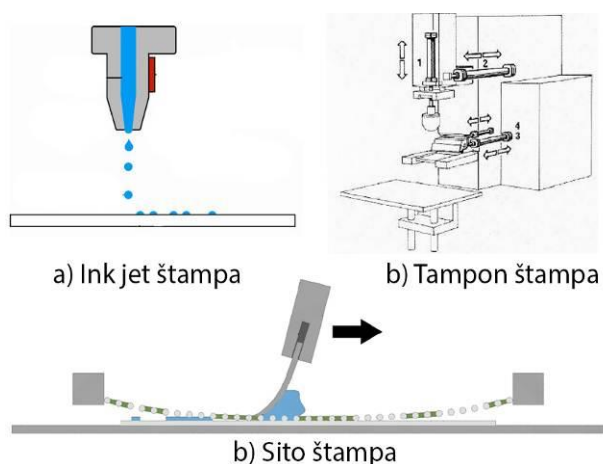
Na mašinama za sito štampu mogu se štampati uobičajeni grafički proizvodi (tekstil, papir, karton, nalepnice, plastični i najlonski kišobrani, reklamni materijal: olovke, upaljači, satovi...), ali i oni namenjeni specijalnim potrebama (skale na električnim i akustičnim uređajima, električna i integralna kola, otpornici, izdanja za slepe, neki ekskluzivni proizvodi i unikati, bar – kodovi i Opseg primene sito štampe je neograničen, tako da se može štampati na staklenim, plastičnim, tekstilnim, metalnim, drvenim i keramičkim podlogama raznih oblika i namena. Posebno mesto zauzima u tekstilnoj industriji i pri štampi gotovih proizvoda [5].

3.3. Tampon štampa

Tampon štampa je tehnika štampe sa indirektnim otiskivanjem gde se gumenim tamponom sa štamparske forme (kliše) boja prenosi na predmet. Ova vrsta štampe se koristi najčešće za štampu na zakrivljenim površinama predmeta izrađenih od raznih materijala kao što su staklo, keramika, plastika, guma, metal. Jedinstvena svojstva silikonskog jastučeta omogućavaju da odabranu sliku ravnog klišeja prenosimo na razne površine i oblike (npr. cilindrični, sferni, složenih uglova, teksture, konkavni i konveksni).

Tampon štampa se najčešće koristi prilikom štampe na olovkama, upaljačima, šoljicama, pepeljarama i privescima i drugi promotivni materijali. Tampon štampa pruža mogućnost otiskivanja na predmetima koji imaju neravne površine, na kojima drugim tehnikama ne bi bilo moguće štampati. Samom pojavom štampe, kao i njenim razvijanjem pojavio se problem o konkretnom prenošenju otiska na neravne površine. Takav vid štampe na neravnomernoj površini dobio je naziv tampon štampa. Izrada reklama tampon štampe jeste duboka štampa sa indirektnim otiskivanjem gde se preko gumenih tampona štamparske forme i namene prenose boja i željene aplikacije na određeni predmet. Ovaj proces obuhvata sve vidove prenošenja aplikacija kako 2D tako i 3D aplikacija. Osnovni principi pomenutih tehnika štampe prikazani su na slici 2.

Izuzev navedenih postoje i druge ređe korišćene tehnike štampe koje se takođe mogu primeniti.



Slika 2. Tehnike štampe

4. EKSPERIMENTALNI DEO

Istraživanje vezano za personalizaciju nameštaja na tržištu Srbije je sprovedeno primenom ankete. Ispitanici su anketu radili elektronskim putem. Anketa je bila postavljena na Internet i onda su ispitanici zamoljeni da posete stranicu na kojoj je anketa i da je popune. Sprovedena anketa je obuhvatila populaciju različitog uzrasta, različitog stepena stručne spreme, mesta stanovanja.

4.1. Metodologija istraživanja

Ispitana je funkcionalna, estetska i ekonomska vrednost proizvoda. Anketa je sastavljena od šest pitanja na koja su ispitanici odgovorili prema sopstvenim sklonostima i razvijenim osećajima.

Prvih pet pitanja se odnose na predstavljene različite modele kauča. To su:

- Ocena estetske vrednosti prikazanog proizvoda
- Ocena ekonomske vrednosti prikazanog proizvoda
- Ocena savremenosti prikazanog proizvoda
- Ocena funkcionalnosti prikazanog proizvoda

Anketa je sadržala i skup demografskih pitanja (godine, pol, primanja, koliko često menja nameštaj, da li kupuje nameštaj preko interneta, iskustvo u dizajnu nameštaja itd.).

4.2. Stimulusi

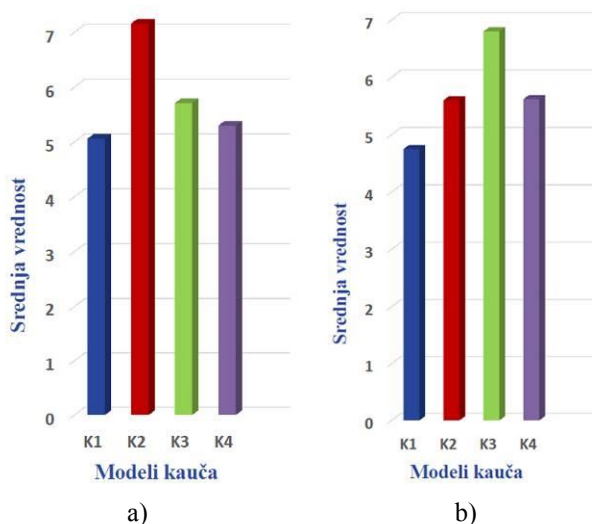
Za sprovedeno istraživanje personalizacije nameštaja, su upotrebljeni stimulusi. Za stimulus je izabran komad nameštaja – kauč. Korišteni su četiri vrste kauča: K1- štampani, K2- obični, K3- kožni i K4- patchwork, prikazani na slici 3.



Slika 3. Stimulusi korišćeni u eksperimentu

4.3. Rezultati

Rezultati izvršenog istraživanja u kazuju na to da ispitanici najviše cene estetsku vrednost proizvoda 2, tj. običnog kauča bez naročitih dizajnerskih intervencija i primene materijala visoke vrednosti, slika 4a grafički prikazuje ocene estetske vrednosti proizvoda.



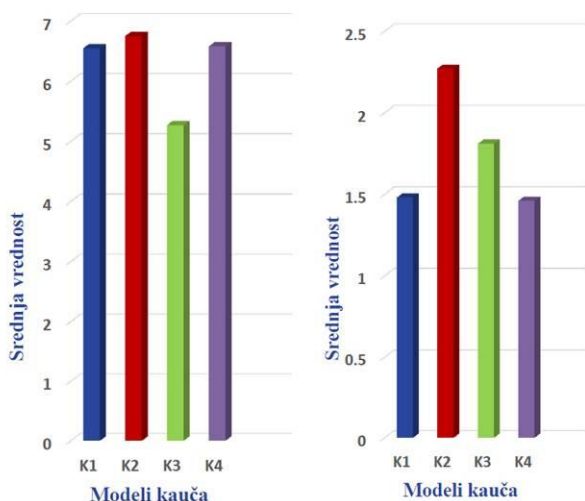
Slika 4. Srednja vrednost a) ocene estetske vrednosti proizvoda, b) ocene ekonomske vrednosti.

Ocene ekonomske vrednosti proizvoda, prikazane na slici 4b, ukazuju na to da su se ispitanici prvenstveno vodili materijalom od kog je proizvod izrađen. Proizvod izrađen od kože je dobio najviše ocene dok su proizvodi od

tekstilnog materijala dobili niže ocene. Nije bilo očekivano da proizvod za čiju izradu su korišćeni štampani materijali neuobičajenog dizajna dobije najnižu ocenu. Ovo ukazuje da ispitanici nisu prepoznali vrednost personalizacije proizvoda. Takođe je moguće da nisu prepoznali proizvod kao posebno dizajniran i personalizovan jer to nigde nije posebno naglašeno kako se ne bi uticalo na ocene ispitanika.

Po pitanju savremenosti proizvoda, rezultati prikazani na slici 5a, kožni proizvod je očekivano dobio najniže ocene, dok su ostali proizvodi dobili više i približno iste ocene. Iznenadjenje je proizvod K2 koji malo prednjači, što se donekle može objasniti trenutnom aktuelnošću skandinavskog dizajna gde se ovaj proizvod može svrstati.

Ocena funkcionalnosti proizvoda, rezultati prikazani na slici 5b ukazuje na to da je proizvod K2 ocenjen kao najfunkcionalniji. Ostali proizvodi su ocenjeni znatno nižim ocenama. Pretpostavka je da boja najviše utiče na ovakve rezultate, uzimajući u obzir da je proizvod K2 najtamniji i verovatno ocenjen kao najpogodniji za održavanje. Boja ostalih proizvoda svetlija i to je jedina karakteristika po kojoj se može izvršiti gradacija proizvoda u skladu sa dobijenim ocenama.



Slika 5. Srednja vrednost a) ocene savremenosti proizvoda, b) ocene funkcionalnosti proizvoda.

Uzevši u obzir sve prikazane rezultate može se uočiti da proizvod K1, tj. Proizvod personalizovan tehnikom štampe nije dobio visoke ocene ni po jednom od istraženih kriterijuma.

5. ZAKLJUČAK

Personalizacija proizvoda nudi veoma široke mogućnosti plasmana proizvoda, proširujući grupu potrošača potencijalno zainteresovanih za proizvod. Prilagođavanjem specifičnim zahtevima potrošač stiče utisak prestiža iako proizvod u osnovu nije izmenjen od njegovog osnovnog oblika dobijenog tehnikama masovne proizvodnje. Zaključci istraživanja ukazuju na to da ispitanici nisu uočili vrednost personalizovanog proizvoda.

Rezultat treba uzeti s rezervom obzirom da ispitanicima nije dato do znanja da se radi o personalizovanom proizvodu. U narednim istraživanjima ispitanicima je potrebno ponuditi mogućnost korišćenja aplikacije za personalizaciju pre ocenjivanja karakteristika proizvoda, što može dovesti do percepcije dodatne vrednosti proizvoda.

6. LITERATURA

- [1] www.contentmanager.eu.com/personalisation.htm, What Is Personalization [Pristupljeno: 01.08.2016].
- [2] Coletti, Paolo, and Thomas Aichner. "Mass Customization." Mass Customization. Springer Berlin Heidelberg, 23-40, 2011.
- [3] Stanković, Relacioni marketing, Niš, 2010.
- [4] Novaković, Kašiković, Digitalna štampa, FTN izdavaštvo, Novi sad, 2013.
- [5] V. Srbin, Forma Časopis studenata grafičkog inženjerstva i dizajna, FTN izdavaštvo, Novi Sad, 2007.

Kratka biografija:

Slavko Ćorić, rođen u Sremskoj Mitrovici 1984, Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Grafičko inženjerstvo i dizajn odbranio je 2016.god.

e-mail: slavkonns@yahoo.com

Dr Gojko Vladić, docent, Grafičko inženjerstvo i dizajn

e-mail: vladicg@uns.ac.rs

UTICAJ ELEKTROFOTOGRAFSKIH SISTEMA I PODLOGA ZA ŠTAMPU NA KVALITET OTISKA**THE INFLUENCE OF ELECTROPHOTOGRAPHIC SYSTEMS AND SUBSTRATE ON PRINTING QUALITY**

Jovana Davidović, Nemanja Kašiković, Rastko Milošević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – Elektrofotografija je jedan od dominantnih postupaka digitalne štampe. Na kvalitet štampe u procesu elektrofotografije može uticati više faktora, a najčešće ispitivani su podloga za štampu i različiti elektrofotografski sistemi. Za ispitivanje ovih uticaja, korišćene se dve štamparske mašine: Xerox Docucolor 250 i Konica Minolta C6000L. Parametri koji su mereni su: optička gustina i CIE Lab vrednost. Uređaj korišćen za merenje parametara je Techkon SpectroDens.

Ključne reči: optička gustina, CIE Lab

Abstract – Electrophotography is the most dominant technic of digital printing. There is a lot of different factors that are influencing the quality of electrophotography print, but the most common are used substrate and variation in electrophotography systems. Xerox Docucolor 250 and Konica Minolta C6000L are two printing presses used for printing tested substrate. Measured parameters are optical density and CIE Lab values. A device used to measure this parameter is Techkon SpectroDens.

Key words: optical density, CIE Lab

1. UVOD

Zajedno sa tehnološkim napretkom industrije i razvojem računara, razvijala se i tehnologija štampe čiji su počeci vezani za pojavu prvog kancelarijskog štampača. Digitalna štampa je najmlađa tehnika štampe, ali istovremeno i najnaprednija. Uporedo sa automatizacijom procesa rada, digitalna štampa se neprestano razvija i polako preuzima primat drugim tehnikama štampe. Prednost digitalne štampe je brzina i mogućnost promene podataka bez uticaja na tiraž, a samim tim i na konačnu cenu proizvoda. Zbog toga se za digitalnu štampu često koristi termin - štampa po zahtevu [1].

Od svih tehnika digitalne štampe kao dominantni postupci se izdvajaju elektrofotografski i ink jet postupci štampe, mada je na tržištu i dalje prema učešću više zastupljena elektrofotografija. Veoma često se za ovu tehniku štampe vezuju sledeći nazivi: laserska štampa, tonerska štampa, kserografija, elektrostatička štampa, digitalna štampa, [1,2].

Na kvalitet otiska u ovoj tehnici štampe može uticati veliki broj faktora, kao što su: grafički sistemi, sistemi

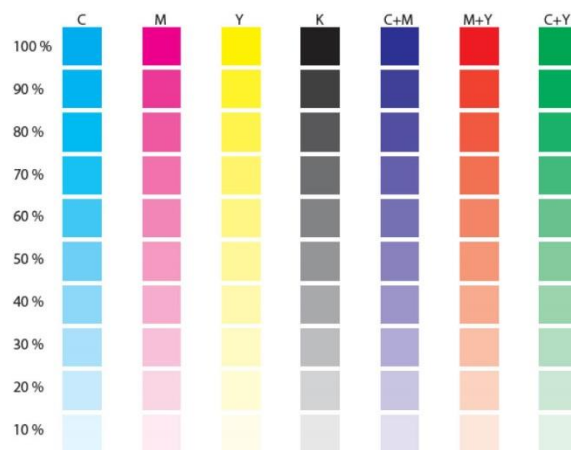
oslikavanja, toneri koji se koriste, podloge za štampu i slično.

Cilj ovog rada je da se ispita uticaj elektrofotografskih sistema i podloga za štampu na kvalitet otiska.

2. EKSPERIMENTALNI DEO

Priprema uzoraka za štampu je obuhvatala formitanje odgovarajuće test karte.

Test karta koja je korišćena za ispitivanje uzoraka prikazana je na slici 1, pri čemu je svaki kvadrat bio dimenzija 25 x 25 mm. Kao što se vidi sa slike za svaku boju iz CMYK i RGB palete boja postoje merna polja sa 100 %, 90 %, 80 %, 70 %, 60 %, 50 %, 40 %, 30 %, 20 % i 10 % nanosa.



Slika 1. Test karta

Za štampanje otisaka korišćene su dve štamparske mašine za digitalnu štampu: Xerox Docucolor 250 i Konica Minolta C6000L.

Otisci su štampani u pet različitih štampanja od kojih dve koriste Konica Minolta C6000L štamparsku mašinu, dok ostale tri štampanje na Xerox Docucolor 250 štamparskoj mašini. U nastavku su štampanje predstavljene slovima A-E.

Otisci su štampani na Muflon papirima gramature 130 g/m², kao i na premaznim kunststrik papirima gramature 150 g/m², 200 g/m² i 300 g/m².

Parametri koji su mereni su: belina i žutoća papira, optička gustina, tonska vrednost, preklapanje boja, razlika boje, spektralna refleksija i CIE lab koordinate mernih polja.

Zbog ograničenosti prostora za prikaz rezultata merenja u nastavku teksta prikazano je upoređivanje otisaka različitih gramatura štampanih na Xerox Docucolor 250 štamparskoj mašini (štampanje A, B i C) i od navedenih

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Nemanja Kašiković.

parametara koji su ispitivani u radu su prikazani rezultati merenja za optičku gustinu i CIE Lab vrednosti.



Slika 2. Grafički sistem Xerox Docucolor 250

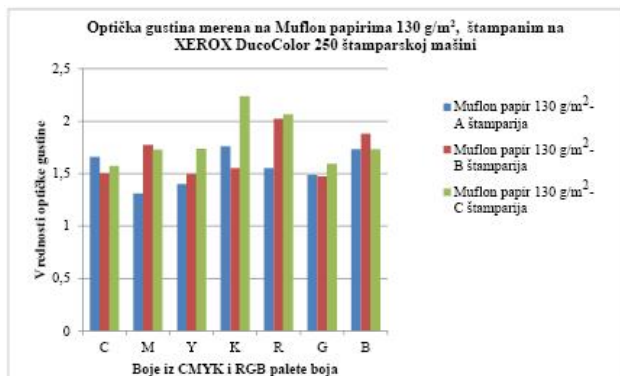
Za ispitivanje uzoraka korišćen je Techkon SpectroDens uređaj (merna geometrija 0/45°; standardni posmatrač 2°; standardno osvetljenje D50; tolerancija greške 0,3).



Slika 3. Techkon SpectroDens uređaj

3. REZULTATI MERENJA

Optička gustina merena je na polju punog tona, polju sa 100 % nanosa boje. Merenje je vršeno na pet različitih tačaka (tačke u uglovima kvadrata i tačka u centru kvadrata), zatim je na osnovu pet dobijenih rezultata izračunata srednja vrednost. Dobijeni rezultati su za papire štampane na Xerox Docucolor 250 štamparskoj mašini prikazani na slikama 4-7.

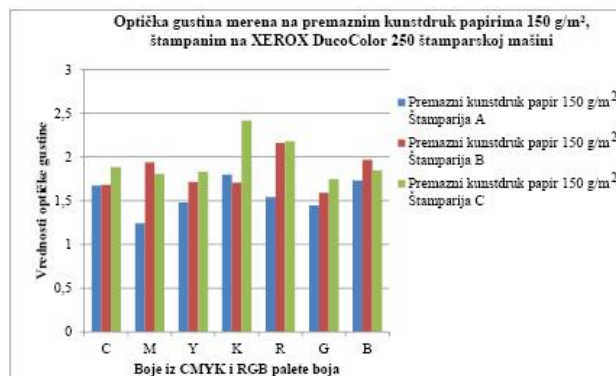


Slika 4. Grafički prikaz optičke gustine merene na Muflon papirima 130 g/m²

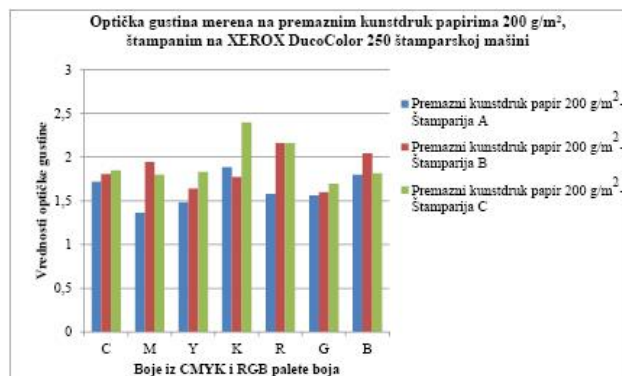
Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da se na svim poljima javljaju blaga odstupanja u rezultatima merenja, najveća odstupanja se javljaju na polju sa crnom bojom i to na papirima koji su štampani u C štampariji, kao i na polju sa magenta i crvenom bojom na papirima koji su štampani u A štampariji.

CIE Lab obezbeđuje sistem definisanja boja pomoću postojećih standarda za kolorimetriju, umesto vezivanja za određene uređaje.

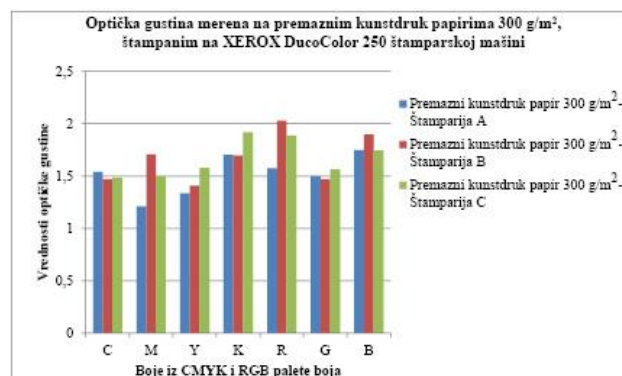
Zbog toga se ovaj sistem često naziva i univerzalni sistem, jer je nezavistan od uređaja za obradu boje, za razliku od sistema RGB i CMYK koji su razvijeni upravo za potrebe raznih uređaja za obradu boje.



Slika 5. Grafički prikaz optičke gustine merene na premaznim kunststruk papirima 150 g/m²



Slika 6. Grafički prikaz optičke gustine merene na premaznim kunststruk papirima 200 g/m²



Slika 7. Grafički prikaz optičke gustine merene na premaznim kunststruk papirima 300 g/m²

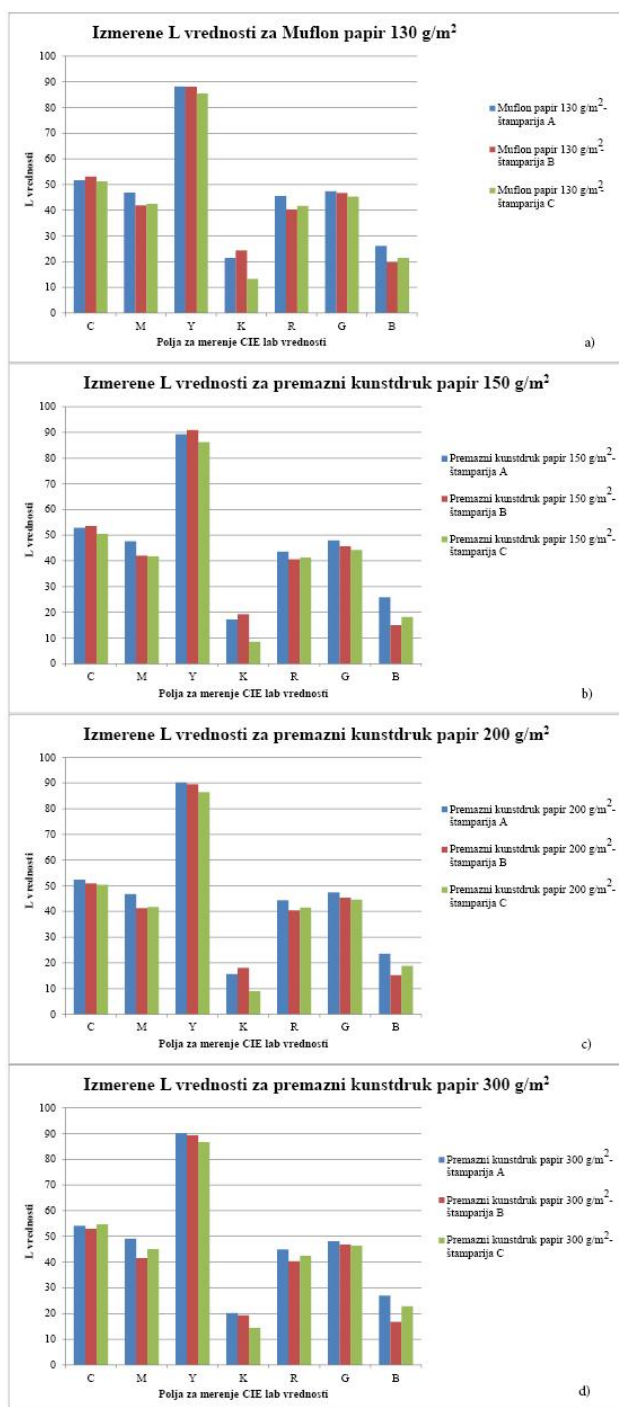
RGB predstavlja sistem boja računarskog monitora, CMYK predstavlja sistem boja reflektujućeg lista papira na čiju površinu je nanešen obojen pigment, a CIE Lab ne zavisi ni od svetlosti ni od obojenog pigmenta [4].

CIE Lab vrednosti merene su na polju ponog tona (polju sa 100 % nanosa boje) na svim CMYK i RGB procesnim bojama. Na svakoj boji merena su pet različitih polja, na osnovu kojih su dobijene pet različitih vrednosti i na osnovu tih vrednosti izračunata je srednja vrednost L, a i b.

Na grafičkim prikazima izmerene L vrednosti na papirima koji su štampani na Xerox Docucolor 250 štamparskoj

mašini može se uočiti da nema većih odstupanja u vrednostima merenja.

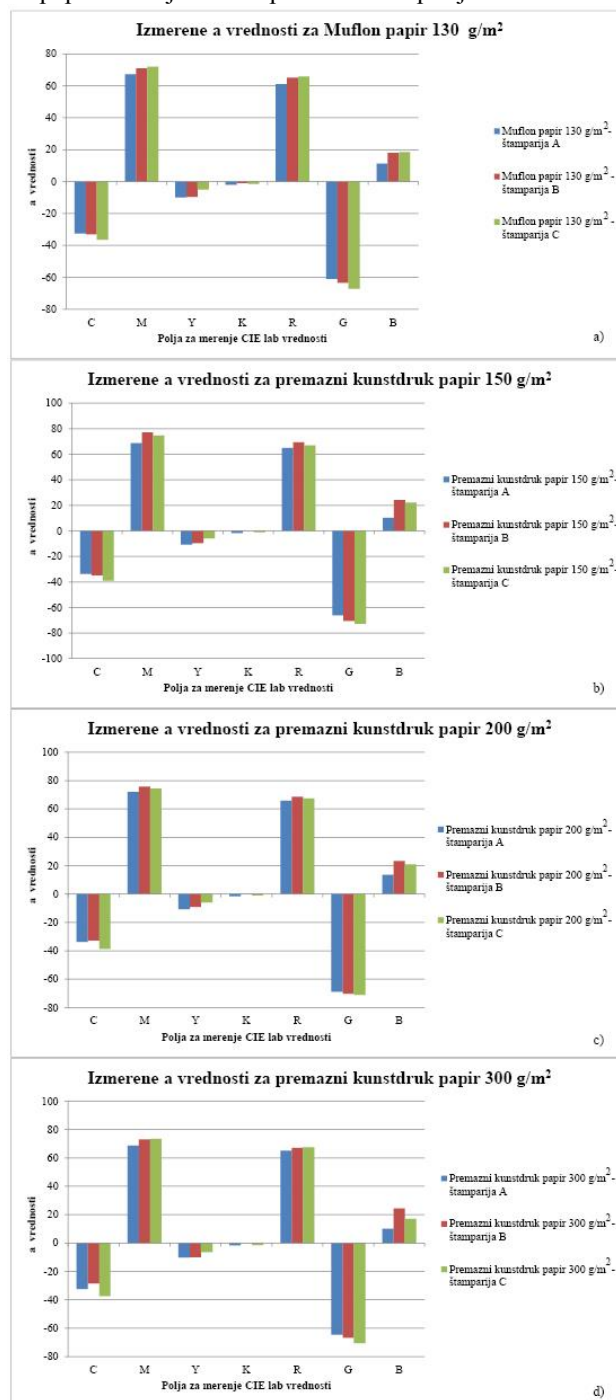
Najveća odstupanja javljaju se na polju sa crnom bojom na papirima koji su štampani u C štampariji, kao i na polju sa plavom bojom na papirima koji su štampani u A štampariji.



Slika 8. Grafički prikaz L vrednosti merene na:
a) Muflon papirima 130 g/m²,
b) premaznim kunstdruk papirima 150 g/m²,
c) premaznim kunstdruk papirima 200 g/m²,
d) premaznim kunstdruk papirima 300 g/m².

Na grafičkim prikazima izmerene a vrednosti primetna su blaga odstupanja između štamparija, a najveće odstupanje se javlja na polju sa plavom bojom.

Na grafičkim prikazima rezultata merenja b vrednosti vidljivo je da se odstupanja javljaju na poljima sa magenta, crvenom i zelenom bojom na papirima koji su štampani u A štampariji, kao i na polju sa plavom bojom na papirima koji su štampani u B štampariji.

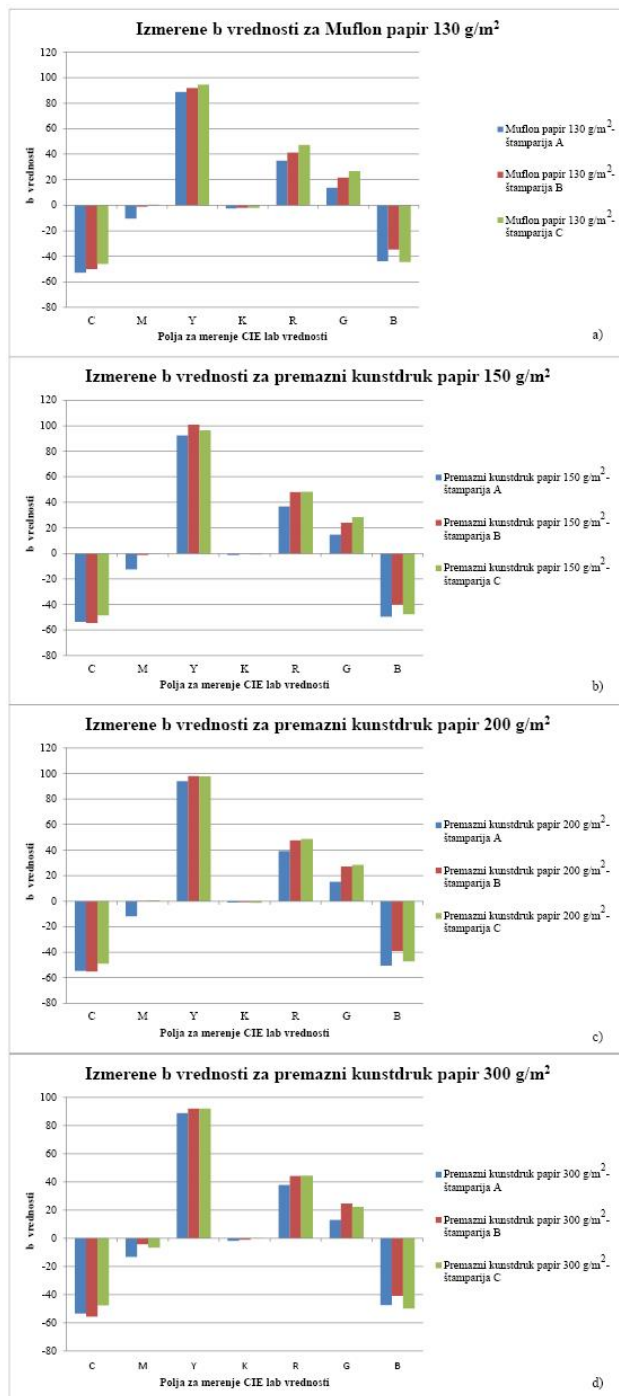


Slika 9. Grafički prikaz a vrednosti merene na:
a) Muflon papirima 130 g/m²,
b) premaznim kunstdruk papirima 150 g/m²,
c) premaznim kunstdruk papirima 200 g/m²,
d) premaznim kunstdruk papirima 300 g/m².

4. ZAKLJUČAK

Na osnovu prikazanih ispitivanih parametara može se zaključiti da se kod ispitivanja optičke gustine najveća odstupanja javljaju kod A i C štamparije zavisno od polja

koje se meri. Kod se kod ispitivanja CIE Lab vrednosti javljaju blaga odstupanja u svim štamparijama. Na osnovu datog istraživanja ne može se izdvojiti jedna štamparija koja ima najbolje, odnosno najgore rezultate merenja.



Slika 10. Grafički prikaz b vrednosti merene na:
a) Muflon papirima 130 g/m²,
b) premaznim kunstdruk papirima 150 g/m²,
c) premaznim kunstdruk papirima 200 g/m²,
d) premaznim kunstdruk papirima 300 g/m².

Rezultati merenja variraju u zavisnosti od parametra koji se meri. Međutim, u eksperimentalnom delu gde je vršeno poređenje različitih štamparija koje koriste istu štamparsku mašinu, može se doći do zaključka da se kod štamparije A uočavaju najmanja odstupanja, ako se posmatraju svi mereni parametri.

U slučaju daljeg istraživanja neophodno je uvrstiti još parametra koji će se meriti, a kako bi se dobili najrelevantniji rezultati, naručito ako se vrši poređenje različitih štamparija koje koriste istu štamparsku mašinu, poželjno bi bilo uvrstiti još štamparija u istraživanje.

Pored toga, preporuka za sve štamparije jeste da se pridržavaju preporuka dobijenih od proizvođača za procedure i vremena kalibriranja.

5. LITERATURA

- [1] Novaković, D., Pavlović, Ž., Kašiković, N. "Tehnike štampe – praktikum za vežbe", Novi Sad, Fakultet Tehničkih Nauka izdavaštvo, 2011.
- [2] Novaković, D., Kašiković, N. "Digitalna štampa", Novi Sad, Fakultet Tehničkih Nauka izdavaštvo, 2013.
- [3] Majnarić, I. "Osnove digitalnog tiska", Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, Grafički fakultet, 2015.
- [4] Novaković, D., Pavlović, Ž., Karlović, I., Pešterac, Č. "Reprodukcija tehnika - priručnik za vežbe Novi Sad, Fakultet Tehničkih Nauka izdavaštvo, 2009.

Podaci za kontakt:

Jovana Davidović, jidavidovic@gmail.com
Dr Nemanja Kašiković, knemanja@uns.ac.rs
Rastko Milošević, rastko.m@uns.ac.rs

RESPONZIVNI VEB DIZAJN SA BESKONAČNIM LISTANJEM**RESPONSIVE WEB DESIGN WITH INFINITE SCROLLING**Milan Aleksić, Neda Milić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast - GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN**

Kratak sadržaj – *Responzivni veb dizajn (engl. responsive web design – RWD) nastao je kao potreba za prilagođavanjem izgleda veb stranice bilo kojoj širini veb čitača ili monitora. Izradu ovakvih veb stranica znatno olakšavaju šabloni sa definisanom mrežom (engl. responsive frameworks). Dodatak responzivnom veb dizajnu predstavlja funkcija beskonačnog listanja (engl. infinite scrolling), odnosno učitavanja novih podataka na veb stranici nakon što već postojeći sadržaj dosegne dno prozora. Cilj rada predstavlja kreiranje konkretne responzivne veb prezentacije sa implementiranim beskonačnim listanjem upotrebom JQuery šablona.*

Abstract – *Responsive web design - RWD was created as the need for adjusting website layout to any width of a browser or a monitor. The creation of these web pages is significantly facilitated by usage of templates with defined grid layout - responsive frameworks. Appendix to responsive web design represents the function of infinite scrolling as a procedure of loading new content on the website, after the existing one reaches the bottom of browser's window. The aim of work was creating of a concrete responsive web presentation with implemented infinite using a JQuery template.*

Ključne reči: *responzivni veb dizajn, veb okviri, šabloni, fleksibilne mreže, beskonačno listanje, JQuery biblioteka*

1. UVOD

U poslednjih par godina broj mobilnih uređaja i njihovih korisnika je u naglom porastu. Kao rezultat toga, pružanje ugodnosti rada na mobilnim uređajima dobija na značaju.

Responzivni veb dizajn predstavlja optimalno rešenje za prilagođavanje veb prezentacije ili veb aplikacije ekranima različitih dimenzija.

Predmet rada je izučavanje osnovnih elemenata načina primene responzivnog veb dizajna koji je postao imperativ današnjih potreba klijenata.

Cilj rada predstavlja kreiranje funkcionalne veb prezentacije sa implementiranom opcijom beskonačnog listanja upotrebom JQuery šablona.

2. HTML I CSS

U prvobitnoj eri veb dizajna koja otpočinje sa pojavom interneta 1994. godine, HTML je bio jedini jezik za kodiranje veb sajtova. Iz ovog razloga prvi veb dizajneri su bili prilično ograničeni kada je u pitanju dizajn, odnosno mogli su da kreiraju samo jednostavan raspored teksta, tabela i linkova sa vrlo malo ili ni malo grafike [1]. Ovaj period se smatra „bronzanim dobom“ u veb dizajnu.

Vremenom internet postaje brži, a veb dizajneri dobijaju više mogućnosti za definisanje izgleda HTML elementa.[2] Kodiranje je postalo komplikovanije, a grafika sve češće viđena. HTML5 standard predstavlja poslednju, petu reviziju HTML jezika koja daje rešenja za većinu problema i grešaka koje se mogu naći u prethodnim HTML4 i XHTML 1.1 standardima.

HTML 5 je doneo mnoštvo novina u HTML sintaksi uključujući nove semantičke elemente (<header>, <footer>, <main>, <nav>), integraciju SVG sadržaja, kao i dodavanje <video>, <audio> i <canvas> elemenata za multimedijalni sadržaj [3].

CSS (Cascading Style Sheets), odnosno kaskadni stilovi, predstavljaju jednostavan mehanizam za definisanje stilova: fontova, boja, razmaka između paragrafa, margina. Korišćenjem CSS eksternih dokumenata postalo je moguće odvojiti prezentaciju podataka i dizajn od same strukture podataka (HTML stranice). HTML kod postaje pregledniji, a samim tim i lakši za manipulaciju. Trenutno aktuelna verzija CSS specifikacije - CSS3 prati HTML5 standard.

3. RESPONZIVNI DIZAJN

Osnovni termini na kojima se zasniva responzivni veb dizajn su [5]:

- fleksibilne mreže (*fluid grids*),
- fleksibilne slike (*fluid images*),
- upiti medija (*media queries*) i
- responzivni veb-okviri ili šabloni (*responsive frameworks*).

U većini slučajeva, ovo koncepte je potrebno kombinovati pri izradi sajta.

Osnovna odlika fleksibilnih mreža je definisanje širine elemenata stranice u procentima. Na sličnom principu se zasniva i koncept fleksibilnih slika, ali se odnosi isključivo na manipulaciju sa grafičkim elementima rasterskog (JPG, PNG, GIF) ili vektorskog formata (SVG).

NAPOMENA:

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

Slika 1 pokazuje primer prilagođavanja horizontalno orijentisane slike ekranima različitih širina sa efektom „umetničkog isecanja“ [6].



Slika 1. Prikaz fleksibilnih slika na različitim ekranima sa efektom "umetničkog isecanja"

Najbitnija celina responzivnog veb dizajna su upiti medija koji omogućavaju renderovanje sadržaja stranice prilagođeno uslovima prikaza, prvenstveno rezoluciji ekrana [4]. Upiti medija su postali W3C preporučeni standard u junu 2012. godine. Ovi upiti se postavljaju u CSS dokumentu i njihov broj nije ograničen.

Responzivni veb okviri ili šabloni su dobro rešenje za izradu veb sajtova. Razlog tome je relativno jednostavna upotreba, koja ne iziskuje „kodiranje od nule“. Korišćeni šabloni u ovom projektu su *Bootstrap* i *Free wall* [7][8]. *Bootstrap* je namenjen za kreiranje mreže čiji su elementi pravilno poređani jedan do drugog i imaju iste dimenzije.

Za kreiranje mreže elemenata dinamičnog tipa kod koje blokovi imaju istu širinu, ali im visina zavisi od količine tekstualnog sadržaja, pogodan je *Free wall*, dok je *Bootstrap* pogodan za izradu responzivnog zaglavlja sa navigacijom.

4. BESKONAČNO LISTANJE

Beskonačno listanje je funkcija implementirana u kod sajta i zadatak joj je pohranjivanje stranice novim sadržajem [9]. Postoji više načina na koje se može implementirati. Uspešni primeri sajtova ovog tipa su: *Facebook*, *Twitter*, *Pinterest*, *Instagram*, *Behance*, *Zergnet*. Ova inovacija omogućava prikaz velike količine podataka na jednoj strani pre nego što korisnik pređe na sledeću sekciju u meniju. Sajt sa beskonačnim listanjem nije uvek idealno rešenje, odnosno zavisi od vrste informacija koja se nudi posetiocima sajta.

5. IZRADA SAJTA

Tema sajta je „Život i delo Nikole Tesle“. Znajući da je sa responzivnim dizajnom potrebno kombinovati i automatsko učitavanje novih informacija, tematika sajta treba da bude opširna i uvek aktuelna, kako bi postojala potreba da se sadržaj konstantno nadograđuje.

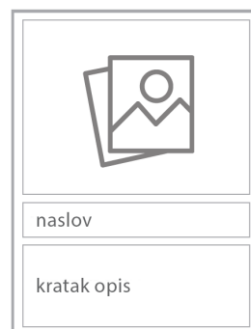
Na Slici 2 predstavljen je dizajn logotipa za potrebe responzivnog sajta.



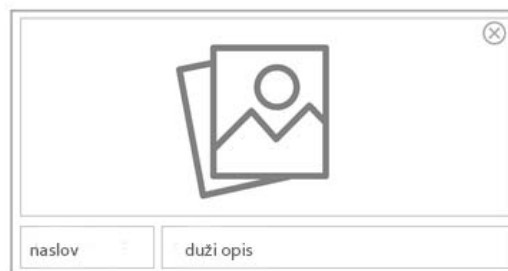
Slika 2. Horizontalna i vertikalna verzija logotipa sajta

Sajt se sastoji iz dve celine. Prva je zaglavlje sa glavnim menijem i rubrikama u njemu, a druga je glavni sadržaj strukturiran kao mreža blokova.

Blokovi su standardnog izgleda za ovakav tip sajta - pravougaonog oblika i podeljeni na tri celine: glavna slika, naslov i kratki opis stavke (Slika 3). Klikom na svaki od blokova otvara se iskaćući prozor sa uvećanom slikom i prikazom dodatnih informacija (Slika 4).



Slika 3. Primer skice bloka



Slika 4. Primer skice iskaćućeg prozora

Postoje mnogo šablona koji generišu iskaćuće prozore, među kojima je odabran *Lightview* pošto se vizuelno najbolje uklapa u okruženje ovog sajta. Način implementacije *Lightview* dodatka je prikazan Kodom 1. Implementacija ovog šablona je jednostavna.

Pre svega, pozivaju se glavni fajlovi iz dokumentacije (*lightview.js* i *lightview.css*). Iskaćući prozor vrlo je lepo stilizovan i obogaćen sa dodatnim elementima kao što su dugmad za prelazak na sledeću stavku, kao i automatsko pregledanje stavki i paginacija, koji se po potrebi mogu dodati ili ukloniti.

```

<div class="block">
<div id="god">1856</div>
<a href="img/1h.jpg"
data-lightview-group="mixed"
class="lightview"
data-lightview-title="Rođenje"
data-lightview-caption="Nikola Tesla se rodio 10. jula
1856. godine ...">
<div id="image">

</div>
</a>
<div id="caption" class="cpt">Rođenje</div>
<div id="description" class="dsc">
Nikola Tesla se rodio 10. jula 1856.godine...</div>
</div>

```

Kod 1. Deo koda kojim se definiše blok i veza sa iskačućim prozorom

Slika 5 prikazuje izgled mreže blokova na različitim ekranima, dok Slika 6 demonstrira izgled iskačućeg prozora.

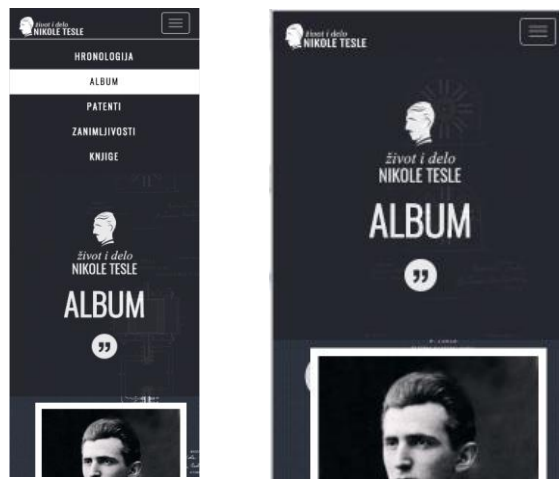


Slika 5. Prikaz veb stranice (rubrika Album) na različitim veličinama monitora



Slika 6. Izgled iskačućeg prozora

Glavni meni podeljen je u pet rubrika, od kojih svaka vodi do približno isto stilizovanih stranica. Za izradu zaglavlja menija korišćen je veb-okvir *Bootstrap*. Zaglavlje se sastoji iz dva dela: na levoj strani se nalazi se logotip sajta, dok je desna rezervisana za rubrike glavnog menija, koje se pri smanjenoj širini prozora transformišu u prikrivenu vertikalnu listu. U trenutku kada se rubrike iz glavnog menija prikriju, u gornjem desnom uglu se pojavljuje "toggle" ikonica na čiji klik se rubrike, uz blagu tranziciju, ponovo pojavljuju. Slika 7 prikazuje izgled sakrivene i otkrivene verzije navigacije.



Slika 7. Izgled otkrivene i sakrivene navigacije

Nakon uređene prve (početne) stranice, potrebno je formirati niz novih HTML stranica iste strukture (ista mreža blokova, ali sa novim sadržajem) koje će se pomoću *JavaScript* šablona „stopiti“ u jednu. Na taj način će se za korisnika stvoriti iluzija beskonačnog sadržaja. Kod 2 demonstrira kako izgleda definisanje eksternih stranica koje će biti pozvane i učitane.

```

<div id="pages">
<a href="/index.html"></a>
<a href="/index1.html"></a>
<a href="/index2.html"></a>
<a href="/index3.html"></a>
</div>

```

Kod 2: Linkovanje novih stranica za efekat beskonačnog listanja

U Kodu 3 možemo videti prvi deo funkcije za učitavanje novog sadržaja - prvo se kreira niz (*Array*) čiji su elementi linkovi koji vode do tih novih stranica (*index1*, *index2*, *index3*...).

```

jQuery(document).ready(function() {
var pages = new Array();
var current = 0;
var loaded = new Array();
$('#pages a').each(function(index) {
pages[index] = $(this).attr('href');
loaded[$(this).attr('href')] = 0;
});

```

Kod 3. Prvi deo koda za učitavanje novog sadržaja

U sledećem koraku (*Kod 4*) se definiše pozicija „dna“ pri kojem novi sadržaj kreće sa učitavanjem. U momentu kada klizač dosegne definisano „dno“ (obično je to 300px od donje ivice prozora čitača), aktivira se funkcija za učitavanja novog sadržaja. Ova funkcija u početku prikazuje tranziciju u vidu providnog sloja preko celog ekrana dok se novi sadržaj ne učita. Nakon toga, ovaj sloj nestaje i novi sadržaj se pojavljuje.

```
(window).scroll(function(e){
if($(window).scrollTop() + $(window).height() >=
$(document).height() - 300) {
console.log("bottom of the page reached!");
loaded[pages[current+1]]=
loaded[pages[current+1]] + 1;
if(loaded[pages[current+1]] <= 1)
loadMoreContent(current+1);});
function loadMoreContent(position) {
if(position < pages.length) {
$('#loader').fadeIn('slow', function() {
$.get(pages[position], function(data) {
$('#loader').fadeOut('slow', function() {
$('.hronologija').append(data).fadeIn(999);
current=position;});
});
}
}
});
```

Kod 4: *Drugi deo koda za učitavanje novog sadržaja*

6. ZAKLJUČAK

Posmatrajući razvoj veb sajta, možemo videti da se za vrlo kratko vreme pojavljuje veliki broj novina. Unapređenje sajtova podrazumeva što veće pojednostavljenje koda pod uslovom da funkcionalnost stranice ostane na visokom nivou. Na osnovu toga, pojavio se veliki broj šablona za izradu veb sajtova. U veb dizajnu ovakvog tipa postoje dva glavna problema: prvi je način na koji će se elementi rasporediti, a drugi način na koji će se novi sadržaj učitati. Kako bi se učitavanje sadržaja odvijalo brže, potrebno je stranice optimizovati, odnosno maksimalno redukovati njihovu veličinu, ali tako da se ne naruši njihov vizuelni utisak.

Nagli porast broja mobilnih uređaja, koji polako prevladavaju nad desktop računarima kada je reč o korišćenju interneta, implicira na dalji razvoj veb sajtova sa beskonačnim listanjem. Znajući da će korišćenje 3G mobilne mreže potrajati, sam sadržaj veb stranice bi bilo poželjno što više smanjiti i težiti ka što jednostavnijim rešenjima. Pritom se ne misli samo na kompresiju grafičkih elemenata, već i na pojednostavljenje tekstualnog sadržaja, smanjivanje broja rubrika i slično.

Krajnji rezultat rada je responzivni veb sajt koji sadrži funkciju beskonačnog listanja.

7. LITERATURA

- [1] Internet Pioneers (2016) Ted Nelson [Online] Dostupno na: <https://www.ibiblio.org/pioneers/nelson.html>
- [2] Webarena (2011) Uvod u HTML [Online] Dostupno na: <http://webarena.rs/uvod-u-html> [Pristupljeno 05.2016.]
- [4] Popart (2016) SVG u veb dizajnu [Online] Dostupno na: <http://webarena.rs/uvod-u-html> [Pristupljeno 08.2016.]
- [3] Web designer wall (2016) Responsive Design with CSS3Media Queries [Online] Dostupno na: <http://webdesignerwall.com/tutorials/responsive-design-with-css3-media-queries> [Pristupljeno 08.2016.]
- [4] W3CSchools (2016) CSS – Media Query [Online] Dostupno na: <http://www.w3.org/TR/css3-mediaqueries/> [Pristupljeno 04.2015.]
- [5] CF Blog (2016) Šta je responzivni veb dizajn [Online] Dostupno na: <http://www.blog.creativform.com/sr/sta-je-responzivni-web-dizajn/> [Pristupljeno 08.2016.]
- [6] Popart (2016) Responzivne fotografije – problem i rešenja [Online] Dostupno na: http://www.popwebdesign.net/popart_blog/2014/03/responsive-fotografije-problemi-i-resenja/ [Pristupljeno 08.2016.]
- [7] Falcon-tech blog (2016) Šta je Bootstrap – osobine, prednosti i mane [Online] Dostupno na: <http://blog.falcon-tech.rs/2015/04/22/sta-je-bootstrap/sta-je-bootstrap/> [Pristupljeno 08.2016.]
- [8] Matt Kelly, Prototyping Responsive HTML5 Web Apps [Online] Dostupno na: <https://www.youtube.com/watch?v=V2EjipWZ7co&feature=youtu.be> [Pristupljeno 04.2015.]
- [9] Smashing Magazine (2016) Infinite Scrolling: Let's Get To The Bottom Of This [Online] Dostupno na: <https://www.smashingmagazine.com/2013/05/infinite-scrolling-lets-get-to-the-bottom-of-this/> [Pristupljeno 08.2016.]

Adresa autora za kontakt

MsC Milan Aleksić, alekmilan89@gmail.com
doc dr Neda Milić, milicn@uns.ac.rs

KONTROLA DIGITALNE INK JET ŠTAMPE NA TEKSTILU**QUALITY CONTROL OF DIGITAL PRINTING ON TEXTILE**Milica Bajić, Nemanja Kašiković, Rastko Milošević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN**

Kratak sadržaj – Ink Jet štampa predstavlja široko rasprostranjenu tehniku digitalne štampe. Glavna odlika ove tehnike je odsustvo kontakta između podloge na kojoj se štampa i jedinice za štampu čime je omogućena štampa na različitim materijalima kao i štampa velikih i različitih dimenzija. Ova osobina omogućava štampu i na tekstilnim podlogama koje mogu da se razlikuju prema svojstvima koja mogu da utiču na kvalitet otiska. Da bi se ovo ispitalo u eksperimentu je za štampu uzoraka korišćena Epson SureColor F2000 digitalna mašina za štampu, a kontrolisani parametri su: optička gustina, preklapanje, razlika boje, CIE Lab vrednost kao i analiza reprodukcije linija i slovnih znakova. Svi parametri mereni su Techkon SpectroDens spektrofotometrom.

Ključne reči: Ink Jet, CIE Lab, tekstil

Abstract – The Ink Jet printing is widely used technique of digital printing. The main characteristic of this technique is a lack of contact between substrate and printing unit, which allows printing on different types of material and a wide range of different dimensions. This feature enables printing on textile substrates which can vary according to characteristics that may affect the print quality. In order to examine this in the experiment samples are printed on Epson SureColor F2000 digital printing machine and controlled parameters are: optical density, overlapping, color different, CIE Lab value and analysis of reproduction of lines and characters. Every parameter is measured with Techkon SpectroDens spectrophotometer.

Key words: Ink Jet, CIE Lab, textile

1. UVOD

Digitalna štampa je specifična vrsta štampe prevashodno zato što se za izradu otiska ne zahteva izradu štamparske forme. Latentna (nevidljiva) slika prenosi se na podlogu za štampu direktno ili pomoću međuprenosača. Ink Jet tehnika štampe odlikuje se upotrebom mlaznica koje pomoću toplote ili električnog naboja stvaraju kapi boje koje se deponuju direktno na podlogu za štampu. Činjenice da jedinica za štampu nije u direktnom kontaktu sa podlogom na kojoj se štampa, omogućava ovoj tehnici štampe da se koristi na različitim vrstama podloge nezaavisno od njenog reljefa ili strukture. Takođe moguće je štampati i na različitim dimenzijama podloga [1,2].

NAPOMENA:

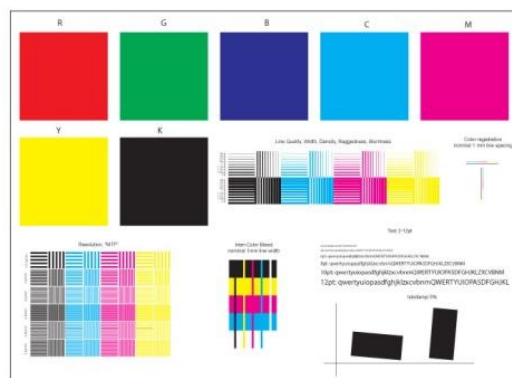
Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Nemanja Kašiković.

Ink jet tehnika štampe pokazala se idealna za štampu malih tiraža na tekstilnim podlogama, što je pri upotrebi sito štampe neekonomično, iziskuje puno utrošenog vremena i veći otpadni material [3].

Interesantno je da postoji veliki broj tekstilnih materijala, koji mogu biti uticajan faktor na kvalitet otiska. Upravo zbog toga je postavljen cilj rada, a to je da se ispita uticaj tekstilnih podloga za štampu sličnog sirovinskog sastava, ali različitih gramatura i teksture.

2. EKSPERIMENTALNI DEO

Za izradu ovog eksperimenta, pripremljena je odgovarajuća test karta koja je predstavljena na slici 1.



Slika 1. Test karta korišćena u eksperimentu

Kao podloge za štampu, korišćene su četiri vrste tekstilnih materijala različitim gramature i teksturama. U sastav uzorka 1 ulazi 100% viskoze, u sastav uzorka 2 lan i mali postotak elastina, dok su uzorak 3 i uzorak 4 100% čist pamuk. Površinska masa uzoraka je određena pomoću Precision Balance vage i iznosila je 114 g/m² za uzorak 1, 169,75 g/m² za uzorak 2, 96,25 g/m² za uzorak 3 i 127,25 g/m² za uzorak 4. Srednje vrednosti beline i žutoće za uzorke su bile sledeće: uzorak 1 - Wcie: 87,23, Y1925: - 7,28; uzorak 2 - Wcie: 103,97, Y1925: - 13,91; uzorak 3 - Wcie: 93,36, Y1925: - 10,38; uzorak 4 - Wcie: 102,82, Y1925: - 14,12 (određene pomoću Techkon SpectroDensa).

Otisak na uzorcima štampan je pomoću Epson SureColor F2000 (slika 2) digitalne mašine za štampu na tekstilu. Ova mašina omogućuje šestobojnu štampu pomoću 8 kanala za štampu sa po 360 mlaznica [4].

U okviru ispitivanja radene su dve metode kontrole digitalnog otiska na tekstilu. Prva metoda podrazumeva korišćenje Techkon SpectroDens spektrofotometra (slika 3) za merenje optičke gustine, preklapanja boja, spektralne krive i CIE Lab vrednosti kao i razlike boja ΔE^* , a druga metoda podrazumeva merenje reprodukcije

linija i reprodukcije slovnih znakova pomoću ImageJ softvera preko digitalizovanih otisaka.



Slika 2. Grafički sistem Epson SureColor F2000

Podešavanja Techkon SpectroDensa su bila sledeća: merna geometrija 0/45°, standardni posmatrač 2°, standardno osvetljenje D50 i tolerancija greške 0,3 [5].



Slika 3. Techkon SpectroDens spektrofotometar

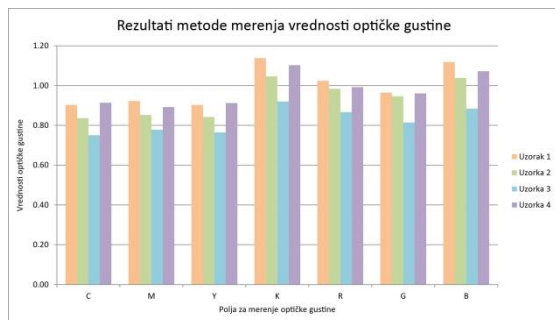
Digitalizacija uzoraka rađena je pomoću Canon CanoScan 5600F (slika 4) skenera.



Slika 4. Canon CanoScan 5600F skener

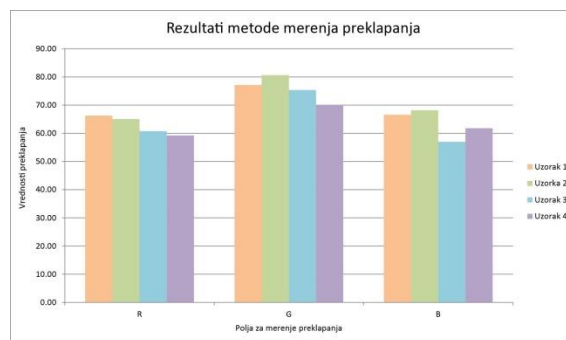
3. REZULTATI MERENJA

Optička gustina merena je kod četiri uzorka na poljima za cijan (C), magentu (M), žutu (Y), crnu (K), crvenu (R), zelenu (G) i plavu (B) boju. Svako polje mereno je pet puta nakon čega je izračunata srednja vrednost dobijenih rezultata. Izmerene vrednosti prikazane su na grafiku na slici 5.



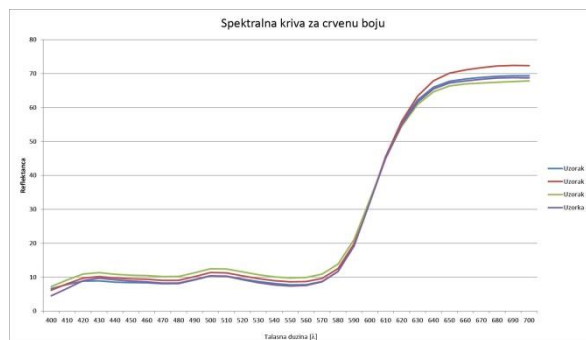
Slika 5. Grafički prikaz optičke gustine za sva četiri uzorka

Poređenjem optičke gustine za sva odštampana polja (CMYK i RGB) uočeno je da je uzorak 3 imao najnižu vrednost optičke gustine, dok je najviša vrednost bila za uzorak 1. Vrednosti optičke gustine nisu srazmerno opadale ili raste sa porastom gramature podloge ili različitim vrednostima u belini i žutoći podloge. Preklapanje se meri postavljanjem mernog diska na polja preklapanja boja. Polja koja se mere mogu biti: crveno (M+Y), zeleno (Y+C) ili plavo (C+M) polje. Ukoliko se meri crvena boja, potrebno je izmeriti žutu i magentu kako bi se kao krajnja vrednost dobila procentualna vrednost preklapanja boja kao i redosled štampanja. Isto pravilo važi i pri merenju druge dve boje. Srednje vrednosti za merenje preklapanja kod četiri uzorka date su na slici 6.

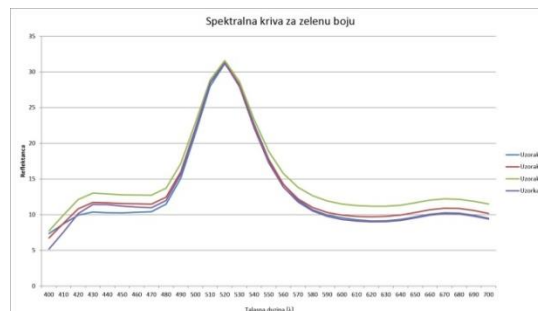


Slika 6. Grafički prikaz preklapanja za sva četiri uzorka

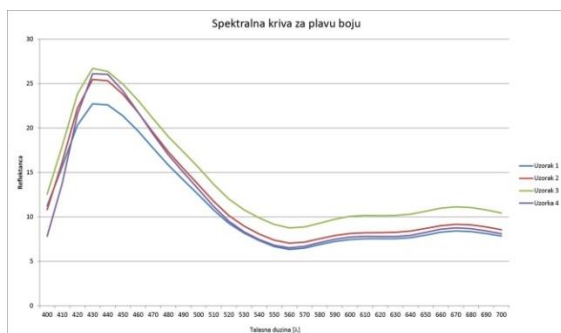
Kod prikaza vrednosti preklapanja nisu uočena veća odstupanja između vrednosti svih uzoraka za sva tri merena polja. Jedino malo veće odstupanje javilo se kod polja sa plavom bojom za uzorak 3. Spektralna kriva merena je na CMYK i RGB poljima. Svako polje mereno je pet puta nakon čega je proračunata srednja vrednost. Na slikama 7, 8, 9, 10, 11, 12 i 13 dat je prikaz spektralnih krivi za crveno, zeleno i plavo, cijan, magenta, žuto i crno polje.



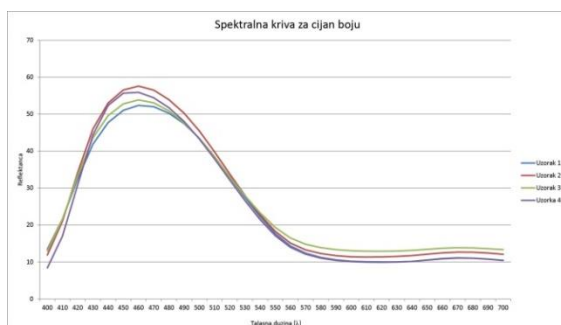
Slika 7. Grafički prikaz spektralnih krivi za crvenu polja



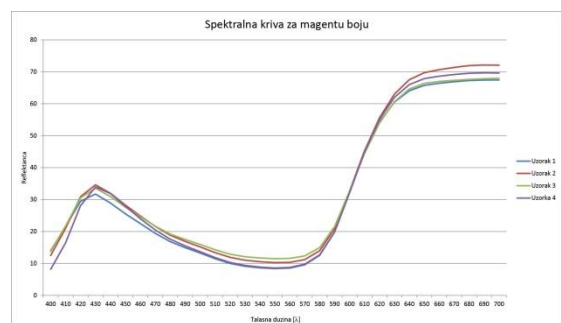
Slika 8. Grafički prikaz spektralnih krivi za zelena polja



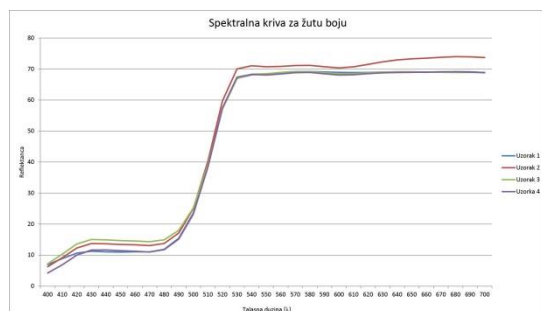
Slika 9. Grafički prikaz spektralnih krivi za plava polja



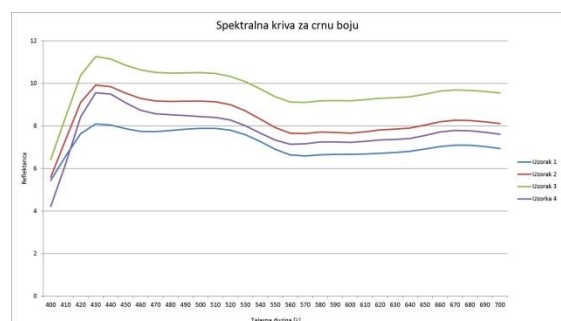
Slika 10. Grafički prikaz spektralnih krivi za cijan polja



Slika 11. Grafički prikaz spektralnih krivi za magenta polja



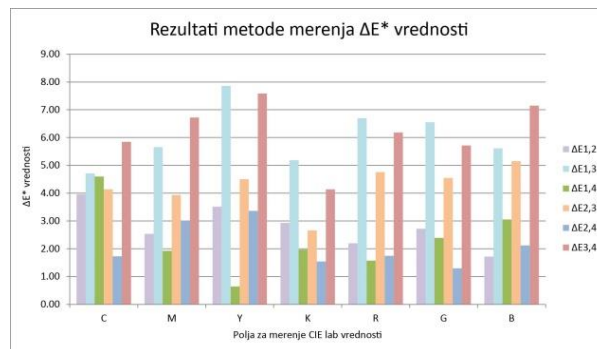
Slika 12. Grafički prikaz spektralnih krivi za žuta polja



Slika 13. Grafički prikaz spektralnih krivi za crna polja

Spektralne krive kod svih uzoraka su relativno srazmerne i imaju najvišu vrednost reflectance u spektru talasnih dužina za odgovarajuću izmerenu boju. Jedino se kod polja sa crnom bojom javlja blago odstupanje u vrednostima između uzoraka ali izgled krive ostaje isti za sve uzorke.

CIE Lab vrednosti merene su na polju punog tona. Svako polje mereno je po pet puta i na osnovu merenja je utvrđena razlika boje između uzoraka odštampanih na različitim materijalima. Grafički prikazi izmerenih vrednosti dat je na slici 14.

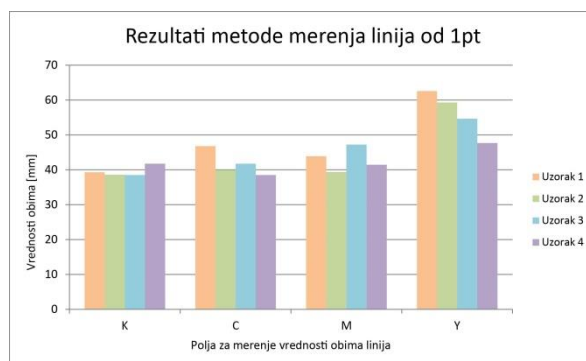


Slika 14. Grafički prikaz rezultata merenja ΔE^* vrednosti za četiri uzorka

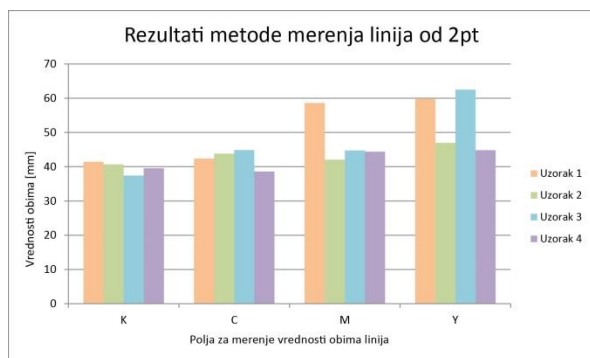
Što se tiče ΔE razlike boja primećuju se velike razlike između posmatranih uzoraka. Razlika u boji između 1 i 2 uzorka, 1 i 4 uzorka i 2 i 4 uzorka imaju niže vrednosti ΔE i ne prelaze vrednost veću od 3.5, osim kod cijan polja boje gde je ΔE između uzoraka 1 i 2 iznosi 3.96. ΔE između uzoraka 1 i 3, uzoraka 2 i 3 i uzoraka 3 i 4 su više od 4 osim za magenta i crno polje boja. Na osnovu razlika u boju može se zaključiti da menjani parametri utiču na reprodukciju boja.

Što se tiče reprodukcije linija i slovnih znakova jasno se vidi na prikazanim podacima na slikama 15, 16, 17 i 18 da tekstura kao i gramatura podloge na kojoj se štampa utiče na reprodukciju.

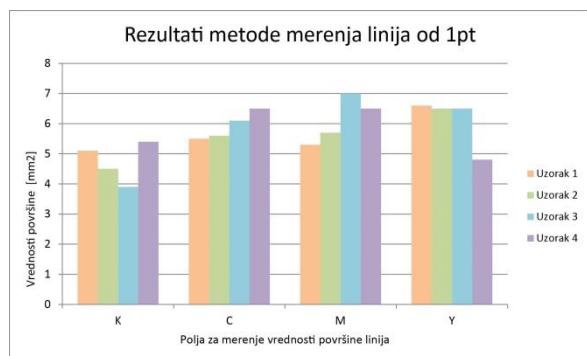
To je naročito vidno kod žute boje gde je dosta teško pravilno selektovati odštampanu liniju ili slovni znak. Takođe kod slovni znakova dešava se anomalija u vidu spajanja više slovni znakova i nemogućnosti da se selektuje pojedinačni slovni znak.



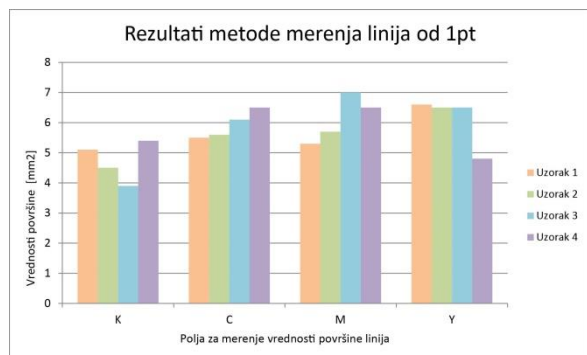
Slika 15. Grafički prikaz rezultata merenja obima linije od 1 pt za sva četiri uzorka



Slika 16. Grafički prikaz rezultata merenja obima linije od 2 pt za sva četiri uzorka



Slika 17. Grafički prikaz rezultata merenja površine linije od 1 pt za sva četiri uzorka



Slika 18. Grafički prikaz rezultata merenja površine linije od 2 pt za sva četiri uzorka

4. ZAKLJUČAK

Kao što je već rečeno digitalna štampa pronalazi sve veću primenu u grafičkoj industriji, naročito za manje tiraže, personalizaciju, ali i za izradu probnih otisaka za druge tehnike štampe. Štampa na tekstilnim podlogama standardnom tehnikom sito štampe i dalje je dobro i ekonomično rešenje kada je reč o izradi većeg tiraža.

Međutim ukoliko je potrebno izraditi jedan ili nekoliko primeraka na tekstilnoj podlozi sito štampa postaje skupa tehnika za korišćenje. Zbog toga se digitalna Ink Jet štampa sve više primenjuje za štampu na tekstilnim podlogama.

Prednost ove tehnologije jeste kao prvo u procesu koji ne zahteva upotrebu štamparske forme, a kao drugo bezkontaktnoj tehnologiji između podloge na kojoj se štampa i štamparskog sistema, što omogućava štampu na različitim podlogama širokog spektra dimenzija.

Upravo zbog toga veoma je važno ispitati kako i na koji način podloga za štampu utiče na kvalitet dobijenog otiska.

Poređenjem rezultata u ekperimentalnom delu može se zaključiti da odstupanja nisu velika, ali da i dalje postoje naročito kod razlike boja.

Za preciznije i tačnije rezultate merenja kao i donesene zaključke potrebno je uvrstiti više parametara kao i veći broj različitih tekstura materijala istog ili sličnog sirovinskog sastava, kao i način tkanja materijala i mikroskopski izgled tekture materijala, a pogodno bi bilo i da se kontrolišu jos neke vrednosti koje se koriste za kontrolu kvaliteta.

5. LITERATURA

- [1] Novaković, D., Pavlović, Ž., Kašiković, N. "Tehnike štampe – praktikum za vežbe", Novi Sad, Fakultet Tehničkih Nauka izdavaštvo, 2011.
- [2] Novaković, D., Kašiković, N. "Digitalna štampa", Novi Sad, Fakultet Tehničkih Nauka izdavaštvo, 2013.
- [3] Novaković, D., Pavlović, Ž., Karlović, I., Pešterac, Č. "Reprodukciona tehnika - priručnik za vežbe Novi Sad, Fakultet Tehničkih Nauka izdavaštvo, 2009.
- [4] Anon (2016) Epson America, Inc. dostupno na: <http://www.epson.com/> [preuzeto 25.09.2016.]
- [5] Anon (2016 c) TECHKON GmbH. dostupno na: <http://www.techkon.com/home-techkon.html> [preuzeto 23.09.2016.]

Podaci za kontakt:

Milica Bajić, milica14bajic@gmail.com
 Dr Nemanja Kašiković, knemanja@uns.ac.rs
 MSc Rastko Milošević, rastko.m@uns.ac.rs

POREĐENJE TRETMANA DEGRADACIJE SITO BOJE**COMPRASION OF DEGRADATION TREATMENTS OF THE SCREEN PRINTING INKS**Velibor Marić, Miljana Prica, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN**

Kratak sadržaj – U radu je ispitana mogućnost degradacije sito boje na bazi vode u vodenom rastvoru primenom homogenog i heterogenog Fenton procesa. Efikasnost procesa praćena je preko procenta obezbojavanja, odnosno mineralizacije ispitivane sito boje.

Ključne reči: Sito štampa, tekstilni materijali i boje, sito boje, Fenton proces, degradacije sito boje

Abstract – The paper examines the possibility of degradation of the screen printing water-based color in aqueous solution, by using homogeneous and heterogeneous Fenton process. The efficiency of the process was monitored by the percentage of discoloration or mineralization of the tested screen printing color.

Key words: Screen printing, textile fabrics and colors, screen printing colors, Fenton process, degradation of the screen printing colors

1. UVOD

Sito grafičke boje, za razliku od svih ostalih boja, prenose se na štamparske podloge isključivo pomoću štamparskog uređaja. Glavna funkcija štamparske boje je da prikaže kontrast što bolje uočljiv u odnosu na podlogu, a primetan u svim svojim detaljima (rasterske tačke) koji zajedno daju celinu reprodukcije [1]. Grafičke, odnosno sito štamparske boje su složeni koloidni ili molekulski disperzni sistemi, koji se sastoje od: pigmenata ili boja, punioca (pomoćnog pigmenta), veziva (izrađena na bazi veštačkih smola i mineralnih i vegetativnih ulja), smola, rastvarača ili vode, voskova, sušila (sikativa), različitih dodataka (aditiva) [2].

Uloga sito boje jeste da sliku i tekst sa štamparske forme prenese na štamparsku podlogu sa što je moguće manje gubitaka u informaciji. Svojstva štamparske boje potrebno je prilagoditi uslovima štampanja, odabranoj tehnici štampe, brzinama otiskivanja i štamparskim podlogama. Osnovna svojstva sito štamparske boje su: konzistencija, kohezija, adhezija, duga boja, kratka boja, lepljivost, viskoznost, tečljivost, tiskotropija, površinski napon, ton u masi, podton, vršni ton i tinktorijalna moć.

Sito štampa je jednostavna za upotrebu, pogodna za štampu na svim materijalima (upijajuće i neupijajuće podloge). Prednost sito štampe je da se zbog elastičnosti štamparske forme može štampati na neravnim, hrapavim i oblim površinama [3]. Iako je sito štampa kroz sam vek procesa štampe koristila različite grupacije boja, uglavnom su boje koje koristi za štampu na tekstilu grupisane

u dve ili tri grupe najčešće korišćenih. Te grupe boja su: na bazi vode, plastisolne boje, na bazi rastvarača, specijalne boje i aditivi. Tekstilna industrija obuhvata komplikovani sektor industrijskog lanca i veliku raznovrsnost sirovih materijala, procesa, proizvoda i opreme. Negativan uticaj tekstilne industrije na okolinu je posledica ispuštanja zagađivača i potrošnje velike količine vode i energije [4]. Tekstilna industrija troši velike količine vode, i uključuje dodatak veoma velikog opsega boja i hemikalija, čime hemijski sastav efluenta tekstilne industrije postaje pravi izazov sa aspekta životne sredine. Prisustvo boja u vodenom ekosistemu smanjuje prodiranje sunčevih zraka u dublje slojeve, čime se onemogućuje fotosintetska aktivnost, smanjuje kvalitet vode, smanjuje rastvorljivost gasova što sve uzrokuje akutno trovanje vodene flore i faune [5]. Dve najrasprostranjenije grupe boja u tekstilnoj industriji su azo i antrihinoanske boje [6].

Efikasne hemijske metode, kao što su ozonizacija i oksidacija pomoću hipohlorita, kao i AOP tehnike pomoću Fentonovog reagensa i fotokatalitičkih sistema TiO_2/UV , $\text{H}_2\text{O}_2/\text{UV}$ i O_3/UV , takođe dovode do brze dekolorizacije zajedno sa degradacijom boje.

Cilj ovog rada bio je ispitivanje mogućnosti degradacije sito boje na bazi vode u vodenom rastvoru primenom homogenog i heterogenog Fenton procesa. Efikasnost procesa praćena je preko procenta obezbojavanja, odnosno mineralizacije ispitivane sito boje.

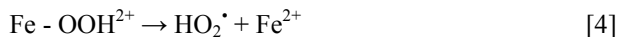
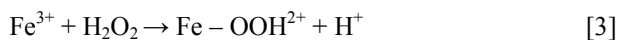
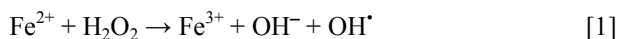
2. FENTON PROCES

Fenton proces je jedan od najefikasnijih unapređenih oksidacionih tehnologija koji se poslednjih godina široko primenjuje za oksidaciju/koagulaciju voda sa visokim sadržajem POM i drugih teško degradabilnih jedinjenja kao što su tekstilne boje. Predstavlja oksidacioni procesu kome je razlaganje vodonik-peroksida katalizovano solima gvožđa. Vodonik-peroksid ima mnogobrojne prednosti u odnosu na uobičajene oksidacione procese poput hlorisanja ili ozonizacije; a to su komercijalna dostupnost, termalna stabilnost i neograničena rastvorljivost u vodi. Kombinacija vodonik-peroksida sa solima gvožđa (II) naziva se Fentonov process ($\text{H}_2\text{O}_2/\text{Fe}^{2+}$). Lančana reakcija započinje u kiselj sredini reakcijom između gvožđa (Fe^{2+}) i vodonik-peroksida, pri čemu nastaju hidroksil-radikali, prikazano u jednačini [1], a prekida se interakcijom Fe^{2+} i hidroksil-radikala, pri čemu nastaju Fe^{3+} i OH^- joni što se vidi iz jednačine [2]. Fentonov proces se odigrava u kiselj sredini jer je za iniciranje reakcije potreban proton. Feri jon (Fe^{3+}) takođe može u kiselj sredini reagovati sa vodonik-peroksidom u reakciji nalik Fentonovoj, pri čemu nastaju hidroksil- i hidroperoksil-radikali i katalizator se regeneriše, prikazano u jednačinama [3] i [4]. Hidroperoksil jon (Fe -

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Miljana Prica, vanr. prof.

OOH²⁺) se razlaže na hidroperoksidni-radikal i jon Fe²⁺ što se vidi iz jednačine [4].



Fentonov proces je našao primenu u tretmanu otpadnih voda, jer parcijalno razlaže - povećava biodegradaciju i smanjuje toksičnost različitih organskih zagađujućih supstanci. Mehanizam degradacije organskih supstanci uključuje tri glavna reaktivna radikala: dva hidroksilna radikala u "slobodnoj" ili "zatvorenoj formi", a treći uformi kompleks gvožđa (vodeni ili organo), pri čemu brzina reakcije zavisi od hvatača radikala kao što su tbutanol ili Cl⁻ jon [7]. Optimalna pH vrednost za Fentonov proces je oko 3, jer na nižim vrednostima (<2.5) dolazi do formiranja feri-hidroksio kompleksa koji sporije reaguje sa H₂O₂ i samim tim nastaje manje hidroksilnih radikala. Na veoma niskim vrednostima pH dolazi do toga da se vodonični joni ponašaju kao hvatači hidroksilnih radikala, a reakcija feri-jona sa vodonik-peroksidom je inhibirana. Efikasnost Fentonove reakcije - stepen degradacije je uslovljen odnosom koncentracije gvožđa (Fe²⁺) i vodonik-peroksida, pH (2<optimalan<4), vremenom reakcije, osobinama zagađujuće supstance (HPK) i temperaturom.

3. OSOBINE HOMOGENIH I HETEROGENIH FENTON PROCESA

Kada se uporede promene koje se odvijaju u homogenoj i heterogenoj fazi, može se reći da su hemijske promene koje se odigravaju jedino zavisne od prirode interakcije reagujućih supstanci u Fentonovom reagensu i jedinjenja sa kojim se degradiraju [7], iako se u heterogenoj fazi u isto vreme odvijaju i fizičke promene na aktivnim mestima na površini katalizatora.

Ključne karakteristike homogenog Fenton sistema jesu karakteristike njegovog reagensa, odnosno (Fe²⁺), (Fe³⁺), (H₂O₂) i odlike reakcije (pH i koncentracija organskih i neorganskih konstituenata). Homogeni Fenton sistem je na najbolji način bio primenjen u industrijskim otpadnim vodama kao što su hemijska industrija za uklanjanje pesticida ili farmaceutska industrija za uklanjanje antibiotika. Glavna mana homogenog Fenton procesa su operativni troškovi postrojenja za tretman otpadnih voda i znatna potrošnja H₂O₂.

Heterogene katalizatore je dosta lakše odvojiti od tečnih produkata, nekorozivni su i bezopasni po životnu sredinu, mogu smanjiti krajnju koncentraciju jona gvožđa u rastvoru nakon tretmana, tako da se pomoću UV zračenja, formirani kompleksi sa Fe³⁺ mogu razložiti, dopuštajući na taj način Fe³⁺ jonima da učestvuju u ciklusu katalitičkog Fenton procesa [8]. Kada se razmatra heterogena čvrsta faza, njena gustina, zapremina pora, distribucija veličine čestica, poroznost i površina postaju ključni faktori koje je neophodno razmotriti pre

izvođenja reakcije. Na osnovu IUPAC-a, veličina pora je klasifikovana na: mikropore (<2 nm), mezopore (između 2 i 50 nm) i makropore (>50 nm). Mnogi naučnici smatraju da je za heterogenu Fenton reakciju degradacije sintetičke boje najpogodnija mezoporožna struktura (Garrel et al., 2006).

Da bi razlikovali homogeni od heterogenog katalizatora, postoje tri uočljive činjenice u kinetici njihovih reakcija: kinetička reproduktivnost, proučavanje sigmoidalne kinetike za katalitičke reakcije i poređenje kinetike katalitičke reakcije sa kinetikom dekompozicije pre upotrebe katalizatora [9].

4. EKSPERIMENTALNI DEO

Nakon što je urađena mikrotalasna digestija letećeg pepela korišćenjem aparata Milestone star E, snimani su apsorpcioni spektri korišćenjem UV spektrofotometra PG Instruments Ltd T80+ UV/VIS. Dekolorizacija rastvora boje praćena na osnovu absorbancije (A) na maksimalnoj talasnoj dužini (λ_{max}) od 493,3 nm. Mineralizacija rastvora boje praćena je na osnovu merenja sadržaj ukupnog organskog ugljenika (TOC) korišćenjem Elementar LiquiTOCII analizatora.

Pre početka eksperimenta izvršena je karakterizacija letećeg pepela. Opran je 3 puta sa bidestilovanom vodom i osušen 1h na 105°C. Urađena je mikrotalasna digestija i test izluživanja, nakon čega je dobijena koncentracija Fe³⁺ jona iznosila 28416,4 mg/kg dok je procenat izluženog pepela bio svega 2,92%. Digestija je izvršena u jedinici za mikrotalasnu digestiju (Milestone Ethos). Hemikalije koje su korišćene u ovom radu su: FeSO₄ x 7H₂O, 30% H₂O₂, H₂SO₄ i NaOH. Korišćena je sito boja na bazi vode: Texilac Mono A Freddo Blu Esperia. Sintetički rastvor boje pripremljen je sabidestilovanom vodom. Početna koncentracija bojeu eksperimentu bila je 100 mg/l. Na slici 1 je prikazan apsorpcioni spektar osnovnog rastvora boje pre tretmana. TOC osnovnog rastvora boje 47 mg/l.

U cilju uspostavljanja optimalnog molarnog odnosa Fenton reagensa (vodonik-peroksid i gvožđe kao katalizator) za oksidativnu degradaciju boje pomoću homogenog (Fe²⁺/H₂O₂) i heterogenog (Fe³⁺/H₂O₂) Fenton procesa, sproveden je čitav niz eksperimenata. U homogenom Fenton procesu primenjene su koncentracije FeSO₄ x 7H₂O od 0,2 mM, 0,5 mM, 1,0 mM i 2,0 mM, dok je koncentracija H₂O₂ varirala (0,4 do 100 mM). U eksperimentu su bili korišćeni sledeći Fe²⁺/H₂O₂ molarni odnosi: 1:2, 1:4, 1:8, 1:10, 1:20, 1:30, 1:40 i 1:50. Kod heterogenog Fenton procesa, koncentracije Fe³⁺ jona iznosile su 0,2 mM, 0,4 mM, 1,2 mM i 1,8 mM. Korišćene su različite koncentracije vodonik-peroksida (u opsegu od 0,07 do 48 mM), u zavisnosti od primenjenih Fe³⁺/H₂O₂ molarnih odnosa (1:10, 1:20, 1:30, 1:1, 1,5:1 i 3:1).

Eksperiment je izveden na sledeći način: pH vrednost osnovnog rastvora boje podešena je na 3,0 korišćenjem H₂SO₄ i NaOH u zavisnosti od toga koliki je bio osnovni pH a zatim je u rastvor boje dodat: FeSO₄ x 7H₂O (homogeni Fenton proces) ili leteći pepeo (heterogeni Fenton proces) nakon čega je dodat 30% vodonik-

peroksid. Na kraju svakog eksperimenta izvedena su merenja ukupnog organskog ugljenika (TOC) i apsorpcije. Homogene i heterogene Fenton reakcije proučavane su na različitim temperaturama u cilju određivanja optimalnih temperaturnih uslova. Zatim je ispitivana kinetika

Fenton reakcija pri optimalnim temperaturama, kako bi se utvrdilo optimalno vreme trajanja homogenog i heterogenog Fenton procesa za postizanje maksimalne efikasnosti obezbojavanja i mineralizacije.

Na kraju eksperimenta ispitivana je mogućnost ponovne upotrebe pepela vršenjem njegove rekuperacije odnosno njegovim ponovnim vraćanjem u Fenton proces.

Efikasnost obezbojavanja, jednačina [5] i mineralizacije, jednačina [6], dobijena je primenom sledećih formula:

$$\frac{A_0 - A}{A_0} \times 100 = \text{Efikasnost obezbojavanja (\%)} \quad [5]$$

$$\frac{TOC_0 - TOC}{TOC_0} \times 100 = \text{Efikasnost mineralizacije (\%)} \quad [6]$$

gde su A_i TOC vrednosti dobijene nakon određenog vremena t , a A_0 i TOC_0 predstavljaju početna vrednosti apsorpcije i ukupnog organskog ugljenika.

5. REZULTATI I DISKUSIJA

5.1. Optimizacija molarnih odnosa i postignuti stepen obezbojavanja i mineralizacije

Vodeni rastvor boje tretiran je putem Fenton procesa u homogenoj (Fe^{2+}/H_2O_2) i heterogenoj (Fe^{3+}/H_2O_2) sredini. Odabrana je pH vrednost 3 zato što su H_2O_2 i joni gvožđa stabilniji kada je pH vrednost niža od 3,5.

Ispitivan je uticaj početnog Fe^{2+}/H_2O_2 molarnog odnosa i koncentracija Fe^{2+} jona i vodonik-peroksida na efikasnost homogenog Fenton procesa. Sa slike 1 može se videti da je najveći procenat obezbojavanja od 48,7% ostvaren sa koncentracijom od 0,5 mM Fe^{2+} i pri 1/40 molarnom odnosu jona gvožđa i vodonik-peroksida.

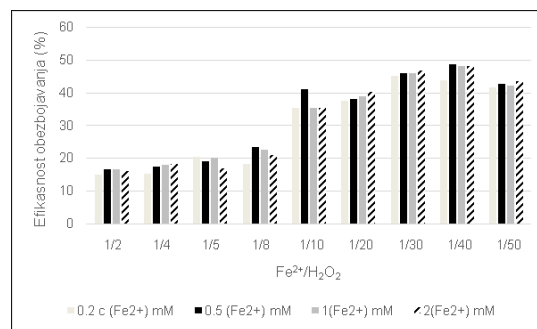
Najniža vrednost stepena obezbojavanja od svega 15,0% dobijena je pri Fe^{2+}/H_2O_2 molarnom odnosu 1/2 i pri najnižoj koncentraciji Fe^{2+} jona od 0,2 mM. Takođe se može uočiti da je najveći procenat mineralizacije od 30,0% ostvaren sa koncentracijom od 0,5 mM Fe^{2+} i pri Fe^{2+}/H_2O_2 molarnom odnosu 1/40.

Pri uvođenju najveće koncentracije Fe^{2+} jona od 2,0 mM pri molarnim odnosima 1/5 i 1/40, takođe se postiže značajan stepen mineralizacije od 48,4% i 48,0%, respektivno.

Najniža vrednost za stepen mineralizacije od svega 9,7% dobijena je pri Fe^{2+}/H_2O_2 molarnom odnosu 1/2 uz koncentraciju od 0,2 mM Fe^{2+} .

Glavni nedostatak prečišćavanja otpadnih voda pomoću homogenog Fenton procesa jeste u tome što je najčešće neophodno ukloniti gvožđe iz vode nakon završenog tretmana.

Ovo se uglavnom može postići povećanjem pH vrednosti rastvora, međutim, to dalje može prouzrokovati formiranje mulja koji će sadržati znatnu količinu gvožđa.



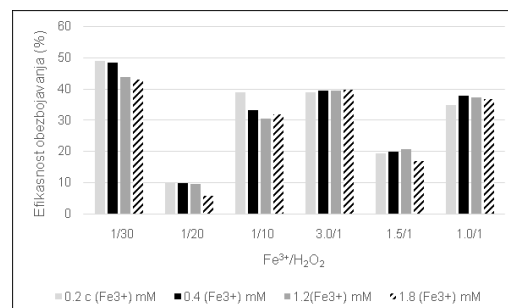
Slika 1. Efekat doze Fe^{2+} i Fe^{2+}/H_2O_2 molarnog odnosa na stepen obezbojavanja u homogenom Fenton procesu pri koncentraciji Fe^{2+} jona od: 0,2 mM, 0,5 mM, 1,0 mM i 2,0 mM

Za obezbojavanje i mineralizaciju reaktivne boje u vodenom rastvoru, takođe je primenjen i heterogeni Fenton proces sa letećim pepelom i vodonik-peroksidom (Fe^{3+}/H_2O_2).

Sa slike 2 može se zaključiti da je pri najnižoj koncentraciji jona gvožđa od 0,2 mM i pri Fe^{3+}/H_2O_2 molarnom odnosu 1/30, ostvaren najveći procenat obezbojavanja od 48,9%, dok je najniži stepen uklanjanja boje iz vodenog rastvora od svega 1,5%, dobijen je pri Fe^{3+}/H_2O_2 molarnom odnosu 1/20, sa najvećom koncentracijom Fe^{3+} jona od 1,6 mM.

Takođe se može videti da je pri najnižoj koncentraciji od 0,2 mM Fe^{3+} i pri molarnom odnosu jona gvožđa i vodonik-peroksida 1/30, ostvaren najveći procenat mineralizacije od 31,1%. Najniža vrednost mineralizacije od samo 2,3%, dobijena je pri koncentraciji Fe^{3+} jona od 1,1 mM i pri Fe^{3+}/H_2O_2 odnosu 1,5/1.

Može se zaključiti da je proces mineralizacije dosta osetljiv i da pored toga što zavisi od faktora kao što su temperatura, pH, koncentracija jona gvožđa i koncentracija vodonik-peroksida, takođe u značajnoj meri zavisi i od formiranja nusproizvoda koji mogu negativno uticati na dalji tok procesa. Detalji odvijanja reakcija u heterogenom katalitičkom Fenton procesu i dalje nisu u potpunosti poznati, a identifikacija nastalih intermedijera u literaturi najčešće je generalizovana.



Slika 2. Efekat doze Fe^{3+} i Fe^{3+}/H_2O_2 molarnog odnosa na stepen obezbojavanja u heterogenom Fenton procesu pri koncentraciji Fe^{3+} jona od: 0,2 mM, 0,4 mM, 1,1 mM i 1,6 mM

5.2. Efikasnost homogenog i heterogenog Fenton procesa na različitim temperaturama

Efikasnost homogenog i heterogenog Fenton procesa ispitivana je pri različitim temperaturnim uslovima kako bi se utvrdilo pri kojoj temperaturi će se postići najveći stepen obezbojavanja. Kod homogenog procesa izabrani su uslovi ($\text{Fe}^{2+}/\text{H}_2\text{O}_2$ odnos 1/40 i koncentracija Fe^{2+} jona od 0,5 mM) pri kojima je postignut najveći stepen uklanjanja boje od 48,7%. Za heterogeni Fenton proces takode su podešeni uslovi ($\text{Fe}^{3+}/\text{H}_2\text{O}_2$ odnos 1/30 i koncentracija Fe^{3+} jona od 0,2 mM) pri kojima je ostvaren najveći procenat obezbojavanja od 48,9%.

Dobijeni rezultati ukazuju da je homogeni Fenton proces najefikasniji na sobnoj temperaturi i sa porastom temperature nije zapažena bitnija promena efikasnosti procesa. Kod heterogenog Fenton procesa najveći stepen obezbojavanja od 49,5% postignut je pri temperaturi od 75°C, dok je neznatno niža dekolorizacija od 49,2% postignuta na 65°C. Na osnovu dobijenih podataka može se zaključiti da se najbolja efikasnost heterogenog Fenton procesa može postići u temperaturnom opsegu od 65-75°C.

5.3. Brzina homogene i heterogene Fenton reakcije

Kod homogenog Fenton procesa već nakon petog minuta reakcije postiže se efikasnost od 38,10%. Međutim, procenat obezbojavanja od preko 48% postiže se tek nakon šezdesetog minuta reakcije (48,08% pri šezdesetom i devedesetom minutu i 48,53% nakon stodvadesetog minuta).

Kod heterogenog procesa efikasnost od 47,3% postiže se već na tridesetom minutu reakcije. Tokom daljeg procesa, stepen obezbojavanja postepeno raste i tek je nešto veći u odnosu na onaj koji je postignut nakon pola sata (47,5% nakon šezdeset, 49,2% posle devedeset i nakon stodvadeset minuta).

6. ZAKLJUČAK

Kod homogenog Fenton procesa najveći procenat obezbojavanja od 48,7% ostvaren sa koncentracijom od 0,5 mM Fe^{2+} i pri 1/40 molarnom odnosu jona gvožđa i vodonik-peroksida, a najveći procenat mineralizacije od 30,0% ostvaren sa koncentracijom od 0,5 mM Fe^{2+} i pri $\text{Fe}^{2+}/\text{H}_2\text{O}_2$ molarnom odnosu 1/40. Kod heterogenog Fenton procesa je pri najnižoj koncentraciji jona gvožđa od 0,2 mM i pri $\text{Fe}^{3+}/\text{H}_2\text{O}_2$ molarnom odnosu 1/30, ostvaren najveći procenat obezbojavanja od 48,9%, te da je pri najnižoj koncentraciji od 0,2 mM Fe^{3+} i pri molarnom odnosu jona gvožđa i vodonik-peroksida 1/30, ostvaren najveći procenat mineralizacije od 31,1%.

Kod homogenog procesa izabrani su uslovi ($\text{Fe}^{2+}/\text{H}_2\text{O}_2$ odnos 1/40 i koncentracija Fe^{2+} jona od 0,5 mM) pri kojima je postignut najveći stepen uklanjanja boje od 48,7%. Za heterogeni Fenton proces takode su podešeni uslovi ($\text{Fe}^{3+}/\text{H}_2\text{O}_2$ odnos 1/30 i koncentracija Fe^{3+} jona od 0,2 mM) pri kojima je ostvaren najveći procenat obezbojavanja od 48,9%. Dobijeni rezultati ukazuju da je homogeni Fenton proces najefikasniji na sobnoj temperaturi i sa porastom temperature nije zapažena

bitnija promena efikasnosti procesa. Kod heterogenog Fenton procesa najveći stepen obezbojavanja od 49,5% postignut je pri temperaturi od 75°C, dok je neznatno niža dekolorizacija od 49,2% postignuta na 65°C. Na osnovu dobijenih podataka može se zaključiti da se najbolja efikasnost heterogenog Fenton procesa može postići u temperaturnom opsegu od 65-75°C.

Kod homogenog Fenton procesa već nakon petog minuta reakcije postiže se efikasnost od 38,10%. Međutim, procenat obezbojavanja od preko 48% postiže se tek nakon šezdesetog minuta reakcije (48,08% pri šezdesetom i devedesetom minutu i 48,53% nakon stodvadesetog minuta). Kod heterogenog procesa efikasnost od 47,3% postiže se već na tridesetom minutu reakcije. Tokom daljeg procesa, stepen obezbojavanja postepeno raste i tek je nešto veći u odnosu na onaj koji je postignut nakon pola sata (47,5% nakon šezdeset, 49,2% posle devedeset i nakon stodvadeset minuta).

7. LITERATURA

- [1] Bačić Z. (1971), Grafičke Boje, Viša grafička škola, Zagreb, Hrvatska
- [2] Plazibat M. (1980), Papir i grafičke boje, Grafička škola, Zagreb, Hrvatska
- [3] Novaković D., Kašiković N. (2013), Propusna štampa, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Srbija
- [4] Lacasse K., Baumann W. (2006), Textile Chemicals. Environmental Data and Facts, Springer. (2006)
- [5] Savin, I.I., Butnaru, R. (2008), Wastewater characteristics in textile finishing mills, Environmental Engineering and Management Journal 7(6), 859-864
- [6] Križanec B., Marechal A.M.L. (2006), Dioxins and dioxin-like persistent organic pollutants in textiles and chemicals in the textile sector, Croatica Chemica Acta, 79, 177-186.
- [7] Neyens E., Baeyens J. (2003), A review of classic Fenton's peroxidation as an advanced oxidation technique, J Hazard Mater 98, 33-50.
- [8] Kasiri M.B., Aleboyeh H., Aleboyeh A. (2008), Degradation of Acid Blue 74 using Fe-ZSM5 zeolite as a heterogeneous photo-Fenton catalyst, Applied Catalysis B84, 9-15.
- [9] Widgren J.A., Finke R.G. (2003), A review of the problem of distinguishing true homogeneous catalysis from soluble or other metal-particle heterogeneous catalysis under reduction conditions, Journal of Molecular Catalysis 198, 317-341.

Kratka biografija:



Velibor Marić rođen je u Doboju, RS, BiH 1989. godine. Završio gimnaziju "Jovan Cvijić" u Modriči 2008. godine. Diplomirao 2014. godine kao redovan student na Fakultetu tehničkih nauka, odsek za Grafičko inženjerstvo i dizajn, Novi Sad.

Adresa autora za kontakt:

Velibor Marić - velibormaric@gmail.com
Prof. dr. Miljana Prica - miljana@uns.ac.rs
Grafičko inženjerstvo i dizajn
Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

URBANISTIČKA STUDIJA DUNAVSKE OBALE U NOVOM SADU**URBAN STUDY OF DANUBE RIVERSIDE IN NOVI SAD**

Jelena Kovačević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – U okviru ovog rada obrađuje se tema urbanističkog uređenja obala. Istražuju se načini uređenja u svetu. Iz tog istraživanja proizilazi projekat urbanističke studije obale Dunava u Novom Sadu.

Abstract – The theme of this master thesis is urban planning of riversides. From studies of successful projects implemented around the world, follows The Urban Design of Danube Riverside in Novi Sad.

Gljučne reči: Urbanizam, kultura, reka, Dunav, obala, centar, arhitektura, priroda, relaksacija, stanovanje, poslovanje

1. UVOD

Projekat je nastao na osnovu istraživanja urbanističkog i arhitektonskog aspekta obala i prostora kulturu kroz prestonice evrope na Dunavu. Takođe, istraživanje se odnosi na metode utvrđivanje obala kroz istoriju. Urbanističkom studijom koja predstavlja ovaj rad obuhvaćen je prostor u Novom Sadu između Bulevara Despota Stefana, mosta Slobode, Dunava i vojne kasarne. Ova oblast ne odgovara potrebama korisnika, pre svega u funkcionalnom a zatim i u sadržajnom smislu. Ekonomske i prostorne mogućnosti ove takođe nisu iskorišćene u odnosu na potencijal koji imaju. Cilj rada je da se kroz analizu različitih studija slučaja u oblasti transformacija obala i industrijskih zona utvrde mogućnosti i potrebne mere intervencije na ovom atraktivnom prostoru, s obzirom na to da postoji širok spektar mogućnosti kada je u pitanju ovo područje.

Ovaj deo grada ima jak uticaj na način života ljudi u njegovoj blizini, pa iz toga proizilazi zaključak da treba uzeti u obzir i socijalni aspekt i transformisati prostor u skladu sa željama korisnika. Veliku vrednost ovog dela grada predstavljaju industrijsko nasleđe i prirodne celine koje mogu poslužiti kao inspiracija i vodič pri uređenju prostora.

Izlaženjem na vodu, jasnim definisanjem poteza i uvođenjem novih sadržaja moguće je ovaj deo grada učiniti veoma atraktivnim i privlačnim pre svega novosadjanima a zatim i turistima.

1.1. Motiv, način i cilj istraživanja

Novi Sad je drugi po veličini gradu u Republici Srbiji (posle Beograda). Ima dobar geografski položaj. Na severu grada su obradiva polja, na istoku istorijski značajna Petrovaradinska tvrđava, na jugu jedna od najvećih reka u Evropi, Dunav, a u neposrednoj blizini je i Fruška Gora koja je prava srpska Sveta gora. Grad ima ogroman potencijal za razvoj kulture i turizma.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Darko Reba, vanr. prof.

Dunav, reka koja teče kroz Nemačku, Austriju, Slovačku, Mađarsku, Hrvatsku, Srbiju, Rumuniju, Bugarsku, Moldaviju i Ukrajinu, pravi je internacionalni koridor. Brodarenje rekom je jako popularno u zapadnoj i srednjoj Evropi. Veliki turistički brodovi sa puno ljudi stalno polaze iz većih gradova koji leže na obalama Dunava. Međutim sve je više avanturistički nastrojenih koji polaze sopstvenim brodićima i jahtama. Novi Sad nije ucrtan u turističke mape pošto nema odgovarajuće pristanište i naročito primamljivu obalu. Zbog toga posetioci Novog Sada uglavnom ostaju uskraćeni za jedno prijatno iskustvo boravka na reci, dok grad i stanovnici nisu u mogućnosti da iskoriste inostrani kapital koji je svima potreban.

Novi Sad se previše udaljio od svoj „zlatnog rudnika“, Dunava. Uvek se udaljavao podizanjem visokih nasipa. Putevi su kroz istoriju grada postali žile koje vode od reke a ne ka njoj. Gde god se čovek okrene oseća se otpor prema vodi. Važni sadržaji su povučeni od obala, a obala nema drugu funkciju osim svog postojanja.

Mentalitet borbe protiv najvažnijeg prorodnog elementa je duboko usađen u čoveka sa ovih prostora. Međutim, otvaranjem prema svetu i novim idejama ljudi postaju željni svega što je novo.

Kineska četvrt kao stari industrijski kompleks svrstana je u treću kategoriju industrijskog nasleđa Srbije, ali ne uživa pravnu zaštitu. Njena ambijentalna vrednost je ogromna, a njegovi strukturni kapaciteti se neadekvatno koriste usled dugogodišnje zapuštenosti i nedostatka osnovne infrastrukture. Potencijal koji ovaj prostor nudi je izuzetan, njegova revitalizacija, uz uvođenje novih savremenih sadržaja značajno bi poboljšala kvalitet javnog prostora i života u Novom Sadu.

Cilj ovog istraživanja je da se predloži oživljavanje obale reke, zatim da se obezbedi približavanje javnog kulturnog života Novog Sada vodi, da se sačuva istorijsko nasleđe kroz kulturne sadržaje u novom obliku, da se privuku turisti i građani ka reci i kulturi. Rekonstrukcijom i transformacijom ove oblasti povećala bi se posećenost ovog dela grada. Stvorio bi se novi centar dešavanja.

Predmet teorijskog istraživanja su uređene obale reka u svetu i kulturni centri koji se nalaze na obalama, a predmet praktičnog istraživanja je deo obale Novog Sada na Limanu i zapušteni stari kompleks fabrike Petar Drapšin u neposrednoj blizini obale.

Tokom istraživanja je sprovedena anketa među ljudima koji posećuju Kinesku četvrt, kao radno mesto ili mesto društvenog i noćnog života i ljudima koji se zadržavaju u blizini obale. Ova metoda istraživanja daje mogućnost uočavanja kako ljudi razmišljaju na temu uvođenja drugačijeg društvenog života u ovoj oblasti.

Izabrana tema rada na našem području nije često zastupljena. Ne postoji puno revitalizovanih industrijskih kompleksa koji su na obalama reka u Republici Srbiji, a koji bi se mogli iskoristiti kao reprezentativni primeri za ovu ovu temu. Predmet rada je samim tim dosta ograničen i usmeren na inostrano iskustvo koje se uz određeno prilagođavanje može implementirati i na domaće tlo.

Očekuje se da ovaj rad posluži kao podsticaj za razvijanje priobalnih delova grada i osvrt gradova Srbije na važnost reka za dobrobit svojih građana. Rezultati istraživanja treba da doprinesu razvijanju kulturnih zona u gradovima, naročito ako se nalaze na obalama velikih reka.

Očekuje se da uređenjem ove oblasti dođe do približavanja velikih kulturnih dešavanja građanima Novog Sada kao i svim njegovim posetiocima. Kao i da se proširi kulturna scena Novog Sada i na novi način bude prezentovana posetiocima.

2. OSNOVNI KRITERIJUMI ISTRAŽIVANJA OBALA I KULTURNIH CENTARA

Rečne obale se suočavaju sa tokom vode, rastom vodostaja u kišnim sezonama, topljenjem snega, nabujalim rekama. Zbog nepredvidljivosti prirode, čovek teži da razmišlja o najgorim mogućnostima kada je u pitanju vodostaj reke.

U nekim mestima se prave brane za zaštitu okolnih naselja, prokopavaju se kanali, koji se navodnjavaju vodom iz nabujalih reka i tako se odvodi višak vode. Ova vrsta odbrana je koristi u Vojvodini od 18-og veka kada je na teritoriju tadašnje autonomne pokrajine uveden sistem kanala koji su osušili okolno zemljište i služili za njihovo navodnjavanje i odbranu od poplava. Vojvodina je postala sigurnije mesto kada su u pitanju prirodne nepogode i izlivanje reka. Kulturni centri u svetu se razlikuju pre svega po svojim sadržajima, programu koji nude a od toga zavisi i njihova arhitektura. Kulturni centri i zone se najčešće definišu kao kulturne institucije koje osniva država ili grupa aktivista kako bi stanovništvu bez obzira na godine i starosti, struku, afinitet ili obrazovni nivo obezbedile ono što se klasifikuje kao informacija.

Ovaj rad se odnosi na kulturnu zonu na rečnoj obali, pošto je izabrana lokacija na obali Dunava u Novom Sadu ali se istraživanje može implementirati na druge vrste obala.

2.1. Uređenost rečnih obala

Teritorija Vojvodine je najvećim delom niža od nivoa vode u rekama. Život u Vojvodini postoji zahvaljujući zaštitnom sistemu. Zbog intenzivnih radova, izgradnje nasipa i skraćivanja korita velikim presecima u uzvodnim delovima Dunava u inostranstvu povećavaju se vodostaji velikih voda. U periodu od 1876. do 1965. velike vode su porasle za 172cm kod Bogojeva, odnosno 192 cm kod Bačke Palanke. Zbog ovog treba dobro zaštititi obale od izlivanja reka prilikom velikih vodostaja.

Obala i vodena površina su oduvek bile predmet istraživanja i mesto gde se dve velike sile susreću: sila vodene erozije i sila zemlje. Ljudi na razne načine utiču da ukrote vodenu silu, izgradnjom brana ili utvrđivanjem obala.

Kod reka vodena erozija se pojavljuje u smislu konstantnog vodenog toka, kao i nadolazećim bujicama u kišnom periodu. Reka je moćna, pa samim tim se tako i treba ponašati prema njoj.

Površine koje su izložene stalnim erozijama potrebno je zaštititi utvrđivanjem i korišćenjem materijala koji su postojani u slučajevima stalnog toka vode ili eventualnim udarima plovećih krhotina ili ledenih santi.

Razlika između izmerene najniže vodene kote i najviše vodene kote treba da bude savladana utvrđivanjem ili kultivacijom obale, tako da je moguće savladati tu visinu na elegantan način.

2.1.1. Utvrđene obale

Utvrdjivanje obala je jedan od najboljih načina držanja reke "pod kontrolom". Ovaj tip je najefikasniji, ali i najskuplji u tom segmentu. Materijali treba da budu takvi da se suprostave reci i vodi više decenija. Utvrđivanjem obala glavnog toka reke se osigurava grad od izlivanja vode. Postoje različiti tipovi utvrđenih obala u zavisnosti od njihove funkcije i gde se koriste. Najčešće korišteno utvrđivanje je:

- stepenasto
- terasasto
- vertikalno
- pod uglom
- kombinacija navedenih načina utvrđivanja

Prikazani primeri su iz Budimpešte. Budimpešta je grad koji je izašao na reku, koja koristi resurse i lepotu Dunava. Obale u strogom centru grada su utvrđene, a putevi i šetališta su u neposrednoj blizini reke.



Slika br. 1. Budimpešta, Mađarska

Stepenasto utvrđena obala

Stepenasto utvrđena obala omogućuje pristup vodi pešcima pri svakom vodostaju reke i u svako doba godine. Kada je pristup vodi važan ovaj tip se često koristi. Dobro se kombinuje sa ostalim vidovima utvrđivanja u slučaju potrebe za pristupom do vodene površine.

Terasasto utvrđene obale

Terasasto utvrđene obale predstavljaju pokušaj da se savlada niski i visoki vodostaj na isti način, tj. da čovek ima mogućnost da bude blizu vode i kada je vodostaj nizak i kada je visok. Pristup terasama se rešava pomoću stepenica ili rampe. Terasasto utvrđivanje je takođe dobro rešenje ako treba da se savlada velika visina a postoji i mesto za podest. Ovaj princip je korišten na Beogradskom keju u Novom Sadu kao mestu pristajanja velikih brodova. Ovaj vid utvrđivanja obala je izuzetno popularan.

Vertikalno utvrđene obale

Vertikalno utvrđene obale se koriste u slučaju kada je potrebna velika dubina korita blizu obale i kada se

neposredni pristup vodi onemogućava (Slika br. 1). U tom slučaju je reka u najdužem periodu godine nepristupačna pešacima. Samo je u periodu visokog vodostaja blizu ivice bedema. Ovakovo utvrđivanje se koristilo kao odbrana od neprijateljskih brodova ispod tvrđava.

2.1.2. Prirodne obale

Prirodna obala je obala gde ne postoji intervencija ljudi u cilju prevencije izlivanja reka. Na tim delovima vođeni tok erodira obalu svojim tokom (određenom brzinom). Drveće koje pusti svoje korenje na obali je jedina odbrana od erozija. Ovakve obale su interesantne na delovima gde je ovda stacionarnija pa samim tim ne dolazi do prevelike erozije.

2.1.3. Kultivisane obale

Treba razdvojiti pojam prirodnih i kultivisanih obala koje samo daju dojam prirodnog. Kod kultivisane obale drveće je planski sađeno kao i ostalo zelenilo.

Postoje različite vrste kultivisanih obala međutim one koje su interesantne su u stacionarnim vodenim rukavcima. Na ovim mestima mogu se naći kupališta, stepenasto napravljena gledališta, pristaništa i ostalo pejzažno uređenje okoline.

Kultivisane obale su isprojektovane korišćenjem puno zelenila, one mogu biti i parkovi u blizini vodenih površina (Slika br. 2).



Slika br. 2. Budimpešta, Mađarska

3. OBALE KAO MESTO IDENTITETA

“Linija života”, kako obalu naziva Gordon Kalen je oduvek bila pokretačka snaga naselja koja su imala sreću da budu podignuta uz vodu. Obale su definisale razvoj brojnih gradova širom sveta, a način odnosa i tretmana obale obrazovao je njihova identitet. U zavisnosti od geomorfoloških karakteristika terena postoje brojni primeri različitog odnosa vodene površine i kopna, u skladu sa tim i brojni primeri povezanosti i kontakta kopna i vode. Linija dodira kopna i vode može biti kao što je već navedeno veoma različita ali kakva god da je mera njenog uređenja treba da bude čovek.

3.1. Obala Elbe, Filharmonija, Hamburg

Novi dom hamburške filharmonije pretenduje da bude novi kulturni simbol uz upotrebu stare zgrade skladišta od cigle u kombinaciji sa impresivnom staklenom strukturom u gornjem delu objekta. Celine napravljene od različitih materijala odvojene su ogromnim otvorenim prostorom koji zgradu deli na dva dela (Slika br. 3).



Slika br. 3. Hamburg, Nemačka

Projekat je delo projektantske firme Herzog i De Meuron. Forma objekta je osmišljena tako da niz vrhova krovnog dela podseća na talase reke Elbe na čijoj obali se nalazi objekat. Projekat osim filharmonije obuhvata i izgradnju hotela, noćnih klubova, stambenog dela i konferencijskog centra.

4. URBANISTIČKI PROJEKAT MESTA KULTURE NA OBALI DUNAVA

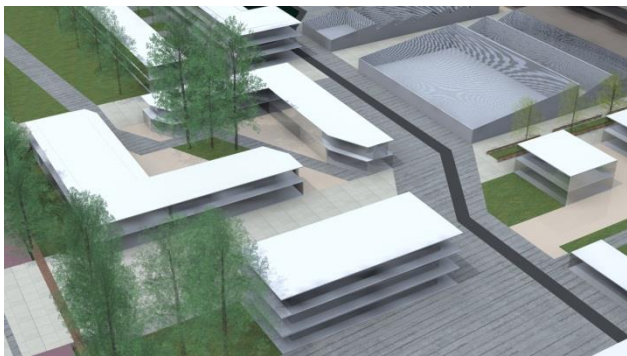
4.1. Urbanističko prostorni koncept

U skladu sa podelom prostora na ambijentalne celine u ovom području potrebno je pristupiti rešavanju problema na različite načine. Deo „Kineske četvrti“ zalazi u domen graditeljskog nasleđa zbog prisustva starih industrijskih objekata, pa su objektu sačuvani, revitalizovani i u njih se smeštaju adekvatni sadržaji. Anketa sprovedena među posetiocima pokazala je da im se sviđa blizina obale i Limanskog parka pa se predlaže povezivanje sa ovim celinama. Samo uređenje obale nastalo je kao odgovor na nedostatak prostora za okupljanje i izlazak na reku. Ovde su uvedeni javni prostori koji sežu do vode. Sva prizemlja objekata su otvorena i u tesnoj vezi sa prostorima ka kojima su orjentisani. Objekti su izgrađeni na stubovima iz praktičnih razloga odbrane od poplava. U delu koji se nastavlja na Kinesku četvrt iza nasipa je zona stanovanja, odnosno zona u kojoj su studentski domovi i najvećim delom objekti namenjeni za stanovanje. S' obzirom na dobro stanje domova većina ovih objekata je sačuvana. Na zonu stanovanja se nastavlja zona poslovanja, odnosno, novoizgrađena celina koja se sastoji najvećim delom od javnih objekata čija prizemlja su otvorena za posetioce, na ovom prostoru trenutno postoje prizemne zgrade koje su izuzetno lošem stanju i predlaže se njihovo rušenje.

4.2. Analiza novoprojektovanog stanja po celinama

4.2.1. Kineska četvrt

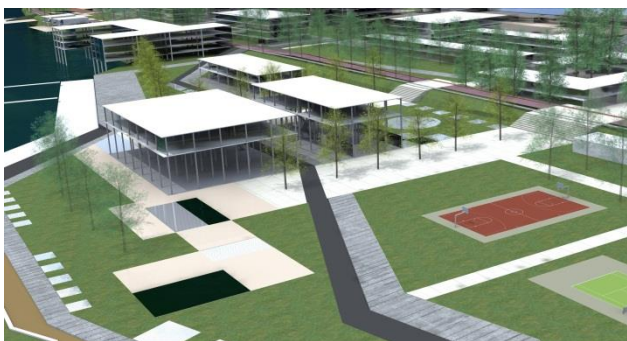
Uzevši u obzir položaj „Kineske četvrti“ u Novom Sadu, istoriju, blizinu Dunava, izlazak na šetalište smatra se da bu na ovom području trebao biti dominantni javni sadržaji. U centralnom delu su zanatske radionice starih zanata koji podsećaju na tradiciju Novog Sada i čuvaju duh i autentičnost ovog prostora. Prilikom transformacije područja Kineske četvrti u Novom Sadu ideja je bila jasno morfološki razviti stari deo industrijskih hala i novoplanirane objekte. Odluka o rekonstrukciji objekata donešena je, ne samo na osnovu analiza boniteta objekata i njihovog položaja i veličine, nego i na istorijskog značaja za ceo grad (Slika br. 4).



Slika br. 4. Kineska četvrt, Novi Sad

4.2.2. Štrand

Uklanjanje ograde pored linije Sunčanog keja je prvi korak otvaranja ovog dela obale ka gradu i kulturnoj četvrti. Štrand je područje koje nije zaštićeno od poplava jer je u pitanju gradska plaža u direktnom kontaktu sa vodom. Sa ostalim delovima analiziranog područja povezana je pešačkim i biciklističkim stazama. U okviru Štranda se nalazi i mali pristan za brodiće i čamce a koji može da služi i kao pozornica na vodi. U nastavku ovog stepenastog utvrđenja je kaskadno uređena kultivisana obala koja se spušta do peščane plaže.



Slika br. 5. Štrand, Novi Sad

4.2.3. Zona stanovanja

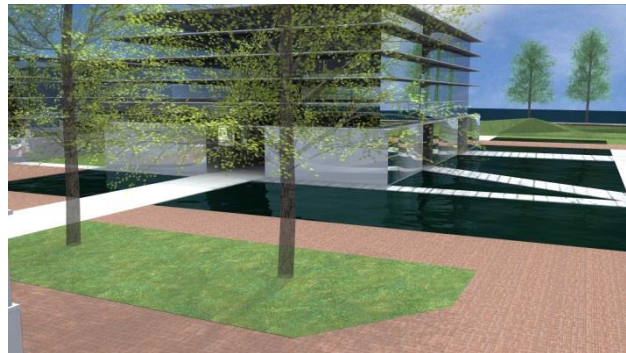
U ovoj zoni se nalaze studentski domovi koji su sačuvani u postojećem stanju i novoizgrađeni objekti kao što su hotel, hostel, čitaonica, stambena zgrada za profesore i asistente sa menzom, koncertna dvorana i poslovna zgrada. Od Kineske četvrti ovu celinu odvaja motorna saobraćajnica a kroz nju prolazi i pristupna saobraćajnica za hotel sa parkingom. Ovom zonom dominiraju velike zelene površine (Slika br. 6).



Slika br. 6. Zona stanovanja, Novi Sad

4.2.4. Zona poslovanja

Najveći deo objekata u ovoj zoni ima javnu namenu. Svi objekti su novoizgrađene višespratnice kroz čija prizemlja prolaze pešačke staze koje uvode korisnike prostora u same objekte. U ovoj zoni su trgovini, banke, velika galerija, muzej savremene umetnosti i moderni objekti namenjeni stanovanju (Slika br. 7).



Slika br. 7. Zona poslovanja, Novi Sad

5. ZAKLJUČAK

Prikupljeni podaci pokazuju da Novi Sad nema dovoljno uređenih delova obale i mesta gde izlazi na vodu. Analizom utvrđivanja obala i istraživanjem obala u svetskim gradovima dolazi se do zaključka da je ogroman potencijal Novog Sada. Potrebno je ukinuti granice koje Novi Sad ograđuju i udaljavaju od Dunava i stvoriti veze i sadržaje koje ljudima omogućavaju udoban boravak na reci.

Novoprojektovano područje izlazi na Dunava na njegovom najlepšem delu pored prirodne plaže i sadrži sve što je potrebno jednom centru kulture što podstiče interesovanje širokog spektra posetioca različite starosti i interesovanja.

6. LITERATURA

- [1] Gordon Kalen, *Gradski pejzaž*, Građevinska knjiga, Beograd, 1990.
- [2] Peter Buchanan, *Renzo Piano Building Workshop- Complete Works*, Vol 3, London, 1997.
- [3] Grupa autora, *Enciklopedija Novog Sada*, Knjiga 13, Novi Sad, 1999.
- [4] Službeni list grada Novog Sada 424, Novi Sad, 2007.

Kratka biografija:



Jelena Kovačević rođena je u Novom Sadu 1979. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti projektovanje u arhitekturi i urbanizmu odbranila je 2016. god.

OLIOTEKA U STAROM BARU OLIOTHEK IN OLD TOWN BAR

Aleksandra Adžić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj- Tema rada jeste projekat arhitektonskog rešenja enterijera olioteke. Olioteka se nalazi u Starom Baru, u Objektu broj 85-vili, rekonstruisanoj metodom hipotetičke rekonstrukcije nakon zemljotresa 1979 godine. Ovaj objekat trenutno nema određenu namjenu. Objekat je mediteranskog stila i pod zaštitom je države, kao i cijeli Stari Bar, kao dio graditeljskog nasleđa. S obzirom na datu specifičnost objekta, tema istraživanja je bila revitalizacija objekta, određivanje moguće funkcije-olioteke (čiji sadržaj bi pored prodaje i degustacije proizvoda od masline bio jednim dijelom i muzejskog tipa, i na taj način predstavljao svojevrsnu kopču sa povećanjem turističkih kapaciteta), a nakon potrebnih analiza: analize stila, uporedne analize i SVOT analize. Analiza stila se zasniva na analizi sačuvanih elemenata enterijera, dok je uporedna analiza rađena u odnosu na rekonstruisane i revitalizovane objekte sa različitim funkcijama: muzejskom, izložbenom, stanovanja. Rezultat istraživanja omogućava da se na što kreativniji i funkcionalan način riješi dati zadatak uz minimalne intervencije na samom objektu.

Abstract - The theme of this work is the project of architectural design of interior Olioteka. Olioteka is located in Old Bar, Object number 85-villa, reconstructed with method of hypothetical reconstruction after the earthquake in 1979. This facility currently has no specific purpose. The building is Mediterranean, and is protected by the state, as well as the entire Old Bar, as part of the architectural heritage. Given the specificity of a object, the subject of research was the revitalisation of facilities, determining the possible functions-Olioteka (whose content in addition to the sale and tasting of olive products was partly a museum type, and thus represent a buckle for increasing tourism capacity) and after the necessary analysis: analysis of style, comparative analysis and SWOT analysis. Analysis of style is based on an analysis of the preserved elements of the interior, while the comparative analysis made in relation to the reconstructed and revitalized objects from different parts of the Mediterranean and with different functions-museum, exhibition, home. The result of research allows the most creative and functional way to solve a given task with minimal intervention in the building.

Ključne reči: Dizajn enterijera, olioteka, revitalizacija, graditeljsko nasleđe

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Ivana Miškeljin.

1. UVOD

1.1. Predmet istraživanja

Predmet istraživanja je projektovanje enterijera palate-Objekta broj 85 u Starom Baru (slika1) sa funkcijom olioteke. Objekat pripada tipologiji mediteranskih kamenih stambenih objekata kvadratne osnove. Naime, na osnovu ilustrativne građe, ranijih planova i analize građevine, konstatovano je da se radi o stambenom objektu, visine prizemlja i tri sprata, vjerovatno potiče s kraja XV i početka XVI vijeka, koji je tokom vremena pretrpio znatne izmjene. Na osnovu sadašnjeg stepena očuvanosti ne može se sa sigurnošću odrediti preciznija hronologija. Objekat je nakon zemljotresa 1979. godine rekonstruisan metodom hipotetičke rekonstrukcije.



Slika 1: Palta 85

1.2. Cilj istraživanja

Cilj istraživanja je projektovati moguće rešenje za oblikovanje enterijera palate-Objekta broj 85 u Starom Baru, uz pomoć uporedne analize za više objekata sa mogućim sličnim stilskim elementima u enterijeru. Revitalizaciju objekta uraditi u skladu sa dodjelom nove funkcije-olioteka-Maslina store.

Zašto baš objekat za degustaciju i prodaju proizvoda od maslina?

Bar, mediteranski grad, poznat po stablima i uzgoju maslina, zaslužuje da u sklopu Starog grada ima jedno reprezentativno mesto, koje će strancu-slučajnom ili namjernom prolazniku, al i i građaninu Bara, omogućiti da uživa u razgledanju različitih proizvoda od maslinovog ulja.

2. PROJEKAT

Osnovna zamisao o revitalizaciji Objekta 85 jeste davanje namjene sada neiskorišćenom prostoru kroz specifični koncept „Maslina store” koji bi obuhvatao pored prodajnog i jednu dimenziju izložbeno-muzeološkog karaktera. Na taj način bi pored osnovne namjene, prodajne, objekat uz sebe vezao u dodatnu turističku ponudu posjetiocima Starog Bara.

2.1. Prostorna organizacija

Projektom revitalizacije Palate 85 se predviđaju minimalne izmjene u postojećem stanju tj. primarno dodjeljivanje funkcije koja bi se smatrala održivom. S tim u vezi predviđa se:

U prizemlju (slika 2) kafe bar sa samouslugom kao i degustacija proizvoda od masline (slika 3), toalet i ostava.



Slika 2: Prizemlje objekta



Slika 3: Pakovanje prehrambenih proizvoda proizvoda

Na prvom spratu (slika 4) je video bim za prikazivanje kratkih filmova o istoriji grada, maslinovog drveta i njegovih proizvoda.



Slika 4: Prvi sprat

Na drugom spratu (slika 5) je izložba eksponata od maslinovog drveta sa pultom za prodaju kozmetičkih proizvoda koji se nalaze na spratu iznad.



Slika 5: Drugi sprat

Na trećem spratu (slika 6) je izlaganje kozmetičkih proizvoda (slika 7) kao i skladištenje istih.



Slika 6: Treći sprat



Slika 7: Pakovanje kozmetičkih proizvoda proizvoda

2.2. Osvjetljenje

Promišljena upotreba dnevnog osvetljenja omogućava da arhitektura i prostor izbiju u prvi plan. Takođe, najefikasniji način očuvanja energije je smanjena upotreba vještačkog odnosno, maksimalna iskorištenost dnevnog, prirodnog svetla.

S obzirom da se radi o postojećoj građevini, sa vrlo dobro organizovanim otvorima za prirodno osvetljenje, vještačko se koristi u cilju isticanja i naglašavanja enterijera objekta tj pojedinih djelova.

Osvjetljenje u projektu je zamišljeno kao kombinacija ambijentalnog i usmjerenog svjetla. Ambijentalno svjetlo(trakasta led rasvjeta toplo bijele boje) integrisana je u pultovima na prizemlju i drugom spratu, kao i na policama za izlaganje na trećem spratu. Usmjereno svjetlo je iskorišteno na drugom spratu za izložbeni prostor.

3. ZAKLJUČAK

Objekt pripada tipologiji mediteranskih kamenih stambenih objekata kvadratne osnove, koji u dijelovima enterijera sadrži mješavinu zapadnog i orijentalnog stila. Osnovne snage objekta su sačuvani detalji u enterijeru i otvori, kao i materijal od koga je objekt izgrađen. Prednost analiziranog objekta je svakako njegova lokacija. Objekat se nalazi unutar zidina tvrđave grada Stari Bar, koji je muzej na otvorenom i najveće i najznačajnije srednjevjekovno arheološko nalazište na Balkanu, koje nije do kraja istraženo, te tako predstavlja izuzetnu turističku atrakciju. Najveća prednost Palate 85 u Starom Baru jeste njen položaj i to što je jedna od rijetkih rekonstruiranih palata kojoj je moguće dati funkciju.. Davanje namjene sada neiskorišćenom prostoru kroz koncept „Maslina store” dozvoljava minimalnim intervencijama stvaranje prostora koji je održiv i koji podražava mediteranski duh objekta.

Ne samo da bi revitalizacija u ovom maniru uticala na stil budućih gradnji u okolini, već i na stil življenja, i jednu životnu filozofiju svojstvenu balkanskom poluostrvu koje je između istoka i zapada uvek vagalo između tradicionalnog i modernog

4. LITERATURA

- [1] Bošković Đurđe, „Stari Bar”-Beograd: Savezni Institut za zaštitu spomenika kulture, Jugoslavija, 1962.,
- [2] Mjals Luis „Arhitektura: elementi arhitektonskog stila” (prevod Ljiljana Nedeljković), Beograd: Mono i Manjana, 2009.
- [3] Stanišić Goran, Kurtović Folić Nađa „Metode određivanja potencijala za revitalizaciju graditeljskog nasleđa-Pouke grada Berna” Građevinski materijali i konstrukcije broj 58 (2015)

Kratka biografija:



Aleksandra Adžić rođena je u Podgorici 1992. godine. Osnovne i Specijalističke studije arhitekture je završila na Arhitektonskom fakultetu u Podgorici 2015. godine. Master studije završava 2016. godine na Departmanu za Arhitekturu i urbanizam, smjer Dizajn enterijera..

**KORPORATIVNE STRATEGIJE KAO OSNOV RASTA I RAZVOJA POSLOVANJA
PREDUZEĆA****CORPORATE STRATEGY AS A BASIS FOR GROWTH AND DEVELOPMENT OF
BUSINESS ENTERPRISES**

Danilo Bokić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U ovom radu prikazani su značaj i prednosti primene korporativnih strategija preduzeća za savremeno uspešno poslovanje. Da bi se ukazalo na značaj adekvatnog formulisanja, evaluacije i implementacije korporativne strategije preduzeća primenjuju se osnovni koncepti, odnosno metode, tehnike i alati strategijskog menadžmenta sa posebnim osvrtom na strategije poslovnih funkcija preduzeća..

Abstract - The paper provides explanation of the importance and advantages of the corporate strategy of the company for the modern successful business. To highlight the importance of adequate formulation, evaluation and implementation of the corporate strategy of companies the basic concepts and methods, techniques and tools of strategic management are applied, with special emphasis on strategies of business functions of the company.

Cljučne reči: IT strategija, rast i razvoj poslovanja, poslovne funkcije

1. UVOD

Osnovni cilj ovog rada je da ukaže na značaj i prednosti primene korporativnih strategija preduzeća za savremeno uspešno poslovanje. Da bi se ukazalo na značaj adekvatnog formulisanja, evaluacije i implementacije korporativne strategije preduzeća primenjuju se osnovni koncepti, odnosno metode, tehnike i alati strategijskog menadžmenta sa posebnim osvrtom na strategije poslovnih funkcija preduzeća.

Ono što je zajedničko za različite definicije strategije preduzeća jeste način razmišljanja koji se odnosi na donošenje odluka koje se odnose na budućnost preduzeća i njihovu primenu.

Strategija preduzeća mora predstavljati sposobnost aktivnog suočavanja sa strategijskim promenama koje predstavljaju novu vrstu problema i za čije rešavanje ne postoje unapred smišljena i projektovana rešenja. Iskustva velikog broja preduzeća ukazuju na uspešnu primenu strategije koja leži u brzini promene tradicionalnog načina mišljenja i ponašanja.

Metodologija ovog istraživanja se bazira na analizi savremenih trendova i trendova u poslovanju današnjice. Nezaobilazna je bila i analiza pojma strategije preduzeća.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio doc. dr Bojan Lalić.

Analiza (grčki: analysis - rastavljanje, raščlanjivanje) predstavlja metod naučnog saznanja kojim se misaono i praktično predmet istraživanja razlaže na sastavne činioce, deli se na posebne momente i celina rastavlja na svoje delove [1].

Opisano je ono što se podrazumeva pod rastom i razvojem u savremenom poslovanju preduzeća, kao i najčešće strategije korišćene u svrhu postizanja istog. Analiza je misaono teorijsko i praktično rastavljanje složenog predmeta saznanja na njegove činioce i sastavne delove, momente ili aspekte. Analiza je rastavljanje opšteg na posebne metode i rastavljanje celine na delove [2].

Primenjena je strukturalna, komparativna i ekonomska analiza.

Na metod analize se oslanjaju ostali metodološki postupci kao što su sinteza, dedukcija, apstrakcija, itd. Delovi koji se dobiju raščlanjivanjem određene kompleksne celine se daljom analizom proučavaju ponaosob a posebno u odnosu na druge delove date celine.

Značaj metode analize je taj da se njome dolazi do objašnjenja objektivne stvarnosti putem raščlanjivanja složenih sistema na proste i najmanje elemente.

Takođe, obavljena je i sinteza dobijenih zaključaka. Metod sinteze (grčki: synthesis – sastavljanje, spoj, spajanje) predstavlja sistematičan postupak kojim se činioci dobijeni analizom spajaju u jedinstvenu celinu.

To znači da je ona methodski postupak koji je suprotan analizi jer je sinteza misaoni put napredovanja od jednostavnog, preko složenijeg ka najsloženijem.

Poznato je da svako istraživanje započinje analizom, a saznanje se završava sintezom, kojom se oblikuje konačna slika predmeta proučavanja.

Značaj sinteze je naročit kod istraživanja gde se stvarnost objašnjava putem spajanja jednostavnih u kompleksne oblike, tako da se stvori jedinstvena celina sa međusobno povezanim elementima.

**2. MESTO, ULOGA I ZNAČAJ STRATEGIJE U
REALIZACIJI POSLOVANJA PREDUZEĆA**

Cilj poslovne strategije je omogućiti usmeravanje i koheziju poslovnog sistema. Strategija može da se odnosi na celokupni poslovni sistem, na pojedine podsisteme koji mogu imati status profitnih centara ili strategijskih poslovnih jedinica kao i na poslovne funkcije.

Međutim, upravo kohezija omogućava da aktivnosti pojedinih podsistema budu međusobno povezane i da budu usmerene ka ostvarenju zajednički postavljenog strategijskog cilja.

Da bi se preduzeće sagledalo kao poslovni sistem potrebno je početi od celine ka njenim podsistemima, odnosno

delovima, pri čemu njena racionalna organizacija zavisi od podele rada među podsistemima i koordinacije njihovih poslovnih aktivnosti. „Holistički princip interaktivističkog planiranja ima dve komponente: princip koordinacije i princip integracije. Koordinacija se bavi međuodnosima različitih podsistema na istom organizacionom nivou a integracija se bavi povezivanjem između podsistema na različitim nivoima u organizacionoj strukturi. Prema principu koordinacije ni jedan podsistem ne može efektivno da planira ukoliko planira nezavisno od bilo kog sistema na istom nivou. Otuda svi podsistemi na istom nivou treba da planiraju simultano i međuzavisno. Princip integracije smatra da planiranje obavljeno na bilo kom nivou ne može da bude efektivno kao planiranje koje se usklađeno obavlja na svim nivoima. Konflikta među nivoima u poslovnom sistemu su nešto uobičajeno. Kada se ova dva principa (koordinacije i integracije) objedine, dobija se holistički koncept, po kome što je više podsistema i nivou planiranja simultano, utoliko je bolje“ [3].

Pored toga, strategija se odnosi na izbor pravaca, metoda i instrumenata za realizaciju misije i ciljeva preduzeća u datom privrednom ambijentu, kako bi se kroz adekvatan uspostavljen odnos između okruženja i resursnih mogućnosti preduzeća, eliminisao i/ili smanjio odnos između potencijalnih i sadašnjih performansi u poslovanju preduzeća. Ona služi kao osnovna premisa za tekuće planiranje aktivnosti preduzeća. Kao planska odluka kojom se konkretizuje poslovno ponašanje u odnosu na ciljno okruženje, strategija uključuje širok spektar poslovnih poteza sa dugoročnim i vrlo opipljivim konsekvencama.

3. IMANENTNOST ODRŽIVOG RASTA I RAZVOJA PREDUZEĆA U SAVREMENIM USLOVIMA POSLOVANJA

Pojam rasta i razvoja preduzeća - U preduzeću tokom vremenom dolazi do promena: kako u okruženju tako i u unutrašnjoj konfiguraciji - strukturi preduzeća, pa se ukupnost tih promena tretira kao razvoj preduzeća. Razvoj preduzeća tokom vremena dovodi do rasta njegove preduzetne moći.

Rast i razvoj preduzeća se odvija pod uticajem velikog broja faktora, ali i oni sami utiču na promene u preduzeću. Ciljevi rasta se formiraju pod uticajem određenih faktora. Može se reći da su ciljevi put kojim preduzeće proširuje izvore za ostvarenje prihoda i dobiti i poboljšava tj. stabilizuje uslove za njihovu realizaciju. Oni pre svega moraju biti realni, merljivi i kompatibilni sa sistemom vrednosti društva. Razvojni ciljevi su primarna odluka u razvojnom planiranju jer se na osnovu njih određuju strategije i set pojedinačnih planova. Isto tako, ciljevi rasta moraju da odražavaju mogućnosti preduzeća i da se mogu operacionalizovati po poslovnim funkcijama kao strateškim inputima.

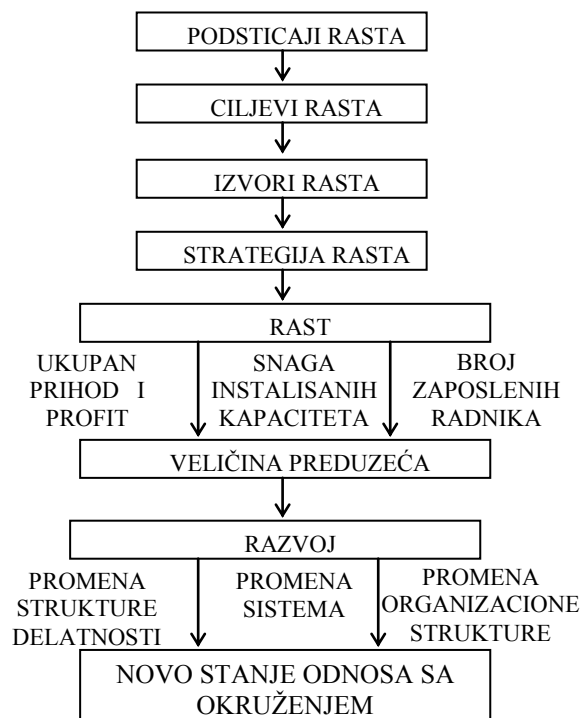
Osnovni problem koji se javlja kod planiranja rasta jeste usklađivanje ciljeva, izvora za ostvarivanje tih ciljeva i napora koji se zahtevaju da bi se aktivirali izvori rasta. Kod formiranja ciljeva rasta polazi se od njihovog značaja u kontekstu ukupnog spektra ciljeva preduzeća kao i od uslova aktiviranja pojedinih izvora rasta da bi se prema tome mogla oceniti i efikasnost ulaganja u marketing instrumente. U tom slučaju, ciljevi rasta se tretiraju kao stanje u koje preduzeće želi da dođe, ali takođe i kao stanje

koje najbolje odgovara internim mogućnostima i raspoloživim eksternim izvorima rasta.

Ciljevi rasta preduzeća se vezuju za društveno-ekonomski ambijent u kom preduzeće posluje kao i za stanje proizvodnih i tržišnih faktora. Oni su nastojanja preduzeća da obezbedi veličinu, organizacionu strukturu i sistem veza sa okruženjem koji će omogućiti da delotvornije koristi društvena sredstva i da efektivnije ostvaruje društveno-ekonomsku misiju.

Vrlo je teško obuhvatiti sve ciljeve koje preduzeće želi da ostvari svojim rastom. Zbog toga je realnije dati objašnjenje uvezi pokretačke snage rasta: pored ostvarivanja veće dobiti, rast preduzeća može biti motivisan željom da se poveća tržišno učešće, zatim da se efikasnije koristi savremena tehnologija, minimalizuju troškovi po jedinici proizvoda, obezbedi stabilnost poslovanja, i sl. Definisani ciljevi podrazumevaju identifikovanje izvora rasta čije aktiviranje podrazumeva izbor adekvatne strategije rasta. Izvori za rast su sadržani u potencijalu tržišta postojećih proizvoda i u potencijalu alternativnih tržišta za nove proizvode i usluge.

Sam rast kao proces dovodi do povećanja veličine preduzeća koji se odražava brojem zaposlenih, snagom kapaciteta, porastom prihoda i dobiti, itd. Da bi se objasnila strategija rasta potrebno je navesti Ansoff-ovu definiciju koja glasi: «Poslovna strategija se sastoji od seta upravljačkih smernica kojima se preciziraju: pozicija preduzeća sa stanovišta proizvoda i tržišta, pravac rasta i promena koje će uslediti, instrumenti konkurencije koji će se koristiti, sredstva na kojima će se bazirati ulazak na nova tržišta, način raspoređivanja sopstvenih resursa, jake tačke na kojima će se insistirati i slabosti koje treba izbeći.» Zbog svega ovoga zahteva se strategija koja će kroz izbor pravaca, metoda i tempa ukupnjavanja značiti konkretizaciju razvojne politike. Na Slici 1 prikazan je tok rasta i razvoja preduzeća:



Slika 1. Tok rasta i razvoja preduzeća [4]

Dok uređuje svoje odnose sa okruženjem preduzeće treba da bira one pravce, metode i tempo svoga rasta i razvoja koji će mu omogućiti da obezbedi vitalnost tokom vremena. Preduzeće se sukobljava i sa akcijama drugih preduzeća, pa se izgrađuju posebne strategije proizvoda, marketinga, diversifikacije cena, itd.

Izvori i metode rasta i razvoja preduzeća i strategije njihovog aktiviranja - Postoje dva glavna izvora rasta preduzeća koja su ogledaju u:

- 1) potencijalu njegove ponude – posedovanje materijalnih resursa i razvoj know-how i
- 2) potencijalu tržišta.

Na pomeranje granica izvora rasta utiče mnoštvo internih i eksternih faktora koje preduzeće mora neprestano osmatrati da bi iskoristilo šanse za dalji rast i razvoj. Izvori za rast su sadržani u potencijalu tržišta postojećih proizvoda i u potencijalu alternativnih tržišta za nove proizvode i usluge.

Proizvod je takođe izvor rasta. Rast se može povećati usavršavanjem postojećeg proizvoda, povećanjem obima prodaje, uvođenjem novih proizvoda, itd. Takođe, tržište može uticati na povećanje rasta, tako što će se proširiti postojeće ili tako što će preduzeće ući na nova. Preduzeće može definisati svoju poziciju sa stanovišta proizvoda a da prostor za dalji rast traži u razvoju tržišta i tehnologije. To mu omogućuje da se kreće na relativno poznatom terenu koristeći stečena proizvodno-tehnička i organizaciona znanja. Relativno slična situacija je i u slučaju kada preduzeće svoju poziciju definiše sa stanovišta tehnologije a alternative traži na području usavršavanja i osvajanja proizvoda. Mnoga preduzeća dožive stagnaciju zbog neadekvatno formulisane misije, pa se insistira na poslovanju preduzeća tako da se zadovolje potrebe potrošača, a ne da se proizvode proizvodi. Proizvodi su kratkotrajni, a potrebe i grupe kupaca imaju dugotrajnu egzistenciju.

Pri odlučivanju koji pravac rasta prihvatiti potrebno je voditi računa o tome da li će preduzeće biti učesnik u igri ili učesnik u trci. Postoje dva osnovna pravca rasta:

EKSPANZIJA – koja se ostvaruje kroz strategije:

- 1) penetracija tržišta,
- 2) razvoj tržišta i
- 3) razvoj proizvoda.

DIVERZIFIKACIJA – koja se može se ostvariti kroz:

- 1) horizontalni,
- 2) vertikalni i
- 3) konglomeratski rast.

4. STRATEGIJA POSLOVNIH FUNKCIJA U FUNKCIJI EFEKTIVNOG I EFIKASNOG POSLOVANJA PREDUZEĆA

Strategija poslovne funkcije marketinga - Ostvarivanje misije preduzeća se vezuje za njegovo razumevanje potreba, želja, navika i mogućnosti potrošača, kao i sticanje mogućnosti za njihovo zadovoljavanje bolje od konkurencije. Na ovim postavkama je nastao marketing koji se identifikuje kao poslovna filozofija i funkcija sa širokom lepezom principa i aktivnosti koje su usmerene na kreiranje atraktivne ponude i olakšanje njene razmene za novac potrošača. Posmatrano u kontekstu upravljanja, marketing se može razumeti kao poslovna filozofija po kojoj se ostvarivanje ciljeva preduzeća vezuje za

spособnost njegovog menadžmenta da razume sistem ljudskih potreba, uslove i načine njihovog zadovoljavanja tako da instrumente svoje poslovne politike bira imajući u vidu dugoročne interese potrošača na jednoj i mogućnost da kroz lanac aktivnosti ostvaruje konkurentsku prednost i stvara naklonost potrošača, na drugoj strani.

Uloga marketinga kao poslovne funkcije varira u zavisnosti od preduzeća. Ta uloga u velikoj meri zavisi od činjenice da li je preduzeće usvojilo marketing koncept. U nekim preduzećima marketing kao poslovna funkcija ima veoma veliki, dok u drugima ima veoma mali uticaj. Osnovna uloga marketinga je da zadovolji dugoročne potrebe potrošača [5].

Strategija poslovne funkcije proizvodnje - Što se tiče strategije proizvodnje neophodno je sagledati značaj pojednostavljenja, specijalizacije i standardizacije proizvodnje na jednoj i potrebe obezbeđivanja interne i eksterne fleksibilnosti preduzeća na drugoj strani. Delatnosti preduzeća omogućavaju ostvarivanje sinergije, tako da se u procesu planiranja proizvodnje usaglašavaju uslovi za ostvarivanje proizvodne sinergije sa efektima koji bi se ostvarivali na osnovu eksterne fleksibilnosti koja se postiže kroz diverzifikaciju tržišta i tehnologije. Davanje prednosti mašinama univerzalne namene u smislu povećanja interne fleksibilnosti otežava mogućnost ostvarivanje ekonomije na osnovu specijalizacije, a takođe i standardizacije. U suštini, istraživanje uslova za prilagođavanje kapaciteta kroz fizičku, vremensku i brzinsku deljivost kapaciteta ima posledice koje se odnose na planiranje proizvodnje i marketinga.

Primarni cilj funkcije proizvodnje je da obezbedi ekonomičnu i blagovremenu izradu proizvoda i usluga koji će po količini, kvalitetu i drugim karakteristikama odgovarati zahtevima marketinga. Od funkcije proizvodnje se očekuje da optimizira veličinu, razmeštaj i režim korišćenja kapaciteta, definiše nivo kvaliteta inputa, izabere tehnologiju i da kroz adekvatnu organizaciju procesa proizvodnje osigura traženi kvalitet outputa.

Strategija poslovne funkcije ljudskih resursa - Upravljanje ljudskim resursima (Human Resources Management – skraćeno: HRM) je jedna od najvažnijih funkcija u preduzeću. Ona je usmerena prema ljudima jer je jedino čovek živi element organizacije. Ljudi su ključni činilac svake organizacije. Oni su začetnici ideja, pokretači i nosioci svih aktivnosti u preduzeću. Zbog toga je razumljivo zašto se upravljanju ljudskim resursima poklanja najveća pažnja, a polazi se od saznanja da upravo kvalitet ljudi u preduzeću presudno utiče na opstanak i razvoj, na ostvarenje utvrđenih ciljeva i željenih rezultata.

Strategija poslovne funkcije finansija - Za osnivanje i normalno funkcionisanje preduzeća je neophodno finansirati pribavljanje sredstava, materijala, ljudskih resursa i određenih prava kao i kreiranje uslova ali i obezbeđivanje urednog priliva prihoda na osnovu prodatih proizvoda i usluga. Sve ovo je karakteristično za poslovnu funkciju finansija kao jedne od veoma važnih poslovnih funkcija u preduzeću. Ovde se govori o funkciji koja svoje ciljeve ima u nastojanju da stvara i održava finansijsku snagu preduzeća. S tim u vezi ona kao funkcija ima obavezu da obezbedi trajnu sposobnost: plaćanja, finansiranja, investiranja, povećanje imovine vlasnika i zadovoljavanje finansijskih interesa ostalih učesnika u preduzeću.

Strategija poslovne funkcije istraživanja i razvoja - Dinamizam potrošačkih preferencija, ponašanje konkurencije i tehničko-tehnološki proces doveli su do afirmacije poslovne funkcije istraživanja i razvoja. Ova funkcija u preduzeću ima ulogu da omogući preduzeću usklađivanje ponude sa zahtevima potrošača i da kroz sticanje novih znanja i realizaciju investicionih poduhvata obezbedi konkurentsku prednost preduzeća u poslovnom okruženju. U centru pažnje ove funkcije su proizvodi, tehnološki procesi i supstitut materijali. Funkcija istraživanja i razvoja je u velikoj meri usmerena na saradnju sa marketingom, proizvodnjom i finansijama. Može se reći da je ova funkcija preduzeća njen prozor u svet znanja, ali takođe i generator poslovnih ideja, tehnološkog know-how i postupaka kojima se obezbeđuje vitalnost preduzeća.

Strategija poslovne funkcije nabavke i prodaje - Od preduzeća se očekuje da kroz dioptriju kupca sagleda uslove i načine pribavljanja resursa kao i da kroz izbor dobavljača i upravljanje naručivanjem i rukovanjem obezbedi kontinuitet proizvodnje. Na ovim osnovama nastala je funkcija nabavke koja se u lancu vrednosti tretira kao aktivnost za podršku.

Osnovni cilj nabavke je da obezbedi kontinuitet proizvodnje uz minimalne troškove nabavke i zaliha. Zbog toga je njen fokus usmeren na kvalitet, količine, cene, transport i frekvenciju nabavke.

Prodaja predstavlja čin kojim je nešto prodato. Prodaja je takođe poslovna funkcija u preduzeću koje se bavi prodajom. Posledično, prodati znači dati nešto drugom u trajno vlasništvo za određenu cenu. Prodaja je važna karika u lancu reprodukcije, pa čak i uslov za ponavljanje ciklusa reprodukcije. To je posebno izraženo u jednom od glavnih kružnih tokova imovine (novac u banci i blagajni, potraživanja, zalihe, investicije i sl.) u sveukupnom kružnom toku kapitala.

Očigledno je da je strategija za ostvarivanje zadovoljstva kupaca: «Držati pod kontrolom faktore koji izazivaju nezadovoljstvo kod kupaca, a istovremeno realizovati ključne faktore uticajne na zadovoljstvo kupaca.»[6]

Prodaja se pojavljuje kao faktor transformacije zaliha gotovog proizvoda u oplodan novac: dakle novac uvećan za dodatnu vrednost.

5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Na osnovu svega što je do sada izneto u ovom radu može se zaključiti da je u cilju svakog preduzeća sticanje i održanje kompetitivne prednosti na tržištu. Da bi preduzeće ostvarilo kompetitivnu prednost ono mora stvoriti performanse koje su nedostižne za njegove konkurente.

U ostvarenju ovog cilja, IT strategija igra veoma značajnu ulogu. Efikasnim definisanjem ove strategije preduzeće može da ostvari značajnu kompetitivnu prednost na tržištu. Da bi iskoristila svoje specifične resurse preduzeća formulišu različite strategije.

Identifikovanje i analiza resursa preduzeća i njegovih sposobnosti ima za rezultat bolje razumevanje izvora kompetitivne prednosti. Stabilna kompetitivna prednost se ostvaruje ukoliko preduzeće u procesu implementacije strategije raspolaže sa potrebnim resursima i ukoliko konkurenti ne mogu da imitiraju strategiju zasnovanu na takvoj resursnoj kombinaciji.

Mera vrednosti u odnosu na vrednost konkurentskog preduzeća je kompetitivna sposobnost preduzeća. Razlike u konkurentskoj sposobnosti proizilaze iz odnosa preduzeća prema potrošačima, kvaliteta određenih funkcija i određenih postupaka rada.

Preduzeće koje, pri postojanju konkurenata, uspeva da svoje proizvode i usluge prodaje na tržištu uz natprosečnu stopu dobiti, ostvaruje kompetitivnu prednost. Osnovu kompetitivne prednosti čini izbor preduzeća da proizvodi i prodaje ono u čemu je dobro.

Dinamičan koncept kompetitivne prednosti zahteva da preduzeće stalno inovira i poboljšava svoju tržišnu poziciju. Najvažnije izvore kompetitivne prednosti treba aktivno i permanentno tražiti.

Uloga IT strategije je da pomogne preduzeću da stalno pronalazi nove izvore konkurentске prednosti. Izvori trajne kompetitivne prednosti su: veličina na ciljnom tržištu, superioran pristup izvorima ili potrošačima, restrikcije na opcije konkurenata ili kombinacija navedenih faktora.

6. LITERATURA

- [1] Stojadinović, D: »Osnovi naučnog rada«, Ekonomski fakultet Priština, Beograd, 2003. god.
- [2] Šešić, B: »Osnovi metodologije društvenih nauka«, Naučna knjiga, Beograd, 1988. god.
- [3] Ackoff R.L. "Creating the corporate future", John Willey and Sons, New York 1981. str. 73.
- [4] Todorović J., Đuričin D., Janošević S.: »Strategijski menadžment«, Ekonomski fakultet, Beograd, 2003. god.
- [5] <http://www.marketingteacher.com>
- [6] Mihailović B., »Nova era marketinga«, Marketing, broj 3, 2003.god

Kratka biografija:



Danilo Bokić rođen je u Sremskoj Mitrovici 1984. godine. Gimnaziju je završio u Rumi. Master rad, na Fakultetu tehničkih nauka, je iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta – Korporativne strategije.

FABRIKA TALENATA – „ŠKOLA FUDBALA FK SPARTAK”**TALENT FACTORY – „FC SPARTAK YOUTH”**

Miško Jovović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast - INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Tema rada je proizvodni pogon (Škola fudbala FK Spartak) koji za funkciju cilja ima humani kapital. Svedoci smo eksponencijalnog rasta fudbalske industrije u svakom pogledu a posebno ekonomskom. Vrednosti liga, klubova, igrača dosežu bilionske okvire. Kroz samu fudbalsku industriju prepliću se i mnoge druge privredne grane. Primer je **elektronska industrija** koja se ističe raznim uređajima pomoću kojih profesionalni fudbaleri mere pritisak, otkucuje srca, elektronska telekomunikaciona oprema za sudije na utakmicama, te najnoviji trendovi tipa Hawk Eye i GoalRef tehnologija za elektronsko praćenje lopte i gol linije. Ista tehnologija će se koristiti i kod crvenih kartona, grešaka prilikom izmena kao i dosuđenih penala. Zanimljivo je da ofsajd nije obuhvaćen ovim setom novih pravila vezanih za elektronski nadzor. **Turizam** (sportski odnosno fudbalski) koji se najbolje primeti tokom FIFA i UEFA takmičenja. **Građevinska industrija** je operativno zaposlena oko izgradnje stadiona i trening centara. **Proizvođači sportske opreme** takođe imaju znatan udeo u raspodeli direktnih i indirektnih dobiti od fudbalske industrije. Pitanje je pre, koje oblasti privrede, tehnologije i naučnog razvoja nisu u vezi sa profesionalnim sportom, odnosno FUDBALOM...?

Ključne reči: Plan razvoja elitnih igrača, Škola fudbala – razvojni centar, Humani kapital, Fudbalska industrija.

Abstract -This paper presents the organisation of FC Spartak Youth. Development of 'home grown players' and development of 'grassroots' in high growing football industry. Today, football become high profile industry. Billions are involved in this business, also lot of other industry types. Electronics in various usages – goalline technology, billboards, communications devices. Medical electronics such as various types of kardio devices. Sport/Football tourism which gain high income for local authorities. This is special in situation when FIFA or UEFA organise some kind of top competitions. Sportswear industry. Stadium building and Construction industry... Better to ask: which industry isn't connected with football business..?

Keywords: Elite Performance Players Plan, Youth developing center, Football industry, human capital, home grown players

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Rado Maksimović, red. prof.

1. UVOD

Proizvodni sistemi spadaju u grupu organizacionih sistema koji funkcionišu radi ostvarenja određenih ciljeva na makroekonomskom (okruženje) i mikroekonomskom planu (zaposleni). Orijentisani ka proizvodnji, oni sa jedne strane podrazumevaju ljude, ciljeve i komunikaciju, a sa druge strane predmete, sredstva za rad, proizvodne i druge uslove i ograničenja. Upravljanje proizvodnim sistemima predstavlja jednu od osnovnih funkcija u radu sistema, postavljenu na način da obezbeđuje držanje ulaznih, procesnih i izlaznih veličina u granicama dozvoljenih odstupanja projektovane funkcije cilja [1].

1.1. Istorijat Škole fudbala FK Spartak

Škola fudbala u sklopu FK Spartak je postojala već od prvih posleratnih godina, kada je klub i osnovan. Tačnije od 1945. god., ali polaznici škole nisu bili razvrstani po uzrastu. Za zvaničan datum osnivanja škole se uzima 26. 10. 1971. god. kada je u klupskoj školi zvanično zaposlen kao trener, Dejan Vrana. Tada je usvojen i zvanični moto škole: “PRAVIMO IGRAČE A NE REZULTATE”. Po dolasku Vrane, škola dobija ozbiljniju organizaciju, deca se raspoređuju po selekcijama koje se formiraju po godištima.

U to vreme seniori Spartaka su bili jedan od prvih jugoslovenskih klubova koji je imao organizovane turneje po Engleskoj, Norveškoj, Malti. Zahvaljujući njima dečaci Spartakove škole su pored toga što su imali prave uzore u svom trening centru imali i širom otvorena vrata na mnoge velike evropske turnire.

Izdvajaju se veći uspesi: odlični rezultati pionira (U15 selekcija) '73., '74., '75. god. na čuvenom turniru u Nici (Francuska), starije selekcije kadeti (U17) i omladinci (U19) su imali zapažene rezultate na tada jakom Dunavskom kupu (Danube Cup) u Nitri (Čehoslovačka). Možda i najvažniji osvojeni turnir je bio '89. god. u Torinu (Italija). Na turniru Vito Rossano, Spartakovi omladinci (U19) i pioniri (U15) u veoma jakoj konkurenciji timova, kao što su Juventus i Pescara osvajaju prvo mesto. U domaćim okvirima, Spartak i Subotica se pozicioniraju kao pravi fudbalski centar, a pored dosta osvojenih šampionata Vojvodine, treba pomenuti i veliko finale omladinaca iz sezone 1979/80. Omladinci Spartaka predvođeni čuvenim Antalom Puhalakom, ulaze u finale Omladinskog kupa Jugoslavije, ali nažalost u finalu su poraženi od ekipe Hajduka iz Splita rezultatom 2:1. Utakmica je igrana na Omladinskom stadionu na Karaburmi.

Kraj XX i početak XXI veka neće ostati upamćen po dobrom, kao i seniorski pogon, i škola je u to vreme pretrpela velike probleme koji su se reflektovali na

rezultate - kako na sportske tako i ekonomske. Na sreću, krajem prve dekade XXI veka, ulaskom novog rukovodstva u klub samim tim i u školu, posle prvog 'proizvodnog ciklusa' čak 4 igrača iz sopstvenog pogona igraju stalno ili povremeno za seniorski tim. Selekcije omladinaca i kadeta su zadnjih godina redovan član elitnog klupskog takmičenja u tom godištu. Kvalitetne lige Srbije. Škola fudbala FK Spartak u oktobru 2016. slavi jubilej - 45 godina od osnivanja.

2. PLAN RAZVOJA I POTREBE OKOLINE

Postupci predviđanja imaju za cilj određivanje parametara odnosa sistem - okolina. Postupkom predviđanja, oslanjajući se na kvalitativne i/ili kvantitativne metode, se prognozira kako će se kretati potražnja za određenim proizvodima u budućnosti. Glavni proizvod škole fudbala je 'humani kapital', odnosno formiran fudbalski igrač.

Kvalitativne metode se oslanjaju na menadžerske sposobnosti predviđanja, a koriste se kada postoji nedostatak informacija ili kada su one nepouzidane.

Kvantitativne metode koriste podatke iz uzorka ili podatke iz prethodnih perioda za predviđanje budućih događaja.

Korišćenjem obe ove metode, utvrđuje se odnos sistem – okolina. Fudbalsko tržište odnosno tržište kvalitetnih i talentovanih mladih igrača je prilično zasićeno. Naročito velika ponuda igrača dolazi sa afričkog i južnoameričkog kontinenta. Ali i igrači iz Srbije imaju dobru reputaciju. Srbija se nalazi na četvrtom mestu top država izvoznika igrača po zvaničnom podatku CIES kojim je obrađeno 18.660 stranih fudbalera iz 194 države [3].

1. Brazil	1,784
2. Argentina	929
3. France	758
4. Serbia	607
5. Nigeria	596
6. Spain	497
7. Croatia	477
8. Colombia	440
9. Portugal	392
10. Senegal	377
11. Ivory Coast	370
12. Cameroon	366
13. Ghana	365
14. Bosnia-Herzegovina	363
15. Uruguay	354

The complete rankings are available on demand at football.observatory@cies.ch

Slika 1: Top izvoznici - svet

Srbija sa 607 igrača zauzima četvrto mesto u svetu ispred Nigerije sa 596 igrača. Ovo ima posebnu težinu ako se zna da je Nigerija zemlja sa 170 miliona stanovnika naspram Srbije sa 7-8 miliona.

1. Brazil	1,134
2. France	687
3. Serbia	560
4. Croatia	439
5. Nigeria	401
6. Spain	391
7. Portugal	345
8. Bosnia-Herzegovina	344
9. Argentina	338
10. Senegal	315

Slika 2: Top izvoznici - Evropa

Srbija je na listi koja se odnosi na tržište Evrope treća, a ako bi se posmatrale isključivo evropske zemlje Srbija zauzima drugo mesto sa 560 igrača u odnosu na Francusku koja je prva sa 687 igrača. Razlika je zanemarljiva ako se ima u vidu da je Francuska desetak puta veća po broju stanovnika od Srbije [3].

Dakle, na osnovu relevantnih podataka, zaključuje se da su srpski igrači veoma traženi na svetskom i evropskom tržištu.

2.1. Operativni plan razvoja Škole fudbala

Analiza osnovnih podloga i raspoloživih resursa proizvodnog sistema predstavlja osnovu za utvrđivanje operativnog plana. Operativni plan predstavlja izlazni dokument koji u sebi sadrži sve potrebne informacije za planiranje proizvodnje, kao što su: struktura proizvoda, količina, rokovi isporuke, proizvodni troškovi [1]. Razvoj Škole se odvija u 5 pravaca (Tabela 1).

Tabela 1: Operativni plan razvoja škole fudbala

OPERATIVNI PLAN				
JASNA VIZIJA RAZVOJA 5 KLJUČNIH SEGMENTA				
Treneri	Igrači	Takmičenje	Infrastruktura	Komerc. & Marketing
Edukacija trenera	• Profi. • Stipen.	NAJ vs NAJ	Stalan razvoj infrastrukture.	• partneri • prezentacija

1. Razvoj stručnog kadra – trenera

Od vitalnog značaja je da treneri imaju stručno znanje i da znaju da ga prenesu polaznicima. Veoma bitan je rad sa najmlađima te je *dobra praksa* da najbolji treneri upravo rade sa njima. Ovo, na žalost, trenutno nije slučaj u Spartakovoj školi, gde postoji obrnuta koncentraciju trenerskog znanja. Razlog je sledeći: mali broj kvalitetnih trenera u Subotici sa okolinom (za trenere sa strane treba dosta više troškova od smeštaja, prevoza, ponekad i prevodilaca). Pošto je klub orijentisan na „proizvodnju“ igrača, a finansijska situacija zahteva pažljivo trošenje novca, klub nije u mogućnosti da svoje najbolje trenere postavi u najmlađe selekcije.

2. Razvoj igrača – najboljima ugovori (profesionalni i stipendijski)

Najtalentovaniji polaznici škole se vežu prvo stipendij-skim ugovorima a zatim i profesionalnim.

3. Razvoj takmičenja

Takmičenje je pod igerencijom Nacionalnog saveza, ali dobrim inicijativama treba podstaći kompetitivnost kod igrača – primer: *kup takmičenje za mlade kategorije*.

4. Razvoj infrastrukture

Ovom procesu takođe treba pristupiti studiozno i sa maksimalnom posvećenošću jer dobri uslovi za trening su osnova za dobar rad i razvoj igrača, što se može uporediti sa ulaganjem u mašine u nekom industrijskom pogonu. Sa kvalitetnijim mašinama se urade veće serije proizvoda za kraće vreme uz bolji kvalitet. Sa dobrim trenažnim centrom, sa dobrim terenima, sa zatvorenim terenima, moguće je raditi znatno više sati u toku jednog dana tokom zimskih meseci (ovo je veliki nedostatak školskog centra FK Spartak i zadatak za budućnost). FSS je ulaganjem u infrastrukturu uradio veoma dobru stvar, ponajviše sa terenima sa veštačkom podlogom. Prve godine deset fudbalskih centara u Srbiji je dobilo terene sa veštačkom travom od FSS što je znato unapredilo rad u zimskim uslovima.

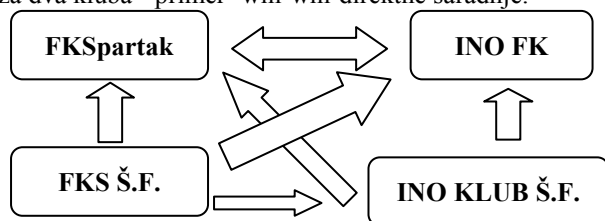
5. Razvoj Komercijale i Marketinga

Od najvećeg značaja je uspostavljanje saradnje sa razvijenim klubom. Na slici 3 je dat prikaz saradnje klubova preko posrednika, gde se sav posao odvija preko „ljudi od uticaja“ i agencija koje uzimaju najveći deo finansijskih sredstava od ugovorenog transfera za sebe.



Slika 3: Saradnja klubova preko posrednika

Na slici 4, je prikaz toka saradnje koji je najfunkcionalniji za dva kluba - primer 'win-win' direktne saradnje.



Slika 4. Direktna saradnja klubova

Tokovi saradnje, na svim nivoima su:

- *Od njih ka nama:* transfer znanja, razmena iskustava i dobre prakse u trenažnim centrima, davanje igrača iz njihovog seniorskog pogona koji nije u planu (takav igrač stvara značajnu prednost u našem domaćem šampionatu), finansijska sredstva (kao kompenzacija za preuzete igrače)...
- *Od nas ka njima:* „kaljenje“ mladih talentovanih igrača, koji su prošli proces obuke u Spartakovoj školi, takođe transferi igrača koji su se iskazali u seniorskoj konkurenciji.

Sa ovakvim pristupom, dobit imaju klubovi i igrači.

Marketing funkcija takođe ima veoma važnu ulogu. Upšte gledano svi pobrojani segmenata su od izuzetne važnosti a njihova umreženost odnosno zajednički pristup i delovanje dovode do značajno boljih rezultata.

Marketing igrača počinje da se radi već od pionirskih selekcija, kada se na osnovu svih relevantnih rezultata dotadašnjeg razvoja igrača biraju najbolji. Njihove 'fudbalske lične karte' se prosleđuju u marketing. Važno je napomenuti da se u sklopu Marketing službe koja je ujedno logistika i seniora, nalazi i Služba za odnose sa javnošću (PR). PR služba održava kontakte sa medijima a takođe održava i bazu podataka video snimaka utakmica svih selekcija FK Spartak, za koje postoje video materijali. Za odabrane igrače se pravi kraći video, tzv *Highlight* u kome su prikazani njegovi najbolji potezi u prethodnom periodu, a to su golovi, asistencije, driblinzi, a ako su defanzivci u golmani onda odbrane. Takav video se podiže na jedan od tri oficijelna klupska Youtube kanala (kanal za prezentacije igrača, kanal za cele utakmice, kanal za press i ostale aktivnosti), a zatim se video deli i na ostalim društvenim mrežama (LinkedIn, Twitter, Google+...)

Radi se i sam marketing škole kroz razne promocije po subotičkim osnovnim školama (od 1 do 4 razreda je ciljna grupa za upis u školu fudbala), a takođe i društveno-odgovorne humanitarne aktivnosti. Primer: obeležavanje Svetskog dana Roma kada je selekcija FK Spartak odigrala prijateljsku utakmicu, pomešana sa lokalnim Romima. Slična aktivnost je izvedena i sa osobama sa specijalnim potrebama što je pozitivno prihvaćeno od strane lokalnog javnog mnjenja.

Na kraju svake kalendarske godine škola fudbala se slika za potrebe klupskog kalendara (Slika 5) koji se distribuira uglavnom u lokalnu, ali postoji i listu osoba iz Španije, Italije, Švedske koji nas prate putem društvenih mreža.



Slika 5. Škola fudbala FK Spartak na stranici kalendara

3. PREDVIĐANJE (Međuzavisnost sistem-okolina)

Postupak utvrđivanja međuzavisnosti sistem – okolina uslovljen je potrebama i potencijalom okoline, potencijalom sistema, organizacijom i fleksibilnošću sistema. Svrha postupka je određivanje strukture i količina proizvoda koji će se isporučivati i rokova isporuke.

U tabeli 2 je prikazano predviđanje broja igrača (pod ugovorom) po kategorijama/godištu.

Tabela 2: Projektovan broj igrača po godištu

	Broj igrača
Predviđen broj igrača po sezoni - profesionalci	2-3
Predviđen broj igrača po sezoni - stipendisti	5-8

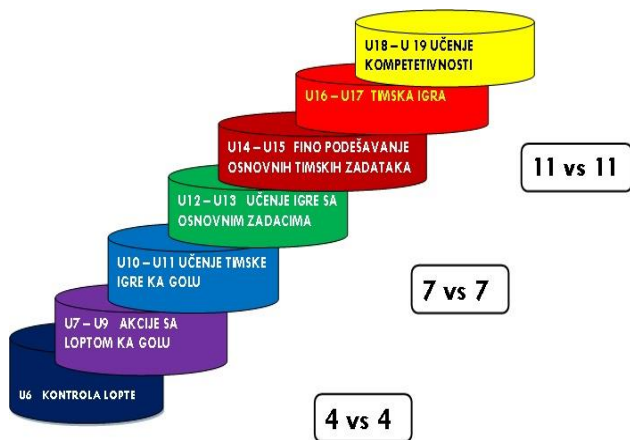
4. PLANIRANJE

Svrha aktivnosti planiranja je uočavanje i otklanjanje svih uzroka koji bi za posledicu mogli imati: nemogućnost poštovanja ugovorenih rokova isporuke.

Ova definicija PLANIRANJA se može primeniti i na planiranje proizvodnje u 'fabriци talenata' – školi fudbala FK Spartak. Da bi škola ispunila zacrtani cilj, po godištu, odnosno generaciji, 'kola mora da ima minimum 2-3 igrača za seniorski tim. Sa tom proporcijom 'kola može nesmetano da funkcioniše i da se smatra uspešnom.'

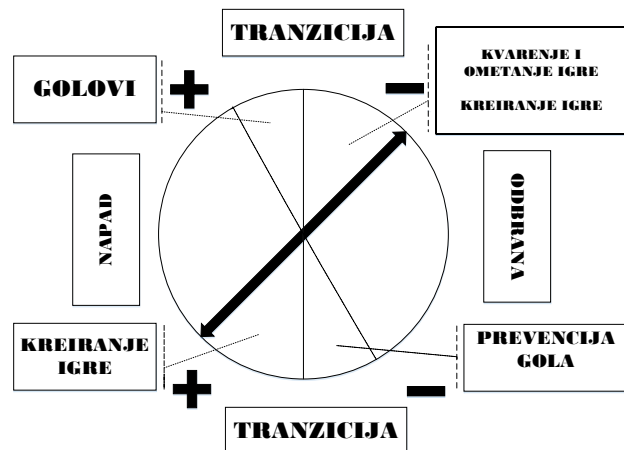
Holandski modela za rad sa mladim fudbalerima

Holandska škola fudbala (Slika 6) ima otvoren pristup za transfer znanja. Takođe Holandija je zemlja, uz Rusiju i Belgiju, u koju naši igrači često idu pre odlaska u „Lige Petice“ (Engleska, Nemačka, Italija, Španija i Francuska). Holandska liga je neka vrsta predvorja gde se naši igrači uglavnom pokažu u dobrom svetlu.



Slika 6: Holandski model razvoja mladih igrača

Proces razvoja omladinskog igrača (Slika 7) se zasniva na tri principa: NAPAD, ODBRANA i TRANZICIJA



Slika 7. Holandski pristup – napad, odbrana, tranzicija

Glavni cilj igre = POBEDA [4]

5. ZAKLJUČAK

Iz priloženog se može zaključiti da je upravljanje sistemom za proizvodnju 'humanog kapitala' izuzetno složen proces koji zahteva organizaciju, sistematizovanje i usklađivanje aktivnosti u svim delovima rada.

Finansijska sredstva uložena u razvoj strukture škole fudbala i operativne potrebe zahtevaju optimalnost u korišćenju kapaciteta, svođenje vremena u otkazu na minimum i stabilnost odvijanja procesa rada, odnosno njihovo držanje u granicama dozvoljenih odstupanja postavljene funkcije cilja. Osnovni ciljevi svake organizacije su maksimalan stepen efikasnosti i efektivnosti, kao i postizanje maksimalne dobiti uz što niže troškove. Samo profitabilna organizacija može ispuniti očekivanja svih učesnika proizvodnog procesa [2].

Kvalitet izlaznih veličina, u ovom slučaju talentovan mlad igrač je od životnog značaja za školu fudbala. Upravljanje ovakvim „proizvodnim sistemom“ obuhvata širok spektar problema vezanih za postupke donošenja odluka, obezbeđenja kontinuiteta tokova i upravljanja.

Takođe, veoma važna činjenica je da razvijene (fudbalske) zemlje ulažu značajne napore za usavršavanje rada sa najmlađima, a to sve je izdignuto na državni nivo ili na nivo fudbalske asocijacije te zemlje koja u sradnji sa klubovima definiše okvire i performanse budućih zvezda fudbalske industrije. Na žalost, kod nas to još uvek nije slučaj. Postoji dosta studija u kojima su opisani sami trenajni procesi, ali ozbiljne studije vezane za srpske škole fudbala kao „proizvodne sisteme“, u kojima bi se uz pomenute tehnike rada na treninzima, obradio i svojevrtni fenomen, a to je broj profesionalnih igrača koji su iz Srbije otišli u inostranstvo i koji nas kao zemlju svrstavaju, može se slobodno reći, u vrh fudbalske industrije NEMA.

Zato je neophodno da će ubuduće biti više zainteresovanih za obradu ove materije, da će se sveobuhvatnije i stručnije obraditi fudbalska industrija i Srbija kao kvantitativni lider u njoj. Što se tiče liderstva u oblasti kvaliteta, Srbija je, ipak, daleko od uloge lidera.

6. LITERATURA

- [1] Zelenović, D.: *Upravljanje proizvodnim sistemima*, FTN, Izdvaštvo, Novi Sad, 2004.
- [2] Zelenović, D.: *Tehnologija organizacije industrijskih sistema – preduzeća*, FTN, Izdvaštvo, Novi Sad, 2004.
- [3] CIES: *Exporting countries in world football*, Monthly Report no. 8, Oktobar, 2015.
- [4] KNVB Academy: *The Dutch Vision on Youth development*, Studija holandskog fudbalskog saveza, 2010.

Kratka biografija:



Miško Jovović rođen je u Kuli 1974. godine. Višu tehničku školu, smer Elektronika i telekomunikacije, završio je u Subotici 2002. godine. Master rad odbranio je 2016. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.

ODNOS MALIH I SREDNJIH PREDUZEĆA PREMA POSLOVNOM PLANIRANJU

THE RATIO OF SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES TOWARDS BUSINESS PLANNING

Ivana Jerinkić, Andrea Ivanišević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Teorijski deo rada sadrži opisane pojmove vezane za poslovno planiranje, mala i srednja preduzeća, dok se istraživački deo rada bavi odnosom sektora MSP-a prema poslovnom planiranju u praksi. Rezultati istraživanja sprovedenog anketiranjem u preduzećima su prikazani, obrađeni i kroz diskusiju je ustanovljeno da li su zadate hipoteze rada potvrđene.*

Abstract – *The theoretical part of the paper contains descriptions of terms related to business planning, small and medium enterprises, while the research part of the work deals with the relationship of the SME sector to the business planning and practice. Results of research conducted by survey in the companies are presented, analyzed and through discussion is established whether the hypothesis of research work are confirmed.*

Ključne reči: *Poslovno planiranje, mala, srednja, preduzeća, istraživanje, rad*

1. UVOD

Planiranje predstavlja polaznu funkciju menadžmenta, sve ostale proizilaze iz nje jer se planiranjem postavljaju temelji za ostale funkcije. Bez adekvatnog plana nema ni mogućnosti da se poslovanje uspešno razvija. Ova funkcija je zapravo veoma zahtevan proces jer je nemoguće tačno predvideti budućnost.

Sektor malih i srednjih preduzeća se suočava sa mnogim izazovima na putu obezbeđivanja poslovne saradnje sa privrednim gigantima ili prilikom ulaska na nova tržišta sa ciljem povećanja broja kupaca. U turbulentnom i dinamičnom okruženju, za preduzeće je najvažniji opstanak a zatim i napredak. Zbog toga je nužno planirati kako bi se poboljšalo poslovanje, ostvarili zadati ciljevi i svrha preduzeća.

2. TEORIJSKI PRIKAZ TEME RADA

2.1. Pojam planiranja

U [1] je planiranje definisano kao proces, menadžerska funkcija kojom se određuju ciljevi tekućeg poslovanja i razvoja organizacije, zatim predviđanje i definisanje budućih zadataka, kao i uslovi u kojima ti zadaci treba da se izvršavaju a ciljevi ostvaruju.

Planiranje nam pruža mogućnost da premostimo jaz između onoga gde smo sada i gde bismo trebali biti.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila docent Andrea Ivanišević.

Ukoliko se ne bi planiralo, onda bismo sve situacije prepuštali slučaju. Suština planiranja je u tome da ono dovodi do promena u ponašanju. Bez planiranja nema uspeha u poslovanju.

2.2. Vrste planova

Kriterijumi za opis i klasifikaciju planova prema [2] su: Obim plana - odnos strateškog i operativnog obima; Vremenski okvir - kratkoročni i u odnosu na dugoročne planove; Specifičnosti plana - usmeravajući u odnosu na specifične planove; Učestalost korišćenja - jednokratni u odnosu na trajne planove. Prema ročnosti, odnosno periodu na koji se donose, planovi se dele na: kratko-ročne, srednjoročne i dugoročne planove.

Na osnovu [3], možemo dodati da planiranje ima pet ključnih dimenzija iz kojih priorizuje različite vrste planova. Ono može da se razmatra sa aspekta: organizacione strukture, predmeta, elemenata planiranja, vremenske dimenzije i karakteristika plana.

2.3. Vrste planiranja i pristupi planiranju

Planiranje možemo podeliti po brojnim osnovama, po vremenskom periodu na koji se odnosi, po značaju koji ima, u odnosu na organizacioni nivo na koji se donosi itd. Pre svega, planiranje može biti formalno i neformalno. U odnosu na kratkoročne ili dugoročne ciljeve, planiranje može da bude: Strategijsko i operativno. Finansijsko planiranje spada u domen vrlo bitnog planiranja za svaku organizaciju od kojeg zavisi obavljanje i svih drugih funkcija. Ono predviđa planiranje sredstava i kapitala, obavljanje plaćanja, zaštita od rizičnih sankcija i slično. Kontingentno planiranje (viševarijantno) se javlja početkom 70-ih godina XX veka, omogućava nam da stvorimo više varijanti plana za različite scenarije budućnosti. Vrlo je bitno proceniti verovatnoću da li će se neki događaj desiti ili ne.

Pristup planiranju je u stvari odnos ljudi prema planiranju. Jedan od najvećih teoretičara planiranja Rašel Akof je 1972. godine objavio četiri moguća pristupa planiranju [4]: Naktivistički, reaktivistički, proaktivan i interaktivan pristup.

2.4. Klasifikacija sektora MSP

Klasifikacija privrednih društava lica na mala, srednja i velika je izvršena u skladu sa odredbama Zakona o računovodstvu i reviziji [5] u zavisnosti od tri osnovna kriterijuma: broj zaposlenih, godišnji prihod i vrednost imovine utvrđene na dan sastavljanja finansijskih izveštaja u poslovnoj godini. Na osnovu toga, mala preduzeća su ona kod kojih broj zaposlenih ne prelazi 50, godišnji prihod ne prelazi 8,8 mil. eura a prosečna vrednost poslovne imovine nije veća od 4,4 mil. eura. Sa

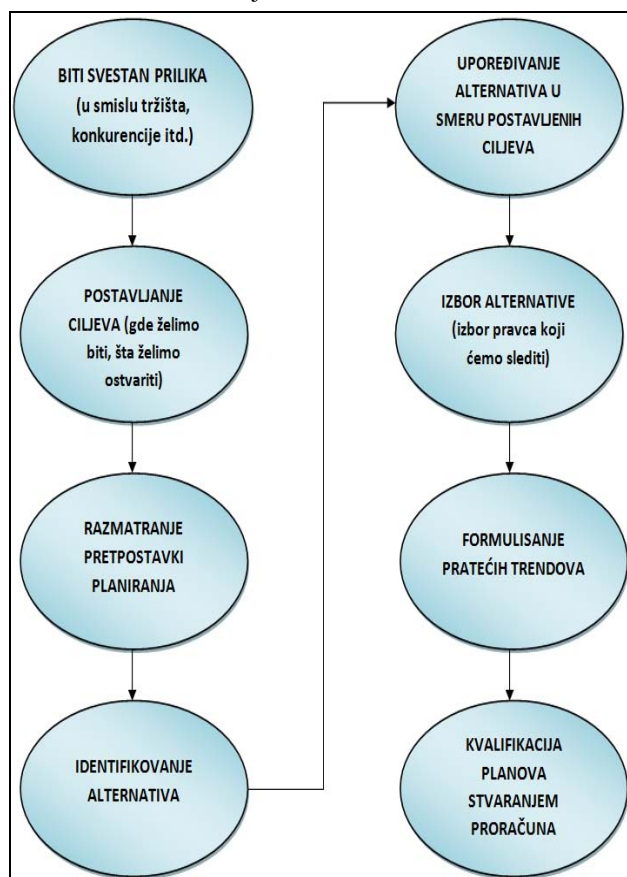
druge strane, srednja preduzeća su ona kod kojih broj zaposlenih nije veći od 250, godišnji prihod je do 35 mil. eura i vrednost imovine nije veća od 17,5 mil. eura.

„Mala i srednja preduzeća u Srbiji pokazala su se kao veoma elastična tokom teškog perioda 90-ih godina XX veka koji je bio obeležen ratovima, sankcijama, bombardovanjem, nedostatkom regulative, ekonomskom i pravnom nestabilnošću. Uprkos izuzetno nepovoljnim okolnostima poslovanja, broj MSP je rastao, čime se samo potvrđuje visok stepen prilagodljivosti ovih preduzeća i njihov ogroman potencijal.”, navodi se u [6].

2.5. Faze procesa planiranja u preduzeću

Pod procesom planiranja se podrazumevaju sve aktivnosti koje su neophodne da se ostvari svrha planiranja. Za preduzeće ovo je proces odlučivanja o ciljevima, strategijama i planovima organizacije. Kao prva faza u evoluciji funkcije planiranja i razvoja strategijskog menadžmenta, javlja se bazično finansijsko planiranje čiji je cilj bio ostvariti budžet. Značajniji pomak u razvoju procesa planiranja je bio kod sledeće faze gde imamo planiranje zasnovano na predviđanju. Akcenat je na analizi sredine i planiranju za više godina. Treća faza tj. eksterno orijentisano planiranje se zasnivala na marketing filozofiji i potrebi za povećanim reagovanjem na tržište i konkurenciju.

Menadžeri slede iste korake u bilo kom obliku planiranja, dok u praksi moraju u svakoj fazi ispitivati ostvarivost mogućih akcija. U formulisanju nekih pratećih planova, može se javiti potreba preispitivanja promene svih ranije postavljenih ciljeva. Na narednoj slici prikazano je koliko faza ima proces planiranja i detaljnije navedeno šta se sve konkretno radi u svakoj fazi:



Slika 1. Koraci u planiranju

2.6. ERP sistemi za planiranje u MSP

ERP je skraćenica od engleskih reči Enterprise Resource Planning što u prevodu znači planiranje resursa preduzeća. ERP sistem povezuje poslovanje različitih delova firme kao npr. finansije, prodaja, nabavka itd. u jednu celinu. Tako se dobija jedinstveni sistem pomoću kojeg se upravlja svim ljudskim i materijalnim resursima preduzeća, prate poslovni procesi i procedure i planira razvoj preduzeća. Postoji više načina za podelu ERP-ova a najuniverzalnija i što je takođe bitno, primenjiva na domaće tržište softvera jeste grupa u kojoj su tri globalna i najpoznatija proizvođača: SAP, Oracle i Microsoft.

Prema [7] o upotrebi informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji u 2013. godini, sprovedenom na uzorku od 1.200 preduzeća, samo 7,4% malih i 21 % srednjih preduzeća koristi ERP rešenja. Kako u Srbiji ima ukupno 84.416 malih i srednjih preduzeća (MSP), procenjuje se da oko 6.500 njih koristi ERP rešenje. Najčešći zahtevi preduzeća prilikom izbora ERP sistema su *niska cena implementacije, velika prihvaćenost rešenja i kratko vreme prelaska na novi sistem*. Microsoft je kao odgovor na te zahteve ponudio paletu proizvoda iz Dynamics porodice među kojima je i *Nav* (bivši Navision), kao posebna platforma za ERP sistema. Nav je prvenstveno namenjen malim i srednjim preduzećima koje žele da standardizuju poslovne procese i da u svakom trenutku imaju tačne podatke o svom poslovanju, ali ga je moguće koristiti i u velikim sistemima.

Cloud computing (CC) je dobio ime od metafore za Internet, jer se internet simbolima predstavlja kao oblak u mreži. "Cloud computing predstavlja skup pristupa koji omogućavaju organizacijama da brzo i efektivno angažuju i oslobađaju resurse u realnom vremenu. Za razliku od ostalih pristupa, cloud computing istovremeno predstavlja i poslovni model i tehnologiju", prema [8]. Gartner Group [9] pretpostavlja da su prihodi od Cloud Computing-a do 2014. dostigli 150 milijardi dolara, dok je učešće malih i srednjih preduzeća u ovim prihodima iznosilo oko 100 milijardi.

Model ERP-a iz „oblaka“ može biti rešenje za preduzeća koja nemaju IT kadrove, IT strukturu, dovoljno finansijskih resursa, pa samim tim nisu u stanju da bez pomoći trećeg lica implementiraju i održavaju informacioni sistem. Korisnike, odnosno mala i srednja preduzeća privlači mogućnost smanjenja troškova. CC omogućava preduzećima da po pristupačnoj ceni zadovolje svoje IT potrebe.

3. ISTRAŽIVANJE

3.1 Problem istraživanja

Planiranje kao proces, u savremenim uslovima poslovanja prisutno je već dugi niz godina, pa ipak problemi kao što su neadekvatno razvijen sistem planiranja (planiranje se sprovodi samo po segmentima procesa poslovanja, bez njihovog povezivanja u celinu); izostajanje tehnokonomskih standarda kao parametara procesa; te samo povremeno analiziranje procesa i rezultata, najčešće u periodu završnih i periodičnih obračuna, ukazuju na problem nesinhronizovanosti tokova materijala i finansijskih tokova koji dovode do zastoja procesa nabavke, proizvodnje i prodaje, neracionalnog usmeravanja finansijskih sredstava, samim tim usporavaju dinamiku vraćanja tih sredstava svojim izvorima.

3.2 Predmet istraživanja

U skladu sa definisanim problemom, predmet istraživanja u master radu je odnos zaposlenih prema poslovnom planiranju u odabranim malim i srednjim preduzećima u Srbiji.

3.3 Cilj istraživanja

Cilj istraživanja je da se istraži odnos zaposlenih prema sistemu planiranja poslovanja u preduzećima u kojima je on uveden.

3.4 Hipoteze istraživanja

Opšta hipoteza istraživanja je postavljena u skladu sa predmetom, problemom i ciljem istraživanja i glasi:

„U malim i srednjim preduzećima poslovno planiranje zauzima značajno mesto u poslovanju“.

PH1 - „Poslovno planiranje u preduzećima je precizno i jasno definisano u skladu sa propisanim procedurama.“

PH2 - „Kontrola realizacije planova se efikasno sprovodi u preduzećima“.

3.5 Instrument istraživanja

Upitnik koji je korišćen u istraživanju je sastavljen u saradnji sa mentorom ovog rada i sadrži 35 pitanja, koja su u skladu sa ciljevima i hipotezama rada. Sastavljen je od tri celine odnosno poglavlja gde se nalaze pitanja koja su u skladu sa celinom kojoj pripadaju. Na svaki ponuđeni odgovor ispitanik odgovara zaokruživanjem odnosno odabirom jedne od ponuđenih alternativa koji predstavlja stepen slaganja, odnosno neslaganja sa onim što je sadržaj pitanja.

3.6 Uzorak i tok istraživanja

Istraživanje je sprovedeno u 10 odabranih MSP (malih i srednjih preduzeća) tokom 2015. godine. Ovo istraživanje je bilo interdisciplinarnog karaktera i zasnivalo se na analiziranju poslovnih procesa iz oblasti **Planiranje i analiza procesa rada**.

Do podataka u ovom istraživanju došlo se tako što je sprovedena anonimna anketa na uzorku od 50 zaposlenih u sektoru MSP. Po pet anketnih listova je popunjavano na nivou jednog preduzeća, kako bi se sagledala što realnija slika unutar svakog pojedinačnog preduzeća.

3.7 Obrada podataka (deskriptivna obrada)

Nakon anketiranja odabranih malih i srednjih preduzeća, prikupljeni odgovori obrađeni su uz pomoć Microsoft Excel 2007 računarskog programa. Pomoću ovog programa prvo se vrši unos podataka, definisanje varijabli i odgovora anketiranih ispitanika. Zatim se putem alata predviđenih ovom metodom vrši tabeliranje podataka, uz automatsko računanje frekvencija (procentni račun) i grafičko prikazivanje dobijenih podataka. Po završetku obrade prikupljenih podataka, pristupilo se njihovom tumačenju odnosno potvrđivanju ili opovrgavanju postavljenih hipoteza i predložena su konkretna praktična rešenja za uočene probleme.

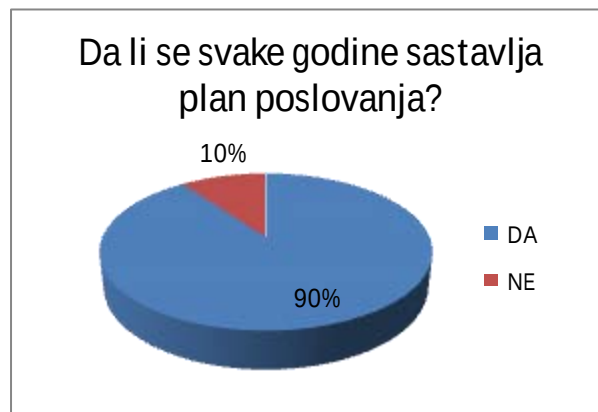
3.8. Rezultati istraživanja

Odgovori na svih 35 pitanja iz anketnog lista su u radu grafički prikazani pomoću tzv. »pita«, sortirani u tabelama i dati su i procentualno. Posle svakog grafičkog i tabelarnog prikaza je i deskriptivno pojašnjen rezultat analize određenog pitanja i prikupljenih odgovora. U nastavku je primer analize jednog od pitanja:

1.2 Pitanje – Da li se svake godine sastavlja plan poslovanja?

Tabela 2. Prikaz rezultata za pitanje 1.2

Odgovor	Broj odgovora	Procenat
DA	45	90
NE	5	10
Ukupno	50	100%



Slika 2. Grafički prikaz rezultata za pitanje 1.2

Na pitanje da li se godišnji plan poslovanja sastavlja svake godine ispitanici su odgovorili, identično kao i na prethodno pitanje. 90% preduzeća sastavlja plan poslovanja svake godine, dok je 10% ispitanih ne sastavlja poslovni plan svake godine. Ovo pitanje je praktično sličnog sadržaja kao i prethodno pitanje (pitanje 1.1), i nadopunjuje se na isto, iz tog razloga dobijen je i sličan odnosno identičan rezultat.

3.9 Diskusija rezultata istraživanja

Da bi utvrdili da li je pojedinačna hipoteza (PH1) koja glasi - **PH1 - „Poslovno planiranje u preduzećima je precizno i jasno definisano u skladu sa propisanim procedurama“** i potvrđena, moramo izvesti zaključak iz dobijenih rezultata sledećih pitanja: 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.9, 2.4, 2.6 Rezultati ovih pitanja ukazuju na činjenicu da se u ispitanim malim i srednjim preduzećima, primenjuje proces planiranja odnosno da se u velikom procentu poklanja potrebna pažnja planiranju u celokupnom procesu upravljanja preduzeća. U prilog ovoj konstataciji idu i rezultati pitanja 1.3 i 1.5 vezana upravo za pridavanje značaja planiranju i korišćenje odgovarajućih procedura. Iako se u određenim preduzećima izvršavaju aktivnosti vezane za sistem i analizu planiranja poslovanja, trebalo bi da detaljnije pristupe izvršenju procesa i akitinostima kojim bi se dobile pouzdanije i merodavnije informacije, neophodne za uspešno planiranje.

Nakon ove analize, može se reći da je pojedinačna hipoteza (PH1) **„Poslovno planiranje u preduzećima je precizno i jasno definisano u skladu sa propisanim procedurama“ potvrđena.**

Da bi se zaključilo da li pojedinačna hipoteza (PH2) - **„Kontrola realizacije planova se efikasno sprovodi u preduzećima“** potvrđena ili opovrgnuta potrebno je izvršiti zaključak dobijenih rezultata sledećih pitanja: 2.8, 3.1, 3.2, 3.5, 3.7, 3.10.

Ovim rezultatima potvrđuje se i jedna od osnovnih karakteristika malih i srednjih preduzeća, a to je mogućnost prilagođavanja promenama. Ovo je ostvarivo zahvaljujući kontroli koja se sprovodi u velikoj meri kod preduzeća ispitanika. Pitanja 3.1, 3.5 i 3.7 i visoki procenti sa pozitivnim odgovorima su samo potvrda navedene hipoteze jer se kontrola realizacije planova i to ne samo realizacije već i prilikom sastavljanja, vrši tokom tekućeg poslovanja, na svakih par meseci, i to detaljno. Na osnovu izvršene analize, može se zaključiti da je pojedinačna hipoteza (PH2) – „Kontrola realizacije planova se efikasno sprovodi u preduzećima” – potvrđena.

Analizom navedenih rezultata kao i analizom pojedinačnih hipoteza, zaključuje se da je postavljena opšta hipoteza- „U malim i srednjim preduzećima poslovno planiranje zauzima značajno mesto u poslovanju” potvrđena.

4. ZAKLJUČAK

Značaj odnosa malih i srednjih preduzeća prema poslovnom planiranju prikazan je kroz obrađene rezultate sprovedenih istraživanja u ovom radu. Razlog istraživanja potiče od problema koji se javlja u savremenim uslovima poslovanja, a to je neadekvatno razvijen sistem planiranja koji se ogleda kroz sprovođenje planiranja samo po određenim segmentima procesa poslovanja, bez povezivanja u celinu, nedostatak tehničko – tehnoloških aspekata i povremeno analiziranje procesa rezultata koje se najčešće sprovodi u završnim računima kada je možda kasno da se uoče negativni efekti koji mogu uticati loše na finansijske pokazatelje.

Takođe, rezultati u ovom radu ukazuju na dobre osnove za napredak i razvoj procesa planiranja i analize poslovanja. U većini ispitanih slučajeva, preduzeća sprovode proces planiranja i ističu potrebu za jednom od najvažnijih funkcija neophodnih za dobro upravljanje preduzećem.

Najvažniji uslov za dobro planiranje poslovanja je vršenje redovne kontrole odnosno analize poslovanja i to je uslov koji se mora ispuniti ako se želi dobro upravljati preduzećem. Raspolaganje relevantnim informacijama, i mogućnost iskorišćenja istih kroz upotrebu različitih programa za evidentiranje i proveru poslovnih planova daje veoma veliku šansu da mala i srednja preduzeća ostvaruju bolje rezultate, i olakšaju sistem planiranja i analize poslovanja. Redovna analiza postignutih rezultata treba da se obavlja ne samo na kraju poslovne godine, već kao što je to prikazano u rezultatima istraživanja, u bilo kom trenutku poslovanja, a korišćenje savremenijih metoda omogućava upravo lakše i pouzdane izvršenje ovih aktivnosti.

5. LITERATURA

- [1] Leković B., *Principi menadžmenta*, Ekonomski fakultet, Subotica, 2007.
- [2] Lončarević R., Mašić B., Boljanović Đorđević J., *Menadžment – principi, koncepti i procesi*, Univerzitet Singidinum, 2007., str. 56
- [3] Edmund V., Fitzgerald K., Wuyts M., *Markets within Planning: Socialist Economic management in the third world*, New York, 2005.,
- [4] Ackoff R., *A Concept of Corporate Planning*, Moskva, 1972.
- [5] Zakon o računovodstvu i reviziji, dostupno na sajtu: http://www.pks.rs/SADRZAJ/Files/Odbor%20za%20privredna%20društva/Zakon_o_racunovodstvu_i_reviziji.pdf datum pristupa: 17.09.2016.
- [6] Ravić N. i Gavrić G. *Uloga i značaj inovacija za razvoj MSP-a u RS*, 2015.
- [7] Istraživanje Republičkog zavoda za statistiku. Dostupno na sajtu: <http://www.positive.rs/msp-i-erp-resenja/> datum pristupa: 17/09/2016.
- [8] Milić D. *Poslovna softverska rešenja u „oblaku“ za mala i srednja preduzeća*, Infoteh - Jahorina 2011. p. 922-926
- [9] Gomolski B.: *U.S. IT Spending and Staffing Survey*, 2005, Gartner Research, 2005

Kratka biografija:



Ivana Jerinkić rođena je u Novom Sadu 1992. god. Bachelor rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i inženjerskog menadžmenta- Inovativnost sektora malih i srednjih preduzeća odbranjen je 2015.god.



Andrea Ivanišević rođena je u Zenici 1981. Magistrirala je na Fakultetu tehničkih nauka 2008. god., a od 2016. god. je zvanju docent. Oblast interesovanja su proizvodni sistemi, organizacija i menadžment.

**АНАЛИЗА КЉУЧНИХ СЕГМЕНАТА ПЛАНИРАЊА И АНАЛИЗИРАЊЕ
ПОСЛОВАЊА У ПРЕДУЗЕЋУ „CARNEX“****ANALYSIS OF KEY SEGMENTS OF PLANING AND ANALYSIS OF OPERATIONS IN
THE COMPANY "CARNEX"**

Мина Баковић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

**Област – ИНДУСТРИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО И
МЕНАџМЕНТ**

Кратак садржај – *Спровођење функције пословног планирања и анализе пословања од стране менаџмента предузећа „Carnex“, предмет и циљеви истраживања, приказ истраживачког дела рада, дискусија добијених резултата и закључна разматрања.*

Abstract – *The concept and importance of business planning and analysis of the management of the company "Carnex", case and objectives of the research, review and description the research part of work, discussion of the obtained results, and final conclusions.*

Кључне речи: *Пословно планирање, анализа пословања.*

1. УВОД

У овом раду биће истражена и обрађена тема пословног планирања и анализе пословања и њиховог управљања у предузећу „Carnex“.

Добро управљање модерним пословним предузећима подразумева развијен систем планирања и анализе предузећа, процеса као и свих управљачких активности којима се дефинише правац и динамика одређене делатности. Планирање треба да представља стални процес у времену обзиром да је окружење динамично и да оно захтева стално преиспитивање, адаптирање и мењање планова. У условима таквог, динамичног окружења и сталних промена, једном донети планови не могу представљати сталну основу за решавање проблема пословања.

Анализа пословања тесно је повезана и у суштини представља наставак процеса планирања, јер се њоме утврђује степен успешности у остваривању планских задатака и неких будућих корака предузећа. Анализа пословања је прилично широк појам који обухвата анализу како финансијских, тако и материјалних па и нематеријалних показатеља, обима и успешности пословне активности, повезујући на тај начин све функције.

У уводном делу овог рада биће речи о теоријским основама пословног планирања и анализе пословања, функцијама планирања и анализе као и о неопходности и значају доброг планирања и анализе које се у савременом пословном окружењу схвата као императив.

НАПОМЕНА:

Овај рад произтекао је из мастер рада чији ментор је била доцент Андреа Иванишевић.

Следи истраживачки део који обухвата проблем, предмет, циљеве, хипотезе односно полазне претпоставке истраживања, инструмент, узорак и ток и резултате истраживања, као и дискусију тих резултата где се у процентуалном приказу могу видети учешћа одређених предмета истраживања. И завршни део рада који представља свеобухватни коментар на дефинисану тему рада.

2. ПОЈАМ ПЛАНИРАЊА

Планирање као функција представља основну функцију у једној компанији на којој се заснива целокупно пословање. Планирање логички претходи извођењу осталих менаџерских процеса (организацији, кадровању, вођству и контроли). Осим тога, менаџер мора планирати да би знао које су врсте организацијских односа и личних квалификација потребне, којим путем треба водити подређене и коју врсту контроле треба примењивати.

Планирање можемо дефинисати и као процес, менаџерску функцију којом се одређују циљеви текућег пословања и развоја организације, затим предвиђање и дефинисање будућих задатака, као и услова у којима ти задаци треба да се извршавају а циљеви остварују [2].

2.1 Врсте планирања

Планирање се јавља у сваком делу и нивоу организације. Тако да менаџери на највишем нивоу се баве стратешким планирањем, док менаџери на нижим нивоима учествују у оперативном планирању. Стога можемо поделити планирање на две основне врсте:

- стратешко,
- и оперативно планирање.

Стратешко планирање као резултат представља статешки план и циљеве који ће дати неку општу слику где предузеће жели да буде у неком будућем времену, док оперативно планирање представља конкретизацију тих стратешких циљева и начине њиховог остваривања кроз дневне одлуке.

Оперативно планирање има за циљ разраду низа специфичних планова и буџета на основу којих ће се покретати активности на појединим пословним подручјима. Претпоставка успешног остваривања оперативног планирања је располагање квалитетним информацијама на основу којих се врши процена и избор најбоље варијанте за постизање најбољег

результата [3]/ Оперативно планирање прави две врсте планских одлука.

1. Одлуке за једнократну употребу (програм, пројекат, бизнис план)
2. Одлуке за перманентну употребу (политике, процедуре, правила)

3. АНАЛИЗА ПОСЛОВАЊА

Анализа представља исцрпно испитивање финансијског и економског стања и резултата пословања неке јединице рачуноводственог обухватања на темељу њених рачуноводствених извештаја [4]. Анализа пословања се бави истраживањем, квантификацијом, дескрипцијом и оценом финансијског статуса и успешности пословања предузећа. У основи представља истраживање и квантификовање корелативне повезаности појединих позиција биланса стања и биланса успеха, који као финансијски извештаји о стању и успеху представљају предмет испитивања.

3.1. Циљеви и задаци

Основни циљ и задатак анализе је сазнање пословања у правцу сталног усавршавања тј. постизања што веће продуктивности, економичности и рентабилности. У том смислу се пред финансијску анализу постављају одређени задаци. За оставрење циљева и задатака анализе, потребно је применити одређене врсте и методе анализе, као и припремити материјал података за анализу и исказати у одговарајућим облицима.

Циљеви финансијске анализе се могу поделити на опште и посебне циљеве..

Задаци анализе пословања представљају скуп послова који се остварују како би се оставрио циљ анализе. Да би задаци исправно били дефинисани, неопходно је целокупно познавање потенцијалних фактора који могу утицати на циљ анализе.

3.2 Врсте анализе

Са становишта анализе пословања, најпознатије су следеће врсте анализе:

- Потпуна и делимична
- Статичка и динамичка анализа
- Екстерна и интерна
- Квантитативна и квалитативна
- Стална и повремена и
- Анализа вредности

4. ИСТРАЖИВАЊЕ

4.1. Проблем истраживања

Планирање, као процес, као основна и најзначајнија функција управљања, присутно је већ дуги низ година.

Оно се јавља у сваком нивоу организације и оно мора да буде такво да организација може одлучно да одреагује на свакодневне промене у окружењу, које су све динамичније и променљиве у времену. Исто тако да може да идентификује критичне параметре који утичу на резултате пословања и да одговара на претње и могућности предузећа.

Стога је и задатак и сврха стратегијског менаџмента предузећа да одреди добар стратегијски правац и смер акције прилагођавања променљивом екстерном

окружењу јер само тако предузеће може бити ефективно и успешно.

4.2 Предмет истраживања

У складу са дефинисаним проблемом, предмет истраживања у овом мастер раду, као што је наведено у уводу, је анализа кључних сегмената планирања и анализирање пословања у предузећу 'Carnex' у Републици Србији.

4.3 Циљеви истраживања

Са дефинисаним проблемом, један од основних циљева рада је да се, у савременим условима пословања одабраног предузећа у Србији, сними и сагледа стање у области пословног планирања и анализе пословања у одабраном предузећу у условима све више променљивог спољног окружења.

4.4 Хипотезе истраживања

Општа хипотеза истраживања је постављена у складу са предметом, проблемом и циљем истраживања и она гласи: „У предузећу „Carnex” систем планирања заузима важно место у пословању предузећа.“

На основу опште хипотезе, дефинисане су и следеће појединачне хипотезе:

ПХ1– „Систем планирања са одговарајућом анализом пословања у току године заузима одговарајуће место у вођењу пословне политике предузећа „Carnex”.”

ПХ2 – „Менаџери предузећа „Carnex“ не пружају значајнији отпор процесу планирања.“

4.5 Инструмент истраживања

Упитник који је коришћен у истраживању је састављен у сарадњи са ментором овог рада и садржи два анкетна листа, анкетни лист А који се састоји од 50 питања и анкетни лист Б који се састоји од 15 питања

4.6 Узорак и ток истраживања

Истраживање је спроведено у 20 оузорака током 2016. године. Ово истраживање је било интердисциплинарног карактера и заснивало се на анализирању пословних процеса из области Планирање и анализа процеса рада. До података у овом истраживању дошло се тако што је спроведен анониман упитник на узорку од 20 испитаника.

4.7 Обрада података добијених истраживањем

Након анкетања 20 испитаника, прикупљени одговори обрађени су уз помоћ рачунарског програма Microsoft Excel 2010.

Уз помоћ овог програма прво се врши унос података, дефинисање варијабли и одговора анкетираних испитаника.

Затим се путем алата, предвиђених овом методом, врши табеларно приказивање података, уз аутоматско рачунање фреквенција (процентни рачун), као и графичко приказивање добијених података.

Након извршене обраде прикупљених података приступило се њиховом тумачењу, односно потврђивању или оповргавању постављених хипотеза.

4.8 Резултат истраживања

1.1 . Да ли се саставља годишњи план пословања?

Табела 1. Приказ резултата за питање 1.1.

Одговор	Број одговора	Проценат
ДА	20	100
НЕ	0	0
УКУПНО	20	100%



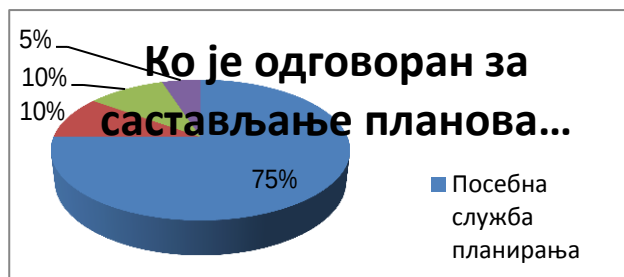
Слика 4. Графички приказ резултата

На постављено питање да ли се саставља годишњи план пословања, сви испитаници су одговорили позитивно. Овај резултат показује колико је процес пословног планирања присутан и важан за пословање предузећа у модерним тржишним условима.

2.1. Ко је одговоран за састављање планова пословања на годишњем нивоу?

Табела 10. Приказ резултата за питање 2.1.

Одговор	Број одговора	Проценат
Посебна служба планирања	15	75
Одређена особа	2	10
Главна централа, ми смо само огранак	2	10
Неко други	1	5
УКУПНО	20	100



Слика 13. Графички приказ резултата

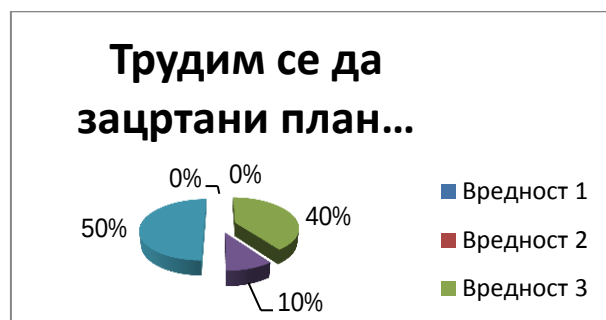
На питање ко је одговоран за састављање планова пословања на годишњем нивоу предузећа, добијени су следећи резултати: 75% испитаних је одговорило да је за то одговорна посебна служба планирања, 10% их је одговорило да је за то одговорна одређена особа, 10% одговорности је припало главној централи

док нико од испитаника није одговорио да је за састављање планова пословања одговоран неко други.

3. Трудим се да зацртани план реализујем по сваку цену?

Табела 50. Приказ резултата за питање 3.

Одговор	Број одговора	Проценат
1	0	0
2	0	0
3	8	40
4	2	10
5	10	50
УКУПНО	20	100%



Слика 53. Графички приказ резултата

Као и у претходном питању и у овом можемо видети значај процеса планирања, где је 50% испитаника одговорило да се скоро увек или увек труди да реализује зацртани план, 40% да се углавном труди у реализацији зацртаног плана, док је само 10% одговорило да то ради у просечној мери.

4.9. Дискусија резултата истраживања

На основу постављеног циља истраживања, потребно је анализирати пословање и кључне сегменте планирања у предузећу „Carnex“ у савременим условима пословања на територији Србије, а да би се то истражило и извели потребни закључци, потребно је да општу хипотезу „У предузећу „Carnex“ систем планирања заузима важно место у пословању предузећа“, потврдимо или оповргнемо.

Стога је потребно да анализирамо резултате добијене за појединачна питања, којима се доказују појединачне хипотезе.

Анализом наведених резултата као и анализом појединачних хипотеза, закључује се да је постављена **општа хипотеза** – „У предузећу „Carnex“ систем планирања заузима важно место у пословању предузећа“ **потврђена**.

5. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

Планирање је саставни део сваке људске активности и живота. Људи свакодневно праве планове, односно на свесној или несвесној основи доносе одлуке о свом будућем деловању. У свести градимо неку визију наших будућих циљева и активности и тражимо најповољнији и најбољи начин да достигнемо те циљеве.

Добро постављени планови и планирање је резултат квалитетних и релевантних информација. У савременим условима није могуће замислити пословање као ни управљање пословањем и развојем предузећа без квалитетних информација.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Иванишевић А., Развој система за планирање, праћење и усклађивање пословања индустријског система у складу са променама у окружењу. Докторска дисертација, Нови Сад: Факултет Техничких Наука (2011.)
- [2] Весна Милићевић - *Стратегијско пословно планирање - менаџмент приступ*, ФОН; Београд (2008.)
- [3] Лековић Б. - *Принципи менаџмента*, Економски факултет: Суботица (2008.)
- [4] Миљковић А., Миљковић Љ. – *Анализа пословања – општи приступ*, Београд (2011)

Кратка биографија:



Мина Баковић, рођена је у Врбасу, Република Србија 1989. год. Дипломски - бечелор рад на Факултету техничких наука из области Индустријско инжењерство и менаџмент – Функција и значај анализе по сегментима пословања, одбранила је 2014.год.

ANALIZA PROCESA POSLOVNOG PLANIRANJA U PREDUZEĆU “HUTCHINSON”**ANALYSIS OF THE PROCESS BUSINESS PLANNING OF THE COMPANY
“HUTCHINSON”**

Jelena Ikonić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – *Ovaj rad ima za cilj da kroz praktično istraživanje prikaže analizu procesa poslovnog planiranja u preduzeću “Hutchinson”.*

Abstract – *This paper has an objective to show, through practical research, analysis of the process business planning of the company “Hutchinson”.*

Ključne reči: *Planiranje poslovanja, Analiza, Strategija*

1. UVOD

Osnovni predmet istraživanja u ovom radu jeste funkcija planiranja sa njenim aspektima kao mere za unapređenje poslovanja preduzeća i dalji rast i razvoj preduzeća.

Na osnovu svega navedenog jedan od osnovnih ciljeva ovog rada – poslovno planiranje kao mera za poboljšanje poslovanja industrijskog preduzeća, jeste da sa teorijskog gledišta istraži koji je uticaj poslovnog planiranja za opstanak i dalji razvoj preduzeća.

2. POJAM PLANIRANJA

Planiranje je bilo važno u privrednoj delatnosti, još kada je čovek shvatio da može da gaji biljke, žitarice spram klimatskih uslova. Dakle, čovek je počeo da planira proizvodnju u skladu sa godišnjim dobima i karakteristikama geografsko klimatskog područja u kome je živio. Što je privredna aktivnost ljudi postajala raznovrsnija i složenija, stvarala se potreba njenog svesnog regulisanja i usmeravanja.

Planiranje je - po definiciji - sistematski razvoj programa aktivnosti sa ciljem postizanja dogovorenih poslovnih ciljeva, a kroz procese analize, procene i odabira rešenja unutar predviđenih mogućnosti.

Ljudi u organizaciji moraju znati šta se od njih očekuje, to omogućava najosnovnija menadžerska funkcija - planiranje. Planiranje uključuje izbor misija i ciljeva, kao i aktivnosti za njihovo ostvarenje, ono iziskuje odlučivanje, odnosno izbor između alternativnih budućih smernica delovanja.

Planovi omogućavaju racionalan pristup ostvarivanju prethodno odabranih ciljeva. Planiranje premošćuje jaz između onoga gde smo sada i onoga gde želimo da stignemo. Čini mogućim ono što se inače ne bi dogodilo.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Andrea Ivanišević, docent.

3. VRSTE PLANIRANJA

Načini za ostvarivanje ciljeva sadržani su u planskim odlukama. U svakoj organizaciji planske odluke imaju više funkcija. Jedna od funkcija je da daju orijentaciju na nižem nivou, zatim da sadrže sredstva za ostvarenje ciljeva na bazi odluke viših nivoa. I na kraju one su sadržaj komuniciranja.

Razlikujemo *operativno i stratejsko planiranje*.

Operativno se još naziva i osnovno planiranje. Stratejsko planiranje postoji da bi se ostvarila misija preduzeća i vizija kao suštinski način ostvarenja te misije. Operativno planiranje konkretizuje opšte ciljeve i načine njihovog ostvarivanja. Bavi se još i detaljima za definisanje okvira i pravila ponašanja.

Cilj operativnog planiranja je razrada niza specifičnih planova i budžeta, na osnovu kojih će se pokretati aktivnosti na pojedinim poslovnim područjima

Stratejsko planiranje je planiranje na duži rok i odnosi se na organizaciju u celini. Zadatak menadžera je da odrede šta bi organizacija trebala da radi da bi bila uspešna u budućem periodu od 3 do 5 godina. Treba razlikovati stratejsko planiranje od dugoročnog planiranja. Većina dugoročnih planova se odnosi na prosto predviđanje situacija u budućnosti, a stratejsko planiranje podrazumeva donošenje odluka o tome koje poslove treba dalje izgrađivati, koje održavati, koje eliminisati i koje nove poslove uvoditi i razvijati. Zbog toga je ono znatno kompleksnije i zahteva više vremena u odnosu na dugoročno planiranje.

4. VRSTE PLANOVA

Kriterijumi za opis i klasifikaciju planova su:

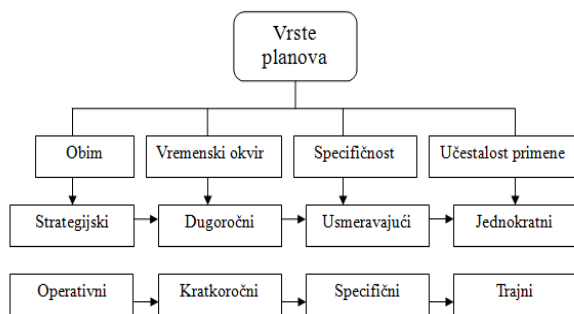
1. Obim plana - odnos strateškog i operativnog obima.
2. Vremenski okvir - kratkoročni u odnosu na dugoročne planove.
3. Specifičnosti plana - usmeravajući u odnosu na specifične planove.
4. Učestalost korišćenja - jednokratni u odnosu na trajne planove.

Prema ročnosti, odnosno periodu na koji se donose planovi se dele na:

- Kratkoročne,
- Srednjoročne,
- Dugoročne planove

U teoriji, postoje brojne podele planova prema različitim kriterijumima. Planovi predstavljaju instrumente poslovanja organizacije koji su izuzetno raznovrsni, pa ih je moguće i klasifikovati po različitim osnovama. Osnovna uloga planova u preduzeću jeste da omogućiti

realno sagledavanje poslovnih mogućnosti preduzeća, a zatim i da kreira čvrstu osnovu za proces donošenja odluka. Slikom 1 je prikazana podela planova prema različitim kriterijumima



Slika 1. Vrste planova

5. ISTRAŽIVANJE

5.1 Problem istraživanja

Planiranje je kao funkcija u preduzeću, već dugi niz godina prisutno. Postoje problemi koji se odnose na nedovoljno razvijen sistem planiranja, gde se planiranje sastoji po segmentima, a ti segmenti nisu povezani u celinu, nepostojanje tehnoloških standarda kao parametara procesa, te samo povremeno analiziranje procesa i rezultata, najčešće u povodu završnih i periodičnih obračuna, ukazuju na problem nesinhronizovanosti tokova materijala i finansijskih tokova, koji dovode do zastoja procesa nabavke, proizvodnje i prodaje, neracionalnog usmeravanja finansijskih sredstava, te usporavaju dinamiku vraćanja tih sredstava svojim izvorima

5.2 Predmet istraživanja

U skladu sa definisanim problemom, predmet istraživanja u master radu je odnos menadžmenta preduzeća "Hutchinson" prema poslovnom planiranju u Srbiji.

5.3 Cilj istraživanja

Polazeći od prethodno definisanih problema, koji se javljaju na ovom području, jedan od osnovnih ciljeva rada jeste da se, u savremenim uslovima poslovanja, snimi i sagleda stanje u oblasti planiranja poslovanja u preduzeću "Hutchinson".

Jedan od ciljeva istraživanja je da se istraži odnos postojanja eventualnih otpora menadžera prema poslovnom planiranju u preduzeću "Hutchinson".

5.4 Hipoteze istraživanja

Opšta hipoteza istraživanja je postavljena u skladu sa predmetom, problemom i ciljem istraživanja i glasi : „U preduzeću "Hutchinson" sistem planiranja zauzima važno mesto u sistemu poslovanja".

Na osnovu opšte hipoteze, definisane su i sledeće pojedinačne hipoteze:

PH1 – "Menadžeri preduzeća "Hutchinson" pružaju otpor procesu planiranja".

PH2 – "Planiranje poslovanja sa odgovarajućom analizom poslovanja u toku godine zauzima važno mesto u vođenju poslovne politike preduzeća "Hutchinson".

5.5 Instrument istraživanja

Upitnik koji je korišćen u istraživanju je sastavljen u saradnji sa mentorom ovog rada i sadrži 35 pitanja, koja su u skladu sa ciljevima i hipotezama rada.

Upitnik je sastavljen od tri celine odnosno poglavlja u kojem se nalaze pitanja u skladu kojoj celini pripada.

U prvom delu upitnika **pristup planiranju – jednogodišnji plan poslovanja u preduzeću** dato je 9 pitanja, koja se odnose na primenu procesa planiranja u preduzeću na godišnjem nivou, ko obavlja funkciju planiranja, da li se izrađeni plan poslovanja void kao formalin ili neformalni document, itd. U drugom delu upitnika koji je vezan za **proces planiranja** dato je 14 pitanja koja obuhvataju sve pojedinosti vezane za sam proces planiranja kao što su: dokumenti koji se koristi kao osnov za proces planiranja, koje segmente poslovanja obuhvata proces planiranja i slično.

U trećem delu odnosno poglavlju upitnika koji se odnosi na **kontrolnu realizaciju plana poslovanja** dato je 12 pitanja i tiču se pojedinosti vezanih za kontrolisanje plana poslovanja.

Na svaki ponuđeni odgovor ispitanik odgovara zaokruživanjem odnosno odabirom jedne od ponuđenih alternativa koji predstavlja stepen slaganja, odnosno neslaganja sa onim što je sadržaj pitanja.

5.6 Uzorak istraživanja

Istraživanje je sprovedeno u preduzeću "Hutchinson" u Rumi, tokom septembra 2016. godine. Ovo istraživanje je bilo interdisciplinarnog karaktera i zasnivalo se na analiziranju poslovnih procesa iz oblasti **Planiranje i analiza procesa rada**.

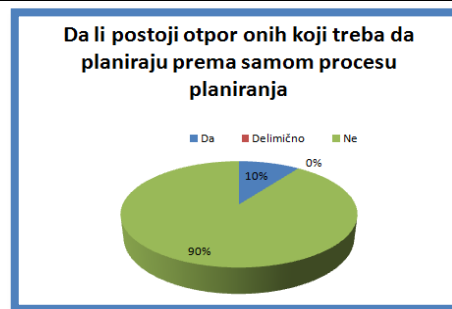
Do podataka u ovom istraživanju došlo se tako što je sprovedena anonimna anketa na uzorku od 30 zaposlenih u ovom preduzeću. Jedan anketni list popunjava se na nivou preduzeća "Hutchinson", kako bi se sagledala što realnija slika unutar svakog pojedinačnog preduzeća.

5.7 Rezultati istraživanja

5.7.1 Pitanje – Da li postoji otpor onih koji treba da planiraju prema samom procesu planiranja?

Tabela 1. Prikaz rezultata za pitanje 5.1

Odgovor	Procenat
Da	10%
Delimično	0%
Ne	90%
Ukupno	100%



Slika 2. Grafički prikaz rezultata za pitanje 5.1

Rezultati istraživanja pokazuju da je 90% ispitanih odgovorilo da ne postoji otpor onih koji treba da

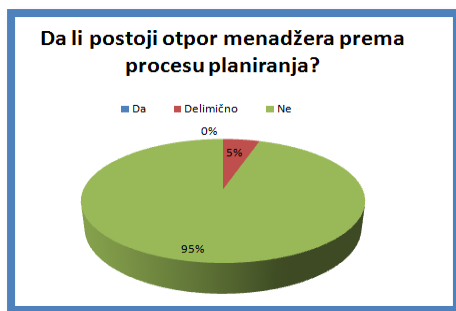
planiraju prema samom planiranju u preduzeću "Hutchinson".

10% ispitanih odgovorilo je da postoji otpor onih koji treba da planiraju prema samom planiranju.

5.7.2 Pitanje – Da li postoji otpor menadžera prema procesu planiranja?

Tabela 2. Prikaz rezultata za pitanje 5.3

Odgovor	Procenat
Da	0%
Delimično	5%
Ne	95%
Ukupno	100%



Slika 3. Grafički prikaz rezultata za pitanje 5.3

Na ovo pitanje, dobijen je odgovor 5% menadžera je dalo odgovor da planiranje sporovodi planiranje uz prisustvo delimičnog otpora. Otpor menadžera prema procesu planiranja, nije prisutan je kod 95% ispitanih menadžera. Ovi rezultati su veoma značajni, jer nam ukazuju na to da, menadžeri kao glavni rukovodioci svakog procesa, ne pružaju otpor planiranju kao upravljačkoj funkciji preduzeća "Hutchinson".

5.7.3. Pitanje – Trudim se da zacrtan plan realizujem po svaku cenu?

Tabela 3. Prikaz rezultata za pitanje 3.

Odgovor	Broj odgovora	Procenat
Ne odnosi se na mene	3	10
Malo se odnosi na mene	0	0
Osrednje	4	13
Uglavnom se odnosi na mene	7	24
Skoro uvek ili uvek	16	53
Ukupno	30	100%



Slika 4. Grafički prikaz rezultata za pitanje 3

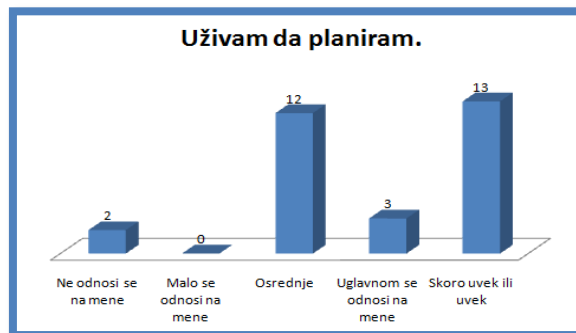
Rezultat poslovnog planiranja uvek je poslovni plan, koji nam pomaže da pratimo i izvršavamo određene akcije. Na pitanje 3, 53% ispitanih u preduzeću je dalo odgovor da se uvek ili skoro uvek trudi da realizuje zacrtani plan, a

24% ispitanih je dalo odgovor da se uglavnom trudi da ostvare plan, i ostalih 13% se u određenoj meri trude da realizuju napravljeni plan. Postoji i 10% ispitanih koji se ne trude da realizuju zacrtani plan po svaku cenu.

5.7.4. Pitanje – Uživam da planiram

Tabela 4 Prikaz rezultata za pitanje 10.

Odgovor	Broj odgovora	Procenat
Ne odnosi se na mene	2	6%
Malo se odnosi na mene	0	0%
Osrednje	12	40%
Uglavnom se odnosi na mene	3	10%
Skoro uvek ili uvek	13	44%
Ukupno	30	100%



Slika 5. Grafički prikaz rezultata za pitanje 10

Planiranje kao proces, podrazumeva ulaganje truda i vremena, i nekada može biti vrlo zahtevno.

Ne uživamo svi isto u planiranju. 44% ispitanih u preduzeću dalo je odgovor da uvek uživa dok planira svoje aktivnosti, 40% njih je reklo da je njihov odnos prema planiranju osrednji, a 6% ispitanih nikada ne uživa dok planira.

5.8 Diskusija rezultata istraživanja

Na osnovu postavljenog cilja istraživanja potrebno je analizirati i prikazati snimak stanja u oblasti poslovnog planiranja u preduzeću "Hutchinson" u savremenim uslovima poslovanja na teritoriji Srbije, a da bi se istražilo i dobili potrebni zaključci, treba da opštu hipotezu "U preduzeću "Hutchinson" sistem planiranja poslovanja zauzima važno mesto u sistemu poslovanja" potvrdimo ili opovrgnemo. Zato ćemo se prvo posvetiti analizi rezultata dobijenih za pojedinačna pitanja, koji dokazuju pojedinačne hipoteze.

PH1 – "Menadžeri preduzeća "Hutchinson" ne pružaju otpor procesu planiranja." Da bi zaključili da li je hipoteza potvrđena ili ne, moramo da analiziramo sledeća pitanja: 5.1, 5.3, 3 i 10 iz anketnog lista B.

Pitanje 5.1

Rezultati istraživanja pokazuju da je 90% ispitanih odgovorilo da ne postoji otpor onih koji treba da planiraju prema samom planiranju u preduzeću "Hutchinson".

10% ispitanih odgovorilo je da postoji otpor onih koji treba da planiraju prema samom planiranju.

Pitanje 5.3

Na ovo pitanje, dobijen je odgovor 5% menadžera je dalo odgovor da planiranje sporovodi planiranje uz prisustvo

delimičnog otpora. Otpor menadžera prema procesu planiranja, nije prisutan je kod 95% ispitanih menadžera. Ovi rezultati su veoma značajni, jer nam ukazuju na to da, menadžeri kao glavni rukovodioci svakog procesa, ne pružaju otpor planiranju kao upravljačkoj funkciji preduzeća "Hutchinson".

Pitanje 3 (anketni list B)

53% ispitanih u preduzeću je dalo odgovor da se uvek ili skoro uvek trudi da realizuje zacrtani plan, a 24% ispitanih je dalo odgovor da se uglavnom trudi da ostvare plan, i ostalih 13% se u određenoj meri trude da realizuju napravljeni plan.

Postoji 10% ispitanih koji se ne trude da realizuju zacrtani plan po svaku cenu. Ovo pitanje je analizirano zbog njegove veze sa funkcijom planiranja. Prethodnim pitanjem je dokazano da postoji otpor menadžera prema procesu planiranja.

Pitanje 10 (anketni list B)

Planiranje kao proces, podrazumeva ulaganje truda i vremena, i nekada može biti vrlo zahtevno. Ne uživamo svi isto u planiranju.

44% ispitanih u preduzeću dalo je odgovor da uvek uživa dok planira svoje aktivnosti, 40% njih je reklo da je njihov odnos prema planiranju osrednji, a 6% ispitanih nikada ne uživa dok planira.

Rezultati ovih pitanja ukazuju na činjenicu da se u preduzeću "Hutchinson" primenjuje proces planiranja odnosno da se dokazuje u velikom procentu da ne postoji otpor prema procesu planiranja. U prilog ovoj konstataciji idu i rezultati pitanja 5.1 i 5.3 gde se sistem planiranja sprovodi bez prisustva otpora menadžera. Treba napomenuti da se pored ovih rezultata u određenom procentu koji ne treba zanemariti, pojavljuje nepotpuno odnosno delimično izvršenje prisustva otpora. Iako se u određenim preduzećima izvršavaju aktivnosti vezane za sistem i analizu planiranja poslovanja, trebalo bi da detaljnije pristupe izvršenju procesa i aktivnostima kojim bi se dobile pouzdanije i merodavnije informacije, neophodne za uspešno planiranje odnosno upravljanje preduzećem.

Nakon ove analize, može se reći da je pojedinačna hipoteza PH1 – "Menadžeri preduzeća "Hutchinson" ne pružaju otpor procesu planiranja." - potvrđena.

Analizom navedenih rezultata kao i analizom pojedinačnih hipoteza, zaključuje se da je postavljena *opšta hipoteza* - "U preduzeću "Hutchinson" sistem planiranja poslovanja zauzima važno mesto u sistemu poslovanja - potvrđena.

6. ZAKLJUČAK

Značaj poslovnog planiranja i njegov uticaj u preduzeću "Hutchinson" prikazan je kroz rezultate sprovedenog istraživanja u ovom radu. Razlog istraživanja potiče od problema koji se javlja u savremenim uslovima poslovanja, a to je neadekvatno razvijen sistem planiranja koji se ogleda kroz sprovođenje planiranja samo po određenim segmentima procesa poslovanja, bez povezivanja u celinu, nedostatak tehničko – tehnoloških aspekata i povremeno analiziranje procesa rezultata koje se najčešće sprovodi u završnim računima kada je možda kasno da se uoče negativni efekti koji mogu uticati loše na finansijske pokazatelje kao što su rentabilnost, ekonomičnost i rentabilnost, a samim tim i na celokupno poslovanje preduzeća.

Takođe rezultati u ovom radu ukazuju na dobre osnove za napredak i razvoj procesa planiranja i analize poslovanja u preduzeću "Hutchinson".

Planiranje je funkcija definisanja ciljeva i politike i programa, da se ti ciljevi ostvare. Definiše se i kao proces donošenja upravljačkih odluka. Ono prethodi organizovanju, usmeravanju i kontroli. Top menadžment donosi strateškijske ciljeve i planove, a operativni nivo donosi operativne planove.

7. LITERATURA

- [1] Robbins, S., Coulter, M., "Menadžment", Pearson Education Inc, 2005.
- [2] Ivanišević, A. "Razvoj sistema za planiranje, praćenje i usklađivanje poslovanja industrijskog sistema u skladu sa promenama u okruženju", Doktorska disertacija, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2011.

Kratka biografija:



Jelena Ikonić rođena je u Novom Sadu 1991. godine. Diplomski - bečelor rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžment –Poslovno planiranje kao mera za unapređenje procesa poslovanja, odbranila je 2013. godine.

PRIMENA TEHNIKA ISTRAŽIVANJA PODATAKA U CILJU ANALIZE MERENJA MIKROKLIMATSKIH METEOROLOŠKIH STANICA**APPLICATION OF DATA MINING TECHNIQUES IN ORDER TO ANALYZE MEASUREMENTS OBTAINED FROM MICROCLIMATE WEATHER STATIONS**

Ivan Bajči, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U ovom radu opisana je primena tehnika istraživanja podataka korišćenjem alata Weka u cilju analize izvršenih merenja mikroklimatskih meteoroloških stanica. Cilj rada je bio da se dokaže ili opovrgne postojanje zavisnosti između izmerenih veličina, metodama mašinskog učenja sadržanih u Weka-i, pogodnih za rad sa dostupnim tipom podataka. Analiza podataka je vršena upotrebom MS SQL Server i MS Excel alata, a dat je osvrt i na teorijske osnove iz predmetne oblasti. Dobijeni rezultati pružaju podlogu za dalja istraživanja i pokazuju praktičnost upotrebe Weka-e u svrhu istraživanja podataka.

Abstract – Within this paper application of data mining techniques as means of analysis of measurements from microclimate weather stations using Weka tool is described. The goal was to prove or disprove the existance of dependence between measured values by using methods of machine learning incorporated in Weka and aplicable to data type provided. Data analysis was conducted using MS SQL Server and MS Excel tools along with review of theoretical basis in the given area. Results obtained lay ground for further research and show how practical Weka is for data mining purposes.

Ključne reči: Data mining, Machine learning, Weka, MS SQL Server, Regression, Algorithms, Meteorological data

1. UVOD

Motiv za nastanak ovog rada je želja za upoznavanjem sa procesima istraživanja podataka i principima mašinskog učenja. Pomenuta oblast je izazovna za savladavanje, a kao benefit pruža moćan alat u vidu znanja prilikom rada sa velikim i kompleksnim setovima podataka u okviru kojih je potrebno pronaći naizgled skrivene informacije. Te informacije mogu biti od velike koristi u daljem radu u predmetnoj oblasti, bilo samostalno ili kroz poređenje sa onima već postojećim. Oblast istraživanja meteoroloških podataka u svrhu predikcije je značajna za više polja ljudskog delovanja i značajan broj istraživača se bavio ovom problematikom, korišćenjem raznih statističkih i metoda mašinskog učenja. Ovim radom je dat uvid u analizu podataka prikupljenih merenjem, gde je kao primarni alat korišten softver Weka.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Srđan Sladojević, docent.

Korišćenjem ovog alata primenjene su tehnike mašinskog učenja u formi klasifikacije vršene algoritmima predviđenim za rad sa numeričkim podacima, kakvi su izvorno dobijeni. Takva klasifikacija je u suštini regresija. Za pripremu podataka, prethodno samom procesu analize putem mašinskog učenja, korišćen je MS SQL Server, kako bi se obradili i generisali skupovi posmatranih atributa na način pogodan za rad u Weka-i. Konačno, cilj rada je da se dokaže ili opovrgne postojanje zavisnosti u kretanju vrednosti između izmerenih veličina tokom vremena.

2. PRILAZI ISTRAŽIVANJU METEOROLOŠKIH PODATAKA

U okviru ovog poglavlja će biti dat kratak presek stanja u oblasti istraživanja meteoroloških podataka. Navedeni metodi i prilazi u radu su primeri okarakterisani kao bliski metodi korištenoj u ovom radu o kojoj će kasnije biti reči.

2.1. Analiza zasnovana na Bayesovoj teoriji odlučivanja

Uzimanjem u obzir definicije Bayesove teorije odlučivanja date u [1], moguće je razumevanje pristupa istraživanju numeričkih meteoroloških podataka kreiranjem idealizovanih jednačina analize zasnovanih na Bayesovim argumentima verovatnoće, gde se pokazuje kako metod najbolje procena najveće verovatnoće može biti uzete kao rešenje problema varijacije u podacima [2].

2.2. Predikcija korišćenjem SVM

SVM ili Support vector machines [3] se koriste kao alat za modeliranje i njihovi rezultati se upoređuju sa rezultatima predikcije drugih tehnika mašinskog učenja, kao što je slučaj ovde [4] sa MultiLayer Perceptron neuronskim mrežama. SVM u određenim uslovima i za određene attribute daju precizne rezultate predikcije.

2.3. Komparativna analiza više metoda istraživanja podataka

Primena više metoda istraživanja podataka – predikcije, klasifikacije, grupisanja, asocijacije – i kasnije poređenje i uparivanje njihovih rezultata, se koristi kao prilaz problematici predviđanja meteoroloških pojava, a primer je moguće videti u [5]. Kako bi se efikasno obavilo istraživanje korišćenjem više različitih (ujedno i kompleksnih) metoda, potrebno je imati dobro pripremljene i procesirane podatke.

2.4. Modeliranje meteoroloških uslova na osnovu referentnog ekvivalenta

Kao način predikcije meteoroloških uslova na određenom mikroklimatskom području se koristi i pristup snimanja stanja, odnosno beleženja vrednosti jedne ili više veličina tokom dužeg vremenskog perioda u uslovima koji su slični lokaciji za koju je potrebno vršiti predviđanje, kako se može videti na primeru u [6]. Simulacija iz primera se radi u urbanim područjima iz razloga sličnosti uslova urbanih sredina širom sveta, a predikcija se radi na bazi jednog atributa – temperature vazduha, korišćenjem statističkih metoda verovatnoće.

3. PRIMENJENA METODOLOGIJA

U okviru ovog poglavlja, biće predstavljena metodologija primene tehnika istraživanja podataka, uz pregled teorijskih osnova iz date oblasti.

3.1. Teorijske osnove

3.1.1. Istraživanje podataka

Oblast istraživanja podataka je tema mnogih naučnih radova. Jednostavna definicija istraživanja podataka bi bila je u pitanju ekstrakcija ili rudarenje znanja iz velikih količina podataka, ali taj termin je u neku ruku pogrešan, jer se zapravo radi o istraživanju znanja [7].

S druge strane, u [8] se tvrdi da je istraživanje podataka proces pronalaženja strukturnih obrazaca u podacima. Takav proces bi morao biti automatizovan ili bar poluatomatizovan da bi se mogao klasifikovati kao istraživanje podataka.

Tehnike istraživanja podataka koje postoje se dele na dve grupe:

- klasične tehnike - statistika, najbliži atributi i grupisanje,
- tehnike nove generacije - stabla odluke, neuronske mreže i pravila [9].

Sa aspekta potreba ovog rada, tehnike koje su primenjene su iz prve grupe i one se povezuju sa terminom mašinskog učenja.

3.1.2. Mašinsko učenje i Weka

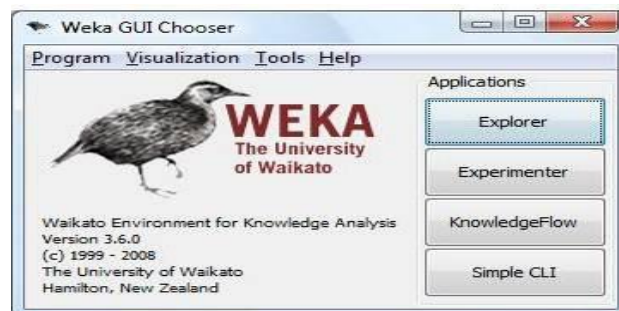
Mašinsko učenje se definiše kao disciplina koja omogućava računarima da uče bez eksplicitnog programiranja [10] ili kao kompjuterski program koji uči iz iskustva E, vezanog za zadatak T i meru performansi P, ukoliko se njegove performanse na zadatku T merene metrikama P unapređuju iskustvom E [11].

Ideja iza razvijanja tehnika mašinskog učenja, gde bi računar masovno obavljao zadatke koje ljudi generalno lako obavljaju, ali ne na masovnoj skali. Tu se ubrajaju prepoznavanje lica, govora, obrazaca u tekstu.

Postoje oblasti ljudskog delovanja u kojima se konstantno prikupljaju podaci kako bi se iz njih kasnije generisalo znanje i informacije za buduće potrebe. Tu spadaju medicina (podaci o pacijentima, terapijama, bolestima, tretmanima, lekovima), meteorologija (temperaturni podaci, podaci o kretanjima vazduha, vlažnosti, uticaju Sunca, zemljišta, voda), ekonomija (razni podaci o kupcima, njihovim navikama, o partnerima, tržištu, proizvodima), sport (o treninzima, uspesima, navikama sportista, njihovom napretku i zdravstvenom stanju) i

mnogim drugim. Prikupljanje svih tih podataka u velikom broju omogućava usavršavanje kompjuterskih algoritama i „učenje“ obrazaca koji se javljaju u pomenutim podacima.

Weka je alat za istraživanje podataka koji omogućava implementaciju algoritama mašinskog učenja koje korisnik može jednostavno primeniti na set podataka koji mu je od interesa [12]. Weka je razvijena od strane Univerziteta Waikato na Novom Zelandu, a pisana je u programskom jeziku Java. Dostupna je na svim platformama koje podržavaju Java okruženje. Podaci koji se uvoze u Weku radi obrade se najčešće uvoze putem ARFF fajla, specijalizovanog formata fajla za Weka softver. Sadrži module *Explorer*, *Experimenter*, *KnowledgeFlow* i *SimpleCLI*, kako je moguće i videti na Slici 1.



Slika 1. Weka grafički interfejs

Sa aspekta ovog rada, bitno je naglasiti da Weka obezbeđuje rad sa algoritmima mašinskog učenja sposobnim za rad sa numeričkim tipom podataka kroz modul *Explorer*, kakav je izvorno dobijen i kakav se prikuplja u mikroklimatskim stanicama.

3.1.3. Mikroklimatske veličine

Veličine koje se prikupljaju putem mikroklimatskih meteoroloških stanica su date u tabeli 1:

Tabela 1. Specifikacija veličina

Naziv SRB	Naziv ENG	Skraćenica	Jed. mere
Vlažnost vazduha	Air humidity	AH	%
Temperatura vazduha	Air temperature	AT	C°
Vlaga lista	Leaf wetness	LW	min
Padavine	Percipitation	PP	mm
Vlaga zemljišta	Soil moisture	SM	%
Solarna radijacija	Solar radiation	SR	W/(m ²)
Temperatura zemljišta	Soil temperature	ST	C°
Smer vetra	Wind direction	WD	deg
Brzina vetra	Wind speed	WS	m/s

Osim navedenih, podaci se još skupljaju za attribute baterije mernog uređaja (*Battery* – BT) i solarnog panela (*Solar panel* – SP), ali se ne radi o meteorološkim veličinama. Samim tim, nisu od značaja za predmetno istraživanje podataka.

Suštinska razlika između navedenih veličina, sa aspekta istraživanja opisanog u ovom radu, je u uticaju koji one imaju međusobno. Padavine, solarna radijacija, smer i brzina vetra nisu pod uticajem neke od preostalih veličina,

dok upravo one koje su preostale mogu da budu i jesu pod uticajem padavina, sol. radijacije i vetra.

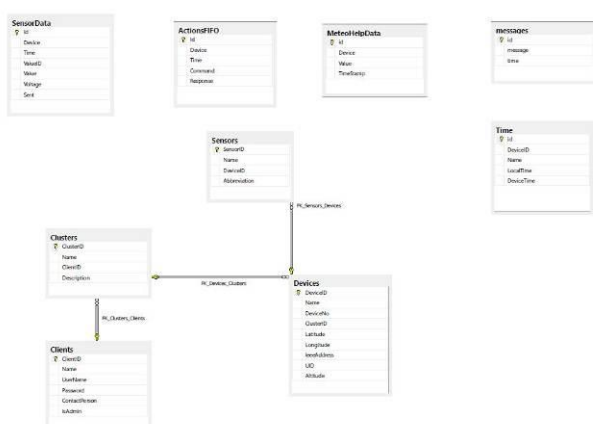
U razumevanju ovoga se krije i suština istraživanja, gde je ideja pronaći obrasce ponašanja jedne veličine u zavisnosti od drugih, gde su primarne veličine od kojih se očekuje uticaj padavine, sol. radijacija i vetar. Svakako je ostavljen prostor i za evidentiranje međuuticaja drugih zavisnih veličina.

3.2. Analiza i obrada podataka

Izvorni podaci su se smeštali u bazu podataka MS SQL servera, sa 9 tabela od kojih su za obradu i pripremu podataka za rad iskorištene sledeće:

- SensorData,
- Sensors i
- Devices.

Na slici 2 dat je prikaz ER dijagrama baze EnvironmentMonitorAPV.



Slika 2. ER dijagram baze EnvironmentMonitorAPV

Podaci su se nalazili raspoređeni u 6 uređaja – mernih stanica, od kojih je za rad iskorišteno 5, zbog kontinuiteta prikupljanja podataka u odabranom periodu.

Sam period je za 4 uređaja od aprila 2014. do aprila 2016., dok je za jedan uređaj od kraja decembra 2014. do aprila 2016. Svaki uređaj sadrži određeni broj senzora koji prikupljaju podatke o navedenim mikroklimatskim veličinama.

Generalno pravilo o učestalosti prikupljanja podataka jeste da se od strane senzora šalju u bazu merenja na svakih 15 minuta, pravilno raspoređeno u okviru sata, međutim, od tog pravila postoje odstupanja u manjem obimu.

Nad podacima je urađena obrada kroz SQL Server, kako bi se konvertovali u tabelarni oblik gde jedan red predstavlja instancu/momenat slanja podataka sa merne stanice. Osim toga, iz podataka su obrisane poslate vrednosti za koje je ustanovljeno da odstupaju od vrednosti koje senzori po tehničkoj specifikaciji mogu da šalju.

Nakon toga, pristupilo se konvertovanju podataka u ARFF fajlove i njihovo predprocesiranje korišćenjem dostupnih alata u Weka-i. Metod predprocesiranja koji je primenjen na sve podatke pre njihove evaluacije kroz algoritme mašinskog učenja je popunjavanje nedostajućih vrednosti u nizu sa srednjim vrednostima za čitav niz.

4. REZULTATI

Pod rezultatima se podrazumevaju dobijene vrednosti predikcije zavisnosti odabranih algoritama. Za svaki algoritam je u Weka-i korišten *10-fold cross-validation* statistički metod treniranja podataka. Generisanje modela predikcije u Weki se radi odabiranjem atributa klase iz skupa atributa, za koji se potom traže zavisnosti i uticaji od strane preostalih veličina.

4.1. Međusobni odnosi veličina

Primenom algoritama utvrđeno je postojanje jakih veza između zavisnih i veličina uticaja ukoliko je broj atributa/podataka sa senzora ostavljen na maksimumu.

Pokušajima da se izdvoje veličine koje najviše utiču na atribut/klasu za koji se pokušava napraviti model predikcije, došlo se do zaključka da veličine padavina, solarne radijacije i vetra ne ostvaruju pretpostavljeni uticaj na ostale veličine.

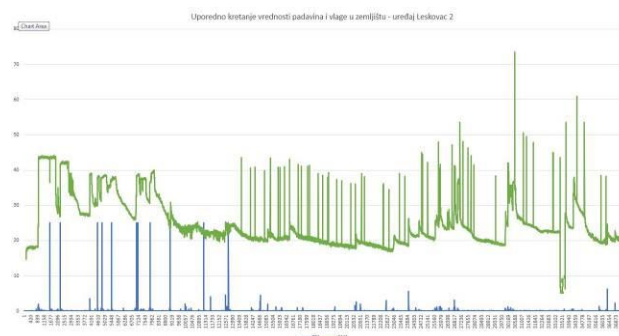
Tačnije, korišćenjem linearne regresije ustanovljeni su sledeći koeficijeni korelacije po veličinama, u zavisnosti od uređaja:

- od 0.8347 do 0.8922 za klasu SM, prilikom uključenja svih ostalih veličina u predikcioni model;
- ograničavanjem veličina uticaja na veličine SR i PP kod predikcije klase SM došlo se do raspona od 0.0011 do 0.157.

Simptomatično je da se korišćenjem algoritma linearne regresije ne dobija informacija o postojanju zavisnosti između kretanja količine padavina, izmerene solarne radijacije u odnosu na kretanja izmerene vlažnosti zemljišta.

Korišćenjem algoritama *MultiLayer Perceptron* (baziran na neruonskim mrežama), *M5P* (pravila odlučivanja) i *J48* (stabla odlučivanja) došlo se do sličnih podataka, što upućuje na zaključak da ne postoji direktna zavisnost u podacima gde je ona očekivana.

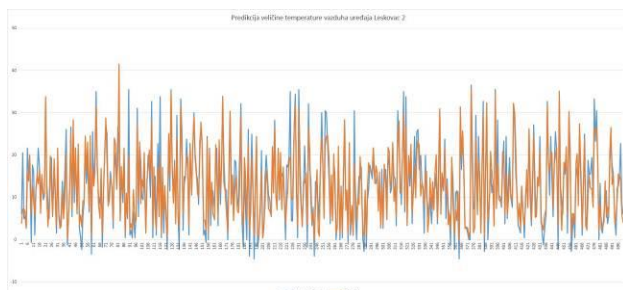
Na slici 4 se može videti dijagram kretanja vrednosti veličina padavina i vlage u zemljištu, gde su uočljive tek povremene uzročno-posledične veze u kretanjima ta dva atributa.



Slika 3. Odnos padavina i vlage u zemljištu

Slični rezultati, sa vrednostima koeficijenta korelacije koji upućuju na postojanje slabe veze između vrednosti klase i veličina u odnosu na koje se meri, su utvrđeni i kod ostalih veličina za koje je definisana pretpostavka da su pod uticajem padavina, solarne radijacije i vetra. Podaci sa svih posmatranih uređaja pokazuju odnose u istoj klasi, gde je veza zavisnosti izuzetno slaba ili ne postoji.

Izvesne zavisnosti u podacima jesu utvrđene, ali ne na očekivanim mestima. Veličina temperatura vazduha (AT) je izrazito zavisno isključivo od temperature zemljišta (ST), a određeni uticaj vrši i solarna radijacija. Pritom je važno naglasiti da i veličina temperatura zemljišta jednako snažno zavisi od temperature vazduha. Treba imati u vidu da je međuzavisnost utvrđena na osnovu parametra koeficijenta korelacije koji se kreće oko 0.9. Međutim, drugi parametri u ispisu rezultata Weka-e upućuju na ne toliko preciznu predikciju – u pitanju su statistički parametri MAE (*Mean Absolute Error*), RMSE (*Root Mean Squared Error*) koji se nalaze u okvirima od približno 2.8-2.9 i 3.8-4.0, respektivno. Oni upućuju na predviđenja odstupanja podataka predikcije od stvarnih podataka – u slučaju temperature vazduha, koja se veći deo godine kreće između 10 i 25 stepeni Celzijusa, predviđeno prosečno odstupanje može biti značajno. Na slici 5 se može videti uporedni prikaz stvarnih i predviđenih vrednosti temperature vazduha na primeru uređaja 6, korišćenjem tehnike linearne regresije na 500 instanci merenja.



Slika 4. Predikcija temperature vazduha

5. ZAKLJUČAK

Odabrana metodologija je omogućila sveobuhvatno istraživanje podataka u smislu provere međusobnog uticaja meteoroloških veličina. Cilj rada, da se dokaže ili opovrgne postojanje međuzavisnosti u podacima je postignut, ali sa interesantnim rezultatima, koji upućuju na dalje istraživanje.

Naime, nakon obrađenih pristupa u istraživanju oblasti predikcije kretanja meteoroloških podataka, datih teorijskih osnova i pruženih primera rezultata putem odabrane metodologije, zaključak koji se nameće je da se ne može ustanoviti zavisnost između veličina kod kojih je to očekivano, ali zato ona svakako postoji kod nekih drugih – primer temperature vazduha i tla. Iako se može u izvesnoj meri govoriti o postojanju uticaja u tim slučajevima, ostaje da se ustanovi koje pojave i u kom tačno obimu utiču na sve ostale. Pretpostavka za nepostojanje očite zavisnosti se može pronaći u nesavršenosti podataka, povremeno značajnim gubicima u kontinuitetu prikupljenih merenja, kao i u odsustvu drugih meteoroloških veličina koje bi mogle dati dodatni uvid u zakonitosti među pojavama. Weka, kao alat za istraživanje podataka, se pokazao praktičnim za u pogledu traženja zavisnosti – predprocesiranje i obrada podataka, kao i manipulisanje podešavanjima algoritima se pokazalo kao intuitivno, a sam pregled dobijenih rezultata pruža informacije u vidu koeficijenata i margina greške koji se standardno dobijaju samo korišćenjem statističkih

formula. Stoga, Weka je praktična za početnike u oblasti istraživanja podataka, jer većinom pruža gotove informacije, bez kodiranja i dubinskog upoznavanja sa formulama i zakonitostima. Za detaljnija istraživanja je ipak potrebno konsultovati tehnike sa više mogućnosti.

6. LITERATURA

- [1] Internet izvor: Poslovni dnevnik, <http://www.poslovni.hr/leksikon/bayesova-teorija-odlucivanja-34>
- [2] Lorenc, Andrew C. "Analysis methods for numerical weather prediction." *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society* 112.474 (1986): 1177-1194.
- [3] Steinwart, Ingo, and Andreas Christmann. *Support vector machines*. Springer Science & Business Media, 2008.
- [4] Radhika, Y., and M. Shashi. "Atmospheric temperature prediction using support vector machines." *International Journal of Computer Theory and Engineering* 1.1 (2009): 55.
- [5] Kohail, Sarah N., and Alaa M. El-Halees. "Implementation of data mining techniques for meteorological data analysis." *Intl. Journal of Information and Communication Technology Research (IJICT)* 1.3 (2011).
- [6] Erell, Eviatar, and Terence Williamson. "Simulating air temperature in an urban street canyon in all weather conditions using measured data at a reference meteorological station." *International Journal of Climatology* 26.12 (2006): 1671-1694.
- [7] Han, Jiawei, Jian Pei, and Micheline Kamber. *Data mining: concepts and techniques*. Elsevier, 2011. (str. 5)
- [8] Witten, Ian H., and Eibe Frank. *Data Mining: Practical machine learning tools and techniques*. Morgan Kaufmann, 2005. (str. 4, 5)
- [9] Internet izvor: An Overview od Data Mining Techniques, <http://www.theartling.com/text/dmtechniques/dmtechniques.htm>
- [10] Samuel, Arthur L. "Some studies in machine learning using the game of checkers." *IBM Journal of research and development* 3.3 (1959): 210-229.
- [11] Craven, Mark, et al. *Learning to extract symbolic knowledge from the World Wide Web*. No. CMU-CS-98-122. Carnegie-mellon univ pittsburgh pa school of computer Science, 1998.
- [12] Witten, Ian H., and Eibe Frank. *Data Mining: Practical machine learning tools and techniques*. Morgan Kaufmann, 2005. (str. 403, 404)

Kratka biografija:



Ivan Bajči rođen je u Novom Sadu 1988. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Informacioni menadžment, odbranio je 2016. godine.

UNAPREĐENJE PROCESA RAZVOJA SOFTVERA KROZ INTEGRACIJU SCRUM I KANBAN PRINCIPA**IMPROVING SOFTWARE DEVELOPMENT PROCESS THROUGH INTEGRATION OF SCRUM AND KANBAN PRINCIPLES**

Nela Cvetković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Prvi cilj rada jeste predstaviti Scrumban metodu razvoja softvera. Drugi cilj jeste testiranje integracije Kanban principa i postojeće Scrum metode u datoj kompaniji radi unapređenja procesa razvoja softvera. Radi ispitivanja efekata predloženog Scrumban modela na produktivnost i efikasnost tima i poređenja postojećeg i predloženog modela razvoja, korišćene su metrike brzina i stopa grešaka, kao i podaci sa retrospektiva sprinta.

Abstract – The first aim of this paper is to present the Scrumban method in software engineering. The second aim is to experiment with the implementation of Kanban principles into the existing Scrum software development methodology in the case of game development company, respectively, to improve software development process with Scrumban method. In order to investigate its effects on team productivity and effectiveness, velocity, defects rates and data from sprint retrospectives were used for comparison of current Scrum and proposed Scrumban method.

Cljučne reči: Scrumban, Software engineering, Game development process, Scrum, Kanban

1. INTRODUCTION

There is a constant need for improvement and adaption of IT project management methodologies and frameworks in order to successfully manage the project constraints and overpass disruptive factors. Thus, over time, as a response to so-called “heavyweight” methodologies, which were said to entail extensive planning, up-front analyses and design [1], to be robust, bureaucratic and process-centric [2], Agile methods have been introduced to software development. Agile methodologies have proved to be useful when it comes to the important preconditions for successful projects: ability to respond and react to the changing needs of customers and to reduce delivery time [3]. On the other hand, the time-boxed processes [4], exhausting work scheduling, and non-applicability on large-scale projects, represent their most important demerits, causing the constant pressure on team to finish its sprint work on time in any circumstances, push system and in some cases wrong effort estimations and time waste.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Slobodan Morača, docent.

Next approach that has drawn attention as suitable for addressing these factors was Lean approach as new wave in software development [3].

Software developers have recognized various advantages of Lean approach, among which the most significant are: optimization of process flow, ability to deliver value to the customer more efficiently by finding and eliminating waste [3] and pull system. Lean approach that so far has been introduced in software development is Kanban. Kanban is seen as a continuous, flow-based substitute to time-boxed agile processes [4]. It is often combined with Scrum Agile methodology, as such being called – Scrumban.

In this paper, the Scrumban method was applied in an Alpha game development company. The existing Scrum methodology in the firm was modified by adding appropriate Kanban principles according to the identified needs. Team performance was measured before and after changes has been made. The results show positive effects of Scrumban on team’s velocity, reduction of defects and communication.

2. SCRUMBAN

Scrumban represents the combination of Scrum and Kanban principles. There is no unified definition describing Scrumban or obligatory practices and principles. The company rather combines Scrum or Kanban principles appropriate for their current needs.

Scrumban implies the agility especially distinctive for Scrum, and tendency to constant process improvement characteristic for Kanban. While Scrum model enables development teams to upgrade self-organization, collaboration, efficiency and work in small teams, Lean approach such as Kanban can emphasize those benefits through constant improvement [5].

As the main motivational factors for adoption of Kanban principles in agile software development and their integration with Scrum are [6]:

- Improvement of team communication;
- Improvement of development flow;
- Reduced lead time;
- Increased productivity;
- Better transparency in organization and of work;
- Better control of flow; focus on flow and absence of fixed iterations.

2.1. Overview of Scrum principles and practices

Each company introduces the principles suitable for project needs and team characteristics. However, certain practices and principles are more used in integration with Kanban approach than the others. Those principles and practices are:

- Product and sprint backlog planning;
- Scrum roles: Product owner, Scrum master, Scrum team;
- Effort estimation and agile metrics;
- Sprint task board;
- Sprint meetings;
- Sprint demo and retrospective;

2.2. Overview of Kanban principles

In software development, the main focus of Kanban is “to accurately state what work needs to be done and when it needs to be done, by prioritizing tasks and defining workflow as well as lead-time to delivery” [7].

Kanban, as in the case of Scrum and other Agile methodologies, sets the requirements and related work items and implements them incrementally. However, instead of time-boxed iterations represented in Scrum, the Kanban team chooses those work items and starts working on them when that is needed and there is capacity. The team develops features one after the other and as soon as it is ready, the team works only on one or very few at a time.

Basic Kanban principles, that are at the same time the most often used in combination with Scrum are [8]:

Limiting work in progress: Focus is on limiting work in progress according to capacity. This principle secures that work in every stage of development process cannot be started until there is an available appropriate resource, characterizing the mechanism as a pull system, “since the work is pulled into the process rather than pushed via a schedule” [7].

Visualization of the workflow: In order to enable the visualization, work items are presented on a Kanban board serving as a visual control mechanism. Various stages are represented by columns on the board and items are represented with cards. As work progresses through the development lifecycle, the cards move from first column on the left side towards the last column on the right side.

Measure and manage flow: This principle points out the necessity of measuring the flow by the team, in order to monitor the whole development process, occurred impacts, positive or negative. Furthermore, the measurement of lead-time and constant adjustment of the whole flow, in order to be as short as possible with aim to reduce or eliminate waste, makes the important aspect of this principle.

3. CASE STUDY- IMPLEMENTATION OF SCRUMBAN SOFTWARE DEVELOPMENT METHODOLOGY

3.1. Research methodology

The aim of this paper was to examine the influence of application of Kanban principles in Scrum software development process on project team performance. Firstly, the existing Scrum software development method in Alpha game development company was analyzed based on previous 9 sprints. Following, the main challenges

that team members are facing are identified and used as input to define the improvement directions. Based on the desired improvements, adequate modified Scrumban method was suggested. Scrumban method consists of existing Scrum practises and added Kanban principles. New software development process was tested during 10 iterations and team performance in both cases was compared. For this purpose metrics like velocity and defects count was used. Additionally, data from sprint retrospectives, supporting programs and notes from interview were analyzed.

3.2. Analyses of the initial Scrum based software development process

The project team consists of creative director, game designer and 5 subteams: concept art, 3D art, level design, programming and QA. The main practices, principles and artefacts used are:

Product backlog: In this case backlog product is „Game design document“. This document contains all game scenes/chapters with their rough description. The backlog items are prioritized by creative director and game designer.

Sprint and sprint backlog: There are two-week time-boxed iterations. Sprint backlog items are elements and objects of certain game scene. During the sprint duration, each member executes sprint items which go through different process phases.

Sprint planning and effort estimation: There is no traditional sprint planning. Since sprint backlog is made of elements and objects of one scene (small user stories), there is no need for sprint items planning. However, the team is revising the items together in order to discuss if the given effort estimation is realistic.

Virtual board and burn down charts are helping team members and product owner to track the progress of the sprint.

Scrum meetings as the goal have discussion about necessary corrections, current problems and further instructions.

Scrum retrospective helps team improve their further iterations.

Scrum demo represents the official representation to the product owner of functional sprint increment.

Velocity was analyzed and presented for each subteam except QA and for the whole development team. In this paper the planned and real velocity of the whole development team is shown in chart 1.

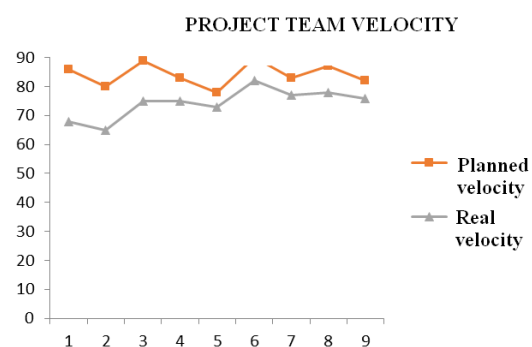


Chart 1. The planned and real team velocity

The chart shows that team had significant numbers of unfinished story points within the sprints, especially during the first three iterations.

Since all the unfinished project tasks from one sprint need to be reallocated to the next iterations, these delays caused serious bottlenecks. Furthermore, high number of defects was identified as results of pressure on team members to finish all the sprint items within the iteration.

To get deeper insight on team's performance, defects count and rework items are demonstrated in chart 2. The number of defects and rework items is represented for each of the subteams.

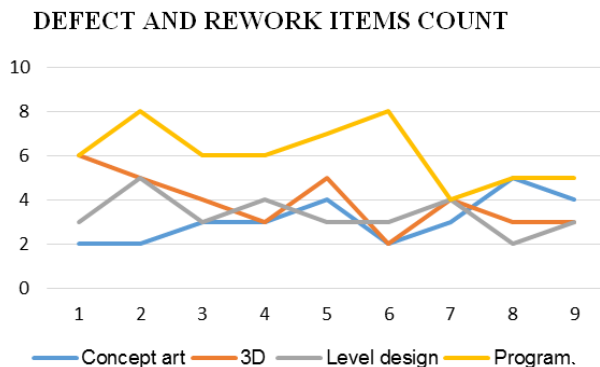


Chart 2. The number of defects and rework items per each team

The highest number of bugs and needed rework is identified in Level design team. The main cause is the intensive communication Level design team had to have with 3D team members and Programming team, resulting in lack of time for execution of tasks and inefficient communication. Furthermore, it was concluded that there is a lack of team members, since only one employee is doing this tasks.

Finally, analyzing the sprint retrospective notes, interview notes and data from Trello program, the main challenges project team is facing are defined:

- Incomplete tasks within a sprint;
- Poor effort estimation for certain user stories or its parts;
- Change requirement during the sprint;
- Idle time for some team members;
- Bottlenecks.

3.3. Improvements directions and suggested Kanban principles

Considering identified challenges in the software development process, the main improvement directions are emphasised:

- Improvement of work flow optimization;
- Improvement of efficiency metrics based on experience from previous iterations;
- Improvement of work flow transparency and team members' communication.

According to outlined above, adequate Kanban principles are suggested to be implemented and combined with existing Scrum practices, representing Scrumban method:

From "push" to "pull": In Scrumban the work is pulled as and when needed into a queue, unlike the approach used in a traditional Scrum where all the work to be

completed within a sprint is assigned in the beginning of the sprint to the sprint backlog.

Constant backlog planning and prioritization: In Scrumban, the sprint backlog is not locked. The backlog consists of items prioritized and chosen by creative director and game designer. This way, changes during the sprint are acceptable and idle time avoided, since as soon as a team member finishes one work, in case there is free capacity, employee pulls next items and works on it.

Introduction of „ready“ queue: This ready queue contains items that are pending from the backlog, but have high priority and are chosen by product owner. *Work items of similar complexity:* The suggestion is to decompose all of the work items on tasks of similar sizes as much as possible. This way during the following iterations it is possible to establish approximate time standards for familiar tasks. Furthermore, team members will have more clear insight into the work scope and will be able to improve effort estimation.

WIP (work in progress) limits: This principle implies limiting the Product Backlog Items (PBIs) that are in progress at any point of time, including the sprint backlog. The idea is to keep team focused on completing work at hand rather than starting a new task. This means once a limit is reached within a particular stage of the workflow, rather than starting working on something new, it is time to help someone else within the team. This will ensure that the team's work flow becomes smoother and no stage becomes a bottleneck. The suggested Kanban board with WIP limits and "ready" queue is shown in chart 3.

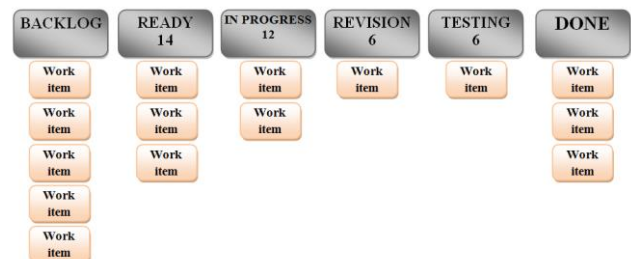


Chart 3. Kanban board with "ready" queue and WIP limits

Proposed Scrumban software development process practices and artefacts are briefly summarized in table 1.

Table 1. Overview of Proposed Scrumban model

Existing principles and practices	Modified principles and practices	New Kanban principles and practices
Product and Sprint Backlog		
	Sprint planning and effort estimation	Continuous backlog grooming Same size of tasks
Virtual table		„Ready“ queue
Burndown chart		
Scrum roles (team and product owner)		
		„Pull“ work
		WIP limits
Scrum meetings		
Sprint demo		
Sprint retrospective		

3.4. Analyses of the proposed Scrumban software development process

The effects of proposed Scrumban methodology on team performance were measured during 10 two-week iterations. Team velocity is presented in Chart 4.

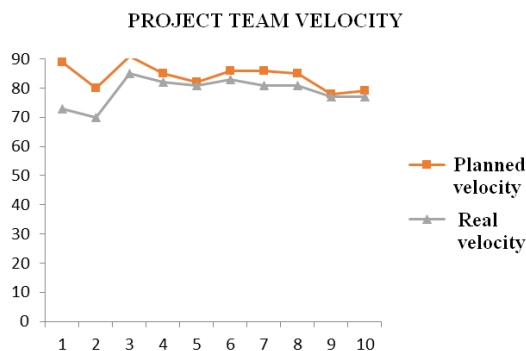


Chart 4. The planned and real Scrumban team velocity

It is noticed that new methodology has resulted with the first two iterations with low team velocity. However, after the third sprint team accomplishes significantly better velocity than with previous methodology. According to team members, the velocity of the first three iterations is the result of changes and new working practices which have required team members to adapt and learn.

As in the case of initial software development process, defects and needed rework were monitored. The status of defects count after 10 iterations is shown in chart 5.

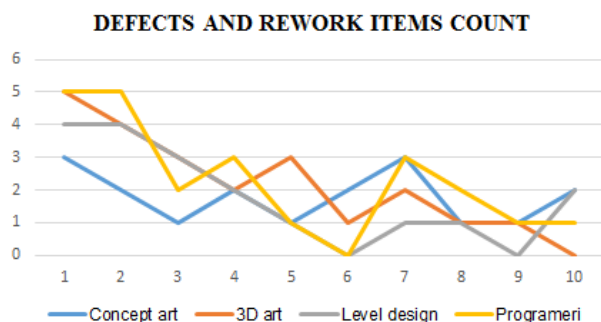


Chart 5. The number of defects and rework items per each Scrumban team

Although relatively high in first iterations, after the third sprint the number of defects and items demanded to be reworked has been significantly lower than in the first case. Furthermore, to the Level design team one more member has been added, optimizing the amount of work and capacities within that team.

4. DISCUSSION AND CONCLUSION

The aim of this study was to test Scrumban approach adjusted for the software development process.

The main challenges team is facing were identified and suggestions for the improvement were created. By adding adequate Kanban principles based on needs of project and team, game development process was improved. Pull system and constant backlog grooming enabled team to be responsive to the change requirements without causing delays and unfinished items within sprint. WIP limits ensured that team members are focused on tasks they are

executing at the moment and on solving potential problems and blocked items immediately, decreased the occurrences of bottlenecks.

The practice of decomposing sprint items into similar-size tasks improved effort estimation process and facilitated the sprint progress monitoring. Additionally, it enabled team to establish average lead times for future iterations.

Considering the company, project nature and team structure, after 10 pilot iterations further suggestion is to eliminate completely sprints. Product owner should continue grooming backlog and prioritizing items. Eliminating time-boxed iterations the optimization of work flow would be even more improved due to more flexible and event-driven work planning.

5. REFERENCES

- [1] Destefanis, G., Tonelli, R., Concas G. and Marchesi, M. „An analysis of anti-micro-patterns effects on fault-proneness in large Java systems,” *Proceedings of the 27th Annual ACM Symposium on Applied Computing*, Melbourne, ACM 2003, pp. 1251-1253
- [2] Scrum Alliance. Retrieved from www.scrumalliance.org, 2015, December 28.
- [3] Corona, E. and Pani, F. “A review of lean-kanban approaches in the software development,” in *WSEAS transactions on information science and applications*, vol. 10, January 2013.
- [4] Wang, X., Conboy, K. and Cawley, O. “Leagile” software development: An experience report analysis of the application of lean approaches in agile software development,” *The Journal of Systems and Software*, vol 85, pp. 1287– 1299, February 2012.
- [5] Mahnic, V. “Improving Software Development through Combination of Scrum and Kanban.” in *Recent Advances in Computer Engineering, Communications and Information Technology*, pp. 281-288, 2014.
- [6] Ahmad, M.O., Oivo, M. and Kuvaja, P. “Usage of Kanban in Software Companies An empirical study on motivation, benefits and challenges. “ *Proceedings of the 9th International Conference on Software Engineering Advances*, Nice, 2014, pp. 150-155.
- [7] Turner, R., Ingold, D., Lane, J.A., Madachy, R. and Anderson, D. “Effectiveness of Kanban approaches in systems engineering within rapid response environments.” in *New Challenges in Systems Engineering and Architecting*, vol.8: 2012, pp. 309-314
- [8] Anderson, D. *Kanban-Successful Evolutionary Change for Your Technology Business*, Seattle, David J. Anderson & Associates Inc., 2010.

Short biography:



Nela Cvetković rođena je u Nišu 1991. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti projektnog menadžmenta odbranila je 2016. godine na Departmanu za Industrijsko inženjerstvo i menadžment.

UPOTREBA OVERDRAFT ARANŽMANA U POSLOVANJU PREDUZEĆA**USE OF OVERDRAFT ARRANGEMENT IN BUSINESS**

Dražana Nedić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Osnovni cilj poslovanja svakog preduzeća jeste ostvarivanje zarade. Međutim, preduzeća često nisu u mogućnosti da ostvare onoliko zarade koliko im je potrebno kako bi unapredili svoje poslovanje i ispratili sve tržišne, marketinške i ostale promene, te se iz tog razloga preduzeća okreću eksternim izvorima finansiranja. Postoji mnogo načina finansiranja preduzeća, a ovaj rad će se posvetiti istraživanju kratkoročnih izvora finansiranja odnosno upotrebi overdrafta. Na osnovu statističkih podataka koji govore o tome da su najveći korisnici overdraft aranžmana mala i srednja preduzeća te će i ovo istraživanje biti usmereno na taj sektor privrede.

Abstract – The main objective of the business of each company is earning profits. Sometimes, business company are often unable to realize profits as much as they need to improve their operations and see all the commercial, marketing and other changes, and for this reason, enterprises are turning to external financing sources. There are many ways of financing businesses and this paper will be devoted to the study of short-term sources of financing or the use of overdraft. Based on the statistical data show that the biggest users of overdraft arrangements are small and medium company and will this research be aimed at this sector of the economy.

Ključne reči: Overdraft aranžmani, kratkoročni krediti, mala i srednja preduzeća, eksterni izvori finansiranja.

1. UVOD

Overdraft krediti su sastavni deo portfolia proizvoda poslovnih banaka koje na tržištu nude poslovnim klijentima u kategoriji kratkoročnih kredita. Predstavljaju dozvoljeno prekoračenje po tekućem računu, koje je namenjeno poslovnim subjektima za održavanje tekuće likvidnosti i finansiranje dnevnih potreba poslovanja, isplata zarada i doprinosa, plaćanje PDV-a i sl. Overdraft plaćanja su ona plaćanja u kojima preduzeća ne koriste samo dostupnu sumu na računu, već i onaj novac koji je odobren kao prekoračenje na tom tekućem računu.

2. ANALIZA POSLOVANJA PREDUZEĆA

U skoro svim zemljama sveta, mala i srednja preduzeća i preduzetnici predstavljaju najefikasniji sektor privrede. Ukoliko ih posmatramo pojedinačno, mala i srednja preduzeća ostvaruju najveći doprinos kada je reč o

povećanju zaposlenosti, bruto dodate vrednosti i prometa i zbog toga se smatraju okosnicom rasta i razvoja nacionalnih ekonomija. Posebno je značajna njihova uloga u zemljama u tranziciji koje se suočavaju sa problemima visoke nezaposlenosti, niskog stepena privredne aktivnosti, nedovoljne konkurentnosti i nedostatka investicijai u kojima su još uvek prisutna velika neefikasna državna preduzeća [1].

Svim preduzećima, bez obzira na njihovu veličinu, neophodni su povoljni izvori finansiranja, koji su im često na raspolaganju. Kada preduzeće traži najpovoljniji izvor finansiranja, često se suočava sa sledećim pitanjima: da li investicije i razvoj poslovanja finansirati iz sopstvenih ili pozajmljenih izvora, koliko kapitala pribaviti iz pozajmljenih izvora, da li kapital obezbediti putem banaka i drugih finansijskih institucija i kakva je željena struktura kapitala preduzeća.

3. POTREBE ZA DODATNIM NOVČANIM SREDSTVIMA

Svako preduzeće koje ima potrebu za spoljnim izvorima sredstava, odnosno kreditima, mora kao instrument osiguranja kredita založiti neku vrednost u obliku vlastite imovine kao garanciju povrata pozajmljenih sredstava. U zavisnosti od sopstvenog bonteta, visine kredita, cene kredita i tržišnim uslovima kao i o vrsti preduzeća i prirodi poslovanja, preduzeće daje onaj oblik imovine koji u tom trenutku predstavlja najbolje rešenje. Ukoliko je preduzeće uspešno vrlo brzo će se javiti potreba za širenjem biznisa i inovacijama. Tada nastupaju problemi iz razloga što je obezbeđivanje finansijskih sredstava mnogo teže za mala nego za velika preduzeća. Mala i srednja preduzeća se obično suočavaju sa ograničenim pristupom povoljnim izvorima finansiranja i na tržištu novca i na tržištu kapitala i to posebno u pogledu uslova i cene njihovog korišćenja [2].

Banka se u slučaju odobravanja kredita suočava sa kreditnim rizikom. Njegova suština je povezana sa verovatnoćom da dužnik neće biti u stanju da pozajmljena sredstva vrati u roku i na osnovu unapred definisanog plana otplate kredita. Da bi se banka zaštitila od kreditnog rizika veoma često traži dodatne mehanizme obezbeđivanja, kao što su hipoteke, blanko menice, jemci, garanti i dr. Za mnoge vlasnike malog i srednjeg biznisa, posebno u početnim fazama ovo može predstavljati veliki problem. Naime, oni često nema ju dovoljno kvalitetnu kreditnu istoriju ili adekvatne instrumente obezbeđenja plaćanja koji ih kvalifikuju za odobravanje kredita. Kratkoročni krediti za privredu imaju rok dospeća do jedne godine. Odobravaju se sa mogućnošću jednokratne otplate, odnosno otplate u ratama. To mogu da budu

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je dr Dušan Dobromirov, vanr. prof.

dinarski krediti, dinarski krediti sa valutnom klauzulom i devizni krediti. Preduzeća mogu da ih koriste za sledeće namene: za finansiranje osnovnih i obrtnih sredstava, izvoza gotovih proizvoda i usluga, finansiranje zaliha sirovina, finansiranje proizvodnje, tekuće poslovne delatnosti, potrošnje, odnosno za premošćavanje tekuće nelikvidnosti. Ovakvi kratkoročni zajmovi predstavljaju najčešće izvore finansiranja preduzećima. Prema nekim statističkim podacima, skoro polovina svih kredita koje privreda duguje bankama su upravo ovi kratkoročni zajmovi koji služe za premošćavanje tekuće nelikvidnosti. Kamata za ovakve kratkoročne kredite, odnosno zajmove je oko 12% godišnje. To je veoma visoka cena za kratkoročne zajmove privredi, jer su u obzir uzeti obračuni prosečnih kamata svih zajmova za likvidnost koji su dati uz subvencije države kao i činjenica da je više od 67% pozajmica preduzećima ugovoreno sa valutnom klauzulom. Procedura odobravanja kredita, njihova struktura, namena, način otplate, rokovi vraćanja, zaštita od rizika i sotali uslovi, vremenom su menjali svoje oblike uz postepeno usavršavanje. Danas kredit predstavlja robu koja ima svoju cenu i tržište. To je jedan od osnovnih oblika finansijskih ulaganja i omogućava zadovoljavanju najširih potreba građana, privrede i društva. Takođe ima snažan uticaj na sve ekonomske transakcije i predstavlja jedan od najznačajnijih regulatora procesa reprodukcije. Preduzeća koja uzimanjem kredita ostvaruju višak finansijskih sredstava, u mogućnosti su da ih iskoriste na najracionalniji način, ostvarujući tom prilikom i određeni profit. Ipak, češći je slučaj da kredite traže preduzeća kojima nedostaju novčana sredstva i koja putem tih sredstava finansiraju svoje projekte i plaćaju dospele obaveze. U Srbiji, sektor malih i srednjih preduzeća i preduzetnika je značajno doprineo privrednom rastu ostvarenom u period političkih promena 2000. godine do pojave preliivanja efekata svetske finansijske krize 2008. U tom period, ostvaren je dinamičan rast zaposlenosti, bruto dodate vrednosti i izvoza. Mala i srednja preduzeća su važan faktor u procesu približavanja srpske privrede razvijenim tržišnim ekonomijama, kao i napretku integracije u EU.

4. OVERDRAFT KAO IZVOR FINANSIRANJA

Overdraft računi i kreditne kartice su transakcioni (čekovni) računi, koji se ugovorom pretvaraju u kreditne linije, koje banka otvara za svoje štedište. Radi se o tome da postoji mogućnost prekoračenja na transakcionom računu, do određenog limita i po uobičajenoj kamatnoj stopi, tako što banka automatski pokriva minus, tj. automatski se odobrava kredit.

Overdraft plaćanja su ona plaćanja u kojima preduzeća ne koriste samo dostupnu sumu na računu već i onaj novac koji je odobren kao prekoračenje na tom tekućem računu. Postoji nekoliko važnih faktora koje trebamo da uzmemo u obzir kada govorimo o tome kada je dobro koristiti sredstva iz overdrafta kao izvor finansiranja malih i srednjih preduzeća.

- Iznos koji pozajmljujemo ne bi trebalo da prelazi dogovoreni limit (dozvoljeni minus)
- Kamata koja se obračunava je kamata na iznos koji je u minusu, takođe banka može da naplati i taksu za odobravanje overdraft

- Overdrafti obično postoje da bi pokrili dugove preduzeća na kratak rok-oni ne predstavljaju dugoročne izvore finansiranja
- U zavisnosti od visine overdrafta, banka može da traži neko sredstvo osiguranja-kao na primer menice, lične garancije, jemce i slično.

Iznos overdrafta može da zavisi od novčanih tokova tog preduzeća, od rokova uplate i isplate kupaca i dobavljača, kao i od sezonskog rasta prodaje.

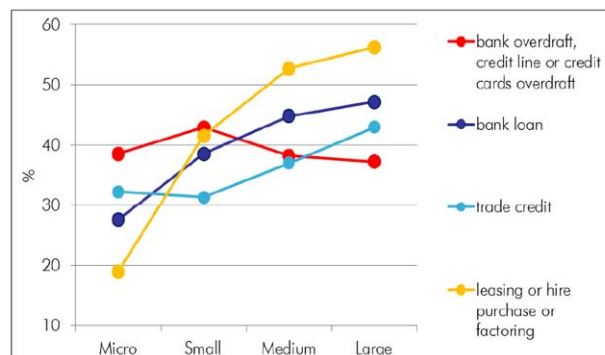
Prednosti overdrafta u odnosu na kredite su sledeći:

- Klijenti plaćaju kamatu na iznos iskorišćenih sredstava iz overdrafta;
- Banka ima fleksibilnost da koriguje nivo overdrafta, u zavisnosti od poslovanja preduzeća;
- Overdraft može biti korišćen efikasno i kao srednjoročni kredit- vrlo je jednostavno dobiti odobrenje za isti kada banka utvrdi da je poslovanje preduzeća stabilno;
- Overdraft sredstva mogu da se koriste u svakom momentu bez predhodne najave;
- Mogu se više puta koristiti i vraćati do datuma dospeća;

Prednosti kredita u odnosu na overdraft:

- I banke i preduzeća znaju tačno koliko iznose rate kredita, koliko će novca uzeti od banke, a koliko će vratiti i kada. Tako je i planiranje novčanih tokova mnogo predvidljivije.
- Kredit je ugovoren u određenom iznosu i samo toliko sredstava ima na raspolaganju- da kle preduzeće ne mora da brine da li će otići u nedolovoljeni minus, i da li je suma dozvoljenog minusa dovoljna jer zna tačno koliko sredstva ima na raspolaganju i kada je potrebno da plaća svoje rate.

Ono o čemu svaki preduzetnik i vlasnik malog i srednjeg preduzeća mora da vodi računa jeste kreditna sposobnost i kreditni potencijal organizacije koju vodi. One su povezane sa bilansnim kategorijama tj. bilansa stanja same kompanije. Pri tome posebno su bitni parametri postojeće zaduženosti kompanije. Ranije pomeuta istraživanja sprovedena od agencije MSP, tj. agencije za regionalni razvoj ukazuju da trenutnim okolnostima bankarski krediti nisu previše povoljan izvor finansiranja za mala i srednja preduzeća. Jedan od osnovnih razloga je visina kamatne stope koja se kreće u iznosu od prosečno oko 10-12% godišnje na kredite odobrene u eurima kod kojih nema debvznog rizika. Na dinarske kredite, gde je ova vrsta rizika prisutna, kamatna stopa je znatno viša.



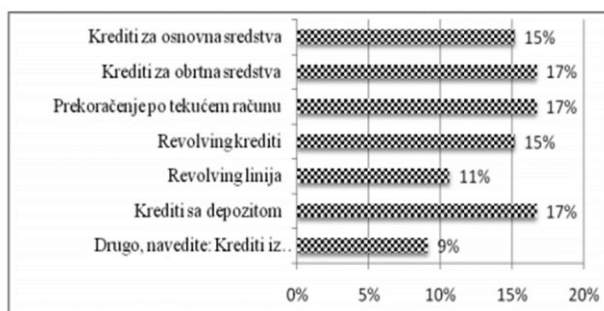
Grafikon 1. Različiti izvori finansiranja koji se koriste u preduzećima različite veličine

Na grafikonu 1. možemo videti da mikro preduzeća najviše koriste overdraft, kreditne linije ili kreditne kartice, i to u procentu od blizu 40%. Na drugom mestu su komercijalni krediti od oko 32%, a zatim slede bankarski krediti koji se koriste u oko 28% kod mikro preduzeća. Vidljivo je da mikropreduzeća u najmanjem procentu koriste lizing i faktoring usluge, čak manje od 20%.

Sa rastom veličine preduzeća, procenti se menjaju. Mala preduzeća skoro u ujednačenom procentu koriste overdrafte, kreditne linije i faktoring i lizing usluge, i taj procenat je iznad 40%. Ova preduzeća češće koriste bankarske kredite od komercijalnih koji su na poslednjem mestu kada su u pitanju izvori finansiranja. Na grafikonu možemo uočiti da su ova preduzeća ujedno i najveći korisnici overdrafta u Evropi.

Preduzeća srednje veličine najčešće koriste lizing i faktoring usluge i to u procentu više od 50%, na drugom mestu su bankarski krediti u procentu od oko 45%, a overdrafte i kreditne linije, kao i komercijalne kredite ova preduzeća koriste u najmanjem procentu u oko 38%.

Velika preduzeća koriste sve izvore finansiranja u velikoj meri. Najveći procenat pripao je faktoring i lizing uslugama, skoro 70%, zatim u finansiranju velikih preduzeća bankarski i komercijalni krediti učestvuju sa oko 45%, a najmanje koriste overdraft, kreditne linije i kartice u procentu od oko 38%.



Grafikon 2. Najdostupniji proizvodi banke preduzetnicima u Srbiji

Kod 15% anketiranih banaka najzastupljeniji su krediti za osnovna sredstva i revolving krediti, dok je kod 11% anketiranih najčešće korišćena revolving linija, a samo kod 9% krediti iz kartkoročnih linija stranih vlada i međunarodnih institucija.

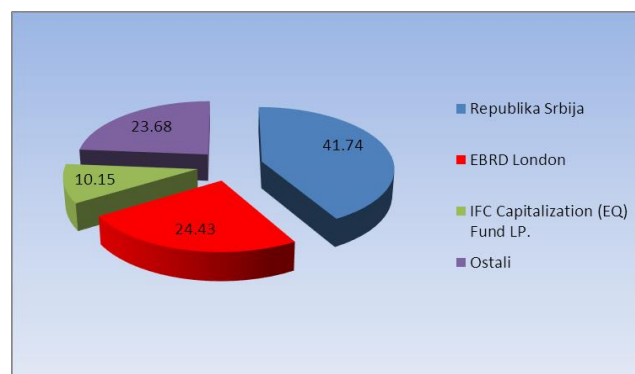
Najzastupljenije vrste kreditnih proizvoda banaka za preduzetnike u Srbiji, prema rezultatima sprovedenog istraživanja, sa učešćem od po 17% odnose se na kredite za obrtna sredstva, prekoračenje po tekućem računu i kredite sa depozitima.

Prema rezultatima sprovedenog istraživanja, 11% banaka malim i srednjim preduzećima nudi kredite za osnovna, obrtna sredstva, kredite za kupovinu odnosno izgradnju poslovnog prostora ili nabavku opreme, dugoročne kredite za trajna obrtna sredstva, kredite sa depozitom i dozvoljeno prekoračenje po tekućem računu.

5. ANALIZA

Analizirano je pet poslovnih banaka koje posluju u Republici Srbiji i zauzimaju prvu, drugu, petu, šestu i jedanaestu poziciju po ukupnoj bilansnoj aktivnosti. Prema vlasničkoj strukturi i zemlji porekla banaka analizirana je najjača banka sa najvećim udelom u vlasništvu Republike Srbije, dve banke sa većinskim stranim kapitalom i udelima više akcionara i dve banke sa stoprocentnim stranim kapitalom.

Odabrane su Banca Intesa - najjača banka na bankarskom tržištu sa vlasništvom stranih lica iz Italije, Komercijalna banka koja zauzima drugu poziciju na tržištu sa većinskim vlasništvom domaćih lica i pripada grupi državnih banaka, Eurobank koja zauzima šestu poziciju na bankarskom tržištu sa vlasništvom stranih lica iz Grčke, Vojvođanska banka koja zauzima petu poziciju na bankarskom tržištu sa stoprocentnim vlasništvom stranih lica iz Grčke i Sberbank koja zauzima jedanaestu poziciju na bankarskom tržištu sa stoprocentnim vlasništvom stranih lica iz Ruske Federacije.

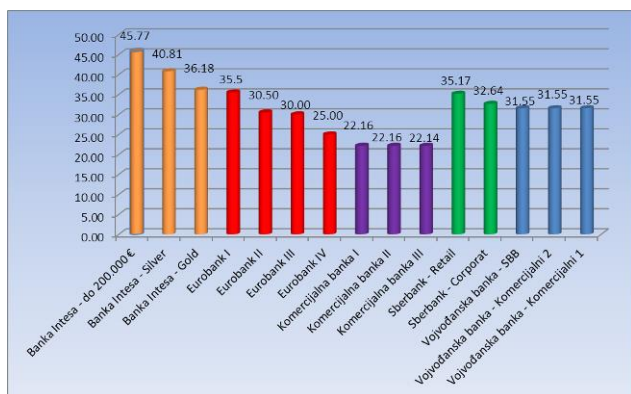


Slika 1. Vlasnička struktura Komercijalne banke a.d. Beograd

Komercijalna banka kao jedina koja je analizirana i čiji je većinski vlasnik Republika Srbija, prilikom odobravanja kredita klasifikuje svoje klijente na sledeći način:

- Klijenti koji u toku godine ostvaruju promet do 50.000 evra u dinarskoj protivvrednosti preračunato po srednjem kursu NBS na dan sastavljanja finansijskog izveštaja;
- Klijenti koji u toku godine ostvare promet između 500.000-1.000.000 evra preračunato po srednjem kursu NBS na dan sastavljanja finansijskog izveštaja i
- Klijenti koji u toku godine ostvaruju promet između 1.000.000-3.000.000 eura preračunato po srednjem kursu NBS na dan sastavljanja finansijskog izveštaja [3].

U zavisnosti od klasifikacije klijenata i godišnjeg prometa koji klijenti ostvaruju, određuje se visina kredita koji može biti odobren klijentu kao i kamatna stopa tj. cena kredita.



Slika 2. Komparativna analiza EKS kod overdraft kredita

Na slici 2. je prikazana komparativna analiza overdraft kredita, koji pripadaju grupi kratkoročnih kredita proizvoda poslovnih banaka, koje nude klijentima tj. malim i srednjim preduzećima.

Analizirano je pet poslovnih banaka koje posluju u Republici Srbiji i zauzimaju prvu, drugu, petu, šestu i jedanaestu poziciju. Komparativnom analizom Efektivne kamatne stope (EKS) prema metodologiji Narodne banke Srbije utvrđena je stvarna cena kredita, koju privredni subjekti plaćaju poslovnim bankama prilikom zaduženja u dinarima za posmatrani bankarski proizvod-overdraft kredite.

Istraživanjem je utvrđena klasifikacija klijenata po godišnjem obimu prometa u dinarskoj protivvrednosti, neophodna dokumentacija, sredstva obezbeđenja za dobijanje odobrenja za kratkoročno zaduživanje i EKS koje poslovne banke zaračunavaju. Vojvođanska banka a.d. Novi Sad i Komercijalna banka a.d. Beograd obračunava iste nominalne kamatne stope za sve tri kategorije klijenata. Banca Intesa a.d. Beograd, Eurobank a.d. Beograd i Sberbank a.d. Beograd obračunavaju različite nominalne kamatne stope za sve kategorije klijenata.

Najveći trošak obrade kredita obračunavaju Eurobank i Vojvođanska banka u iznosu od 1% vrednosti odobrenog kredita. Komercijalna banka za klijente do 1.000.000 Eur godišnjeg prometa u dinarskoj protivvrednosti obračunava 0,6% vrednosti odobrenog kredita, a za klijente preko 1.000.000 Eur godišnjeg prometa u dinarskoj protivvrednosti obračunava 0,5% vrednosti odobrenog kredita.

Najveću cenu kredita tj. efektivnu kamatnu stopu na odobreno dozvoljeno prekoračenje plaćaju klijenti do 200.000 Eur godišnjeg prometa preračunato u dinarskoj protivvrednosti Banca Intesa u iznosu od 45,77%, drugu najveću cenu kredita plaćaju „silver“ klijenti Banca Intesa u iznosu od 40,81%, treću najveću cenu kredita plaćaju „gold“ klijenti Banca Intesa u iznosu od 36,18%, četvrtu najveću cenu kredita plaćaju klijenti Eurobank koji imaju promet do 200.000 Eur u dinarskoj protivvrednosti i ostvaruju 60% ili manje od ukupnog godišnjeg prometa preko računa Eurobank u iznosu od 35,5%, petu najveću cenu kredita plaćaju „retail“ klijenti Sberbank u iznosu od 35,17%, šestu najveću cenu kredita plaćaju „corporat“ klijenti Sberbank u iznosu od 32,64%, sedmu najveću cenu kredita plaćaju „komercijalni 1“, „komercijalni“ i „SBB“ klijenti Vojvođanske banke u iznosu od 31,55%,

osmu najveću cenu kredita plaćaju klijenti Eurobank koji imaju promet do 200.000 Eur i ostvaruju 60% i više ukupnog godišnjeg prometa preko računa Eurobank u iznosu od 30,50%. Najmanju cenu kredita plaćaju klijenti Komercijalne banke a.d. Beograd. Za klijente komercijalne banke sa prometom do 1.000.000 Eur godišnjeg prometa u dinarskoj protivvrednosti overdraft kredita iznosi 22,16%, a klijente sa prometom preko 1.000.000 Eur godišnjeg prometa u dinarskoj protivvrednosti cena overdraft kredita iznosi 22,14%.

6. ZAKLJUČAK

Nakon svega prikazanog, možemo zaključiti da su overdrafti još uvek atraktivan izvor finansiranja i to pogotovu kada su u pitanju mala i srednja preduzeća. Iako možda ne predstavlja najpovoljniji izvor finansiranja, overdrafti imaju svoje prednosti i utiču na to da se održava kontinuitet u poslovanju, ali se mora voditi računa o troškovima.

Globalno tržište se još uvek nije oporavilo od finansijske krize, a samim tim i veliki broj preduzeća još uvek nije u potpunosti obnovio svoje poslovanje. Sve je teže pronaći prave kupce, odnosno klijente za proizvode i usluge koje preduzeća prodaju.

Okruženje je uvek neizvesno i treba voditi dosta računa o tome, ali je ipak najbitnije sačuvati likvidnost za dane kada nam novac bude potreban. Ukoliko nismo u mogućnosti da likvidnost održavamo na kratak rok u redu je iskoristiti kratkoročne izvore finansiranja.

Najbolje za preduzeće je da okupi jak tim ljudi, koji će voditi računa na koji način bi preduzeće trebalo da koristi eksterne izvore finansiranja. Sve dok preduzeće oko sebe ima pravi tim ljudi koji vodi poslovanje, ne treba da brinemo o stabilnosti poslovanja. Overdraft zaista može da bude odličan izbor, ali se mora voditi računa o njegovoj racionalnoj upotrebi.

7. LITERATURA

[1] Erić et.al., 2012

[2] Erić et.al., 2012

[3] <http://www.crhov.rs/?Opcija=1&odabraniemitentjmb=36B50A0FA807A9C6&isin=54D17673DD75DACFF8CFDAEB>

Kratka biografija:



Dražana Nedić rođena je u Ljubljani, 1986. godine. Osnovne akademske studije je završila na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Master rad iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta – Investicioni menadžment, odbranila je 2016. godine.

PRIMENA METODA I TEHNIKA UNAPREĐENJA KVALITETA U PROCESU VAKUMIRANJA GLINE U PREDUZEĆU „TOZA MARKOVIĆ“

APPLICATION OF QUALITY CONTROL METHODS AND TECHNIQUES IN THE PROCESS OF CLAY VACUUMING IN THE COMPANY „TOZA MARKOVIĆ“

Dragan Blažić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Identifikovan tehnički problem preduzeća dokazuje se statističkom C - kontrolnom kartom i procenjuje se RCFA, tj. isplativost ove analize. Uzroci otkaza mašine se predočavaju FTA analizom, a potom se pomoću FMEA određuju granice rizika. Pristupa se saniranju posledica i eliminisanju uzroka problema TRIZ metodom. Na kraju, utvrđuje se period kada se vrši preventivna zamena, a da su pri tome troškovi zamene minimalni.

Abstract – The technical problem of the company is proving by the statistical control card C, the cost effectiveness of this analysis is proving by the RCFA. The causes of the machine cancellation are proving with FTA analysis and with FMEA is distinguish the risk. The TRIZ method is eliminating the risk causes. At the end, the time period needs to be established for preventive substitute so the cost stay minimum.

Ključne reči: Tehnički problem, C - kontrolna karta, RCFA, FTA, FMEA, TRIZ, optimalni interval zamene

1. UVOD

Dostići visok stepen pouzdanosti i kvaliteta u proizvodnji na duži period predstavlja glavni cilj permanentnog kontrolisanja opreme za proizvodnju. Danas se, kao primarna vrednost, postavlja dostizanje i održavanje postignutog kvaliteta na stalnom nivou bez varijacija. Premda kvalitet proizvoda u velikoj meri zavisi od pouzdanosti opreme, proističe da pravilno održavanje ima presudnu ulogu na kvalitet proizvoda. Održavati, a nemati plan je najkraći put do otkaza opreme za proizvodnju.

Kompanije, pogotovo one koje egzistiraju decenijama unazad, danas se suočavaju sa velikim problemom, a to je reaktivno reagovanje na nastali problem, tj. tek nakon pojave otkaza se isti rešava, što iziskuje visoke troškove.

Cilj rada je predočavanje preporuka za poboljšanje preduzeću „Toza Marković“, tj. za eliminisanje i/ili ublažavanje posledica gubitka vakuma u mašini za vakumiranje gline. Postojanje problema se dokazuje statističkom c - kontrolnom kartom, uzroci otkaza se predočavaju FTA analizom, FMEA analizom rangiraju rizici, a TRIZ metodom predlažu rešenja.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio docent dr Milan Delić.

2. STANJE U PREDUZEĆU „TOZA MARKOVIĆ“

Ne bi li se ocenilo odstupanje trenutnog stanja u odnosu na stanje kada je preduzeće bilo u „svojim najboljim danima“, neophodno je odrediti sa kakvim se kapacitetom tehnoloških sistema preduzeće raspolagalo.

Kapacitet predstavlja vremenski izraženu količinu rada koju određeni sistem može dati u određenom periodu.

Tako se razlikuju sledeći kapaciteti [1]:

- potencijalni - iznosi 8.760 [čas/god.],
- raspoloživi - iznosi 8.184 [čas/god.],
- efektivni - iznosi 2.855 [čas/god.]:

Predloženi kapaciteti su samo teorijski definisani, a kapacitet kojeg se preduzeće pridržava iznosi:

$$K_e = 365 \cdot 3 \cdot 8 \cdot 0,92 = 8.059,2 \text{ [čas/god.]}$$

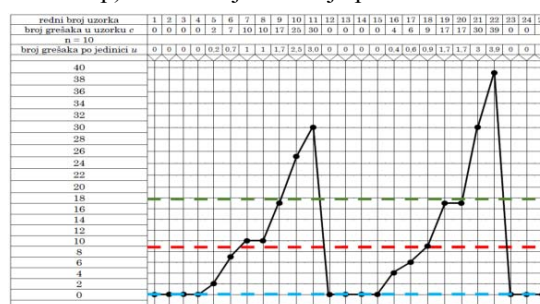
Preduzeće raspolaže sa 8 vagona (3.000 komada po jednom). Kako tehnološki sistem radi u 3 smene, proističe da se dnevno proizvede 72.000 komada. Za maksimalni kapacitet od 525.600 [min/god.], u najboljem slučaju proizvede se 26.280.000 komada godišnje, ali uzimajući u obzir gubitke, tj. % vrednost škarta koja varira od 7% - 9% (u daljem radu uzima se prosek od 8%), proističe da preduzeće proizvede 24.177.600 komada crepa godišnje.

Dakle, ustanovljena je razlika između maksimalnog i efektivnog kapaciteta kojeg se preduzeće pridržava od 700,8 časova, odnosno 2.102.400 komada godišnje.

Međutim, pravi problem se ne nalazi u prethodnoj analizi, već što trenutni % škarta nadmašuje prosečni % škarta koji je preduzeće definisalo, a koji iznosi 8%. S toga, neophodno je dokazati da je % škarta porastao, a kao podloga za to koristi se statistička c - kontrolna karta.

2.1 Statistička c - kontrolna karta

Svakog sata vršila se kontrola kvaliteta vakumirane gline, na uzorku od 10 komada. Tokom 25 uzastopnih posmatranja registrovan je broj grešaka na kepvima (nesušen crep) i ustanovljeno stanje prikazano na slici 1.



Slika 1 - C - kontrolna karta I

Karta je popunjena na osnovu sledećih proračuna [2]:

- proračun centralne linije $\bar{C} = \frac{C_1 + C_2 + \dots + C_k}{k}$,
- proračun kontrolnih granica $\bar{C}_{KG} = \bar{C} \pm 3\sqrt{\bar{C}}$,

C_k - broj grešaka u uzorku, k - broj posmatranja.

S toga, vrednost centralne linije iznosi $\bar{C} = \frac{223}{25} = 8,92$ i na slici je obeležena crvenom isprekidanom linijom.

Vrednost donje kontrolne granice na slici je obeležena plavom isprekidanom linijom i iznosi 0.

$$DKG = 8,92 - 3\sqrt{8,92} = -0,0399 \approx 0$$

Vrednost gornje kontrolne granice na slici je obeležena zelenom isprekidanom linijom i iznosi 17,8799.

$$GKG = 8,92 + 3\sqrt{8,92} = 17,8799$$

Primećuje se kako postoji probijanje GKG u 10-om, 11-om, 21-om i 22-om posmatranju. Isto tako, prisutan je porast broja defekata sa tendencijom stalnog rasta, a potom naglog pada, tj. pojava proizvoda bez defekata.

Od 4 pravila za otkrivanje sistemskih uticaja, zadovoljeno je 1. pravilo, tj. bilo koja tačka izvan KG. U ovom slučaju, pojavljuju se 4 tačke izvan GKG. Premda postoji tendencija stalnog rasta broja defekata, zadovoljeno je i 2. pravilo, tj. pravilo 7 tačaka. Ovo pravilo nije zadovoljeno ukoliko se jednak broj defekata u 7-om i 8-om i 19-om i 20-om posmatranju uzima kao prekid pravila.

Kako preduzeće na godišnjem nivou proizvodi 24,177.600 komada crepa, uz škart od 8%, to na dnevnom nivou iznosi 66.240 komada crepa. Međutim, podatak dobijen od saradnika autora jeste da se tog dana (i nekoliko meseci u nazad sa manjim odstupanjima), kada je sprovedena kontrola kvaliteta proizvoda, proizvelo 58.322 komada crepa, te proističe da je % škarta porastao za približno 11%, jer iznosi oko 18,99% (ukoliko je 8% od 72.000 komada u stvari 66.240 komada, onda je 18,998% od 72.000 komada u stvari 58.321,4 komada).

Sa stanovišta finansija, loše je stanje. Uz 72.000 komada crepa preduzeće je ostvarivalo prihod od prodaje u iznosu od 2,880.000 dinara dnevno, a sada ostvaruje 2,332.800 dinara, što na dugi rok stvara velike skrivene gubitke.

Sprovedeno je još jedno ispitivanje, ali sa 20 posmatranja.

2.2 Procena granične vrednosti RCFA

Ne bi li se utvrdilo da li se ova analiza isplati, upoređiće se idealna i redovna dnevna proizvodnja uz definisan škart sa dnevnom proizvodnjom usled porasta škarta.

Uz proizvodnju 66.240 komada crepa, dnevno se ostvari 2,649.600 prihoda. Ali, uz proizvodnju od 58.322 komada crepa, dnevno se ostvari 2,332.880 prihoda. Razlika od 316.720 dinara predstavlja skriveni gubitak.

Potroši se oko 14.000 kWh električne energije za proizvodnju 72.000 komada crepa. Jedinичna cena kWh je oko 4 dinara, a to iznosi 56.000 dinara. S obzirom na škart, ista količina električne energije, odnosno novčanih sredstava se potroši i za proizvodnju 58.322 komada.

Tokom prerade gline, dodaje se neorganska materija barijum karbonat u količini od 200 kg dnevno za proizvodnju 72.000 komada crepa. Cena po kg iznosi 48 dinara, te proizvodnja 72.000 komada iziskuje 9.600 dinara. Isto toliko iziskuje i proizvodnja 58.322 komada.

Za proizvodnju 72.000 komada crepa potroši se 6.000 m³ plina. Oko 50 dinara košta m³ plina, što znači da proizvodnja 72.000 komada crepa iziskuje oko 300.000 dinara. Isto toliko iziskuje i proizvodnja 58.322 komada.

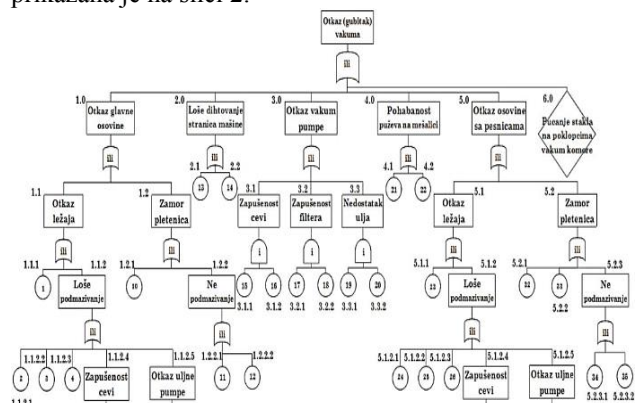
Na kraju, za proizvodnju 1 komada crepa potrebno je 4 kg gline. Za proizvodnju 72.000 komada potrebno je 288.000 kg gline. Isto toliko gline potroši se i za proizvodnju 58.322 komada. Postoji veliki broj mašina za proces proizvodnje i za njihov neometan rad je potrebno održavati ih, te se i na održavanje potroši veliki deo novčanih sredstava.

Dakle, mnogo se potroši novčanih sredstava i materijala nepotrebno, a dobije se manje no što bi trebalo. Potrebno je izvršiti analizu da bi se sanirali svi skriveni gubici.

2.3 FTA analiza

Za izradu ove analize, tj. identifikovanje svih mogućih uzroka, bilo je potrebno upoznati se sa tehnologijom vakumiranja, tj. začu u sferu mašinstva. Kako bi se utvrdio pravi uzrok problema, bilo je neophodno pronaći sve potencijalne uzroke, za šta je bilo potrebno opisati način funkcionisanja mašine i njene mašinske delove.

Zbog ograničenog broja strana, opis načina funkcionisanja i mašinskih delova mašine neće biti predočeni u ovom radu, a FTA analiza (stablo otkaza) prikazana je na slici 2.



Slika 2 - Stablo otkaza

2.4 FMEA za sve identifikovane uzroke otkaza

Na osnovu definisanih uzroka otkaza, pristupa se analizi uticaja svakog uzroka na rad sistema, a kao podloga za to koristi se FMEA (Failure modes and effects analysis).

Tri faktora koja su neophodna za sprovođenje ove analize su učestalost, težina i detekcija (ne uzima se u obzir tokom primene metode), te ih je potrebno odrediti, a prikazani su u tabeli 1. Množenjem učestalosti i težine dobija se vrednost RPN-a (rizika) prikazan u tabeli 2.

Tabela 1 - Ocena verovatnoće pojave i težine uzroka

Učestalost (verovatnoća) pojave otkaza	Ocena	Ozbiljnost (težina) uzroka
Rede od jednom u 10 godina	1	Nikakve posledice na gubitak vakuma
Jednom u 10 godina	2	Minimalne posledice na gubitak vakuma
Jednom u 3 godine	3	Posledice koje zahtevaju konstataciju
Jednom u godinu dana	4	Posledice koje dovode do manjeg gubitka vakuma
Jednom u 6 meseci	5	Posledice koje dovode do većeg gubitka vakuma
Jednom u 3 meseca	6	Posledice koje zahtevaju sitne intervencije bez zaustavljanja mašine
Jednom mesečno	7	Posledice koje zahtevaju hitnu intervenciju uz zaustavljanje mašine do 10min
Jednom nedeljno	8	Posledice koje dovode do kratkotrajnog zaustavljanja mašine (sat vremena)
Jednom dnevno	9	Posledice koje dovode do prekida mašine u dužem periodu (nekoliko sati)
Više puta dnevno	10	Katastrofalne posledice koje zahtevaju remont kompletne mašine

Tabela 2 - Ocena RPN-ova

RPN	Vrednost RPN-a (učestalost · težina)
RPN 1 - otkaz ležaja na glavnoj osovini	$10 \cdot 5 = 50$
RPN 2 - zamor pletenica na glavnoj osovini	$8 \cdot 6 = 48$
RPN 3 - nedovoljna zaptivenost	$4 \cdot 6 = 24$
RPN 4 - zamor materijala gumenog dihtunga	$4 \cdot 6 = 24$
RPN 5 - zapuštenost cevi	$4 \cdot 4 = 16$
RPN 6 - zapuštenost filtera	$4 \cdot 4 = 16$
RPN 7 - nedostatak ulja	$2 \cdot 7 = 14$
RPN 8 - loš materijal puževa	$9 \cdot 6 = 54$
RPN 9 - peskovita glina	$1 \cdot 4 = 4$
RPN 10 - otkaz ležaja na osovini sa pesnicama	$8 \cdot 5 = 40$
RPN 11 - zamor pletenica na osovini sa pesnicama	$8 \cdot 6 = 48$
RPN 12 - pucanje stakla na poklopcima vakum komore	$7 \cdot 3 = 21$

Sledeći korak je definisanje granica prihvatljivosti RPN-a, a kao podloga za to koristi se matrica (slika 3).

Troškovi	Visoki	1 8 10
	Niski	9 12
		2 3 4 5
		6 7 11
		Mala Velika
		Korist

Slika 3 - Matrica niski-visoki troškovi i mala-velika korist

Mala-velika korist služi za procenjivanje koliku korist donosi rešavanje uzroka problema obeleženog RPNx u tabeli 2. Niski-visoki troškovi služe za procenjivanje koliko će koštati otklanjanje uzroka problema. U procenjene troškove se uračunava vrednost ugrađenog materijala, radne snage i skrivenih gubitaka (prilikom obustavljanja mašine u cilju popravke, dolazi do zastoja u proizvodnji i to je trošak).

Pri definisanju granice RPN-a, kao podloga se koristi odnos niski troškovi - velika korist. Zašto? Polazimo od hipoteze da preduzeće nema dovoljno novčanih sredstava da reši „najskuplje“ uzroke, već će rešiti najpre one uzroke koji donose najveću korist (novčanu) i iziskuju najmanje troškove, a tu korist će investirati u rešavanje najkritičnijih uzroka. Takvi rizici su označeni u tabeli 2, a granice rizika prikazane su u tabeli 3.

Tabela 3 - Granice rizika

10										
9										
8										
7										
6										
5										
4										
3										
2										
1										
Ver.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Posl.										

Polja obeležena zelenom bojom čine zanemarljiv rizik i ne zahtevaju daljnje delovanje - RPN 9. Polja obeležena žutom bojom čine rizike koje je potrebno nadgledati i upravljati njima, da ne bi došlo do neprijatnih iznenađenja, tj. da bi se vratili u zonu rizika obeleženih zelenom bojom - RPN 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11 i 12. Polja obeležena crvenom bojom čine neprihvatljiv rizik i zahtevaju trenutnu akciju - RPN 1 i RPN 8.

3. ANALIZA KRITIČNOG OTKAZA

Nakon identifikacije svih potencijalnih uzroka otkaza mašine za vakumiranje, tj. gubitka vakuma u istoj, konstatovan je otkaz koji ima neprihvatljivo teške posledice, a čija je vrednost RPN-a, prema FMEA metodi,

druga po veličini - otkaz ležaja na glavnoj osovini. Do otkaza ležaja na glavnoj osovini dovode, prema FTA analizi, uzroci: pucanje ili loše podmazivanje. U master radu, definisano je nekoliko preventivnih i korektivnih mera, od kojih će, u ovom radu, biti predložena samo za pucanje ležaja.

3.1 „5 zašto“ i TRIZ

Kako bi se ustanovilo zašto dolazi do pucanja ležaja, primeniće se „5 zašto“, a za pronalaženje rešenja TRIZ metoda (teorija rešavanja inventivnih zadataka).

Kako bi se predložila mera za eliminisanje ovog problema, neophodno je zapitati se: Zašto dolazi do pucanja ležaja?

Zbog zamora materijala od kog je ležaj izrađen.

- Zašto dolazi do zamora materijala?

Zbog manje čvrstoće materijala.

- Zašto je manja čvrstoća materijala?

Zato što dimenzija ležaja nije adekvatna funkciji.

- Zašto dimenzija nije adekvatna?

Zato što je u pitanju jednodredni kuglični ležaj.

Kako bi ređe dolazilo do zamora materijala od koga je ležaj izrađen, potrebno je povećati čvrstoću. Glavni cilj jeste povećati čvrstoću ležaja, a za to je potreban ležaj većih dimenzija. Sa porastom dimenzija ležaja, pored čvrstoće, povećava se i njegova pouzdanost, produktivnost, a povećava se i sila ležaja na osovini. Međutim, sa porastom dimenzija, povećava se dužina, površina i zapremina pokretnog i nepokretnog dela ležaja, a ove promene su nepoželjne. Tako nastaju sledeće tehničke kontradikcije:

- „sila“ nasuprot „veličina“,
- „čvrstoća“ nasuprot „veličina“,
- „pouzdanost“ nasuprot „veličina“,
- „produktivnost“ nasuprot „veličina“.

U matrici protivrečnosti traže se ćelije koje nastaju presecanjem vrste 10 za silu, 14 za čvrstoću, 27 za pouzdanost i 39 za produktivnost sa kolonom 12 za veličinu, kako je prikazano u tabeli 4.

Principi koji bi najviše odgovarali za rešavanje tehničkih protivrečnosti su označeni u tabeli 4 i ponavljaju se: 10, 11, 35 i 40. U nastavku je dat kratak opis ovih principa.

Tabela 4 - Prikaz protivrečnosti i principa

Tehnička protivrečnost	Koordinate matrice	Preporučeni principi	Naziv principa
Sila / veličina	10x12	10	Preventivno delovanje
		35	Promena fizičko-hemijskih parametara objekta
		40	Kompozitni materijali
		34	Odbacivanje i regenerisanje delova
Čvrstoća / veličina	14x12	10	Preventivno delovanje
		30	Elastične membrane ili tanke obloge
		35	Promena fizičko-hemijskih parametara objekta
		40	Kompozitni materijali
Pouzdanost / veličina	27x12	35	Promena fizičko-hemijskih parametara objekta
		1	Segmentacija
		16	Delimično ili prekomerno delovanje
		11	Ublaživanje unapred
Produktivnost / veličina	39x12	14	Sferoidnost
		10	Preventivno delovanje
		34	Odbacivanje i regenerisanje delova
		40	Kompozitni materijali

Princip 10 - Predizmena:

- unapred izvesti očekivane promene objekta,

- unapred postaviti objekte tako da mogu da trenutno stupe u dejstvo sa najpogodnijeg mesta.

Princip 11 - Preventiva:

- kompenzovati relativno malu pouzdanost objekta preduzetim protivhavarijskim sredstvima.

Princip 35 - Izmena fizičko-hemijskih parametara objekta:

- promeniti agregatno stanje objekta ili zapreminu,
- promeniti koncentraciju ili gustinu,
- promeniti stepen fleksibilnosti ili temperaturu.

Princip 40 - Primena kompozitnih materijala:

- preći sa homogenih materijala na kompozitne.

Shodno principima, rešenje problema - pucanje ležaja, je ugradnja visokokvalitetno legiranog dvorednog kugličnog ležaja, čije su dimenzije veće. Promenom fizičkih parametara objekta (ležaja) zadovoljen je princip 35. Što se tiče principa 10 i 11, neophodno je predložiti još jednu meru poboljšanja. U slučaju eventualnog pucanja dvorednog ležaja, kako ne bi došlo do prekida proizvodnje, neophodno je do ležaja postaviti prsten čime su zadovoljeni principi 10 i 11. Prsten bi se izradio na mašini za struganje i bio bi istih dimenzija kao i ležaj, ali bez kuglica, a koristio bi se kao „podmetač“, tj. preventiva u slučaju pucanja ležaja.

4. MODEL - OPTIMALNI INTERVAL IZMEĐU PREVENTIVNIH ZAMENA KADA JE OPREMA PODLOŽNA OTKAZIMA

Uslov za primenu modela je da je oprema podložna otkazima, a kada se otkaz dogodi, moguće je izvršiti zamenu. Cilj je da se odredi optimalan interval između preventivnih zamena minimizirajući ukupno očekivane troškove zamene u jedinici vremena.

Ukupni očekivani troškovi u jedinici vremena, za preventivnu zamenu u trenutku t_p , su [3]:

$$C_u = \frac{\text{ukupni trošak u intervalu } (0, t_p)}{\text{dužina intervala}} = \frac{C_p + C_f \cdot H(t_p)}{t_p}, \text{ pri čemu se } H(t_p) \text{ računa prema posebnoj formuli, koristeći se vrednostima Laplaceove funkcije.}$$

Kako se otkaz događa jednom u 6 meseci, to znači da se otkazi pokoravaju Normalnom zakonu raspodele sa srednjom vrednošću 24 nedelje i standardnom devijacijom 2 nedelje. Troškovi preventivne zamene C_p iznose 20.240 dinara, a naknadne C_f iznose 161.600 dinara.

Napomena: ukupan broj proračuna iznosi 24 (jer se otkazi javljaju na svake 24 nedelje $\pm$ 2 nedelje), te će u nastavku biti prikazan proračun za interval kada su troškovi minimalni i za prvi prethodni i prvi sledeći interval (kako bi se videlo kako se utvrđuje optimalni interval).

$$H(18) = (1 + H(17)) \cdot \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{17}^{18} e^{-\frac{1}{2} \left(\frac{18-24}{2} \right)^2} dt + H(17) =$$

$$= (1 + H(17)) \cdot \left(\Phi \left(\frac{18-24}{2} \right) - \Phi \left(\frac{17-24}{2} \right) \right) + H(17)$$

$$\Phi \left(\frac{18-24}{2} \right) = \Phi(-3) = 0,5 - 0,49865 = 0,00135$$

$$\Phi \left(\frac{17-24}{2} \right) = \Phi(-3,5) = 0,5 - 0,4997673 = 0,0002327$$

$$C_u = \frac{20.240 + 161.600 \cdot 0,001350266}{18} = 1.192,8003$$

$$H(19) = (1 + H(18)) \cdot \left(\Phi \left(\frac{19-24}{2} \right) - \Phi \left(\frac{18-24}{2} \right) \right) + H(18)$$

$$\Phi \left(\frac{19-24}{2} \right) = \Phi(-2,5) = 0,5 - 0,4937903 = 0,0062097$$

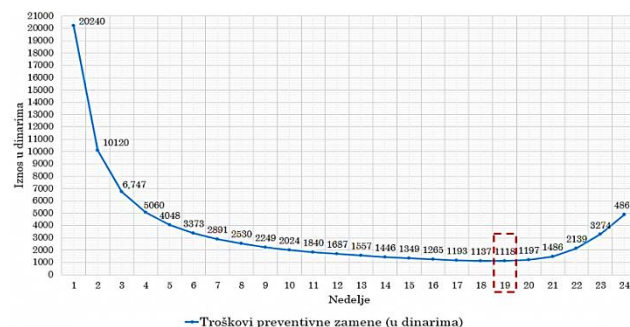
$$C_u = \frac{20.240 + 161.600 \cdot 0,006216528}{19} = 1.118,1364$$

$$H(20) = (1 + H(19)) \cdot \left(\Phi \left(\frac{20-24}{2} \right) - \Phi \left(\frac{19-24}{2} \right) \right) + H(19)$$

$$\Phi \left(\frac{20-24}{2} \right) = \Phi(-2) = 0,5 - 0,4772499 = 0,0227501$$

$$C_u = \frac{20.240 + 161.600 \cdot 0,02285975}{20} = 1.196,7068$$

Do 19. nedelje troškovi opadaju, dostižu minimum u 19. nedelji i počinju da rastu, te je optimalni interval preventivne zamene 19 nedelja, što se vidi i na slici 4.



Slika 4 - Optimalni interval preventivne zamene

5. ZAKLJUČAK

Prema sprovedenoj analizi, na dnevnom nivou, preduzeće „gubi“ 316.720 dinara prihoda od prodaje zbog porasta % škarta, a za proizvodnju uz povećan % škarta iziskuje iste troškove kao i za proizvodnju bez škarta, a to jesu gubici.

S druge strane, ulaganja u predložene mere iziskuju malo novčanih sredstava, a donose koristi u dužem periodu. Uzimajući u obzir novčana sredstva za realizaciju mera, a koja iznose približno 1.850 evra (oko 222.000 dinara) i upoređujući sa sredstvima koje preduzeće „gubi“ usled škarta, zaključuje se da je investiranje u održavanje potrebno ako se želi ostvariti veći ukupan prihod od prodaje i kontinuiranost proizvodnje. Umesto da preduzeće dnevno „gubi“ 316.720 dinara, potrebno je uložiti 220.000 dinara za implementaciju predloženih mera, te će se ostvariti neprekidnost proizvodnje, viši kvalitet proizvoda i veći prihod od prodaje.

6. LITERATURA

- [1] Dragutin M. Zelenović, Projektovanje proizvodnih sistema (strana 118), Novi Sad, 2012. god.
- [2] dr Vojislav Vulanović, dr Dragutin Stanivuković, dr Bato Kamberović, dr Vladan Radlovački, Metode i tehnike unapređenja procesa rada (strana 107), FTN, Departman za IIM, Novi Sad, 2012. godina
- [3] Modeli preventivnih zamena i pregleda, Materijal sa predavanja iz predmeta Održavanje sredstava rada

Kratka biografija:



Dragan Blažić je rođen u Kikindi 1992. godine. Master rad na FTN-u iz oblasti Inženjerski menadžment - kvalitet i logistika odbranio je 2016. godine. Nosilac je crnog pojasa u karateu i osvajač bronzane medalje na Evropskom prvenstvu u Holandiji i Velikoj Britaniji. Dobitnik je stipendije za mlade talente - Dositeja, a trenutno je na stručnoj praksi u kompaniji „Robert Bosch“.

PREDLOG PRIMENE SCADA SISTEMA ZA KONTROLU PRISTUPA U MEDIJSKIM KUĆAMA**PROPOSAL APPLICATIONS SCADA SYSTEM TO CONTROL ACCESS TO THE MEDIA HOUSES**

Nemanja Ivanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) predstavlja sistem koji se koristi za automatizaciju glavnih procesa, odnosno kojim se prikupljaju podaci sa udaljenih senzora i instrumenata i koji služi za prenos i prikazivanje prikupljenih podataka u glavnoj stanici u svrhu nadzora, odnosno, upravljanja.

Abstract SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) is a system used to automate core processes, that is used to collect data from remote sensors and instruments and used in the transmission and display of data collected in the main station for the purpose of control, ie management.

Ključne reči: SCADA, Energy Management, Implementation, Automation.

1. UVOD**Predmet i cilj istraživanja**

SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) predstavlja sistem koji se koristi za automatizaciju glavnih procesa, odnosno kojim se prikupljaju podaci sa udaljenih senzora i instrumenata i koji služi za prenos i prikazivanje prikupljenih podataka u glavnoj stanici u svrhu nadzora, odnosno, upravljanja.

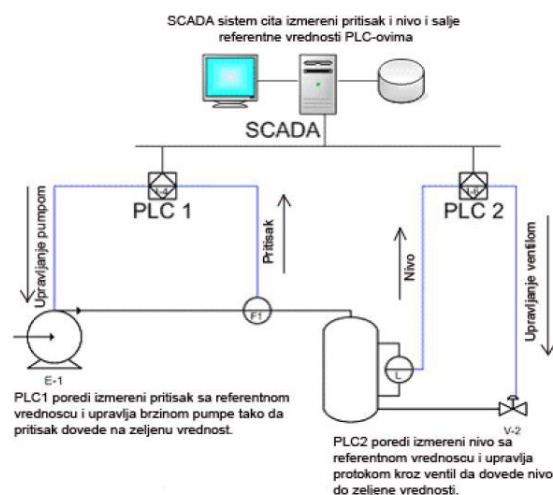
Ti prikupljeni podaci se najčešće obrađuju na jednom ili više SCADA računara u centralnoj stanici. SCADA sistem je takav uređaj da može da prati i upravlja sa čak i do nekoliko stotina hiljada ulazno-izlaznih u vrednosti. Analogni signali kojima SCADA sistem upravlja su nivoi, temperature, pritisci, brzine motora i protoka, a digitalni signali su prekidači nivoa, pritiska, status generator, releji i motori. Međutim, SCADA sistem nema potpunu kontrolu nad sistemom, već se više fokusira na nova nadgledanja i nadziranje.

SCADA sistemi se koriste sve više i u svakodnevnom životu, iako je njena veća primena u industrijskim procesima kao što su pravljenje čelika, proizvodnja i distribucija struje, praćenje i kontrola hemijskih procesa, kontrola transportnih procesa, kao i kontrola i praćenje gradskih vodovodnih sistema.

Najveći napredak SCADA sistema poslednjih godina ogleda se u smislu funkcionalnosti i performansi.

NAPOMENA:

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



Slika 1. Mesto SCADA sistema u primeru upravljanja [10, str. 54]

Kada se koristi termin SCADA on se odnosi na glavni sistem koji vrši nadgledanje i kontroliše čitavu fabriku ili sistem koji je rasprostranjen na velikoj razdaljini. U stvari, kontrola jedne stanice se vrši automatski od strane PLC-a, a glavne kontrolne funkcije su zabranjene kontroleru u stanici.

Čitav proces započinje prikupljanjem podataka na nivou PLC-a i podrazumeva očitavanje veličina i statusa. Prikupljeni podaci se šalju na SCADA sistem gde se formatiraju tako da operater u kontrolnoj sobi može na osnovu njih doneti ispravne odluke koje su potrebne da bi se podesile ili prepisale normalne PLC-ove kontrole.

Postoji mogućnost čuvanja podataka u istorijatu koji je podržan bazom podataka, radi prikaza trendova i drugih analitičkih radnji.

SCADA sistem sprovodi distribuiranu bazu podataka, koja se često naziva i baza tagova, i koja se sastoji od elemenata poznatih kao tagovi ili tačke. Tag je, ustvari, jedna ulazna ili jedna izlazna vrednost kojom se upravlja od strane sistema, a oni mogu biti tvrdi ili meki.

Tvrđi tag je realna vrednost ulaznog ili izlaznog signala, a meki tag je rezultat logičkih i matematičkih operacija primenjenih na tvrdi tag. Većina ove tvrde tagove naziva najprostijim slučajem mekog taga. Vrednost taga se ogleda u vrednosti i vremenskom trenutku kada je ta vrednost snimljenja ili izračunata.

SCADA računar je najčešće industrijski računar na kome se izvršava softver SCADA HMI softver.

HMI (Human Machine Interface) predstavlja vezu između čoveka i računara. To je ustvari aparat koji operateru

predstavlja procesuirane podatke, a pomoću kojih on kontroliše čitav proces. Osnovni interfejs operatera je skup grafičkih ekrana na kojima se vidi prikaz opreme koja se posmatra.

SCADA sistem se sastoji od tri komponente:

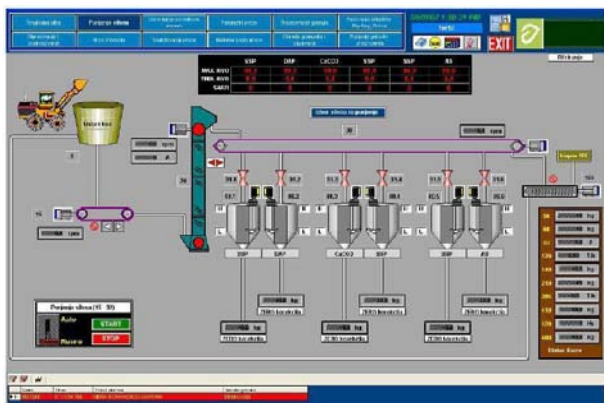
- Višestruke udaljene terminalne jedinice (PLC- ovi),
- glavna stanica (Master Station) i HMI kompjuter(i),
- komunikacijska infrastruktura.

Kada kažemo „glavna stanica“ mislimo na servere i na softver za komunikaciju sa opremom, a zatim i na HMI softver koji može da se izvrši na jednom ili više računara u kontrolnoj sobi, a može i negde drugde.

Ukoliko su u pitanju manji SCADA sistemi, glavna stanica može biti i samo jedan računar, dok u većim SCADA sistemima se glavna stanica sastoji od više servera i poslatih softverskih aplikacija.

Da bi operater mogao da vidi šematski prikaz fabrike koju kontroliše, SCADA sistem mora da prikaže informacije operateru u vidu mimičkih dijagrama.

Veoma je bitno vreme koje je potrebno da se stigne do udaljenih stanica, da se na njima prikupe podaci ili, pak, da se daju naređenja, da se ispitaju ručno uneti podaci, izvrše bilo koje funkcije koje daje SCADA sistem.



Slika 2. Primer SCADA sistema koji se izvršava na računaru [10 str. 58]

Daleko pre nego što su počeli da se koriste SCADA sistemi, na mnogo udaljenih stanica je bilo zaposleno ljudstvo i veoma često su ih posećivale inspekcije. Ova potreba za ljudstvom je nestala od početka primene SCADA sistema.

Ovo je ujedno bio i veliki pokretač za sve veće korišćenje SCADA sistema u prvom velikom talasu sveobuhvatnih sistema sedamdesetih i osamdesetih godina prošlog veka.

Metode istraživanja

Za istraživanje postojećih i sticanja novih saznanja, definisanih u predmetu i cilju istraživanja, neophodan je postupak i sveobuhvatan pristup predviđenim istraživanjima, koja će se realizovati u više faza (radnih i konsultativnih) uz korišćenje različitih naučnih metoda i uz korišćenje stranih i domaćih izvora podataka i relevantne literature.

Zamišljeno je da se u toku istraživanja koriste sledeći naučno-istraživački metodi:

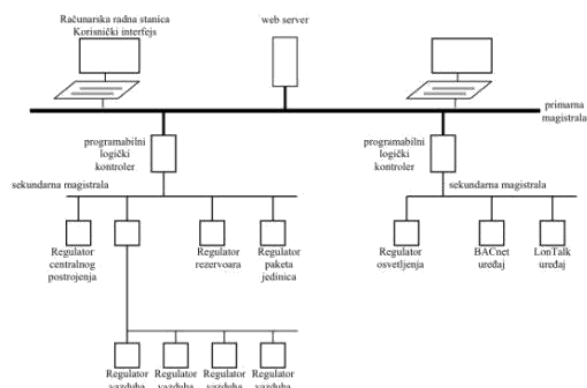
- metoda naučnog sagledavanja i naučne analize (uz

induktivno-deduktivni način mišljenja i pristupa problematici;

- statistička metoda (korišćenje već obrađenih podataka relevantnih za zaključivanje, korišćenje statističkih prognoza uz korišćenje kvantitativne i kvalitativne metode analize koje podrazumevaju komparativnu analizu podataka, vremenske serije, apliciranje numeričkih podataka (tabele, grafikoni, slike, indeksi, stope);
- dijalektičko-sintetička metoda (od apstraktnog ka konkretnom, analiza i sinteza, logika i eliminisanje);
- metoda klasifikacije i verifikacije (razvrstavanje oblika i metoda po određenim kriterijumima).

2. Topologija i protokoli

Najveći broj mreža kod automatizacije studija sastoji se od primarne i sekundarne magistrale, koje povezuju regulatore visokog nivoa (u opštem slučaju specijalizovane za automatizaciju zgrade, ali mogu biti i obični PLC tj. programabilni logički kontroleri) sa regulatorima niskog nivoa, ulazno- izlaznim uređajima i korisničkim interfejsom. Na Slici 1. je šematski prikazana topologija jedne ovakve mreže. Primarna i sekundarna magistrala mogu da budu: BACnet, ARCNET, LonTalk, fiber-optička, ethernet, RS-232, RS-485 ili bežična mreža.



Slika 3 – Topološki dijagram tipičnog sistema automatizacije zgrade

BACnet je komunikacioni protokol za razmenu podataka koji se koristi za automatizaciju zgrada i upravljačke mreže. To je ASHRAE, ANSI i ISO standardizovan protokol. Ovaj protokol je napravljen posebno za potrebe komunikacije kod automatizacije zgrade i aplikativnih upravljačkih sistema kao što su grejanje, ventilacija i klimatizacija, upravljanje osvetljavanjem, kontrola ulaza u zgradu, sistemi za otkrivanje požara i druge pridružene opreme. Ovaj protokol ima mehanizme pomoću kojih kompjuterizovani uređaji automatizacije zgrade mogu razmenjivati informacije bez obzira što obavljaju posebne servise.

Kao rezultat, BACnet protokol može koristiti početna - krajnja radna stanica, direktni digitalni regulatori opšte namene kao i posebne aplikacije ili pojedinačni kontroleri sa jednakim efektom.

ARCNET je lokalni mrežni protokol veoma sličan ethernetu. Ranije je bio veoma popularan ali ga je danas ethernet potpuno prevazišao i zamenio. Originalni

ARCNET je koristio RG -62/U koaksijalni kabl , impedanse 93 Ω , koristio je aktivne ili pasivne "hub"-ove u zvezdastoj strukturi mreže .

U početku je imao prednost nad ethernetom jer je maksimalna dužina kabla bila preko 600m između aktivnih hub-ova dok je sa RG-58 kablovima ethernet bio ograničen na oko 180m. .t o je još važnije, topologija kabliranja sa međusobno povezanim zvezdama znatno je olakšavala dodavanje ili uklanjanje čvorova bez narušavanja cele mreže, i mnogo je lakše bilo dijagnostikovanje i otklanjanje neispravnosti kompleksnih mreža.

Danas je ethernet evoluirao u veoma kompleksnu mrežnu tehnologiju koju koristi najveći broj lokalnih mreža. Koaksijalni kablovi su zamenjeni sa "point-to-point" vezama spojenim pomoću "hub"-ova i/ili "switch"-eva da bi se smanjili troškovi instaliranja i povećala pouzdanost.

"LonTalk" je protokol koji je optimiran za upravljanje mrežnim uređajima preko uparenih žica , linija za napajanje, optičkih fibera. Veoma je popularan u automatizaciji raznih funkcija kod industrijskog upravljanja, transportnih sistema i automatizacije zgrada kao na primer kod sistema grejanja, ventilacije, klimatizacije i osvetljavanja.

2.1. Nadzorno – upravljački sistemi

Nadzorno-upravljački sistem omogućava nadzor i upravljanje različitim udaljenim procesima pomoću serijskih komunikacija između centralne i udaljenih stanica. Već iz same definicije je jasno da ovakav sistem ima nekoliko hijerarhijski izdvojenih celina:¹

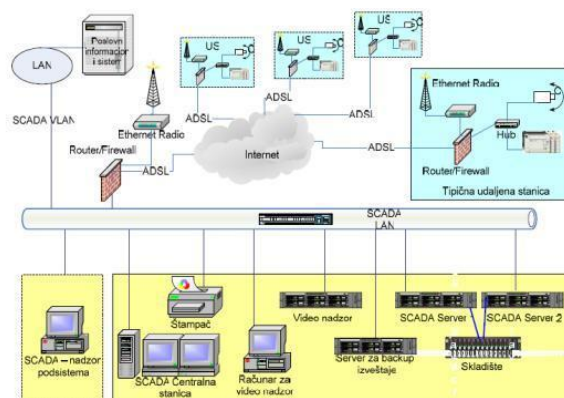
Merna oprema i izvršni organi – oprema ugrađena na odgovarajućim uređajima na samom procesu, pomoću koje se dobijaju informacije o performansi procesa i zadaju komande kojima se utiče na izmenu performanse

Udaljeni U/I moduli – omogućavaju spregu računarskog sistema sa mernom opremom i izvršnim organima. U sklopu ovih modula nalaze se i elementi za komunikaciju, kao i operatorski paneli.

Udaljene stanice – mikroračunarski kontroler koji sadrži udaljene module ili je sa njima povezan preko odgovarajućih komunikacionih linija. Kontroler prikuplja merne signale sa ulaznih modula, zadaje upravljačke signale aktuatorima, preko izlaznih modula, nadzire status procesne opreme i signalizira alarme. Pored toga udaljena stanica šalje potrebne informacije centralnoj stanici i prima komande od nje.

informacija između udaljenih stanica i ispečerskog centra. Ova oprema uključuje sve elemente koji se koriste u formiranju industrijskih računarskih mreža.

Centralna stanica - centralni računar na kome se realizuje nadzor i upravljanje procesom. U zavisnosti od složenosti celog sistema, može postojati i više centralnih stanica.



Slika 4. Principijelna blok šema nadzorno upravljačkog sistema

Gledano potpuno opšte sistem koji poseduje sve opisane komponente i u kome se obavljaju navedeni zadaci predstavlja nadzorno-upravljački sistem ili SCADA sistem. Za postojanje jednog ovakvog sistema apsolutno je nebitno koja oprema je upotrebljena niti na koji način su realizovane pojedine softverske funkcije. Ipak, nesumnjivo je da se ovde radi o izuzetno složenim sistemima u kojima se obavlja mnoštvo raznorodnih funkcija, što znači da njihovo projektovanje može da bude veoma zametno. Sa druge strane, očigledno je da je čitav niz funkcija sistema vezanih za prikupljanje, prenos i prikazivanje podataka, zapravo tipiziran i da ne zavisi bitno od same aplikacije. Ova činjenica dovela je do ideje da se razvije poseban aplikativni softver - SCADA softver - koji bi olakšao projektovanje SCADA sistema.

U projektovanju savremenih sistema za upravljanje i nadzor procesima uobičajeno je da se izdvoje tri celine:²

SCADA hardver – obuhvata zapravo opremu koja se koristi pri formiranju sistema za nadzor. Ovde se pre svega, misli na senzore, pretvarače i izvršne organe, udaljene stanice koje prikupljaju ove signale, opremu neophodnu za komunikaciju sa drugim stanicama, centralnu stanicu i eventualno na poslovni informacioni sistem.

SCADA softver – softverski alat koji omogućava jednostavno specificiranje svih elemenata sistema, kao i jednostavno projektovanje operatorskog interfejsa u dispečerskim stanicama.

SCADA industrijske komunikacione mreže – obuhvata tehnologiju pomoću koje se realizuje razmena informacija unutar SCADA sistema, kao i sa operaterom ili drugim delovima celokupnog poslovnog sistema.

Najčešće, zbog složenih zahteva za komunikaciju, to i nije moguće ostvariti. Drugim rečima informacije koje se u SCADA-i stižu, kao i komande koje se iz nje prenose u najvećoj meri nisu vremenski kritične i pripadaju klasi takozvanih mekih vremenskih ograničenja. To zapravo znači da se od sistema očekuje da se obrada informacija obavi u nekom prosečnom zadanom vremenu. Izuzetak predstavlja samo mali broj vremenski kritičnih

informacija, koje se moraju preneti veoma brzo. Projektovani sistem mora da obezbedi adekvatan odziv na takve događaje.

3. ZAKLJUČAK

SCADA sistemi obuhvataju više funkcionalno povezanih celina i to su: hardverski podsistem, softverski podsistem, komunikacioni podsistem i tehnološki proces. Upravljanje nekim sistemom projektuje se sa ciljem da sistem ostvari željeno ponašanje. Otuda nije čudno da je pitanje načina praćenja ponašanja sistema staro koliko i samo upravljanje. Početne observacije zasnovane na čovekovim čulima, vremenom su kvantifikovane, po nekim mišljenjima i objektivizirane, pomoću odgovarajuće merne opreme. Dovođenjem ovih signala na panele sa instrumentima, na grafopisače ili sistem odgovarajućih sijalica formirani su i prvi sistemi za praćenje i nadzor procesa. Otrpili su u isto vreme u kome se pojavila potreba za održavanjem komunikacije između pokretnih objekata, zabeležen je i značajan napredak u razvoju radio komunikacija. Sve dotle dok se nije zahtevao prenos velikog broja informacija, radio je mogao da ostvari potrebnu komunikaciju.

Nema nikakve sumnje da je implemetacija telemetrijskih sistema u velikoj meri doprinela povećanju efikasnosti procesa, no ona je istovremeno otvarala i niz novih problema. Sa praktične tačke gledišta, veliki broj senzora dovodio je do gotovo nepremestovih teškoća pri žičanju. Imajući u vidu da su prikupljanje i obrada podataka osnovne funkcije svakog telemetrijskog sistema, čini se da je bilo prirodno da se pažnja usmeri prema digitalnim računarima čiji je razvoj vremenski pratio razvoj radio industrije.

Razvoj PLC-ova, kao računarskih uređaja koji se sprežu direktno sa pojedinim delovima postrojenja, neminovno je vodio ka razvoju distribuiranih upravljačkih sistema. U prvo vreme na vrhu piramide bili su miniračunari, dok su PLC-ovi imali ulogu samo akvizicije podataka i prenošenja komandi. Kasnije su miniračunari zamenjeni industrijskim PC računarima, dok su PLC-ovi obogaćeni složenijim funkcijama.

4. LITERATURA

- [1] Bailey,D, Wright,E (2003), Practical SCADA for Industry, Elsevier, Oxford, Great Britain,
- [2] Banjanović Mehmedović, L (2003), Sistemi u realnom vremenu – SCADA sistemi (www.lejla-bm.com.ba)
- [3] Beljić, D (2006), Razvoj SCADA sistema pomoću objektno orijentisanih programskih jezika, Telekomunikacioni forum TELFOR, Beograd
- [4] Boyer,S.A. (1999), SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition, ISA,
- [5] Cantu M, (2003), Delphi 6, Čačak, Kompjuter biblioteka,
- [6] Clarke,G, Reynders,D (2004), Practical Modern SCADA Protocols, Elsevier,
- [7] Convergence Task Force Report, President's National Security Telecommunications Advisory Committee, Washington, DC, June 2001,
- [8] Draganović, Lj (2000), Projektovanje sistema automatskog upravljanja, Lola Institut, Beograd,
- [9] Drndarević, V (1999), Akvizicija mernih podataka pomoću personalnog računara, Beograd: Institut Vinča,
- [10] Hajduković,M, Odri S, (1999), Programski jezici za programibilne kontrolere, Novi Sad, Tehnička serija Neuron

Kratka biografija:



Nemanja Ivanović rođen je u Novom Sadu 1985. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Implementacija automatizovanih sistema odbranio je 2016.god.

ANALIZA I PROGRAM UNAPREĐENJA INTEGRISANOG SISTEMA MENADŽMENTA U LAFARGE SRBIJA, BEOČIN**ANALYSIS AND IMPROVEMENT PROGRAM OF THE INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM AT LAFARGE SERBIA, BEOČIN**

Marija Marunčić, Milan Delić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U ovom radu prikazani su rezultati primene alata za samoocenjivanje integrisanog sistema menadžmenta, prema kriterijumima standarda ISO 9004. Analiza je sprovedena u preduzeću Lafarge, Srbija. U skladu sa rezultatima analize, dat je program unapređenja sistema menadžmenta, kao i terminski plan aktivnosti na unapređenjima.

Abstract – This paper presents the results of ISO 9004 self-assessment tool application for the integrated management system. The analysis was conducted in the Lafarge, Serbia. According to results, improvement program of the management system is given, along with the time schedule of improvement activities.

Ključne reči: Standardi, SRPS ISO 9004:2009, Lafarge, Srbija, samoocenjivanje, program unapređenja.

1. UVOD**1.1 Definisanje kvaliteta**

U savremenim uslovima poslovanja na tržištu, kvalitet proizvoda ili usluge, ali i procesa unutar organizacije, je postao značajno oruđe u trci za što bolju poziciju na tržištu. Zbog toga se danas s pravom ističe da je kvalitet proizvoda, ali i kvalitet poslovnih procesa ključni faktor poslovnog uspeha preduzeća.

Postoji nekoliko definicija kvaliteta po različitim autorima, koje su nastale u različitim vremenskim periodima. Neke od njih su [1]:

- Juran: "Pogodnost za upotrebu",
- Deming: "Kvalitet bi trebalo da svoju težnju usmeri na sadašnje i buduće potrebe korisnika",
- Crosby: „Saglasnost sa zahtevima“,
- Zelenović: „Skup upotrebnih – tehničkih, ekonomskih i estetskih osobina i obeležja zadovoljstva proizvoda u posmatranju“.

Za kvalitet se može reći da je veoma dinamična pojava, i da svi koji se bave ovim problemom, konstantno moraju biti uključeni u njegovo istraživanje i napretke.

Može se reći da je kvalitet svakodnevna potreba sadašnjeg i budućeg razvoja društva.

1.2 Standardizacija i ISO standardi

Reč standard je engleskog porekla, a odnosi se na utvrđenu meru, nešto što važi kao obrazac.

Standard je dokument u kom se definišu pravila, smernice ili karakteristike za aktivnosti ili njihove rezultate (proizvod ili usluga) radi postizanja optimalnog nivoa uređenosti [2].

Međunarodna organizacija za standardizaciju ISO (International Organization for Standardization) donosi standarde u okviru svojih tehničkih komiteta.

Kako je cilj standardizacije ujednačavanje i oblikovanje procesa, radi omogućavanja njihovog upoređivanja i održavanja nivoa kvaliteta, potrebno je da standardi budu merljivi, ostvarljivi, da predstavljaju najbolju praksu i da budu nedvosmisleni.

Standardi iz serije ISO 9000 zahtevaju od organizacije da uvede sistem menadžmenta kvalitetom koji će osigurati da proizvodi i usluge zadovoljavaju potrebe i zahteve korisnika, čime se u prvi plan stavlja potrošač. Standardi serije ISO 9000 su: ISO 9000 (sistem menadžmenta kvalitetom-osnove i rečnik), ISO 9001 (sistem menadžmenta kvalitetom-zahtevi), ISO 9004 (rukovođenje sa ciljem ostvarivanja održivog uspeha organizacije) [3].

Drugi, najčešći standardi u upotrebi su ISO 14001 (zaštita životne sredine) i OHSAS 18001 (bezbednost na radu). Svaka organizacija bez obzira na veličinu i na delatnost kojom se bavi, kao i na to da li pripada javnom ili privatnom sektoru, može uvesti standard [4].

1.3 TQM-menadžment totalnim kvalitetom

TQM – Total Quality Management je poslovna filozofija koja polazi od toga da se kvalitetom upravlja, a ne da se kvalitet proizvodi. Osnovni cilj TQM-a je ugrađivanje i razvijanje svesti zaposlenih o kvalitetu u svim organizacionim procesima i svim nivoima.

Osnovne vrednosti na kojima se zasniva TQM koncept su: stroga posvećenost kupcima i ostalim zainteresovanim stranama, liderstvo i participacija, odgovor na brze promene, procesni i sistemski pristup organizacije, razvoj partnerstva i kooperativnosti [2].

1.4 Integrisani sistemi menadžmenta

Integrisani menadžment sistem čini menadžment sistem koji zadovoljava zahteve standarda ISO 9001, i sistem u koji su integrisani zahtevi ostalih upravljačkih standarda primenljivanih u organizaciji [5].

Integrisani sistemi menadžmenta objedinjuju elemente poslovnog sistema u jednu celinu, čime se pojednostav-

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Milan Delić

ljuje planiranje aktivnosti, korišćenje raspoloživih resursa, definisanje ciljeva organizacije, kao i ocenjivanje i unapređenje kvaliteta poslovanja.

Za olakšanu integraciju sistema menadžmenta može se primeniti PAS 99-„Specifikacija zajedničkih zahteva za sistem menadžmenta kao okvir za integraciju“. PAS 99 je javno dostupna specifikacija i namenjena je za organizacije koje uvode zahteve dva ili više standarda. PAS uzima u obzir da svaki sistem menadžmenta ima svoje specifične zahteve, ali istovremeno i zajedničke zahteve kao što su: politika, planiranje, implementacija i primena, ocena performansi, unapređenje, preispitivanje od strane rukovodstva [6].

2. OSNOVNI PODACI O PREDUZEĆU

Lafarge Srbija je deo LafargeHolcim Grupe koja je nastala u julu 2015. godine spajanjem dve vodeće kompanije u oblasti građevinskih materijala: Lafarge i Holcim.

Lafarge u Srbiji ima jednu fabriku cementa i jednu fabriku betona. Fabrika cementa u Beočinu je moderna i efikasna fabrika, koja je potpuno usklađena sa standardima LafargeHolcim grupe u oblasti uticaja na životnu sredinu i bezbednosti na radu, čime je Lafarge uspeo da sačuva i nastavi da razvija dugu tradiciju proizvodnje cementa u ovom kraju koja traje 176 godina.

2.1 Politika kvaliteta

Lafarge BFC svoj poslovni uspeh i dalji razvoj zasniva na proizvodima i uslugama usaglašenim sa zahtevima kupaca, kao i sa zahtevima propisa i tehničkih standarda.

Misija Lafarge BFC je proizvodnja i isporuka cementa koji ispunjava zahteve i očekivanja svojih kupaca u pogledu kvaliteta proizvoda.

Vizija – „*Želimo da nas tržište prepozna kao lidera koji uspostavlja trendove i kao najboljeg partnera srpskog građevinskog sektora zato što naše kupce snabdevamo proizvodima visokog kvaliteta i inovativnim rešenjima i uslugama. Održaćemo poverenje naših akcionara ostva-rivanjem izvanrednih rezultata, poštujući životnu sredinu i zajednicu u kojoj poslujeemo. Poverenje u vrednosti i principe naše kompanije i posvećenost naših zaposlenih obezbediće da oni budu odgovorni za svoje rezultate u okruženju koje pruža bezbednost i mogućnost za učenje*“ [7].

2.2 Politika zaštite životne sredine

Politika zaštite životne sredine usvojena je na nivou grupe LafargeHolcim, i ista je za sve Lafarge-ove cementare. Najviši organizacioni nivo nadležan za upravljanje zaštitom životne sredine je generalni direktor fabrike.

Sve aktivnosti koje se sprovode u Lafarge BFC moraju biti u skladu sa važećim zakonima i propisima i dosledne principima održivog razvoja. Politika se ostvaruje procesom kontinualnog poboljšanja ekoloških performansi primenom Sistema upravljanja zaštitom životne sredine.

Neki od principa na kojima se zasniva politika zaštite životne sredine su sledeći [7]:

- EMS - sistem upravljanja zaštitom životne sredine u poslovanju, koristi se za upravljanje zajedničkim odgovornostima,
- Klimatske promene - smanjiti uticaj kompanije na klimatske promene kroz smanjenje potrošnje energije i upotrebu alternativnih goriva,

- Kopovi - izraditi plan rehabilitacije za sve kopove vodeći računa o potrebama zainteresovanih strana. Rehabilitacija treba da obezbedi stvaranje prirodnog staništa divljih vrsta i očuvanje flore i faune,
- Biodiverzitet - implementirati planove za očuvanje biološke raznovrsnosti i planove za očuvanje istorijskih ostataka pronađenih tokom eksploatacije,
- Reciklaža - ponovna upotreba i reciklaža materijala gde god je to moguće,
- Savesna i obuhvatna provera (due diligence) - kod akvizicije ili prodaje izvršiti proveru podataka i procenu rizika sa aspekta zaštite životne sredine.

3. ALAT ZA SAMOOCENJIVANJE

Samoocenjivanje može da obezbedi ukupan pogled na performanse organizacije i stepen zrelosti sistema menadžmenta. Ono takođe može pomoći da se identifikuju oblasti za poboljšavanja i/ili inovacije i za određivanje prioriteta za naknadne mere [8].

Rezultati samoocenjivanja mogu biti značajan ulazni element za preispitivanje od strane rukovodstva.

Alat za samoocenjivanje koristi pet nivoa zrelosti, koji se mogu proširiti tako da obuhvate dodatne nivoe ili da se, po potrebi, na drugi način prilagode [8]. Nivo 1 predstavlja osnovni nivo zrelosti, dok nivo 5 podrazumeva primenu najbolje prakse.

Organizacija treba da preispita svoje performanse u odnosu na specificirane kriterijume, identifikuje trenutne nivoe zrelosti i utvrdi svoje snage i slabosti [8].

3.1 Korišćenje alata za samoocenjivanje

Organizacija koristi metodologiju "korak po korak" tako što [8]:

- a) definiše predmet i područje primene samoocenjivanja u smislu delova organizacije koji se ocenjuju i vrste ocenjivanja, kao što su:
 - samoocenjivanje ključnih elemenata,
 - detaljno samoocenjivanje elemenata zasnovano na ovom standardu ili
 - detaljno samoocenjivanje elemenata zasnovano na ovom standardu sa dodatnim ili novim kriterijumima ili nivoima;
- b) identifikuje ko će biti odgovoran za samoocenjivanje i kada će se ono sprovesti,
- c) utvrđuje ko će obaviti samoocenjivanje: da li tim (višefunkcionalan ili drugi odgovarajući tim) ili pojedinci. Imenovanje savetnika može biti od pomoći u ovom procesu;
- d) identifikuje nivo zrelosti za svaki pojedinačni proces organizacije. To treba uraditi poređenjem sadašnje situacije u organizaciji i primera koji su dati u tabelama i obeležavanjem elemenata koje organizacija već primenjuje; počinje se od nivoa 1 i napreduje ka višim nivoima. Sadašnji nivo zrelosti će biti najviši dostignuti nivo zrelosti, a da ništa nije nedostajalo do tog nivoa;
- e) konsoliduje rezultate u izveštaj. Time se obezbeđuje zapis o napredovanju tokom vremena i može olakšati saopštavanje informacija, i interno i eksterno. Korišćenje grafika u takvom izveštaju može pomoći saopštavanju rezultata;

f) ocenjuje tekuće performanse procesa organizacije i identifikuje područja za poboljšavanje i/ili inovacije. Te mogućnosti treba da budu identifikovane kroz proces i plan mera izrađen kao rezultat ocenjivanja.

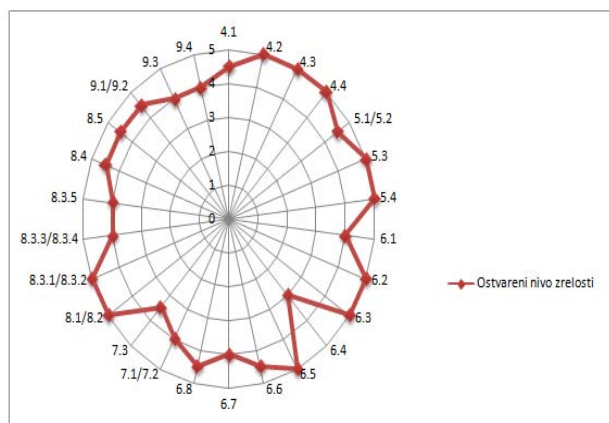
Organizacija može biti na različitim nivoima zrelosti za različite elemente. Preispitivanje razlika može da pomogne najvišem rukovodstvu u planiranju i utvrđivanju prioriteta aktivnosti poboljšavanja i/ili inovacija potrebnim da bi se pojedini elementi podigli na viši nivo.

4. ANALIZA I OCENA STANJA INTEGRISANOG SISTEMA MENADŽMENTA

U ovom delu rada izvršeno je samoocenjivanje integrisanog sistema menadžmenta u kompaniji Lafarge Srbija, prema modelu SRPS ISO 9004:2009. Rukovođenje sa ciljem ostvarivanja održivog uspeha organizacije – Pristup preko menadžmenta kvalitetom.

Snimak trenutnog stanja organizacije je izvršen u saradnji sa zaposlenima iz menadžmenta Lafarge Srbija.

Rezultati detaljnog samoocenjivanja su prikazani na slici 1:



Slika 1: Rezultati samoocenjivanja

Na osnovu prikazanog polarnog dijagrama i ostvarenog nivoa zrelosti, može se uočiti da se ocene organizacije kreću između 3 i 5. Takođe sa može videti da je samo jedna oblast ocenjena sa 3 i jedna oblast sa ocenom 3.5, dok su ostale oblasti na znatno višem nivou. Sve to nam govori da kompanija Lafarge Srbija funkcioniše sa veoma visokim nivoom zrelosti, kada se posmatra kao sistem u celosti, ali i da postoji prostor za dalja unapređenja poslovnih performansi.

5. PROGRAM UNAPREĐENJA INTEGRISANOG SISTEMA MENADŽMENTA

Na osnovu izvršenog samoocenjivanja stanja integrisanog sistema menadžmenta, dati su predlozi za unapređenje poslovnih performansi organizacije Lafarge Srbija. Ključni elementi za koje su date mere unapređenja su sledeće tačke:

- 6.4 (Partneri i isporučioци) - trenutni nivo zrelosti 3;
- 6.7 (Znanje, informacije i tehnologija) - trenutni nivo zrelosti 4;
- 7.3 (Odgovornost za proces i ovlašćenje) - trenutni nivo zrelosti 3.5;
- 9.3 (Inovacije) - trenutni nivo zrelosti 4;
- 9.4 (Učenje) - trenutni nivo zrelosti 4.

5.1 Predlozi unapređenja integrisanog sistema menadžmenta

Predlozi za unapređenje postojećeg stanja, za prethodno navedene tačke su sledeći:

- 6.4 (Partneri i isporučioци) – Uključivanje partnera i isporučioца u razvoj strategija i zajednički nastup na tržištu. Razvoj komunikacije i saradnje kroz razmenu neophodnih informacija, pružanje podrške partnerima u vidu razmene znanja i novih tehnologija. Detaljnije preispitivanje potreba partnera i isporučilaca.

Posle sprovedenih aktivnosti očekuje se poboljšanje na nivo zrelosti 4.

- 6.7 (Znanje, informacije i tehnologija) – Sprovesti dodatnu informatičku obuku starijih radnika, kako bi se održao korak sa napretkom tehnologije i informatike. Zbog velikog broja podataka, razmotriti implementaciju pogodnijih softverskih programa kao što je SAP koji bi omogućio povezanost svih delova fabrike (koje su fizički odvojene celine) sa centralnom bazom podataka, brz i pravovremen protok podataka.

Očekivano poboljšanje je sa ocene 4 na nivo zrelosti 5.

- 7.3 (Odgovornost za proces i ovlašćenje) – Motivisati zaposlene da pored specijalističkih kurseva, pohađaju i kurseve iz srodnih oblasti što bi doprinelo boljoj saradnji između zaposlenih i pružilo uvid u probleme sa kojima se susreće svaki od vlasnika procesa. Raditi na razvoju zajedničkog učenja sa zainteresovanim stranama kroz razne seminare i treninge. Sprovesti više praktične obuke i povremenu proveru stečenog znanja.

Očekivano poboljšanje je sa ocene 3.5 na nivo zrelosti 5.

- 9.3 (Inovacije) – Stvoriti klimu u organizaciji koja će potencirati razvoj inovacija u svim sektorima poslovanja preduzeća. Inovacije primeniti na procese rada, organizacionu strukturu, model rada, a ne samo na proizvode. Uključiti zaposlene na nižim hijerarhijskim nivoima jer oni najbolje znaju nedostatke određenog poslovnog procesa.

Očekivano poboljšanje je sa ocene 4 na nivo zrelosti 5.

- 9.4 (Učenje) – Smanjiti odbojnost starijih radnika prema učenju i promenama kroz stalan razvoj kulture učenja. Stvoriti organizacionu klimu u kojoj je neuspeh prihvatljiv i koristi se kao informacija u vidu učenja na greškama. Poboljšati saradnju sa fakultetima, tako da ona obuhvata više stručnih polja, a ne samo one koje se odnose na građevinsku industriju.

Očekivano poboljšanje je sa ocene 4 na nivo zrelosti 5.

5.2 Termini plan programa unapređenja

Termini plan se koristi za grafičko prikazivanje potrebnog vremena za sprovođenje programa unapređenja. Na slici 2 je prikazan terminski plan u vidu gantograma. Gantogram je formiran tako da se na horizontalnoj osi nalazi potrebno vreme za sprovođenje svake aktivnosti, iskazano u mesecima, dok se na vertikalnim osama nalaze aktivnosti (levoj) i ko snosi odgovornost za sprovođenje mera poboljšanja (desnoj).

Ključni elementi	Mesec								Odgovornost
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	
6.4 Partneri i isporučiooci									Direktor nabavke
6.7 Znanje, informacija i tehnologije									Menadžer razvojnog sektora i IT sektora
7.3 Odgovornost za proces i ovlašćenja									Rukovodioci svih sektora
9.3 Inovacije									Rukovodioci svih sektora
9.4 Učenje									Rukovodioci svih sektora

Slika 2: Gantogram

Na osnovu gantograma možemo videti da je za sprovođenje programa unapređenja, za svaki izdvojeni ključni element potrebno izdvojiti sledeće vreme:

- 6.4 (Partneri i isporučiooci) – potrebno je 3 meseca, odgovoran je direktor nabavke
- 6.7 (Znanje, informacije i tehnologija) – potrebno je 8 meseci, odgovoran je menadžer razvojnog sektora i IT sektora
- 7.3 (Odgovornost za proces i ovlašćenja) – potrebno je 3 meseca, odgovorni su menadžeri svih sektora
- 9.3 (Inovacije) – potrebno je 4 meseca, odgovorni su menadžeri svih sektora
- 9.4 (Učenje) – potrebno je 4 meseca, odgovorni su menadžeri svih sektora.

Na osnovu gantograma se može uočiti da se neka unapređenja mogu obavljati i paralelno, u zavisnosti od sektora koji su zaduženi za implementaciju poboljšanja. Vremenski period koji je potreban da bi se uspešno sproveo program unapređenja u kompaniji Lafarge Srbija je osam meseci.

6. ZAKLJUČAK

Kvalitet poslovanja organizacije predstavlja ključ za poboljšanje konkurentnosti preduzeća na tržištu. Samim tim upravljanje kvalitetom poslovanja je postalo jedan od najbitnijih zadataka organizacije koja želi da održi poziciju lidera na tržištu. Savremeni uslovi tržišta zahtevaju stalan napor menadžera na unapređenju poslovanja tako što će obezbediti adekvatne uslove rada i resurse, kako bi se ispunila očekivanja kupaca i zainteresovanih strana.

U ovom radu je izvršeno ocenjivanje stanja integrisanog sistema menadžmenta u kompaniji Lafarge Srbija prema standardu SRPS ISO 9004:2009 Rukovođenje sa ciljem ostvarivanja održivog uspeha organizacije – pristup preko menadžmenta kvalitetom. Uz pomoć upitnika za samoocenjivanje došlo se do ocena nivoa zrelosti organizacije koje se kreću od 3 do 5. Na taj način su uočene oblasti poslovanja koje je potrebno unaprediti kako bi se poboljšale performanse poslovanja organizacije.

Kroz detaljno samoocenjivanje ključnih elemenata se može uočiti, da uprkos veoma visokim ocenama koje je dobila kompanija Lafarge Srbija, ipak postoje kritične oblasti koje je moguće unaprediti.

Kao prioriteta za unapređenja izabrane su tačke koje imaju najnižu ocenu, ali i one oblasti koje je bez obzira na viši nivo zrelosti neophodno dalje unapređivati i razvijati kako bi organizacija zadržala poziciju lidera na tržištu.

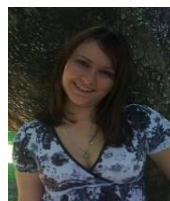
Efektivno sprovođenje programa unapređenja za izdvojene tačke, bi moglo da doprinese dodatnim poboljšanjima i u ostalim ključnim elementima, jer su svi poslovni procesi u jednoj organizaciji usko povezani. Time bi kompanija Lafarge još više podigla svoj nivo kvaliteta i zrelosti i učvrstila svoju poziciju na tržištu.

Činjenica je da je kompanija Lafarge lider na našem tržištu u svakom smislu te reči. Posmatrajući iz organizacionog ugla, zaključuje se da preduzeće poseduje dobro obučeni rukovodeći kadar koji svojim znanjem, odgovornošću i željom za napredovanje svrstava preduzeće Lafarge Srbija među najuglednije kompanije na tržištu.

7. LITERATURA

- [1] Kamberović Bato: Model integralnog sistema za upravljanje kvalitetom; Novi Sad 1998.
- [2] Heleta Milenko: Menadžment kvaliteta; Beograd 2008.
- [3] <http://www.iss.rs> (08.09.2016.)
- [4] <http://www.kvalitet.org.rs> (10.09.2016.)
- [5] Kamberović Bato, Radlovački Vladan, Vulcanović Srđan – Prilaz projektovanju integrisanih sistema menadžmenta; Novi Sad 2008.
- [6] PAS 99 – „Specifikacija sa zajedničkim zahtevima sistema menadžmenta kao okvirom za organizaciju“
- [7] Interna dokumenta kompanije Lafarge Srbija
- [8] SRPS ISO 9004:2009 – Rukovođenje sa ciljem ostvarivanja održivog uspeha organizacije – Pristup preko menadžmenta kvalitetom

Kratka biografija:



Marija Marunkić (rođena 07.01.1988. u Novom Sadu) završila srednju školu "Svetožar Miletić" u Novom Sadu.

U Oktobru 2011. godine diplomirala na Fakultetu Tehničkih Nauka u Novom Sadu na usmerenju Menadžment kvaliteta i logistike i stekla zvanje diplomirani inženjer menadžmenta.

Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – menadžment kvaliteta i logistike brani u oktobru 2016. godine.



Milan Delić rođen je u Novom Sadu 1981. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2013. godine.

Aktivno učestvuje ili je učestvovao u izradi niza projekata unapređenja sistema menadžmenta i usaglašavanja sistema upravljanja kvalitetom sa zahtevima standarda serije ISO 9000 i srodnim standardima. Posедуje sertifikat za internog i eksternog proverivača sistema menadžmenta kvalitetom.

PRIMENA EMBOK MODELA U ORGANIZACIJI MUZIČKOG FESTIVALA

APPLICATION OF EMBOK MODEL IN MUSIC FESTIVAL ORGANIZATION

Jasna Žugić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U ovom radu ispitana je primena EMBOK modela u organizaciji muzičkog festivala u Novom Sadu. Posebno je istražen domen operacija i specifičnosti zakonskih akata koje se odnose na lokaciju održavanja festivala.

Abstract – In this paper, EMBOK model in organizing events was examined regarding organizing a music festival in Novi Sad. Specifically, operation domain of EMBOK model and specificity of legislation relating to the location of the festival were shown.

Ključne reči: EMBOK model, organizacija događaja, organizacija muzičkog festivala

1. UVOD

Događaj je iskustvo, pažljivo osmišljeno da ostvari uticaj na osobe koje mu prisustvuju. Aktivnosti, okolina i slojevi multisenzornih efekata integrisani su u dizajn događaja koji je osmišljen i koreografisan sa preciznošću. Najbolje iskustvo događaja jeste ono u kom je mehanika neprimetna, a zamišljen uticaj ostvaren je efektno i nevidljivo [1].

Predmet istraživanja predstavlja analizu i proveru kako jedan domen EMBOK modela, preciznije domen operacija, doprinosi planiranju događaja, u cilju povećanja uspešnosti događaja. Cilj istraživanja je da se predstave prednosti i eventualni nedostaci EMBOK modela, odnosno domena operacija, pri organizaciji muzičkog festivala u Novom Sadu u cilju povećanja uspešnosti događaja.

Da bi se postigao cilj istraživanja potrebno je odgovoriti na sledeća istraživačka pitanja: da li se EMBOK model može primeniti u slučaju ovog specifičnog događaja, ukoliko ne može u potpunosti, šta treba dodati, zanemariti, promeniti i na koji način zakoni Republike Srbije i lokalni pravilnici u vezi sa organizovanjem događaja utiču na mogućnost korišćenja EMBOK modela.

2. EMBOK MODEL

EMBOK – Event Management Body Of Knowledge, ili korpus znanja menadžmenta događaja, jeste okvir koji obuhvata aspekte menadžmenta događaja i fleksibilan je potrebama korisnika [1]. Specifičnost EMBOK modela jeste da menadžment događaja sagledava iz ugla menadžmenta rizika, pa se svaki proces analizira, planira i realizuje u odnosu na rizike.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Nenad Simeunović, docent.

EMBOK model karakteriše pet domena znanja, odnosno administracija, dizajn, marketing, operacije i rizici.

2.1. Domen operacija

Domen operacija bavi se ljudima, proizvodima i uslugama koje će na mestu događaja funkcionisati zajedno, kao i njihovim ulogama, odgovornostima i manevrima koji se vezuju za svakoga od njih. Besprekorna koordinacija je neophodna kako bi se upravljalo svim tim elementima i logističkim i funkcionalnim zahtevima i očekivanjima [3].

Menadžment prisutnih obrađuje razvoj i/ili nabavku odgovarajućih akreditacija za ulaz i kontrolu sistema, što podrazumeva registraciju, prodaju karata, smeštanje i taktiku za određivanje pravilnog kretanja na događaju i pešačkog saobraćaja kako se ne bi stvarale gužve.

Menadžment komunikacija jeste nabavka neophodne opreme, razvoj i implementacija režima i protokola za razmenu informacija na mestu događaja među unutrašnjim i spoljašnjim grupama projekta događaja, uključujući i pripremu i ugradnju važeće dokumentacije i informacija o kontaktima u sveobuhvatan i lako pristupačan format.

Menadžment infrastrukture odnosi se na potvrdu, nabavku, odnosno poboljšanje nasleđene ili uvezene opreme i usluga kako bi se osiguralo dovoljno transportnih sistema, parkinga, komunalija, sanitarnih čvorova, upravljanje otpadom, kao i usluge hitnih reakcija (hitna pomoć, policija) kako bi se zadovoljile funkcionalne potrebe događaja.

Menadžment logistike uključuje analizu, pravljenje redosleda i nadzor nad zadacima i snabdevačima koji su neophodni za useljenje, instalaciju, održavanje, rastavljanje i iseljenje u vezi sa događajem.

Menadžment lokacije uključuje nalaženje, pregled, izbor i ugovaranje lokacija i objekata koji će služiti za potrebe događaja, uz osiguravanje odgovarajućeg razvoja i rasporeda na lokaciji gde će događaj biti održan.

Tehnički menadžment podrazumeva nabavku neophodne i odgovarajuće opreme za scenografiju, uz nadzor instalacije, rada i tehničkog osoblja, kako bi se osigurala realizacija plana produkcije događaja u okviru fizičkih ograničenja lokacije [3].

Nakon što su određeni ciljevi organizacije ili naručioca događaja i određeni ciljevi događaja, njegov stil, napravljeni preliminarni budžet, lista dobavljača, sužen njen izbor i tome slično, vreme je da se napravi vremenski plan ili raspored, koji uključuje i logističke informacije, koje će da prate svi u lancu organizacije - osoblje organizacije događaja, dobavljači i podizvođački timovi [2].

Proces identifikovanja stejkholdera podrazumeva i analiziranje njihovih očekivanja i uticaja na projekat, kao i razvijanje odgovarajućih strategija za efektivno uključivanje stejkholdera u donošenje odluka i njihovo izvršenje.

To su osobe i organizacije kao na primer kupci, sponzori, izvođači i javnost koja je aktivno uključena u projekat ili čiji interesi mogu pozitivno ili negativno da utiču na izvršenje ili završetak projekta [5].

Menadžer događaja je odgovoran za razvoj i održavanje sistema komunikacija na događaju, kako bi osigurao da su svi stejkholderi dobro obavešteni, u kontaktu i uključeni u svaku fazu upravljanja događajem [4].

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Proces produkcije podrazumeva sledeće aktivnosti:

- izrada koncepta,
- analiza i odabir lokacije,
- analiza stejkholdera,
- projektovanje izgleda lokacije,
- nabavljanje dozvola,
- izrada tehničkih lista potražnje,
- definisanje tehničkih specifikacija i učešće u procesima nabavki,
- angažovanje ljudi i podizvođača,
- izgradnja lokacije, dopremanje i montaža,
- organizovanje proba (proveravanje svih elemenata na terenu),
- realizacija događaja,
- organizovanje čuvarske i službe obezbeđenja,
- rešavanje nepredviđenih situacija ukoliko se pojave,
- demontaža svih dopremljenih i izgrađenih elemenata,
- odvoženje, magacioniranje opreme i tehnike,
- vraćanje lokacije u prvobitno stanje,
- zatvaranje poslovanja sa dobavljačima i saradnicima (završetak aktivnosti, realizacija računa),
- izrada narativno/finansijskog izveštaja,
- evaluacija rada sektora.

3.1. Lokacija

Odabrana je lokacija Kamenički park, zato što ima jednu veliku površinu bez drveća, koja je pogodna za mnogo gledalaca, a i u smislu održavanja koncerata lokacija je prilično neistražena, pa samim tim i egzotična, što doprinosi interesovanju publike.

3.2. Analiza stejkholdera

Prema analizi stejkholdera, treba posmatrati hotele, štamparije, transport, Javno gradsko saobraćajno preduzeće – Novi Sad, Železnice Srbije, hitnu pomoć i vatrogasce.

Treba održavati zadovoljnim nadležne institucije, poput policije, lokalne vlasti, Ministarstva trgovine, turizma i telekomunikacija, Javnog komunalnog preduzeća „Čistoća“ i Javnog komunalnog preduzeća „Gradsko zelenilo“, kao i Javnog komunalnog preduzeća „Vodovod i kanalizacija“. Sa tim organima je jasno opisana procedura saradnje, odnosno od njih je potrebno pribaviti dozvole kako bi festival mogao da bude održan.

Određene stejkholdere treba obaveštavati o detaljima organizacije, a to su mediji, volonteri, lokalni izvođači (Don't Touch Anything i WDWRM), publika i podizvođači koji se bave prodajom ulaznica, kateringom i snimanjem.

Pažljivo treba upravljati sledećim stejkholderima: vlasnicima lokacije, obezbeđenjem, sponzorima, dobavljačima i izgradnjom ozvučenja, napajanja, osvetljenja, bine, kao i izvođačima - bendovima Years & Years i Jonathan.

3.3. Projektovanje izgleda lokacije

Nakon analize stejkholdera, trebalo bi isprojektovati izgled lokacije, sa svim ucrtanim objektima, jer je tek sa takvim crtežom moguće tražiti dozvole od institucija.

Festival će imati binu, bekstejdž, koncertni prostor, foh – front of house, odnosno režiju, VIP terasu, šankove, info pult, ulaz za posetioce sa običnim kartama, VIP ulaz i ulaz za osoblje, fan pit (prostor najbliže bini za najveće ljubitelje izvođača), toalete, šator za hitnu pomoć, policiju i vatrogasce, štandove za hranu, mesto za reportažna kola i šator za medije.

Za 5.000 ljudi, koliko je planirano da prisustvuje događaju, bina bi trebalo da bude na visini od 120 centimetara od tla, kako bi publika mogla jasno da vidi izvođače. Bina treba da ima dvoje stepenica kako bi u slučaju opasnosti svi koji se nalaze na bini nesmetano mogli da siđu sa nje.

Iza bine je bekstejdž, odnosno prostor za izvođače i osoblje. Bekstejdž treba da ima šator za glavnog, regionalnog i domaće izvođače, šator za kuhinju, kontejner za glavnog producenta, sanitarni čvor (toalete i tuševе za izvođače i posebno za osoblje), parking za vozila i prostor za ručavanje.

Pored bekstejdža treba da se nalazi šator za medije, u koji izvođači mogu da uđu iz bekstejdža, ali da članovi medijskih kuća ne mogu da uđu u bekstejdž, što podrazumeva obezbeđenje na ulazu. Šator za medije treba da ima napajanje, internet konekciju i stolove i stolice, kao i ugao za intervju, koji može da se brendira dizajnom promotivnog materijala festivala. Pored tog šatora treba ostaviti prostor za reportažna kola.

Dužina šankova će zavisiati od podizvođača i u dogovoru sa tim saradnikom treba isprojektovati šankove. Svakako je važno da šankovi ne budu samo na jednom mestu, kako se ne bi stvarala nepotrebna gužva, već da se nalaze sa obe strane gledališta, odnosno koncertnog prostora.

Foh – front of house, odnosno režija jeste mesto za operatore osvetljenja i ozvučenja koje se nalazi u prostoru za publiku ili je na obodu tog prostora. Tu operatori nesmetano čuju i vide šta se dešava na bini i mogu da upravljaju opremom. Taj prostor treba da je na određenoj visini, kako operatorima ne bi smetala publika i treba da bude obezbeđen ogradama koje ne mogu da se pomere. Foh uglavnom zauzima 9 kvadratnih metara i postavlja se na 25 do 35 metara od bine, što je definisano specifikacijama izvođača. Ukoliko se foh nalazi među publikom, prostor iza tog objekta ne treba računati u koncertni prostor, jer posetioci sa tog mesta neće moći da vide binu.

VIP terasa bi trebalo da bude na visini i da sadrži mesta za sedenje i stajanje, kao i poseban šank. Potrebno je da ima dvoje stepenica, kako bi u slučaju opasnosti svi mogli nesmetano da siđu. Konstrukcija VIP terase treba da bude obezbeđena ogradom po kojoj ne može da se penje, što predstavlja mogućnost prostora za brendiranje. VIP terasa treba da ima i svoj poseban ulaz, ali zbog specifičnosti lokacije, VIP gosti će na veoma sličan način ulaziti na lokaciju kao i drugi posetioči, samo će imati posebne karte kako bi mogli da pridu VIP prostoru, što znači da je obezbeđenje potrebno na svim ulazima za VIP terasu. Pored tog prostora treba da se nalazi i nekoliko mobilnih toaleta.

Vatrogasci, policija i služba hitne pomoći mogu da se nalaze u zajedničkom šatoru. Kola hitne pomoći i vatrogasna kola će se nalaziti blizu puta kojim mogu brzo da izađu sa lokacije festivala ukoliko to bude potrebno.

Info pult će biti postavljen posle ulaza za posetioce, kako bi mogli da se informišu o tome gde se šta na festivalu nalazi, pitaju koja je satnica i slično. Info pult će zauzimati 4 kvadratna metra.

Ulaz za posetioce festivala podrazumevaće nekoliko redova gde mogu da budu otkucani bar kodovi karata, pregledane torbe (odvojeno za žene i muškarce), stolove na koje mogu da se odlože torbe tokom pregledanja, kontejner u koji bi mogli da se sklone nedozvoljene stvari koje posetioči pokušaju da unesu na festival, kao i štand na kom mogu da se kupe karte.

Ceo festival treba da bude ograđen.

3.4. Nabavljanje dozvola

Uz zahtev za izdavanje odobrenja za privremeno zauzimanje javne površine za postavljanje objekata za izvođenje zabavnih programa (koji se uzima u Gradskoj upravi za komunalne poslove), potrebno je dostaviti i:

1. dokaz o tome da je delatnost upisana u Registar privrednih subjekata i drugi odgovarajući registar,
2. poreski identifikacioni broj, matični broj i broj tekućeg računa,
3. skicu sa merama koje definišu položaj objekta, odnosno uređaja na javnoj površini, dimenzije, primenjene materijale, boje i način na koji se povezuje za javnu površinu, a u skladu sa Odlukom o uređenju Grada Novog Sada ("Službeni list Grada Novog Sada", broj 56/12) i Pravilnikom o tehničkim i drugim uslovima za privremeno postavljanje objekata i uređaja na javnim površinama ("Službeni list Grada Novog Sada", br. 58/10),
4. ugovor o obnovi javne zelene površine zaključen sa Javnim komunalnim preduzećem "Gradsko zelenilo" Novi Sad, ukoliko se zauzima javna zelena površina,
5. ugovor o održavanju čistoće i obnovi javne površine, zaključen sa Javnim komunalnim preduzećem "Čistoća" Novi Sad, i
6. dokaz o uplati Gradske administrativne takse.

Sa policijom treba komunicirati o potencijalnim rizicima i načinima prevencije ili smanjivanja rizika. Rizici pri održavanju koncerata jesu: intoksikacija alkoholom, osoblje koje nije dobro obučeno, neadekvatan evakuacioni plan, povrede, predoziranje, nejasno obeležene linije kretanja, guranje, nestabilne barikade, neadekvatno obezbeđenje, spajanje kablova, postavljanje objekata, oluja (munje), vetar, kiša, nelegalno korišćenje droga, tuča, klizanje i padanje.

Kako bi se uopšte dobila dozvola za događaj, oprema mora da bude atestirana, što znači i da je bezbedna. Procena rizika u vezi sa opremom radi se zajedno sa snabdevačima i podizvođačima koji će raditi osvetljenje, ozvučenje, izgradnju bine, napajanje, izgradnju bekstejdža i slično.

S obzirom na to da Kamenički park spada u spomenik prirode, na toj lokaciji zabranjeno je na bilo koji način narušavati prirodnu celovitost. To znači da je zabranjeno branje cveća, sečenja drveća, bacanje smeća i slično. Kako bi tu bila organizovana bilo kakva aktivnost, potrebno je tražiti zahtev o potrebi procene uticaja na životnu sredinu.

3.5. Organizaciona šema

Na samom vrhu komunikacionog lanca je projektni menadžer ili menadžer događaja. Njemu odgovaraju menadžeri različitih domena, pa i menadžer produkcije.

Menadžer produkcije je odgovoran za planiranje, organizaciju i realizaciju svih aktivnosti produkcijskog sektora festivala (nabavljanje i opremanje lokacija, tehnička i infrastrukturna opremljenost u skladu sa zahtevima festivalskih aktivnosti).

Koordinator produkcije je odgovoran za realizaciju predviđenih produkcijskih aktivnosti na terenu, za izgradnju i za koordinisanje rada menadžera lokacija. Obavlja funkciju asistenta menadžera produkcije na terenu i stara se da se na svim lokacijama aktivnosti odvijaju kako je prethodno planirano.

Menadžeri različitih lokacija (bekstejdž, bine, svega do bine) odgovorni su za realizaciju predviđenih produkcijskih aktivnosti na tačno određenim lokacijama, kao i neometano odvijanje programa i rada. Menadžeri lokacija odgovaraju za sve elemente izgradnje, odvijanja programa i demontaže na njoj. Njihov angažman je kratak, ali dinamičan i podrazumeva uključivanje od momenta kada kreće izgradnja na terenu, teče realizacija programa i završava se kada je na samoj lokaciji sve zatvoreno, demontirano i odneto (do zadnjeg komada opreme ili tehnike).

4. DISKUSIJA

Zbog sveobuhvatnosti EMBOK modela, kako bi neki segmenti planiranja bili jasniji, bilo je potrebno u literaturi pronaći primere dobre i loše prakse pri organizovanju nekih događaja. Postoje mnogi vodiči za menadžment događaja u kojima su razrađeni različiti segmenti organizacije događaja, a koji su komplementarni sa EMBOK modelom. Autori koji se bave menadžmentom događaja prikupljali su iskustva sa najrazličitijih događaja i na osnovu toga pisali su „vodiče“, pa se neki više bave sportskim događajima, drugi događajima na zatvorenom, a treći svim vrstama.

Ono što ih sve karakteriše jeste da se bave veoma sličnim temama. Iako poglavlja nisu podeljena prema domenima, odnosno onako kako je osmišljen EMBOK model, različiti autori bave se ipak istim temama. Stoga, u EMBOK modelu u domenu operacija ne treba ništa zanemariti, već treba istražiti i iskoristiti tuđa iskustva kako bi planiran događaj bio bolji. Upravo zato što se EMBOK model odnosi na sve vrste događaja, nije dovoljno pratiti samo taj model kako bi organizovan događaj bio uspešan i bezbedan, već je potrebno dublje istražiti određene teme koje EMBOK model postavlja.

Specifičnost organizacije događaja u Novom Sadu i na lokaciji Kamenički park povlači za sobom određena pravila organizovanja. Kao što stoji i u EMBOK modelu, za realizovanje događaja potrebne su dozvole od lokalne vlasti, a u pravilnicima gradskih uprava i javnih komunalnih preduzeća, jasno je opisano šta je potrebno kako bi se dobile dozvole. Zato je za menadžment događaja na toj lokaciji potreban određen redosled aktivnosti, kako bi se uradilo ono što je potrebno da bi se dobile sve dozvole:

- određivanje koncepta
- planiranje
- pronalaženje podizvođača i opreme
- projektovanje lokacije i svih objekata (u odnosu na rizike)
- pribavljanje dozvola.

Neke od dozvola podrazumevaju samo potpisivanje ugovora sa određenim preduzećem, kao na primer sa JKP „Čistoća“, dok je sa policijom potrebno komunicirati i o rizicima, što je komplementarno sa EMBOK modelom. Specifičnost EMBOK modela jeste da menadžment događaja sagledava iz ugla menadžmenta rizika, pa se svaki proces analizira, planira i realizuje u odnosu na rizike, što podstiču i zahtevaju i nadležne institucije u Novom Sadu, od kojih treba nabaviti dozvole za održavanje festivala. Pravilnici na osnovu kojih se traže dozvole ne određuju samo detalje u vezi sa domenom operacija, već i domenima rizika i administracije.

Iako su u EMBOK modelu domeni jasno definisani i odvojeni, pokazalo se da jedna ulogu u organizacionom timu muzičkog festivala može da ima aktivnosti koje podrazumevaju različite domene. Tako se menadžer produkcije bavi i administracijom (pribavlja potrebne papire za dozvole, pravi ugovore sa podizvođačima), ali mnogo više i rizicima, odnosno osmišljavanjem sprečavanja i smanjenja rizika. S obzirom na to da odluke u jednom domenu veoma utiču na odluke u drugom, u ovom radu je bilo potrebno baviti se i drugim domenima, kako bi aktivnosti u domenu operacija mogle da budu isplanirane.

5. ZAKLJUČAK

S obzirom na to da su događaji projekti, koji su privremeni naponi u cilju stvaranja jedinstvenog proizvoda, usluge ili rezultata, ta jedinstvenost izlaza događaja čini ih neizvesnim. Pri radu na više projekata/događaja, određeni aspekt projekta, ukoliko se sagledaju problemi i greške u prethodnom izvođenju, u narednom će biti pažljivije isplaniran i možda bolje urađen. Kao što se pokazalo i u literaturi, u kojoj autori često daju primere dobre i loše prakse, iskustvo je ono što čini dobar događaj.

Stoga je EMBOK model odlična polazna tačka sa temama o kojima treba razmišljati pri organizaciji muzičkih festivala, ali je taj model potrebno upotpuniti iskustvom članova organizacionog tima ili primerima iz literature.

Dalja istraživanja bi se mogla usmeriti na analizu dobrih praksi organizovanja i drugih festivala različite veličine u Srbiji, i da se sagledaju eventualne specifičnosti u odnosu na razvijene zemlje gde je EMBOK model i razvijen.

6. LITERATURA

- [1] Silvers, J. R. „Professional Event Coordination“, John Wiley & Sons, Inc, Hoboken, New Jersey, USA, 2012.
- [2] Allen, J. „Event planning“, John Wiley & Sons Canada, Ltd, Mississauga, Ontario, Canada, 2009.
- [3] Event Management Body of Knowledge Project, dostupno na: julasilvers.com/embok/EMBOK_structure_update.htm (datum pristupa: 2016-09-07)
- [4] Goldblatt, J. „Special Events“, John Wiley & Sons, Inc, New York, USA, 2002.
- [5] „A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) – Fifth edition“, Project Management Institute, Newton Square, Pennsylvania, USA, 2013.

Kratka biografija:



Jasna Žugić rođena je u Bačkoj Topoli 1989. god. Bavi se novinarstvom na Omladinskom radiju Radio televizije Vojvodine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta – Projektni menadžment odbranila je 2016. god.

E-POSLOVANJE U FUNKCIJI UNAPREĐENJA POSLOVANJA APOTEKA**E-BUSINESS FOR IMPROVING BUSINESS OF PHARMACY**

Eva (Tatalović) Zrnić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast –INŽENJERSKI I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U radu su predstavljeni osnovni koncepti e-poslovanja, sa posebnim fokusom na aspekte koji imaju važnu ulogu u Internet nastupu apoteka.

Abstract – *This paper deals with the basic concepts of e-commerce. In particular, its aspects that play an important role in the pharmacies advent on the Internet.*

Ključne reči: e-poslovanje, e-trgovina, Internet, ICT

1. UVOD

Smatra se da je uticaj informaciono-komunikacionih tehnologija (ICT) najznačajniji faktor razvoja savremene ekonomije. Danas, Internet predstavlja najbrže rastući prodajni i marketinški kanal i najefikasnije komunikaciono sredstvo na svetu, koje je, zajedno sa drugim ICT, doveo do stvaranja potpuno novog globalnog tržišta i do značajnih promena u upravljanju poslovanjem i odnosu prema konkurenciji. U na taj način izmenjenim uslovima poslovanja većina organizacija je započela redefinisane tradicionalnih poslovnih praksi i izmeštanje svojih ključnih poslovnih procesa na Internet, čime poslovanje dobija prefiks elektronsko.

Jedan od ciljeva ovog rada je da se istraže osnovni principi e-poslovanja čijom će se primenom u apotekama potvrditi činjenica da je ona okrenuta korisniku usluge i da je zadovoljstvo korisnika imperativ u poslovanju, koji će osnažiti njenu konkurentnost na tržištu i doprineti njenoj profitabilnosti.

2. ELEKTRONSKO POSLOVANJE

U današnjim uslovima poslovanje između preduzeća ili lokacijski udaljenih organizacionih delova jednog preduzeća, dobija prefiks elektronsko ili e-poslovanje (*engl. e-business*). Velika većina organizacija je shvatila značaj promena izazvanih razvojem informaciono-komunikacionih tehnologija (ICT) i uvidela je pravac svog daljeg razvoja, pa čak i opstanka na tržištu. U tom kontekstu, preduzeća su sve više fokusirana na izmeštanje svojih ključnih poslovnih procesa u Web okruženje, kako bi ojačale svoje odnose sa sve zahtevnijim korisnicima koji se nalaze u centru svih poslovnih procesa.

S obzirom na multidisciplinarnost i brojne aspekte e-poslovanja koji su implementirani tokom poslednjih tridesetak godina, u literaturi postoje brojne definicije i interpretacije ovog pojma, a njegovo tumačenje i razumevanje se svakodnevno menja. Prema jednoj od najprikladnijih definicija za potrebe ovog rada,

e-poslovanje označava složenu fuziju poslovnih procesa, poslovnih aplikacija (softvera) i organizacione strukture, neophodne za stvaranje poslovnog modela visokih performansi [2]. Drugim rečima, e-poslovanje predstavlja određeni miks e-trgovine, poslovne inteligencije, upravljanja odnosima sa potrošačem, upravljanja lancima snabdevanja i preduzetnog planiranja resursa.

E-trgovina (engl. Electronic Commerce) predstavlja manji podskup e-poslovanja. Ona podrazumeva korišćenje digitalne tehnologije, pre svega Interneta, za obavljanje poslovnih transakcija - kupovinu, prodaju, prenos ili razmenu roba, usluga i/ili informacija, saradnju sa poslovnim partnerima i sl.

E-trgovina se smatra najprofitabilnijim oblikom trgovine današnjice, jer je karakterišu jednostavnost, niski troškovi, povećanje kvaliteta i agilnosti, smanjenje vremena izlaska na tržište, dostupnost usluga 24x7, trenutna komunikacija, prezentacija interaktivnog multimedijalnog kataloga, velika adaptabilnost zahtevima kupaca, manja ulaganja u infrastrukturu, prostor, zaposlene i prateću opremu i sl. U tom kontekstu se može zaključiti da je kupac, više nego na bilo kojem drugom tržištu, u središtu te poslovne matrice.

Poslovna inteligencija (engl. Business Intelligence) kao naučna disciplina, predstavlja skup metodologija i platformi za skladištenje podataka, online analitičku obradu, izveštavanje, statističke analize, predviđanja i otkrivanja znanja u bazama podataka. Sa tehničke strane, poslovna inteligencija predstavlja proces prikupljanja raspoloživih internih i značajnih eksternih podataka i njihovo pretvaranje u korisne informacije koje pomažu poslovnim korisnicima pri donošenju odluka. Poslovni podaci i istraživanja pružaju primarne i naknadne informacije o tržištu, potrošačima, konkurenciji i ostalim činionicima poslovanja na osnovu kojih se može definisati strategija poslovanja.

Pristup koji prepoznaje da su korisnici srž poslovanja i da uspeh preduzeća zavisi od efektivnog upravljanja odnosa sa njima je koncept *upravljanja odnosima sa potrošačem (engl. Customer Relationship Management - CRM)*. Svrha CRM-a je da omogući efektivnije i efikasnije ostvarivanje ciljeva preduzeća kroz analitičnije sagledavanje realnih potreba potrošača. [3]

CRM funkcioniše tako što na jedno mesto prikuplja informacije iz svih izvora unutar i izvan organizacije radi pružanja jedinstvene slike o svakom pojedinačnom klijentu, u realnom vremenu. Koncept CRM-a se zasniva na tvrdnji da, ako se poseduju informacije o kupcu (šta on želi, kakav proizvod, koje potrebe njime zadovoljava i sl.) prodaja takavog proizvoda će biti mnogo uspešnija i kupac će biti zadovoljniji. [6]

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio doc. dr Uglješa Marjanović.

Upravljanje lancem snabdevanja (engl. Supply Chain Management - SCM) predstavlja jedan od najvažnijih elemenata uspešne strategije e-poslovanja. Prema definiciji Council of Supply Chain Management Professionals, SCM obuhvata planiranje i upravljanje svim aktivnostima uključenim u snabdevanje, nabavku, transformaciju kao i sve aktivnosti upravljanja logistikom. Takođe, obuhvata koordinaciju i kolaboraciju između partnera u lancu, koji mogu biti snabdevači, proizvođači, provajeri logističkih usluga i potrošači.

Uticao e-poslovanja na lanac snabdevanja može se posmatrati kroz lanac vrednosti u preduzeću. Naime, ako e-poslovanje posmatramo kao promenu celokupnog načina poslovanja, što u stvarnosti i jeste, te promene se moraju implementirati i inkorporirati u sve poslovne procese preduzeća, počev od infrastrukture, preko upravljanja ljudskim resursima, eksternih veza s kupcima i dobavljačima, i dr. U tom smislu, brži protok up-to-date informacija može se omogućiti korišćenjem pojedinačnih e-aplikacija i e-servisa koji povezuju različite delove lanca vrednosti u realnom vremenu.

Osnovni zadatak *preduzetnog planiranja resursa (engl. Enterprise Resource Planning - ERP)* je integracija i automatizacija svih aspekata poslovanja preduzeća u jedinstveni sistem koji može da zadovolji zahteve svih različitih organizacionih delova. ERP predstavlja koncept razvoja informacionih sistema organizacija uz potpunu integralnost softverskih aplikacija, odnosno jedno skladište podataka kao zajednički resurs koji dele sve aplikacije. Ključne aplikacije obuhvaćene ERP-om, obuhvataju finansiranje, prognoziranje, praćenje narudžbina, analizu prodaje, lokalnu i globalnu distribuciju i kontrolu kvaliteta [4].

3. INTERNET KAO MEDIJ U SAVREMENOM POSLOVANJU

Internet više nije novitet već stvar opstajanja na tržištu, pa tako u poslovnom svetu odavno važi pravilo da ako organizacije nema na Internetu ona kao da i ne postoji. Za uspešno savremeno poslovanje je veoma važno razviti takvu korporativnu kulturu koja fokusira potrošača i neguje sve vrednosti tržišnog pristupa poslovanju [5].

Internet kao medij u savremenom poslovanju predstavlja i poseban segment marketinga, koji se označava kao elektronski marketing, a njegove prednosti mogu da se podele na prednosti za: potrošače (operativno-tehničke i kvalitativno-tretmanske prednosti) i preduzeća (istraživačko-analitičke, komunikativno-promotivne i poslovno-komercijalne prednosti). Međutim, pristup velikom broju potrošača putem Interneta nije dovoljan, neophodno je biti hrabar, drugačiji i zasijati svojim brendom. To kakav se sadržaj kreira (i reklamira) će privući one ciljane grupe koje trebaju preduzeću, one potrošače koji osećaju potrebu i/ili želju da poseduju to što preduzeće ima i nudi.

Internet marketing (e-marketing)

Gotovo paralelno sa nastankom Interneta nastao je i Internet marketing, jer je Internet omogućio direktan kontakt potrošača sa kompanijama u bilo koje doba dana ili noći, sa bilo koje lokacije, a sa ciljem da potrošač prikupi željene informacije i nakon toga obavi kupovinu. Omogućava i da tako prikupljene informacije budu personalizovane prema potrebama individualnog

potrošača, kao i da potrošači lako pronađu informacije o konkurentskim proizvodima i uslugama. Naravno, i kompanije putem Interneta mogu pronaći nove potrošače, a istovremeno opsluživati i one postojeće, uz razvijanje ličnih profila i prepoznavanje specifičnih potreba potrošača.

E-marketing predstavlja način ostvarivanja marketinških aktivnosti kompanije uz intenzivnu primenu ICT, tačnije to je sprovođenje marketinških kampanja digitalnim kanalima: Internet, e-mail, mobilni telefon (SMS, MMS), te ineteraktivna digitalna televizija. Pored toga, u današnje vreme postoji jedna svetski raširena specifična globalna tržišna struktura, koja se podvodi pod pojam nove ekonomije ili ekonomije mreže (engl. Network Economy), gde se Internet ekonomija javlja ujedno i kao posledica i kao uzrok. U skladu sa tim, e-marketing se može posmatrati kao proces kreiranja ponude, određivanja cena, distribucije i promocije s ciljem profitabilnog zadovoljenja potreba potrošača isključivo na elektronskom tržištu.

Internet, pored toga što predstavlja novi kanal i komunikacioni medij, predstavlja i novi način razmišljanja i novu kulturu zasnovanu na informacijama, idejama i inteligenciji. U skladu sa tim, Internet sa aspekta marketinga predstavlja najefikasniji instrument integrisanih marketinških komunikacija (komunikacionog miksa) i najrasprostranjeniji kanal prodaje. [5]

4. BEZBEDNOSNI KONCEPTI E-POSLOVANJA I OPŠTI USLOVI POSLOVANJA NA INTERNETU

Uprkos svim poznatim tehnološkim, organizacionim, troškovnim i svim drugim razlozima za primenu koncepta e-poslovanja, postoje i određene prepreke. Naime, zbog otvorenosti i dostupnosti Interneta, i osetljivosti elektronske infrastrukture na različite oblike napada uvek postoji mogućnost da neko neovlašćeno prati komunikaciju i da to kasnije zlorabiti. U tom kontekstu, pitanja bezbednosti i privatnosti, odnosno pitanja zaštite podataka od neovlašćenog pristupa i promena, predstavljaju ključni element pri projektovanju bezbednosti svake aplikacije namenjene e-poslovanju.

Neke od uobičajenih bezbednosnih pretnji odnose se na napade vezane za: zloropotrebu domena, slanje spam poruka, ugrožavanje privatnosti, razne malverzacije sa podacima, slanje virusa, phishing, online krađe i prevare, nelojalnu konkurenciju, povrede intelektualne svojine, narušavanje autentičnosti učesnika u eposlovanju, kao i manipulacije sa elektronskim novcem. Tome svakako treba dodati i brojne aktivnosti koje postoje i u tradicionalnim oblicima poslovanja, ali dobijaju nove modalitete u e-okruženju, kao što je pranje novca, odavanje poslovnih tajni, narušavanja privatnosti, narušavanje zakona kojima je regulisana oblast e-trgovine i e-poslovanja, nepoštovanje zakona drugih država i dr.

4.1. Osnovni bezbednosni servisi

Poslovanje na Internetu primorava organizacije da poseduju odgovarajuću bezbednosnu politiku pod kojom se podrazumeva skup pravila koja se odnose na sve aktivnosti organizacije u vezi sa bezbednošću [8], i kojom se detaljno određuje kako će se štititi lični podaci i ključne poslovne informacije. Bezbednosna politika treba da opiše na koji način će se prikupljati i koristiti podaci. U

tom kontekstu bezbedno e-poslovanje predstavlja e-poslovanje koje koristi bezbednosne procedure, odnosno bezbednosne servise u skladu sa procenjenim rizicima. U konkretnom tumačenju, bezbednosni servisi su delovi sistema koji realizuju aktivnosti adekvatnog štićenja ukoliko se jave bezbednosne pretnje.

Postoji nekoliko bezbednosnih servisa, koji pripadaju grupi tehničkih mera bezbednosti, a od kojih su najznačajniji: autentifikacija, privatnost, integritet podataka, autorizacija, servis za onemogućavanje poricanja transakcije, servis za onemogućavanje odbijanja usluge i servis kontrole pristupa.

4.2. Pravni okvir za e-poslovanje

Rapidan razvoj ICT i velika ekspanzija Interneta stvorili su potrebu da se znatno ozbiljnije pristupi problemu bezbednosti. Paradoks je što tako rapidan razvoj tehnologije zajedno sa svim globalizacionim procesima otežavaju uspostavljanje adekvatne pravne regulative koja bi sankcionisala sve veći broj bezbednosnih pretnji na Internetu. Mnoge zemalje u svetu su donele zakone koji važe samo na njihovoj teritoriji, ali i dalje postoji veliki broj zemalja koje još uvek nisu spoznale negativne strane Interneta. U tom kontekstu, nedostatak adekvatne pravne regulative predstavlja jedan od osnovnih razloga pojave velikog broja zlonamernih pretnji koje ugoržavaju bezbednost korisnika Interneta.

Prvi dokument za regulisanje oblasti e-poslovanja EU je sačinila 1997. godine pod nazivom „Evropska inicijativa u oblasti elektronskog poslovanja”. Navedena inicijativa je poslužila kao uzor zemljama članicama EU u donošenju pojedinačnih okvira za regulisanje oblasti digitalnog potpisa, sistema šifriranja i potvrde autentičnosti.

Danas u EU postoji mnogo direktiva, predloga i preporuka koje pokušavaju da regulišu pravni okvir. Najznačajnijim se smatraju: Direktiva o elektronskom potpisu (1999/93/EC), Direktiva o elektronskoj trgovini (2000/31/EC), Direktiva o zaštiti podataka (95/46/EC) i Direktiva o pravima potrošača.

Kada je reč o našoj zemlji, prvi korak koji je Vlada Republike Srbije učinila u pravcu stvaranja pravnog konteksta za razvoj e-poslovanja predstavlja donošenje Zakona o elektronskom potpisu 2004. godine.

Dalji razvoj, unapređenje i pravno regulisanje elektronskog poslovanja Vlada je nastavila kroz donošenje „Strategije razvoja informacionog društva u republici Srbiji” i „Strategije razvoja trgovine Republike Srbije”, čime država nastoji da informaciono društvo uredi po evropskim merilima.

Ipak, svaka zemlja, pa tako i Srbija, prilikom donošenja svoje pravne regulative treba da uvaži svoje razvojne prioritete i svoju tradicionalnu pravnu kulturu, uzevši u obzir evropska uputstva.

5. PRIMENA E-POSLOVANJA U APOTEKARSTU

U poslednjih nekoliko decenija Internet postaje sve značajniji medij za istraživanje tema o zdravlju i sprovođenje postupka lečenja. Dakle, u farmaciji i zdravstvu jedan od najzanimljivijih fenomena su online apoteke, koje su nastale 1998. godine, i u kojima potrošači mogu da kupuju različite medicinske proizvode, uključujući i lekove, a očekuje se da će u budućnosti e-

poslovanje i online apoteke imati sve veći uticaj na tržište lekova i zdravstvenih usluga.

Online apotekarstvo ili e-apotekarstvo predstavlja prodaju apotekarskih proizvoda putem Interneta i slanje porudžbina posredstvom kurirskih kompanija. Za razliku od klasičnih apoteka online apoteke imaju drugačiji metod za dostavljanje lekova, nešto nalik naručivanju robe iz online prodavnica. Iako mnoge online apoteke prodaju samo lekove za koje postoji recept, neke od njih prodaju lekove i bez recepta, posebno one kod kojih zemlje porekla uopšte i ne zahtevaju recepte. Ta prednost se koristi od strane mnogih kupaca, da li zbog izbegavanja odlaska kod doktora ili da bi nabavili lek koji im doktor ne bi prepisao, da bi uštedeli novac naručujući iz zemalja gde su ti lekovi jeftiniji i sl. Dakle, takva praksa se može okarakterisati kao potencijalno opasna.

Iskustva sa online apotekama u svetu uglavnom pokazuju da je glavni benefit za kupce taj da mogu uštedeti i do 80% novca ukoliko kupuju u online apotekama koje se nalaze u drugim zemljama. To je međutim dovelo do toga da neke zemlje, kao npr. Kanada, prodaju lekove po domaćim cenama, ali se isti kupuju po znatno nižim cenama u zemljama trećeg sveta, što je dovelo do toga da manje poznate online apoteke prodaju lažne lekove.

5.1. Online poslovanje apoteke Goodwill Apoteka

Najznačajnije prednosti e-poslovanja apoteka su virtuelna skladišta (mogućnost otpremanja lekova kupcima sa različitih lokacija širom sveta) u kojima ne postoji mogućnost nestašice lekova i drugih preparata, pružanja informacija korisnicima tokom 24 časa tokom cele godine, neposredniji kontakt sa kupcima, veći profit, i sl. Navedene benefite e-poslovanja apoteka prepoznala je apoteka Goodwill i iskoristila ih za unapređenje svog poslovanja kroz pokretanje online apoteke, na adresi <http://www.goodwillshop.rs/>, putem koje je omogućila prodaju određenih lekova i kozmetičkih proizvoda. Na taj način je svojim kupcima omogućila kupovinu željenih proizvoda iz udobnosti svog doma čime je uticala na izgradnju lojalnih kupaca, a samim tim i na povećanje svog profita. Dakle, može se reći da je u nekom stepenu u apoteci Goodwill već u određenoj meri primenjen model e-poslovanja, tačnije e-trgovina, ali je to daleko od onog nivoa na kome bi se mogli ostvariti svi benefiti koje nosi e-poslovanje apoteka.

Međutim, online način poslovanja apoteka, kod koga bi se prodavali svi proizvodi iz asortimana, povezan je i sa određenim problemima koji se pre svega odnose na to kako obezbediti sigurnost i diskreciju poverljivih informacija, kao i na to kako sprečiti nezakonito izdavanje recepata i reklamiranje proizvoda sumnjivog kvaliteta. Pored toga, tri su ključna razloga zbog kojih bi potpuno e-poslovanje bilo pravi potez za apoteku Goodwill, i to: bolje organizovanje internih poslovnih i komunikacionih procesa, efikasnije oglašavanje poslovanja prema kupcima, i lakše sprovođenje transakcija sa drugim kompanijama i smanjivanje troškova nabavke. Dakle, da bi se u potpunosti obezbedili navedeni benefiti, neophodna je i potpuna primena e-zdravstva u zemlji, koje za osnovni cilj ima poboljšavanje pristupa, efikasnosti, efektivnosti i kvaliteta medicinskih procesa fokusiranih na unapređenje zdravstvenog stanja pacijenta [1].

5.2. Mogućnost unapređenja online poslovanja apoteke Goodwill

S obzirom da još uvek ne postoje ispunjeni preduslovi za sveobuhvatno (sve do potpunog razvoja e-zdravstva) i zakonito bavljenje e-prodajom svih lekova, a pitanje je i da li će ono biti dozvoljeno nakon potpunog usaglašavanja zakonske regulative sa regulativom EU, kao najbolji izbor za koršćenje Interneta u unapređenju poslovanja apoteke Goodwill se javlja strategija online brendiranja. Brend strategija predstavlja plan vezan za način na koji apoteka kreira vrednost za kupce kroz isticanje snage brenda i identifikovanje njegovih slabosti. Svaka interakcija sa kupcima i drugim učesnicima na farmaceutskom tržištu konstituiše „dodirnu tačku“ sa brendom i predstavlja priliku za povećanje značaja brenda na tržištu.

Kao i tradicionalna, Internet marketing strategija se sastoji od segmentacije, ciljanja i pozicioniranja. Iako sva tri ključna koncepta tradicionalne marketing strategije mogu biti uspešno korišćena na Internetu od strane i online i tradicionalnih apoteka, marketing odluke sa kojima se te apoteke susreću mogu značajno da se razlikuju. Na primer, online apoteka koja započinje svoju marketing kampanju će imati više slobode u pozicioniranju od tradicionalne apoteke koja premešta svoj 20 godina star brend u online okruženje.

Razvoj interaktivnih medija formirao je interaktivno komuniciranje, koje karakteriše okretanje apoteke ka personalizovanim porukama koje se prenose Internetom (WWW, e-mail), virtualnim katalozima, interaktivnim radijom i interaktivnom televizijom. Dakle, danas karakter brenda predstavlja atraktivan i privlačan koncept u marketingu za svakog pojedinačnog kupca.

Takođe treba iskoristiti i potencijal koji nude mobilne komunikacije koje su postale neizostavni deo života. Isporučivanje jedinstvenog tipa vrednosti kupcima ima potencijala da postane uticajan faktor na osnaživanje brenda u farmaceutskoj industriji. Prednosti primene mobilnog Interneta u brendiranju apoteke Goodwill su sledeće: mobilnost, domet, jednostavnost, fleksibilnost i visoko pozicionirano reklamiranje.

Kupci koji kupe lek preko Interneta imaju jedan veliki hendikep u poređenju sa kupcima u realnom prostoru, jer oni ne mogu da sagledaju kvalitet leka i njegovog čuvanja pre nego što ga kupe. To dovodi do povećanja nesigurnosti kupaca, a da bi se ona minimizovala kroz e-poslovanje treba nuditi one brendove koji su dobro poznati, poseduju dobar kvalitet proizvoda i obezbediti sigurnost kupaca u način čuvanja i dostave lekova.

Blogovi omogućavaju trenutno korišćenje prikupljenih informacija da bi se odredilo šta kupci žele, kako to žele, šta će na kraju kupiti i za šta su spremni da plate više. Pošto su javno dostupni na Internetu, blogovi su potpuno otvoreni i spremni za interakciju sa svim kupcima, a omogućavaju im i da pronađu ono što je u mislima drugih kupaca, ali poseduju i prostor na kome kupci mogu konkretno da iznesu ono što misle o apoteci. Oni omogućavaju obilazak kupaca od-vrata-do-vrata i način za kreiranje i održavanje stvarnih veza sa stvarnim ljudima.

6. ZAKLJUČAK

U savremenom poslovanju više nije dovoljno imati najbolji i najkvalitetniji proizvod, najpovoljniju cenu, najbolju distribucionu mrežu i vrhunsku promociju, nego je najvažnije šta o kompaniji zna i misli prosečni potrošač. Nacionalna asocijacija farmaceuta (NABP), sprovedenim istraživanjem koje je obuhvatilo 11000 online apoteka, utvrdila je da 96% njih posluje u konfliktu sa zakonima i farmaceutskim standardima. U tom kontekstu, iako e-poslovanje može značajno da unapredi procese naručivanja i isporuke robe i usluga, posebno kroz uštede u vremenu, neophodan je dalji rad u ovom domenu po pitanju razvijanja pravnog okvira, usvajanja pravila o e-trgovini na međunarodnom nivou, kao i unifikacije propisa. Usklađivanjem pravnog okvira i drugih propisa sa napretkom u domenu e-poslovanja, posebno onim tehnološkim, izbegli bi se mnogi problemi koji se trenutno javljaju, a pojednostavile bi se i procedure vezane za samo obezbeđivanje poštovanja ugovorenih obaveza, što bi dovelo do dodatnih ušteda u vremenu i povećanja satisfakcije svih učesnika.

7. LITERATURA

- [1] B. Radenković, Z. Despotović-Zrakić, Z. Bogdanović, D. Barać, A. Labus, „Elektronsko poslovanje“, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2015.
- [2] D. Ružić, „Tomorrow is here“, Poslediplomski studij – Marketing, Dostupno na: http://oliver.efos.hr/nastavnici/druzic/dokumenti/e-marketing/Uvodno_predavanje.pdf
- [3] Domazet, „Unapređenje konkurentnosti preduzeća primenom CRM strategijskog koncepta“, Institut ekonomskih nauka, Beograd, 2007.
- [4] M. Vujošević, A. Vukmanović, „Optimizacija u upravljanju savremenim lancima snabdevanja“, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, Dostupno na: <http://internet.fon.bg.ac.yu/download/upls/SupplyManagement.pdf>. Sajt posećen: avgust 2016.
- [5] T. Oblak, „Internet kao medij i normalizacija kibernetičkog prostora“, *Medijska istraživanja*, god. 8, br. 1, str. 61-76, UDK 004.738.5, 2002.
- [6] V. Simović, „Elektronsko poslovanje“, Visoka škola strukovnih studija za IT, Beograd, 2013.
- [7] <http://www.nabp.net/programs/consumer-protection/buying-medicine-online/>. Sajt posećen: avgust 2016.
- [8] <http://www.os.ucg.ac.me/EP/EP3.pdf>. Sajt posećen: avgust 2016.

Kratka biografija:



Eva (Tatalović) Zrnić rođena je u Subotici 1984. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerski menadžment odbranila je 2016. god.

UTICAJ UPRAVLJANJA VREMENOM NA STRES**THE EFFECT OF TIME MANAGEMENT TO STRESS**Marko Božić, Ljubica Duđak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj - U teorijskom delu rada analizirani su izvori stresa u organizaciji i obrađeni su osnovni pojmovi upravljanja vremenom i povezanosti upravljanja vremenom i stresa u organizaciji. Rezultati istraživanja dali su kompletnu sliku o trenutnoj radnoj klimi u jednoj zdravstvenoj ustanovi i na osnovu njih predložili smo adekvatna rešenja za poboljšanje i unapređenje upravljanja vremenom i smanjenja uticaja stresa na zdravlje i rad zaposlenih.

Ključne reči: vreme, upravljanje, stres, organizovanje, radno mesto

Abstract - In theoretic part of the work the subject of analysis were the sources of stress in the organisation and main terms about time management and connection between time management and stress. The results of research have given a complete picture of current work climate in given healthcare institution which were used to come forward with adequate solutions for improving time management and relieving the effect of stress to health and work of employees.

1. UVOD

Čoveku je rad potreban, ali danas je doba kada dominiraju loši radni uslovi, loša organizacija rada, nezaposlenost, loši međuljudski odnosi, loš kvalitet života i nesigurnost. Istraživanje koje su sprovedeli Brekalo Lazarević i sar. (2011) ukazalo je da na radnu sposobnost deluju: psihički i fizički zahtevi radnog mesta, učestale i preteške faze i vremenski tesnac, odsustvo podrške nadređenog i kolega, nizak nivo odlučivanja i percepcija stresa na radu. Stres na radu je specifična vrsta stresa čiji je izvor u radnom okruženju i danas se definiše kao neravnoteža između zahteva i sposobnosti da im se udovolji, u situaciji kada neuspeh po mišljenju radnika ima značajne posledice. Prema istraživanju Instituta „Batut“ iz septembra 2006. godine u deset najstresnijih poslova u Srbiji se nalaze i poslovi bolničara i lekara. U istom istraživanju, navedeni su sledeći stresni problemi sa kolegama: nedovoljno zalaganje, šefovi koji menjaju mišljenje, nedovoljna podrška šefa, pritisak šefa, osećanje da vas šef iskorišćava, kolege vas prekidaju u poslu, šefovi vas prekidaju u poslu, mobing nadređenih i kolega, odsustvo podrške kolega.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila doc. dr Ljubica Duđak.

Brojne studije koje su sprovedene u populaciji medicinskih sestara pokazale su povezanost određenih bolesti sa stresom na radu. Najčešći su emocionalna i fizička iscrpljenost, zatim pojave kardiovaskularnih bolesti i mentalnih poremećaja. Organizacija može da preduzme čitav niz mera kako bi rizik od stresa svela na najmanju meru, a njegove posledice u podnošljive okvire, a jedna od mera je upravljanje vremenom.

2. STRES**2.1. Profesionalni stres**

Stresovi koje ljudi doživljavaju na poslu spadaju u kategoriju takozvanih profesionalnih stresova. Profesionalni stres se vezuje za nezadovoljstvo i neprilagođenost na poslu, kao i za samu težinu i sadržaj obavljanja poslova. McGrath (Pavićević i sar., 2002) definiše stres na radu kao značajnu neravnotežu između zahteva i sposobnosti da im se udovolji, u situaciji kada neuspeh u zadovoljenju zahteva ima, po mišljenju radnika, značajne posledice.

Utvrđeno je sedam glavnih izvora stresa kod zdravstvenih radnika (Nedić, Filipović, Šolak, 2001): suočavanje sa smrću i umiranjem, konflikt sa kolegom na poslu, neadekvatna pripremljenost za pomoć u emocionalnim potrebama bolesnika i njihovih porodica, nedostatak podrške, konflikt sa nadređenima, radna norma i nesigurnost u vezi sa tretmanom.

Stres se ne odražava samo na pojedince već ima i značajne socijalno - ekonomske posledice. Ekonomske posledice su ogromne i tu spadaju gubici zbog izostajanja na poslu, otpuštanje, prevremeno penzionisanje, smanjenje produktivnosti, fluktuacije, nezgode na radu, medicinska lečenja, osiguranje i drugo.

3. UPRAVLJANJE VREMENOM

Upravljanje vremenom definiše se kao sposobnost pojedinca da postavi i ostvari ciljeve u određenom vremenskom periodu. Jedna od tajni uspešnog menadžmenta upravo je efikasno upravljanje vremenom koje je, posredno i kvalitetno upravljanje ličnim životom. Najčešće aktivnosti i ponašanja koje doprinose kvalitetu upravljanja vremenom su sledeća: postavljanje ciljeva, pravljenje rasporeda aktivnosti i određivanje prioriteta, delegiranje zadataka, planiranje vremena, određivanje vremenski zahtevnih aktivnosti i eliminisanje kradljivaca vremena.

3.1. Upravljanje vremenom i stres

Bitne veštine koje zaposleni danas treba da poseduje uključuju: upravljanje i smanjenje stresom u vezi sa radom, veštinu upravljanja vremenom i poznavanje tehnika, sposobnosti za profesionalni rast i razvoj. Velik broj autora se slaže i preporučuje trening upravljanja vremenom kao način da se poradi na problemima stresa, pogotovo kod novozaposlenih. Čak i mali rad na ovim veštinama može momentalno i dugoročno da utiče na performans zaposlenih.

4. ZDRAVSTVENI SISTEM U SRBIJI

Zdravstvo, odnosno zdravstvena industrija je jedna od najvećih pojedinačnih industrija na svetu, a takođe predstavlja i najveći sektor u okviru pojedinih nacionalnih država. Iskustva pokazuju da se sve više govori o upravljanju zdravstvom kao specifičnom menadžmentu, koji permanentno radi po principima kriznog menadžmenta, nastojeći da pre svega spreči nastanak zdravstvenog problema, a kada on nastane da ga što pre reši. Menadžerizam u zdravstvu je često osporavana tema i koncept, a kao argument se navodi da je zdravstvo neprofitna organizacija i da se u njoj ne može govoriti o ekonomiji i profitu, već pre svega o životima i zdravlju ljudi, što je mnogo veća vrednost od ekonomskog efekta.

„Činjenica je da srpskim zdravstvom upravljaju nekompetentni ljudi. U Srbiji je upravljanje zdravstvenim ustanovama povereno ljudima medicinske struke, odnosno lekarima, farmaceutima, stomatolozima, specijalistima i drugim medicinskim stručnjacima“ (Knežević i drugi, 2009: 21).

5. ISTRAŽIVANJE

5.1. Problem istraživanja

Mnoge studije su potvrdile da rad u kliničko-bolničkim ustanovama, po samoj svojoj prirodi podrazumeva visok nivo stresa. Uz opšte stresore, u sektoru zdravstva pojavljuju se i stresori karakteristični upravo za ovo zanimanje. Upravljanje vremenom je važan deo koji doprinosi uspehu svake organizacije. Problem ovog istraživanja je uticaj upravljanja vremenom na stres kod zaposlenih u kliničko-bolničkim ustanovama. Jedan od potencijalnih stresnih faktora je radno opterećenje koje podrazumeva: nepredviđena dežurstva, nedovoljno vremena da se izvrše predviđeni zadaci, nedostatak osoblja, previše administrativnih poslova.

5.2. Cilj istraživanja

Cilj istraživanja je bio da se anketiranjem zaposlenih u Opštoj bolnici „Đorđe Joanović“ utvrdi da li loše upravljanje vremenom utiče na povećanje/smanjenje stresa kod njih i na osnovu dobijenih rezultata predlože mere za smanjenje stresnih situacija, kao i promene u upravljanju vremenom (time management) koje bi dovele do veće produktivnosti zaposlenih.

5.3. Uzorak istraživanja

Profil učesnika ankete: nemedicinskih radnika (tehnička služba, administrativni radnici) 17, 69 medicinskih radnika.

5.4. Hipoteze istraživanja

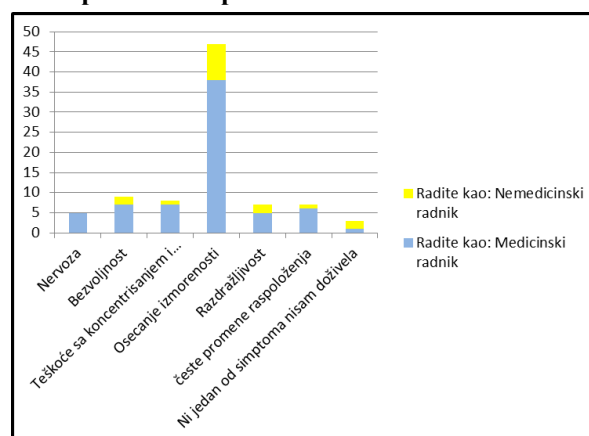
Na osnovu problema i cilja istraživanja, razvijene su dve hipoteze:

H1- *Ispitanici smatraju da bezobzira na poziciju na kojoj se nalaze, da u odnosu na organizaciju i strukturu rada u zdravstvu upravljanje vremenom u bolničkoj ustanovi „Đorđe Joanović“ se ne sprovodi i nema velik uticaj na smanjenje stresa kod zaposlenih.*

H2 - *Kratki rokovi za završetak posla, nedovoljno vremena da se urade predviđeni zadaci, nedovoljno kontrole u odnosu na planiranje vremena vode ka tome da se kod zaposlenih manifestuje stres što utiče na uspešnost u radu.*

5.5. Rezultati istraživanja

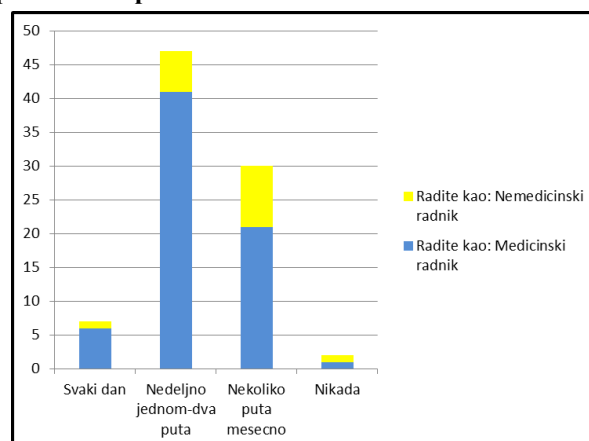
Pitanje br. 1 - U proteklih mesec dana da li ste doživeli sledeće psihičke simptome?



Slika 1. Psihički simptomi u poslednjih mesec dana

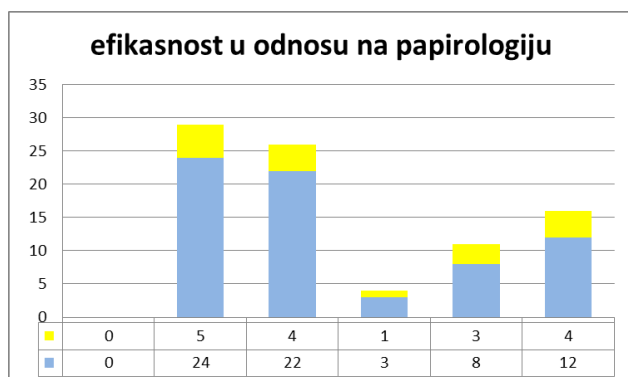
Na slici 1. može se videti da je 47 ispitanika (54,6%) je navelo osećaj izmorenosti kao doživljeni psihički simptom; 3 ispitanika (3,4%) je navelo da nije osetilo ni jedan od simptoma, od toga 2 medicinska radnika, jedan nemedicinski radnik.; 38 (55%) medicinskih radnika je navelo osećaj izmorenosti.

Pitanje br. 2 - Koliko često se doživeli navedene psihičke simptome?



Slika 2. Učestalost doživljenih psihičkih simptoma

Pitanje br. 3 – Vaš radni sto je zatrpan papirima i neodložnim stvarima jer...?



Slika 3. Efikasnost rada u odnosu na obavezu papirologiju

Na pitanje o efektivnosti svog rada u odnosu na papirologiju koju su obavezni da ispune u toku svog rada većina ispitanika se izjasnila da ne stize da uradi sve ono što se očekuje od njih (slika 3.). Njih 21 (24,4%) navelo je da radi često posao drugih; 20 (23,2%) obraćanje kolega i telefonske pozive navodi kao razlog ne postizanja svojih obaveza; 17 (19,7%) smatra da saradnici ne izvršavaju svoje dužnosti; 15 (17,4%) navodi da je problem u tome što prioritete određuju drugi; 11 (12,7%) navodi kratke rokove za obavljanje poslova; 2 (2,6%) navodi da je saradnja između nadređenih i kolega dobra, rokovi su dovoljni i nikada nisu u kašnjenju. Na osnovu ovih podataka možemo ustanoviti da je organizacija rada loša, jer je veliki broj ispitanika navelo zadržavanje posle radnog vremena, kratke rokove za ispunjenje zadataka.

Pitanje br. 4. – Efikasnost na poslu u odnosu na upravljanje vremenom u Vašem radnom okruženju se obezbeđuje tako što:...?

Tabela 1. Efikasnost na poslu u odnosu na upravljanje vremenom

	Sami određujete koji su prioritetni zadaci i za njih određujete vremenske rokove	Nadređeni određuju koji su prioritetni zadaci i za njih određuju vremenske rokove.	Uvek radite samo naj jednom zadatku u određenom vremenu koji nadređeni određuje.	Grupisete zadatke koji imaju iste karakteristike što omogućava bolju efikasnost na poslu.	Zadatke grupise nadređeni, Vi ih realizujete.
Medicinski radnik	24	22	3	8	12
Nemedicinski radnik	5	4	1	3	4

Na osnovu podataka datih u tabeli 1. možemo videti da: 29 (33,3%) ispitanika sami određuju koji su prioritetni zadaci i za njih određuju vremenske rokove; 26 (29,9%) ispitanika se izjasnilo da nadređeni određuju koji su prioritetni zadaci i za njih određuju vremenske rokove; 4 (4,6%) ispitanika uvek radi samo na jednom zadatku u određenom vremenu koji sami određujete; 11 (12,6%) ispitanika uvek radi samo na jednom zadatku u

određenom vremenu koji nadređeni određuje; 11 (21,6%) ispitanika grupise zadatke koji imaju iste karakteristike (npr. vremenski nezahtevni) što omogućava bolju efikasnost na poslu; 16 (18,4%) ispitanika se izjasnilo da zadatke grupise nadređeni, a oni ih realizuju.

5.5.Diskusija rezultata

H1 - U odnosu na organizaciju i strukturu rada u zdravstvu upravljanje vremenom u konkretnoj bolničkoj ustanovi se ne sprovodi i nema velikog uticaja na smanjenje stresa kod zaposlenih.

Analizom rezultata uviđa se da ne postoji saradnja između kolega, da ispitanici kao najveći stres doživljavaju kada rade posao drugog, takođe su nezadovoljni sistemom nagrađivanja, zatim uslovima rada, a većina je osetila u poslednjih mesec dana simptome stresa. Veći broj ispitanika navelo je lošu saradnju između kolega (70%), loše uslove rada, kao i nedovoljno vremena za obavljanje svakodnevnih obaveza. Većina ispitanika navela je da lične uvrede od strane pacijenta prima kao deo svog posla, da ne oseća podršku kolega, te da nema saradnje i uzajamnog poštovanja. **Hipoteza H1 je prihvaćena.**

H2 - Kratki rokovi za završetak posla, nedovoljno vremena da se urade predviđeni zadaci, nedovoljno kontrole u odnosu na planiranje vremena vode ka tome da se kod zaposlenih manifestuje stres što utiče na uspešnost u radu.

Analiza rezultata ukazuje da je organizacija posla loša, da su kratki rokovi za obavljanje zadataka prisutni, te da ispitanici neispunjenje svojih zadataka vide u propustima drugih i obavezi da obavljaju posao drugih. Većina zaposlenih (96,4%) je navela da je imala psihičke simptome stresa, te na osnovu toga se **prihvata** postavljena **hipoteza H2**.

6. PREDLOG MERA

- ✓ Preporuka za organizaciju je da angažuje menadžera i/ili menadžera za ljudske resurse, koji bi se mogao suočiti sa samom organizacijom rada, podelom posla, radnom atmosferom. Drugačija podela, tj. organizacija rada dovešće do tačne i pravilne raspodele posla u kojoj će se zaduženje svakog radnog mesta prepoznati.
- ✓ Većina ispitanika ne uspeva da se nosi sa postavljenim zadacima u ograničenom radnom vremenu, što ukazuje na potrebu da se menja politika u odnosu na to ko određuje prioritete.
- ✓ Većina ispitanika prepoznaje oskudicu radnih resursa, pogrešnu politiku organizacije, loše sisteme nagrađivanja, što opet ukazuje na potrebu da se zaposli profesionalno lice koje će se baviti pitanjima organizacije posla, sistemima nagrađivanja i drugim bitnim pitanjima.
- ✓ Kao problem javlja se loša komunikacija između zaposlenih koji ne funkcionišu kao tim, te se kao prioritetan zadatak postavlja uspostavljanje dobre komunikacije i odnosa između zaposlenih. Loša klima ogleda se i u odgovorima da se kolege međusobno ometaju u ispunjenju zadataka. Kao još jedan od

zadataka menadžera bio bi da motiviše zaposlene da razvijaju dobar odnos i stvaraju stabilan tim, što bi se i odrazilo na celokupnu organizacionu klimu.

- ✓ Posao menadžera bi prvenstveno bio da stvori celovitu sliku poslova i radnih zadataka, čime bi omogućio uspostavljanje timskog duha i stavljanje cilja cele grupe iznad ličnog cilja.
- ✓ Unapređenje uslova rada – čest prekovremeni rad, radni prostor, sredstva za rad su stavke koje su navedene kao problemi koji su prisutni i koje bi trebalo rešavati kao urgentne.
- ✓ Da bi se smanjio stres na radnom mestu, treba sprovesti organizacione i individualne mere. Na primer: češća promena smena – da bi se umanjila međusobna napetost između pojedinaca, ravnomerna raspodela radnih zadataka, dodatna obuka zaposlenih u prepoznavanju stresnih situacije pre nego što se dese, organizovanje sastanaka svih zaposlenih na kojima bi se izneli problemi u radu koji dovode do stresa i pronašli načini njihovog otklanjanja.

Kao posebnu meru potrebno je istaći obuku zaposlenih u odnosu na uspešno upravljanje vremenom. Uspešno upravljanje vremenom dovešće do veće produktivnosti, učiniti poslove lakšim.

7. ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja potvrdili su ranija istraživanja (Brekalo i sar., 2011; Nedić i sar., 2001) te se može zaključiti da su zdravstveni radnici u bolnicama u visokom procentu izloženi čitavnom nizu radnih stresora. Rezultati ukazuju da radnu klimu u kolektivu karakteriše nezadovoljstvo, da visok procenat zaposlenih ne uspeva da završi svoje obaveze, a kao razlog u najvećem procentu se navodi: loša organizacija posla, loš sistem nagrađivanja, prekovremeni rad, dežurstva, prevelika administracija. U izveštaju Međunarodnog veća zdravstvenih radnika se ističe da nesrazmera između zahteva na radnom mestu i onoga što zdravstveni radnici mogu da pruže ugrožava njihovo zdravlje i dovodi pacijente u rizične situacije. Nekoliko istraživanja ukazalo je na negativan odnos između broja osoblja, prevelikog obima poslova, stresa kod zdravstvenih radnika.

U bolnici gde je sprovedeno istraživanje nadređeni su iz medicinske struke. Na osnovu iskustva iz drugih zemalja preporuka je da ova bolnica zaposli menadžera i/ili menadžera za ljudske resurse. Nezadovoljstvo u kolektivu je očito iz odgovora anketiranih radnika, kao i prisutvo stresnih manifestacija, te je stvaranje pozitivnim međuljudskim odnosima i pozitivne radne klime prioritetan zadatak. Stres je sastavni deo života, te upravljanje stresom je od velike važnosti, a samim tim i upravljanje vremenom.

Kombinacija organizacionih promena i menadžmenta stresa je najčešće najkorisniji pristup za prevenciju stresa na radnom mestu. Zdravstvene organizacije u svetu već odavno menjaju svoje strategije i uvode procedure za promenu radnih zaduženja, sprovode razne programe za asistiranje zaposlenima (Employee Assistance Programs u Evropskoj Uniji).

Na individualnom nivou strategije uključuju: periodično intervjuisanje radnika što pomaže da nadređeni uoče da li je opterećenje preveliko i da li radno mesto odgovara zaposlenom. Rezultati ovog istraživanja ukazuju da je upravljanje stresom, a samim tim i upravljanje vremenom važno sprovesti na organizacionom nivou što iziskuje selekciju zaposlenih, kreiranje zdrave organizacione klime, smanjenje odgovornosti zaposlenih i zapošljavanje novih kadrova.

8. LITERATURA

- [1] Brekalo Lazarević, Pranjic, N., Selmanović, S., Grbović, M. (2011). Uticaj stresora radnog mesta na indeksi radne sposobnosti pacijenata sa depresivnim poremećajem, *Medicinski Pregled*, LXIV (11-12): 545-551.
- [2] Nedić, O., Filipović, D., Šolak, Z. (2001). Profesionalni stres i kardiovaskularne bolesti kod zdravstvenih radnika, *Medicinski Pregled*, br. 54 (9-10) 412-437.
- [3] Knežević, B., Golubić, M., Milošević, M., Matec, L., Mustajbegović, J. (2009). Zdravstveni djelatnici u bolnicama i stres na radu: istraživanje u Zagrebu. *Sigurnost*, 51 (2), 85-92.

Kratka biografija:

Božić Marko rođen je u Zrenjaninu 1986. godine. Osnovne studije završio je na fakultetu za trgovinu i bankarstvo „Janičije i Danica Karić” 2010. godine odbranivši rad na temu „Branding”. 2011. godine upisao je master studije na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, smer menadžment ljudskih resursa.

Dr Ljubica Dudak je docent Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu i bavi se tehnologijom organizacije preduzeća, menadžmentom i menadžmentom ljudskih resursa, odnosno problemima vezanim za zaposlene u organizacijama. Predaje predmete Planiranje ljudskih resursa i Razvoj karijere..

**UTICAJ OBUKE I RAZVOJA LJUDSKIH RESURSA NA MOTIVACIJU ZA RAD U
KOMPANIJI „MK COMMERCE“ U NOVOM SADU****THE IMPACT OF TRAINING AND HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT ON THE
MOTIVATION TO WORK IN A COMPANY “MK COMMERCE” IN NOVI SAD**

Jovana Sušić, Ljubica Duđak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast - INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Ovaj rad obuhvata istraživanje na temu povezanosti obuke i razvoja ljudskih resursa i motivacije za rad u kompaniji “Mk Commerce” u Novom Sadu. Cilj istraživanja jeste ustanoviti da li postoji povezanost obuke i razvoja i motivacije zaposlenih. Nakon istraživanja potrebno je predložiti organizacione mere i praktična rešenja koja bi doprinela poboljšanju programa obuke i razvoja, kao i motivacije za rad.

Abstract – This work includes research on the connection between training and development of human resources and motivation to work in the company “MK Commerce” in Novi Sad. The aim of the research is to determine whether there is a link training and development and employee motivation. After the research is necessary to enclose organizational measures and practical solutions that would contribute to the strengthening of training and development as well as the motivation to work.

Ključne reči: ljudski resursi, obuka i razvoj, motivacija, organizacija

1. UVOD

Poslovno okruženje se svakodnevno značajno menja i sve više kreće u pravcu internacionalizacije i globalizacije kako međudržavnih odnosa, političkih uticaja tako i privrednih tokova. U takvim uslovima se permanentno dešavaju i promene u poslovanju organizacija. Sve te promene neophodno je ispratiti kroz razvoj ljudskih resursa. Ljudski resursi su pokretač promena svake organizacije i ukoliko oni imaju sposobnost da se prilagode i obučavaju onda će i takva organizacija uspešno savladati sve nadolazeće novine i promene. Samo na taj način organizacije mogu da opstanu u današnjem tržišnom okruženju jer su promene neophodnost, a ne mogućnost.

Obuka i razvoj zaposlenih danas se može smatrati ključnim instrumentom proaktivnog i adaptivnog delovanja savremene kompanije u odnosu na postojeće okruženje i jedan od bitnih elemenata za formiranje opšte strategije razvoja svake kompanije.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila doc. dr Ljubica Duđak.

2. MENADŽMENT LJUDSKIH RESURSA

Savremene tendencije u menadžmentu ljudskih resursa kreću se u pravcu sve zahtevnije posvećenosti međuljudskim odnosima i kreativnosti pri rešavanju postavljenih ciljeva. Takvi zahtevi dovode do unapređenja nivoa ličnosti, integriteta i inicijative svakog zaposlenog.

Menadžment ljudskih resursa, kao jedna od najznačajnijih poslovnih funkcija u organizaciji, objedinjuje brojne aktivnosti: planiranje ponude i tražnje za ljudskim resursima, regrutovanje potencijalnih kandidata za popunu slobodnih radnih mesta, zasnivanje radnog odnosa sa izabranim kandidatima, razvoj ljudskih resursa, nagrađivanje zaposlenih i slično [1].

Navedene aktivnosti, posebno razvoj ljudskih resursa i sistem nagrađivanja, trebalo bi da obezbeđuju zadovoljavajući nivo motivisanosti zaposlenih, jer je to jedan od ključnih preduslova za ostvarivanje organizacionih ciljeva. Način njihovog ostvarivanja sve više zavisi od strategije i ciljeva preduzeća. Menadžment ljudskih resursa je ne samo važna poslovna funkcija u organizaciji, već, s obzirom na njene nosioce, i jedna od osnovnih upravljačkih funkcija u organizaciji. Nosioci funkcije MLJR-a u organizaciji su svi nivoi menadžmenta – vrhunski (Top), srednji i operativni (menadžeri prve linije).

**3. POJAM OBUKE I RAZVOJA LJUDSKIH
RESURSA**

Pojam obuke se često meša sa pojmom razvoja ljudskih resursa. U procesu razvoja zaposleni se kroz intenzivne obrazovne programe, procenu razvojnog potencijala, sticanjem radnog iskustva pripremaju za buduće zahteve sadašnjih ili budućih poslova.

Pod obukom se podrazumeva pripremanje zaposlenih za kvalitetnije obavljanje sadašnjeg posla. Imajući u vidu da je razvoj usmeren na neki budući vremenski period rezultati trenutnog učenja ne moraju biti u direktnoj vezi sa zahtevima sadašnjeg radnog mesta [2].

Razvoj zaposlenih je kontinuiran proces koji se provodi u cilju pripreme zaposlenih za obavljanje budućih poslova, a uključuje različite aktivnosti: formalno obrazovanje, radno iskustvo, odnose sa drugim ljudima i ocenu ličnosti i sposobnosti zaposlenih. S obzirom na to da je razvoj usmeren prema budućnosti, on podrazumeva i učenje koje ne mora da ima dodirne tačke sa trenutnim radnim mestom zaposlenog. Učenje i razvoj su komplementarni pojmovi, budući da je učenje osnova razvoja. Pod učenjem se podrazumeva relativno konstantna promena ponašanja, koja nastaje kao rezultat iskustva. A iskustvo nije ništa

drugo do saznanje koje pojedinac stiče i koristi u daljem ponašanju.

3.1. Ciljevi obuke i razvoja

Za razvoj valjanih ciljeva obučavanja potrebno je vreme, trud i pažljivo razmišljanje. Zašto to vreme ne upotrebiti za stvarni trening? Zapravo, neki specijalisti razvoja ljudskih resursa ozbiljno dovode u pitanje vrednost pojedinih ciljeva obuke (učenja, podučavanja). Izvesna zabrinutost oko upotrebe datih ciljeva uključuje sledeće:

1. gubitak dragocenog vremena
2. smanjenu fleksibilnost
3. skretanje pažnje (fokusa) sa nekih drugih područja
4. nerealni su za vežbanje veština menadžmenta.

Obuka i razvoj se danas smatraju ključnim alatom za usmeravanje potencijala zaposlenih ka ostvarenju ciljeva organizacije. Ti ciljevi koji se realizuju kroz obuku i razvoj mogu biti: konstantno inoviranje znanja u oblasti rada i rukovođenja, usmeravanje individualne razvojne karijere, kadrovsko restruktuiranje, obučavanje za nove poslovne aktivnosti, osposobljavanje zaposlenih u pripremi obučavanja novozaposlenih, promovisanje poslovne politike, poslovne filozofije kao i organizacijskih ciljeva [8].

4. POJAM MOTIVACIJE

Motivacija se smatra veoma važnim i složenim problemom psihologije, jer predstavlja ključ za razumevanje razloga ljudskog ponašanja. Njena analiza daje odgovor na pitanja zašto preduzimamo neke akcije, zašto smo istrajni u odabranim akcijama i zašto težimo sve većem i većem uspehu. Definirati motivaciju adekvatno i sažeto je jako težak posao, ljudi jednostavno u sebi imaju motivaciju ili im se može sama nametnuti. Odgovor na pitanje šta je motivacija razlikuje se od epohe do epohe, a takođe i od kulture do kulture. Motivaciju možemo definisati kao process pokretanja aktivnosti čoveka i njenog usmeravanja na određenje objekte i koordinaciju te aktivnosti radi postizanja željenih rezultata. Više nego bilo koja druga mentalna funkcija motivacija je značajna za socijalno ponašanje pojedinca.

4.1. Motivi i motivatori

Pod pojmom motiva najčešće se podrazumeva unutrašnji faktor koji podstiče usmerava i integriše ljudsko ponašanje. Motivi su unutrašnja, pokretačka snaga čoveka i kao takvi često se poistovećuju sa potrebama. Ali svaka potreba nije istovremeno i motiv. Da bi potreba prerasla u motiv neophodno je da je čovek svestan toga i da ona kao takva postane pokretač određenog čovekovog ponašanja. Učinak nekog pojedinca ne zavisi samo od njegove sposobnosti, već i od motivacije.

Različiti su kriterijumi podele motiva. Prema tome odakle dolaze podsticaji za njihovo aktiviranje, razlikujemo unutrašnje (intrinzične) i spoljašnje (ekstrinzične) motive. Ekstrinzični motivi predstavljaju angažovanje u aktivnostima i ponašanjima zbog toga što će nam ona doneti neku nagradu ili korist, dok intrinzični motive predstavljaju angažovanje u aktivnostima i ponašanjima

zbog čistog zadovoljstva, ugodnosti ili postizanja cilja.

Na osnovu uloge koju imaju u čovekovom životu razlikujemo primarne i sekundarne motive. Primarni su oni čije zadovoljenje predstavlja nužnost za biološku i socijalnu egzistenciju čoveka, u ove motive spadaju motiv gladi, žeđi, seksualni motiv, roditeljski motiv, motiv za snom i odmorom, motiv radoznalosti. Sekundarni motivi su oni čije je zadovoljenje poželjno i korisno, ali ne i nužno.

5. ISTRAŽIVANJE

5.1. Predmet i cilj istraživanja

Predmet istraživanja je zadovoljstvo poslom u smislu mogućnosti za razvojem i stručnim usavršavanjem u kompaniji *MK Commerce*. Osnova predmeta istraživanja jeste utvrđivanje stepena značajnosti koji kompanija pridaje ovoj oblasti. Takođe, istraživanje je sprovedeno i da bi se utvrdilo koliko je obuka bitna samim zaposlenima i koliko oni uopšte imaju motivacije da rade na sebi kako bi napredovali u svojoj stručnoj oblasti.

Cilj istraživanja jeste da se utvrdi da li su ispitani zaposleni zadovoljni onim što kompanija čini na polju obuke i razvoja zaposlenih, da li su ti programi kroz koje prolaze rezultirali uspehom i da li su bili primenjivi u praktičnom delovanju, kao i to da li postoje neke mere kojima bi se mogao korigovati program stručnog usavršavanja kako bi se još više unapredile kompetitivne prednosti zaposlenih. Sve to u cilju olakšavanja i poboljšanja rezultata poslovanja kao i povećanja motivisanosti kod zaposlenih.

5.2. Način istraživanja

Istraživanje zadovoljstva zaposlenih postojećim programom stručnog usavršavanja i razvoja u kompaniji *MK Commerce* vršeno je posredstvom anketiranja (anonimnog upitnika) gde su ispitanici na skalama od 1 do 5 označavali stepen slaganja ili neslaganja s pojedinom tvrdnjom (1 – potpuno netačno, 5 – potpuno tačno). Zaposleni su prvo davali odgovore koji se odnose na polnu, starosnu strukturu kao i strukturu po kriterijumu stručne spremlje. Nakon toga zaposleni su pristupili odgovaranju na pitanja o broju i kvalitetu obuka kroz koje su prošli, o tome koliko kompanija ulaže u njihov razvoj i kakve im mogućnosti za napredak nudi. Drugi upitnik (*Upitnik Čukanović-Karavidić, M. i Jovančević, D. (2014)*) [5] se sastojao iz četiri tabele sa motivacionim faktorima za uspešnost rada u organizaciji:

1. Usavršavanje i napredovanje
2. Međuljudski odnosi
3. Odgovornost i kreativnost
4. Nagrade i kazne

Ukupan broj zaposlenih obuhvaćen ovim istraživanjem je 73. Svi zaposleni imaju visoku stručnu spremu.

Podaci dobijeni posredstvom ovog istraživanja obrađeni su statističkim metodama i uz pomoć Excela, i biće prikazani u narednom delu rada.

5.3. Hipoteze istraživanja

Opšta hipoteza istraživanja je:

H1: Postoji uticaj obuke i razvoja ljudskih resursa na motivaciju zaposlenih u kompaniji „Mk Commerce“ u Novom Sadu

Na osnovu opšte hipoteze, postavljene su posebne hipoteze:

H1.1. – Programi obuke i usavršavanja prilagođeni su svim zaposlenima

H1.2. – Organizacija ulaže u obuku i razvoj zaposlenih, jer su oni ključni za rast i razvoj poslovanja

H1.3. – Programi razvoja i obuke zaposlenih doprineli su efektivnijem i efikasnijem obavljanju poslovnih aktivnosti

H1.4. – Zaposleni su zadovoljni postojećim programima obuke i razvoja

H1.5. – Zaposleni su zadovoljni šansama za napredovanjem na poslu

H1.6. – Zaposleni su zadovoljni međuljudskim odnosima u organizaciji

H1.7. – Zaposleni imaju priliku da iskažu svoju kreativnost i odgovornost

H1.8. – U organizaciji postoji pravedan sistem nagrada i kazni

5.4. Rezultati istraživanja

I pojedinačna hipoteza – “Programi obuke i usavršavanja prilagođeni su svim zaposlenima” proveravana je pitanjem iz upitnika da li su programi obuke i usavršavanja prilagođeni svim zaposlenima. Na osnovu odgovora ispitanika došlo se do zaključka da je prva pojedinačna hipoteza potvrđena.

II pojedinačna hipoteza – “Organizacija ulaže u obuku i razvoj zaposlenih jer su oni ključni za rast i razvoj poslovanja” proveravana je pitanjima iz upitnika “Broj stručnih obuka koje ste prošli u ovoj organizaciji” i „Vrsta obuka koje ste prolazili“. Na osnovu odgovora ispitanika druga pojedinačna hipoteza je potvrđena.

III pojedinačna hipoteza – “Programi obuke i razvoja doprineli su efektivnijem i efikasnijem obavljanju poslovnih aktivnosti” proveravana je pitanjima “Sprovedene obuke su primenljive na rešavanje problema u poslovanju u realnom vremenu”, “Sprovedeni programi obuke i razvoja zaposlenih utiču u velikoj meri na efektivnije i efikasnije obavljanje poslovnih aktivnosti” i „Zajednički treninzi, obuke i seminari pozitivno utiču na razvoj boljih međuljudskih odnosa između zaposlenih“. Na osnovu odgovora treća pojedinačna hipoteza je potvrđena.

IV pojedinačna hipoteza – “Zaposleni su zadovoljni postojećim programima obuke i razvoja” proveravana je pitanjima “Pratite promene u poslovanju i učestvujete u njima” i “Zadovoljan sam brojem i vrstom obuka koje mi organizacija pruža” time je četvrta pojedinačna hipoteza potvrđena.

V pojedinačna hipoteza – “Zaposleni su zadovoljni šansama za napredovanjem na poslu” proveravana je

tvrdnjama “U organizaciji imam priliku da napredujem” i “U organizaciji imam priliku da se usavršavam” i time je peta pojedinačna hipoteza potvrđena.

VI pojedinačna hipoteza – “Zaposleni su zadovoljni međuljudskim odnosima u organizaciji” proveravana je tvrdnjama “Imam dobar odnos sa kolegama”, “Imam dobar odnos sa nadređenima”, “Zadovoljan sam deljenjem znanja sa kolegama”. Na osnovu dobijenih odgovora može se zaključiti da je šesta pojedinačna hipoteza potvrđena.

VII pojedinačna hipoteza – “Zaposleni imaju priliku da iskažu svoju kreativnost i odgovornost” proveravana je tvrdnjama iz upitnika sa motivacionim faktorima “Imam priliku da iznesem svoje ideje”, “Učestvujem u donošenju odluka vezanih za moj posao”, “Mogu sam da organizujem svoj posao” i na osnovu odgovora ispitanika sedma pojedinačna hipoteza je potvrđena.

VIII pojedinačna hipoteza – “U organizaciji postoji pravedan sistem nagrada i kazni” proveravana je tvrdnjama iz upitnika “Sistem nagrađivanja je pravedan”, “Postoji korektan odnos prema greškama zaposlenih”, “U organizaciji se prati naš radni učinak i plata je u odnosu na njega” i na osnovu odgovora ispitanika osma pojedinačna hipoteza je potvrđena.

Rezultati su pokazali da su pojedinačne hipoteze – **H1.1, H1.2, H1.3, H1.4, H1.5, H1.6, H1.7 i H1.8 potvrđene**. Na osnovu toga se može zaključiti i da je i osnovna hipoteza H1 – “Postoji uticaj obuke razvoja ljudskih resursa na motivaciju za rad u kompaniji Mk Commerce” potvrđena.

Ono na šta bi trebalo obratiti pažnju kako bi se još više poboljšao segment upravljanja ljudski resursima u ovoj organizaciji je sledeće:

- još preciznije definisanje strategije obučavanja i razvoja, s obzirom da ne postoji eksplicitna strategija u pisanoj formi;
- omogućiti zaposlenima da se u određenim vremenskim intervalima slobodno izjašnjavaju o nedostacima na radnom mestu koji im usporavaju poslovne aktivnosti;
- što češće organizovati zajedničke treninge i obuke, sve to u cilju poboljšanja međuljudskih (kolegijalnih) odnosa, jer od tog nemerljivog faktora zavisi veliki deo uspešnosti obavljenih aktivnosti;
- motivisati zaposlene tako da osećaju da doprinose i svom, a ne samo organizacionom razvoju.

6. ZAKLJUČAK

U današnje vreme ljudskih resursi predstavljaju ključ poslovne efikasnosti svakog poslovnog sistema. Ostvarivanje ukupne aktivnosti preduzeća podrazumeva prisustvo kvalifikovanih i motivisanih ljudi koji će obavljajući predviđene zadatke u svakoj funkciji omogućavati postizanje ciljeva preduzeća kao celine.

Obučavanje u organizacijama je veoma rasprostranjeno delatnost i moglo bi se reći da se njime bave ljudi gotovo svih struka. Pri angažovanju organizatora, instruktora ili trenera, najčešće se vodi računa o njihovoj stručnosti za oblast, uz zanemarivanje njihove osposobljenosti za metode obučavanja.

Zbog toga, a i zbog mnogih drugih okolnosti, uspeh treninga lako može biti vrlo problematičan. Neke organizacije imaju loša iskustva sa znatnim ulaganjem u obučavanje koje nije dalo očekivane rezultate, pa u novim poduhvatima te vrste žele da što pre provere početne efekte, kako bi blagovremeno korigovale eventualno pogrešan izbor metoda i sadržaja. U te svrhe se primenjuju odgovarajuće ocenjivanje uspešnosti ili vrednovanje treninga.

Razumevanje obuke i razvoja zaposlenih zahteva, pre svega, predstavlja zapravo razumevanje za sve promene koje se dešavaju kao rezultat učenja. Kada govorimo o obuci zaposlenih, onda govorimo ne samo o individualnoj obuci, već i o grupnoj edukaciji i razvoju koja ima za cilj da koristi kako organizaciji, tako i samim zaposlenima u implementaciji određene poslovne misije.

Da bi jedna kompanija sačuvala svoju tržišnu poziciju i povećala konkurentsku prednost, ona mora da bude u stanju da stvori nova znanja, a ne samo da se oslanja na upotrebu postojećih.

Stoga, permanentna obuka ima značajnu ulogu u razvoju individualnih i organizacionih performansi. Postupak strateške obuke zaposlenih i njihov razvoj podstiče kreativnost, inventivnost i obezbeđuje organizaciji sasvim novi oblik koji omogućava jedinstvenost i različitost.

6. LITERATURA

1. Kulić „Upravljanje ljudskim potencijalima“, Beograd 2005
2. Duđak Ljubica „Obuka i razvoj zaposlenih – funkcija menadžmenta ljudskih resursa“, Magistrarski rad, FTN, Novi Sad 2006.
3. Nedeljko Ikač „Menadžment ljudskih resursa“, FTN, Novi Sad, 2005.
4. Todorović J., Đuričin D., Janošević S., „Strategijski menadžment“, Beograd, 2000.
5. Čukić, „Integrativni menadžment ljudskih resursa“, Fakultet za industrijski menadžment, Kruševac, 2004.
6. Grubić-Nešić L., Razvoj ljudskih resursa ili spremnost na promene, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2005.
7. Sengi P., Peta disciplina: Umeće i praksa organizacije koja uči, Adižes MC, Novi Sad, 2003.
8. Duđak Lj. Magistrarski rad, Obuka i razvoj zaposlenih – funkcija menadžmenta ljudskih resursa, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2015.
9. Grubić-Nešić, L. (2005). Razvoj ljudskih resursa. Novi Sad: AB Print.
10. http://meritplan.rs/media/plus_trening_i_razvoj_zaposlenih.pdf
11. <http://www.preduzetnickiservis.rs/obuke-zaposlenih/razlika-izmedju-obuke-i-razvoja-zaposlenih/>

Kratka biografija:

Jovana Sušić je rođena u Vrbasu 1992.godine. Osnovne studije završila je na fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu 2015 godine, odbranivši diplomski rad na temu „Obuka i razvoj ljudskih resursa u kompaniji Mk Commerce“. Iste godine upisala master studije na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, smer menadžment ljudskih resursa.

Dr Ljubica Duđak je docent Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu i bavi se tehnologijom organizacije preduzeća, menadžmentom i menadžmentom ljudskih resursa, odnosno problemima vezanim za zaposlene u organizacijama. Predaje predmete Planiranje ljudskih resursa i Razvoj karijere.

EFEKTIVNO UPRAVLJANJE MEDIJSKOM AGENDOM PRIMENOM METODE ANALIZE SADRŽAJA**EFFECTIVE MANAGEMENT OF THE MEDIA AGENDA BY USING CONTENT ANALYSIS METHOD**

Svetlana Lončar, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj - Cilj ovog istraživačkog rada jeste da uoči koliko često se pojedini elementi postavljanja agende pojavljuju na naslovnim stranama dnevne štampe u Srbiji, kako bi se na osnovu analize sadržaja efektivnije upravljalo medijskim sadržajem i komunikacijom između medija i javnosti. Analizirano je sedam različitih novina, sa namerom da se pokaže na koji način se postavlja agenda na naslovnim stranama dnevne štampe u Srbiji. Upravo je zbog postavljanja agende na naslovnim stranama dnevne štampe u Srbiji, na početku istraživanja postavljen predmet, problem i cilj istraživanja, kojim je utvrđena uloga centralne vesti ali i drugih sadržaja naslovne strane pri kreiranju agende. Ovaj rad je delimično pokazao neke od načina kako kroz postavljanje agende na naslovnim stranama štampanih medija publika može da bude, ne bukvalno obmanjena, ali svakako izmanipulisana u smislu uveravanja o čemu treba da razmišlja. Iz rada se može zaključiti da se unošenjem elemenata postavljanja agende može značajno uticati na stavove čitalaca dnevne štampe.

Abstract – The aim of this study was to observe how often certain elements of agenda setting appear on the front pages of the daily press in Serbia, to be based on the content analysis effectively manage content and communication between the media and the public. It was analyzed seven different newspapers, intended to demonstrate how the agenda is set on the front pages of daily newspapers in Serbia. Because of agenda-setting on the front pages of the daily press in Serbia, at the start it was set the object and aim of the research problem, which is determined by the central role of the news and other content of the front page when creating the agenda. This work was partially demonstrated some of the ways to set the agenda on the front pages of print media audience may be not deceived literally, but certainly manipulated in terms of assurances that ought to be considering. From this work it can be concluded that the introduction of elements of the agenda-setting can significantly affect the attitudes of newspaper readers.

Ključne reči: Agenda, upravljanje, mediji, analiza sadržaja

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Slavka Nikolić.

1. UVOD

Iako, na prvi pogled bezazlen, manipulatorski oblik “postavljanje agende” ima snažan uticaj na informisanje javnog mnjenja. Obilje informacija kao i izvori posredstvom kojih se čovek informiše predstavljaju važnu komponentu koja učestvuje u organizovanju svakodnevnog života ljudi, ali i čvrstu kariku koja između njih posreduje. Komunikacijska zajednica je još od svojih početaka opterećena pitanjima verodostojnosti, objektivnosti i istinitosti medijskih objava. Postavljanjem agende, odnosno dnevnog reda, može a i ne mora da se prekrši medijski kodeks, ali to nije ključna uloga ove tehnike. Cilj postavljanja agende jeste nametanje informacija javnosti kojima će oblikovati njihovu svest o toj informaciji.

2. AGENDA SETTING-POSTAVLJANJE AGENDE

Postavljanje agende je kreiranje svesti javnosti na osnovu tema koje zastupaju mediji, odnosno to je proces uticaja medija, bilo namernog ili nenamernog, na mišljenje javnosti o važnosti nekog događaja ili problema i to učestalim izveštavanjem, odabirom vesti i pridavanjem velikog medijskog prostora određenoj vesti. Štampa u ovom slučaju nije refleksija realnosti, nego je ona stvar a i oblikuje tako da je javnost vidi onako kako ona želi. Odabrana pitanja i problemi se predstavljaju kao važniji od drugih. Posebnu snagu ima naslovna strana štampanih medija koja putem upadljivih naslova i fotografija zastupljenih u okviru centralne vesti ili više centralnih vesti može da formira temu u određenom vremenskom periodu, koja će se u svesti čitalaca utisnuti kao jedina moguća opcija. Ukoliko je neka vest često i redovno prikazivana postać će biti za javnost. Agenda podrazumeva dnevni red, te je jasno da je reč o postavljanju tj. nametanju dnevnog reda putem medija tako što mediji nekim događajima daju određeni značaj čime se postiže da i javnost prihvata te teme kao suštinske. Teorija agende dakle predstavlja određivanje i strukturiranje tema putem masovnih medija. Teorija postavljanja agende govori o moći medija koji ne uspevaju uvek da nametnu mišljenje javnosti, ali veoma uspešno usmeravaju javnost da razmišlja o određenim temama.

2.1. Tipovi postavljanja agende

Postavljanje agende je proces koji se sastoji iz tri dela [1]:

1. Medijska agenda – teme o kojima se raspravlja u medijima
2. Javna agenda – teme o kojima raspravlja auditorijum i koje su mu važne

3. Politička agenda – teme koje kreatori političke situacije smatraju bitnim

2.2. Elementi agende

Elementi agende su [2]:

1. Kvantitet izveštavanja – učestalost objavljivanja vesti o istoj temi;
2. Oblikovanje u redakciji – prelom stranica, upotrebljivane fotografije, maštovitost naslova;
3. Mera konflikta sadržana u jednoj vesti;
4. Protok vremena neophodan za formiranje teme.

3. MASOVNI MEDIJI

Masovni mediji su svi oni mediji koje koristi šira publika: štampa, radio, televizija i Internet. Štampani mediji podrazumevaju knjige, novine, plakate, stripove itd. Funkcije masovnih medija zavise od autora koji ih navodi, te postoje različite funkcije. Ipak, najosnovnija funkcija masovnih medija je informisanje. Ostale funkcije koje navode različiti autori pored informisanja su: stvaranje javnosti, funkcija artikulacije, posredovanja, kompenzacije, kompleksnosti, tematiziranja/selekcije/strukturiranja kritike i kontole, socijalizacije, obazovanja, zabave i rekreacije i gospodarstvo reklamama.

3.1. Medijska pismenost

Najjednostavnija definicija medijske pismenosti može se odrediti po analogiji sa klasičnom pismenošću kao korišćenje jezika medija [3]. Jezik medija je simbolički sistem za oblikovanje poruke u masovnim medijima. Masovni mediji transmituju željene poruke tako što ih prethodno enkodiraju pojedinci ili grupe koje su profesionalni komunikatori specijalizovani za taj posao. Različiti mediji različito prikazuju poruke koje su oblikovane tako da ih publika primi i kad ih razume i kad ih ne razume. Uticaj masovnih medija je ogroman, one mogu da sugerišu, redefinišu ili negiraju vrednosne sisteme odnosno stavove javnosti i njihove kulturne obrasce. Dakle, da bi se definisala medijska pismenost, semiološka ravan je samo početna tačka za njeno razumevanje; neophodno je razumeti i socijalnu, psihološku, aksiološku i estetičku prirodu medija.

4. DNEVNA ŠTAMPA U SRBIJI

U Srbiji su, kao i u ostatku sveta, štampani mediji bili prvi predočeni i postali osnova masovne komunikacije za publiku širom zemlje. "Novine serbske" su prvi list štampan u Srbiji.

Godine 1845. novine su preimenovane u "Srpske novine", da bi posle Prvog svetskog rata dobile još jedan novi naziv-"Službene novine". Za vreme i nakon ovog lista postojali su i drugi koji su imali duži ili kraći vek, ali se za srpsku štampu može reći da je imala veliki uticaj na razvijanje društva u to vreme.

U 20. veku zabeleženo je da je izlazilo skoro tri hiljade dnevnih, nedeljnih i periodičnih štampanih medija. Objašnjenje za ovako veliki broj glasila je nedemokratski

politički sistem koji je težio ka demokratiji, te su obe strane težile osnivanju što većeg broja medijskih sredstava kojim bi mogle da šire propagandu. [4] Ekonomska kriza koja je zadesila čitav svet, u Srbiji se posebno manifestuje u novinarstvu. Broj zaposlenih u medijima iznosi oko 10.000, od čega je oko 5.000 novinara što je manje od 1% zaposlenih u celoj Srbiji. Ovaj broj je ranije bio mnogo veći, dok se sada, posebno u sektoru štampanih medija, znatno smanjio, a ova tradicija se nastavlja. U Srbiji se danas štampa svega 13 dnevnih novina, dok je u protekle dve godine, ugašeno je 7 izdanja dnevnih novina.

4.1. Tiraž dnevnih novina

Tiraži dnevnih novina opadaju u celom svetu. Problematika opadanja tiraža zasnovana je na činjenici da se širi mreža onlajn novina kojima se publika sve više okreće. Mladi nemaju naviku da svakodnevno kupuju novine, oni vesti čitaju na Internetu, te se i novinske kuće okreću ka globalnoj informatičkoj mreži. Prema istraživanjima čak 39% korisnika Interneta redovno posećuje stranice dnevnih novina. Interesantno je da su čak 62% od ukupnog broja onih koji posećuju ove stranice mlade osobe između 14 i 29 godina. Ova informacija objašnjava opadanje tiraža dnevnih novina.

Ipak, zabeleženo je da je tiraž tabloidnih novina veći od tiraža "ozbiljnih" novina informativno-političke prirode. Prvi ozbiljan pad prodaje dnevne štampe u Srbiji zabeležen je 2008. godine kada je prodaja opala za 700.000 primeraka i od tada nastavlja da konstantno opada. Najveći pad dogodio se dnevnom listu "Press" koji je sada i ukinut, ali i "Večernjim novostima" i "Sportskom žurnalu". Prodaja tradicionalnih, štampanih izdanja dnevnih novina u poslednjih nekoliko godina pala je za oko 60 odsto, pa sve više oglašavačke industrije umesto štampanih, prelazi na onlajn izdanja.

4.2. Čitanost dnevnih novina

Poslednjih godina tiraži novina opadaju, mnogi dnevni listovi se i gase, dok se publika sve više okreće internetu. Mladi čitaoci, za razliku od starijih, nemaju naviku svakodnevnog kupovanja novina, pa ne čudi informacija da je skoro sve dnevne novine imaju i svoju onlajn verziju.

Dnevni list „Blic“ su najčitanije novine u Srbiji na osnovu podataka koje pruža ABC Srbija, a internet portal Blic.rs je najuticajniji sajt u zemlji sa 45 miliona poseta i 211 miliona pregledanih stranica mesečno [5].

5. OGLAŠAVANJE NA INTERNETU

Sredstva kompanija koja su namenjena oglašavanju na Internetu rastu iz godine u godinu na globalnom nivou. Veliki rast diktiraju, pre svega, tržišta u razvoju, te ga prate i manja tržišta.

Internet najviše doprinosi porastu oglašavanja prvenstveno zbog razvoja društvenih mreža i sve popularnijeg video oglašavanja, kao i mogućnosti da to oglašavanje bude aktivno za korisnike Interneta, a ne pasivno kao što je do sada bilo.

5.1. Onlajn izdanja dnevnih novina

Štampana izdanja polako gube trku sa elektronskim izdanjima. Posećenost sajtova u mnogome prevazilazi čitanost izdanja papirnih novina. Možda je to prirodan tok promene kao kada je televizija zamenila radio. Čitanost štampanih izdanja opada dok čitanost onlajn izdanja raste. Broj čitalaca se generalno ne povećava već oni jednostavno menjaju strane i prelaze "sa jednog medija na drugi". Gotovo svako novinarsko štampano izdanje ima svoj digitalni format, a sve su češće i aplikacije koje se svakodnevno ažuriraju da bi bile dostupne na android tabletima i telefonima.

6. PREDMET, PROBLEM I CILJ ISTRAŽIVANJA

Ova studija je imala za cilj da uoči koliko često se pojedini elementi postavljanja agende pojavljuju na naslovnim stranama dnevne štampe u Srbiji, kako bi se na osnovu analize sadržaja efektivnije upravljalo medijskim sadržajem i komunikacijom između medija i javnosti. Predmet istraživanja studija je učestalost postavljanja agende na naslovnim stranama dnevnih novina u Srbiji. Kao problem istraživanja ispitivalo se da li je i u kojoj meri prisutno postavljanje agende na naslovnim stranama dnevnih novina u Srbiji? Cilj istraživanja je bio ispitivanje nivoa prisutnosti postavljanja agende na naslovnim stranama dnevnih novina u Srbiji.

6.1. Zadaci istraživanja

1. Ispravno i detaljno pregledati i obraditi sve podatke koje sadrže naslovne strane dnevnih novina u Srbiji, a koje su uzorak u ovom radu, pojedinačno.
2. Analizirati centralne vesti uzoraka.
3. Analizirati detaljno tekst centralnih vesti uzoraka.
4. Analizirati detaljno fotografije centralnih vesti uzoraka.
5. Staviti sve prethodno izvršene zadatke u objektivan kontekst.

6.2. Metodologija istraživanja

Prilikom istraživanja korišćeni su uzorci dnevnih novina. Reč je o sedam naslovnih strana i sedam centralnih naslovnih blokova u sedam primeraka dnevnih novina, što ukupno čini 49 uzoraka. Tokom istraživanja korišćena je jedna od najzastupljenijih metoda u sferi istraživanja medija – analiza sadržaja odnosno metod kvantitativno-kvalitativne-tekstualne analize medijskog diskursa. Ova analiza podrazumeva kritički odnos prema razumevanju medijskog sadržaja. [6] Istraživanje se sprovodi pod pretpostavkom da će autor izvršiti analizu i sintezu podataka ne uključujući lične stavove, okvire i predrasude. Svi zaključci donošeni su od strane istraživača, odnosno autora ove studije, na što objektivniji mogući način. Na osnovu datih potpuno objektivnih odgovora, sledi posmatranje analiziranih uzoraka i stavljanje istih u međusoban kontekst. Zahvaljujući analizi diskursa dolazi se do podataka o sadržaju, pošiljaocu, primaocu i efektima poruke, čiji rezultati bi trebalo da omoguće efektivnije upravljanje medijskom agendom.

6.3. Tok istraživanja

Istraživanjem je obuhvaćena analiza sadržaja naslovnih strana novina: Politika, Večernje novosti, Danas, Blic, Informer, Kurir i Alo! koje su izlazile u periodu od 10. Avgusta do 16. avgusta 2016. godine. Sve novine odnosno njihove naslovne strane su analizirane ponaosob, a potom stavljene u kontekst postavljanja agende. Urađena je analiza dizajna naslovne strane, medijskog diskursa centralne vesti, teksta centralne vesti i fotografije centralne vesti. Analizom je obuhvaćen opis svih pojedinačnih elemenata na sledeći način:

1. Opis naslovne strane (Logo novina, font, prostor, oprema u okviru logoa novina, fiksna oprema na naslovnoj strani, centralna tema, naslovi/nadnaslovi/podnaslovi)
2. Analiza medijskog diskursa centralne vesti na naslovnoj strani u analiziranom uzorku (Datum izlaska novina, naslov centralne vesti, nadnaslov, podnaslov, oprema, rubrika, žanr, povod, lokacija, autor, tema, vrednosni kontekst centralne vesti)
3. Analiza teksta centralne vesti (naslov, nadnaslov/podnaslov, novinarski žanr, 5w)
4. Analiza fotografije centralne vesti (veličina fotografije, opis fotografije, fizički odnos prema naslovu, okvir i oblik).

7. ZAKLJUČNO RAZMATRANJE

Nakon prikazanih statističkih pokazatelja u istraživanju može se zaključiti da su svi zadaci ispunjeni u određenoj formi. Uočeno je da je centralna vest najčešće neko političko obaveštenje ili promena, čime se stranačke aktivnosti i pojedini političari stavljaju u centar zbivanja. Postavljanjem agende na naslovnim stranama novina u Srbiji retko se formiraju uske teme, uglavnom je reč o širim tematskim celinama, koje na prvi pogled i ne deluju ko celine, već kao potpuno različite vesti. Ali plasiranjem određenih ličnosti ili politika tokom vremena, uključujući mnogo duži period od nedelju dana, dakle mesece i godine, stvara se određena slika o tim ličnostima ili politikama. S obzirom na to da čitaoci novine koriste kao sredstvo informisanja, jasno je da će se kao posledica pojaviti određeni efekti prilikom izlaganja informativnom medijskom sadržaju. Upravo postavljanjem agende nastaju posledice poput promene ili učvršćivanja stavova i verovanja, što može da prouzrokuje i promene u ponašanju. Ovako koncipirajući činjenice i ističući određene teme, mediji imaju moć da tu temu pozicioniraju tako da je publika percipira kao važnu.

8. ZAKLJUČAK

Da bi se izbegla manipulacija publikom neophodno je da ta publika bude medijski opismenjena, jer veoma pažljivo konstruisane poruke upravo su takve da bi čitaocima nametnule kako i o čemu da razmišljaju. Čitaoci bi trebalo da razumeju i prepoznaju medijski posredovane poruke koje su pred njih stavljene sa velikom pažljivošću. Zbog toga je i ciljevog istraživanja bio da se uoči koliko često se pojedini elementi postavljanja agende pojavljuju na naslovnim stranama dnevne štampe u Srbiji, kako bi se na

osnovu analize sadržaja efektivnije upravljalo medijskim sadržajem i komunikacijom između medija i javnosti.

Na osnovu prikazanih podataka u analizi centralnih vesti, jasno je da se kao primarne vesti najčešće pojavljuju kao teme i subjekti državni čelnici, koji su običnom narodu veoma daleko. Medijski pismen pojedinac primeti ovo nametanje i shvata da takva vest nije od velikog značaja za njega kao pojedinca, međutim medijski nepismena osoba ovo vidi kao veliki problem i izdvaja ga iz mora realnih problema koji ga muče u njegovom privatnom životu. Iz rada se može zaključiti da se unošenjem elemenata postavljanja agende može značajno uticati na stavove čitalaca dnevne štampe.

Izdvajanjem određenih tema, selekcijom događaja, pridavanjem značaja određenim događajima, a sa druge strane umanjivanjem značaja (može se reći sakrivanjem i zataškavanjem), isticanjem određenih karakteristika učesnika, samo su neki od alata upravljanja medijskom agendom. Prostor koji dobijaju određeni događaji u medijima, posebno u dnevnoj štampi, definiše medijsku agendu, ali i vidno oblikuje prioritetne teme o kojima će javnost misliti.

9 LITERATURA

[1] Dearing W. James, Rogers M. Everett, (1996). Agenda-setting, SAGE Publications.

[2] McCombs Maxwell, Gilbert Sheldon, (1982) The State of the union address and the press agenda, replika izdata u International Communication Association, Boston.

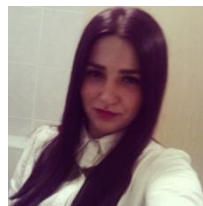
[3] Bulatović, G., Bulatović Lj. Lj. (2006) Uvod u masovne medije, Cekom books, Novi Sad

[4] Veljanovski, R. (2009) Medijski sistem Srbije, FPN, Beograd

[5] NUNS, URL: <http://www.nuns.rs/info/news/18404/50-najmocnijih-u-medijima-u-srbiji.html>, pruzeto 22.08.2016.

[6] Savić, S. (1993). Diskurs analiza, Filozofski fakultet, Novi Sad

Kratka biografija:



Svetlana Lončar, rođena je u Somboru, 1989. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerski menadžment – Efektivno upravljanje medijskom agendom primenom metode analize sadržaja, odbranila je 2016. god.

SNIMAK, ANALIZA STANJA I PROGRAM UNAPREĐENJA SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM U KOMPAJNI „ENTERIJER JANKOVIĆ“ NOVI SAD**RECORDING AND ANALYSIS OF THE QUALITY SYSTEM MANAGEMENT IN THE „ENTERIJER JANKOVIĆ“ NOVI SAD**

Sonja Baćović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratki opis – U radu je izvršen snimak i analiza stanja, a zatim i predložio mera za unapređenje sistema kvaliteta u kompaniji „Enterijer Janković“ Novi Sad. Osnov za sprovođenje procesa unapređenja predstavlja izvršeno samoocenjivanje uz pomoć koga su prepoznati problemi u zadovoljenju zahteva koje postavljaju standardi.

Abstract – The paper presents recording, analysis and improvement of the quality system management in the enterprise “Enterijer Janković” Novi Sad. The basis for the improvement of the quality management system process is carried out self-assessment, by which the problems for satisfying the standard requirements have been identified.

Ključne reči: Samoocenjivanje, QMS

1. UVOD

Konkurentnost kompanija na svetskom tržištu određena je kvalitetom procesa unutar njih samih. Kvalitet proizvoda je želja i cilj svakog uspešnog tržišno orijentisanog poslovnog sistema. Kvalitet označava nastojanje da se stvari urade dobro prvi i svaki sledeći put. Upravljanje kvalitetom je sistematičan način kojim se garantuje da će se organizovane aktivnosti odvijati onako kako je planirano.

Upravljanje sistemom menadžmenta kvalitetom je efikasan alat za rešavanje svih zahteva kvaliteta i uspostavljanje moderne i inovativne kompanije. Ono predstavlja skup aktivnosti i akcija kojima se utiče na kvalitet proizvoda, rada i organizovanja procesa. Pre samog procesa unapređenja sistema kvaliteta koji predstavlja ključni proces u razvoju i prosperitetu svakog preduzeća neophodno je sprovesti razne provre koje treba da ukažu na nedostatke trenutnog načina rada.

Pored internih provera, samoocenjivanje je jedan od načina provere sistema kvaliteta preko prve strane, odnosno od strane organizacije. Samoocenjivanje uz pomoć upitnika podrazumeva sveobuhvatno i sistemsko preispitivanje aktivnosti organizacije, procesa i rezultata procesa. Rezultati dobijeni samoocenjivanjem prema ISO 9004 mogu poslužiti kao osnova za dalja unapređenja, ali se mogu uzeti i kao kontrolna tačka za proveru stepena unapređenja po izvršenim promenama.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Bato Kamberović.

2. KVALITET I STANDARDI SISTEMA KVALITETA**2.1 Opšte o kvalitetu i definicije kvaliteta**

Navodeći neke od definicija pokazaće se različitosti tumačenja samog pojma kvaliteta sa: proizvodnog, filozofskog, ekološkog, korisničkog i drugih stanovišta [1]. Po standardu ISO 9000 kvalitet se definiše kao: „Nivo do kojeg skup svojstvenih karakteristika ispunjava zahteve.“ Profesor D.Zelenović kroz definicije pokazuje da se kvalitet može posmatrati sa više aspekata i upravo zadovoljenjem svih zahteva koje postavljaju različiti aspekti i stanovišta doprinosi se boljem zadovoljenju kvaliteta. Deming pokazuje da je unapređenje kvaliteta stalan proces koji se mora planirati na duži vremenski rok, a nikako da mu se pristupa samo po potrebi.

Navodeći sve ove definicije pokazuje se da se kvalitet može definisati na različite načine i sa različitih aspekata, što ukazuje na kompleksnost ovog pojma i njegovu važnost za poslovanje organizacija.

2.2 Principi menadžmenta kvalitetom

Sistem menadžmenta kvaliteta prema ISO 9001:2008 standardu, zasniva se na osam principa upravljanja (Slika 1). Da bi se ostvarilo uspešno vođenje organizacije i njen uspešan rad, potrebno je da se njome upravlja na transparentan i sistematičan način, a osnova za to su upravo principi kvaliteta postavljeni od strane ljudi koji učestvuju u radu Tehničkog komiteta ISO/TC 176 (Upravljanje menadžmenta kvalitetom i obezbeđenje kvaliteta) [1, 2, 3].



Slika 1: Osnovni principi sistem menadžmenta kvalitetom [2]

3. OSNOVNI PODACI O KOMPANIJI „ENTERIJER JANKOVIĆ“ NOVI SAD

Kompanija je osnovana 1991.godine u Novom Sadu, pod nazivom „Euroles“ tako što je počela sa malom stolarskom radionicom, koja je okupljala nekoliko radnika i zajedničkim idealom – izraditi nestandardne elemente enterijera od drveta. Kompanija je standardizovala svoje celokupno poslovanje, sistemom upravljanja kvalitetom prema ISO 9001:2008 i sistemom upravljanja zaštitom životne sredine prema ISO 14001:2004, koji su akreditovani od strane sertifikacionog tela ISOQAR.

Organizaciona struktura je podeljena u tri zasebne proizvodne celine, gde za svaku proizvodnu celinu odgovara imenovani direktor.

Iako je poslednjih godina kompanija „Enterijer Janković“ proširila broj svojih delatnosti, primarna je bila i ostala serijska proizvodnja vrata. U svom strateškom razvoju kompanija se fokusira na osnovi biznisa a to je razvoj, proizvodnja i prodaja vrata. Osnovni poslovni pristup Enterijera Janković je obezbeđenje savremenog i pouzdanog proizvoda dobijenog primenom tehnologije projektovane da ostvari minimalan stepen štetnog uticaja na životnu sredinu i napravljenog od materijala pažljivo odabranih dobavljača, koji će svojim korisnicima pružiti siguran, postojan i komforan boravak u prostoru.

3.1 Vizija i misija kompanije „Enterijer Janković“

Vizija kompanije „Enterijer Janković“ je da bude odgovorna i profitabilna kompanija u cilju preuzimanja liderskog mesta u delatnosti svoje proizvodne ponude. Samim tim bi razuman porast vrednosti kapitala obezbedio uslove za konstantno povećanje motivisanosti i obučenosti zaposlenih.

Misija kompanije se vezuje za potpunije i određenije razumevanje svrhe poslovanja, odnosno uloge kompanije kao pretpostavke strategijskog upravljanja njegovim poslovanjem. Misija je više lično nadahnuće lidera kojim se želi inspirisati kolektiv. Misija kompanije „Enterijer Janković“ jeste da postanu lideri na teritoriji Republike Srbije kako u dizajnu tako i u proizvodnji enterijera. Kompanija takođe teži da postane brend na svetskom tržištu. Kako bi ostvario misiju „Enterijer Janković“ konstantno radi na unapređenju poslovnih procesa u cilju povećanja zadovoljstva kupaca, pratnera i zaposlenih [5].

4. MODEL SAMOOCENJAVANJA PO ISO 9004:2009

ISO 9004 predstavlja međunarodni standard koji podstiče samoocenjivanje kao značajan alat za preispitivanje nivoa zrelosti organizacije, pri tome uključuje njeno liderstvo, strategiju, sistem menadžmenta, resurse i procese. Ovaj model samoocenjivanja daje smernice u pogledu svih aspekata sistema upravljanja kvalitetom u cilju postizanja ukupnih performansi organizacije. Standard se sastoji od uputstava i preporuka i nije predviđen za Korišćenje u sertifikacione, zakonske i ugovorne svrhe. U poređenju sa standardom ISO 9001, ovaj standard daje širu usredsređenost na sistem menadžmenta kvalitetom. Organizacija treba da identifikuje mogućnosti za poboljšanja i inovacije, postavi prioritete i uspostavi

planove mera sa ciljevima za održivi uspeh koristeći samoocenjivanje [6].

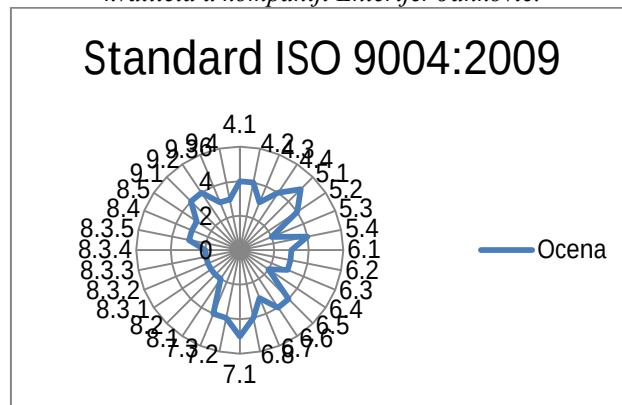
4.1 Ocenjivanje i prikaz stanja sistema menadžmenta kvalitetom

Saglasno podlogama iz standarda ISO 9004:2009 određeni su nivoi zrelosti (ocene) ključnih elemenata, odnosno utvrđeno je stanje i performanse sistema menadžmenta kvalitetom, i to:

- Korelacija između ključnih elemenata i nivoa zrelosti,
- Rukovođenja sa ciljem ostvarenja održivog uspeha organizacije,
- Strategija i politike,
- Menadžmentom resursima,
- Menadžment procesima,
- Praćenje, merenje, analiza i preispitivanje,
- Poboljšanja, inovacije i učenje.

Posle ocenjivanja performansi organizacije, po modelu samoocenjivanja ISO 9004:2009 ocene organizacije su prikazane polarnim dijagramom (Grafik 1). Posmatrajući grafik 1 polja koja značajno odstupaju u odnosu na ceo polarni dijagram (tačke standarda koje imaju ocenu 2) treba odmah poboljšati, jer je u tim oblastima identifikovano najviše problema. Poboljšavanjem identifikovanih problema postiže se unapređenje sistema menadžmenta kvalitetom.

Grafik 1: Polarni (radar) dijagram snimka stanja kvaliteta u kompaniji Enterijer Janković.



5. PROGRAM UNAPREĐENJA INTEGRISANOG SISTEMA MENADŽMENTA U KOMPANIJI „ENTERIJER JANKOVIĆ“

Nakon izvršenog procesa ocenjivanja ispunjenosti zahteva standarda prema modelu ocenjivanja ISO 9004:2009 identifikovani su određeni problemi u poslovanju kompanije Enterijer Janković koji moraju biti predmet detaljnije analize i definisanja odgovarajućih mera unapređenja. Ocene prikazane u predmetnom standardu rezultat su zajedničkog procesa ocenjivanja i objektivnog prikaza trenutnog stanja u poslovanju kompanije. U skladu sa utvrđenim ocenama biće preduzet proces unapređenja, uz poštovanje prioriteta rešenja oblasti koje su ocenjene sa najnižim ocenama. Područja u konkretnom kompaniji koja su identifikovana kao predmetna za proces unapređenja su:

- 5.3 Sprovođenje strategije i politike,
- 6.4 Partneri i isporučioци,
- 8.1 Praćenje, merenje, analiza i preispitivanje – Opšte,
- 8.2 Praćenje,
- 8.3.1 Merenje – opšte,
- 8.3.2 Ključni indikatori – KPI,
- 8.3.3 Interna provera i
- 8.3.4 Samoocenjivanje.

Obzirom da su navedene oblasti poslovanja kompanije ocenjene ocenom 2 biće predmet detaljnije analize i definisanja konkretnih mera unapređenja koje treba da doprinesu unapređenju postojećeg stanja u procesima poslovanja. Pored toga oblasti koje su ocenjene ocenom 3 takođe su usko povezane sa prethodno navedenim tako da mere koje budu primenjen u ovim oblastima imaju pozitivan efekat i na oblasti ocenjene ocenom 3.

5.1 Predlog mera unapređenja integrisanog sistema menadžmenta kvalitetom i aktivnosti unapređenja

5.1.1 Sprovođenje strategije i politike (odnosi se na tačku 5.3 iz standarda ISO 9004:2009)

Kao što je već u delu analize standarda naznačeno, za uspeh u domenu upravljanja poslovnim procesima u savremenim uslovima poslovanja, rukovodstvo kompanije mora da izvrši povezivanje marketinga i strategije kao osnove na kojoj se temelji određivanje dugoročnih (strateških) ciljeva i putanje za ostvarenje istih u procesu unapređenja od trenutne do nove napredne pozicije na tržištu.

Na raspolaganju kompaniji postoje i određeni preporučeni pristupu za definisanje adekvatnih strategija, kao preporuka u skladu sa samim karakteristikama kompanije. Kompanija usvajanjem preporučenih principa i tehnika može pripremiti donosiocе strateških odluka da se uspešno nose sa nepoznatim situacijama, te na taj način postave svoj poslovni proces na put uspeha. Ovaj deo obuhvata i proces identifikacije svih rizika poslovanja, što kao rezultat daje kompaniji osnovu da kreira strategiju koja može biti realizovana u tim istim uslovima koji se prognoziraju. Nakon identifikacije svih rizika u poslovanju kompanije pristupa se definisanju strategije pri čemu kompanija opet može da izvrši segmentaciju u skladu sa organizacijom samog poslovanja. Zapravo kompanija u zavisnosti od svoje organizacione strukture, može razvijati korporativnu strategiju (koja se odnosi za celu kompaniju), ali je potrebno razvoj strategije marketinga spustiti i na nivo strateških poslovnih jedinica (ukoliko je kompanija svoj poslovni proces organizovalo na ovaj način) [4].

5.1.2 Partneri i isporučioци (odnosi se na tačku 6.4 iz standarda ISO 9004:2009)

U većini slučajeva kompanije se premalo bave dobavljačima kao jako bitnom zainteresovanom stranom već su uglavnom orijentisani na kupce, pri tome ne razmišljajući koliko im dobra usluga dobavljača može da

pomogne u samom procesu unapređenja nivoa usluge koji se pruža kupcu.

Shodno tome kompanija svesna sopstvene pozicije i rizika poslovanja koji se odnose na dobavljače mora da osigura sopstvenu poziciju i da kroz kreiranje adekvatne politike poslovanja i ugovornih obaveza svih strana u poslu obezbedi kontinuitet u snabdevanju ili nadoknadu pretrpljene štete u slučaju neisporuke robe od strane dobavljača. Na osnovu ovakvog razmišljanja kompanija je došla na ideju ocenjivanja performansi dobavljača i kreiranja mesečnih izveštaja koji se analiziraju na zajedničkim sastancima sa dobavljačima.

Kao prioritetni faktor razvoja ovog koncepta bili su benefiti koji bi se ostvarili kako za samu kompaniju tako i za same kupce, što je ipak bitna stavka svih zainteresovanih strana.

Kako bi se moglo izvršiti vrednovanje neophodno je da se odrede parametri na osnovu kojih će se pratiti performanse. U ovom slučaju to su tri parametra koji nose različit nivo učešća.

Parametri su:

1. Nivo usluge dobavljača (učešće parametra u ukupnoj oceni 55%):

- mesečno praćenje,
- nivo usluge u proporciji Isporučena NV/Poručena NV,
- definisanje razloga neisporuke u izveštajima.

2. Isporuка na vreme (učešće parametra u ukupnoj oceni 25%).

3. Kvalitativni pokazatelji (učešće parametara u ukupnoj oceni 20%):

- usklađenost kvaliteta sa definisanim nivoom kvaliteta od strane kompanije,
- obezbeđenost materijala i sirovina u transportu od oštećenja,
- ekološka pogodnost materijala itd.

5.1.3 Praćenje, merenje, analiza i preispitivanje (odnosi se na tačku 8.1) praćenje (odnosi se na tačku 8.2 iz standarda ISO 9004:2009)

Kao što je i u delu ocenjivanja ukazano kompanija je najviše fokusirana na kupce i dobrim delom zaboravlja da postoje i druge oblasti interesovanja koje trebaju da budu predmet kontrola i praćenja jer na osnovu toga mogu nastati odlične osnove za uspostavljanje drugačijih, čak efikasnijih pristupa zadovoljenju zahteva kupaca. Kompanija treba da usmeri pored kupaca fokus posmatranja i na dobavljače i da u skladu sa prethodno iznetim preporukama kroz direktniju i otvoreniju partnersku saradnju obezbedi mnogo bolji odnos sa dobavljačima čime se otvaraju vrata za priliv velikog broja informacija koje mogu biti iskorišćene za kreiranje takve strategije koja će u krajnjoj liniji rezultovati u kreiranju mnogo bolje vrednosti za kupca.

Pored dobavljača kompanija treba da prati potrebe svojih zaposlenih i da kroz redovna preispitivanja nivoa zadovoljstva zaposlenih analizira dostignuti nivo i po potrebi propisuje mere unapređenja.

Rukovodstvo kompanije treba da bude kreator politike delovanja na polju upravljanja ljudskim resursima i kroz definisanje ciljeva na ovom polju pokuša da stvori jak tim, obrazovanih, obučanih, krativnih, inovativnih i pre

svega zadovoljnih zaposlenih kako bi takvim radom mogli da podrže i ideju kompanije da bude tržišni lider i da stvara takva rešenja za kupce koji će konstantno biti privrženi predmetnoj kompaniji kao stalni kupci. Praćenje nivoa zadovoljenja zahteva zaposlenih treba da bude jasno i precizno definisan sistem kroz pre svega identifikaciju parametara koji se prate (nivo finansijske nadoknade, radni uslovi, radna atmosfera, blizina posla, poštovanje radnog vremena, nagrade za posebno angažovanje itd).

5.1.4 Merenje – opšte (odnosi se na tačku 8.3.1) i ključni indikatori (odnosi se na tačku 8.3.2)

Objedinjenost navedene dve tačke u jednu jasan je pokazatelj da se pri kreiranju mera unapređenja, iste upravo trebaju primenjivati na obe oblasti shodno njihovoj međuzavisnosti.

Predlog je da kompanija prilikom kreiranja strategije obuhvati što širi krug ulaznih informacija kako bi na osnovu zapravo KPI-eva koji se prate bilo moguće kreiranje liste ciljeva za svako od pojedinačnih oblasti poslovanja i isto tako kreiranje strategije na tim osnovama.

Ciljevi moraju biti merljivi, što podrazumeva jasno navođenje ključnih parametara koji će biti iskorišćeni da se izvrše sva moguća merenja i time obezbedi kontinualno praćenje izvršenja ciljeva i po potrebi korigovanje pravca delovanja ili potpuna izmena ciljne politike kompanije što u nekim slučajevima može usloviti i promenu same strategije kompanije.

Ovakva fleksibilnost kompanije nije moguća ukoliko ne postoji jasno ustanovljen sistem praćenja i merenja ključnih performansi u procesu realizacije definisanih ciljeva. Sistem treba da bude tako postavljen da svaki zaposleni u domenu sopstvenog posla prati određene parametre sistema i svakodnevno dostavlja izveštaj pretpostavljenom koji kreira jedinstveni izveštaj kao rezultat kontrolnih aktivnosti za potrebe mogućih izmena u domenu poslovnog delovanja.

5.1.5 Interna provera (odnosi se na tačku 8.3.3) i samoocenjivanje (odnosi se na tačku 8.3.4)

Interna provera je već navedena u prethodnom poglavlju jako je bitna kao mehanizam dodatne kontrole u svrhu dobijanja na tačnosti i pouzdanosti podataka koji se kasnije koriste za dalje analize i uspostavljanje mera unapređenja. Drugi deo koji podrazumeva samoocenjivanje može se reći da je takođe sastavni deo internih provera ali da predstavlja tačno postavljen sled aktivnosti u procesu provere performansi kompanije.

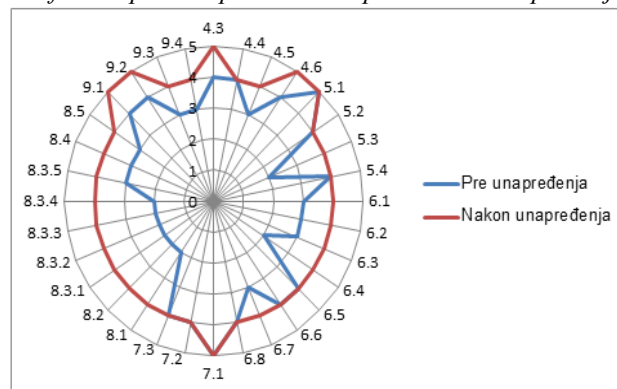
Upravo je premet rada na temu samoocenjivanja pa je i detaljno predstavljeno kako jedna kompanija treba da obavlja predmetni proces i za šta se koriste dobijeni rezultati sprovedenog samoocenjivanja.

Problem koji može da se reflektuje u kompaniji jeste subjektivno posmatranje koje je i glavna pretnja uspešnosti ovog procesa, pa se često ovaj posao prepušta eksternim agencijama koje ovaj posao mnogo objektivnije obavljaju i kompanija dobija rezultate koji jasno ukazuju ukoliko postoje određeni problemi u poslovanju.

6. ZAKLJUČAK

Sistematičnim radom i primenom rešenja koja su predložena kompanija postaje posobno da se nosi sa svim tržišnim izazovima, usklađujući pri tome sopstveno poslovanje sa eksternim uslovima. Izuzetno je bitno da primenu predloženih rešenja kompanija primeni prema definisanoj dinamici kako bi praktično rešenja prethodne tačke obezbedila osnovu za uspostavljanje sistema rada u narednoj. Mere unapređenja koje su predložene nisu same po sebi rešenje, već moraju biti predmet provera tokom primene kako bi po potrebi i ukoliko se utvrde određena odstupanja mernih parametara moglo reagovati na vreme u svrhu korekcija i usklađivanja sa novonastalom situacijom. Upravo je u delu konstantnih provera i kontrola ključ uspeha i preporuka za kompaniju da više pažnje usmeri na kontrolne aktivnosti, ali sistematične koje će stvoriti produktivnu bazu podrške koja je neminovan činilac stabilnosti kompanije usled velikih promena na tržištu.

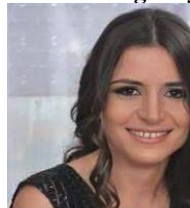
Grafik 2. Uporedni prikaz ocena pre i nakon unapređenja



7. LITERATURA

- [1] V.Vulanović, B.Kamberović, R.Maksimović : Sistem menadžmenta kvalitetom, Novi Sad, 2000.
- [2] ISO 9000:2007: Sistem menadžmenta kvalitetom – rečnik, Beograd, 2007.
- [3] ISO-Srbija: www.iso.rs.
- [4] Ivan Šverko (2002) Rizična vrijednost (VAR) kao metoda upravljanja rizicima u finansijskim institucijama, UDK 336.76:338.246.2, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci.
- [5] Interna dokumentacija kompanije „Enterijer Janković“.
- [6] Heleta Milenko – TQM: Modeli izvrsnosti i integrisani menadžment sistemi, Beograd, Zavod za udžbenike, 2010.

Kratka biografija



Sonja Baćović rođena je u Vrbasu 1987. god. Diplomski rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerskog menadžmenta- Menadžment kvaliteta i logistike odbranila je 2013. godine.

**UNAPREĐENJE SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM U „STIRG METALL“
INĐIJA****IMPROVEMENT OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN „STIRG METALL“
INĐIJA**

Jasmina Mačešić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U radu je prikazano unapređenje sistema kvaliteta u preduzeću "Stirg Metall" d.o.o. Inđija. Osnov za sprovođenje procesa unapređenja predstavlja izvršeno samoocenjivanje uz pomoć koga su prepoznati problemi u zadovoljenju zahteva koje postavljaju standardi.

Abstract– The paper presents the improvement of quality system management in the "Stirg Metall" Inđija enterprise. The basis for the improvement of the quality system management process is the carried out self-assessment, by means of which the problems in satisfying the standard imposed demands have been identified.

Ključne reči: Kvalitet, samoocenjivanje, unapređenje sistema menadžmenta kvalitetom.

1.UVOD

Istraživanje u okviru ovog rada bazira se na analizi sistema menadžmenta kvalitetom u kompaniji „Stirg Metall“ d.o.o. u Inđiji prema modelu samoocenjivanja ISO 9004:2009, sa posebnim osvrtom na mere unapređenja pomenutog sistema. U radu je prikazano samo značenje kvaliteta kao i evolucija standarda serije ISO 9000. Pored ovoga predstavljeno je preduzeće "Stirg Metall" d.o.o. Inđija.

Poseban osvrt dali smo na važnost primene sistema kvaliteta i sprovođenje procesa samoocenjivanja sistema kvaliteta u navedenom preduzeću.

Proces samoocenjivanja sproveden je putem upitnika, postavljanjem pitanja nadležnom za primenu i sprovođenje sistema kvaliteta, a zatim su ocenjene performanse sistema kvaliteta odnosno u kojoj meri su one zadovoljene u organizaciji. Na osnovu analize dobijenih odgovora urađeni su predlozi za unapređenje i dati su u vidu gantograma.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji je mentor bio prof. dr Bato Kamberović.

**2. KVALITET I STANDARDI SISTEMA
KVALITETA****2.1 Osnovni pojmovi i definicije kvaliteta**

Kvalitet se javlja uporedo sa postankom ljudske zajednice. Reč kvalitet potiče od latinske reči *qualitas*, što znači kakvoća, svojstvo, osobina, vrlina i slično. Kvalitet podrazumeva održavanje postojećeg nivoa kvaliteta u granicama dozvoljenog odstupanja u datom vremenu i datom okruženju. S obzirom da kvalitet predstavlja najznačajniji faktor za svaku organizaciju i definicije govore o važnosti kvaliteta i njegovoj presudnosti za uspeh i prosperitet organizacije.

2.2 Kvalitet iz perspektive kupca

Kvalitet iz perspektive kupca znači proizvod ili uslugu za koju je krajnji korisnik voljan platiti određeni iznos. Kako svaki krajnji korisnik ima svoju želju i potrebu, koje se razlikuju, tako postoje i različiti kriterijumi kvaliteta. Najvažniji kriterijum kvaliteta za kupca je sposobnost proizvoda za upotrebu [1].

2.3 Kvalitet iz perspektive proizvođača

Za proizvođače kvalitet znači da se proizvod/usluga izrađuje u skladu sa dizajnerskim specifikacijama. Pošto se proizvod proizvode proverava se da li je prema utvrđenim specifikacijama [1].

2.4 Dimenzije kvaliteta

Može se definisati osam dimenzija kvaliteta koje iz potrošačkog ugla definišu kvalitet, a to su [2]:

- Performanse
- Specijane karakteristike
- Pouzdanost
- Usaglašenost
- Vek trajanja
- Servisiranje
- Estetske karakteristike
- Korisnikovo poimanje kvaliteta.

2.5 Međunarodna organizacija za standardizaciju

Reč standard je engleskog porekla i ima značenje : tipičan oblik proizvoda, klasičan primerak, norma, obrazac merilo, pravilo nivo. Standard je precizno i zvanično definisanje kriterijuma neophodnih da se

obezbedi da materijal, proizvod ili usluga odgovaraju predviđenoj nameni.

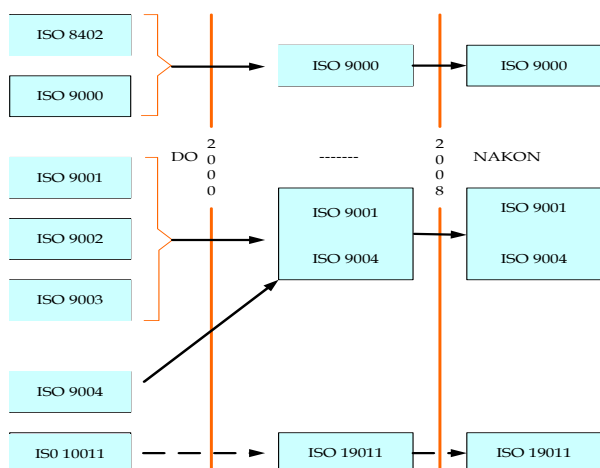
Međunarodna organizacija za standardizaciju, ISO (International Organisation for Standardisation), najveća je svetska institucija za razvoj standarda i predstavlja mrežu nacionalnih instituta u 162 zemlje, na bazi jedan član - jedna zemlja, sa sedištem u Ženevi u Švajcarskoj gde se ceo sistem koordiniše.

2.6 Međunarodni standardi ISO 9000

Istorija nastanka serije standarda ISO 9000 počinje 1959.godine. Namenjani su industrijskim, komercijalnim ili državnim organizacijama, sa ciljem da im omoguće obezbeđenje zadovoljenja zahteva i/ili potreba kupaca, da zadrže dobre ekonomske performanse i da razviju efektivnije i efikasnije sisteme.

Oni opisuju koje elemente sistema kvaliteta treba uzeti u obzir, ali ne i kako pojedine organizacije treba da primene ove sisteme [3].

Standardi serije ISO 9000 od kada su doneseni prvi put, doživeli su nekoliko revizija, a najznačajnija je bila 2000.godine, dok je poslednja izvršena 2008.godine (Slika 1.).



Slika 1. Promena strukture standarda[4]

Ovi standardi pružaju smernice i alate za organizacije koje žele da budu sigurne da njihovi proizvodi i usluge konstantno ispunjavaju zahteve i potrebe kupaca.

2.7 Principi menadžmenta kvalitetom

Indetifikovano je osam principa upravljanja kvalitetom koje najviše rukovodstvo može da koristi pri vođenju organizacije u cilju poboljšavanja preformansi. Oni su [4]:

- Princip 1 – Organizacija usmerena prema kupcu
- Princip 2 – Liderstvo
- Princip 3 – Uključenost zaposlenih
- Princip 4 – Procesni prilaz
- Princip 5 – Sistemski pristup upravljanju
- Princip 6 – Stalno unapređenje
- Princip 7 – Prilaz donošenju odluka na osnovu činjenica
- Princip 8 – Obostrano korisni odnosi sa isporučiocima

2.8 Zahtevi sistema upravljanja kvalitetom

Verzija standarda ISO 9001:2008, sistem upravljanja kvalitetom definiše u okviru 4 megaprocasa [5]:

- Odgovornost menadžmenta (rukovodstva),
- menadžment (upravljanje) resursa,
- realizacija proizvoda i
- merenje, analize i unapređenja.

Ovaj model je potpuno procesno orijentisan i ima sposobnost demonstracije međudelovanja procesa. Model uvažava činjenicu da kupci ali i druge zainteresovane strane imaju značajnu ulogu u procesu definisanja ulaznih zahteva.

2.9 Zahtevi za dokumentacijom sistema upravljanja kvalitetom

Upravljanje kvalitetom na bazi standarda ISO 9001 podrazumeva dokumentovani pristup. Dokumentacijom se opisuje način rada organizacije, procesi i aktivnosti. Standard se u praksi definiše dokumentima koji opisuju način rada. Dokumenta moraju da imaju svoju propisanu strukturu i ona mora biti strogo formalizovana. Dokumentacija treba da bude jasan i tačan odraz onoga što se u organizaciji zaista dešava. U praksi se često dokumentacija organizuje u četiri nivoa (slika 2.):



Slika 2. Hijerarhijska struktura dokumenata

2.10 Alati, metode i tehnike upravljanja kvalitetom

Za stalno unapređivanje kvaliteta neophodna su odgovarajuća sredstva. Ona se nazivaju alati, tehnike i metode. Alati, tehnike i metode u sadržaju pojma upravljanje kvalitetom imaju dve funkcije. Oni su sredstva merenja i analize, ali su i u službi stalnog unapređenja kvaliteta.

3. OSNOVNI PODACI O PREDUZEĆU „STIRG METALL“ INDIJA

3.1 Osnovni podaci o preduzeću

Stirg Metall doo je ogranak Austrijske kompanije STIRG METALLBE-UND VERARBEITUNG GMBH koja se bavi razvojem, proizvodnjom i podajom delova od metala. Raspolazu sa proizvodnim pogonom površine od 2000m² i sa oko 50 zaposlenih.

Opremljeni su najsavremenijim mašinama za obradu metala.

Osnovna delatnost ove kompanije jeste mašinska obrada metala na najsavremenijim mašinama (CNC glodarice, laseri za sečenje lima, presa za savijanje lima itd),

prevashodno za potrebe proizvodnje delova i sklopova za laka šinska vozila (tramvaje).

3.2 Funkcije preduzeća

U kompaniji String Metall zaposleno je oko 50 ljudi i oni su raspoređeni po sledećim sektorima [6]:

- Sektor upravljanja (direktor)
- Sektor kvaliteta (menadžer kvaliteta)
- Sektor nabavke
- Sektor prodaje
- Sektor knjigovodstva /administracije
- Sektor proizvodnje
- Sektor skladištenja

3.3 Sistem upravljanja kvalitetom

3.3.1 Politika kvaliteta

Svaka kompanija koja uspostavlja sistem kvaliteta mora da utvrdi sopstvenu politiku kvaliteta. Politika kvaliteta je sastavni deo poslovne politike organizacije i okvir za definisanje ciljeva kvaliteta. Politika predstavlja osnov za ponašanje svih zaposlenih i pruža smernice za izgradnju i razvoj sistema menadžmenta kvalitetom.

3.3.2 Ciljevi kvaliteta

Najviše rukovodstvo kompanije Stirg Metall je obezbedilo da se na svim odgovarajućim nivoima unutar organizacije utvrde ciljevi kvaliteta. Osnovi ciljevi preduzeća su :

- Visok kvalitet proizvoda,
- stalno unapređenje sistema upravljanja kvalitetom,
- brzina odgovora na zahtev klijenata i
- povećanje profita.

4. SAMOOCENJIVANJE SISTEMA KVALITETA

Samoocenjivanje predstavlja sveobuhvatno i sistemsko preispitivanje aktivnosti organizacije i rezultata u poređenju sa sistemom menadžmenta kvalitetom ili modelom izvrsnosti. Samim procesom samoocenjivanja može se pružiti opšti uvid u stanje organizacije odnosno performansi organizacije kao i uvid u stepen zrelosti sistema menadžmenta kvalitetom. Na osnovu dobro sprovedenog procesa samoocenjivanja mogu se identifikovati oblasti u organizaciji koje se mogu unaprediti i na osnovu ove provere odrediti prioritete unapređenja u organizaciji.

4.1 Model samoocenjivanja po ISO 9004

Model samoocenjivanja po ISO 9004:2009 daje jednostavan pristup, lak za korišćenje, koji neka organizacija može da koristi da bi odredila relativan stepen zrelosti sistema upravljanja kvalitetom i da bi identifikovala oblasti za poboljšanje. Model pruža organizaciji smernice, zasnovane na činjenicama, o tome gde investirati resurse za poboljšanja [7].

Struktura modela samoocenjivanja po ISO 9004:2009 je procena nivoa zrelosti sistema upravljanja kvalitetom za sve osnovne stavke u ISO 9004:2009 na skali rangiranoj od 1 (nema zvaničnog pristupa) do 5 (najbolje performanse u klasi).

5. ANALIZA REZULTATA I PREDLOZI ZA UNAPREĐENJA

Iako preduzeće “Stirg Metall” poseduje sertifikat ISO 9001:2008, i dosta je usaglašen sa istim, sprovođenjem procesa samoocenjivanja pokazalo se da postoje područja koja imaju potencijala za dalja poboljšanja. Oblasti koje su ocenjene manjom ocenom od 4 treba poboljšati. Područja koja zahtevaju poboljšanja su :

- Tačka 4.1 – Ostvarivanje održivog uspeha
- Tačke 5.1 i 5.2 – Strategija i politika
- Tačka 6.1 – Menadžment resursima (opšte)
- Tačka 6.2 – Finansijski resursi
- Tačka 6.5 – Infrastruktura
- Tačka 6.8 – Prirodni resursi
- Tačke 7.1, 7.2 i 7.3 – Menadžment procesom
- Tačka 8.3.5 - Benčmarketing

5.1 Predlozi za unapređenja

5.1.1 Ostvarivanje održivog uspeha

Održivi uspeh dolazi kao rezultat sposobnosti organizacije da dugoročno ostvari ciljeve okrenuvši se potrebama i očekivanjima svih zainteresovanih strana podjednako. Rukovodstvo mora redovno da prati okruženje organizacije i da ima perspektivu zasnovanu na dugoročnom planiranju, da identifikuje svoje zainteresovane strane i da ih informiše o svojim planovima.

5.1.2 Strategija i politika

Rukovodstvo mora da uspostavi i definiše misiju i viziju jasno. U posmatranom preduzeću potrebno je da rukovodstvo donosi strateške odluke i one se trebaju provesti na sve nivoe preduzeća. Strategija je stalan proces to je nešto što se menja u zavisnosti od okruženja preduzeća kao i zainteresovanih strana, zbog toga je bitno da i zaposleni budu uključeni jer oni učestvuju od kreiranja do realizacije strateških ciljeva.

5.1.3 Menadžment resursima (opšte)

Menadžment resursima obuhvata ljudske, fizičke, prirodne i novčane resurse potrebne za izvođenje procesa. Rukovodstvo Stirg Metall-a treba da identifikuje interne i eksterne resurse koji su im potrebni za ostvarivanje kratkoročnih i dugoročnih ciljeva.

5.1.4. Finansijski resursi

Finansijskim resursima preduzeće pribavlja materijalne i ljudske resurse. Oni mogu biti sopstvena sredstva, hartije od vrednosti, budžetske subvencije, naknade osiguranja itd. Ovi resursi su neophodni za tekuće poslovanje ali i za razvoj posmatranog preduzeća.

5.1.5 Infrastruktura

U infrastrukturu se ubrajaju poslovni prostor, radni prostor, alati i oprema, usluge podrške itd. Preduzeće „Stirg Metall“ d.o.o. treba da identifikuje i oceni rizike povezane sa infrastrukturom i preduzme mere za ublažavanje istih. „Stirg Metall“ mora da pravi planove za vanredne situacije radi obezbeđivanja nastavljanja poslovanja i voditi računa o nivou rizika u smislu ugrožavanje životne ili radne sredine.

5.1.6 Prirodni resursi

Prirodni resursi utiču na održivi uspeh i sposobnost organizacije.

Uz pomoć prirodnih resursa organizacija ispunjava zahteve svojih korisnika i drugih zainteresovanih strana.

5.1.7 Menadžment procesom

Procesi su specifični za organizacije i razlikuju se od organizacije do organizacije. Oni zavise od tipa, veličine i nivoa zrelosti organizacije.

Posmatrano preduzeće treba da osigura proaktivni menadžment da bi osiguralo da procesi budu efektivni i efikasni za dostizanje ciljeva organizacije.

5.1.8. Benčmarketing

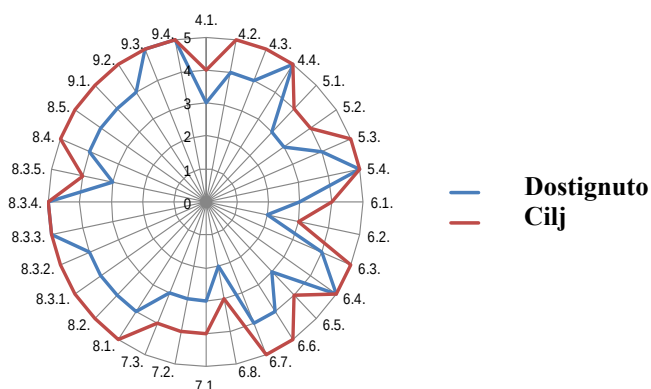
Benčmarketing je menadžerski alat kojim se uspeh postiže i poboljšava.

„Stirg Metall“ treba uspostaviti metodologiju benčmarketinga i koristiti sistematski kao alat za identifikaciju smanjivanje grešaka, snižavanje troškova i povećanje zadovoljstva potrošača.

5.2. Očekivana unapređenja primenom predloga

Adekvatnom primenom prethodno predloženih unapređenja, preduzeće može da stvori mogućnost unapređenja sistema kvaliteta.

Pod pretpostavkom da će se unapređenjem svaka data ocena povećati za jednu uporedni prikaz prethodnog stanja i onog koje se očekuje sprovođenjem predloženih unapređenja prikazan je na slici 3.



Slika 3. Uporedni grafički prikaz Polarnog dijagrama prethodnog stanja i nakon sprovođenja unapređenja

5.3 Gantogram

Ganttov dijagram ili gantogram dobio je ime po Henriju Gantt-u (1861.-1919.), inženjeru mašinstva koji ga je osmislio 1917.godine. Gantogram je grafički prikaz odvijanja određenih aktivnosti u vremenu. Gantogram (Ganttov dijagram) je tip stubastog dijagrama koji ilustruje raspored projekta. U gantogramu prikazano je potrebno vreme da bi se izvršila određena aktivnost unapređenja u preduzeću "Stirg Metall".

6. ZAKLJUČAK

Upravljanje kvalitetom je jedan od najvažnijih zadataka savremenog poslovanja čije se značenje povećava usled sve oštrije konkurencije na tržištu. Takođe u poslovnoj praksi potvrđeno je da primena standarda može da dovede do veće efikasnosti, uštede resursa i povećanja profita, kao i motivise zaposlene, proširuje poslovne mogućnosti i povećava stepen zadovoljstva kupaca.

Korisnik se nalazi na prvom mestu, pa se i sam kvalitet proizvoda i usluga definiše ne iz tehničkog već iz ugla potrošača. Uvek treba imati na umu da su potrošači glavni ocenjivači kvaliteta, da ih treba zadovoljiti i da se njima trebamo okrenuti [9].

7. LITERATURA

- [1] Taylor, B.W., Russell, R.S. Operations management: quality and competitiveness in a global environment, Hoboken, NJ Wiley 2006.
- [2] R.Lacković: „Upravljanje kvalitetom i kontroling kao čimbenici uspeha proizvodnog poduzeća prehrambene industrije“, Magistarski rad, Varaždin, 2008.
- [3] SRPS ISO 9004:2009 – Ostvarivanje održivog uspeha- pristup preko menadžmenta kvalitetom, 2009.
- [4] D.Džogaz: Unapređenje sistema menadžmenta kvalitetom u »Termoelektro« Beograd, Master rad, Novi Sad, 2010.
- [5] Milenko Heleta: Osnove inženjerstva i savremene metode u inženjeringu, Beograd, 2008.
- [6] Poslovník integrisanog sistema menadžmenta, Stirg Metall, Indija
- [7] ISO 9004:2000-Sistem upravljanja kvalitetom – uputstvo za unapređenje
- [8] Dr V. Ilić: Upravljanje kvalitetom, Beograd 2007.
- [9] SRPS ISO 9004:2009 – Ostvarivanje održivog uspeha- pristup preko menadžmenta kvalitetom, 2009.

Kratka biografija



Jasmina Mačević rođena je 05.05.1986. godine u Karlovcu. Nakon završene Gimnazije u Indiji, upisuje Fakultet Tehničkih Nauka u Novom Sadu. U martu 2011. diplomira na usmerenju menadžment kvaliteta i logistike. Master rad na temu „Unapređenje sistema menadžmenta kvalitetom u Stirg Metall- Indija“ brani na FTN-u 2016. godine.

**PREDLOG MERA ZA POBOLJŠANJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI OBJEKTA
TEHNIČKE ŠKOLE „23.MAJ“ PANČEVO****PROPOSED MEASURES FOR IMPROVING THE ENERGY EFFICIENCY OF THE
BUILDING-TECHNICAL SCHOOL „23.MAJ“ PANCEVO**

Aleksandar Vig, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – *Bavili smo se, u prvom delu rada, pojmom energetske efikasnosti, njenom primenom u zgradarstvu i konkretnim merama koje možemo preduzeti. Predstavili smo metodologiju kojom se računaju energetske uštede, za konkretnu meru energetske efikasnosti. U drugom delu rada smo na pomenutom primeru jednog školskog objekta u Pančevu, posmatrali šta bismo dobili određenim postupkom. Kroz detaljnu analizu sadašnjeg stanja energetske tokova, kroz analizu tarifnih sistema, analizu standarda i indikatora potrošnje energije u školskim objektima, procenili smo koje aktivnosti treba preduzeti. Na kraju smo, proračunali uštede koje bi donela predložena mera energetske efikasnosti, te izračunali njene energetske i ekonomske efekte.*

Abstract – *In the first part of the paper, we studied the concept of energy efficiency, its application in building construction and concrete measures that can be taken. We presented a methodology to calculate energy savings, for the specific case of energy efficiency. In the second part of the paper, we observed what we could achieve with the certain procedure, in the case of the above mentioned school building in Pancevo. By performing a detailed analysis of the current state of energy flows, analysis of the system of tariff and analysis of standards and indicators of energy consumption in school buildings, we estimated which activities should be undertaken. Finally, we calculated the savings that would be the outcome of the proposed energy efficiency measure, and its energy and economic effects*

Ključne reči: *energetska efikasnost, ušteda energije, dobit, metodologija.*

1. UVOD

Napredan deo čovečanstva je odavno shvatio i primenio ideju optimalnog korišćenja energetske potencijala za današnje potrebe, kao bi ostalo što više energetske resursa u budućnosti.

Zato je koncept energetske efikasnosti u poslednjih tridesetak godina, oblast od velikog interesa za mnoge države, interesne grupe i pojedince.

Ideja za pisanje ovog rada potekla je iz potrebe da se ukaže na sistemski problem kod nas, odnosno, na činjenicu da se značajne količine energije troše kod objekata koji su građeni u drugoj polovini prošlog veka, a koji nisu rekonstruisani po današnjim standardima. Na žalost, takvih kuća i zgrada u Srbiji je veliki broj, te se lako može zaključiti ogroman gubitak finansijskih sredstava.

2. ENERGETSKA EFIKASNOST

Pod terminom energetske efikasnosti podrazumeva se upotreba manje količine energije radi obavljanja istog obima i vrednosti nekog posla, aktivnosti ili funkcije (kao što je proizvodnja nekih proizvoda, obavljanje usluga, obavljanje transporta, grejanje ili hlađenje prostora, osvetljenje i slično).

To znači da se pod pojmom energetske efikasnosti nikako ne treba smatrati štednja energije na uštrb ili štetu ljudskog komfora, manjeg obima obavljenog posla, manje temperature ili slabijeg osvetljenja u prostoriji i tome slično. Štednja podrazumeva neko odricanje, a efikasno korišćenje energije se ne odnosi na takvo narušavanje uslova rada i života.

3. ENERGETSKA EFIKASNOST U ZGRADARSTVU

Pod zgradarstvom se podrazumeva prostor namenjen za život i rad ljudi, prostor za razne neindustrijske delatnosti i aktivnosti, te za kraći ili duži vremenski boravak ljudi. Kao energetski sektor, zgradarstvo čine veliki broj malih potrošača, koji posmatrano zbirno koriste oko 40% primarne energije na svetskom nivou.

Samim tim, postoje značajni potencijali i za polje energetske efikasnosti kroz smanjivanje energetske gubitaka, smanjivanje zagađenja životne sredine i smanjivanje troškova za energiju. Struktura potrošnje energije u zgradama je takva, da je oko 62% upotrebljene energije toplotna energija za grejanje prostora, dok je potrošnja ostalih oblika energije značajno manja.

Naravno, i područje eventualnog smanjivanja gubitaka toplotne energije najveće je i najinteresantnije. Toplotne dobitke i gubitke možemo posmatrati na slici 1.

**4. PRIMENA MERA ENERGETSKE EFIKASNOSTI
U ZGRADARSTVU**

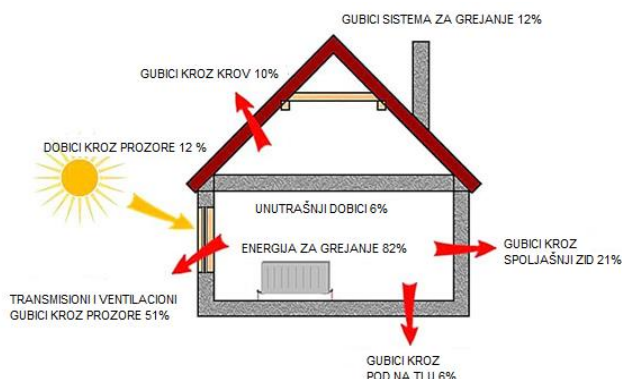
Sprovođenje mera energetske efikasnosti najviše zavisi od raspoloživih finansijskih sredstava. Prema visini i obimu

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Dušan Gvozdenac.

investicije u povećanje energetske efikasnosti objekta postoje tri grupe mera:

1. Mere koje ne zahtevaju ulaganja
2. Mere koje zahtevaju mala ulaganja
3. Mere koje zahtevaju velika ulaganja



Slika 1. Toplotni dobici i gubici u zgradi

U prvoj grupi su mere netehničkog karaktera i odnose se na ljudske navike. Druga grupa mera obuhvata mere kod kojih imamo manja materijalna ulaganja, gde je prost period njihove otplate do 3 godine.

Ove mere su tehničko-tehnološkog karaktera i njihovim planskim sprovođenjem mogu se ostvariti velike uštede. Trećoj grupi mera pripadaju zahvati za koje su potrebna velika finansijska sredstva i kod kojih je period otplate veći od 3 godine. Ovo su značajne i ozbiljne investicije, te je neophodan dobar plan, efikasno izvođenje i sveobuhvatna kontrola implementacije ovih mera.

5. ANALIZA SADAŠNJEG STANJA OBJEKTA

Izvršili smo analizu ukupne potrošnje energije i vode u Tehničkoj školi i poređenje sa važećim standardima, odnosno, uzeli smo idikator efikasne potrošnje energije (Q_{tot}).

Energija za toplu vodu ulazi u ukupnu potrošnju električne energije, te u analizi ukupne potrošnje energije ove dve vrste energije (električnu energiju i energiju za toplu vodu) posmatramo jedinstveno:

Tabela 1: Poređenje indikatora efikasne potrošnje energije Tehnička škola-vrednosti u EU

	A_{gp} [m ²]	Q_{gr} [kWh/ m ² god]	$Q_{osv} + Q_{tpv}$ [kWh/ m ² god]	Q_{tot} [kWh/ m ² god]
Potrošnja energije u Tehničkoj školi	3400	108	30	138
Vrednosti u EU za poslovne objekte	-	45	20 + 15	80

Treba reći, da se u Tehničkoj školi topla voda dobija korišćenjem protočnih bojlera i da je količina vode, a samim tim i količina energije za te potrebe relativno mala.

ABC analizom godišnjih troškova Tehničke škole za potrebe grejanja, električne energije i vode došli smo do sledećih podataka:

Tabela 2: ABC analiza potrošnje toplotne i električne energije i potrošnje vode

Područje troška	Vrsta potrošnje	Vrednosno [RSD]	Procentualno [%]
A	Grejanje	3 903 591,00	72,73
B	Električna energija	1 318 656,56	24,57
C	Voda	144 983,46	2,70
	Ukupno	5 367 231,02	100,00

A područje najvećeg prirasta – troškovi grejanja

B područje značajnog prirasta – troškovi električne energije

C područje nedovoljnog prirasta – troškovi vode

Iz ABC analize troškova Tehničke škole za potrebe grejanja, električne energije i vode, jasno vidimo da je učešće troškova grejanja preko 70%, te da je to područje gde je moguća najveća vrednosna ušteda. Područje B su troškovi električne energije, gde su troškovi oko jedne četvrtine ukupnih troškova i tu je moguće ostvariti određene uštede. Na kraju, područje C je trošak za vodu, koji učestvuje s oko 2-3% ukupnih troškova.

Na osnovu svega do sada navedenog, mišljenja smo da su najsvrsihodnije mere energetske efikasnosti za objekat Tehničke škole:

1. Rekonstrukcija toplotne izolacije spoljašnjih zidova omotača zgrade Tehničke škole.

2. Zamena prozora u postojećoj zgradi Tehničke.

Razlozi za takvo mišljenje temeljimo na sledećem:

1. Najveći troškovi se beleže za grejanje, tako da je to istovremeno i najveće područje mogućih ušteda.

2. Standardi potrošnje toplotne energije u školskim objektima i teorijski pristup energetske efikasnosti nam pokazuju da posmatrani objekat škole nije dovoljno energetski efikasan i da postoji prostor da bude značajno efikasniji.

3. Snimanjem situacije na terenu uverili smo se da su prozori stari, dotrajali i energetski neefikasni, a da spoljašnjem omotaču objekta nema termoizolacionih materijala.

Kada je reč o potrošnji električne energije, podaci o potrošnji u posmatranom objektu i standardi potrošnje u školama, pokazuju nam da postoji mogućnost za uštedu, ali s obzirom da je pre desetak godina realizovan projekat zamene klasičnih sijalica fluorescentnim cevima, smatramo da neke nove mere energetske efikasnosti u pogledu smanjenja potrošnje električne energije, ne bi bile efikasne kao predložene.

Što se tiče potrošnje vode, očigledno je da se kreće u granicama racionalne potrošnje, da nema značajne potrebe za toplom sanitarnom vodom i da se ne mogu ostvariti uštede kao kada je u pitanju potrošnja toplotne energije i potrošnja električne energije.

6. PROCENA UŠTEDA PRIMENOM MERA ENERGETSKE EFIKASNOSTI

Pravilnik o načinu i rokovima dostavljanja podataka neophodnih za praćenje sprovođenja akcionog plana za energetske efikasnosti u Republici Srbiji bliže uređuje način i rokove dostavljanja podataka neophodnih za praćenje sprovođenja Akcionog plana za energetske efikasnosti u Republici Srbiji, kao i metodologiju za praćenje, proveru i ocenu efekata sprovođenja Akcionog plana. Pravilnik je stupio na snagu 2. maja 2015. godine i sadrži tri priloga. Prvi prilog Pravilniku je Metodologija za proračun uštede energije ODOZDO-PREMA-GORE (u daljem tekstu-Metodologija OPG), koja se koristi za praćenje ušteda energije na nivou sprovedenih pojedinačnih mera energetske efikasnosti. Drugi prilog definiše elektronske obrasce za dostavljanje podataka o merama energetske efikasnosti, a treći prilog Pravilnika daje preporučene vrednosti za fizičke veličine koje se koriste prilikom proračuna ušteda. Metodologija OPG temelji se na matematičkim formulama i referentnim vrednostima koje se definišu za svaku pojedinačnu meru energetske efikasnosti.

Kao što se vidi na slici 1, najveći toplotni gubici su transmisijom i ventilacioni gubici kroz prozore (51%) i gubici kroz spoljašnje zidove (21%). Logično je da se najveće uštede toplotne energije mogu očekivati zamenom prozora i postavljanjem toplotne izolacije spoljašnjih zidova. Praksa kaže da je energetskom obnovom starih kuća i zgrada, naročito onih građenih pre 1980. godine, moguće postići uštedu u potrošnji toplotne energije za oko 40 do 60%. Veliki raspon u mogućoj uštedi toplotne energije ukazuje i na velike razlike u stanju postojećih zgrada, što svakako zavisi od starosti zgrade, korišćenih materijala kojima je građen objekat i načina održavanja objekta. Pri tome, treba reći da se dodatna ulaganja u toplotnu izolaciju spoljašnjeg omotača, pri obnovi već dotrajale fasade, kreću u ukupnoj ceni sanacije fasade 20–40% od ukupne investicije, što daje povoljne ekonomske rezultate.

Predlog mera energetske efikasnosti zgrade Tehničke škole "23. maj" Pančevo usmeren je na rekonstrukciju toplotne izolacije spoljašnjih zidova i na zamenu drvenih prozora na zgradi, a ocenu efekta sprovođenja ovih mera vršićemo na osnovu Metodologije OPG.

Mere energetske efikasnosti koje predlažemo u ovom slučaju definisane su kao: Metodologija OPG 4 - Rekonstrukcija toplotne izolacije određenih delova građevinskog omotača (zidovi, krovovi, tavanice, temelji i sl.) i/ili zamena prozora u postojećim stambenim, komercijalnim i zgradama javno-uslužnog sektora.

$$UFES = \frac{(U_{value_{init}} - U_{value_{new}}) \cdot HDD \cdot 24 \cdot a \cdot (1/b) \cdot c}{1000} \quad [kWh/(m^2 \cdot god)] \quad (1)$$

Vrednost jedinične godišnje uštede finalne energije UFES $[kWh/(m^2 \cdot god)]$ nastala primenom ove mere dobija se kao razlika između odgovarajućih koeficijenata prolaza toplote (U_{value}) pre i posle primene mere energetske efikasnosti. Za vrednosti koje se koriste za izračunavanje pre primene mere energetske efikasnosti merodavan je period kad je objekat izgrađen odnosno poslednji put renoviran. Prethodno stanje objekta zasniva se na

odgovarajućoj vrednosti koeficijenta prolaza toplote (U_{value}) prema važećem standardu u godini kada je objekat izgrađen, odnosno poslednji put renoviran.

$$FES_i = UFES_i \cdot A_i \quad [kWh/(m^2 \cdot god)] \quad (2)$$

Godišnja ušteda finalne energije FES $[kWh/god]$ koja se dobija rekonstrukcijom jedne komponente, data je jednačinom 1 i izračunava se kao proizvod jedinične uštede finalne energije UFES $[kWh/(m^2 \cdot god)]$ odgovarajuće komponente i ukupne površine A $[m^2]$ na kojoj je odgovarajuća mera primenjena (npr. površina zamenjenih spoljnih prozora, izolovane tavanice, izolovanog spoljnog zida). Ukupna ušteda finalne energije izračunava se sabiranjem ušteda ostvarenih realizacijom pojedinačnih mera energetske efikasnosti na komponentama, tj. na omotaču zgrade.

U Prilogu 3, Pravilnika o načinu i rokovima dostavljanja podataka neophodnih za energetske efikasnosti data je vrednost „broj stepen dana za grejanje” HDD za mesto Pančevo, data je vrednost korekcionog koeficijenta (b) kojim se uzima u obzir stepen korisnosti sistema grejanja i tip izvora energije i data je vrednost korekcionog koeficijenta (c) kojim se uzima u obzir eksploataciono ograničenje. Vek trajanja mere je 20 godina za stambene zgrade (stanove i kuće). Vek trajanja mere je 25 godina za komercijalne zgrade i zgrade javno-uslužnog sektora.

Za mere energetske efikasnosti koje smo predvideli, bilo je potrebno izračunati ukupnu površinu posmatranog dela spoljašnjeg omotača objekta (A_i), površinu „pod” prozorima (A_{ip}) i površinu „pod” zidom (A_{iz}).

Ukupna površina spoljašnjeg omotača:

$$A = 2\,310,77 \, m^2$$

Ukupna površina prozora na spoljašnjem omotaču:

$$A_p = 776,74 \, m^2$$

Ukupna površina zidova na spoljašnjem omotaču:

$$A_z = 1\,534,03 \, m^2$$

Procena ušteda na rekonstrukciji toplotne izolacije zidova je sledeća:

Vrednost koeficijenta prolaza toplote pre primene mera EE: $U_{value_{init}} = 1,54 \, [W/(m^2 \cdot K)]$

Vrednost koeficijenta prolaza toplote posle primene mera EE: $U_{value_{new}} = 0,40 \, [W/(m^2 \cdot K)]$

Broj stepen dana: HDD = 2712

Korekcionni koeficijent, kojim se uzima u obzir klimatska zona u kojoj se zgrada nalazi: a = 1

Korekcionni koeficijent, kojim se uzima u obzir stepen korisnosti sistema grejanja i tip izvora energije: b = 0,68

Korekcionni koeficijent eksploatacionog ograničenja, kojim se uzima u obzir promenljivost rada sistema grejanja: c = 0,90

Iz svega ovog sledi, da je procena jedinične godišnje uštede energije prilikom rekonstrukcije toplotne izolacije zidova spoljašnjeg omotača zgrade:

$$UFES_z = 98,17 \, [kWh/(m^2 \cdot god)]$$

Procena ukupne godišnje uštede energije FESz prilikom rekonstrukcije toplotne izolacije zidova spoljašnjeg omotača zgrade, dobija se primenom formule:

$$FES_z = UFES_z A_z \, [kWh/(m^2 \cdot god)]$$

$$A_z = 1\,534,03 \text{ m}^2$$

$$FES_z = 150\,595 \text{ kWh/god.}$$

Procena ušteda na zameni prozora:

Vrednost koeficijenta prolaza toplote pre primene mera EE: $U_{\text{value}_{\text{init}}} = 2,30 \text{ [W/(m}^2 \text{ K)]}$

Vrednost koeficijenta prolaza toplote posle primene mera EE: $U_{\text{value}_{\text{new}}} = 1,50 \text{ [W/(m}^2 \text{ K)]}$

Broj stepena dana: $HDD = 2712$

Korekcionni koeficijent, kojim se uzima u obzir klimatska zona u kojoj se zgrada nalazi: $a = 1$

Korekcionni koeficijent, kojim se uzima u obzir stepen korisnosti sistema grejanja i tip izvora energije: $b = 0,68$

Korekcionni koeficijent eksploatacionog ograničenja, kojim se uzima u obzir promenljivost rada sistema grejanja: $c = 0,90$

Iz svega ovog sledi, da je procena jedinične godišnje uštede energije prilikom zamene prozora na spoljašnjem omotaču zgrade:

$$UFES_p = 68,89 \text{ [kWh/(m}^2 \cdot \text{god.)]}$$

Procena ukupne godišnje uštede energije FES_z prilikom zamene prozora na spoljašnjem omotaču zgrade, dobija se primenom formule:

$$FES_p = UFES_p \cdot A_p \text{ [kWh/(m}^2 \cdot \text{god.)]}$$

$$A_p = 776,74 \text{ m}^2$$

$$FES_p = 53\,510 \text{ kWh/god.}$$

Procena ukupne uštede finalne energije (FES) primenom ove dve mere EE, dobija se sabiranjem procena ukupnih ušteda energije za svaku pojedinačnu meru:

$$FES = FES_z + FES_p \quad (3)$$

$$FES = 150\,595 \text{ kWh/god.} + 53\,510 \text{ kWh/god.}$$

$$FES = 204\,105 \text{ kWh/god.}$$

U odnosu na potrošnju toplotne energije za grejanje zgrade, procenjujemo da bi se ovim merama EE ostvarila ušteda od 55%.

Potrošnja energije za grejanje: $Q_{gr} = 369\,500 \text{ kWh/god.}$

Procenjena ušteda za grejanje: $FES = 204\,105 \text{ kWh/god.}$

Procena uštede u procentima:

$$FES (\%) = \frac{Q_{gr}}{FES} \cdot 100\% = 55\%$$

Posle primene mera EE, procena je da bi se ostvarila ušteda od 55%, te je potrebna toplotna energija za grejanje $Q_{H,nd} = 49 \text{ [kWh/(m}^2 \text{ god)]}$. Kada formulu datu Pravilnikom o uslovima, sadržini i načinu izdavanja sertifikata o energetskim svojstvima zgrada primenimo, dolazimo do toga da bi zgrada Tehničke škole pripadala C energetskom razredu i bila energetski efikasna zgrada.

7. ZAKLJUČAK

Prema Pravilniku o uslovima, sadržini i načinu izdavanja sertifikata o energetskim svojstvima zgrada, period trajanja predviđenih mera energetske efikasnosti je 25 godina. Predviđene mere bile bi isplative za 18,5 godina. Međutim, u preostalom periodu od 6,5 godina, ostvarile bi finansijsku uštedu od 73 000 € ili 9 miliona RSD.

Ovi pokazatelji govore da bi predviđene mere energetske efikasnosti, pored tehničke opravdanosti u pogledu uštede toplotne energije za 55%, poboljšanja energetskog razreda zgrade (bar za jednu klasu) imale i finansijsku opravdanost u ostvarivanju finansijskih ušteda.

8. LITERATURA

- [1] D. Gvozdenac, B. Gvozdenac-Urošević, Z. Morvaj "Energetska efikasnost", FTN Izdavaštvo, Novi Sad, 2012.
- [2] V. Grković, B. Gvozdenac-Urošević, "Energija i društvo", FTN, Novi Sad, 2008.
- [3] D. Marković, „Procesna i energetska efikasnost“ Univerzitet Singidunum, Beograd 2010.
- [4] M. Kljajić, „Tranzicija regionalnih energetskih sistema“, FTN, Novi Sad 2014.
- [5] A. Anđelković, „Prezentacija zakonske regulative“, FTN, 2014.
- [6] A. Anđelković, „Finansiranje projekata energetske efikasnosti od strane trećih lica“, FTN, 2014.
- [7] N. Radaković, „Prezentacija menadžment projekata“, FTN, 2014.
- [8] M. Lazarević, „Prezentacija proizvodni i uslužni sistemi“, FTN, 2014.

Kratka biografija:

Aleksandar Vig rođen u Pančevu 1970. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Energetski menadžment odbranio je 2016. godine.

**UTICAJ POSLOVNOG PLANIRANJA NA FINANSIJSKE REZULTATE
PREDUZEĆA JP "VOJVODINAŠUME" PETROVARADIN****THE IMPACT OF BUSINESS PLANNING ON FINANCIAL RESULTS OF THE
COMPANY PE "VOJVODINAŠUME" PETROVARADIN**

Jelena Petrović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – *Ovaj rad ima za cilj da kroz praktično istraživanje prikaže uticaj poslovnog planiranja na finansijske rezultate preduzeća*

Abstract – *This paper has an objective to show, through practical research, the impact of business planning on the financial results*

Ključne reči: *Poslovno planiranje, finansijski rezultati*

1. UVOD

Finansijski menadžment bilo kog poslovnog subjekta postoji da bi bio od pomoći menadžerima i da bi im olakšao upravljanje preduzećem. Poslovne finansije pomažu preduzeću da lakše rešavaju probleme koje se javljaju u vezi sa pribavljanjem i optimalnom alokacijom finansijskih sredstava.

Dobar finansijski plan mora uvažiti sve pozitivne i negativne strane preduzeća, analiza finansijskih izveštaja je ta koja prethodi procesu planiranja, jer je njen zadatak da prepozna dobre osobine preduzeća, kao i one loše se koje treba korigovati.

2. PLANIRANJE**2.1. Pojam i značaj planiranja**

Planiranje, kao prva menadžerska aktivnost, predstavlja usmeravanje organizacije ka cilju, putem izbora adekvatnih planskih odluka. Na osnovu nje definišu se i realizuju sve ostale faze menadžmenta. Planiranjem se premošćuje jaz između onoga gde smo sada i onoga gde želimo ići.

U savremenim uslovima poslovanja, planiranje je veoma bitno jer ono primorava menadžere da reaguju na promene, da svesno gledaju ka željenom stanju kojem organizacija teži, kao i da imaju unapred definisane aktivnosti koje će im omogućiti da na najlakši način dođu do tog postavljenog cilja (željenog stanja).

Definišući jasan pravac kojim treba ići, planiranje pruža mogućnost menadžmentu da predvidi resurse koji će biti potrebni u budućnosti, što predstavlja jednu od osnovnih prednosti planiranja.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Andrea Ivanišević, docent.

2.2. Uticaji na planiranje i poslovanje

Do promene u uslovima poslovanja dolazi u svim sistemima, kako u stabilnim, tako i u nestabilnim. Postoji veliki broj različitih eksternih i internih uticaja na poslovanje i planiranje, a neki od najvažnijih su:

1. Smanjenje kupovne moći i/ili pojava konkurencije
2. Promena cena proizvoda
3. Cena radne snage
4. Povećanje cene energenata
5. Povećanje cene repromaterijala
6. Promena cene kapitala
7. Povećana inflatorna kretanja
8. Zaduženost prema inostranstvu
9. Promena deviznog kursa
10. Promena uslova poslovanja koje definiše država

2.3. Koraci u planiranju

1. Biti svestan šansi
2. Postavljanje ciljeva
3. Razvoj pretpostavki planiranja
4. Određivanje alternativnih pravaca akcije
5. Vrednovanje alternativnih pravaca akcije
6. Izbor pravca akcije
7. Formulisanje izvedenih planova
8. Kvantifikacija planova stvaranjem proračuna

2.4. Vrste planova**2.4.1. Strateški planovi**

Planiranje može da bude na dugi, ili na kratki rok. Kada se govori o dugoročnom planiranju, misli se na strateško planiranje. Strateško planiranje je nastalo 60ih godina XX veka kada se pokazalo da procenjivanje budućnosti samo na osnovu do tada stečenog iskustva više nije bio dovoljno pouzdan pokazatelj. Ono je dugoročnog karaktera i bavi se formulisanjem ciljeva celokupne organizacije, kao i pronalaženjem načina da se ti ciljevi ostvare. U zavisnosti od delatnosti organizacije, strateški planovi se donose za period od jedne do pet godina.

2.4.2. Operativni planovi

Kratkoročno planiranje (dnevno, nedeljno, mesečno, polugodišnje) se odnosi na operativno planiranje. Operativno planiranje je usmereno ka rešavanju konkretnih problema u preduzeću. Kroz operativni plan se predviđaju akcije koje je potrebno sprovesti na godišnjem nivou, a koje su kreirane na osnovu sagledavanja strateških planova preduzeća. Operativni planovi počinju

Proizvodno-finansijski plan se radi na osnovu Izvođačkog projekta gazdovanja šumama. Proizvodno-finansijski plan predstavlja pregled prohoda i rashoda preduzeća u toku jedne godine.

Nakon određivanja planiranog prihoda od izrade drvnih sortimenata, kao i neophodnih pratećih troškova, preostali deo novca se usmerava ka nabavkama preduzeća i predstavlja polaznu osnovu za izradu Plana javnih nabavki.

6. ISTRAŽIVANJE

6.1. Problem istraživanja

Planiranje kao proces, u savremenim uslovima poslovanja prisutno je već dugi niz godina, pa ipak problemi kao što su neadekvatno razvijen sistem planiranja (planiranje se sprovodi samo po segmentima procesa poslovanja, bez njihovog povezivanja u celinu), izostajanje tehnoloških standarda kao parametara procesa, te samo povremeno analiziranje procesa i rezultata, najčešće u povodu završnih i periodičnih obračuna, ukazuju na problem nesinhronizovanosti tokova materijala i finansijskih tokova, koji dovode do zastoja procesa nabavke, proizvodnje i prodaje, neracionalnog usmeravanja finansijskih sredstava, te usporavaju dinamiku vraćanja tih sredstava svojim izvorima.

6.2. Predmet istraživanja

U skladu sa definisanim problemom, predmet istraživanja u master radu je uticaj poslovnog planiranja na finansijske rezultate preduzeća.

6.3. Ciljevi istraživanja

Polazeći od prethodno definisanih problema, koji se javljaju na ovom području, jedan od osnovnih ciljeva rada jeste da se, u savremenim uslovima poslovanja, snimi i sagleda stanje u oblasti planiranja poslovanja u preduzećima u Srbiji, kao i da se vidi njegov uticaj na same finansijske rezultate preduzeća.

6.4. Hipoteze istraživanja

Opšta hipoteza istraživanja je postavljena u skladu sa predmetom, problemom i ciljem istraživanja i glasi: „Dobrim planiranjem postižu se dobri finansijski rezultati”. Na osnovu opšte hipoteze, definisane su i sledeće pojedinačne hipoteze: PH1 - „Sistem planiranja zauzima važno mesto u sistemu poslovanja” I PH2 - „Preduzeće ostvaruje dobre finansijske rezultate”

6.5. Instrumenti istraživanja

Upitnik koji je korišćen u istraživanju je sastavljen u saradnji sa mentorom ovog rada i sadrži 40 pitanja, koja su u skladu sa ciljevima i hipotezama rada. Upitnik je sastavljen od dva anketna lista - ANKETNI LIST A. i ANKETNI LIST B.. Finansijski rezultati preduzeća su sagledani izadom Racio analize preduzeća za tri godine.

6.6. Uzorak i tok istraživanja

Istraživanje je sprovedeno u JP “Vojvodinašume” Petrovaradin. Ovo istraživanje je bilo interdisciplinarnog karaktera i zasnivalo se na analiziranju poslovnih procesa iz oblasti Planiranja i analiza procesa rada.

Do podataka u ovom istraživanju došlo se tako što je sprovedena anonimna anketa na uzorku od 20 zaposlenih u ovom preduzeću. Jedan anketni list popunjava se na nivou jednog radnog mesta, kako bi se sagledala što realnija slika planiranja unutar preduzeća. Do podataka neophodnih za izradu Racio analize godišnjih rezultata poslovanja preduzeća JP “Vojvodinašume” Petrovaradin došlo se iz Finansijskih izveštaja preduzeća za 2011., 2012. i 2013. godinu, preuzetih sa sajta Agencije za privredne registre.

6.7. Obrada podataka dobijenih istraživanjem

Prikupljeni podaci obrađeni su uz pomoć Microsoft Excel 2007 računarskog programa.

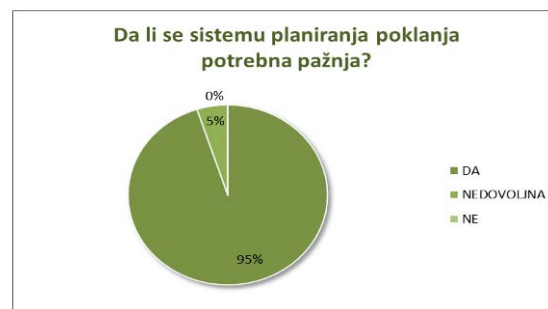
7. REZULTATI ANKETIRANJA

Anketiranje zaposlenih je sprovedeno da bi se zaključilo da li pojedinačna hipoteza PH1 potvrđena, ili opovrgnuta.

1.3. Pitanje – Da li se sistemu planiranja poklanja potrebna pažnja?

Tabela 7.3. Prikaz rezultata pitanja 1.3.

Odgovor	Broj odgovora	Procenat
DA	19	95%
NEDOVOLJNA	1	5%
NE	0	0%
UKUPNO	20	100%



Grafikon 7.3. Prikaz rezultata pitanja 1.3.

2.2. Pitanje – Da li se pri sastavljanju poslovnog plana koriste podaci plana poslovanja prethodne godine?

Tabela 7.10. Prikaz rezultata pitanja 2.2.

Odgovor	Broj odgovora	Procenat
DA	11	55%
DELIMIČNO	8	40%
NE	1	5%
UKUPNO	20	100%



Grafikon 7.10. Prikaz rezultata pitanja 2.2.

3.1. Pitanje – Da li postoji kontrola izvršenja planova?

Tabela 7.12. Prikaz rezultata pitanja 3.1.

Odgovor	Broj odgovora	Procenat
Da, vrlo uopštena	7	35%
Da, vrlo detaljna	13	75%
Ne	0	0%
UKUPNO	20	100%

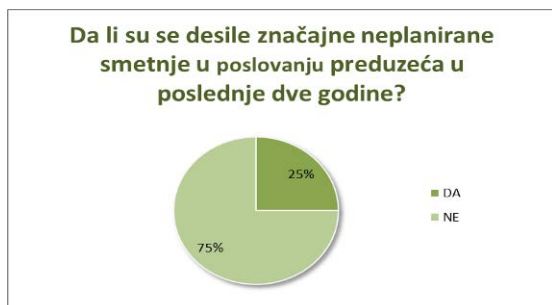


Grafikon 7.12. Prikaz rezultata pitanja 3.1.

4.1 Pitanje – Da li su se desile značajne neplanirane smetnje u poslednje dve godine?

Tabela 7.18. Prikaz rezultata pitanja 4.1.

Odgovor	Broj odgovora	Procenat
DA	5	25%
NE	15	75%
UKUPNO	20	100%



Grafikon 7.18. Prikaz rezultata pitanja 4.1.

5.1. Pitanje – Da li postoji otpor prema samom procesu planiranja?

Tabela 7.22. Prikaz rezultata pitanja 5.1.

Odgovor	Broj odgovora	Procenat
DA	0	0%
DELIMIČNO	7	35%
NE	13	65%
UKUPNO	20	100%



Grafikon 7.22. Prikaz rezultata pitanja 5.1.

8. REZULTATI RACIO ANALIZE

Racio analiza je sprovedena da bi se zaključilo da li pojedinačna hipoteza PH2 potvrđena, ili opovrgnuta.

Racio opšte likvidnosti

$$2011: 1.706.050.000 / 827.576.000 = 2,06$$

$$2012: 1.542.778.000 / 623.123.000 = 2,48$$

$$2013: 1.429.398.000 / 610.680.000 = 2,34$$



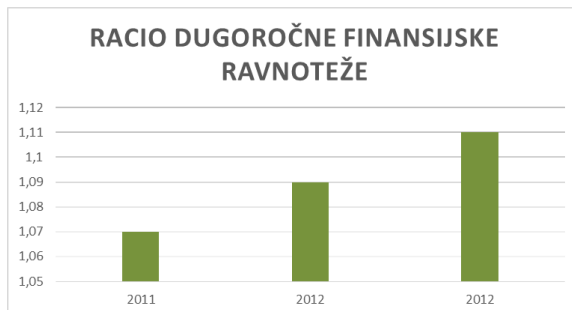
Grafikon 8.1. Racio opšte likvidnosti

Racio dugoročne finansijske ravnoteže

$$2011: (8.497.887.000 + 341.124.000) / (6.604.262.000 + 1.676.376.000) = 8.839.011.000 / 8.280.638.000 = 1,07$$

$$2012: (8.661.795.000 + 374.373.000) / (6.604.262.000 + 1.661.345.000) = 9.036.168.000 / 8.265.607.000 = 1,09$$

$$2013: (8.864.280.000 + 360.675.000) / (6.604.262.000 + 1.709.561.000) = 9.224.955.000 / 8.313.823.000 = 1,11$$



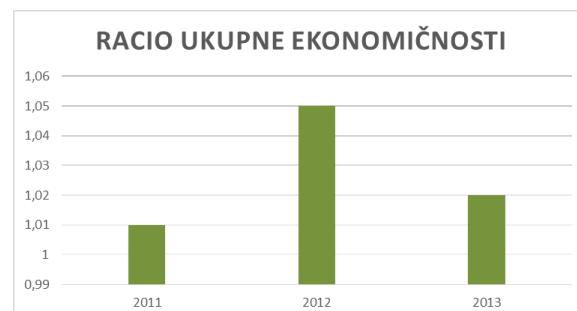
Grafikon 8.4. Racio dugoročne finansijske ravnoteže

Racio ukupne ekonomičnosti

$$2011: 3.625.708.000 / 3.585.343.000 = 1,01$$

$$2012: 3.793.592.000 / 3.627.225.000 = 1,05$$

$$2013: 3.929.289.000 / 3.841.728.000 = 1,02$$



Grafikon 8.12. Racio ukupne ekonomičnosti

9. DISKUSIJA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

Rezultati dobijeni analizom odgovora na pitanja 1.3, 2.2, 3.1., 4.1. i 5.1. ukazuju na činjenicu da u ispitanom preduzeću sistem planiranja zauzima važno mesto u sistemu poslovanja. U prilog ovoj tvrdnji idu i odgovori na pitanje 1.3, gde je čak 95% ispitanika odgovorilo da se sistemu planiranja poklanja potrebna pažnja, kao i odgovor na pitanje 5.1., gde ni jedan ispitanik nije odgovorio da u potpunosti postoji otpor prema samom procesu planiranja.

Rezultati racio analize ukazuju na činjenicu da preduzeće ostvaruje dobre finansijske rezultate - Racio opšte likvidnosti za preduzeće JP „Vojvodinašume“ je $\geq 2,00$ za sve tri godine, što znači da je preduzeće imalo zadovoljavajuću likvidnost u navedenim godinama; Racio dugoročne finansijske ravnoteže ≥ 1 u sve tri godine, što znači da je uspostavljena dugoročna finansijska ravnoteža i Racio ukupne ekonomičnosti ≥ 1 za sve 3 godine, znači da preduzeće ima zadovoljavajuću ekonomičnost.

Na osnovu prikazanih rezultata, može se izvesti zaključak da je postavljena opšta hipoteza istraživanja, „*Dobrim planiranjem postižu se dobri finansijski rezultati*“, potvrđena.

10. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Između analiza finansijskih izveštaja i poslovnog planiranja postoji neraskidiva veza. Dobrim planiranjem može se doći do pozitivnih finansijskih rezultata, koji će biti prikazani u finansijskim izveštajima kompanije, a ujedno finansijska analiza, pored dobrih osobina preduzeća, prikazuje i one loše se koje treba korigovati i samim tim predstavlja polaznu osnovu za planiranje za narednu godinu.

Analiziranjem poslovanja preduzeća JP „Vojvodinašume“ došlo se do zaključka da preduzeće posvećuje planiranju veoma veliku pažnju, što je pozitivno rezultiralo i na samo poslovanje preduzeća, s obzirom na pozitivan rezultat svakog racia, kao i pozitivan trend uočen tokom godina.

11. LITERATURA

[1] J.Petrović „Problematika analize godišnjih rezultata poslovanja preduzeća JP „Vojvodinašume“ Petrovaradin – diplomski rad, FTN, Novi Sad, 2015. godine

[2] A.Ivanišević, Materijali sa predavanja predmeta „Planiranje i analiza procesa rada“, FTN, Novi Sad, predmet slušan 2013. godine

Kratka biografija:



Jelena Petrović rođena je u Novom Sadu 1992. godine. Diplomski rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Problematika analize godišnjih rezultata poslovanja preduzeća JP „Vojvodinašume“ Petrovaradin, odbranila je 2015. godine.

**UNAPREĐENJE SISTEMA MENADŽMENTA ENERGIJOM U PREDUZEĆU
„BEST IZGRADNJA“ D.O.O.****IMPROVEMENT OF ENERGY MANAGAMENT SYSTEM IN THE COMPANY
„BEST IZGRADNJA“ D.O.O.**

Maja Milić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U radu su predstavljene osnove standarda ISO 50001. Opšti cilj rada jeste da se istakne značaj potrebe za unapređenjem Sistema menadžmenta energijom u preduzeću „Best izgradnja“ d.o.o. Novi Sad prema međunarodnom standardu ISO 50001. U radu su prvo predstavljene teorijske osnove ISO 50001, zatim snimak stanja preduzeća „Best izgradnja“ i ujedno rešenja uočenih problema.

Abstract – This paper presents the basics of ISO 50001. The general objective of this work is to emphasize the importance of the need to improve Energy management systems of company "Best izgradnja" ltd Novi Sad according to international standard ISO 50001. The paper first presents the theoretical basics of ISO 50001. Further the paper presents enterprise "Best izgradnja" snapshot identifying problems and also the presenting solutions to those problems.

Cljučne reči: ISO 50001, sistem kvaliteta

1. UVOD

Kada je reč o energetske efikasnosti, ona predstavlja odnos između energije koja se troši kako bi se ostvario određeni učinak i ostvarenog korisnog učinka. Poboljšavanje energetske efikasnosti predstavlja smanjivanje potrošnje energije uz identične referentne uslove, kao i uz jednak učinak kao pre samog izvođenja merenja za poboljšanje projekta energetske efikasnosti ili energetske efikasnosti.

2. ENERGETSKA EFIKASNOST**2.1. Pojam energetske efikasnosti**

Termin energetska efikasnost se veoma često primećuje u dva potencijalna značenja, od kojih se jedno odnosi na ponašanje i mere, dok se drugo odnosi na uređaje. U samoj praksi, zbog nedovoljne rasprostranjenosti energetske efikasnosti, njen potencijal je neiskorišćen u ogromnoj meri [1].

2.2. Potreba za energetske efikasnošću

U našoj zemlji, prosečna potrošnja energije za grejanje kreće se preko 150 kWh/m² u toku godine, dok u razvijenim državama u Evropi, ono iznosi manje od 50 kWh/m² u toku godine. Navedena činjenica primorava našu zemlju da ubrza aktivnosti prilikom postizanja standarda koji su prisutni u državama Evropske unije, ili bar da im se u što većoj meri približi [2].

2.3. Održivi razvoj i energetska efikasnost

Dimenzije održivog razvoja izražavaju istovremeno osnovna polazišta: prvo, ljudska bića imaju pravo na zdrav i produktivan život u harmoniji sa prirodom; drugo, države imaju suvereno pravo da koriste prirodna bogatstva shodno svojoj koncepciji razvoja, ali na način da time ne štete životnoj sredini drugih zemalja i treće, radi boljeg rešavanja ekoloških problema neophodna je međunarodna saradnja.

2.4. Zgradarstvo i energetska efikasnost

U zgradarstvu, energetska efikasnost uglavnom podrazumeva efikasnu upotrebu energije uz primenjivanje optimalnih mera, čiji je cilj: kvalitetniji i ugodniji boravak u zgradi, smanjivanje potrošnje energije uz finansijsku uštedu za krajnjeg klijenta, produžavanjem životnog veka zgrade i smanjivanje troškova održavanja, doprinos smanjivanju emisija štetnih gasova i globalnim klimatskim promenama, ali i zaštita okoline [3].

2.5. Pravni okvir energetske efikasnosti u EU

Evropske direktive u velikoj meri definišu principe i mehanizme koji trebaju da se primene u svakoj zemlji članici, i to kao platforma za propise i regulative u samom građevinarstvu.

2.6. Pravni okvir energetske efikasnosti u Srbiji

Tokom 2014. godine, usvojen je novi Zakon o energetici, a na osnovu njega definisani su plan upotrebe obnovljivih izvora energije i poznati nacionalni ciljevi naše zemlje, ali i precizni kriterijumi povlašćenih proizvođača toplotne i električne energije [4]. Na osnovu Zakona o efikasnom korišćenju energije su utvrđeni načini i uslovi efikasne upotrebe energenata i energije u oblasti proizvodnje prenosa, potrošnje i distribucije energije [5].

NAPOMENA:

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

3. STANDARD ISO 50001

3.1. Pojam standarda ISO 50001

Svrha standarda ISO 50001 jeste da kompanijama omogući da mogu da uspostave procese i sisteme koji su neophodni kako bi mogla dodatno da se poboljša energetska performansa, obuhvatajući i samu energetske efikasnost, potrošnju i upotrebu energije [6].

3.2. Struktura standarda ISO 50001

ISO 50001 standard se bazira na PDCA sistemu konstantnih unapređivanja koji za navedeni sistem mogu da se opišu na naredni način: Planirati (Plan), Uraditi (Do), Proveriti (Check), Delovati (Action).

3.3. Zahtevi za sistem menadžmenta energijom

Odgovornost rukovodstva. Najviše rukovodstva treba da prikaže svoju opredeljenost za podržavanjem EnMS – a, kao i za konstantnim poboljšavanjem njegove efektivnosti.

Energetska politika. Energetska politika treba da pokaže opredeljenost kompanije da postigne boljitak kod energetskih performansi.

Energetsko planiranje. Energetsko planiranje treba da bude u skladu sa energetske politikom, ali i da vodi do aktivnosti koje konstantno unapređuju energetske efikasnost.

Sprovođenje i primena. Za sprovođenje i planiranje, kompanija treba da upotrebi akcione planove i ostale izlazne elemente iz samog procesa planiranja.

4. KOMPANIJA „BEST IZGRADNJA“ D.O.O.

Glavna delatnost preduzeća je izvođenje radova u oblasti građevinarstva. Osim kapaciteta za inženjering i projektovanje i za operativu prilikom izgradnje objekata, kompanija „Best izgradnja“ ima i svoju laboratoriju i fabriku betona, koja je napravljena za ispitivanje komponenti za sam beton, ali i karakteristika kvaliteta svežeg betona na mestu ugradnje i u samoj fabrici betona.

4.1. Identifikacija procesa u preduzeću

Identifikovano je deset najvažnijih grupa procesa: procesi upravljanja kompanijom, komercijalni i marketinški procesi, procesi projektovanja i razvoja, proizvodnje i održavanja, izgradnje objekata, ekonomsko-finanjski procesi, procesi zaštite životne sredine, zdravlja i bezbednosti zaposlenih i upravljanja energijom, upravljanja ljudskim resursima i pravni procesi, procesi podrške i rada laboratorije za beton.

4.2. Struktura dokumentacije

Sledeća dokumentacija je prisutna u Sistemu menadžmenta energijom: politika energetske efikasnosti, procedure, poslovnik, zapisi, uputstva.

4.3. Planiranje aktivnosti energetske efikasnosti

Osnovu planiranja aktivnosti koje sprovodi preduzeće „Best izgradnja“ u oblasti energetske efikasnosti, osim odrednica politike energetske efikasnosti sačinjavaju: „Studija o proceni uticaja kompanije Best izgradnja“ i Elaborati razvojnih projekata koji su nastali u rezultatima promena.

4.4. Odgovornost, ovlašćenja i komuniciranje

Ovlašćenja i odgovornost u procesima. Nadležni rukovodilac za proces energetske efikasnosti je Menadžer energetske efikasnosti, koji ima odgovornost i ovlašćenja za identifikaciju i vrednovanje aspekata energetske efikasnosti.

Predstavnik rukovodstva. Odgovorna i ovlašćena osoba za administrativno – operativne aktivnosti, neophodne za funkcionisanje Sistema menadžmenta energijom, prema usvojenoj dokumentaciji i u skladu sa politikom upravljanja energijom.

Unutrašnje komuniciranje. Proces eksternog i internog komuniciranja u kompaniji organizuje se na taj način koji može da podrazumeva dvosmerno razmenjivanje poruka između primaoca i pošiljaoca ili multilateralno razmenjivanje poruka u radu timova i kolektiva.

Preispitivanje od strane rukovodstva. Sistemom menadžmenta energijom, organizaciono uspostavljenim timskim radom, kao i opisom poslova na radnim mestima preduzeća pomoću određene dokumentacije, utvrđuje se opšti prilaz prilikom preispitivanja realizovanja svih procesa

4.5. Upravljanje resursima

Za izvođenje samog procesa rada obezbeđeni su odgovarajući, potrebni resursi visokog stepena pogodnosti i kompetentnosti za zadovoljavanje zahteva klijenata, ali i konstantno unapređivanje i funkcionisanje menadžmenta energijom. Dokumentima su, osim opisivanja aktivnosti, projektovane dokumentacije i odgovornosti zaposlenih, naglašene faze procesa koje mogu da imaju ili imaju negativan uticaj na energetske efikasnost, ali i odgovornost za preduzimanjem u skladu sa rizicima i aspektima koji su identifikovani.

5. ENERGETSKA EFIKASNOST U KOMPANIJI „BEST IZGRADNJA“

Preduzeće „Best izgradnja“ je tokom prošle godine izradilo sledeću dokumentaciju u vezi energetske efikasnosti, a koja je postala sastavni deo Integrisanog Sistema menadžmenta: Procedura menadžmenta energijom, Procedura energetsko planiranje, Procedura praćenja, merenja i analize energetske efikasnosti i Uputstvo za planiranje, praćenje, merenje i analiza energetske efikasnosti.

6. METODOLOGIJA RADA

U ovom radu, za analizu uzroka i predloga mera za poboljšanje, korišćene su dve metode:

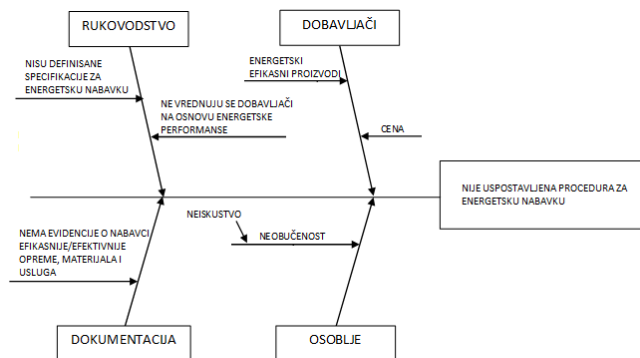
- Ishikawa dijagram (uzroci-posledica dijagram) – Ovaj dijagram je veoma korisna i jednostavna metoda za sagledavanje nekoliko potencijalnih uzroka koji mogu da dovedu do problema koji se analizira.

- Dijagram toka – Dijagram toka predstavlja grafički prikaz aktivnosti koje se dešavaju za vreme obavljanja nekog posla.

7. ANALIZA UZROKA I PREDLOZI MERA ZA POBOLJŠANJE U PREDUZEĆU BEST IZGRADNJA

Što se tiče nabavke materijala, opreme i usluga u preduzeću „Best izgradnja“ uspostavljena je procedura za njihovu nabavku, ali nije izvršena revizija nakon implementacije Sistema menadžmenta energijom. Usled toga često dolazi do upotrebe materijala, opreme i usluga koji ne dopinose poboljšanju energetske performanse.

U cilju rešavanja navedenog problema najpre pristupamo izradi Ishikawa dijagrama potom dijagramu toka:



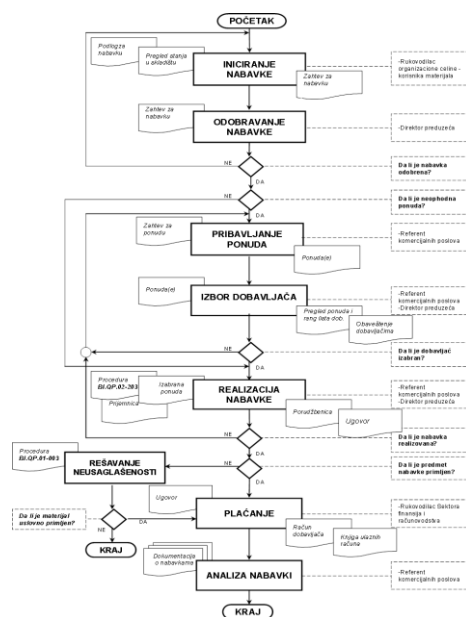
Slika 1. Ishikawa dijagram nabavke opreme, materijala i usluga

Kada se nabavlja energetska oprema, materijali ili usluge koje imaju ili mogu imati značajan efekat na utrošak energije, organizacija ne obaveštava isporučioce da će nabavka delom da bude ocenjena na energetskoj performansi, takođe se ne definišu specifikacije za energetsku nabavku. Ne biraju se dobavljači koji isporučuju energetske performansi opremu, materijale i usluge, jer se prilikom nabavke rukovodi pre svega trenutnom cenom nabavke. Organizacija ne koristi priliku da poboljša energetske performansi kroz upotrebu efikasnije ili efektivnije opreme, materijala i usluga, samim tim ne pruža priliku da se radi sa lancem isporuke i da se utiče na njihova energetska ponašanja. Nedovoljno obučeno i neiskusno osoblje naručuje, zaprima i skladišti nabavljenu opremu, materijale i usluge, pri čemu izostaje kontrola njihovog kvaliteta i energetske performansi.

Nakon što je analizom problema identifikovana potreba za revizijom procedure nabavke, sačinjava se predlog iste i upućuje na razmatranje rukovodstvu.

Nabavka se inicira na osnovu iskazanih potreba vezanih za određeni proces, određeni objekat (ugovor) i stanja u skladištu, putem Zahteva za nabavku koji priprema podnosilac zahteva - korisnik materijala/opreme/usluge. Prilikom specificiranja predloga nabavke, kada se radi o opremi koja može biti značajan potrošač energije obavezno se mora voditi računa da se bira oprema koja je manji potrošač, ili na bilo koji način poseduje mogućnost redukovanja energije u slučaju smanjene proizvodnje ili zastoja.

Kada se radi o specificiranju usluge koja je predmet nabavke, jedan od redovnih zahteva je i minimalna potrošnja energije za datu kategoriju usluge.



Slika 2. Dijagram toka procedure nabavke opreme, materijala i usluga

Zahtev za nabavku odobrava direktor preduzeća. Nakon overe zahtev se prosleđuje referentu komercijalnih poslova, na realizaciju. Ako se zahtev za nabavku ne odobri, on se odmah vraća podnosiocu, a na samom zahtevu se kratko obrazlažu razlozi neprihvatanja.

Zahtev za ponudu se, overen od strane direktora preduzeća, dostavljanja potencijalnim dobavljačima. Organizacija obaveštava dobavljače da se nabavka jednim delom vrednuje na osnovu energetske performanse.

Po isteku roka za prikupljanje ponuda referent komercijalnih poslova sačinjava Pregled ponuda i rang listu dobavljača i podizvođača radova. Za rang listu dobavljača i podizvođača za nabavku materijala/ opreme/ usluga koji koriste energiju, a za koje se očekuje da imaju značajan uticaj na njenu energetske performansi, organizacija uspostavlja i primenjuje kriterijume za ocenjivanje korišćenja energije, potrošnje i efikasnosti za planirani ili očekivani radni vek. Nakon rangiranja referent komercijalnih poslova obaveštava sve dostavljače ponuda o rezultatima izbora i organizuje realizaciju nabavke.

Referent komercijalnih poslova priprema predlog ugovora ili prihvata predlog ugovora koji dostavi dobavljač. Predlog ugovora dostavlja direktoru preduzeća koji ga razmatra u pogledu saglasnosti sa prihvaćenom ponudom i svojim potpisom odobrava. Referent komercijalnih poslova dostavlja Ugovor dobavljaču na potpis, čime se stiču uslovi za realizaciju nabavke. U slučaju kada se sa izabranim dobavljačem ne potpiše ugovor, niti je nabavka realizovana putem porudžbenice, procedura se vraća na aktivnost pribavljanja ponuda.

Referent komercijalnih poslova, u kontaktu sa dobavljačem, kontroliše realizaciju nabavke. Ako je predviđeno plaćanje pre isporuke, odnosno pružene usluge (avansno ili na osnovu predračuna dobavljača), referent komercijalnih poslova je dužan da odgovarajuću dokumentaciju dostavi računovodstvu, radi plaćanja.

Verifikacija nabavke vrši se pri primopredaji materijala i opreme prema odredbama dokumenta - Procedura rada skladišta materijala, prijem sitnog inventara – Prijemnica, odnosno nakon pružene usluge.

Referent komercijalnih poslova obezbeđuje overu Računa dobavljača od strane direktora preduzeća i račun evidentira u Knjizi ulaznih računa. Nakon prijema materijala i opreme, odnosno nakon pružene usluge, referent komercijalnih poslova kompletira dokumentaciju vezanu za račun i zajedno sa Računom dobavljača je prosleđuje u računovodstvo. Regulisanje obaveza prema dobavljaču vrši se prema odgovarajućim zakonskim propisima.

Podaci o uspešnosti izvršenih nabavki dobijaju se analizom: energetske performanse, realizovanih rokova i dinamike isporuke, kvaliteta nabavljenih materijala i količina, kvaliteta pruženih usluga, poslovnosti dobavljača i reklamacija pri prijemu nabavljenih materijala i usluga.

Analize vrši referent komercijalnih poslova, primenjujući odgovarajuće statističke metode i tehnike i koristeći literaturu kojom preduzeće raspolaže.

7.1. Predlozi mera za poboljšanje

Kao jedan od načina za uštedu električne energije, do kraja 2017. godine predlaže se zamena neonskog osvetljenja sa LED svetlom.

Zamena neonske rasvete na početku zahteva određenja ulaganja, ali na duži vremenski period donosi prednosti i to:

- Energetska ušteda potrošnje - 50% manje električne energije u odnosu na neonsku rasvetu;
- Emisija CO₂ koju prouzrokuju svetlosni izvori kao potrošači smanjiće se 2-3 puta;
- Kvalitet svetlosti veoma dobar, do 90% od sunčevog spektra;
- Energetski je daleko korisnija od konvencionalne rasvet;
- Bolja osvetljenost;
- Duži vek trajanja bez štetnog dejstva ("ekološki čista rasveta")
- Dug životni vek - do 50000h (oko 10godina);
- Smanjenje troškova održavanja za 90%;
- Emitovanje toplote do 50°C, predstavlja smanjenje od 80% u odnosu na neonsku;
- Nema poznatih opasnosti kod odlaganja (bez žive, olova, štetnih gasova,...).

8. ZAKLJUČAK

Na osnovu sprovedenih istraživanja u ovom radu, možemo zaključiti da je energetska efikasnost u preduzeću „Best izgradnja“ na zavidnom nivou, ali isto tako mogu i da se predlože pojedine mere za dodatnom uštedom energije. Kao primer, naveli smo prelazak sa neonki na led svetla. Preduzeće će u velikoj meri, pomoću ovih predloga, uštedeti i energiju, ali i novčana sredstva.

9. LITERATURA

- [1] Mihajlović D., Božinović G., (2010), Instrumenti za prevazilaženje barijera u postizanju energetske efikasnosti, Ecologica, Beograd, str. 401-405
- [2] Šumarac M., (2010), Energetska efikasnost zgrada u Srbiji - stanje i perspektive, Termotehnika, Beograd, str. 11-29.
- [3] Zakon o planiranju i izgradnji, „Službeni glasnik RS“, br. 72/2009.
- [4] Zakon o energetici, „Službeni glasnik RS“, br. 145/2014, član 1.
- [5] Zakon o efikasnom korišćenju energije, „Službeni glasnik RS“, br. 15/2013, član 1.
- [6] Institut za standardizaciju Srbije, (2012), Sistemi menadžmenta energijom – Zahtevi za upustvom za korišćenje, Institut za standardizaciju Srbije, Beograd, str.

Kratka biografija:



Maja Milić je rođena 18.12.1990. u Zenici, BiH. Završila je Gimnaziju „Filip Višnjić“ u Bijeljini. Osnovne studije je završila na FTN-u u Novom Sadu 2013.god. Iste godine upisala je Master studije na FTN-u na usmerenju Menadžment za kvalitet i logistiku.

UTICAJ UČENJA NA ZAPOSLENE U ORGANIZACIJI JP „ELEKTROVOJVODINA“**THE IMPACT OF LEARNING TO EMPLOYEES OF JP „ELEKTROVOJVODINA“**

Svetlana Glišić, Ljubica Duđak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Pored teorijskog dela koji se odnosi na pregled postojeće literature na temu učenja u savremenim organizacijama, u radu se daje prikaz istraživanja sprovedenog u JP „Elektrovojvodina.“ koje se odnosilo na organizacionu, timsku i individualnu dimenziju učenja zaposlenih.

Abstract – In addition to the theoretical part which refers to the review of the existing literature on the subject of learning in modern organizations, the paper gives an overview of research conducted in JP "Elektrovojvodina." Referring to the organizational, team and individual dimension of learning employees.

Ključne reči: Proces učenja, organizaciono učenje, individualno učenje, timsko učenje, zaposleni.

1. UVOD

Učenje je svesna, svrsishodna i namerna aktivnost kojom stičete određena saznanja i veštine. To je složen, permanentan proces prisutan u svim aspektima i razdobljima našeg života.

Bazira se na pamćenju gradiva koje se uči. Tako se razlikuje kratkotrajno i dugotrajno učenje kao što se razlikuje kratkoročno i dugoročno pamćenje.

Ni jedna industrija nije imuna na konstantne promene. Ne postoji garancija, to što ste uspeli da održite svoje poslovanje dugi niz godina, to samo znači da mu se životni vek smanjuje, a ako Vam je biznis na početku to je samo kompleksnija stvar i tek onda shvatate da nema garancije.

Pored šoka koje je naš sistem morao da preživi prilikom finansijskih kriza i duboke recesije koje skoro pa niko nije mogao da predvidi, potrebno je vremena dosta manevara i mutacije da bi biznisi poslovanje moglo da opstane. Liste promena su previše duge. Globalni konkurenti su na sve strane i dolaze od svuda, pogotovo na nacionalnom nivou. Oni su brzi, inovativniji i efektivniji. Teže je nego ikad naći stratešku prednost, a i kad je pronađete jako je teško da se održi ili da je neko ne iskopira.

2. DOMENI UČENJA

Domeni učenja predstavljaju kvalifikaciju. Kvalifikacija pomaže učitelju da bude bolji u organizaciji instrukcija. Zbog toga on može da pruži bolje učenje i veće razumevanje kod studenata.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila doc. dr Ljubica Duđak.

Glavna stvar kod ovih domena jeste ta da studenti trebaju bolje da nauče, budu pametniji i uspešniji i bolje razumeju strukturu koja im se pruža od datog učitelja. Tipovi domena učenja su:

1. Kognitivni domen
2. Afektivni domen
3. Psiho domen

1. Kognitivni domen

Kognitivno se odnosi na individualnu ideju o zamisli znanju, interpretaciji i razumevanju o sebi i svojoj okolini. Kognitivna teorija učenja pretpostavlja da organizam odgovara na stimulanse iz okoline. Ova teorija u suštini priznaje ulogu organizma u prihvatanju, pamćenju i interpretaciji stimulansa. Ono što možemo da prihvatimo kao zaključak ove teorije, to je da možemo bolje da je razumemo i prihvatimo, ako nađemo način da ga predvidimo.

2. Afektivni domen

Ove domene možemo svrstati u područje koje se odnosi na stavove uopšteno na sve oblasti sistema vrednosti. Ova oblast se često smatra za teže domene u kojima bi se mogli organizovati. Termini vrednosti su prikazane tako da se sve može zaključiti iz ponašanja ljudi i njihovog stava i na osnovu toga znamo kako možemo s njima. Vrednost ima značajan uticaj na stav, precepcije, potrebe i motive kod zaposlenih.

Vrednost predstavlja putokaz do društveno poželjnog ponašanja koja se toliko traži kod zaposlenog ili nam govore ako se neko drugačije ponaša kako ga usmeriti na drugačije i sprovesti.

Kada smo rangirali pojedinačne vrednosti u smislu njihovog intenziteta mi smo dobili referentni vrednosni sistem te osobe. To su osobine poput poštenja, poslušnosti, jednakosti i tako dalje.

3. Psiho domen

Ovi domen pokušavaju da klasifikuju kordinatne aspekte koji su povezani sa pokretom kognitivnog i afektivnog ponašanja i njegovih posledica, kao i čitanje njegovih telesnih pokreta.

3. METODE UČENJA

Fokus kod onoga koji želi nešto da nas nauči je na individualnom učenju. Aktivnosti učenja su dizajnirane tako da naprave promene u učeniku dok uči i da ta učenja zasniva kasnije u svom poslovanju. Koncept predavanja je beskoristan bez procesa učenja.

Vilijam Hurton (William H. Hurton 1958) je pokušao da nađe i objasni vezu između predavanja i učenja.

Na osnovu toga on je pronašao sledeće razloge:

1. Nastava može da bude efektivna, ali da se poveže sa učenjem.
2. Nastava objektivno može biti prikazana na bihevioralne načine i da podržava nastavne situacije, da bi lakše razumeli objekte učenja.
3. Odgovarajuća nastava, će istražiti koja je odgovarajuća struktura učenja da bi postigli potpuno efektivno učenje.
4. Efektivno učenje se smatra jednom vrstom pomoći da bi učenici lakše shvatili i doprineli kreativnosti situacije.
5. Nastavničke strategije i taktike mogu biti isplanirane tako da postignu optimalne koncepte učenja.
6. Koncept nastave i učenja ćemo smatrati kao pomoć pri razumevanju prirode nastave i ceo taj koncept može da se unapredi.
7. Razumevanje ovog koncepta će pomoći da bi oni koji obučavaju nastavnike, znali kako da ih obuče da budu dobri.

4. PROCES ORGANIZACIONOG UČENJA

Na osnovu odgovarajućih metodologija i specifikacija, razumevanje procesa učenja u organizacijama pomaže sistemski pristup, prema kojem je organizacija složen sistem sastavljen iz međusobno povezanih delova i koji je otvoren prema okruženju.

Polazeći od organizacije kao sistema koji uči može se zaključiti da je učenje integrativni proces koji prožima celu organizaciju. Proces učenja, kao i drugi procesi u organizacijama, ima svoj tok, što znači da se učenje u organizaciji odvija postupno ili po fazama.

Većina studija o organizacionom učenju bavi se pretežno istim aktivnostima procesa učenja, s tim što ih pojedini autori različito grupišu, pa se u literaturi sreću modeli procesa učenja struktura u tri faze (kreiranje, diseminacija, korišćenje), odnosno u četiri faze (akvizicija, distribucija informacija, interpretiranje informacija, memorisanje) (Nevis, ADiBella, Gould, 1995).

Suštinski, između ovih modela nema bitne razlike, tako da se može kreirati jedan integralni model organizacionog učenja strukturiran u četiri faze: počinje se sa kreiranjem znanja (1), zatim se vrši širenje znanja kroz organizaciju (2), nakon toga znanje se memoriše (3) i na kraju sledi njegovo korišćenje (4), kao što je prikazano na slici 1.



Slika 1. Model učenja

Kreiranje znanja – organizacije prikupljaju informacije iz internih i eksternih izvora, zatim ih obrađuju i daju njihovu interpretaciju. Pravo znanje je više od same informacije. Ono uključuje značenja koja sadrže informacije, kao i poruke koje često nisu očigledne. Zato je za kreiranje znanja veoma važno ko interpretira prikupljene informacije.

Diseminacija znanja – organizaciono učenje je kolektivno učenje. Otuda proces organizacionog učenja podrazumeva da se znanje širi kroz organizaciju i da bude dostupno svima. Dva su osnovna oblika diseminacije znanja u organizacijama:

- formalni, kada se znanje širi na propisan način, primenom utvrđenih metoda, načina i sredstava,
- neformalni, kada se znanje prenosi u neformalnim odnosima između zaposlenih.

Memorisanje znanja – organizaciona memorija predstavlja kritičan faktor u procesu organizacionog učenja. Osnovna razlika između individualnog i organizacionog učenja je u tome što je individualno znanje svojina pojedinca, a organizaciono znanje je resurs organizacije.

Zato organizaciono znanje mora biti sačuvano u vlasništvu organizacije. U tom smislu, organizacionu memoriju čine pisani dokumenti, kao što su statuti pravilnici, strategije i planovi, odluke, monografije i slično, kao i nepisana pravila ponašanja, kao što su norme, standardi, žargon, stil i drugi elementi organizacione kulture.

Korišćenje znanja – faza korišćenja znanja sadrži aktivnosti implementacije naučenog. Ishod ove faze treba da bude promena ponašanja pojedinaca i promena ponašanja organizacije, odnosno opšti porast individualnih i organizacionih performansi.

U tom kontekstu, u ovoj fazi formira se novo iskustvo, koje će postati koristan izvor informacija u ponovljenom procesu učenja u samoj organizaciji, kao i za druge organizacije koje u procesu učenja koriste benčmarking. Uloga benčmarkinga u konceptu organizacionog učenja je u tome da se dođe do korisnih informacija o drugima, koji su bolji i koji primenjuju superiornije procese rada. Poređenje sa drugima, koji bolje i efikasnije obavljaju poslovnu aktivnost, je veoma popularan metod samoocenjivanja snaga i sposobnosti, te prikupljanja informacija i znanja koje su kreirali najbolji i najuspešniji. Benčmarking je u stvari komparativna analiza, u kojoj se organizacija poredi sa najboljima u grani, kojom se dolazi do informacija i znanja kako najbolji postižu visoke performanse i pronalaze načini kako postati organizacija sa visokim performansama.

5. ISTRAŽIVANJE

5.1 Osnovni podaci o organizaciji u kojoj je vršeno istraživanje:

Elektroprivreda je ogranak EPS-a (Elektro privreda Srbije) i ima preko 1000 zaposlenih. Vršiti distribuciju električne energije na prostoru cele Vojvodine.

Istraživanje je vršeno od juna do septembra meseca 2016 godine.

5.2 Problem istraživanja

U današnjoj eri stalnih promena, bitno je naći način da se prilagodimo tim promenama. Jedan od načina prilagođavanje je svakako učenje. Ako organizacija zna da uči, ona će lakše savladati svaku prepreku i svojim znanjem će da osposobi svoje zaposlene da i oni mogu da se prilagođavaju.

5.3 Predmet istraživanja

Ono što želimo da utvrdimo ovim istraživanjem je na koji način organizacije danas uče i da li je to zastupljeno u praksi naših organizacija.

Istraživanje je sprovedeno u preduzeću Elektrovojvodina u kom je ispitivan i način na koji rukovodioci ovog preduzeća utiču na zaposlene i kako oni ustvari motivišu zaposlene da uče i da napreduju.

5.4 Ciljevi istraživanja

Cilj istraživanja je utvrditi u kolikoj meri je zastupljeno učenje u organizaciji i utvrditi koji faktori i na koji način utiču na učenje.

Praktičan cilj je da se predlože načini na koje se može uticati da učenje bude korisnije i efikasnije.

5.5 Hipoteze istraživanja

Na početku su postavljene tri osnovne hipoteze. U istraživanju je stavljen akcenat na nivo obrazovanja ispitanika i godine života, jer se pretpostavilo da postoji razlika među ispitanicima po tim varijablama. Iz tog razloga su osnovne hipoteze razložene na po dve specifične hipoteze:

H1 Individualni nivo utiče na učenje u organizaciji

H1.1 Zaposleni sa višim nivom obrazovanja lakše uče na individualnom nivou

H1.2 Stariji zaposleni bolje uče na individualnom nivou.

H2 Timski nivo utiče na učenje u organizaciji

H2.1 Step obrazovanja utiče na timski nivo učenja.

H2.2 Mlađi zaposleni bolje uče u timu.

H3 Organizacioni nivo utiče na učenje u organizaciji

H3.1 Step obrazovanja utiče na organizaciono učenje.

H3.2 Mlađi zaposleni bolje uče na organizacionom nivou.

5.6 Instrument istraživanja

Kao instrument istraživanja korišćen je upitnik „Dimenzije učeće organizacije“ (Marsick & Watkins, 2003).

Upitnik je podeljen na 3 nivoa. Prvi je individualni nivo, drugi je timski (grupni) nivo, treći je organizacioni. Ispitanici su imali mogućnost da odgovaraju na pitanja koristeći petostepenu Likertovu skalu od 1 do 5, gde je 1 bilo „nikad“, 2 - „skoro nikad“, 3 - „nisam siguran/na“, 4 - „skoro uvek“ i 5 - „uvek“.

Prvi deo upitnika se sastoji iz demografskih podataka, koji se odnose na pol, godine starosti, nivo obrazovanja kao i godine staža ispitanika.

5.7 Rezultati istraživanja

Nakon sprovedenog istraživanja, može se zaključiti da su sve hipoteze opovrgnute.

Hipoteza H1.1. nije potvrđena, što znači da ne postoji statistički značajan uticaj nivoa obrazovanja na individualno učenje. Zaposleni učenje zasnivaju na svojim ličnim željama, bez obzira na nivo obrazovanja.

Hipoteza H1.2 takođe nije potvrđena, godine starosti nemaju nikakav uticaj pri učenju na individualnom nivou.

Hipoteza H2.1 nije potvrđena, ne postoji statistički značajan uticaj nivoa obrazovanja na učenje u timu.

Hipoteza H2.2 analizom odgovora nije potvrđena, što znači da ne postoji statistički značajan uticaj godina starosti na učenje u timu..

Hipoteza H3.1 takođe nije potvrđena. Ne postoji statistički značajan uticaj nivoa obrazovanja na organizaciono učenje.

Hipoteza H3.2 analizom odgovora nije potvrđena, što znači da ne postoji statistički značajan uticaj godina starosti na učenje u organizaciji.

Predstavljanjem ovih 6 pojedinačnih hipoteza došli smo do zaključka da **opšte hipoteze nisu potvrđene**. Različiti demografski faktori nemaju nikakav uticaj na učenje bilo to na individualnom, timskom ili organizacionom nivou.

5.8 Predlog mera

- Ono što se moglo primetiti tokom istraživanja je da su zaposleni na dosta pitanja odgovorili sa ne znam. Organizacija bi trebala da održava redovno sastanke u kojima će zaposlenima da stavi do znanja koje su njihove mogućnosti po pitanju napredovanja i učenja i da znaju da su za njih uvek otvorena vrata za savet ili pitanje.
- Takođe treba da se odredi jedan dan u mesecu, u kom će zaposleni imati prava da kažu koje stvari bi poboljšali ili promenili u poslovanju. Ali je veoma bitno da se njihovo mišljenje uvaži i da, ukoliko iznesu svoje zamerke, ne budu kažnjeni zbog toga.
- Velika barijera pri učenju zaposlenih je primećena i kod nagrađivanja. Zaposleni smatraju da nisu dovoljno nagrađeni kad žele da uče. Pre svega bi trebalo objasniti zaposlenima da oni uče i usavršavaju se prvenstveno zbog sebe i ako oni to dobro prihvate da će imati dobar uticaj na organizaciju i da će biti nagrađeni.

6. ZAKLJUČAK

U današnje vreme brzog napretka organizacije mora da se menja isto kao i trendovi poslovanja. Više se po obimu znanja i količini rada ne razlikuje državna i privatna praksa. Ono što je bilo iznenađenje to je da je učenje toliko zastupljeno u ovoj organizaciji. Zaposlenih je puno i kad se svako potruži da napreduje, organizacija raste i napreduje svakim danom sve više.

Jedna od stvari koje smo zaključili istražujući postavljene hipoteze to je da zaposleni različito uče na različitim nivoima.

Što se tiče samog učenja u organizaciji ono što je primećeno je da je učenje veoma zastupljeno u organizaciji, zaposleni uče i vole da uče i u tom smislu nismo mogli da postavimo nikakvu klasifikaciju. Njihova želja ili samo učenje zavisi od individue do individue, nezvano sa polom, nivoom obrazovanja ili godinama starosti.

Hipoteze koje su istaživane, nisu potvrđene, što govori da ne postoji nešto po čemu se zaposleni dele, nego svako na sebi svojstven način uči i apsorbuje određeno znanje.

Bez obzira što ne postoji podela na mlađe i starije po količini učenja, mlađi bi ipak trebali da se ugledaju na starije kolege i da shvate da se ceo životni proces sastoji od učenja i da učenje zapravo nikad ne prestaje, pa čak i

kad dođemo do određenog stepena u obrazovanju, naše učenje ne staje na tome, nego era učenja tek počinje, pošto čovek dok je živ uvek ima priliku da sazna nešto novo.

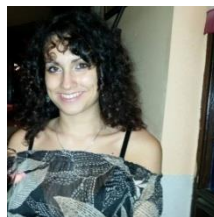
Što se nivoa učenja tiče, zaposleni uče na svakom nivou dobro. Ovo je organizacija koja ima dosta zaposlenih sa višom školom i fakultetom, tako da se, što se tiče učenja, nalaze na dobrom mestu i da, ako se ovako nastavi, Elektrovodovodina može samo da napreduje.

Ovo istraživanje je pomoglo da se uoči da, iako je firma u državnom vlasništvu, ne mora da stagnira i da uvek i isključivo sve kreće od zaposlenog pojedinačno, od najnižeg do najvišeg hijerarhijskog nivoa.

7. LITERATURA

1. Noe, R. A., Hollenbeck, J. R., Gerhart, B., Wright, P. M.: Menadžment ljudskih potencijala, Mate, Zagreb, 2006.
2. Senge P.M., "Peta Disciplina" – Principii praksa učeće organizacije. Mozaik knjiga, Zagreb, 2001.
3. Srića V., "Inventivni menadžer u 100 lekcija – kako postati ostati pobjednik", Znanje, Zagreb, 2003
4. Petar S. Vrhovski I., "Ljudska strana upravljanja ljudima", Mozaik knjiga, Zagreb, 2004
5. Petković, M., Jovanović-Božinov, M. (1999). Organizaciono ponašanje – Menadžment: organizacija koja uči savremeno poslovanje

Kratka biografija:



Svetlana Glišić rođena je u Novom Sadu 1992. god. Upisala je osnovne studije 2011 god. Na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, 2015 god. je odbranila diplomski rad iz oblasti ljudskih resursa. Iste godine upisala master studije na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, smer menadžment ljudskih resursa



Dr Ljubica Duđak je docent Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu i bavi se tehnologijom organizacije preduzeća, menadžmentom i menadžmentom ljudskih resursa, odnosno problemima vezanim za zaposlene u organizacijama. Predaje predmete Planiranje ljudskih resursa i Razvoj karijere..

**UNAPREĐENJE PROCESA TRANSPORTA U FABRICI ŠEĆERA „CRVENKA“ a.d.
CRVENKA****IMPROVING THE PROCESS OF TRANSPORT IN THE SUGAR FACTORY
“CRVENKA” STOCK COMPANY CRVENKA**

Aleksandra Grgić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
INŽENJERSKI MENADŽMENT**

Kratak sadržaj - U radu je prikazan značaj logistike za organizaciju. Akcenat je stavljen na proces transporta kao jedan od značajnih podсистема logistike. Ishikawa dijagramom utvrđeni su uzroci nedostatka procesa transporta. Dati su predlozi unapređenja procesa transporta u fabrici šećera „Crvenka“ a.d. Crvenka.

Abstract - The paper describes the importance of logistics for the organization. Emphasis is placed on the major subsystems of logistics. Ishikawa diagram identified the causes of the lack of transportation process. Proposals for improving the Processing of transport in the sugar factory “CRVENKA” stock company Crvenka.

Ključne reči: *logistika, transport, proces transporta.*

1. UVOD

Prva pomisao na reč transport jeste prevoz. Reč prevoz ima veoma široko značenje pa je neophodno znati sa kog aspekta ga posmatramo. Svrha transporta je da omogućiti prevoz sirovine do pogona fabrike, kao i da na samom završetku procesa proizvodnje transportuje gotov proizvod od pogona do krajnjeg potrošača. Transport zauzima prvo i poslednje mesto u proizvodnom procesu. Preduzeće u kom je izvršeno istraživanje i analiza procesa transporta jeste fabrika šećera „CRVENKA“ a.d. iz Crvenke koja se bavi proizvodnjom šećera. Obradom internih podataka fabrike utvrđen je nedostatak i predstavljen je metodom Ishikawa dijagram. Nedostatak koji je uočen u fabrici jesu visoki troškovi sopstvenog voznog parka. U radu je predstavljen nedostatak i predložene su mere unapređenja za uočeni nedostatak.

2. UVOD U LOGISTIKU

Logistika je interdisciplinarna oblast sistema nauke koja obuhvata organizaciona rešenja, infrastrukturu, resurse, procese i ekonomsku podršku, radi realizacije postavljениh ciljeva kroz životni ciklus proizvoda.

„Logistika je povezana sa obavljanjem niza fizičko – distributivnih aktivnosti kao što su: transportovanje, skladištenje, držanje određenih zaliha, manipulisanje rezervama, pakovanje i sličnim aktivnostima koje su u funkciji fizičkog transfera od proizvođača do potrošača. Logistika je sve ono što prati osnovnu delatnost na koju se odnosi i bez koje se osnovna delatnost ne može izvoditi ili se izvodi sa velikim poteškoćama“ [1].

NAPOMENA:

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

2.1. Logistička usmerenja

Sa aspekta usmerenja logistika se prepoznaje kao: Industrijska logistika, Inženjerska logistika, Integralna logistika i Logistički menadžment. Dakle jednom rečju logistika kao sistem predstavlja: „Skup elemenata tehničke, tehnološke, organizacione, ekonomske i pravne prirode sa ciljem optimizacije tokova materijala, roba, informacija, energije i ljudi na određenom zemljopisnom području radi ostvarenja najvećih ekonomskih efekata“ [1].

2.2. Logistički sistem proizvodnje

Logistički sistem proizvodnje sastoji se od niza elemenata međusobno i logički povezanih koji na određeni način utiču na troškove transporta, uskladištenje i rukovanje proizvodima. Osnovni elementi logistike proizvodnje su: transport, skladištenje, zalihe, distribucija, manipulacija, faktor čovek, informacioni sistem i integracija.

3. TRANSPORT – OSNOVNI POJMOVI

Transport predstavlja prevoz robe ili putnika između drumskih i železničkih stanica, aerodroma ili luka i međusobno. Transport kao deo privrede predstavlja skup saobraćajnih sredstava i puteva kao i pratećih sistema, opreme i uređaja neophodnih za nesmetano odvijanje procesa transporta. Što znači da transport u užem smislu predstavlja prevoz stvari sa jednog na drugo mesto. Transport materijala i roba služi za savladavanje prostornih distanci između dobavljača, proizvođača i potrošača. Transport prostorno usklađuje proizvodnju i potrošnju u nacionalnim razmerama i od izuzetnog je značaja za nacionalnu ekonomiju. Transportom se obavljaju različite funkcije: utovar, prevoz, istovar, pretovar i čuvanje materijala, poluproizvoda i proizvoda u toku navedenih radnji [2]. Transport predstavlja jednu od najznačajnijih logističkih funkcija, kako zbog visokih troškova koje sa sobom nosi tako i zbog toga što zauzima prvo i poslednje mesto u proizvodnom procesu.

3.1. Menadžment transporta

Menadžment transporta je definisan uglavnom kao planiranje, primena i kontrolisanje transportnih usluga da bi se ostvarili organizacioni ciljevi. Nekad je menadžer prometa kontrolisao sve vidove transporta, danas menadžer integrisane logistike preuzima kontrolu tako da on mora da razume transport u i iz fabrike. Prva podela transporta se deli na spoljašnji i unutrašnji transport. 1) Unutrašnji transport se vrši unutar pogona i tokom procesa proizvodnje. 2) Spoljašnji transport se često deli na ulazni i izlazni transport, tj. pravi se razlika da li se radi o transportu sirovina i poluproizvoda prema

proizvodnom pogonu ili se radi o transportu gotovih proizvoda ka distributeru, prodajnom mestu ili direktno kupcu.

4. TRANSPORTNI VIDOVI

4.1. Karakteristike železničkog transporta

Železnički transport se koristi uglavnom za transport veće količine robe na duže relacije, jer takva roba je niske vrednosti po jedinici mase kao i visoke specifične težine. Uglavnom se koristi za transport drvene građe, rude, poljoprivrednih proizvoda i poluproizvoda hemijske industrije. Takva roba ima relativno nisku cenu po jedinici mase, dok troškovi transporta imaju visok udeo u ukupnoj ceni proizvoda na tržištu. Bezbednost i cena su vrlo značajni kriterijumi za orijentaciju korisnika pri izboru vida transporta i znatno je veća bezbednost u železničkom nego u drumskom transportu [1].

4.2. Karakteristike drumskog transporta

Ovo je najfleksibilniji vid transporta, on deli prednosti sa železničkim transportom po pitanju vrsta robe koje može da preveze, pored ovoga drumski transport ima i prednosti u vidu: razvijene infrastrukture koja omogućuje transport od skladišta proizvođača do bilo kojeg odredišta, relativno niskih troškova transportnih sredstava, što omogućava skoro svakoj organizaciji da ih poseduje, relativno visoka brzina transporta.

4.3. Vodeni transport

Vodeni transport se odvija na postojećim „putevima“ tj. rekama, jezerima, morima i okeanima, koji uglavnom ne zahtevaju održavanje, osim održavanja pristaništa, rečnog korita itd. koje zbog nanosa peska i mulja treba očistiti. Ovaj vid transporta je jedan od najstarijih oblika transporta.

5. INTEGRALNI TRANSPORT

Integralni transport predstavlja jednu od najznačajnijih novina i dostignuća u oblasti transporta u poslednjim decenijama. Danas se u većem ili manjem obimu, primenjuju različite tehnologije transporta u čijoj realizaciji učestvuju transportna sredstva više vidova saobraćaja primenom iste tovarne jedinice. One se zajednički zovu tehnologije integralnog transporta i predstavljaju za određene vrste transporta nove, najprogresivnije transportne tehnologije [2].

5.1. Efekti integralnog transporta

Posebno treba istaći da primenu integralnog transporta nije moguće realizovati uspešno ako nisu realizovani svi potrebni tehničko – tehnološki i organizacijski uslovi kao što su: savremene infrastrukture puteva, lučke, železničke i drumske terminale, akviziciju, organizaciju i usmeravanje robe.

6. IZBOR VIDOVA TRANSPORTA

Izbor vida transporta zavisi od prirode robe, raspoloživosti prevoznika, cene, brzine tranzita, sigurnosti robe, državne regulative, bezbednosti i usklađenosti sa strategijom integrisane logistike. Problemi nastaju kada menadžeri transporta žele da uzmu u obzir sve ove faktore istovremeno, jer ljudskom umu je praktično nemoguće da uzme u obzir i kriterijume i probleme koji se tokom tog

procesa javljaju. Izbor načina transporta utiče na sve ostale segmente logističkog sistema, kao što su: pakovanje, proizvodnja, planiranje, skladištenje, lokacija proizvodnog sistema, informacioni sistem, upravljanje zalihama itd.

6.1. Karakteristike i izbor prevoznika

Prevoznici se biraju na osnovu cene, dostupnosti, mogućnosti odziva, pouzdanosti, pravne zaštite itd. Pošto je odabir prevoznika kompleksan, mnogi menadžeri integrisane logistike vole da potpišu ugovor sa ograničenim brojem prevoznika nego da koriste sve prevoznike koji su dostupni.

6.2. Aktivnosti menadžera transporta

Menadžer transporta mora da realizuje niz aktivnosti prilikom funkcije transporta a to su sledeće aktivnosti: pregovaranje pri ugovaranju, unapređenje efikasnosti, vrednovanje nivoa kvaliteta usluge korisniku, supervizija/nadzor i zahtevi za veštine, sposobnosti.

6.3. Troškovi spoljašnjeg transporta

Troškovi spoljašnjeg transporta obuhvataju: 1) direktne troškove: cena prevoza kod izabranog prevoznika, trošak goriva za sopstveno prevozno sredstvo, trošak drumarina, taksi, ležarina, trošak vozača (plate, dnevnice). 2) indirektno troškove: trošak amortizacije prevoznog sredstva, trošak registrovanja prevoznog sredstva, trošak pribavljanja i obuke potrebnih kadrova, trošak održavanja prevoznog sredstva.

7. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA TRANSPORTA U FABRICI ŠEĆERA „CRVENKA“ A.D.

7.1. O organizaciji

Fabrika šećera "CRVENKA" je vodeća među srpskim šećeranimama. Osnovana je 1912 god. i zapošljava 218 stalnih radnika kao i sezonskih.

7.2. Istorijat fabrike

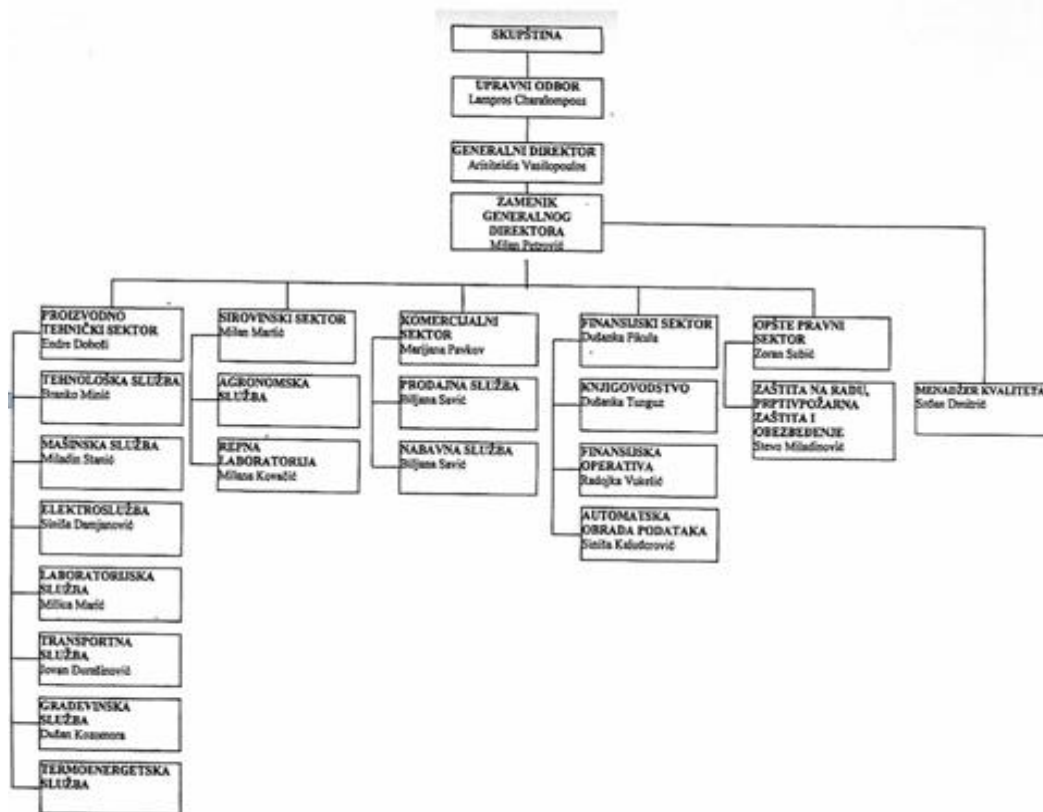
Posle II svetskog rata fabrika šećera "CRVENKA" je postala državno preduzeće kojim je rukovodio prinudni upravitelj. Od 1950. godine upravljanje je povereno radnicima koji su do 1991. preko radničkih sindikata donosili bitne odluke. 1991. fabrika je registrovana kao Deoničko društvo u mešovitoj svojini, da bi 1994. bila registrovana kao D.D. u privatnoj svojini. Njeni "vlasnici" su tada bili zaposleni i deo penzionera. Suštinska privatizacija fabrike, odigrala se 2003. godine, kada je 70% kapitala kupljeno od strane Grčke industrije šećera iz Soluna.

7.3. Kapacitet

Nominalni kapacitet fabrike jeste 6500 t repe/dan, odnosno 900 t šećera/dan. Godišnja proizvodnja se odvija na površini od 12.000 do 14.000 hektara, odakle se fabrika snabdeva sa približno 600.000 t slatkog korena, što upošljava njen optimalni kapacitet.

7.4. Organizaciona šema

Prikazana je na slici 1.



Slika 1. Organizaciona šema

7.5. Logistika za proizvodnju šećerne repe

Sirovinski sektor fabrike je angažovan cele godine na logistici proizvodnje šećerne repe koja obezbeđuje sprovođenje poslovne politike preduzeća u tom delu. U toku godine se sklopi oko 80 do 100 ugovora sa pojedinačnim proizvođačima ili zadrugama.

7.6. Transport u fabrici šećera „CRVENKA“ a.d.

Transport u fabrici šećera se može grupisati u dve grupe: transport sirovine odnosno šećerne repe, kao i transport gotovog proizvoda odnosno šećera. Fabrika poseduje sopstveni vozni park koji čine 35 standardnih kamiona, 2 ULT-a za utovar repe i 10 holmera koji vade repu sa njive. Za vreme kampanje šećerana već dugi niz godina obavlja transport na sledeći način: korišćenjem sopstvenog voznog parka, prevozi repu sa njiva do pogona, gde sa njiva uz pomoć svojih holmera vrši proces vađenja repe i uz pomoć ULT-a vrši proces utovara u kamione.

7.7. Metoda za utvrđivanje nedostatka u fabrici šećera „CRVENKA“ a.d.

7.7.1. Dijagram UZROCI – POSLEDICA (Ishikawa)

Pomoću dijagrama UZROCI - POSLEDICA jasno se vidi problem u fabrici šećera a.d. „CRVENKA“ kao i to šta dovodi do njega. Trenutno stanje jasno nam pokazuje da

fabrika šećera posluje sa visokim troškovima sopstvenog voznog parka, što predstavlja glavni nedostatak poslovanja. Tri glavne grupe uzroka su dovele do nedostatka. Prva grupa su vozači koji su neadekvatnim upravljanjem vozilima doprineli stvaranju problema. Druga grupa kao glavni uzročnik visokih troškova sopstvenog voznog parka jeste vozni park odnosno vozila koja nisu u zavidnom stanju zbog njegove dužine korišćenja, ali i svakodnevnog tereta koji prevozi. Zbog zastarelosti vozila, česti su kvarovi. Treća grupa kao glavni uzročnik jeste nepostojanje adekvatne kontrole kao i da fabrika ne raspolaže svim relevantnim informacijama o kretanju i poziciji vozila u toku radnog vremena.

8. PREDLOZI UNAPREĐENJA UOČENOG NEDOSTATKA VISOKIH TROŠKOVA SOPSTVENOG PREVOZA

Na osnovu analize obavljanja procesa transporta u fabrici šećera utvrđen je nedostatak uz pomoć metode koja se naziva dijagram UZROCI – POSLEDICA ili drugi naziv Ishikawa dijagram. Predlozi unapređenja sa kojima bi se eliminisali negativni efekti i značajno smanjili troškovi procesa transporta su: 1. Nabavka nove opreme, 2. Obuka kadrova i kontrola kadrova 3. Uvođenje GPS sistema.

8.1. I unapređenje: Nabavka nove opreme

Kao mera unapređenja jeste nabavka opreme, utvrđeno je da je neophodno zameniti 10 standardnih kamiona koji su

u lošem stanju, polovnim kamionima koji su u dobrom stanju i promeniti dotrajale delove preostalih 25 kamiona uz neophodnu pomoć i angažovanje stručnih lica. Rukovodstvo fabrike ima praksu da raspisuje tendere za bilo kakve potrebe, bilo da je u pitanju kupovina odnosno nabavka određene robe, proizvoda ili ugovaranje usluge. Što znači da bi i kod nabavke kamiona raspisala tender. Nakon određenog vremenskog perioda treba da dobije ponude, zatim sazove sastanak na kome će da prisustvuju dobavljači kao i rukovodstvo Nabavne i Transportne službe, kako bi se otvorile sve ponude, zatim pregledale i ocenile, na osnovu tih podataka u Zapisniku ponuda donela odluka o najpovoljnijoj ponudi i na kraju izvršila sama realizacija nabavke.

Analizom tržišta došlo se do saznanja trenutnih cena opreme koja je neophodna. Dakle prema prosečnim cenama polovnih standardizovanih kamiona, za ovu investiciju biće neophodno da fabrika uloži 250.000 EUR. Za ostale kamione koje ima u svom parku neophodno je da fabrika uloži 100.000 EUR u popravke i zamene dotrajalih delova.

8.2. II unapređenje: Obuka kadrova i kontrola kadrova

Kao druga mera unapređenja koju je neophodno sprovesti u fabrici jeste obuka kadrova i redovno sprovođenje kontrole zaposlenih uvođenjem redovne evidencije. Pored kontrole potrebno je da zaposleni tj. 35 radnika koji svakodnevno izvršavaju posao upravljanja teretnim vozilom, prođu obuku prema sledećem planu. Neophodno je da prođu 7 dana teorijske obuke, 10 dana praktične obuke i 3 dana edukacije, odnosno slušanje predavanja o ozbiljnosti posla koji svakodnevno obavljaju, o bezbednosti kao i o važnosti njihovog učinka za samu organizaciju. Zaposleni koji upravljaju ostalim vozilima voznog parka, odnosno 10 radnika koji upravljaju holmerima i 2 radnika koja upravljaju ULT-ovima, za njih je neophodno 3 dana edukacije, odnosno da prisustvuju predavanju o važnosti posla koji svakodnevno izvršavaju. Obuka koja bi po planu trebala da se realizuje u ukupnom vremenskom periodu od mesec dana, za koju je potrebno da rukovodstvo Opšte- pravnih poslova zajedno sa rukovodiocem Transportne službe angažuje stručna lica i da obezbedi neophodan materijal.

Dakle da bi se eliminisao glavni problem visokih troškova u organizacionom sektoru Transport, neophodno je da fabrika investira u ukupnom iznosu od 590.000 RSD ili u EUR po srednjem kursu od dana 07.10.2016. u iznosu od 4.545,82 EUR. Ova mera unapređenja je od velike važnosti jer ljudski resursi su jedan od osnovnih faktora svake organizacije od kojih zavise ukupni rezultati.

8.3. III unapređenje: Uvođenje GPS sistema

GPS sistem za upravljanje voznim parkom je jednostavan i lak za korišćenje. Sistem omogućava efikasnu kontrolu voznog parka, olakšava rad, kako rukovodilaca, tako i zaposlenih. Postoji mogućnost kupovine ili iznajmljivanja opreme. Cena kupovine ovog uređaja iznosi 50 EUR po vozilu (cena bez PDV-a), i ugradnja uređaja iznosi 20 EUR po uređaju (cena bez PDV-a). Osim toga plaća se

mesečni paušal, koji podrazumeva uslugu kontrolnog centra, kompletnu komunikaciju, licence za mape i dr. i iznosi 8 EUR po vozilu (cena na mesečnom nivou). Dakle cena koja se plaća na početku ugradnje GPS sistema iznosi 70 EUR i plaća se samo jednom. Fabrici šećera a.d. „CRVENKA“ je potrebno 35 ovakvih uređaja, što znači da bi iznos za sva vozila bio 2.450 EUR. Mesečni paušal za sva vozila iznosi 280 EUR.

Sledeća opcija vezana za isti uređaj, jeste iznajmljivanje opreme. Iznajmljivanje se plaća samo 2 EUR po vozilu + mesečni paušal 8 EUR po vozilu. Ugradnja uređaja 20 EUR po uređaju plaća se samo jednom na početku, i za sva vozila iznosi 700 EUR. Iznajmljivanje se obavezuje na najmanje 18 meseci, sa tim da je prvi mesec korišćenja opreme besplatan, što pruža mogućnost korisniku da se uveri u isplativost sistema. Što znači da bi za fabriku šećera mesečni troškovi GPS sistema za sva vozila iznosili 350 EUR.

9. ZAKLJUČAK

Transport predstavlja jednu od najznačajnijih logističkih funkcija, kako zbog visokih troškova koje sa sobom nosi tako i zbog toga što zauzima prvo i poslednje mesto u proizvodnom procesu. Bez transporta se ne može pokrenuti proces proizvodnje, jer je neophodno transportovati sirovinu do pogona kao i na samom kraju procesa proizvodnje kada je neophodno transportovati gotov proizvod do krajnjeg potrošača. U radu je izvršeno istraživanje i analiza procesa transporta fabrike šećera „CRVENKA“ a.d. iz Crvenke koja se bavi proizvodnjom šećera. Obradom internih podataka i uz pomoć metode Ishikawa dijagram utvrđen je nedostatak. Nedostatak je visoki troškovi sopstvenog voznog parka. Utvrđeno je da su glavni uzroci problema: vozači, vozila i kontrola voznog parka. U radu su predložene tri mere unapređenja a to su: nabavka nove opreme, obuka kadrova i kontrola i uvođenje GPS sistema kao i iznosi njihovog investiranja.

10. LITERATURA

- [1] Bulatović M. (2013) *Logistika*, Inženjerska komora Crne Gore, Podgorica
- [2] Regodić D. (2010) *Logistika*, Univerzitet Singidunum, Beograd

Kratka biografija:



Aleksandra Grgić rođena je 1993. god u Vrbasu. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Integralne sistemske podrške – logistike odbranila je 2016.god.

**ULOGA UNIVERZITETSKOG CROWDFUNDINGA U PODSTICANJU STUDENTSKOG
PREDUZETNIŠTVA****THE ROLE OF UNIVERSITY CROWDFUNDING IN FOSTERING STUDENT
ENTREPRENEURSHIP**

Radivoj Malić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Od kada je, 2003. godine nastala prva crowdfunding platforma i omogućila finansiranje i ostvarenje jedne ideje, mnogi drugi primeri su usledili. Neafirmisani muzičari koriste crowdfunding da finansiraju svoje prve albume, pisci finansiraju izdavanje svojih knjiga, naučnici finansiraju svoja istraživanja, preduzetnici širom sveta realizuju svoje ideje uz pomoć ovog alternativnog vida finansiranja. Danas postoji više stotina crowdfunding platformi sa kampanjama pokrenutim u cilju finansiranja i ostvarivanja najrazličitijih inovativnih projekata iz sfere kreativnih industrija, informacionih tehnologija, naučno-istraživačkog rada, poljoprivrede, preduzetničkih poduhvata, sporta i mnogih drugih.

Sfera na koju se fokusira ovaj rad su projekti koji nastaju na univerzitetima inicirani od strane proaktivnih studenata i mladih istraživača. Posebna pažnja se poklanja univerzitetskim crowdfunding platformama, koje postoje na određenom broju univerziteta u svetu. Univerziteti putem crowdfundinga podstiču preduzetničku klimu u svojim kampusima i pružaju neophodnu podršku studentima da realizuju svoje ideje. Pored toga što se pokazao kao izuzetno uspešan alat za finansiranje studentskih projekata, univerzitetski crowdfunding istovremeno stvara snažnu zajednicu svih učesnika, studenata, profesora, mentora, alumni mreže i privrede.

Ključne reči: studentsko preduzetništvo, istraživački rad i projekti, crowdfunding, inovacije.

Abstract – Ever since the first crowdfunding platform was founded in 2003. and first idea was successfully funded and made reality, many other examples followed. Musicians used crowdfunding to fund their debut albums, writers funded their books, scientists funded their research, entrepreneurs from around the world made their ideas reality using this alternative financing tool. There are hundreds of crowdfunding platforms nowadays, with campaigns created to fund and support different innovative projects from variety of fields, such as creative industries, information technologies, science and research, agriculture, entrepreneurship, sports, etc.

This paper focuses on university projects created by proactive students and young researchers. Special attention is paid to university crowdfunding platforms, which exist on certain number of universities.

NAPOMENA:

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

By using crowdfunding, universities are fostering entrepreneurial environment in their campuses and providing students with support necessary to make their ideas reality. Apart from being successful funding tool for student projects, crowdfunding also creates strong community of all its stakeholders, students, professors, mentors, alumni network and industry.

Key words: student entrepreneurship, research and projects, crowdfunding, innovations.

1. UVOD

Mnogi svetski univerziteti su pored svojih tradicionalnih misija, koje prvenstveno podrazumevaju obrazovanje i istraživanje, prihvatili takozvanu 'treću misiju' univerziteta koja podrazumeva univerzitet koji pokreće ekonomski razvoj, podstiče preduzetništvo i preduzetničko obrazovanje.

Posebno u zemljama sa velikom stopom nezaposlenosti mladih, sve veća pažnja se poklanja preduzetničkoj klimi na univerzitetima i podsticanju proaktivnih i preduzetnički orijentisanih aktivnosti studenata.

U ekonomiji zasnovanoj na znanju, univerzitet postaje ključni element inovacionog sistema, sa jedne strane stvarajući obrazovan i stručan kadar, a sa druge strane kao inkubator novih kompanija nastalih iz tog znanja. Kako znanje postaje neophodni element inovacija, univerzitet kao institucija koja kreira novo znanje, dobija značajniju ulogu u stvaranju industrijskih inovacija.

**2. PREDUZETNIČKA ORIJENTACIJA
UNIVERZITETA**

Univerziteti su se pod uticajem različitih faktora konstantno menjali. Kroz istoriju se primećuju značajne promene uloga univerziteta u društvu. Univerziteti su prošli kroz mnoge faze da bi se transformisali od srednjevekovnog modela univerziteta, čvrsto vezanog za crkvu, posvećenog proučavanju i očuvanju znanja iz prošlosti, do današnjeg modela preduzetničko orijentisanog univerziteta. Etzkowich i dr. naglašavaju dve ključne transformacije [1]:

- Tranzicija od univerziteta kao prvenstveno obrazovnih institucija, ka istraživačkim univerzitetima fokusiranim na kreiranje novih znanja koristeći naučna istraživanja.
- Tranzicija univerziteta u institucije sa ekonomskom misijom, koja koegzistira sa postojećim misijama obrazovanja i istraživanja.

Preduzetnički orijentisan univerzitet postaje osnova Triple Helix modela, koji su razvili Etzkowitz i Leydesdorff. Ovaj model je zasnovan na ideji da, u društvu znanja, potencijal za inovacije i ekonomski razvoj leži u drugačijoj ulozi univerziteta i da se zasniva na saradnji univerziteta, industrije i države [2].

3. DEFINISANJE POJMA INOVACIJE

Reč inovacija se danas sve više koristi, sa njom se susrećemo svuda. O inovaciji se diskutuje u naučnoj literaturi, ali se o njoj piše i u manje stručnoj literaturi, pojavljuje se često u medijima, takođe brojne kompanije, organizacije, škole i univerziteti se hvale svojom inovativnošću. Čini se da svi pričaju o inovacijama i, što ne znači da svako ovaj termin koristi pravilno, niti da pod inovacijom podrazumeva isti fenomen.

B. Godin naglašava tri osnovna koncepta shvatanja inovacije, dok ostale definiše kao varijacije i međufaze. Tri osnovna koncepta i njihova međusobna veza predstavljena su na ovaj način [3]:

Imitacija → Invencija → Inovacija.

Razliku između invencije i inovacije su Roberts i Frohman ilustrovali pomoću sledećeg iskaza [4]:

Inovacija = invencija + eksploatacija

Invencija dakle predstavlja stvaranje nečeg novog na osnovu istraživanja ili kroz druge kreativne procese. Samo otkriće, bez primene je i dalje samo invencija, nikako inovacija. Eksploatacija u ovom iskazu predstavlja korišćenje, primenu određene ideje gde ona dobija upotrebnu i tržišnu vrednost.

3.1. Nivo radikalnosti ili stepen novine inovacije

Joseph Schumpeter, koji se u literaturi često spominje kao otac modernog razumevanja inovacije razlikuje *inkrementalne inovacije*, koje predstavljaju mala unapređenja i postepen napredak, i *radikalne inovacije*, koje suštinski menjaju proizvod, kao i naše shvatanje i korišćenje istog.

Henderson i Clark definišu dotadašnju strogu kategorizaciju inovacija na inkrementalne ili radikalne kao nepotpunu, jer ne uzima u obzir da ponekad naizgled vrlo male promene proizvedu katastrofalne efekte na određenu industriju [5]. Oni pored već definisanih inkrementalnih i radikalnih inovacija definišu još dve kategorije, *inovacije arhitekture* i *modularne inovacije*.

Za ovaj rad je od izuzetnog značaja pojam *disruptivne inovacije*. Ovaj pojam prvi upotrebljava Clayton Christensen, 1995. godine u svom članku „Disruptivne tehnologije: Uхватiti talas“, a dve godine kasnije, 1997. godine je detaljnije definiše u svojoj knjizi “Dilema inovatora” [6].

4. DEFINISANJE POJMA CROWDFUNDING I CROWDSOURCING

Da bi se potpuno mogao definisati i objasniti pojam crowdfunding-a i, mora se prvo definisati korišćenje reči crowd i crowdsourcing, koji je stariji projam. Često dolazi do zabune, pa se u raznim člancima na internetu može pronaći izjednačavanje ova dva pojma i korišćenje jednog, kada bi trebalo koristiti drugi. Termin

crowdsourcing je neologizam, kovanica nastala spajanjem dve reči: **crowd** (mnoštvo, veliki broj pojedinaca, velika grupa ljudi) i **outsourcing** (angažovanje spoljnih saradnika za neki zadatak ili aktivnost).

Široka upotreba interneta kao i razvoj i sve veća dostupnost tehnologije i softverskih alata velikom broju ljudi značajno je olakšala i unapredila primenu crowdsourcinga. Takođe, laka dostupnost besplatnom ili veoma jeftinom obrazovanju iz određenih polja ima itekako značajan uticaj.

4.1 Crowdfunding

Za razliku od ostalih formi crowdsourcing-a, kod crowdfundinga se ne outsource-uje posao, ne traže se određena znanja i veštine pojedinaca. Crowdfunding [u daljem tekstu CF] se fokusira na novac i predstavlja novi način pronalaženja izvora finansiranja “iz mnoštva”, kada veliki broj pojedinaca uloži male iznose sredstava kako bi se realizovao neki cilj. To može biti razvoj novog proizvoda/usluge, realizacija određenog projekta, sakupljanje novca u dobrotvorne svrhe, itd. [7].



slika 1: ilustracija crowdfundinga

5. PREGLED NAJZNAČAJNIJIH CROWDFUNDING PLATFORMI

Za prvu crowdfunding platformu se uzima ArtistShare, pokrenut 2003. od strane Bostonskog muzičara i programera Brejna Camelija. ArtistShare je počeo kao platforma gde su muzičari mogli da traže donacije od obožavalaca radi izdavanja studijskih albuma, a kasnije se razvio u “fundraising” platformu za projekte iz oblasti fotografije, filma, pored muzike kao osnove [8]. Na osnovu uspeha ArtistShare.com platforme razvijale su se mnoge druge platforme, među kojima se posebno izdvajaju:

- Kickstarter
- Indiegogo
- RocketHub
- Experiment

Prve dve platforme su primeri veoma uspešnih komercijalnih CF platformi, sa širokim spektrom projekata koji se na njima pokreću, dok su druge dve platforme fokusirane na projekte iz sfere obrazovanja i nauke.

6. PRIMERI CF U SRBIJI

Najveći broj crowdfunding platformi se nalazi u SAD i Zapadnoj Evropi pa je tamo i najveći broj pokrenutih i realizovanih kampanja. U Srbiji je ovaj pristup

pribavljanja finansiranja relativno nov i znatno je manje uspešnih projekata finansiranih na ovaj način. Međutim, primeri uspešnih kampanja koje su pokrenute iz Srbije ipak postoje i mogu se naći na velikim platformama kao što su kickstarter i indiegogo, što ipak pokazuje da u Srbiji postoji svest o vrednosti CF među pojedincima i da se sve više ljudi upoznaje sa ovim fenomenom i prepoznaje ga kao potencijalni alat ostvarivanja svojih ideja.

Jedan veoma zanimljiv primer uspešnog projekta sa ovih prostora, koji je deo svojih finansija stekao na ovaj način je pokrenula organizacija iz Novog Sada, Klub Putnika, čiji su članovi pokrenuli projekat pod nazivom “*Putnička kuća*” koji se uspešno realizuje jednom godišnje, svakog leta, počev od 2012. godine. Novcem koji se prikupi, iznajmi se stan negde u svetu, u kojem svako može besplatno da boravi određeno vreme, druži se sa drugim putnicima, deli svoja znanja i iskustva. Deo sredstava se prikuplja pokretanjem kampanje na Indiegogo platformi, a određen broj ljudi se odluči da donira lično u klubu ili tokom trajanja putničke kuće.

7. UNIVERZITETSKI CF U PRAKSI

Praksa korišćenja crowdfundinga na univerzitetima je relativno nova pojava, ali postoji na određenom broju univerziteta u svetu, prvenstveno u SAD i Zapadnoj Evropi. Neki univerziteti su osnovali CF platforme koje su predviđene samo za finansiranje istraživanja, drugi samo za podršku studentskim inicijativama i projektima koje su opštekorisne lokalnoj zajednici, dok su neki prevashodno orijentisani ka studentskom preduzetništvu. Naravno, neki univerziteti su se odlučili za mnogo veću fleksibilnost, pa su omogućili sve gore navedene vrste projekata. Takođe, neki univerziteti su odlučili da se udruže sa postojećim CF platformama ili da koriste njihove usluge i time izbegnu obavezu kreiranja sopstvene platforme, dok su neki univerziteti odlučili da osnuju sopstvene.

7.1. CF platforma Hubhub

Hubhub je platforma koja je fokusirana na univerzitetski CF i CF za neprofitni sektor. Ovaj sajt omogućava univerzitetima da kreiraju sopstvenu CF platformu u okviru Hubhub domena. Trenutno svoju hubhub platformu ima 12 univerziteta, uglavnom u Engleskoj. Primer tri najuspešnija [9]:

1. *University of York* – najuspešniji univerzitet na hubhub platformi, sa 72 uspešno finansirana projekta i procentom uspešnosti kampanja 97,4%.

2. *Southampton Solent University* - 35 uspešno finansiranih projekata i 2 trenutno aktivna.

3. *University of Essex* – sa samo jednim uspešno finansiranim projektom manje, University of Essex je na trećem mestu, sa 35 uspešno finansiranih projekata i 2 trenutno aktivna.

7.2. CF platforma Crowdfunder

Crowdfunder je još jedan primer CF platforme koja omogućava univerzitetima da kreiraju svoje CF platforme u okviru Crowdfunder platforme. Ono što je zanimljivo je da je jedan od univerziteta koji koristi platformu, *Plymouth University*, ujedno i jedan od osnivača

platforme. Ovo je veoma interesantan primer jednog izuzetno proaktivnog univerziteta, koji je pomogao osnivanje veoma uspešne CF platforme, koje će vremenom početi da koriste i drugi univerziteti, kao što su *University of Surrey* i *Nottingham Trent University* [10].

7.3 Univerziteti koji su osnovali sopstvene CF platforme

Postoji znatan broj univerziteta koji su se opredelili za osnivanje sopstvene CF platforme. Glavni razlozi koji se navode su veća fleksibilnost pri izboru vrste projekata koji će biti pokretani na platformi, veća kontrola, manji troškovi, ako se uzme u obzir da većina platformi naplaćuje proviziju na prikupljenu sumu novca. Primeri uspešnih samostalnih univerzitetskih platformi:

- UCLA - University of California, Los Angeles
- MIT - Massachusetts Institute of Technology
- Pitzer College
- Boulder Colorado
- Boston University
- University of Maryland

Studenti navedenih univerziteta su preko CF platforme svojih univerziteta pokrenuli brojne uspešne projekte. Tim studenata i profesora sa MIT-a uspešno je, preko svoje CF platforme, sprovela kampanju u cilju finansiranja dela troškova za učešće na “Bridgestone World Solar Challenge” – trci električnih vozila na solarni pogon od krajnjeg severa do krajnjeg juga Australije. Sakupili su \$11,320, što će im omogućiti da, sa vozilom koje su u potpunosti sami projektovali, učestvuju na ovom takmičenju.

Još jedan zanimljiv primer koji predstavlja ideju za pomoć ljudima u lokalnoj zajednici, a istovremeno predstavlja i preduzetnički poduhvat. Tim studenata sa univerziteta Boulder Colorado pokrenuo je projekat izgradnje bicikla za osobe koje imaju problem sa gojaznošću. Ideja je napraviti bicikli koji mogu da voze osobe koje teže preko 150kg i omogućiti im da se izbore sa problemom gojaznosti putem fizičke aktivnosti. Osnivač platforme se i sam godina borio sa gojaznošću i na ovaj način pomaže svima onima koji se sa ovim problemom bore. Preko univerzitetske CF platforme sakupljeno je \$1,450 i sav novac je uložen u projektovanje i pripremanje ovakvog bicikla za redovnu proizvodnju.

8. POTENCIJALNE PREDNOSTI POSTOJANJA CF PLATFORME ZA FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA

Primarna i najdirektnija prednost postojanja CF platforme na Fakultetu tehničkih nauka [u daljem tekstu FTN] u Novom Sadu jeste stvaranje alternativnog izvora finansiranja za studentske projekte koje je lako dostopan svima. Pod terminom studentski projekti podrazumeva se više vrsta projekata:

- Preduzetnički poduhvati
- Naučna istraživanja
- Studentske inicijative – podrazumevaju sve studentske ideje koje imaju za cilj benefit studenata. To mogu biti:
 - Projekti za podršku rada studentskih sekcija, kao što su umetničke ili sportske sekcije,

- Projekti unapređenja života studenata u kampusu
- Kampanja za podršku pojedinaca, na primer pomoć uspešnom studentu da otputuje na studentsko takmičenje.

Povećanjem broja kompanija koje nastalih na univerzitetu, takozvanih spin off kompanija, Fakultet tehničkih nauka bi se dodatno učvrstio na vodećem mestu preduzetnički orijentisanih fakulteta u Srbiji i regionu. Naravno, istraživanja i preduzetnički poduhvati treba da koegzistiraju i česta je praksa da upravo kao rezultat istraživanja nastane uspešan preduzetnički poduhvat. Ukoliko bi se ovaj način finansiranja istraživanja pokazao kao uspešan, to bi bio značajan motivator studentima da se bave istraživačkim radom, što bi dalje moglo da dovede do većeg broja studenata na doktorskim studijama.

9. DILEME, IZAZOVI I POTENCIJALNE PREPREKE ZA OSNIVANJE I FUNKCIONISANJE CF PLATFORME

Osnivanje CF platforme sa sobom nosi značajna pitanja:

1. Da li pokrenuti sopstvenu, nezavisnu platformu ili udružiti se i stvoriti partnerstvo sa nekom postojećom CF platformom?
2. Koje vrste projekata omogućiti?
3. Za koju vrstu CF bi se trebalo opredeliti?
4. Ko će biti investitori, tj. ko će biti crowd?
5. Koje postojeće organizacije na fakultetu uključiti u rad platforme

Takođe, treba napomenuti da postojanje platforme koja predstavlja posrednika između pokretača projekta/kampanje i donatora, ne podrazumeva samo kreiranje platforme ili korišćenje postojeće, već podrazumeva i postojanje odgovarajuće zakonske regulative neophodne za njeno postojanje. Upravo iz tog razloga univerzitetske platforme prate isto pravilo osnivanja platformi koje funkcionišu na principu donacija, sa ili bez nagrada i to je upravo i preporuka na primeru FTN. Ostale vrste CF, koje podrazumaju platforme zasnovane na pozajmicama i udelu u vlasništvu zahtevaju postojanje posebnih zakonskih regulativa i zbog toga se, bar u početku, izbegavaju. Naravno, uvek postoji mogućnost da se platforma naknadno proširi i uvedu pomenute vrste CF, kada za to bude postajala zakonska regulativa i potreba.

U praksi se pokazalo da uspešno finansirana kampanja na CF platformi ne garantuje uspeh projekta.

Preoptimističnost pokretača projekta, loša procena troškova ili vremena potrebnog da se projekat sprovede može da dovede do propasti projekta, i ne sprovođenja obećanog u toku kampanje. Kao rezultat može se javiti bankrot kompanije, nezadovoljni podržavaoci projekta, a nije retkost da takva situacija završi čak i sudskom tužbom. Zbog toga bi trebalo uvesti izučavanje CF u nastavu, da bi studenti koji će projekte pokretati bili dobro obavešteni o svim mehanizmima CF i o potencijalnim lošim stranama. Još jedan veoma bitan element za uspešno funkcionisanje CF platforme jeste aktivna alumni mreža i njoj bi se trebala posvetiti posebna pažnja i uključiti što više članova alumni mreže u rad CF platforme.

Na primerima navedenih univerziteta, alumni mreža se pokazala kao ključan faktor uspešnosti za mnoge projekte.

10. ZAKLJUČAK

Činjenica je da je crowdfunding, iako relativno nov fenomen, promenio način na koji funkcionišu mnoge industrije. Dok je u trenutku pojavljivanja primenjivan kao alat za finansiranje i ostvarivanje uglavnom umetničkih projekata, kao što su projekti iz sfere muzičke industrije ili izdavaštva, vremenom je pronašao primenu u mnogim drugim oblastima i novi primeri primene se konstantno javljaju. Primena univerzitetskih crowdfunding platformi u cilju podsticanja kreativnih i inovativnih projekata, iniciranih od strane proaktivnih studenata i mladih istraživača, već daje značajne rezultate na brojnim svetskim univerzitetima.

Na tim platformama se svakodnevno, pored navedenih primera, mogu videti novi uspešni projekti, koji bi bez ovakvog, veoma efikasnog alata, vrlo verovatno ostali samo na nivou ideje. Uz pomoć crowdfundinga, na pomenutim univerzitetima nastale su brojne start up kompanije, pokrenuta su značajna naučna istraživanja, studentske inicijative humanitarnog karaktera, kao i projekti sa ciljem poboljšanja studentskog života u kampusu, očuvanja životne sredine i mnogi drugi.

11. LITERATURA

- [1] Etzkowitz H.; Ranga M.; Benner M.; Guarany L.; Maculan A.M.; Kneller R.; (2008) *Pathways to the entrepreneurial university: towards a global convergence*
- [2] Parente R.; Feola R.; Marinato E. Cucino V.; *Entrepreneurial University and Triple Helix's Development: Strracting financial resources to entrepreneurial university: the role of crowdfunding.*
- [3] Godin B.(2008); *Innovation: The History of a Category*, Project on the Intellectual History of Innovation, Working Paper No. 1, Montréal, Québec Canada
- [4] Roberts E., Managing Technological Innovation – *A Search for Generalizations*, „Generating Technological Innovation“, Oxford University Press, New York, 1987
- [5] Henderson, Rebecca and Clark, Kim (1990). *Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms*
- [6] Clayton M. Christensen (1997); *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, Harvard Business School Press Boston, Massachusetts
- [7] P. Belleflamme *et al.*, *Crowdfunding: Tapping the right crowd*, SSRN eLibrary (2010)
- [8] Freedman D.M; Nutting M.R.;(2015), *A Brief History of Crowdfunding*
- [9] <https://hubbub.net/crowdfunding/>
- [10] <http://www.crowdfunder.co.uk/campaign/crowdfund-plymouth>

Kratka biografija:



Radivoj Malić rođen je u Novom Sadu 1991. Završio je gimnaziju "Jovan Jovanović Zmaj" u Novom Sadu. Diplomirao je 2014. godine na Fakultetu tehničkih nauka sa zvanjem diplomirani inženjer menadžmenta.

**PROJEKAT USAGLAŠAVANJA SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM SA
ZAHTEVIMA STANDARDA ISO 9001:2008 I HACCP SISTEMOM U S.Z.R. „DANIJELA“**
**APPLYING ISO 9001:2008 STANDARD AND HACCP REQUIREMENTS IN „SZR
DANIJELA“**

Dajana Rakić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Radom je obuhvaćeno usaglašavanje sistema menadžmenta kvalitetom sa zahtevima standarda ISO 9001:2008 i HACCP sistemom u S.Z.R. „Danijela“, kao i sve potrebne aktivnosti i utvrđivanje vremena za njihovu realizaciju.

Abstract – The study included the harmonization of quality management system with the requirements of ISO 9001:2008 and HACCP system in „SZR Danijela,“ and all the activities and determination the time for their implementation.

Ključne reči: Sistem menadžmenta kvalitetom, ISO 9001:2008, HACCP sistem.

1. UVOD

Osnovna ideja projekta jeste da se prikažu svi potrebni koraci koje je neophodno realizovati kako bi se izvršilo usaglašavanje sistema menadžmenta kvalitetom sa zahtevima standarda ISO 9001-2008 i HACCP sistemom u preduzeću S.Z.R. Danijela.

Kvalitet je postao „fenomen“ našeg doba i jedan od najvažnijih tržišnih faktora u međunarodnoj razmeri proizvoda i usluga. U današnjoj poslovnoj klimi nužnost za opstanak organizacije je da se stvori konkurentan kvalitet. Tržište je sve probirljivije u pogledu kvaliteta pa potrebe investiranja u kvalitet postaju jasne svima onima koji hoće da ponude kvalitetan proizvod ili uslugu.

Definicija sama po sebi govori o značaju kvaliteta kao ključa opstanka, poslovnog uspeha i prosperiteta organizacije. U tom smislu, aktivnosti su usmerene na:

- preventivu za kvalitet u čitavom životnom ciklusu proizvoda/usluge, sa ciljem približavanja radu bez grešaka i
- sticanje poverenja korisnika da sistem obezbeđuje proizvode/usluge potrebnog i dovoljnog nivoa kvaliteta.

Obezbeđenje kvaliteta služi kao najefikasnije sredstvo upravljanja sa jedne strane i sredstvo za sticanje poverenja korisnika sa druge strane.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Bato Kamberović.

2. SISTEM MENADŽMENTA KVALITETOM

Kvalitet se može nazvati društvenim fenomenom današnjice. Novi koncept kvaliteta predstavlja novu filozofiju poslovanja koja omogućava podlogu za dugoročan opstanak i razvoj. Sam kvalitet predstavlja vrlo kompleksan koncept u teoriji i praksi menadžmenta [5].

Revolucija kvaliteta se uglavnom vezuje za Japan i to posle Drugog svetskog rata. Ključnu ulogu je odigralo japansko udruženje naučnika i inženjera JUSE, sa prvim direktorom Kaoru Ishikawom. Ishikawa se smatra japanskim „guruom“ kvaliteta. Japan je odigrao ključnu ulogu u ostvarivanju koncepta sistema menadžmenta kvalitetom i osvojio najprobirljivija svetska tržišta.

Preispitivanje sistema upravljanja kvalitetom neophodno je na relaciji planirano-ostvareno. Ideja ovog preispitivanja jeste da se utvrdi koliko je određeni proces realizovan u odnosu na planirane postavke. Preispitivanje sistema se vrši od strane najvišeg rukovodstva i obuhvata analizu pogodnosti, adekvatnosti, efektivnosti i efikasnosti sa aspekta zadovoljavanja politike i ciljeva kvaliteta na očekivanja zainteresovanih strana. Upravo rezultati preispitivanja predstavljaju važnu podlogu za unapređenje sistema. Poboljšavanje se može definisati kao preduzimanje mera u cilju poboljšavanja osobina i karakteristika proizvoda, kao i povećanja efektivnosti i efikasnosti procesa koji se koriste za njihovu realizaciju [1]. Procesi poboljšavanja moraju biti stalnog karaktera

Organizacija svojom sposobnošću mora da zadovoljava očekivanja i potrebe svojih korisnika kako bi postigla nivo održivog uspeha. Da bi organizacija mogla da postigne održivi uspeh mora biti svesna svog okruženja, mora imati efektivan menadžment i mora primenjivati poboljšavanja i inovacije.

Kvalitet obuhvata tržišni pristup iskazan definicijom:

„Nivo do kojeg skup svojstvenih karakteristika ispunjava zahteve“ [1], [2].

Definicija sama po sebi govori o značaju kvaliteta kao ključa opstanka, poslovnog uspeha i prosperiteta organizacije. U tom smislu, aktivnosti su usmerene na:

- preventivu za kvalitet u čitavom životnom ciklusu proizvoda/usluge, sa ciljem približavanja radu bez grešaka i
- sticanje poverenja korisnika da sistem obezbeđuje proizvode/usluge potrebnog i dovoljnog nivoa kvaliteta.

Obezbeđenje kvaliteta služi kao najefikasnije sredstvo upravljanja sa jedne strane i sredstvo za sticanje poverenja korisnika sa druge strane.

Dokumentacija ISM - integrisanog sistema menadžmenta (ISM)

Za poslovanje organizacije potrebna je odgovarajuća dokumentacija. Ona omogućava komunikaciju pri planiranju i usklađivanju akcija. Njeno korišćenje doprinosi ostvarenju usaglašenosti sa zahtevima korisnika i poboljšavanja kvaliteta [1].

Osnovni cilj koji je potrebno postići uvođenjem SMK jeste uspostavljanje kontrole nad dokumentima koji su potrebni za upravljanje kvalitetom. Dokumentima kvaliteta jasno su propisana pravila provere svih procesa i aktivnosti SMK i rezultata provere [5].

U opštem slučaju poslovna politika organizacije obuhvata **politiku kvaliteta** kojom se definiše okvir za ciljeve preduzeća u pogledu kvaliteta. Ona obavezuje na stalno unapređenje efektivnosti i na preispitivanje SMK. Ovaj dokument treba da bude dostupan svima, uključujući korisnike, poslovne partnere i ostale zainteresovane strane [1]. U okviru ovog rada je predviđena aktivnost dogradnje postojeće politike i izrada politike integrisanog sistema menadžmenta.

Poslovnik kvaliteta obuhvata predmet i područje primene, opis SMK, reference na dokumentovane procedure i opis međusobnih odnosa procesa u sistemu (odgovara na pitanja šta, gde i kada se radi). To je osnovni dokument SMK. Obično se realizuje prema strukturi standarda [3]. U ovom radu je predviđeno da poslovnik bude upotpunjen standardom ISO 22000:2005 i HACCP sistemom kako bismo dobili poslovnik integrisanog sistema menadžmenta.

Osnovni cilj je da se sve što se radi u organizaciji radi prema unapred propisanim pravilima tj. **procedurama i upustvima**. Oni su dokumenti sistema kvaliteta kojima se definiše način izvršavanja procesa koje imaju uticaj na kvalitet.

Postupak je dokument kojim se definiše način obavljanja nekog procesa.

Zapisi se moraju ustanoviti i održavati kako bi se obezbedila usaglašenost sa zahtevima i efektivno funkcionisanje SMK. Zapisi moraju biti laki za identifikovanje i moraju biti čitki.

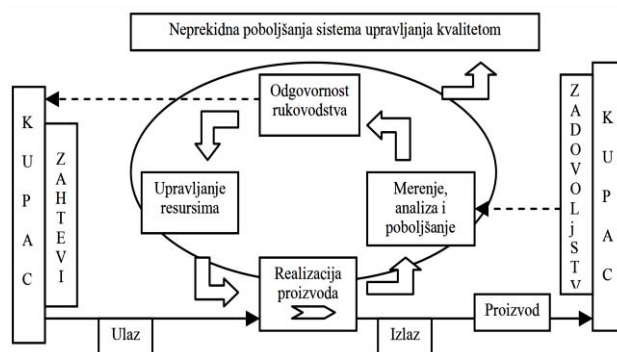
Plan kvaliteta je dokument koji nije obavezan u sistemu kvaliteta i ne izrađuje se često. Namenski se izrađuje za određeni proizvod ili projekat i njime je opisano kako će se on realizovati.

HACCP plan predstavlja proceduru koja se sprovodi u okviru svih procesa prijema, pripreme, proizvodnje i pakovanja gotovog proizvoda.

PRP (prethodno potrebni programi) su usmereni na održavanje opreme i zaštitu proizvoda od mogućih rizika bezbednosti hrane (bakterijski, biološki, hemijski rizici).

Korišćenje procesa

Jedan od osnovnih principa na kome se bazira sistem upravljanja kvalitetom jeste i procesni pristup. Svaka aktivnost ili grupa aktivnosti koja ulaze pretvara u izlaze može se smatrati procesom. Procesni pristup je prikazan na slici 1.



Slika 1. Model procesnog pristupa [3], [4]

3. O ORGANIZACIJI 3. OPIS STANDARDA ISO 9001:2008, ISO 22000:2005 i HACCP-a

3.1. ISO 9001:2008

Standard 9001:2008 može da se primeni na sve organizacije bez obzira na njihovu veličinu, delatnost, proizvod ili uslugu i ostale specifikacije. Ovo je sistem upravljanja procesima u preduzeću koji direktno ili indirektno utiču na kvalitet proizvoda ili pružanja usluga [1].

Postupak uvođenja ISO 9001:2008 podrazumeva saradnju sa ovlašćenim konsultantima kako ne bi došlo do kontraproduktivnog efekta i nerazumevanja standarda od strane zaposlenih. Vremenski period procesa implementacije sistema menadžmenta kvaliteta zavisi u mnogome od spremnosti organizacije za saradnju i stručnosti njenog osoblja.

3.2. ISO 22000:2005

ISO 22000:2005 je prvi međunarodni standard za menadžment bezbednosti hrane koji je već uveliko zauzeo mesto HACCP u oblasti prehrambene industrije. Imajući u vidu da se opasnost za bezbednost hrane može pojaviti u bilo kom procesu proizvodnog lanca, neophodna je efikasna kontrola i smanjenje ili eliminacija mogućnosti pojave opasnosti na prihvatljiv nivo.

ISO 22000:2005 definiše set opštih zahteva za zdravstvenu bezbednost hrane koji se odnose na sve organizacije u lancu hrane. Ovi univerzalni standardi, harmonizuju ključne zahteve i prevazilaze teškoće različitih standarda vezanih za zdravstvenu bezbednost hrane [11].

3.3. HACCP SISTEM

HACCP sistem je sistem upravljanja u kome se bezbednost hrane razmatra kroz analizu i kontrolu bioloških, hemijskih i fizičkih opasnosti od ulaznih sirovina, rukovanja, proizvodnje, distribucije i konzumiranja krajnjeg proizvoda. HACCP se temelji na identifikaciji i analizi specifičnih opasnosti i utvrđivanju preventivnih mera kojima se rizik proizvodnje i nastanka potencijalno opasne hrane uklanja ili svodi na prihvatljivu meru [8].

4. OSNOVNI PODACI O PREDUZEĆU S.Z.R. „DANIJELA“

Preduzeće je osnovano 2002 godine u Vrbasu, i njegova osnovna delatnost je proizvodnja i prodaja slatkih i slanih peciva. Osnivač preduzeća je Željka Vujkov. Zaposlena su četiri radnika od kojih je jedan direktor i osnivač preduzeća. Svi zaposleni su članovi porodice Vujkov i samo osnivanje preduzeća je zasnovano na porodičnom poslu.

4.1. Proizvodni program

S.Z.R. „Danilela“ ima širok proizvodni program štrudli, medenjaka i slanih peciva [12].

- Štrudle:
 - Domaća bačka štrudla sa makom,
 - Domaća bačka štrudla sa orasima,
 - Domaća bačka štrudla sa višnjama,
 - Domaća bačka štrudla sa jabukama,
- Medenjaci i
- Slana peciva:
 - Štapići,
 - Perece.

5. ORGANIZACIONA STRUKTURA

U preduzeću S.Z.R. „Danijela“, koje broji samo četiri zaposlena, funkcije koje oni obavljaju mogu se definisati kao [12]:

- Upravljanje preduzećem (obavlja direktor i predstavnik rukovodstva za kvalitet),
- Nabavka (obavlja direktor),
- Marketing (obavlja jedan od zaposlenih),
- Komercijala (obavlja isti zaposleni koji vrši funkciju marketinga),
- Proizvodnja (svi zaposleni),
- Finansije (obavlja direktor, samo određene finansijske poslove - ostalo obavlja računovodstvena agencija),
- Integralna sistemska podrška – logistika i opšti poslovi (obavlja jedan zaposleni).
- Outsource funkcije (računovodstvo, pravna podrška i održavanje).

6. ANALIZA STANJA I POSTUPAK UNAPREĐENJA

Postupak unapređenja podrazumeva detaljan opis funkcionisanja svih procesa i aktivnosti koji se odvijaju u preduzeću S.Z.R. „Danijela“. Ovakav detaljan opis takođe daje odgovore na pitanja ko je sve odgovoran za date procese. Jedan od zahteva standarda ISO 9001:2008 jeste i zahtev za dokumentovanjem, što znači da sistem menadžmenta kvalitetom treba na primeren način dokumentovati, tj. potrebno je dokumentovati sve procese koji će biti obuhvaćeni sistemom upravljanja kvalitetom. S obzirom na ovaj zahtev, postupak treba ujedno da pokaže koji su to procesi koji se moraju dokumentovati. Postupak unapređenja će se bazirati na zahteve standarda ISO 9001:2008, kao kriterijum za implementaciju SMK.

U ovom projektu je prikazana analiza samo pojedinih organizacionih celina i to:

- Upravljanje preduzećem,
- Nabavka,

- Proizvodnja,
- Outsource funkcije..

6.1 Procesi koji se odnose na upravljanje preduzećem

Upravljački poslovi u S.Z.R. „Danijela“ se odnose na opšte administrativne poslove o kojima vodi računa direktor i predstavnik rukovodstva za kvalitet. Direktor takođe vodi računa o obezbeđenju socijalne sigurnosti zaposlenih.

Analiziranjem smo utvrdili da ni jedan proces nije dokumentovan. Jedan od zahteva standarda za ovu oblast jeste i povišenje svesti i učešća zaposlenih, što je u ovom preduzeću izuzetno izraženo.

6.2 Procesi koji se odnose na nabavku

Procesi koji se odnose na nabavku sirovina potrebnih za proizvodnju ogledaju se u poslovima saradnje direktora sa dobavljačima kao i iznalaženju najpovoljnijih izvora nabavke.

Analiziranjem smo utvrdili da je definisan proces nabavke po svim osnovnim tačkama, međutim ne postoji potpuna dokumentacija za sve procese.

6.3 Procesi koji se odnose na proizvodnju

Osnovni zadatak direktora i predstavnika rukovodioca za kvalitet je da rukovodi celokupnim procesom proizvodnje. Potrebno je da bude definisana organizacija rada u proizvodnji što je u ovom preduzeću dobro definisano obzirom na mali broj zaposlenih. Proces je detaljno opisan u radu [15].

6.4 Procesi koji se odnose na Outsource funkcije

U procese outsource-a spadaju oni procesi koji su neophodni preduzeću S.Z.R. „Danijela“ za funkcionisanje, a koje za njih radi druga organizacija. Ova funkcija je podeljena na dva segmenta a ogleda se u sledećim poslovima:

- Održavanje,
- Računovodstvo i
- Pravni poslovi

7. PROGRAM RADA PROJEKTA

Program rada prezentuje sve neophodne aktivnosti koje čine segmente projekta uvođenja sistema kvaliteta. Kako standardi ISO 9001:2008 i ISO 22000:2005 zahtevaju da se sistem menadžmenta kvalitetom dokumentuje, predmetni program rada sadrži definisane aktivnosti, koje je potrebno realizovati u vidu izrade određenih tipova dokumenata.

Ulaz u tačku sedam (Program rada projekta) predstavljaju identifikovani procesi za sistem menadžmenta kvalitetom iz šeste tačke.

Predmetni program rada izrađen je za svaki identifikovan proces u S.Z.R. „Danijela“ i to:

- Upravljanje preduzećem
- Nabavka
- Proizvodnja
- Outsource

8. PREGLED IZRAĐENIH DOKUMENATA

U ovom radu izrađeni su sledeći dokumenti:

7.1. Procedura izrade HACCP plana

7.2. Poslovnik sistema upravljanja bezbednošću hrane

9. ZAKLJUČAK

Proces uvođenja standarda ISO 9001:2008 se sastoji iz određenih faza, od kojih svaka mora biti realizovana na pravi način, sa ciljem dobijanja potpuno integrisanog sistema kvaliteta u jednom preduzeću. U ovom slučaju kao konkretan primer je uzeto preduzeće S.Z.R. „Danijela“, čija je osnovna delatnost proizvodnja slanih i slatkih proizvoda.

Prva faza implementacije odnosi se na menadžment preduzeća koji je u obavezi da se u potpunosti upozna sa zahtevima ISO 9001:2008. [3]. Menadžment je taj koji donosi odluku o uvođenju sistema upravljanja kvalitetom, vrši izbor spoljnih saradnika (konsultanata), obezbeđuje materijalne i ljudske resurse i realizuje mnoge druge aktivnosti od značaja za QMS.

Druga faza kod implementacije ISO 9001:2008 obuhvata analizu postojećeg stanja sistema.

Treća faza kod implementacije ISO 9001:2008 se odnosi na identifikovanje procedura i procesa.

Četvrta faza se sastoji iz dokumentovanja identifikovanih procedura i procesa. Ovo je jedna od najzahtevnijih etapa uopšte zato što se pri dokumentovanju mora voditi računa o tome da se sa što manje dokumenata pokriju sve procedure i procesi, a da pri tom oni budu funkcionalni i u potpunosti jasni svim zaposlenim, jer upravo od jasnoće i efikasnosti dokumenata zavisi uspešnost implementacije.

Peta etapa se sastoji od interne provere. Interna provera je kontrola koju vrši organizacija po ustanovljenoj proceduri u cilju pronalaženja i otklanjanja grešaka u sistemu organizacije.

Uvođenje sistema kvaliteta nije nimalo lak ni jednostavan posao, i zahteva puno volje, znanja i vremena, međutim rezultati dobijeni njegovim uvođenjem, odnosno njegovom primenom, su praktično nemerljivi, tako da čitav ovaj proces ne treba posmatrati kao nešto što će za rezultat imati dobijanje sertifikata u vidu parčeta papira, već kao put prema poslovnoj perfekciji.

10. LITERATURA

[1] Dr Vojislav Vulcanović, Dr Dragutin Stanivuković, Dr Bato Kamberović, Dr Nikola Radaković, Mr Vladan Radlovački, Mr Miodrag Šilobad: Sistem kvaliteta ISO 9001:2000, Novi Sad, 2003.

[2] Izvod iz standarda SRPS ISO 9000:2005, Sistemi menadžmenta kvalitetom Zahtevi, Savezni zavod za standardizaciju.

[3] Izvod iz standarda ISO 9001:2008, Institut za standardizaciju Srbije

[4] Izvod iz standarda ISO 9004:2009, Rukovođenje sa ciljem ostvarivanja održivog uspeha organizacije, Institut za standardizaciju Srbije

[5] Kamberović B.: Prilog razvoju integralnog SMK efektivnih proizvodnih sistema, doktorska disertacija, FTN, IIS, Novi Sad, 1996.

[6] Beleške sa predavanja sa predmeta: Projektovanje, provera i analiza sistema kvaliteta; Industrijski menadžment; FTN Novi Sad, školska 2007/2008.

[7] Prof. Dr Zdravko Glušica: Implementacija ISO 9001:2000, Novi Sad

[8] Prof. Dr Zdravko Glušica, Aleksa Šogorović: HACCP u proizvodnji hrane i pića

[9] Popović B.: Upravljanje kvalitetom, Naučna knjiga, Beograd, 1985.

[10] Dragutin M. Zelenović: Tehnologija organizacije industrijskih sistema preduzeća, Narodna knjiga, 1995, Beograd

[11] ISO 22000 : 2005 – Sistemi menadžmenta bezbednošću hranom – Zahtevi za svaku organizaciju u lancu hrane

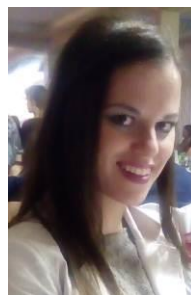
[12] Dokumentacija sistema menadžmenta S.Z.R. „Danijela“

[13] <http://www.kvalitet.org.rs/standardi/haccp-princi>

[14] <http://www.slideshare.net/aminacurovac/savremeni-koncept-sistema-kvaliteta-proizvoda-i-usluga>

[15] Rakić. D.: Projekat usaglašavanja sistema menadžmenta kvalitetom sa zahtevima standarda ISO 9001:2008 u S.Z.R. „Danijela“, Bachelor rad, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2011.

Kratka biografija:



Dajana Rakić rođena je u Vrbasu 1986. god. Završila je srednju ekonomsku školu u Kuli, Smer: Ekonomski tehničar 2005. god.

Diplomski- Bachelor rad je odbranila 2011. god. na odseku: Industrijsko inženjerstvo i menadžment, Usmerenje: Menadžment za kvalitet i logistiku.

PREVENTIVA OD RIZIKA POŽARA U INDUSTRIJI U SRBIJI I SVETU
PREVENTIVE MEASURES AGAINST THE RISK OF FIRE IN THE INDUSTRY IN
SERBIA AND THE WORLD

Mladen Petrović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Predmet ovog rada baziran je na stanju osiguranja industrijskih rizika, kao i preventivnim merama u ovoj životnoj delatnosti. Obradeni su akcidenti u industriji koji su imali katastrofalne posledice, kako u svetu, tako i u Republici Srbiji. Takođe, praćeni su požari u Rafineriji Novi Sad, kao i analiza stanja rafinerije za vreme NATO agresije tokom 1999. godine.

Abstract – This paper is based on the shape of industrial insurance risks, as well as preventive measures in this life activities. The accidents in the industry who have had catastrophic consequences, both in the world, as well as in the Republic of Serbia. Also, followed by fires at the refinery in Novi Sad, as well as the State of analysis refineries during NATO aggression during year 1999.

Ključne reči: *Osiguranje, preventiva u osiguranju, rizik od požara.*

1. UVOD

Privredna grana kakva je industrija sa vremenom beleži rast i razvoj. Dinamično vreme iziskuje inovacije i pronalazanje brzih, boljih i ekonomičnijih rešenja za napredak ove oblasti. Samim tim rizici koji postoje u industriji se srazmerno povećavaju i nesreće koje prete su sve većeg obima. Sa rizicima se treba postupati odgovorno, temeljno ih analizirati, otkrivati korene uzroka, upravljati njima na najbolji način. Pojave kao što su požari, eksplozije, havarije i slično mogu izazvati ljudske žrtve i materijalne štete koje su ravne elementarnoj katastrofi na određenom prostoru.

2. OSIGURANJE

2.1 Razvoj osiguranja kroz istoriju

Od najstarijih vremena, pa do današnjih dana čovekov život, kao i njegova imovina bili su izloženi raznim rizicima. Kroz istoriju ljudsko društvo je tražilo način da ublaži ili nadoknadi štete koji bi pretrpelo, bilo od delovanja prirode ili ljudi, te se sa ovim nedaćima borilo na različite načine [1].

Nije pogrešno smatrati da je upravo pojava privatne svojine uslovlila zaštitu iste i ta zaštita predstavlja preteču delatnosti danas poznatu kao osiguranje.

2.2 Pojam osiguranja

Osiguranje je institut društvene reprodukcije koji deluje kao korektiv poremećaja, koji nastaju kao posledica dejstva rušilačkih sila izazvanih prirodom ili ljudskom destrukcijom. Te ga stoga možemo nazvati institucijom

koja nadoknađuje štete nastale u privredi ili kod ljudi, upravo usled dejstva pomenutih sila ili nesrećnih slučajeva. Ipak mora se naglasiti da osiguranje ne sprečava nastanak štetnih događaja. Ono u stvari predstavlja posrednu ekonomsku zaštitu osiguranicima, odnosno pravnim i fizičkim licima, od štetnih dejstava i ekonomskih poremećaja do kojih dolazi nastupanjem osiguranog slučaja.

2.3 Ekonomski značaj sprovođenja osiguranja

Kada govorimo o **ekonomskom značaju** sprovođenja osiguranja, suština je da se imaoci imovine koja je izložena određenim opasnostima, udružuju na direktan ili indirektan način radi zajedničkog podnošenja štete koja bi eventualno zadesila nekog od njih. Temelje osiguranja čine njegove funkcije:

- Čuvanje (zaštita) imovine
- Unapređenje kredita, razmene i trgovine
- Mobilizacija novčanih sredstava
- Efikasna alokacija kapitala
- Socijalna funkcija

2.4 Tehnička osnova funkcionisanja osiguranja

Što se **tehničkog vida u osiguranju** tiče, može se reći da se moderno osiguranje i ne može zamisliti bez statističko-matematičke osnove kao i mogućnosti da se rizici kompenzuju međusobno. Vrste rizika, statističko-matematičke baze i kompenzacija rizika osnovi su tehničke organizacije osiguranja. Račun verovatnoće je omogućio da se uz uvažavanje poznatog statističkog zakona velikih brojeva postavi osnova za razvoj osiguranja.

Osiguranje, za razliku od bankarstva recimo, ima posebnu metodologiju čiji su elementi:

- rizik
- premija osiguranja
- naknada iz osiguranja, odnosno odšteta.

2.5 Pravni vid osiguranja

Pravni vid osiguranja predstavlja uredjenje brojnih pravnih odnosa koji nastaju u osiguranju. Neophodno je urediti prava i obaveze osiguranika i osiguravača kod zaključenja ugovora o osiguranju, u toku trajanja osiguranja, kao i kod likvidacije štete. Regulacija delatnosti osiguranja suštinski se odnosi na uspostavljanje pravila ponašanja u određenim poslovnim aktivnostima osiguravajućih društava.

2.6 Rizik u osiguranju

Fundamentalna osnova osiguranja jeste rizik. Da nema rizika, neizvesnosti u pogledu ostvarenja moguće štete, svakako je da ne bi bilo potrebe ni za institucijom kakva je osiguranje. Jedna od najširih definicija rizika jeste da ga poistovećujemo sa nastupanjem jednog ekonomski štetnog događaja.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Bogdan Kuzmanović.

2.7 Upravljanje rizikom

Upravljanje rizikom je ozbiljan i odgovoran posao. Poznato je da se prisustvo rizika ne može neutralisati, te je on prisutan u svim sferama života. Naravno, postoje različiti načini da se posledice rizika koji je nepoželjan reše, pa se rizikom upravlja:

- izbegavanjem
- zadržavanjem
- prenosom
- podelom
- umanjenjem
- preventivom
- represivom

2.8 Subjekti osiguranja i osnovni elementi osiguranja

Osnovni subjekti u osiguranju su osiguravač, osiguranik, ugovarač osiguranja, i korisnik osiguranja.

Osiguravač je pravno lice koje se ugovorom o osiguranju obavezuje da će nadoknaditi štetu, tj. isplatiti ugovorenu vrednost osiguranja kada nastupi osigurani slučaj.

Osiguranik je fizičko ili pravno lice koje ima poslovnu sposobnost i interes za osiguranjem. To je lice koje u svoje ime i za svoj račun zaključuje ugovor o osiguranju.

Ugovarač osiguranja je lice koje sa osiguravačem ugovara ugovor o osiguranju obavezujući se da plati premiju. U najvećem broju slučajeva osiguranik i ugovarač osiguranja su isto lice, međutim pravi se razlika kada se zaključuje osiguranje u korist trećeg lica.

Korisnik osiguranja je lice kome je osiguravač obavezan da isplati naknadu iz osiguranja kada se ostvari osigurani slučaj.

Korisnik osiguranja najčešće je sam osiguranik, fizičko ili pravno lice, ali može se dogoditi kada osiguranik zasniva ugovorni odnos sa tim da obaveze iz osiguranja nastupe u korist nekog trećeg lica.

2.9 Vrste osiguranja

Postoje brojne podele osiguranja, a kriterijumi su različiti s obzirom na to da ono ima širok domen. Najčešći kriterijumi koji se koriste za grupisanje osiguravajućih poslova su:

- prema mestu rizika (pomorska, kopnena i vazdušna)
- prema predmetu koji se osigurava (osiguranje imovine, lica i osiguranja od odgovornosti)
- prema metodu sprovođenja osiguranja (dobrovoljna i obavezna)
- prema funkciji koju osiguranje izvršava
- prema glavnim klasama osiguranja na osnovu zakona
- prema klasifikaciji prakse (individualna i komercijalna)

3. PREVENTIVA

Kao i samo osiguranje, preventiva ima svoj društveni razvoj od prvobitne zajednice pa do današnjih dana. Sa aspekta društva, nastale štete predstavljaju gubitke, te svaka država raznim metodama nastoji da se ukupne štete smanje. Izuzetno odgovoran i složen zadatak države jeste da stvori uslove za razvoj preventive.

Upravo ovo smanjenje šteta sprovodi se na dva načina, preventivom i represivom.

Reč preventiva potiče od latinske reči *praevenire* - ranije, prethodno i uključuje pojmove sprečiti, preduprediti [2].

3.1 Preventivne mere na nivou osiguranika

Vlasnik imovine može da preduzima različite preventivne mere, a njegov izbor zavisi pre svega od predmeta koji se osigurava, kao i od opasnosti od kojih se pruža zaštita putem osiguranja. Kako je već napomenuto, osnovni cilj tih mera je da se smanji verovatnoća ostvarenja određenih rizika na predmetu koji je pokriven osiguranjem. Težina rizika izražena je u visini premije, odnosno premijske stope, a u pojedinim vrstama osiguranja premija u vrlo visokom procentu zavisi od preduzetih preventivnih mera od strane osiguranika. Kao posledica toga, osiguravajuće kompanije sve više stimulišu preventivne mere višim ili nižim premijskim stopama, odnosno premijama osiguranja.

3.2 Preventivne mere na nivou osiguravajućih društava

Osiguravajuća društva imaju poseban interes da smanje rizik, jer je njihova osnovna funkcija nadoknada štete u slučajevima kada dodje do ostvarenja istog. Društva za osiguranje svoju delatnost obavljaju tako što za određenu premiju osiguranja preduzimaju najrazličitije rizike od pravnih i fizičkih lica. Rizike treba detaljno analizirati i naći efikasna rešenja za njihovo smanjenje. Preventivne mere koje sprovede osiguravači, pa može se reći svuda u svetu, iskazuju se naročito u detaljnoj klasifikaciji rizika.

3.3 Preventivne mere na nivou države

Pored preventivnih mera na nivou osiguranika i preventivnih mera na nivou osiguravajućih društava postoje i preventivne mere na nivou države, odnosno njenih institucija. Ove mere imaju širi interes i sprovode se na određenim područjima sa osnovnim ciljem smanjenje štete i gubitka. U nekima od tih mera finansijski učestvuju i osiguravajuća društva na osnovu zakonskih propisa i odluka donesenih na nivou državnih organa.

3.4 Kauzalni, uzročni lanac događaja

Stalno istraživanje uzroka koji mogu izazvati štetni događaj i ugroziti imovinu i ljude jeste neophodno da bi se ostvarili ciljevi preventive. Svaki događaj koji se dešava nastaje zbog nekog uzroka i ima nakon svoje manifestacije neke posledice. Redosled događanja od uzroka prema posledicama, međusobno je povezan i čini jedan kauzalni lanac.

3.5 Obim zaštite

Zaštita predstavlja postupke kojima prvenstveno sprečavamo, a zatim smanjujemo ili saniramo posledice štetnih događaja. Po pravcu delovanja razlikujemo primarnu zaštitu, sekundarno delovanje i tercijalno delovanje. Primarna zaštita je usmerena na otklanjanje opasnosti ili sprečavanje delovanja opasnosti na čoveka ili materijalna dobra. Ograničavanje delovanja već nastalog neizbežnog događaja je sekundarno delovanje, dok je saniranje posledica kao lečenje ili naknada za pretrpljenu štetu tercijalno delovanje.

3.6 Ugovor o osiguranju i preventiva

Osiguranjem se pruža ekonomska zaštita od određenih opasnosti koje ugrožavaju imovinu i lica. Naravno preduzimaju se mere za sprečavanje i suzbijanje rizika koji ugrožavaju imovinu i lica. Kada zaključi ugovor o osiguranju, osiguranik se obezbedio i u slučaju nastanka

osiguranog slučaja i ostvarenja rizika on će dobiti nadoknadu štete.

3.7 Svrha i značaj preventivnih mera u osiguranju

Nije mali broj država u svetu koje smatraju da preventiva zauzima veoma značajno mesto u osiguranju. Stoga je pre svega interes, ali i obaveza svih subjekata u osiguranju preuzimanja širokog spektra preventivnih mera zaštite.

3.8 Značaj osiguranja u primeni preventivnih mera

Istina, prema Zakonu o osiguranju u Srbiji delatnost osiguranja čine poslovi osiguranja, poslovi saosiguranja, poslove reosiguranja, kao i poslovi neposredno povezani sa poslovima osiguranja. Ipak poslovanje osiguravajućih kompanija ne sastoji se samo od zaključenje raznih osiguranja, naplaćivanjem premija osiguranja i nošenju rizika, već je usmereno u pravcu vođenja računa i posvećivanju pažnje aktivnostima prevencije i represije, a sve u cilju smanjenja broja ekonomski štetnih događaja i umanjivanju visine štete.

4. RIZICI U INDUSTRIJI

Pod industrijom se, u najširem smislu, podrazumeva proizvodnja roba i usluga u okviru privrede. U skladu sa tim, industrijski sistemi se mogu definisati kao poslovni sistemi koji se bave proizvodnim aktivnostima oji se zasnivaju na industrijskoj proizvodnji. Rizik industrijskog sistema se može posmatrati kao skup svih faktora koji dolaze od spolja, ili iz samog sistema, koji ugrožavaju neki segment industrijskog sistema i koji mogu dovesti do stvaranja štetnih posledica.

4.1 Rizik požara i nekih drugih opasnosti

Industriji pretili veliki broj opasnosti, a najprisutniji i najopasniji rizik jeste rizik od požara. U svakom tehnološkom postrojenju, odnosno u svakoj proizvodnoj tehnologiji može da dođe do pojave požara čiji uzroci mogu biti raznovrsne prirode. Da bi do požara došlo, uslovi su prisutnost zapaljive materije, temperatura paljenja i kiseonik. Sagorevanje je složen fizičko-hemijski proces koji se bazira na brzim reakcijama oksidacije. Iz gorive materije oslobađa se hemijski vezana toplota i to kao rezultat vezivanja kiseonika sa sagorljivim sastojcima u materijalu koji gori. Da bi sam proces započeo, na istom mestu se moraju naći materijal koji može da gori, tolpota dovoljna da zapali materijal i oksidator, odnosno kiseonik.

4.2 Rizik mašina od loma i nekih drugih opasnosti

Oprema u industrijskim postrojenjima neretko je veoma skupa, ali i osetljiva i podložna oštećenjima. Ukoliko dodje do ostvarivanja šetnog događaja, osim troškova popravke, ili pak nabavke dela ili nove opreme, gubici se ogledaju i u vidi zastoja u obavljanju delatnosti. Kako je naglašeno, oprema je često veoma skupa, samim tim rizik veći. U ovoj vrsti osiguranja osiguravaju se mašine i mašinski uređaji, električni uređaji i njihovo punjenje (ukoliko je vrednost punjenja sadržana u vrednosti osigurane stvari), aparati i instalacije. Ukoliko se posebno ugovori predmet osiguranja mogu biti i dalekovodi, cevovodi, kablovski vodovi visokog napona, vodna i kanalizaciona mreža, krupni alati, naftovodi itd.

4.3 Rizici koji prete objektima u izgradnji

Osiguranjem objekata u izgradnji pokriveni su građevinski objekti u izgradnji, ali podrazumeva se novogradnja i rekonstrukcija, odnosno popravke, dogradnje i sl. Zatim oprema kao i sav građevinski i

instalacioni materijal koji je namenjen za ugradnju u osigurani objekat u izgradnji, kao i građevinska oprema i pomoćni objekti koji su obuhvaćeni u predračunskoj vrednosti objekta u izgradnji (barake, radionice, pokretne skele...).

4.4 Rizici koji prete objektima u montaži

Kada se govori o osiguranju objekata u montaži, ugovor obuhvata objekat u montaži, ali i radove koji su potrebni za njegovu montažu, predmete koji će biti montirani u osigurani objekat. Misli se na vreme od početka njihovog istovara na mestu montaže do dana tehničkog prijema, ili pre, što zavisi od toga ako se objekat montaže pre tog dana počne upotrebljavati.

4.5 Rizik prekida rada usred požara i nekih drugih opasnosti

Nije na odmet pomenuti i šomažno osiguranje, osiguranje opasnosti od prekida rada usled požara i drugih opasnosti. *Šomažno osiguranje* potiče od francuske reči *shomage*, što znači zastoje, mirovanje, odnosno prekid proizvodnje.

4.6 Rizik odgovornosti iz delatnosti

Vođenje poslovanja u bilo kojoj delatnosti, a naručito u industrijskoj, predstavlja izvor opasnosti za treća lica ili njihovu imovinu. Ovim osiguranjem pruža se zaštita u slučaju da se sopstvenim poslovanjem nekome nanese šteta.

4.7 Rizik odgovornosti za greške na proizvodima

Ovi rizici se javljaju kod garancijskog osiguranja za koje odgovara osiguranik u garantnom roku, a koje su posledica neispravnosti ili nedostatka u samoj osiguranoj stvari. Garancijsko osiguranje pokriva štete za greške na isporučenim proizvodima, ako je osiguranik preuzeo obavezu svojom garancijom.

4.8 Osiguranje zaliha na flotantnoj osnovi od opasnosti požara i nekih drugih opasnosti

Osiguranje zaliha na flotantnoj osnovi od opasnosti požara i nekih drugih opasnosti mogu zaključiti pravna lica koja vode propisane knjigovodstvene evidencije o obrtnim sredstvima, odnosno zalihama.

4.9 Rizik provalne krađe i razbojništva

U današnje turbulentno vreme provalne krađe i razbojništva su deo svakodnevnice. Osigurati se od ovog rizika bitno je kada govorimo o industrijskoj delatnosti i njenoj zaštiti. Provalnom krađom smatra se provala u prostorije u kojima se nalaze osigurane stvari, a misli se na razbijanje ili obijanje vrata i prozora, provaljivanje tavanice, zidova i podova, otvarenje mesta osiguranja lažnim, pravim ključem ili njegovim duplikatom, do kojeg je provalnik došao na nelegalan način.

5. MERE PREVENTIVNOG INŽENJERINGA KOD INDUSTRIJSKIH RIZIKA

Preventivno inženjerstvo je posebna naučna oblast koja je dovela do integracije naučnih i istraživačkih dostignuća sa stručnim saznanjima iz oblasti organizacionih, tehničkih, ekonomskih i informacionih nauka, a sve sa ciljem dobijanja rezultata koji su usmereni na minimizaciju verovatnoće pojave štetnih događaja, odnosno neutralisanje posledica istog.

5.1 Požarna preventiva kod industrijskih rizika

Industriji pretili veliki broj opasnosti, ali najprisutniji i najopasniji rizik jeste rizik od požara. U svakom tehnološkom postrojenju, odnosno u svakoj proizvodnoj tehnologiji može da dođe do pojave požara čiji uzroci

mogu biti raznovrsne prirode. Svaki pojavni oblik požara izazvan je pristupom energetskog izvora sredini u kojoj se koncentracije materijala i kiseonika nalaze iznad granica paljenja.

5.2 Preventiva kod rizika mašine od loma

Već se govorilo o rizicima koji prete industriji, te pored osnovnih i dopunskih ovde postoje i neki specifični rizici. Posebna specifičnost ogleda se upravo u riziku loma mašina i kako je napomenuto, ovog rizika nema u drugim granama osiguranja. Nepredviđene nezgode u pogonu mogu biti uzrok oštećenja ili uništenja mašina, aparata ili uređaja. Uzroci ovih događaja mogu biti, između ostalog, i greške u materijalu, konstrukcione greške, posledica negativnog uticaja električne energije, ali i zla namera radnika ili nekog trećeg lica itd.

5.3 Zakon o zaštiti od požara

U daljem tekstu biće navedene neke od odredaba i članova Zakona o zaštiti od požara [3].

6. STANJE I BEZBEDNOST POŽARNIH RIZIKA U INDUSTRIJI (U SVETU I REGIONU)

Današnje vreme i brz tehnološki razvoj nudi pregršt dobrih, ali i loših strana. Odnosi u poslovnom svetu su postali toliko složeni i veliki je broj informacija koje se moraju dobiti i obraditi, te je i neizvesnost kao i rizik veći, sto je logičan splet događaja. Stečeno znanje mora se na sto efektivniji i efikasniji način pretočiti u konkretna delovanja, a rizične situacije treba rešavati, te sam rizik postaje najznačajniji kriterijum u kom pravcu delovanje treba da ide.

6.1 Republika Srbija – slučajevi akcidenata u industriji

Svi smo upoznati sa teškim ekonomskim situacijom u Republici Srbiji. Zemlja pustošena ratovima, razaranjima, svaki put sve teže i teže postavljala je na noge svoju ekonomiju. Industrija je u takvom stanju, da se često postavi pitanje postoji li ta privredna grana u našoj zemlji.

6.2 Rafinerija Novi Sad – Izveštaj o radu i požarima u periodu 1969. do 2015.

Nis jeste jedna od najvećih energetskih kompanija u jugoistočnoj Evropi. Njeno osnovne delatnosti su istraživanje, proizvodnja i prerada nafte i gasa, kao i promet naftnih derivata. NIS ima dve rafinerije i to jednu u Pančevu, a drugu u Novom Sadu, kao i pogon za pripremu i transport gasa u Elemiru. Sedište Kompanije, kao i njeni glavni proizvodni kapaciteti nalaze se u Republici Srbiji, koja zahvaljujući svom geografskom položaju predstavlja centar trgovine i investicija na Balkanu.

7. ZAKLJUČAK

Analizirajući opšte stanje i imajući u vidu relevantne činjenice, jasno je da je ulaganje u preventivu imperativ. Dolazi se do poražavajućih činjenica da je opšta ocena stanja u oblasti zaštite od rizika požara u industriji nezadovoljavajuća. Neophodno je unaprediti sistem zaštite od požara i to sinergijom svih subjekata društva, kroz razmenu informacija od značaja kao i usklađivanje aktivnosti radi pravovremene zaštite od industrijskih rizika.

8. LITERATURA

- [1] Marović B., Osigurnje i špedicija, Novi Sad, 1999.
- [2] Kuzmanović, B.: „Preventiva u osiguranju“, vežbe i predavanja, Novi Sad, 2008
- [3] Zakon o zaštiti od požara („Službeni glasnik RS“, br. 111/2009)

Kratka biografija:



Mladen Petrović rođen je u Loznici 1986. god. Master rad na fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Preventiva od rizika požara u industriji u Srbiji i svetu odbranio je 2016. god.

PREVENTIVNE MERE U OSIGURANJU GRAĐEVINSKIH OBJEKATA**PREVENTIVE MEASURES IN THE INSURANCE OF BUILDINGS**

Miloš Petrović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Predmet ovog rada su preventivne mere u osiguranju građevinskih objekata. Gradilište samo po sebi predstavlja vrlo razuđen i veliki rizik zbog niza okolnosti koje utiču na kvalitetno i blagovremeno završavanje započetog posla. Verovatnoća da se desi nešto nepredviđeno je visoka - prirodna nepogoda ili građevinska nezgoda koja ne može nikako da se predvidi mogla bi da u potpunosti ugrozi realizaciju planova i rokove za ispunjenje ugovora i nanese nepredviđene troškove. Osiguranje objekata u izgradnji pruža različite nivoe zaštite od mnogobrojnih rizika koji izvođača ili podizvođača radova finansijski mogu ugroziti i sprečiti da ispoštujete svoje ugovorne obaveze.*

Osnovni cilj osiguranja građevinskih objekata je da se investicija uspešno privede kraju i na vreme stavi u funkciju stvaranja prihoda.

Abstract – *This paper are based on preventive measures in the insurance of building structures. The construction site is a very big risk because it is influenced by a number of circumstances which affect the quality and timely completion of started work. The probability that something happens unexpectedly high - a natural disaster or construction accident that could not possibly predict it could completely undermine the implementation of plans and deadlines for completion of the contract and cause unforeseen costs. Insurance of buildings under construction provides different levels of protection against the many risks that the contractor or subcontractor may jeopardize the financial and prevented to comply with their contractual obligations.*

The main objective of ensuring buildings that investment ended successfully and in time put to use to generate revenues

Ključne reči: *osiguranje, građevinarstvo, zaštita na radu, rizici, mere zaštite, preventiva.*

1. UVOD

Danas se u svetu prave veoma skupi objekti, kao i objekti velikih razmera u kojima živi, radi ili se privremeno nalazi veliki broj ljudi. U takvim objektima se zahtevaju posebne mere bezbednosti u svakom vidu, kako bi se zaštitili životi ljudi i materijalnih dobara.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Bogdan Kuzmanović.

Razvoj građevinarstva ogleda se u stalnom iznalaženju novih, sve smelijih rešenja u primeni konstrukcija i novih materijala. Postignuti napredak u ovom pravcu, međutim nije praćen u jednakoj meri i napretkom na polju bezbednosti objekata. Sa veličinom i cenom objekata, kao i broja ljudi, raste opasnost od pojave nesrećnih slučajeva, a samim tim raste i opasnost od povećanog broja žrtava i materijalne štete. Zato sa veličinom objekta i velikim brojem ljudi koji u njima rade, žive ili se privremeno nalaze, raste predostrožnost kao i mere za zaštitu od požara, eksplozija i havarija.

Pojave kao što su požari, eksplozije, havarije i slično mogu izazvati ljudske žrtve i materijalne štete koje su ravne elementarnoj katastrofi na određenom prostoru. Destruktivne pojave, bilo da su one prirodne ili su rezultat nepažnje i nestručnog rada ljudi, ostavljaju manje ili veće štete, ali požari i eksplozije koji se često uzajamno prate, ako se dopusti da se razvijaju, najčešće ostavljaju najteže posledice. Zato se preventivnom delovanju, preduzimanju i primeni mera za zaštitu od požara i eksplozije, mora postaviti izuzetan značaj.

2. POJAM RIZIKA

Ne postoji jedna za sve prihvatljiva definicija rizika, bilo da posmatramo sa teorijskog ili pak praktičnog aspekta osiguranja. Sam rizik poistovećujemo sa nastupanjem jednog ekonomski štetnog događaja. To je ujedno osnovna i najšira definicija rizika.

Ako u datoj situaciji postoji neizvesnost u vezi ishoda događaja i mogućnost da ishod bude nepovoljan javlja se intuitivni pojam rizika, koji obuhvata nedostatak znanja o budućnosti i mogućnosti neke nepovoljne posledice.

Rizik je neko buduće stanje koje može, a i ne mora nastati, čiji su faktori poznati, a mogućnost nastanka rizika se može izmeriti (izračunati) odgovarajućom statističkom aparaturom, prvenstveno primenom standardne devijacije i koeficijenta varijacije. Kada postoji rizik, uvek postoje i najmanje dva moguća ishoda. Ako sigurno znamo da će nastati gubitak, onda nema rizika.

3. POJAM PREVENTIVNIH MERA U DELATNOSTI OSIGURANJA

Svaka mera protiv štete ima za cilj da smanji opasnost nastanka štete na određenom objektu ili grupi objekata. Idealni ciljevi u preventivnoj delatnosti ne mogu se postići, ali ipak možemo utvrditi da je potpuna zaštita protiv neke opasnosti moguća i to onda kada uklonimo pojedine uzroke nastanka štete.

Kada želimo što više da smanjimo verovatnoću nastanka štete moramo da isključimo izvore opasnosti, sa jedne strane, i da uvedemo kontrolu procesa rada, sa druge strane. Prvo se postiže na nivou razvoja teorije sigurnosti, koja nastanak mogućih opasnih situacija kvantitativno određuje, odnosno kvalifikuje ih, a drugo tekućim kontrolisanjem i praćenjem procesa rada u predviđenim granicama tolerancije.

Da preventivne mere ne bi bile suviše skupe, potrebna je stručna analiza sa stanovišta koristi koje donose preventivne mere. Takva analiza obavlja se na osnovu prethodne ocene rizika, mora da prikaže optimum mera za sprečavanje štete na objektu ili grupi objekata.

4. OSIGURANJE GRAĐEVINSKIH OBJEKATA

4.1. Osiguranje objekata u izgradnji

Objekti u izgradnji su izloženi posebnim rizicima svojstvenim ovoj delatnosti. Ti rizici su brojni i njihovo nastajanje može da dovede do usporavanja ili odlaganja izgradnje pored tehničkog zastoja i do ekonomskog gubitka.

Ovim osiguranjem se mogu pokriti sledeći rizici:

- građevinski objekti u izgradnji, pod čime se podrazumevaju novogradnja i rekonstrukcija;
- građevinski, zanatski, instalacioni materijal i sva oprema koja je namenjena isključivo za ugradnju u osigurani objekat u izgradnji;
- građevinska oprema i pomoćni objekti koji se koriste za izgradnju građevinskog objekta (pomoćne zgrade, barake, restorani, skladišta, skele i sl.), osim stvari koje čine osnovna i obrtna sredstva izvođača radova, odnosno osiguranika;
- već postojeći objekti na kojima se obavljaju rekonstrukcije, popravke, dogradnje, nadgradnje, adaptacija i sl.;
- pojedini građevinski i zanatski radovi koje je preuzeo izvođač radova;
- pomoćni građevinski materijal i alat u upotrebi.

4.2. Prisutne opasnosti u toku gradnje

U toku izgradnje objekata najizraženije prisutne opasnosti su opasnosti od vode (poplave, bujice, podzemne i visoke vode, nepredviđene atmosferske padavine i sl.), požara i povreda. Opasnosti od zemljotresa i olujnih vetrova, orkana i tajfuna, mogu biti od dodatne važnosti za određene zemlje ili regione.

Dodatne opasnosti obuhvataju: rizik šteta trećim licima, izlaganje gradilišta provalnoj ili običnoj krađi, zlonamerne štete i bilo koja šteta koja se može desiti u toku rada, od grešaka u projektu, pogrešnog izbora i ugradnje materijala, kao i nestručnosti samih izvođača.

Ako su radovi u izgradnji prekinuti, gradilište se u velikoj meri izlaže opasnostima od izlivanja vode, požara, krađe i provalne krađe. Takođe postoji i opasnost od nanošenja šteta trećim licima i imovini, u zavisnosti od okruženja gradilišta.

5. PREVENTIVNE MERE U OSIGURANJU GRAĐEVINSKIH OBJEKATA

5.1. Protivpožarne mere zaštite

Požarna bezbednost objekata započinje u trenutku izrade urbanističkih planskih dokumenata. Zakon o zaštiti od požara decidentno zahteva da se prostornim i urbanističkim planovima, kao i odlukama koje ih zamenjuju ili dopunjuju u pogledu mera zaštite od požara, mora predvideti sledeće: izvorišta snabdevanja vodom i kapaciteti gradske vodovodne mreže koji obezbeđuju dovoljne količine vode za gašenje požara; udaljenost između zona predviđenih za stambene i javne objekte i zona predviđenih za industrijske objekte i objekte specijalne namene (skladišta lako zapaljivih tečnosti, gasova i lako eksplozivnih materija); udaljenost između objekata različite namene unutar industrijske zone i objekata specijalne namene, koji omogućava sprovođenje mera zaštite od požara; širina puteva koji omogućavaju pristup vatrogasnim vozilima do svakog objekta i njihovo manevrisanje za vreme gašenja požara; prostor za izgradnju objekata za potrebe vatrogasnih jedinica.

Još u fazi projektovanja objekta se mogu razrešiti mnoga pitanja vezana za zaštitu od požara, ukoliko da njega dođe kada se objekat stavi u funkciju. Neki od najefikasnijih načina preventivne zaštite od požara su formiranje požarnih sektora i segmenata u objektima prilikom gradnje, kojima se utiče na sprečavanje širenja požara u objektu, potom ugradnja protivpožarnih prepreka, pomoću kojih se postiže onemogućavanje širenja požara u svim pravcima, kako u horizontalnom tako i u vertikalnom, zatim ugradnja horizontalnih i vertikalnih protivpožarnih zidova, protivpožarnih i protivdimnih vrata, eksplozivnih i dimnih odušaka i pojaseva od nesagorivog materijala. Takođe, način preventivnog smanjenja štete od požara vrši se i prilikom izgradnje krovova objekata. Krovne konstrukcije izgrađene od lako zapaljivih materijala obezbeđuju se postavljanjem zaštitnog sloja od nezapaljivog materijala ili se rade u raznim nivoima, jer se sa visinskom razlikom krovnih ravni može sprečiti prenošenje eventualnog požara sa jednog krova na drugi. Još jedna protivpožarna mera zaštite je poznavanje osobina pojedinih građevinskih materijala koji se najčešće primenjuju u građevinarstvu, jer kako će se građevinski objekti ponašati u uslovima požara, prvenstveno zavisi od građevinskog materijala od kojeg je izgrađen, kao i od konstrukcije objekta. Otpornost prema požaru građevinskih elemenata i konstrukcija određuje se prema odgovarajućim JUS standardima.

5.2. Preventivne mere zaštite od izlivanja vode

Potrebno je obezbediti da kiša koja pada sa vrha objekta bude blokirana, da skladište bude zbrinuto i dobro zaštićeno, tako da šteta od rizika vode u skladištima materijala i opreme bude minimizirana. Ukoliko pada obilna kiša praćena olujom ili tajfunom, moraju se postaviti zaštitne cerade (prekrivači).

Za procenu prostorne distribucije padavina koriste se, već dve decenije, meteorološki radari i sateliti. Kvalitetna

radarska prognoza ima poseban značaj kod zaštite od poplava objekata u izgradnji u malim slivovima, jer se može koristiti za blagovremeno upozorenje o nailasku bujičnih poplava. U velikim slivovima (većim od 10000 km²), prognoza poplava se bazira na hidrološkim i meteorološkim osmatranjima u slivu i daje se za više dana unapred.

Glavna komponenta modernog operativnog sistema za upozorenje o nailasku poplava su modeli za prognozu. U njima se vrši transformacija podataka o padavinama (merenim ili prognoziranim) u podatke o proticajima u vodotoku.

5.3. Mere zaštite od delovanja opasnih materija

Opasne materije moraju se držati u posudama ili rezervoarima koji odgovaraju propisanim tehničkim uslovima i standardima u količini i na način određen propisanim standardima za određenu vrstu opasne materije. Osim rezervoara za skladištenje se koriste i kante, boce, limenke i burad. Prostor na kome se čuvaju opasne materije se mora redovno čistiti od svih gorivih materija i posude u kojoj se nalaze opasne materije se moraju zaštititi od direktnog delovanja sunčevih zraka. Treba ga osigurati od pristupa lica koja tu ne rade i obeležiti upozorenjima "Zabranjeno pušenje" i "Zabranjen prilaz otvorenom vatrom".

5.4. Mere zaštite na radu

Rad u građevinarstvu je jedna od najrizičnijih delatnosti u pogledu povređivanja i ugrožavanja zdravlja radnika. Svake godine u Evropskoj Uniji umire oko 165.000 ljudi u nesrećama na radu ili zbog zdravstvenih oboljenja povezanih sa radom. Srbija u 2012. beleži ukupno 1.716.499 povreda na radu, od kojih su 1.003 teške, a 26 smrtnih povreda na radu. Najčešći razlog povreda radnika je neadekvatna oprema i neodgovornost radnika, a na spisku najugroženijih zanimanja su: armirači, tesari, zidari, vozači viljuškara i teretnjaka, pomoćni radnici, elektromonteri, bravari-zavarivači.

Obaveza svakog izvođača radova da izradi elaborat o uređenju gradilišta u kojem se navode mere za bezbedan i zdrav rad koje se moraju sprovoditi na tom gradilištu.

Gradilište se uređuje tako da se na njemu može bezbedno obavljati rad i kretanje radnika, oruđa i uređaja za rad i transportnih sredstava. Iznad mesta kretanja i rada radnika zabranjen je prenos tereta, rad i kretanje drugih radnika, ako nisu preduzete mere za zaštitu od padajućih predmeta. Gradilišni putevi, po čvrstoći i ostalim putnim elementima, moraju biti prilagođeni voznim i ostalim karakteristikama sredstava koja se po njima kreću. Sav materijal, uređaji, postrojenja i oprema, kada se ne upotrebljavaju moraju biti složeni tako da je omogućen lak pregled i nesmetano njihovo ručno ili mehanizovano uzimanje bez opasnosti od rušenja i slično. Pomoćne pogone na gradilištu, po pravilu, treba smeštati van opasnih zona na gradilištu. Da bi bili obezbeđeni odgovarajući radni uslovi u zatvorenim radnim prostorijama, moraju se preduzeti zaštitne mere radi smanjenja štetnog dejstva gasova i pare, visoke ili niske temperature, vlage, prašine, otrova, atmosferskog pritiska, buke i vibracija, eksplozije gasova, svih vrsta zračenja, kao i ostalih štetnosti, i njihovog svodenja na granice dopuštene važećim propisima o zaštiti na radu. Na svakom gradilištu mora se organizovati odgovarajuća i efikasna služba prve pomoći za vršenje hitne intervencije pri povredama radnika na radu.

Investitor je dužan da, prilikom organizovanja rada i radnog procesa, obezbedi preventivne mere radi zaštite života i zdravlja radnika kao i da za njihovu primenu obezbedi potrebna finansijska sredstva.

Kolektivne povrede na radu u 2015. godini po delatnostima



Grafikon 21. Kolektivne povrede na radu u 2015. godini po delatnostima

Radnik je dužan da primenjuje propisane mere za bezbedan i zdrav rad, da namenski koristi sredstva za rad i opasne materije, da koristi propisana sredstva i opremu za ličnu zaštitu na radu i da sa njima pažljivo rukuje, da ne bi ugrozio svoju bezbednost i zdravlje kao i bezbednost i zdravlje drugih lica. Za vreme izvođenja radova na gradilištu, primenjuju se preventivne mere bezbednosti i zdravlja na radu, polazeći od načela utvrđenih Zakonom o bezbednosti i zdravlju na radu.

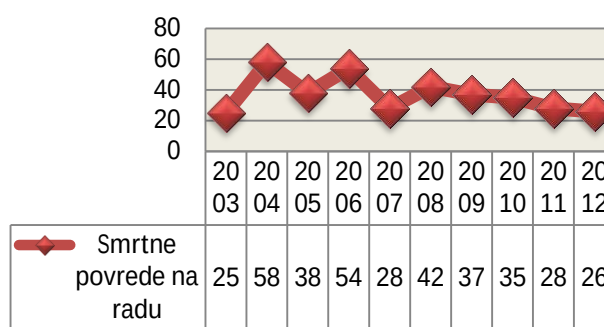
Radi zaštite organizma i delova tela, licima koja su za vreme rada izložena određenim vrstama opasnosti i štetnosti stavlja se na raspolaganje sredstva lične zaštite i lična zaštitna oprema, ako se dejstvo opasnosti i štetnosti ne može drugim merama zaštite na radu otkloniti.

Teške povrede na radu u 2015. godini prema delatnostima



Grafikon 1. Teške povrede na radu u 2016. godini po delatnostima

Smrtne povrede na radu



Grafikon 3. Smrtne povrede na radu od 2003- 2012. godine

Materijal od kog se izrađuju sredstva i oprema, odnosno njihovi delovi, ne sme neugodno mirisati, nadraživati kožu i otpuštati boju. Sredstva odnosno oprema koja se upotrebljava na radnim mestima na kojima postoji opasnost od požara, mora biti izrađena od negorivog materijala ili od teško zapaljivog materijala. Takođe, ona koja se upotrebljava na radnim mestima na kojima može doći do mehaničkog, električnog, toplotnog ili sličnog udara, mora biti dovoljno otporna prema kidanju, udaru i lomu odnosno električnoj i toplotnoj sprovodljivosti.

Broj izvršenih inspeksijskih nadzora u oblasti bezbednosti i zdravlja na radu u 2014. godini po delatnostima



Grafikon 4. Broj izvršenih inspeksijskih nadzora u 2014. godini

Pored toga, materijal od kog se izrađuju sredstva i oprema mora biti dovoljno otporan prema koroziji, promeni temperature i dejstvu dezinfekcionih sredstava.

Zaštitna sredstva i oprema dele se na:

- Sredstva i oprema za zaštitu glave
- Sredstva i oprema za zaštitu očiju i lica
- Sredstva i oprema za zaštitu sluha
- Sredstva i oprema za zaštitu organa za disanje
- Sredstva i oprema za zaštitu ruku
- Sredstva i oprema za zaštitu nogu
- Sredstva i oprema za zaštitu tela
- Sredstva i oprema za zaštitu od nepovoljnih atmosferskih uticaja

6. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Razvoj građevinarstva kako u svetu tako i kod nas, ogleda se u stalnom iznalaženju novih, sve smelijih rešenja u

primeni konstrukcija i materijala. Postignut napredak u ovom pravcu, međutim, nije praćen u jednakoj meri i napredkom na polju smanjivanja rizika i bezbednosti objekata. Zbog toga prilikom izgradnje novih objekata, preduzimaju se određene preventivne građevinske mere koje imaju za cilj da spreče pojavu određenog rizika, i ako do njega dođe, da onemoguće njegovo brzo širenje i prenošenje na okolinu, kao i da obezbede brzu intervenciju na spašavanju i eventualnu evakuaciju ljudi ugroženih ostvarenjem tog rizika.

U ovom radu poseban značaj ukazao je na mere zaštite na radu jer zdrava radna snaga, na bezbednom i zdravom radnom mestu, znači zdrav posao, a istraživanja pokazuju da se u građevinskoj industriji dogodi najmanje 60.000 nesreća na radnom mestu svake godine širom sveta, dok godišnje oko 2,3 miliona ljudi u svetu pogine na poslu. Utvrđeno je da se najveći broj povreda na radu dešava zbog nepoštovanja bezbednosnih propisa i nekorišćenja zaštitne opreme.

7. LITERATURA

1. Avdalović V., Čosić Đ., Avdalović S.: „Upravljanje rizikom u osiguranju“, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2008.
2. Balaban M., *Osiguranje u savremenom svetu*, samostalno izdanje autora, Novi Sad, 2008,
3. Lisov M., Žarković N.: „Ekonomske i tehničke osnove osiguranja“, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2010.
4. Marović B. : „Osiguranje i špedicija“, Stylos, Novi Sad, 2001.
5. Marović B., Kuzmanović B., Njegomir Vladimir.: „Osnovi osiguranja i reosiguranja“, Princip Press, Beograd, 2009
6. Mrkšić D.: „Osiguranje u teoriji i praksi“, Alef, N.Sad, 1999.
7. Pak J.: „Pravo osiguranja“, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2011.
8. Sekulović Z., Bogner M., Pejović S.: "Preventivna zaštita od požara", Eta, 2012
9. Vujović R., Kapidžić Lj.: "Preventiva u osiguranju", Univerzitet Singidunum, Beograd 2008.
10. Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu, „Službeni glasnik RS“, br. 101/2005

Kratka biografija:



Miloš Petrović rođen je u Loznici 1986. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Preventivne mere u osiguranju građevinskih objekata odbranio je 2016. god.

ПРОЦЕНА БЕЗБЕДНОСТИ РАДНОГ МЕСТА У ПРОИЗВОДНОМ СИСТЕМУ**RISK ASSESSMENT IN THE PRODUCTION SYSTEM**

Борис Вујаковић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област – ИНЖЕЊЕРСТВО ЗАШТИТЕ НА РАДУ

Кратак садржај – У раду је описан поступак процене безбедности радног места у посматраном производном систему. Применом „АБЦ“ анализе, изабран је производ представник, и дефинисане су опасности и штетности које су присутне приликом његове производње. Извршена је процена нивоа безбедности радних места применом „АУВА“ методе, на основу које су дати предлози мера за смањење или отклањање ризика.

Abstract – The paper describes the procedure for assessing the safety of the workplace in the observed production system. Representative product was elected by using „ABC“ analysis, all hazards and harmfulness are defined. Risk assessment was performed by „AUIVA“ methods. Based on this analysis, the measures for reducing, diminishing or preventing the risk are proposed as well.

Кључне речи: Ризик, опасност, штетност, процена ризика, превентивна мера

1. УВОД

Законом о безбедности и здрављу на раду уређује се спровођење и унапређивање безбедности и здравља на раду лица која учествују у радним процесима, као и лица која се затекну у радној околини, ради спречавања повреда на раду, професионалних обољења и обољења у вези са радом.

За производни систем у коме је вршена процена безбедности радних места („Мајкић“ д.о.о. из Инђије) дефинисане су опасности и штетности које се појављују приликом производње производа представника – механичке заштите шахтовских поклопаца.

Проценом ризика указано је на највеће опасности и штетности, а након извршене процене предложене су мере којима ће ризик бити отклоњен, смањен или спречен ради очувања безбедности и здравља запослених.

2. ДЕФИНИЦИЈЕ ПОЈЕДИНИХ ПОЈМОВА

Ризик је вероватноћа настанка повреде, обољења или оштећења здравља запосленог услед опасности.

Опасност је најједноставније речено било какав узрок који може довести до повреде или оштећења здравља.

НАПОМЕНА:

Овај рад произтекао је из мастер рада чији ментор је био проф. др Илија Ћосић.

Штетност је околност или стање које има дуготрајно дејство на запосленог, а последице су различити облици професионалних обољења и обољења у вези са радом.

Процена ризика је систематско евидентирање и процењивање свих фактора у процесу рада који могу узроковати настанак повреда на раду, обољења или оштећења здравља и утврђивање могућности, односно начина спречавања, отклањања или смањења ризика.

Превентивне мере су мере које се предузимају или чије се предузимање планира на свим нивоима рада код послодавца, ради спречавања повређивања или оштећења здравља запослених.

3. НАЦИОНАЛНИ ПРАВИЛНИК О ПРОЦЕНИ РИЗИКА

На основу Закона о безбедности и здрављу на раду, донет је правилник о начину и поступку процене ризика на радном месту и у радној околини. Према овом правилнику процена ризика обухвата осам ставки које је потребно дефинисати и разрадити:

- општи подаци о послодавцу,
- опис технолошког и радног процеса,
- снимање организације рада,
- препознавање и утврђивање опасности и штетности на радном месту и у радној околини,
- процењивање ризика у односу на опасности и штетности,
- утврђивање начина и мера за отклањање, смањење или спречавање ризика,
- закључак и
- измене и допуне акта о процени ризика.

4. АНАЛИЗА ПРОГРАМА ПРОИЗВОДЊЕ ПРИМЕНОМ МЕТОДЕ „АБЦ“

„АБЦ“ или „Парето“ дијаграм је графичка метода која се користи за приказивање релативног учешћа појединих појава које се анализирају.

Предметни поступак се изводи методеом вредносне анализе, при чему се као релевантне карактеристике упоређују количина, маса и вредност производа. „АБЦ“ анализа се изводи у три корака:

1. утврђивање зависности: структура/количине (маса, вредност, добит), при чему се за сваки производ одређује процентуално учешће у укупној величини дате карактеристике и графичко представљање у виду кумулативног дијаграма,
2. анализа и одређивање подручја: највећег прираста – **подручје А**, значајног прираста – **подручје Б** и малог прираста – **подручје Ц**,
3. усмеравање напора на критична подручја, у смислу концентрације рада пројектаната, конструктора и технолога на подручја већег прираста релевантних величина, односно елиминацију производа са незнатним прирастом посматраних величина из програма.

4.1. Основне формуле

Формула количинске анализе:

$$P_{qi} = \frac{q_i}{q_1 + q_2 + \dots + q_n} = \frac{q_i}{q_u} \times 100[\%] \quad (1)$$

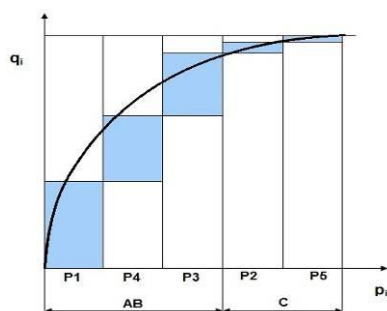
Формула масене анализе:

$$P_{mi} = \frac{m_i q_i}{m_1 q_1 + m_2 q_2 + \dots + m_n q_n} = \frac{m_{iu}}{m_u} \times 100[\%] \quad (2)$$

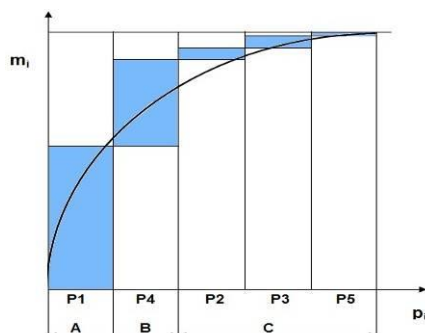
Формула вредносне анализе:

$$P_{vi} = \frac{v_i q_i}{v_1 q_1 + v_2 q_2 + \dots + v_n q_n} = \frac{v_{iu}}{v_u} \times 100[\%] \quad (3)$$

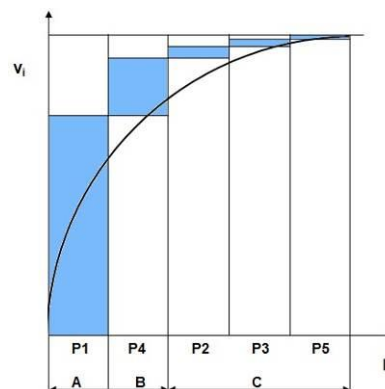
Резултати количинске, масене и вредносне анализе производа су графички представљени на сликама 1, 2 и 3.



Слика 1. Графикон количинске анализе

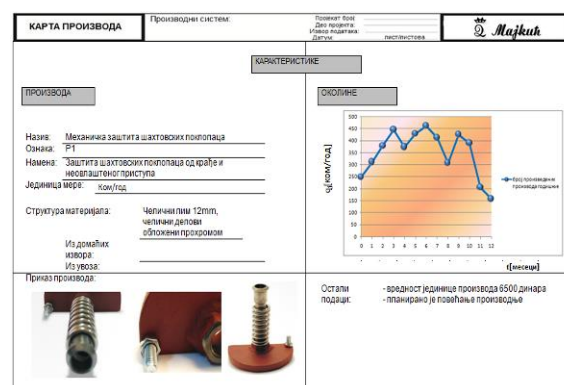


Слика 2. Графикон масене анализе



Слика 3. Графикон вредносне анализе

На основу урађене „АБЦ“ анализе, производ P1-механичка заштита шахтовских поклопаца, је изабран за производ представник посматраног производног система (слика 4).



Слика 4. Карта производа представника

5. ПОСТУПАК РАДА ЗА ПРОИЗВОД ПРЕДСТАВНИК

Процеси рада производних система, као скуп прогресивних промена стања предмета рада у времену, одређују карактер трансформације улазних величина –ресурса у излазне величине, односно производе различите врсте.

Поступак трансформације се у општем случају, изводи процесима:

- дизајна,
- припреме,
- производње,
- дораде и
- руковања материјалом (транспорт и складиштење)

Процес рада, се одвија на основу пројектованог технолошког поступка по утврђеном редоследу операција.

5.1. Машине на којима се изводе операције

Опрема за рад која се користи у процесу производње:

- „CNC plazma – oxy fuel“ машина,
- ручна брусилница,
- апарат за ТИГ заваривање,
- стубна бушилица и
- струг.

5.2. Време трајања операције

Време трајања операције представља време потребно за израду једног производа на једној операцији и обухвата све основне и помоћне захвате, као и све губитке.

Време трајања операције се састоји из основног, помоћног и додатног времена операције. Пример карте технолошког поступка дат је на слици 5.

ТЕХНОЛОШКИ ПОСТУПАЦИ		идент. број	димензије	класификација идент. број, димензије, радни простор, ознака	маса [kg]	2 Majkur										
ОПЕРАЦИЈА		РАДНО МЕСТО			[mm]	СНТ	ОПЕРАЦИЈА ГРУПА				НАЧИН ДЕЈАВИЈА					
ВРЛО 2	Прављење КОСМАС ПАУНАЧ, ДНСЧ МАШИНА	ВЕРИКАЛНА ПОРЕДНА ПОРЕДНА РОБНА И РЕЗНАРА (РАДНИ ПРОСТОР) ДНСЧ МАШИНА			2											
Елементи поступка рада																
Слика		Знака	Наз. или обр. рад.	Алати и прибор	Сликама редослед рад.								Сликама величина рад. прост.			
Слика		Знака	Наз. или обр. рад.	Алати и прибор	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
1. КОСМАС ПАУНАЧ			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
2. КОСМАС ПАУНАЧ			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
3. КОСМАС ПАУНАЧ			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
4. КОСМАС ПАУНАЧ			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
5. КОСМАС ПАУНАЧ			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
6. КОСМАС ПАУНАЧ			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
7. КОСМАС ПАУНАЧ			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
8. КОСМАС ПАУНАЧ			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
9. КОСМАС ПАУНАЧ			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
10. КОСМАС ПАУНАЧ			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
11. КОСМАС ПАУНАЧ			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			

t=1-23 [min]

Слика 5. Карта технолошког поступка

6. ПРОЦЕНА РИЗИКА

Процена ризика се заснива на анализи вероватноће настанка и тежине могуће повреде на раду, оштећења здравља или обољења запосленог у вези са радом, проузрокованих на радном месту и у радној околини.

Проценом ризика сагледавају се: организација рада, радни процеси, средства за рад, сировине и материјали који се користе у технолошком и радном процесу, средства и опрема за личну заштиту на раду, као и други елементи који могу да изазову ризик од повреда на раду, оштећења здравља или обољења запосленог.

6.1. Идентификовање опасности и штетности

Утврђивање опасности и штетности на радном месту је најважнија фаза у процени професионалног ризика и основни је предуслов за правилно рангирање ризика.

При утврђивању података о опасностима и штетностима на радном месту и у радној околини полази се од постојећег стања. Постојеће стање безбедности и здравља на раду чине документација послодаваца као и важећи стручни налази:

- стручни nalazi o izvršenim pregledima i ispitivanjima sredstava za rad,
- nalazi o izvršenim ispitivanjima uslova radne okoline

- извештаји о претходним и периодичним лекарским прегледима запослених,
- подаци о повредама на раду, професионалним болестима и обољењима у вези са радом,
- подаци о средствима и опреми за личну заштиту на раду,
- анализа предузетих мера ради спречавања повреда на раду,
- инспекцијски налази о извршеном надзору
- упутства за безбедан и здрав рад,
- прописана документација за употребу и одржавање, паковање, транспорт, коришћење, складиштење и уништавање.

6.2. Метода за процену ризика

При процени ризика коришћена је „AUVa“ метода. Према овој методи, процена ризика се врши у две операције. Најпре се вреднује вероватноћа настанка несрећа као резултат изложености и нивоа заштите, а затим се на основу тако добијене вероватноће и тежине могуће последице процењује ниво ризика и дефинишу мере заштите (слика 6).

Вероватноћа настанка нежељеног догађаја	Тежина могуће последице					
	Врло лака повреда	Лака повреда	Средње тешка повреда	Тешка повреда	Смртна или колективна повреда	
	Болест без икаквих последица	Болест – последице битно утичу на радну способност	Болест – последице могу ограничити радну способност	Болест – трајне последице које узрокују губитак радне способности, болест прогресивне природе	Болест – значајно ограничена животна активност или смртна болест	
	1	2	3	4	5	
Занемарљива	1	1	2	3	4	5
Мала	2	2	4	6	8	10
Средња	3	3	6	9	12	15
Велика	4	4	8	12	16	20
Изразито велика	5	5	10	15	20	25

Слика 6. Матрица ризика

6.3. Процењивање rizika у односу на препознате опасности и штетности

Процењивање ризика врши се за сваку препознату, односно утврђену опасност или штетност која се јавља при операцији производње производа представника.

Најчешће опасности и штетности које се јављају при датом радном процесу, установљене применом „AUVА“ методе су:

- Опасности од директног додира са деловима електричне инсталације и опреме под напоном
- Опасност од индиректног додира (додир са деловима који услед квара могу доћи под опасан напон)
- Нефизиолошки положај тела (дуготрајно стајање)

6.4. Корективне мере

Након извршене анализе опасности и штетности при обављању радних активности и задатака, потребно је утврдити начине и мере којима ће ризик бити отклоњен, смањен или спречен. У зависности од нивоа ризика потребно је да се дефинишу рокови за примену мера за безбедан и здрав рад, дајући предност примени мера које треба да отклоне, смање или спрече највеће ризике.

Неке од предложених мера за смањење, отклањање или спречавање највиших ризика су:

Коришћење опасних средстава за рад која могу произвести експлозију или пожар

При раду са запаљивим материјама и сировинама запослени се морају придржавати упутстава произвођача о начину коришћења и складиштења. Превенција и отклањање извора пожара укључује: забрану пушења, редовно проверавање и сервисирање противпожарне опреме, инсталирање опреме са алармима у случају пожара и прављење плана у случају евакуације. Треба обезбедити обуку запослених у области заштите од пожара и експлозија и увежбавање у хитним случајевима. Услед опасности од опекотина треба поштовати упутства за безбедан и здрав рад. Обавезна је употреба личних заштитних средстава.

Опасности од директног додира са деловима електричне инсталације и опреме под напонам

Извршити визуелну проверу електричних инсталација пре почетка рада. Делови под напонам морају бити потпуно покривени изолацијом која се може уклонити само њеним разарањем. Делови под напонам морају бити затворени или преграђени. Прекидачи, склопке и остали елементи морају се исправно извести. Прикључни каблови електричних уређаја не смеју имати оштећења.

Треба обезбедити каблове од механичких оштећења и на одговарајући начин их причврстити за зид. Електрични разводни ормари морају бити закључани, чиме је онемогућен приступ неовлашћеним лицима.

7. ЗАКЉУЧАК

Анализа програма производње извршена кроз „АБЦ“ анализу омогућила је упоређивање односа датих величина које обезбеђују посебне информације о квалитету производа са циљем усмерења технолошког рада на критична подручја.

При функционисању производног система, радници су изложени различитим утицајима и деловањима која су последица технолошких процеса и операција у њима. Обзиром да је практично немогуће елиминисати појаву опасности и/или штетности, изградити безотказна и савршено ергономична средства рада, потребно је изабрати такву организацију технолошког процеса која уважава услове радне средине, факторе ризика, садржи мере, поступке и средства за елиминисање и/или смањење нивоа ризика. У том смислу, потребно је, уз

задовољавање законске регулативе, извршити истраживања заснована на прикупљању информација о радним местима, директним увидом у стање, мерењима и испитивањима фактора радне средине. На тај начин се формира адекватан основ за процену професионалног ризика.

Овако извршена процена је основа квалитетног управљања професионалним ризиком и омогућава остваривање циљева система и предузимање одговарајућих корективних мера.

Након спровођења комплетне анализе и процене ризика за идентификоване опасности и штетности у производном систему „Мајкић“ д.о.о., у складу са Правилником о начину и поступку процене ризика на радном месту и у радној околини, утврђено је да је на радном месту варијација повећана вероватноћа настанка повреде.

Неопходно је континуално спроводити обуку запослених, и едуковати их о поштовању прописаних мера за безбедан и здрав рад.

8. ЛИТЕРАТУРА

- [1] БЗР едукациони центар. А. Јанковић, Б. Јеремећ, Безбедност и здравље на раду- Књига 1, Машински факултет у Крагујевцу, Крагујевац, 2009.
- [2] Д. Зеленовић, И. Ћосић, Р. Максимовић, А. Максимовић, Приручник за пројектовање производних система, појединачни прилаз, Институт за индустријске системе, Факултет техничких наука, Нови Сад, 1992.
- [3] М. Јелић, Б. Радоњић, Л. Кобачевић, Практикум за процену ризика и управљање ризицима на радном месту и у радној околини, Техпро, Београд, 2007
- [4] И. Ћосић, Н. Радаковић, Основе производних и услужних технологија, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2012.

Кратка биографија:



Борис Вујковић рођен у Сиску 1991. год. Дипломирао на Факултету техничких наука на смеру инжењерства заштите на раду. Дипломски – мастер рад на тему „Процена безбедности радног места у производном систему“ одбранио је на Факултету техничких наука 2016. године.

**ANALIZA STANJA PRIMENE PROGRAMA ZA OZNAČAVANJE O ZAŠTITI
ŽIVOTNE SREDINE "ENERGETSKA ZVEZDA"****ANALYSIS OF THE APPLICATION OF ENVIRONMENTAL LABELING
PROGRAM "ENERGY STAR"**

Nemanja Maleš, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – U radu je detaljno opisana procedura za dobijanje oznake „Energetska zvezda” u SAD i EU kao i analiza stanja primene ove oznake u Srbiji. Opisane su obaveze proizvođača, kriterijumi koje treba da ispune da bi se kvalifikovali za program „Energetska zvezda” kao i njeno prisustvo u Srbiji tj. prisustvo proizvođača koji imaju proizvodne pogone u Srbiji a koriste oznaku „Energetska zvezda” na svojim proizvodima.

Abstract - In this paper a detailed procedure to achieve a ENERGY STAR label in USA or EU is described. The analysis of application status of this label in Serbia is given. The manufacturer requirements are described and the criteria that should be met in order to qualify for the ENERGY STAR program, as well as its presence in Serbia, i.e. the presence of manufacturers, that use the ENERGY STAR label on their products, who have manufacturing plants in Serbia.

Ključne reči: „Energetska zvezda“, procedura, energetska efikasnost.

1. UVOD

U savremenim uslovima poslovanja, briga o očuvanju sredine u kojoj živimo predstavlja važan zadatak svih pojedinaca na svim nivoima, počev od država, preko poslovnih organizacija, pa do domaćinstava. Zaštita životne sredine mora postati stil ponašanja svake jedinke savremenog društva.

Osnovni problem kod nerazvijenih zemalja i zemlja u razvoju predstavlja nedostatak novčanih sredstava, zatim nedostatak volje usled potrebe za rešavanjem drugih, a za njih važnijih socijalnih i političkih problema, zastarela tehnologija koja je razvijena sa ciljem pre svega da omogućiti stvaranje profita, bez vođenja računa o životnoj sredini.

Potrošači i dobavljači, posebno u industrijskim zemljama, sada donose odluke o kupovini proizvoda koje se temelje ne samo na ključnim faktorima kvaliteta, cene i raspoloživosti, već i na ekološkim aspektima. To uključuje ekološke uticaje koji se mogu dogoditi pre, za vreme i nakon proizvodnje određenog proizvoda tj. tokom celokupnog životnog veka proizvoda. Ekološki sertifikat ili ekooznačavanje kako se uglavnom naziva, je pronalaženje načina za smanjenje uništavanja životne sredine koji nastaju na svim područjima ljudskom aktivnošću.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Igor Budak, vanr. prof.

**2. REGISTRACIJA UČESNIKA U PROGRAMU I
PROCEDURA ZA DOBIJANJE OZNAKE
„ENERGETSKE ZVEZDE“ U SAD**

„Energetska zvezda“ je nedavno prošla kroz najveću promenu u svojoj trideseto-godišnjoj istoriji. Promenila se iz programa baziranog na proizvođačkoj samodeklaraciji u program baziran na testiranju i dobijanju sertifikacije od strane trećih lica.



Slika 1. „Energetska zvezda“

Iako je „Energetska zvezda“ dobrovoljni program, ona trenutno ima sve karakteristike najzahtevnijih svetskih regulatorno-usaglašenih sistema. Za neke proizvođače i veće trgovinske lance kvalifikacija „Energetska zvezda“ je značajna sa marketinške tačke gledišta, za makar par proizvoda koji se kod njih proizvode ili prodaju.

Ne tako davno, Američka agencija za zaštitu životne sredine (EPA) i Ministarstvo Energetike (DOE) su potpisali Memorandum Razumevanja (MOU) oko rada programa „Energetska zvezda“. Odgovornosti su ravnomerno raspodeljenje između EPA i DOE. Prema MOU, EPA će se baviti menadžmentom programa „Energetska zvezda“, postavljanjem politike oko korišćenja oznake „Energetska zvezda“ i postavljanjem spiskova kvalifikovanih proizvoda na web-u. DOE će pružiti tehničku podršku u proceni uticaja novonastalih tehnologija na procedure testiranja i kvalifikacionih kriterijuma. Ove uloge će ukazati na probleme u procedurama testiranja i pogrešnim interpretacijama (tumačenjima) specifikacija.

Američka agencija za zaštitu životne sredine je preuzela odgovornost za kreiranje novih poboljšanih sistema za testiranje i proveru, kao deo MOU-a. Za proizvođače, tj. partnere u programu, neophodan je konstantan rad na unapređenju proizvoda zbog godišnjeg retestiranja.

2.1 Obaveze partnera

Proizvođač (ili distributer) koji želi da koristi logo „Energetska zvezda“ na ili u vezi sa svojim proizvodima mora prvo postati partner Energetske zvezde, tj. treba da potpiše dogovor partnerstva sa Energetskom zvezdom. Ovim se dobija licenca za korišćenje oznake. Pravo na korišćenje oznake se dobija u zamenu za partnerovu „obavezu“ o poštovanju pravila Energetske zvezde.

Odavno postoji ovaj dogovor o partnerstvu, ali su odskora dodati novi elementi u program. Sa ove tačke gledišta, proizvodi će biti testirani u EPA priznatim laboratorijama, sertifikovanim od strane EPA priznatog tela za sertifikaciju. Uzimanje uzoraka proizvoda od kompanija koje koriste oznaku „Energetska zvezda“ će se iskoristiti za retestiranje svake godine kao što nalažu zahtevi godišnjeg verifikacionog testiranja.

2.2 Promena iz samodeklaracije uz sertifikaciju i verifikaciju

Samodeklaracija od strane proizvođača je otišla u istoriju. Svi proizvodi sa oznakom „Energetske zvezda“ moraju proći kroz neki tip testiranja i sertifikacije od strane trećeg lica ili nezavisno kontrolisane laboratorije. Zauzvrat, laboratorije moraju biti EPA priznate, bilo putem akreditacije ISO 17025 ili učestvovanjem u programu za dobijanje priznanja i sertifikata od strane trećih lica. Sa druge strane, odabrani proizvodi moraju biti testirani periodično od strane EPA priznatih laboratorija i sertifikacionih tela.

Da bi mogla da izvrši promenu iz samodeklaracije u testiranje, sertifikaciju i verifikaciju od strane trećih lica, EPA je morala da definiše šta se podrazumeva pod „sertifikacijom i verifikacijom“. Shodno tome, morala je da postavi uslove za kvalifikovane organizacije koje žele da obavljaju ovu funkciju. Na taj način, EPA je kreirala nekoliko novih entiteta koji postoje radi poboljšanja sistema testiranja i verifikacije.

U suštini, svaki proizvod se mora nezavisno testirati i sertifikovati radi potvrđivanja kriterijuma sprovedenih od strane programa „Energetska zvezda“.

2.3 Uloge EPA priznatih laboratorija i organa za sertifikaciju

EPA priznate laboratorije za testiranje:

EPA priznate laboratorije za testiranje mogu da testiraju proizvode po kriterijumu Energetske zvezde i da pruže izveštaje testova EPA priznatom organu za sertifikaciju (CB). Laboratorije za testiranje moraju biti ISO 17025 akreditovane za određene testove i priznate od strane EPA-e, ili se kvalifikuju kod EPA priznatih organa za sertifikaciju jer ispunjavaju zahteve ISO 17025 i pokazale su stručnost kod određenih testiranja.

EPA priznata sertifikaciona tela:

Nova procedura EPA poboljšanog testiranja i verifikacije zahteva od EPA priznatih organa za sertifikaciju da imaju akreditaciju ISO guide 65 radi ocenjivanja usaglašenosti sertifikacijskih programa u određenim testiranjima.

CB-ove dužnosti uključuju komunikaciju sa EPA-om vezanu za spisak kvalifikovanih proizvoda, održavanje proverenih zapisa kvalifikacije i verifikacione istorije svakog proizvoda, kao i izdavanje svakog oglasa sertifikacije Energetske zvezde.

U suštini, ovaj oglas sertifikacije je zeleno svetlo za proizvođače da koriste logo „Energetska zvezda“ za svaki sertifikovan proizvod.

EPA priznati organi za akreditaciju:

Uloga EPA priznatih organa za akreditaciju je da obezbedi nadzor EPA priznatih laboratorija za testiranje i sertifikacionih tela.

Ove organizacije akreditacije su priznate od strane EPA-e i mogu da procene kompetentnost laboratorija za testiranje i sertifikacionih tela. Akreditacije izdate od strane ovih organa su priznate i validne od strane EPA.

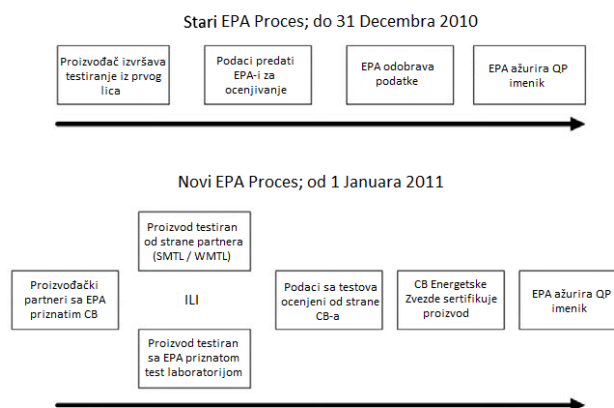
2.4 Procedura za dobijanje oznake „Energetska zvezda“

U prošlosti, proizvođači su predavali izveštaj o energetske efikasnosti njihovih proizvoda direktno programu „Energetska zvezda“.

Sada, EPA prihvata sertifikovanu ocenu energetske efikasnosti jedino od EPA priznatih organa za sertifikaciju. U suštini, EPA-i je ponovo dodeljena odgovornost za sertifikaciju i verifikaciju „Energetska zvezda“ proizvoda.

U buduću, EPA priznate laboratorije moraju sprovesti inženjerski pristup pregledanju rezultata testiranja i izveštaja. Jednom pregledani i odobreni, izveštaji se šalju od strane laboratorije sertifikacionom telu.

Nakon ocenjivanja i sertifikacije izveštaja, karakteristika proizvoda i energetske efikasnosti, sertifikaciono telo odobrava korišćenje oznake „Energetska zvezda“ na proizvodu.



Slika 2. Stari i novi proces registracije učesnika u programu „Energetska zvezda“

Nakon što je izdato obaveštenje proizvođaču o „Energetska zvezda“ sertifikaciji proizvoda, sertifikaciono telo prosleđuje listu sertifikovanih proizvoda EPA-i za postavljanje na sajt Energetske zvezde.

3. OBRAZAC I PROCEDURA ZA REGISTRACIJU UČESNIKA U PROGRAMU „ENERGETSKE ZVEZDE“ U EU

Program „Energetska zvezda“ je dobrovoljan program za kancelarijsku opremu kojim upravljaju u Evropskoj Uniji, Evropska Komisija i u SAD, EPA (Agencija za zaštitu životne sredine). Primarni cilj programa „Energetska zvezda“ je da unapredi proizvodnju i marketing energetski efikasne kancelarijske opreme, čime bi se potencijalno smanjilo zagađenje životne sredine. Kompanija koja želi da se registruje za program „Energetska zvezda“ u EU mora da ispuni sledeće zahteve:

1. Da se pridržava „Energetska zvezda“ tehničke specifikacije proizvoda koja je propisana u „Energetska zvezda“ specifikacijama za kancelarijsku opremu (Anex C ugovora između EU-SAD), definiše kriterijume stupanja na snagu koje proizvod mora da ispuni da bi mogao da koristi logo „Energetska zvezda“.
2. Da se pridržava „Energetska zvezda“ smernicama za pravilno upravljanje logom i imenom „Energetska zvezda“ (Anex C ugovora „Energetska zvezda“ između EU-SAD), opisuje kako se koristi oznaka ime „Energetska zvezda“. Potrebno je da se obezbedi jasno i dosledno obeležavanje kancelarijske opreme sa oznakom „Energetska zvezda“. Oznaka „Energetska zvezda“ bi trebala da bude jasno prikazana na prednjoj ili zadnjoj strani proizvoda, na pakovanju, u literaturi proizvoda i na oficijalnom sajtu proizvođača kancelarijske opreme.
3. Predstavi najmanje jedan proizvod sa oznakom „Energetska zvezda“ u roku od jedne godine od potpisivanja obrasca. Kada kompanija predstavi proizvod, treba da ispunjava specifikacije koje su važeće u to vreme.
4. Proizvođač kancelarijske opreme je dužan da ažurira listu sa proizvodima koji imaju oznaku „Energetska zvezda“, na godišnjem nivou. Za svaki proizvod koji je označen proizvođač mora da šalje Evropskoj Komisiji odgovarajuće forme, koje sadrže potpune informacije o karakteristikama i opcijama koje proizvod nudi.
5. Obezbedi na godišnjem nivou, Evropskoj Komisiji, podatke o isporuci robe ili druge pokazatelje kako bi se vodila evidencija o prodaji robe sa oznakom „Energetska zvezda“. Učesnici u ovom programu moraju dostaviti podatak o ukupnom broju isporučene kvalifikovane kancelarijske opreme (u jedinicama po modelu) ili ekvivalentnu informaciju po dogovoru između Evropske Komisije i učesnika programa. Podaci za prethodnu kalendarsku godinu trebaju biti dostavljeni Evropskoj Komisiji od strane učesnika programa ili nekog trećeg lica, najbolje u elektronskom formatu, najkasnije do Marta meseca tekuće godine.
6. Postavi odgovorno lice kao vezu između Evropske Komisije i same kompanije oko programa „Energetska zvezda“. Kompanija treba da obavesti Evropsku Komisiju mesec dana unapred ako se desi bilo kakva izmena vezana za odgovorno lice.

7. Partner apliciranjem za oznaku „Energetska zvezda“, je odgovoran za usaglašenost konfiguracija njegovih proizvoda i kriterijuma „Energetska zvezda“. Partner može samostalno utvrditi da li su proizvodi u skladu sa kriterijumima. Procedure testiranja (protokoli) sadržani su u specifikaciji proizvoda u Aneksu C ugovora o Energetskoj Zvezdi između Evropske Unije i SAD.
8. Ako EK, nakon raskida ili promene ugovora između SAD i EU ili zbog zloupotrebljavanja oznake od strane proizvođača, pošalje proizvođaču opomenu proizvođač je dužan da ukloni oznaku „Energetske zvezde“ sa svog proizvoda.

Tabela 1. Proizvodi i verzije specifikacija koje se moraju ispuniti za dobijanje oznake „Energetska zvezda“

Proizvod	Specifikacija
Desktop računari	verzija 6.1
Monitori (ekrani)	verzija 6.0
Računarski serveri	verzija 2.0
Oprema za obradu slika	verzija 2.0
Sistemi besprekidnog napajanja	verzija 1.0

4. ANALIZA STANJA PRIMENE ENERGETSKE ZVEZDE U SRBIJI

Loše ekonomsko i političko stanje, zajedno sa neregulisanim privrednoekonomskim uslovima u zemlji, te zanemarivanje potreba za programima povećanja energetske efikasnosti u poslednjoj deceniji dvadesetog veka imalo je, između ostalih, sledeće posledice:

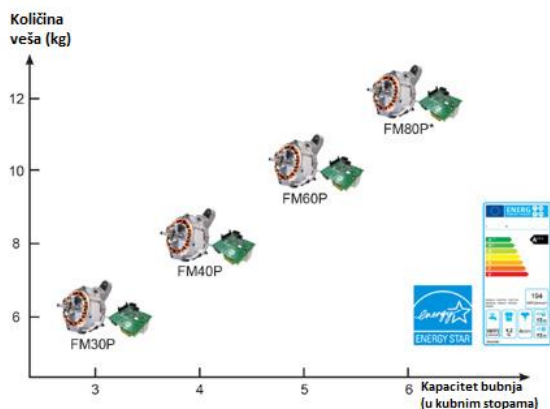
- 1) veliku potrošnju električne energije za grejanje stambenih objekata
- 2) nisku energetsku efikasnost u industriji uz zastarele, energetski intenzivne proizvodne tehnologije
- 3) energetski neefikasne sisteme centralnog i gradskog grejanja
- 4) zastarela energetska rešenja u industriji
- 5) tehnički istrošene, energetski neefikasne i zagađujuće komunalne službe za snabdevanje energijom
- 6) mali stepen korišćenja postojećih potencijala obnovljivih izvora energije kao i otpadne energije
- 7) zaostajanje u korišćenju efekata spregnute proizvodnje električne i toplotne energije
- 8) finansijski neodrživo poslovanje preduzeća za proizvodnju, prenos i distribuciju električne energije zbog prodajnih cena energije koje ne odražavaju stvarne troškove proizvodnje
- 9) nedovoljno razvijen i primenjiv energetski menadžment. u razvijenim zemljama energetski menadžment se sprovodi kao jedna od redovnih mera za povećanje energetske efikasnosti.

Promene moraju biti u skladu kako sa privredno-ekonomskim razvojem republike, tako i sa energetskom praksom i standardima EU za zemlje kandidate za članstvo u EU. Tako shvaćena nacionalna energetska politika omogućuje subjektima energetske privrede Srbije da sagledaju prioritete u okviru srednjoročnih i dugoročnih planova/strategije razvoja odgovarajućih sektora energetike.

Primeri domaćih i multinacionalnih kompanija koje imaju proizvodni pogon u Srbiji, a njihovi proizvodi sadrže oznaku „Energetska zvezda”

Džonson Električ je globalni lider u proizvodnji motora i kontrolnih sistema. Oni opslužuju veliki broj industrija uključujući automobilsku, kućne tehnologije, HVAC uređaje, industrijsku i medicinsku opremu, itd. Proizvodni pogon u Srbiji otvoren je 2014. godine u Nišu i proizvodi elektromotore.

„Flux Multiplier Drive” sistemi Džonson Električ-a, za već mašine, su bazirani na motornoj tehnologiji sa trajnim magnetom. Ovi motori tiho rade, imaju veoma dug radni vek i visoku efikasnost. Efikasan pogon smanjuje potrošnju energije za 40% u poređenju sa običnim indukcionim motorima. Ušteda energije prevazilazi A+++ i rejting „Energetska zvezda”.



Slika 3. „Flux Multiplier Drive”

Osnovan 1990., „Comtrade” je vodeća IT kompanija u regionu sa kancelarijama smeštenim u 11 država širom Evrope i Severne Amerike. Jedan od glavnih tehnoloških centara ove kompanije se nalazi u Beogradu.

„Comtrade” je sistem kompanija koje rade u oblasti softverskih rešenja, bave se integracijom sistema i distribucijom hardvera. „Comtrade” je pouzdan u razvijanju kvalitetnih tehnoloških proizvoda i rešenja u različitim granama industrije.

Jedan od proizvoda Comtrade kompanije je Tesla serija televizora koja ispunjava najnovije kriterijume Energetske zvezde 6.0 za ekrane.

„Gorenje” je multinacionalna kompanija iz Slovenije koja se bavi proizvodnjom bele tehnike. 2006 otvoren je proizvodni pogon u Valjevu koji se bavi proizvodnjom rashladnih uređaja. Rashladni uređaj kompanije „Gorenje” koji ispunjava kriterijume oznake „Energetska zvezda” je HZF3362E i dostupan je u SAD i Kanadi.

5. ZAKLJUČNO RAZMATRANJE

Više od 20 godina nakon njenog formiranja, program „Energetska zvezda” u SAD dovodi nove, energetske efikasnije proizvode na tržište, smanjuje cenu energije za potrošače i doprinosi čistijoj okolini. Proizvođači koji proizvode opremu sa oznakom „Energetska zvezda” dobijaju sve veći udeo na tržištu jer potrošači podržavaju ovakve proizvode.

Odabir pravog organa za sertifikaciju može pomoći u cilju unapređivanja procedure za kvalifikaciju proizvoda, može rezultirati bržem i efikasnijem pristupu tržištu za nove energetske efikasne proizvode.

Za vreme trajanja sporazuma između EU-SAD program je uticao na to da energetske efikasnije kancelarijske opreme uštedi novac potrošačima. Uticaj programa „Energetska zvezda” na tržištu EU je ojačan (sa 16 kompanija u 2006. na 74 u 2010.).

Dok u Evropskoj Uniji zakonska regulativa nalaže da proizvodi nose informaciju o energetske efikasnosti u vidu oznake energetske razreda A-G, u Republici Srbiji je obrnut slučaj, proizvodi ne moraju da nose informaciju o svojoj energetske efikasnosti.

Programom Agencije za energetiku je predviđeno donošenje zakona o energetske efikasnosti i racionalnom korišćenju energije. Ovim zakonom i podizanjem svesti građana o uštedi energije, podstakli bi se i proizvođači u Srbiji da proizvode ekološki prihvatljivije proizvode.

6. LITERATURA

- [1] Budak I, Hodolić J, Stević M, Vukelić Đ, Kosec B, Karpe B. 2009. Oznacavanje proizvoda o zaštiti životne sredine, Novi Sad.
- [2] Energy efficiency of office equipment: The Energy Star Programme (EU - US) http://europa.eu/legislation_summaries/energy/energy_efficiency/132053_en.htm (Septembar 2016)
- [3] Product Energy Efficiency and the U.S. ENERGY STAR® Program http://library.ul.com/wp-content/uploads/sites/40/2015/02/UL_WP_Final_Product-Energy-Efficiency-and-the-U-S-Energy-Star-Program_v11-HR.pdf (Septembar 2016)
- [4] Commission Decision of 20 March 2014 determining the European Union position for a decision of the Management entities under the Agreement between the Government of the United States of America and the European Union on the coordination of energy-efficiency labelling programmes for office equipment. http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2014.114.01.00.68.01.ENG (Septembar 2016)

Kratka biografija:



Nemanja Maleš rođen je u Novom Sadu 1991. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine, odbranio je 2016.god.

POŽARNA ANALIZA INDUSTRIJSKE ZGRADE – „DANUBIUS“, NOVI SAD**FIRE ANALYSIS OF INDUSTRIAL BUILDING – „DANUBIUS“, NOVI SAD**

Ivana Dudvarski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – Požar je proces nekontrolisanog sagorevanja, koji često ima za posledicu ljudske žrtve i materijalnu štetu. Predmet ovog rada jeste požarna analiza preduzeća „Danubius“ iz Novog Sada. Cilj ovog rada je pokazati kroz konkretan primer plan zaštite od požara i plan evakuacije.

Abstract – Fire is a process of uncontrolled burning which often has human victims and material damage for consequence. The subject of this paper is fire analysis of "Danubius" company from Novi Sad. The purpose of this paper is to give concrete plan of fire protection and the plan of evacuation.

Ključne reči: Požar, Plan zaštite od požara, Evakuacija

1. UVOD

Mnoge industrijske aktivnosti prati zagađenje životne sredine, ali i povećana opasnost nastanka požara i eksplozija. Ovo posebno važi za industrije u kojima se proizvode, prerađuju i skladište zapaljive i eksplozivne materije. Verovatnoća nastanka požara u industriji je velika, a materijalne štete ako do požara dođe ogromne. Nosioci požarnih opasnosti su zapaljive materiju u sva tri agregatna stanja, čiji uzroci paljenja mogu biti raznovrsni, a oblici požara različiti.

Opasnosti od požara u industriji se mogu klasifikovati na: opasnosti koji proizilaze od sirovina, opasnosti koje proizilaze od tehnološkog procesa, opasnosti od električnih instalacija i energenata, opasnosti koje proizilaze od gotovih proizvoda, i opasnosti od prirodnih pojava.

Utvrdjivanje požarnog rizika vrši se izradom Plana zaštite od požara i procenom rizika. Procena rizika od požara ima za cilj sprečavanje nastanka požara i spasavanje ljudi i materijalnih dobara. Na osnovu procene se daje predlog mera za minimiziranje i eliminaciju rizika.

2. TEORIJSKA RAZMATRANJA

Požar je proces nekontrolisanog sagorevanja kojim se ugrožavaju život i zdravlje ljudi, materijalna dobra i životna sredina. On predstavlja nestacionarni proces gorenja koji se odvija u određenom prostoru i vremenu, za čiji nastanak je potrebno da postoji goriva materija, neprekidni dotok kiseonika (oksidans), i potrebna energija za nastajanje požara. Ukoliko neki od ova tri elementa izostane, neće doći do pojave požara.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Slobodan Krnjetin, red.prof.

2.1. Rizik od požara

Rizik od požara predstavlja kombinaciju verovatnoće njegovog nastanka, zbog prisustva odgovarajućih opasnosti i negativnog ishoda, posmatrano sa aspekta mogućih štetnih posledica za ugrožene osobe i materijalna dobra. Cilj upravljanja rizikom je da se obezbedi bolje razumevanje i potpuna zaštita u raznim nepredviđenim situacijama.

3. ZAKONSKA REGULATIVA

Zaštita od požara ima veoma važnu društvenu dimenziju - njome se štite životi ljudi kao i materijalna dobra. Imajući u vidu važnost ove oblasti, u Republici Srbiji doneti su odgovarajući propisi koji treba da omoguće preventivno delovanje u slučajevima mogućnosti nastupanja požara, kao i da odrede mere koje treba primenjivati ukoliko do požara dođe. Zakonska regulativa u Republici Srbiji se sastoji od opštih odredbi Zakona o zaštiti od požara (Sl. gl. RS, br 111/2009), i pratećih propisa donetih na osnovu Zakona, drugih zakona, tehničkih propisa i normativa. Zakon o zaštiti od požara, je usklađen sa usatavnim odredbama i propisima Evropske unije i komplementiran je Zakonu o vandrednim situacijama („Sl. gl. RS“, br. 92/11). Zakonom se utvrđuju subjekti i sistemi zaštite od požara, načela zaštite od požara, prava i obaveze državnih organa, organa autonomnih pokrajina, organa lokalne samouprave, privrednih društava, i drugih pravnih i fizičkih lica, organizacija vatrogasne službe, mere zaštite od požara, planiranje i organizovanje zaštite od požara, nadzor nad sprovođenjem zaštite od požara, nadzor nad sprovođenjem ovog zakona, finansiranje i dr.

4. TEHNIČKE PREPORUKE

SPRS-ISO TP 19 predstavlja tehničku preporuku za građevinske tehničke mere zaštite od požara industrijskih objekata. Pripremila ju je komisija za standarde iz oblasti građevinskih tehničkih mera zaštite od požara, na osnovu nacrt standarda DIN V 18230, deo 1, iz 1987. godine uzimajući u obzir značaj zaštite od požara u industrijskoj gradnji i potrebu donošenja ovakvog jednog dokumenta, kao činjenicu da još ne postoji srpski standard iz ove oblasti. Ovom tehničkom preporukom daju se rešenja iz evropske prakse i stvara osnova za pripremu i donošenje odgovarajućeg srpskog standarda.

SPRS - ISO TP 21 predstavlja tehničku preporuku za zaštitu od požara stambenih, poslovnih i javnih zgrada. Imajući u vidu značaj zaštite od požara u izgradnji stambenih poslovnih i javnih zgrada i potrebu donošenja jednog ovakvog dokumenta, kao i činjenicu da još ne postoji srpski standard iz ove oblasti, izrađena je tehnička preporuka kojom se daju rešenja iz evropske prakse i

stvara osnova za pripremu i donošenje standarda ili pravilnika o tehničkim normativima. Preporukom je izvršena klasifikacija zgrada prema nameni, izdvojenosti i visini, kao i prema broju lica koja u zgradi borave i površini požarnog sektora.

5. PRIMER PLANA ZAŠTITE OD POŽARA ZA INDUSTRIJSKO PREDUZEĆE „DANUBIUS“

Kompleks na kojem su izgrađeni objekti "Danubius" d.o.o., nalazi se u severoistočnom delu Novog Sada, u pristajališnoj zoni, na ušću kanala DTD u Dunav, oivičen ulicama Bajči Žilinskog, Beogradski kej i Kanalskom, kanalom DTD i Dunavom, sa glavnim ulazom sa Beogradskog keja. Sa prednje strane se graniči sa Beogradskim kejom i ulicom Bajči Žilinskog, sa leve bočne strane se nalaze kompleksi AD „Hleb“ i AD „Luka Novi Sad“, sa zadnje strane se nalazi kanal Dunav-Tisa-Dunav, dok je sa desne, bočne strane reka Dunav. Položaj kompleksa "Danubius" u odnosu na vatrogasno - spasilačku brigadu Novi Sad je zadovoljavajući, na udaljeni oko 3 km, tako da se intervencija brigade može očekivati za oko 3 do 5 minuta od momenta dojava požara, što je u granicama korisnog dejstva.

5.1. Opšti podaci o preduzeću

Silos i sušara na kompleksu "Danubius" d.o.o. iz Novog Sada, namenjeni su prijemu, obradi, uskladištavanju i čuvanju zrna pšenice i kukuruza. Na kompleksu se nalaze četiri silosa raspoloživog kapaciteta 65.000t, koji je potpuno osposobljen za skladištenje i sušenje žitarica, kao i za tranzitne poslove – prijem, utovar, istovar i otpremu kamionima, vagonima, brodovima i predstavlja najveći skladišni kapacitet u Republici Srbiji. Godišnji pretovar se kreće preko 200.000 t. Moderan mlin sa kompjuterskim vođenjem, proizvede dnevno 300 tona najkvalitetnijeg brašna šest osnovnih vrsta i po potrebi još desetak namenskih smeša. Fabrika testenina raspolaže sa tri linije, kapaciteta 7.000 tona godišnje, sa iskustvom od 100 godina, i proizvodi sve vrste testenina. Paletu proizvoda čine 28 vrsta različitih testenina, koje su razvrstane u tri osnovne grupe: vitaminizirana testenina, durum testenina i durum trikolore testenina.

5.2. Građevinske karakteristike

Svi građevinski objekti preduzeća su izrađeni od negorivih materijala (beton, opeka, staklo). Objekti preduzeća su izvedeni od materijala predviđenih za obavljanje potrebne radne delatnosti, te ne predstavljaju ograničavajući ili otežavajući faktor u slučaju izbijanja požara. Danubius d.o.o. se napajaja električnom energijom iz transformatorske stanice snage 10/20/0,4 kV koja se nalazi na tlu preduzeća. Objekti su zaštićeni gromobranskom instalacijom.

5.3. Tehnološki procesi

Osnovna delatnost preduzeća je prijem i uskladištenje žitarica (pšenica i kukuruz), prerada žitarica, proizvodnja brašna i proizvoda od brašna (razne vrste testenina). Tehnološki proces u silosima se odvija u više tehnoloških faza, od prijema i grubog čišćenja zrna, preko sušenja i finog čišćenja, do uskladištavanja. Tehnološki proces prerade pšenice se sastoji iz više faza i postupaka:

utvrđivanja kvaliteta sirovine, pripreme pšenice za mlevenje, mlevenje pšenice, smeštaj i uskladištavanje brašna u ćelije silosa za brašno, smeštaj i uskladištavanje nus proizvoda (stočnog brašna) u komoru, transport brašna do opreme za pakovanje brašna i dalju distribuciju, za dalju obradu u pogonu za proizvodnju testenine.

5.4. Stepenn otpornosti prema požaru Upravne zgrade prema SRPS TP 21

Kako je upravna zgrada izdvojena poslovna zgrada visine do 9m (IP1), klase P3, sledi da je stepenn otpornosti prema požaru II stepenn – mala otpornost. Noseći elementi objekta Upravne zgrade, obezbeđuju vatrootpornost konstrukcije u vremenu od 120 min. Spoljni i unutrašnji zidovi su sažidani od pune opeke, vatrootpornosti od 90 min, čime ispunjavaju tražene stepene otpornosti.

5.5. Požarno opterećenje podnog skladišta prema SRPS TP 19

Nakon primene odgovarajućih jednačina dobija se rezultat za klase sigurnosti:

Za klasu sigurnosti SK_{b3} $\rightarrow erf t_F = t_a \gamma \gamma_{nb} = 86,98 \text{ min}$

Za klasu sigurnosti SK_{b2} $\rightarrow erf t_F = t_a \gamma \gamma_{nb} = 67,95 \text{ min}$

Za klasu sigurnosti SK_{b1} $\rightarrow erf t_F = t_a \gamma \gamma_{nb} = 51,64 \text{ min}$

gde je:

erf t_F - Proračunski potrebna otpornost prema požaru (min)

t_a – Ekvivalentno trajanje požara (min)

γ – Dopunska sigurnosna vrednost

γ_{nb} – Dodatna vrednost

Građevinski elementi ovog požarnog sektora moraju da imaju otpornost prema požaru F90, odnosno da budu otporni na požar 90min, što i jesu.

5.6. Evakuacija i spašavanje

Evakuacija podrazumeva organizovan način napuštanja ugrožene prostorije do bezbednog mesta, pre nego što nastupi ugrožavanje života i zdravlja ljudi, za vreme požara ili nekog drugo vanrednog događaja, čije se delovanje i štetne posledice mogu predvideti. Evakuacija mora biti brza i efikasna. Evakuacija od radnog mesta ili drugog mesta u objektu gde se zaposleni zatekao u slučaju dojava i uzbunjivanja, obavlja se hodnicima i slobodnim kancelarijskim prostorom, slobodnim prostorom unutar proizvodnog pogona (mlin za brašno i pogon za proizvodnju testenina), i dalje dvorištem ka bezbednom i neugroženom prostoru van preduzeća gde od lica zaduženog za sprovođenje evakuacije dobijaju dalja uputstva. Kada evakuacije nije u potpunosti sprovedena, izvodi se akcija spašavanja, čije način izvođenja određuje rukovodilac evakuacije i spašavanja.

5.7. Preventivne mere

Preventivne mere zaštite su najbitniji deo zaštite od požara, jer obuhvataju tehničko-tehnološke i organizacione mere za redukovanje mogućnosti nastanka požara i eksplozija. U preventivne mere spadaju: mere zaštite od požara preduzete pri projektovanju i izgradnji preduzeća, mere zaštite od požara koje se ostvaruju pri vođenju tehnološkog procesa. U preduzeću su ispunjene sve

aktivne mere zaštite od požara koje se ostvaruju pri vođenju tehnološkog procesa. Najznačajnije mere koje bi popravile trenutno stanje su: podela objekata na požarne sektore, izgradnja zidova otpornih na vatru (tzv. firewalls) koji bi veće požarne sektore podelili na manje, i implementacija posebnih vrata ili pregrada kojima se sprečava dalje širenje požara.

6. ZAKLJUČAK

Požari predstavljaju ozbiljan društveni i ekonomski problem i stalnu opasnost, obzirom da prouzrokuju velike materijalne štete i ugrožavaju živote i zdravlje ljudi i životnu sredinu. Uzimajući u obzir da gubici mogu biti veliki preventivne mere moraju biti zastupljive u svim fazama, počevši od izgradnje i projektovanja objekta, pa sve do upotrebe i održavanja objekata, tehnologija i procesa koji se u njemu obavljaju.

Požarna analiza i poznavanje ponašanja konstrukcija i građevinskih materijala u uslovima visokih temperatura su značajan izvor za uvođenje adekvatnih pasivnih mera zaštite objekata od požara, koje u kombinaciji sa aktivnim merama zaštite od požara ispunjavaju kriterijume protivpožarne zaštite i čine objekte bezbednim.

Planiranje i sprovođenje preventivnih mera zaštite od požara trebalo bi da bude kontinuirani razvojni proces i centralni deo svake organizacije. U ovom radu je dat i prokomentaran Plan zaštite od požara za industrijsko postrojenje „Danubius“.

Izvršena je procena ugroženosti od požara industrijske zgrade na osnovu SRPS TP 19 i procena ugroženosti od požara na osnovu SRPS TP 21. Na osnovu izračunatih vrednosti procene požarnog rizika može se zaključiti da je projektovano i izvedeno stanje protivpožarnih mera za analizirane objekte zadovoljavajuće.

Trebalo bi preduzeti deljenje objekata na manje požarne sektore čime bi se dodatno smanjio rizik od požara, a u slučaju izbijanja požara bi se smanjio rizik od širenja na druge delove objekata.

7. LITERATURA

- [1] Babić B. 2012. Evakuacija i spasavanje. Novi Sad: Visoka tehnička škola strukovnih studija.
- [2] Gemović Biljana. Značaj preventivnih mera i implementacije standarda BS OHSAS 18001:2007 u zaštiti od požara. Novi Sad: Visoka tehnička škola strukovnih studija.
- [3] Jurman S. 2012. Prašina i gorenje skladištene robe u silosima. Vatrogasni vjesnik 41(6): 27-34
- [4] Kopričanec-Matijević Ljerka. 2008. Oblikovanje požarnih sektora. Zagreb: Tehničko veleučilište u Zagrebu.
- [5] Krnjetin S, Drpić Mirjana, Milutinović S, Kleut N, Čakarević Tatjana, Cvetković M, Borota P, Bojović A, Lukić R. JUS TP 19, tehnička preporuka za građevinske tehničke mere zaštite od požara, zaštita od požara industrijskih objekata, proračunska potrebna otpornost prema požaru, Savezni zavod za standardizaciju, Beograd, 1997.

- [6] Krnjetin S, Drpić Mirjana, Milutinović S, Kleut N, Lukić R. JUS TP 21, tehnička preporuka za zaštitu od požara stambenih, poslovnih i javnih zgrada, Savezni zavod za standardizaciju, Beograd, 2002.
- [7] Krnjetin S. 2004. Graditeljstvo i zaštita životne sredine. Novi Sad: Prometej.
- [8] Sakulski D, Čosić Đ, Popov S. 2012. Upravljanje akcidentalnim rizicima. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka.
- [9] Schroll R. C. 2002. Industrial fire protection handbook 2nd ed. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- [10] Anonim. 2012. Strategiju zaštite od požara, "Službeni glasnik RS", br. 21/2012.
- [11] Anonim. 2011. Pravilnik o organizovanju zaštite od požara prema kategoriji ugroženosti od požara, "Službeni glasnik Republike Srbije", broj 92/2011.
- [12] Anonim. 2010a. Uredba o razvrstavanju objekata, delatnosti i zemljišta u kategorije ugroženosti od požara, "Službeni glasnik Republike Srbije", broj 76/2010.
- [13] Anonim. 2010b. Pravilnika o načine izrade i sadržaju Plana zaštite od požara autonomne pokrajine, jedinica lokalne samouprave i subjekata razvrstanih u prvu i drugu kategoriju, "Službeni glasnik Republike Srbije", broj 73/2010.
- [14] Anonim. 2009. Zakon o zaštiti od požara, „Službeni glasnik RS“, br. 111/2009.
- [15] Anonim. 1995. SRPS U.J1.240 Zaštita od požara u građevinarstvu - Stepen otpornosti zgrade prema požaru. Savezni zavod za standardizaciju, Beograd.

Kratka biografija:



Ivana Dudvarski rođena je u Novom Sadu 1989. god. Osnovne studije završila je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti iz oblasti inženjerstva zaštite životne sredine odbranila je 2016. god.

ANALIZA PRODUKCIJE OPASNOG OTPADA U DOMAĆINSTVIMA JUŽNOBAČKOG OKRUGA**ANALYSIS OF THE PRODUCTION OF HOUSEHOLD HAZARDOUS WASTE IN SOUTH BAČKA DISTRICT**

Nataša Zekić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak opis: Svrha ovog rada je utvrđivanje produkcije opasnog otpada u domaćinstvima, a za potrebe planiranja i boljeg upravljanja istim. U radu su izloženi rezultati sprovedene ankete o količinama opasnog otpada u domaćinstvima u Novom Sadu i Srbobranu, kao predstavnicima Južnobačkog okruga i napravljena je uporedna analiza rezultata iz urbane i ruralne sredine. Sagledano je trenutno stanje u Južnobačkom okrugu i dat je predlog mera šta bi se u budućnosti moglo učiniti kako bi se upravljanje kućnim opasnim otpadom podiglo na viši nivo, sa akcentom na zbrinjavanje, redukciju i neutralisanje opasnosti koju sa sobom nosi opasan otpad iz domaćinstva.

Apstrakt: The purpose of this thesis is to determine the production of hazardous household waste for establishing better planning and management. Thesis covers the survey in which respondents wrote quantity of the generated hazardous waste. The work included the quantity of produced household hazardous waste in Novi Sad and Srbobran as representatives of the South Backa District and comparative analysis of the results in rural and urban areas. This paper gives measures and methods that need to be implemented in management of hazardous household waste to brought it on a higher level.

Ključne reči: domaćinstvo, opasan otpad, Novi Sad, Srbobran, Južnobački okrug

1. UVOD

Opasan otpad iz domaćinstva nastaje svakodnevno usled održavanja čistoće stambenog prostora, uređenja prostora za život, održavanja lične higijene, zaštite domaćinstva od štetnih jedinki, kao i korišćenjem različitih sredstava za zabavu i rad. Sav otpad koji iz prethodnih aktivnosti nastaje može imati neku od sledećih opasnih karakteristika: toksičnost, eksplozivnost, iritantnost, korozivnost, opasnost po životnu sredinu, pa čak i kancerogenost.

Rezultati sprovedenog istraživanja o produkciji opasnog otpada po domaćinstvima u seoskom okruženju, odnosno Srbobranu i gradskom, odnosno Novom Sadu najbitniji su deo ovog rada. Izvršeno je i poređenje količina opasnog otpada koje se produkuju na godišnjem nivou u ova dva mesta Južnobačkog okruga.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio doc. dr Dejan Ubavin.

U radu je bilo reči i o trenutnom načinu zbrinjavanja opasnog otpada iz domaćinstva u okrugu, kao i najboljem načinu za skladištenje i odlaganje u budućnosti. Upravljanje opasnim kućnim otpadom je veoma kompleksna oblast i da bi bila uspešna moraju je ozbiljno shvatiti svi građani. Neodgovarajuća upotreba i odlaganje proizvoda može dovesti do negativnog uticaja na zdravlje ljudi i kontaminacije različitih medijuma životne sredine.

2. OPASAN OTPAD IZ DOMAĆINSTVA

U Evropi termin opasan kućni otpad je definisan kao otpad koji može potencijalno povećati opasna svojstva komunalnog čvrstog otpada kada se odloži na deponiju, spali ili kompostira [1].

Opasan kućni otpad se može razvrstati u nekoliko kategorija:

1. Sredstva za čišćenje;
2. Proizvodi za unapređenje stanovanja;
3. Kozmetički proizvodi;
4. Hemijska zaštitna sredstva;
5. Kućni elektronski uređaji;
6. Automobilski proizvodi;
7. Razno (toneri, sredstva za čišćenje obuće, lekovi, sredstva za čišćenje bazena, termometri itd.)

Sredstva za čišćenje na koje se mora obratiti naročita pažnja su: sredstva za čišćenje odvođa, rerni, tepiha, kao i sredstva koji sadrže organska jedinjenja i rastvarače, jer su zapaljiva, korozivna i toksična.

Aktivne hemikalije koje se mogu naći u ovim preparatima su hlor i hlorovodonična kiselina. Hlorovodonična kiselina može dovesti do iritacije očiju, oštećenja bubrega i iritacije respiratornog trakta. Amonijak je supstanca koja se takođe može naći u hemikalijama i potencijalno dovodi do oštećenja bubrega i jetre. Natrijum hidroksid je nagrizajuća supstanca koja se često nalazi u preparatima za čišćenje i može izazvati iritaciju očiju, kože i pluća.

Boje i lakovi se redovno koriste za održavanje stambenog prostora, a sadrže isparljiva organska jedinjenja koja mogu dovesti čak i do pojave raka u ljudskom organizmu. Najopasniji od njih je metilen hlorid koji kada dospe u ljudski organizam prelazi u ugljen monoksid i izaziva trovanje ovim gasom. Formaldehid je supstanca prisutna u laku, kancerogena je i predstavlja opasnost po zdravlje i životnu sredinu.

Kozmetički proizvodi su svakodnevno u upotrebi, a korisnici nisu ni svesni da mnogi od njih sa sobom nose opasne karakteristike. Osim što su uglavnom svi preparati

toksični oni poseduju i osobinu zapaljivosti, a neki od njih i iritantnosti.

Pesticidi i sve podgrupe pesticida, u koju spadaju i insekticidi, zatim otrovi za pacove i miševe, okovratnici za zaštitu kućnih ljubimaca, praškovi protiv buva kao i mnogi drugi proizvodi spadaju u hemijski zaštitna sredstva, a opasne karakteristike su im uglavnom toksičnost i opasnost po životnu sredinu.

Ovi preparati se slabo razlažu u vodi i zemljištu, poseduju sposobnost akumulacije u organizmima biljaka i životinja, pa njihova dugotrajna primena u neograničnim količinama ispoljava značajna dejstva na biocenozu [2].

Primarne izvore zagađenja životne sredine predstavlja direktna upotreba pesticida, dok sekundarni izvor zagađenja predstavlja otpad od ovih hemijskih zaštitnih sredstava.

Na obim elektronskog otpada utiče kvalitet i kratak životni vek proizvoda usled izuzetno brzog tehnološkog razvoja u ovoj oblasti.

Opasne supstance koje se mogu naći u elektronskom otpadu su: barijum (kratkotrajna izloženost barijumu uzrokuje oticanje mozga, slabljenje mišića, oštećenje srca, jetre i slezine), berilijum (kancerogen je i uzrokuje rak pluća), živa (može uzrokovati oštećenja organa uključujući mozak i bubrege, kao i fetus), kadmijum (uzrokuje nepovratne posledice na ljudsko telo, jer se taloži na bubrežima), olovo (uzrokuje oštećenje centralnog i perifernog nervnog sistema, kardiovaskularnog sistema, bubrega i reproduktivnih organa), fosfor (ima osobinu toksičnosti) i heksovalentni hrom (lako se apsorbuje u ćelijama i može uzrokovati oštećenja DNK).

Toneri po klasifikaciji otpada spadaju u opasan otpad i bitno doprinose količini teško razgradivog i potpuno nerazgradivog materijala koji svakodnevno završavaju na odlagalištu otpada. Toneri se klasifikuju kao kancerogeni, glavni sastojak crnog tonera je pigment, a udisanje je primarni način izlaganja što može dovesti do iritacije disajnih puteva.

Baterije i akumulatori sadrže teške metale poput žive, olova, kadmijuma i zato su vrlo toksične, te stoga zahtevaju specijalan način recikliranja.

Prilikom rukovanja i korišćenja štedljivih sijalica i fluo cevi, od izuzetne je važnosti obratiti pažnju na njihovo skladištenje i odlaganje iz razloga što one sadrže u proseku oko 4 mg žive, te se ne smeju odlagati kao običan komunalni otpad već se trebaju odvojeno prikupljati i reciklirati.

Lekovi kojima je istekao rok trajanja spadaju u farmaceutski otpad koji je opasan otpad iz razloga što predstavlja zdravstveni, ekonomski i ekološki problem. Potencijalna su opasnost, ukoliko se nepravilno primenjuju i odlažu, jer su toksični, a sastav im varira u zavisnosti od namene leka.

Automobilski proizvodi opasni su po životnu sredinu, zapaljivi, isparljivi i toksični. Potencijalno su kancerogeni i predstavljaju opasnost nakon upotrebe zato što menjaju osnovna svojstva i mogu da sadrže mnoge primese zagađujućih materija.

2.1 Trenutno stanje sa opasnim otpadom iz domaćinstva u Južnobačkom okrugu

Većina građana nije upoznata sa opasnostima koje im prete iz opasnog otpada. Problem nastaje i zbog činjenice što ljudi ne znaju koji od otpada iz njihovog domaćinstva se smatra opasnim. Centri za sakupljanje opasnog otpada iz domaćinstva ne postoje, ne samo u Južnobačkom okrugu, nego u celoj Srbiji. Organizovano sakupljanje opasnog kućnog otpada, gde bi građani bili obavešteni o blizini mobilnih centara takođe ne postoji. Neiskorišćeni preparati i ambalaža odlažu se u kante zajedno sa ostalim komunalnim otpadom. Viškovi se prosipaju u odvode, a praksa ispiranja ambalaže pre odlaganja se ne primenjuje. U Južnobačkom okrugu, sem Novog Sada, u ostalim mestima nema firmi koje se bave sakupljanjem i transportom ni jednog drugog opasnog otpada sem električnih i elektronskih uređaja i akumulatora.

3. ISTRAŽIVANJE PRODUKCIJE OPASNOG KUĆNOG OTPADA NA TERITORIJI JUŽNOBAČKOG OKRUGA

Analizom o produkciji opasnog otpada obuhvaćena su domaćinstva Južnobačkog okruga. Za urbanu sredinu izabran je grad Novi Sad, dok je za predstavnika ruralne sredine izabrana opština Srbobran. S obzirom da oba mesta pripadaju Južnobačkom okrugu, a Novi Sad predstavlja samo sedište okruga može se reći da je izbor ova dva mesta omogućio reprezentativni uzorak, a prikupljeni podaci mogu se primeniti na čitavu teritoriju Južne Bačke.

3.1 Metod istraživanja

Metod istraživanja koji je primenjen u ovom radu je anketa. Svrha ankete bila je kvantitativna deskripcija potrošnje proizvoda opasnih karakteristika koji nakon upotrebe u domaćinstvima postaju opasan otpad. Tehnika analize obuhvatala je statističke metode. Ispitanici su izabrani na bazi verovatnoće (slučajni uzorak), kako bi reprezentovali domaćinstva iz svog mesta. Sprovedena anketa bila je anonimna. Pitanja su bila unapred definisana, a većina njih je bila otvorenog tipa. Anketa se sastojala od 12 pitanja i većina njih je imala i svoja potpitanja. Anketom su obuhvaćeni uređaji i preparati koji se najviše upotrebljavaju u domaćinstvima širom Srbije.

4. ANALIZA REZULTATA ANKETE O PRODUKCIJI OPASNOG OTPADA U DOMAĆINSTVU

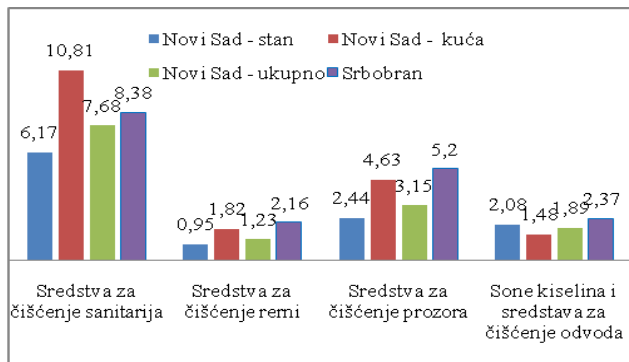
Istraživanje koje je sprovedeno na području grada Novog Sada i opštine Srbobran uspešno je završeno, pri čemu su rezultati ispitivanja o produkciji opasnog kućnog otpada svedeni na srednje vrednosti koje predstavljaju reprezentativno stanje u pojedinačnom domaćinstvu u gorepomenutoj opštini odnosno gradu.

Kako bi se ustanovile razlike u potrošačkim navikama urbanog i ruralnog stanovništva, upoređene su vrednosti za svaku od grupa ispitanih proizvoda i sredstava.

4.1 Potrošnja sredstava za čišćenje

Grafički prikaz razlike u potrošnji proizvoda za održavanje higijene stambenog prostora za domaćinstva urbane i ruralne sredine prikazan je na Slici 1. Stanovnici

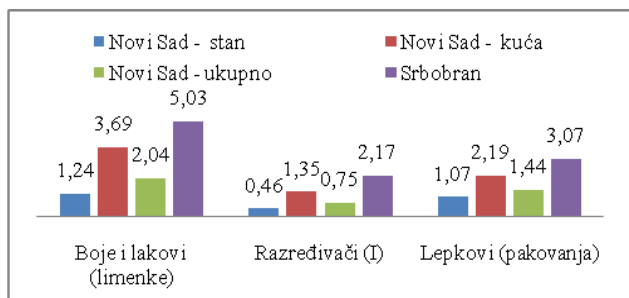
opštine Srbobran u proseku troše mnogo više hemijskih sredstava nego stanovnici Novog Sada. Najveća razlika uočava se kod sredstava za čišćenje prozora, i to čak 2 litre po domaćinstvu godišnje.



Slika 1. Poređenje upotrebljene kućne hemije u Novom Sadu i Srbobranu

4.2 Potrošnja sredstava za uređenje stambenog prostora

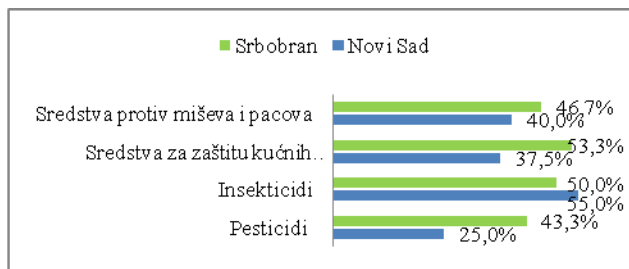
Na osnovu grafika prikazanog na Slici 2. može se zaključiti da stanovnici opštine Srbobran i u ovom slučaju troše mnogo više boja i lakova, lepkova i razređivača, nego stanovnici Novog Sada. Ukupne prosečne vrednosti za Novi Sad znatno su manje i to za oko: 3 limenke boje i lakova, 1,5 l razređivača i 1,5 pakovanja lepkova što predstavlja ogromnu razliku u potrošnji.



Slika 2. Poređenje sredstava za unapređenje stambenog prostora u Novom Sadu i Srbobranu

4.3 Potrošnja hemijskih zaštitnih sredstava

Upotreba hemijskih zaštitnih sredstava je odličan pokazatelj razlike između urbane i ruralne sredine. Na Slici 3. prikazani su procentualni udeli navedenih hemijskih zaštitnih sredstava za svako od ispitanih mesta.



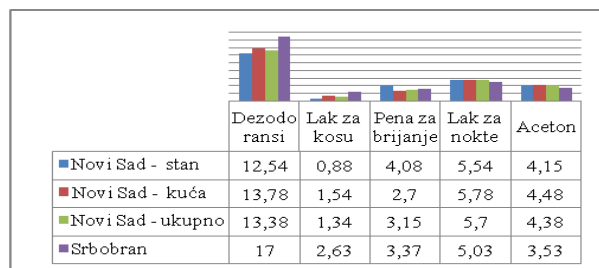
Slika 3. Udeli hemijskih zaštitnih sredstava

Prosečna količina pesticida za domaćinstvo u Srbobranu iznosi 8,86 litara, dok se u kućama Novosađana potroši prosečno 4,31 litra za godinu dana. Razlika od 4,5 litre je velika, međutim još je veća razlika, i to čak za 6 litara, u

odnosu na prosek za sva domaćinstva Novog Sada. Količina insekticida u domaćinstvima individualnog tipa stanovanja u Novom Sadu veća je i od količina koje se potroše u Srbobranu i to za skoro 3 litre. Količina insekticida u domaćinstvima kolektivnog tipa stanovanja u Novom Sadu takođe je veća od količina koje se potroše u Srbobranu. Jedino objašnjenje za dobijeni rezultat jeste nedostatak izabrane metode istraživanja koja se bazira na slučajnom uzorku kojim nije bilo obuhvaćeno dovoljno domaćinstava koja se bave poljoprivredom u Srbobranu.

4.4 Potrošnja kozmetičkih proizvoda

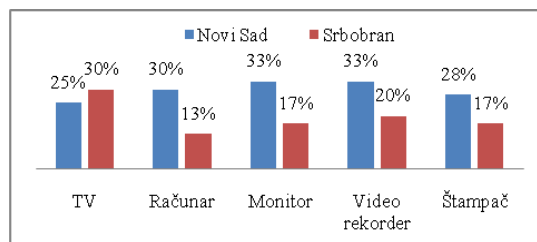
Upoređivanjem vrednosti iz ankete za svaku vrstu kozmetičkih proizvoda dobile su se vrednosti koje variraju u zavisnosti od proizvoda. Tačni podaci dobijeni na osnovu analiziranih rezultata iz ankete, grafički su predstavljeni i prikazani na Slici 4.



Slika 4. Poređenje upotrebljenih kozmetičkih sredstava

4.5 Elektronski otpad

Elektronski otpad može biti pokazatelj socijalnog statusa stanovništva urbanog i ruralnog područja. Uticaj veće neto prosečne zarade u Novom Sadu ogleda se u većoj količini odbačene stare elektronske opreme i kupovini nove kako bi se pratio trend razvoja tehnologije. Grafikom, prikazanim na Slici 5., predstavljeni su udeli starih i neispravnih elektronskih uređaja koji se trenutno nalaze u vlasništvu stanovnika Novog Sada i Srbobrana.

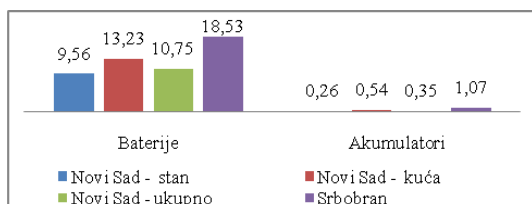


Slika 5. Udeo elektronskog otpada u domaćinstvima

Ukupne prosečne vrednosti su samo za neispravne televizore veće u opštini Srbobran, dok su godišnje prosečne vrednosti za grad Novi Sad veće za sve ostale navedene elektronske uređaje.

4.6 Količine otpadnih baterija i akumulatora

Kada se uporede vrednosti istrošenih baterija i starih akumulatora u Novom Sadu i Srbobranu dobijaju se ogromne razlike. Tačne vrednosti prikupljenih podataka, kao i njihove uporedne vrednosti za kategorije: Novi Sad – stan, Novi Sad – kuća, Novi Sad – ukupno i Srbobran grafički su predstavljene i prikazane na Slici 6.



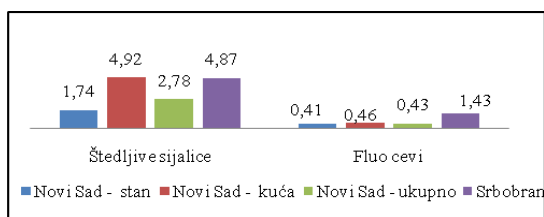
Slika 6. Poređenje upotrebljenih baterija i akumulatora

4.7 Količine otpadnih tonera

Prema podacima iz sprovedenog istraživanja svega 6,7% domaćinstava iz Srbobrana i 10% iz Novog Sada poseduju otpadne tonere i mastila. Statističkom obradom podataka za sva domaćinstva dobijene su prosečne vrednosti otpadnih tonera koje za Srbobran iznose 1,79, što je za oko 1,5 toner veća produkcija nego u domaćinstvima Novog Sada na godišnjem nivou.

4.8 Količine otpadne rasvete

Ukupna godišnja produkcija otpadnih štedljivih sijalica u urbanoj sredini je za 2 manja nego u opštini Srbobran. Stanovnici Srbobrana ubedljivo su veći potrošači fluo cevi i to za jednu cev po domaćinstvu na godišnjem nivou. Tačne vrednosti prikupljenih podataka grafički su predstavljene na Slici 7.



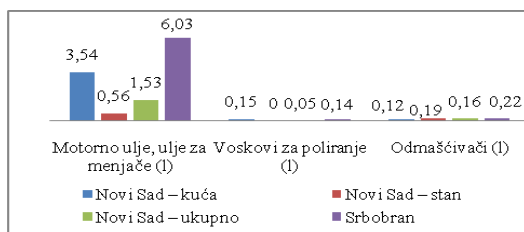
Slika 7. Poređenje upotrebljene rasvete u domaćinstvima

4.9 Produkcija lekova sa isteklim rokom trajanja

Količina lekova sa isteklim rokom trajanja mnogo je veća u urbanoj sredini, nego u ruralnoj, te se može zaključiti da stanovnici grada Novog Sada, bez obzira na tip stanovanja troše mnogo više farmaceutika nego stanovnici Srbobrana. Količina kutija lekova za domaćinstva Novog Sada koje žive u individualnom tipu stanovanja dosežu vrednost od čak 7 kutija lekova sa isteklim rokom, što je za 4 kutije više nego u domaćinstvima opštine Srbobran.

4.10 Automobilske proizvodi

Procenat domaćinstava koji sami održavaju svoj automobil u opštini Srbobran je 43%, dok je u Novom Sadu svaga 12%. Ispitana je potrošnja nekih od automobilske proizvoda u domovima urbanog i ruralnog područja u kojima ljudi sami brinu o svom automobilu i dobijene su prosečne vrednosti prikazane na Slici 8.



Slika 8. Količine iskorišćenih automobilske sredstava

Najveća razlika je u potrošnji motornih ulja, dok je za ostale proizvode potrošnja slična.

5. PREDLOŽENE MERE ZA ZBRINJAVANJE OPASNOG OTPADA IZ DOMAĆINSTVA

Postojeća zakonska regulativa nije precizna i jasna i ne pokriva sve aspekte upravljanja otpadom u R.Srbiji, stoga je neophodno jasno definisati sve stavke u Zakonu koji se tiču upravljanja opasnim otpadom iz domaćinstva tako da proizvođači opasnih sredstava budu dužni da o vlastitom trošku organizuju odvojeno sakupljanje ostataka preparata i ambalaže od njihovih proizvoda, kao i da se reši pitanje finansiranja izvoza farmaceutskog otpada. Od velikog je značaja upoznati građane sa negativnim efektima sredstava koje svakodnevno koriste, te izvršiti edukacije na datu temu. Neophodno je izgraditi bar jedan reciklažni centar na području Južne Bačke ili uvesti mobilne centre i periodično sakupljanje opasnog kućnog otpada od stanovnika.

6. ZAKLJUČAK

Većina građana nije upoznata sa opasnostima koje im prete iz opasnog otpada. Kao poseban problem izdvaja se i nedostatak infrastrukture za tretman i odlaganje opasnog otpada. Nepoznato je u kom je procentu opasan kućni otpad zastupljen u ukupnom komunalnom otpadu, kao ni koliko je štetu nanelo odlaganje istog zdravlju stanovništva i životnoj sredini. Kako je u sprovedenom istraživanju razmatrana samo produkcija opasnog kućnog otpada u Južnobačkom okrugu, a primenjeni metod istraživanja obuhvatao je sprovođenje ankete, predlaže se da dalja istraživanja na ovu temu obuhvate i druge okruge Republike Srbije, da se utvrdi da li postoje razlike u produkciji u zavisnosti od regiona i da se primene druge istraživačke metode sa manjom greškom verovatnoće. Potrebno je ispitati i druge vrste opasnog otpada kao što je na primer električni i elektronski otpad koji nije bio obuhvaćen anketom. U budućnosti bi se trebali sprovesti "pilot" projekti u manjim mestima kako bi se ispitala efikasnost upravljanja opasnim otpadom iz domaćinstva i pozitivan efekat na zdravlje stanovnika i životnu sredinu.

7. LITERATURA

[1] Gendebien, A., Leavens, A., Blackmore, K., Godley, A., Lewin, K., Franke, B., Franke, A. 2002. Study on Hazardous Household Waste (HHW) with a Main Emphasis on Hazardous Household Chemicals (HHC). Final Report, European Commission. Belgium.

[2] Stajkovic, Jugoslav, Amidžić Branka, Biočanin Jelena. 2009. Pesticidi i izvori zagađenja u životnoj sredini i značaj remedijacije u sanaciji kontaminacije. In Proc. 1st International Conference Ecological safety in post-modern environment. Banja Luka, 26-27 juna 2009.

Kratka biografija



Nataša Zekić rođena je u Vrbasu 1992. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine odbranila je 2016. godine.

**POŽARNA ANALIZA INDUSTRIJSKOG KOMPLEKSA "NEOPLANTA" AD NOVI SAD
FIRE ANALYSIS OF "NEOPLANTA" AD INDUSTRIAL COMPLEX IN NOVI SAD**

Sofija Beljanski, Slobodan Krnjetin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj - U radu je prikazano istraživanje i razvoj u oblasti zaštite od požara. Prikazan je Plan zaštite od požara objekta "Neoplanta" AD Novi Sad. Uradjena je analiza sve dostupne dokumentacije, a dati su predlozi poboljšanja trenutne prakse. Metoda korišćena prilikom analize je Euroalarm. Pored same analize evakuacionih planova, mikro i makrolokacije objekta, rad sadrži i predloge unapređenja zaštite od požara.

Abstract – This paper presents the research and development in the field of fire protection. The plan of "Neoplanta" AD Novi Sad fire protection is introduced in the paper. The analysis of all the available documentation was performed, and the proposals for improving the current practices were given. The analysis was conducted using the Euroalarm method. In addition to the analysis of evacuation plans, micro- and macro-location of the facility, the work includes proposals to improve fire protection.

Ključne reči: parametri požara, požarni rizik, plan zaštite od požara, mere, propisi

1. UVOD

U zgradama u kojima boravi veći broj ljudi, jedna od najvažnijih „primarnih“ mera zaštite od požara jeste pravilno izvođenje evakuacionih puteva. Ova mera podrazumeva projektovanje dovoljnog broja evakuacionih izlaza iz najugroženijih prostora i dobro dimenzionisane i raspoređene evakuacione puteve. Uzimajući u obzir sve osobenosti prinudne evakuacije, zgrade moraju biti projektovane tako da svi ljudi mogu biti dovedeni do sigurnih prostora pre nastanka kritičnih uslova.

Pri definisanju uslova za sigurnu evakuaciju iz ugroženih javnih ili poslovnih objekata, potrebno je ograničiti maksimalno dozvoljene dužine evakuacionih puteva, na osnovu određenog dopuštenog vremena evakuacije.

Evakuacija se pretpostavlja unapred projektovanim sigurnim putevima koji će biti lagano i sigurno dostupni te će voditi najkraćim putem do sigurnog prostora. Poznato je da čovek može izdržati pet minuta u požaru pod uticajem toplote i dima, a da nakon toga isti deluju na čoveka ugušujuće i dolazi do smrti. Statistike ukazuju da najveći broj požara nastaje na konstrukcijama i uređajima zgrade. Prvi i najvažniji zadatak evakuacije je spašavanje ugroženih ljudi, međutim, često je, da bi se omogućilo samo izvođenje akcije spašavanja, neophodno snažno dejstvo u cilju gašenja ili sprečavanje daljeg širenja požara.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio Prof. dr Slobodan Krnjetin, red.prof.

2. REGULATIVE NA PODRUČJU ZAŠTITE OD POŽARA U REPUBLICI SRBIJI**2.1 Zakonska regulativa**

Planiranje i uređenje prostora, odnosno izgradnja naselja i infrastrukturnih objekata, izvode se prema Zakonu o planiranju i uređenju prostora i prostornom planu. Ovaj deo planiranja ima više hijerarhijskih nivoa, od kojih su osnovni:

- prostorni plan, detaljni prostorni plan,
- generalni urbanistički plan (GUP), urbanistička uređajna osnova,
- detaljan urbanistički plan (DUP),
- akt o uslovima za uređenje prostora.

Na osnovu člana 15. Zakona o zaštiti od požara, Vlada Republike Srbije je 2012. godine donela Strategiju zaštite od požara za period 2012–2017. godine ("Službeni glasnik RS", br.21/2012).

Strategijom se utvrđuje stanje u oblasti zaštite od požara i mere koje treba preduzeti.

Strategija se donosi za period od najmanje pet godina.

Glavni projekat zaštite od požara je sastavni deo tehničke dokumentacije za izgradnju, adaptaciju, dogradnju i rekonstrukciju objekata, sa svim pripadajućim instalacijama, opremom i uređajima ("Službeni glasnik RS", br. 111/2009 i 20/2012).

2.2 Tehnička regulativa

Imajući u vidu značaj zaštite od požara u industrijskoj gradnji, izrađena je tehnička preporuka (TP 19) koja se odnosi na građevinske tehničke mere zaštite od požara industrijskih objekata. Ova preporuka omogućava jednostavno protivpožarno dimenzionisanje industrijskih objekata sa požarnim opterećenjem koje može da se proceni, u odnosu na proračunski potrebno trajanje otpornosti prema požaru njihovih građevinskih konstrukcija.

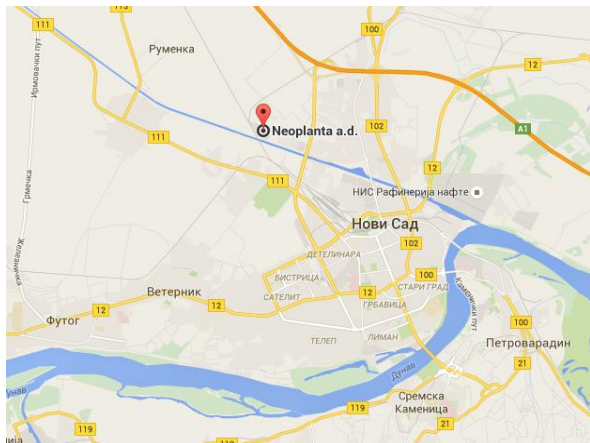
3. POŽARNA ANALIZA OBJEKTA NEOPLANTA AD INDUSTRIJA MESA NOVI SAD**3.1 „Neoplanta” AD Industrija mesa Novi Sad**

Industrija mesa A.D. „Neoplanta” iz Novog Sada se bavi proizvodnjom mesa i mesnih prerađevina. Poljoprivredna proizvodnja, prerada mesa i proizvodnja mesnih prerađevina i maloprodaja kroz lanac specijalizovanih radnji tri su osnovne delatnosti Neoplante. Prerada i konzervisanje mesa sadrži proizvodnju, obradu, hlađenje, zamrzavanje životinjskog mesa, proizvodnju, obradu,

hlađenje, zamrzavanje živinskog mesa, kao i preradu životinjskog i živinskog mesa.

3.2 Lokacija objekta

Lokacija objekta prikazana je na slici 1.



Slika 1. Lokacija objekta Neoplanta

4. KONSTRUKCIJA OBJEKTA

Prilikom konstrukcije industrijskog objekta, najbitnije je shvatiti istu kao prvi korak u zaštiti od požara, odnosno pre početka radova potrebno je konsultovati stručno lice oko same izgradnje. Početna tačka je svakako sama lokacija, koja, iako je u industrijskoj zoni, ima adekvatne puteve i pristup vatrogascima je obezbeđen.

Sledeće je svakako izbor materijala za gradnju, kao i procena inženjera po pitanju rasporeda objekata, dovoljne udaljenosti, broja vrata i prozora, rasporeda mašinerije u samom objektu.

Pomenuta analiza se najčešće vrši uz dve metode, od kojih je jedna numerička analiza požarne ugroženosti, Euroalarm (*The European Fire Alarm Manufacturers Association* – Evropsko udruženje proizvođača protivpožarnih alarma).

5. MATERIJJE KOJE SE KORISTE U TEHNOLOŠKOM PROCESU U POGLEDU OPASNOSTI ZA IZBIJANJE POŽARA

Rezervoar mazuta sa stanicom - na posebno odvojenom delu kompleksa nalazi se nadzemni rezervoar zapremine 150 m³ koji može da primi maksimalno 150.000 kg mazuta. Oko rezervoara je izgrađena tankvana. Transport mazuta se vrši preko stanice u kojoj su smeštene pumpe za mazut. Mazut je rezervni energent, koji se koristi kao gorivo za kotao u staroj kotlarnici.

Benzinska stanica - 1 x 10 t eurodizela + 1 x 20t eurodizela u dva podzemnom rezervoaru. Izdavanje goriva vrši se preko utakačkog aparata. Stanica je internog tipa za snabdevanje gorivom vozila preduzeća Neoplanta

Nadstrešnica za boce - se sastoji od otvorene nadstrešnice. U istoj se nalazi 10 kom punih boca TNG težine 12,5 kg, odnosno ukupno 125 kg TNG i isto toliko praznih boca. TNG boce se koriste na povremenim mestima za zavarivanje, grejanje, topljenje.

Zemni gas - na kompleksu je izveden priključak za zemni gas. Merno regulaciona stanica se nalazi na zapadnom delu kompleksa. Od te lokacije se isti razvodi na tri lokacije i to:

- u Novu kotlarnicu gde se snabdevaju 2 identična gorionika kotla na gas. Energija kotlarnice se koristi za zagrevanje objekata na kompleksu preduzeća.
- u Staru kotlarnicu gde se snabdeva 1 kombinovani gorionik kotla na gas/mazut. Energija kotlarnice se koristi za zagrevanje pripremu vodene pare, koja se dalje nadzemnim cevovodima transportuje u tehnološke procese Starog i Novog pogona.
- na sprat objekta Primarne prerade (stari pogon) za potrebe spaljivanja dlaka na zaklanim svinjama i govedima.

6. AUTOMATSKA DOJAVA I GAŠENJE POŽARA

Sistem automatske dojava požara, u trenutku pisanja, postoji u četiri objekta:

- pogon kobasica, fermentacija i skladišno-distributivni blok
- upravna zgrada
- magacin Nelta
- nova gasna kotlarnica

7. RASPORED I SMEŠTAJ OPREME ZA GAŠENJE POŽARA

Industrijski kompleks Neoplanta AD sadrži spoljne hidrante, unutrašnje hidrante i protivpožarne aparate tipa S, odnosno S-6, S-9, S-50, CO2-5, CO2-10, CO2-30, nove i stare tipove.

8. ORGANIZACIJA ZAŠTITE OD POŽARA

U industrijskom kompleksu Neoplanta je organizovana služba zaštite od požara koja zapošljava lice tehničke struke, više ili visoke stručne spreme, koje ima položen stručni ispit pred komisijom MUP-a za obavljanje poslova zaštite od požara. Preduzeće je angažovalo treće, pravno lice, koje vodi poslove fizičko-tehničkog obezbeđenja na oba kompleksa, Lica koja su angažovana na poslovima fizičko-tehničkog obezbeđenja sprovode preventivne mere zaštite od požara i imaju položen stručni ispit pred komisijom MUP-a, kako je definisano predlogom za II kategoriju prema Zakonu zaštite od požara.

Služba fizičko-tehničkog obezbeđenja ima dve stalne lokacije rada, u objektima „Glavna portirnica“ i „Teretna portirnica“, kao i mobilnu grupu za sprovođenje preventivnih mera zaštite od požara. Industrijski kompleks Neoplanta AD nema organizovanu sopstvenu vatrogasnu jedinicu.

Preduzeće se oslanja na reakciju PTVJ Novi Sad, koja raspolaže opremom i ljudstvom propisanim uredbom MUP-a. PTVJ Novi Sad radi 24 časa, u tri smene.

Svi zaposleni u industrijskom kompleksu Neoplanta AD su stručno osposobljeni za posao koji obavljaju, uz adekvatne lekarske preglede i obuku zaštite od požara.

9. MERE ZA UNAPREĐENJE POŽARNE BEZBEDNOSTI OBJEKTA NEOPLANTA AD NOVI SAD

Neoplanta AD, do sada, pravilno pristupa prevenciji požara i ozbiljno shvata svoje dužnosti kao poslodavac. Osoba koja je odgovorna za prevenciju požara, praćenje zakona i unapređenje postojećih procedura, jeste osoba koja je zaposlena u firmi sa punim radnim vremenom, a ne spoljni saradnik.

Inženjer takođe poseduje dozvolu MUP-a za poslove vezane za zaštitu od požara. Pored praćenja novih trendova, zadatak pomenutog inženjera jeste i obuka svakog novog zaposlenog, kao i testiranje.

Obuka se sastoji iz sledećih delova:

- Usmena obuka zaposlenih
- Praktična obuka zaposlenih u korišćenju protivpožarnih aparata
- Pismeni test iz naučenog gradiva

10. ZAKLJUČAK:

Požar je jedna od najopasnijih elementarnih nepogoda. Vrlo mala količina nemara je sasvim dovoljna da se požar nekontrolisano raširi, posebno u industrijskim objektima, gde veći deo sirovina samo pospešuje gorenje. Postoje požari koje vatrogasci ne mogu da ugase, pa je opasnost od materijalne štete i opasnost po ljudske živote skoro nemerljiva. Upravo ove činjenice su dovele do stvaranja ideje o prevenciji požara, koja, iako nije 100% efikasna, može da minimizira rizik.

Kao preduzeće, Neoplanta AD se odgovorno ponaša prema svojim zaposlenima i objektima. Osim što postoji inženjer zadužen za prevenciju požara u objektu, svaki korak koji se pravi u izgradnji, unapređenju postojećih objekata i mašinerije, vrši se upravo uz prisustvo inženjera. Pored toga, Neoplanta se stara o novim trendovima i pravilima, da ih izuči, analizira, i primeni u najkraćem mogućem roku. Protivpožarni aparati koji se nalaze u Neoplanti su kontrolisani i održavani, kao i specijalizovani prema potrebama samog objekta.

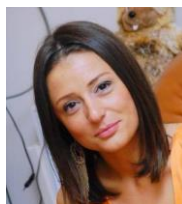
Evakuacioni planovi su izrađeni pravilno, postavljeni na odgovarajuće lokacije i ažuriraju se po potrebi. Obuka zaposlenih važi za visok prioritet i sprovodi se bez izuzetka.

11. LITERATURA

- [1] Alagić S, Urošević S. Organobromni usporivači gorenja - supstance nepoželjne za zaštitu materijala od dejstva vatre. *Zaštita materijala* 51(1): 43-49. 2010.
- [2] Egan D. Građevinske konstrukcije i požar: Građevinska knjiga, Beograd. 1990.
- [3] Jevtić R. Uticaj brzine protoka vazduha na širenje požara u objektu: Fakultet zaštite na radu, Niš. 2015.

- [4] Kleut N. Izloženost konstrukcija zgrada požaru i stepen otpornosti na požar. Naučno-stručni simpozijum Instalacije i arhitektura: Zbornik Radova, Arhitektonski fakultet, Beograd. 2012.
- [5] Krnjetin S. Građevinski materijali ekološka ocena: Prometej, Novi Sad. 2013.
- [6] Krnjetin S. Urbanističke i građevinske mere zaštite od požara kod objekata sa povećanom opasnošću od požara, Medjunarodni naučni skup: Rizik požara, eksplozije i havarije i osiguranje u naftnoj privredi, Dunav Preving, Beograd, 126-132. 2004.
- [7] Krnjetin S. Graditeljstvo i zaštita životne sredine: Prometej, Novi Sad. 2004.
- [8] Krnjetin S, Folić R, Milanko V. Ponašanje betonskih čelika u toku i nakon požara. Zbornik radova Više tehničke škole, Novi Sad, 6(3): 99-111. 1998.
- [9] Pešić D, Blagojević M, Suljović S, Bogdanov S. Pouzdanost čelične građevinske konstrukcije u uslovima požara, *Tehnika*, (3): 407-413. 2013.
- [10] Petrović M, Anđelić K, Petrović Z, Jovanović M. Zaštita građevinskih materijala od požara sa posebnim osvrtom na građevinsko drvo. *Zaštita materijala* 55(1): 99-101. 2014.
- [11] SRPS TP 19. Zaštita od požara industrijskih objekata – Proračunska potrebna otpornost prema požaru, Institut za standardizaciju Srbije.
- [12] SRPS TP 21. Tehnička preporuka za urbanističke i građevinske mere bezbednosti od požara stambenih, poslovnih i javnih zgrada. 2003.
- [13] Vidaković M, Vidaković B. Požar i arhitektonski inženjering, priručnik, Fahrenheit, Beograd, 137 – 149. 2008.

Kratka biografija:



Sofija Beljanski je rođena u Somboru 1985. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva životne sredine odbranila je 2016. god



Slobodan Krnjetin rođen je u Novom Sadu 1954. Doktorsku disertaciju na Fakultetu tehničkih nauka odbranio je 1999. god. Uže naučne oblasti kojima se bavi su: Zaštita životne sredine u građevinarstvu i Zaštita od požara

PROCENA RIZIKA NA RADNIM MESTIMA U TEKSTILNOJ INDUSTRIJI

RISK ASSESSMENT PROCESS IN THE WORKPLACE IN TEXTILE INDUSTRY

Darko Železnjak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE NA RADU

Kratak sadržaj – U radu je prikazan tehnološki postupak tkanja tepiha u proizvodnom sistemu „Sintelon DOO“. Definisane su osnove sistema bezbednosti i zdravlja na radu i predložene su mere za upravljanje, otklanjanje i sprečavanje opasnosti i štetnosti na radnim mestima u procesu tkanja tepiha. Prepoznavanje i ispitivanje opasnosti i štetnosti na radnim mestima je izvršeno merenjem i posmatranjem procesa rada.

Abstract – This work describes the technological process of carpet weaving in the production system "Sintelon doo". Defined are the basics of safety and health at work and proposed management measures, removal and prevention of risks and hazards at the workplace in the process of carpet weaving. Identifying and testing risks and hazards at workplaces was performed by measuring and observing the work process.

Ključne reči: Tkanje tepiha, sistem zaštite na radu

1. UVOD

Bezbednost i zdravlje ljudi na radu je jedna od najbitnijih delatnosti u svakoj industriji, iz tog razloga što u bezbednim preduzećima nemamo zastoje proizvodnje usled povreda na radu, velike troškove nadoknade štete povređenim licima, promašene rokove proizvodnje, i niz drugih stvari koje proizilaze iz povreda na radu.

Bezbednost na radu je regulisana zakonskim propisima, tehničkim propisima, takođe, veoma je važno obučavanje svih radnika kako da obavljaju svoje poslove na bezbedan način, i pri tom od njih se zahteva da se toga strogo pridržavaju, a sve u cilju smanjenja ili potpunog eliminisanja povreda na radu.

2. ANALIZA PROGRAMA PROIZVODNJE PRIMENOM METODE ABC

ABC ili Pareto dijagram je grafička metoda koja se koristi za prikazivanje relativnog učešća pojedinih pojava koje se analiziraju.

Pojave mogu da budu: količine pojedinih proizvoda u ukupnom programu proizvodnje, različite vrste grešaka koje se pojavljuju na posmatranom proizvodu ili procesu i različiti uzroci vezani za neki problem [1].

2.1 Izbor proizvoda predstavnika

2.1.1 Osnovne formule

Formula količinske analize:

$$P_{qi} = \frac{q_i}{q_u} * 100(1)$$

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Ilija Čosić.

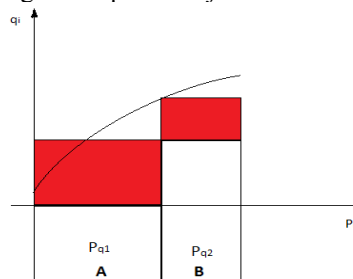
Formula masene analize:

$$P_{mi} = \frac{m_i}{m_u} * 100(2)$$

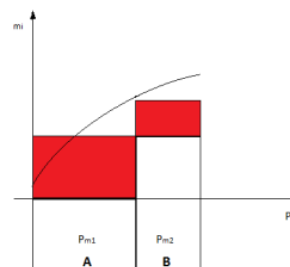
Formula vrednosne analize:

$$P_{vi} = \frac{v_i}{v_u} * 100(3)$$

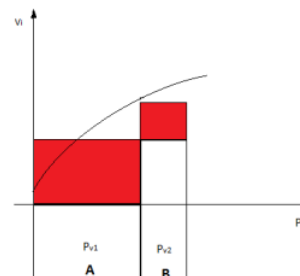
Rezultati količinske, masene i vrednosne analize proizvoda su grafički predstavljeni na sledećim slikama:



Slika 1. Količinska analiza

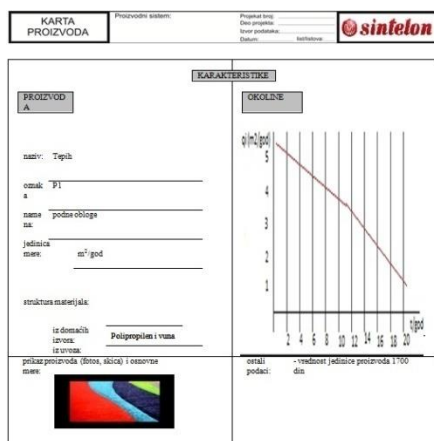


Slika 2. Masena analiza



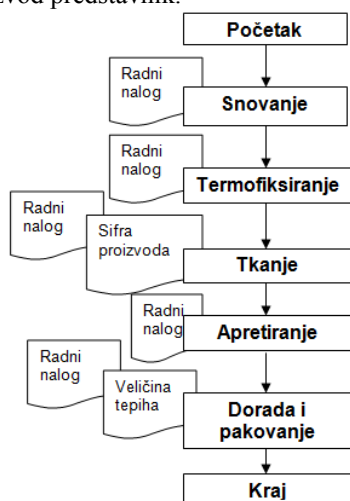
Slika 3. Vrednosna analiza

Zaključak: Na osnovu ABC analize, došlo se do zaključka da je proizvod P1 sa stanovišta količine, mase i vrednosti najznačajniji u procesu tkanja preduzeća "Sintelon DOO", za koje će biti prikazan tehnološki proces rada. Karta proizvoda predstavnika nalazi se na slici 4.



3. TEHNOLOŠKE OPERACIJE KROZ KOJE PROLAZI PROIZVOD PREDSTAVNIK

Poslovi i radni zadaci u proizvodnim pogonima obavljaju se mehanizovanom i nemehanizovanom opremom za rad. Proces rada se odvija na osnovu projektovanog tehnološkog postupka po utvrđenom redosledu operacija, što zahteva kretanje radnika, prenošenje pribora, sirovine kao i prenošenje poluproizvoda sa jednog radnog mesta na drugo, pakovanje i odlaganje na mesto sa kog se vrši otprema. Na slici 5, prikazane su operacije kroz koje prolazi proizvod predstavnik.



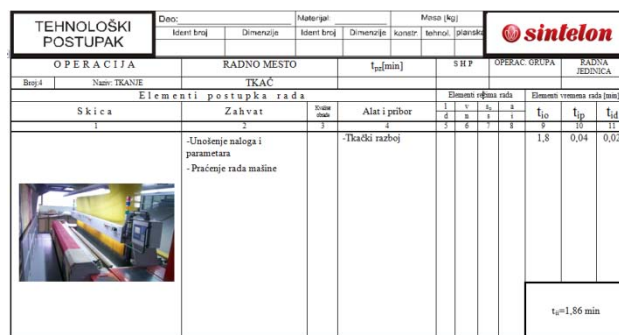
Slika 5. Tehnološke operacije kroz koje prolazi proizvod predstavnik

3.1 Vreme trajanja operacije

Utvrđivanje vremena trajanja procesa izrade nekog proizvoda je važan korak u projektovanju tehnološkog postupka izrade proizvoda, jer je to uslov da se proces može planirati i da se mogu izračunati troškovi proizvodnje. S obzirom da se proces sastoji iz više operacija (koje se obavljaju na određenim radnim mestima od strane određenih izvršilaca), ukupno vreme trajanja procesa se po pravilu određuje preko zbira vremena rada za pojedine operacije iz procesa.

Pri utvrđivanju vremena rada za operaciju, da bi ono bilo što realnije, potrebno je voditi računa o tome da se ono utvrdi za prosečnog izvršioca i za one uslove pod kojima se operacija izvršava [1].

Na slici 6, grafički je prikazana struktura vremena rada za jednu operaciju proizvoda predstavnika.



Slika 6. *Vreme trajanja operacije tkanja*

4.IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI I ŠTETNOSTI I PROCENA RIZIKA NA RADNOM MESTU I U RADNOJ OKOLINI

4.1 Metoda za procenu rizika

Procena rizika po metodi AUVA

Za procenu rizika je korišćen AUYA metod zbog svoje preciznosti u proceni rizika preko matričnih metoda za procenu.

Prema ovoj metodi, prvo se vrši vrednovanje verovatnoće nastanka akcidenta na osnovu parametara izloženosti i nivoa zaštite, a zatim se rezultat ubacuje u drugu matricu, u kojoj se vrši vrednovanje i rangiranje rizika.

Na slici 7 je prikazan način kvalitativnog i kvantitativnog rangiranje rizika primenom AUA metode.

Brojčana vrednost rizika	Kvalitativni opis rizika	Kvantitativni rang rizika	Način i mere za otklanjanje, smanjenje ili sprečavanje rizika
1, 2	Beznačajan	1	Optimalni uslovi rada (optimalna zaštita zaposlenih)
3, 4, 5	Mali	2	Zadovoljavajući uslovi rada (poboljšanjem radne discipline zaposlenih i unutrašnjeg nadzora rizik se može dovesti u rang 1)
6, 8, 9	Srednji	3	Uslovi rada u kojima, pod određenim uslovima, može doći do realizacije potencijalne opasnosti / štetnosti i postoji preostali rizik koji se mora staviti pod kontrolu.
10, 12, 15, 16	Visok	4	Rad se odvija u otežanim uslovima uz veliku mogućnost nastanka povrede ili oštećenja zdravlja zaposlenih preduzet dodatne mere zaštite na bazi analize povređivanja i bolesti zaposlenih.
20, 25	Ekstremni	5	Vrlo teški uslovi rada uz stalnu izloženost zaposlenih opasnostima / štetnostima tokom obavljanja radnih aktivnosti i neophodna zabrana rada.

Slika 7. Rangiranje rizika [2]

4.2 Procenjivanje rizika

Procenjivanje rizika vrši se za svaku prepoznatu, odnosno utvrđenu opasnost ili štetnost koja se javlja pri operaciji proizvodnje proizvoda predstavnika.

Najčešće opasnosti i štetnosti koje se javljaju tokom datog procesa za proizvod predstavnik su:

- Opasnost od povreda u kontaktu sa rotirajućim i pokretnim delovima mašine,
- opasnost od povreda usled pada špulne (kod skidanja špulni sa paleta i punjenja gatera),
- opasnost od povreda usled udarca ili pada teškog predmeta pri guranju kolica sa tepihom.

5. ISPITIVANJE USLOVA RADNE SREDINE

U skladu sa predmetnim zadatkom, ispitivanje i merenje uslova radne okoline se vrši na radnim mestima u preduzeću "Sintelon DOO".

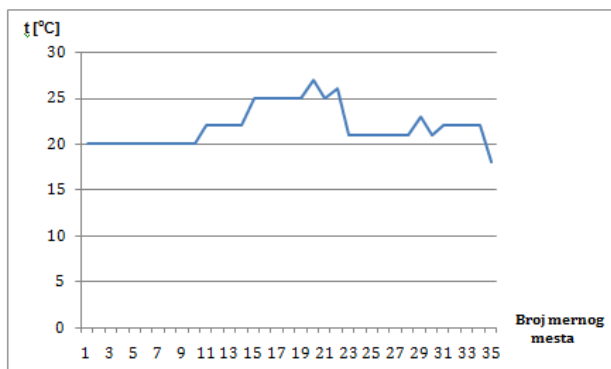
Ispitivanje mikroklimе vrši se u radnoj sredini u kojoj se obavlja proces rada, odnosno u kojoj se zaposleni kreću ili zadržavaju duže od dva sata u toku jedne smene.

Ispitivanje osvetljenosti na radnom mestu i u radnoj prostoriji vrši se na novo izvedenom osvetljenju, posle rekonstrukcije postojećeg osvetljenja, promene namene objekta, odnosno radne prostorije i na zahtev investitora, a u skladu sa propisima o zaštiti na radu, tehničkim propisima i standardima.

Merenje i ocenjivanje nivoa buke vrši se u skladu sa propisanim metodološkim postupkom Pravilnika o merama i normativima zaštite na radu od buke u radnim prostorijama (Sl. list SFRJ, br. 21/92).

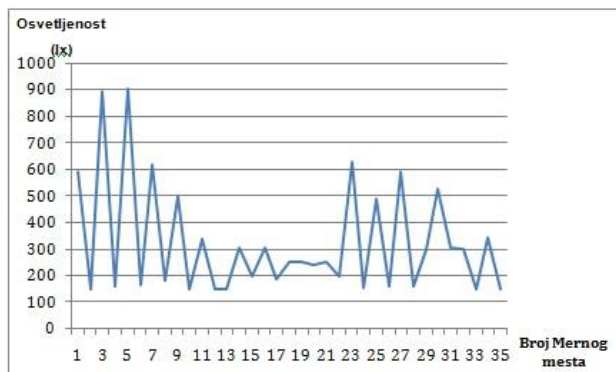
5.1 Prikaz izvršenih merenja

Na osnovu izvršenih merenja na 35 mernih mesta u proizvodnom sistemu „Sintelon DOO“ iz Bačke Palanke, dobijene su vrednosti koje su prikazane na narednim slikama:



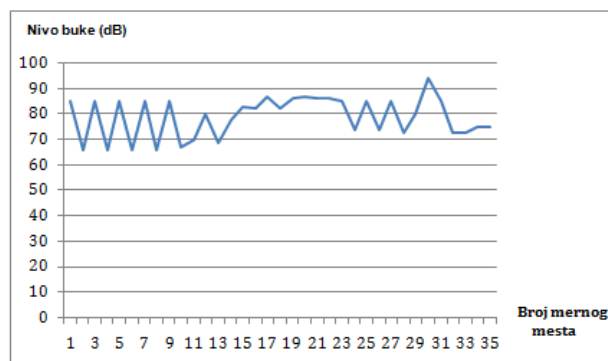
Slika 8. Rezultati merenja temperature vazduha

Na slici 8 prikazani su rezultati merenja temperature vazduha. Na slici se može uočiti da su na mernim mestima od broja 11 do 23 temperature vazduha više nego na ostalim mernim mestima, jer se radi o radnom mestu čiji proces sam od sebe zahteva rad na povišenim temperaturama.



Slika 9. Rezultati merenja osvetljenosti

Na slici 9 su prikazani rezultati merenja osvetljenosti. Sa slike se može uočiti odstupanje merenja na različitim mernim mestima zbog različitosti izvora osvetljenja.



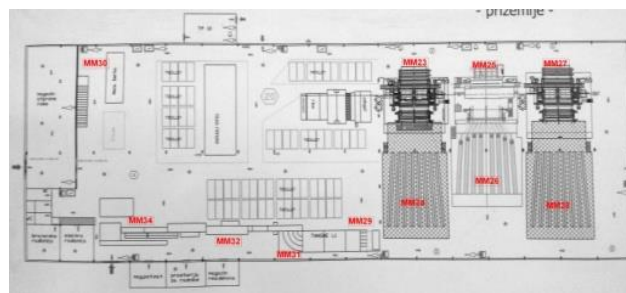
Slika 10. Rezultati merenja buke

Na slici 10 prikazani su rezultati merenja nivoa buke, iz čega se može zaključiti da na različitim mernim mestima nivoi buke variraju, zbog samog procesa rada u različitim fazama procesa.

Zaključak: Izmerene vrednosti temperature, nivoa osvetljenosti i buke **ne prelaze** dozvoljeni nivo po Pravilniku o merama i normativima zaštite na radu od buke u radnim prostorijama ("Sl. list SFRJ, br. 21/92).

5.2 Skica mernih mesta

Skice mernih mesta prikazane su na slikama 11. i 12.



Slika 11. Tkačnica II (MM23-MM28) i Pakovanje (MM29-MM34)



Slika 12 – Pogon Snovanja (MM35, MM36 i MM37)

6. KOREKTIVNE MERE ZA KONTROLU I OTKLANJANJE RIZIKA

U radu su prikazane mere za kontrolu i otklanjanje rizika, koji su prepoznati na osnovu liste opasnosti i štetnosti na radnom mestu i u radnoj okolini.

1. Pri radu na radnim platformama u zoni gornjeg gatera i razboja, postoji mogućnost saplitanja ili klizanja i pada zaposlenih sa visine veće od 2 m usled neodgovarajuće ograde. Da bi se smanjio rizik od pada potrebne su tehničke mere:

- napraviti čvrstu zaštitnu ogradu oko radnih platformi visine najmanje 1 metar, pri čemu u ispuni ograde, mereno vertikalno na tok prečki, jedna dimenzija čistog otvora ne sme da bude veća od 30 cm,
- kada ispod mesta na kojem se postavlja zaštitna oграда postoji mogućnost rada ili kretanja drugih radnika,

u donjem delu ograda treba da ima punu ivičnu zaštitu (nogobran), visine najmanje 15 cm od hodne površine,

- ukoliko se ograda uklanja da bi se viljuškarom podigla paleta sa špulnama, potrebno je istu odmah vratiti na svoje mesto (pre otpočinjanja bilo kakvog rada),
- zaposleni moraju da koriste zaštitnu obuću.

2. Opasnost od povređivanja pokretnim delovima mašine postoji kod uvođenja prediva u mašinu za premotavanje, kod rada u zoni „brda“ razboja, u blizini noža itd. Da bi se rizik držao pod kontrolom potrebna je:

- raditi sa povećanom pažnjom,
- ne intervenisati na mašini pre nego što se svi pokretni delovi ne zaustave,
- striktno poštovati uputstava za bezbedan rad.

Radnik, najčešće ručno, gura kolica sa tepihom od/do mesta rada. U smeni se dopremi 20 do 30 kolica sa robom (teška i do 700 kg). Taj posao obavljaju 2 radnika, ali je i dalje postupak rada opasan zbog mogućnosti udara teškog predmeta kada se blokiraju točkovi ili naiđe na neravninu na putu. Pored opasnosti od mehaničkih povreda, postoji opasnost od povređivanja usled naprezanja. Rizik je umeren ali ga treba držati pod kontrolom:

- omogućiti radnicima da mehaničkim sredstvima transportuju kolica kad god je to moguće,
- ručna kolica obeležiti brojevima, tako da kada zaposleni uoče neispravnost mogu da prijave koja su kolica neispravna. Neispravna kolica treba ukloniti sa mesta rada dok se ne poprave,
- organizacione mere (dovoljan broj radnika u smeni, kako bi se naprezanje zaposlenih svelo na manju meru),
- korišćenje odgovarajuće radne obuće koja se ne klizi i kožnih rukavica.

3. Tri poprečne plafonske grede se nalaze u zoni kretanja radnika na gateru u odeljenju snovanja. Grede su postavljene vrlo nisko i zaposleni pri radu često moraju da se saginju da ne udare glavom u gredu. Da bi se smanjio rizik od povređivanja potrebno je:

- kretanje sa povećanom pažnjom.

7. ZAKLJUČCI

Bezbednost i zdravlje ljudi na radu je bezuslovno jedna od najbitnijih delatnosti u svakoj industriji, odnosno preduzeću iz tog razloga što upućuje radnike kako da se zaštite, kako da pravilno koriste uređaje, radne mašine i ostala sredstva kojima se služe u toku radnog vremena, kako se ne bi povredili, jer zdravlje je ipak najbitnije.

Radniku nekad nije dovoljno samo da svoj posao radi po unapred definisanim pravilima, veoma je bitno da posao obavlja skoncentrisano i savesno. U svakom momentu mora biti svestan odgovornosti, kako bi zaštitio sebe i poslodavca, jer ukoliko ne štiti sam sebe, niko ga ne može zaštititi.

Iz analiziranja pogona i izrade ovog rada, izvedeni su sledeći zaključci:

- činjenica je da se neke potencijalne opasnosti, odnosno rizici ne mogu otkloniti. U takvim radnim sredinama je potrebno uvek obavljati svoj posao sa oprežnošću, ali ne bojažnošću kako bi se ta verovatnoća od nastanka povrede smanjila, jer čovek se obično povredi svojom nepažnjom,

- kako se i u medicini kaže, bolje sprečiti nego lečiti, tako isto to ima smisla i ovde. Dakle, ukoliko se utvrdi potencijalna opasnost, treba reagovati brzo, ništa ne prepuštati slučaju i preventivnim merama odmah ukloniti ili pak umanjiti verovatnoću da će na tom mestu doći do povrede na radu.

- Kako bi se rizik u najvećoj meri otklonio, bitno je angažovanje svih službi u najvećoj meri i saradnja sa zaposlenima, kao i traženje mesta nastanka problema i njegovo rešavanje u korenu.

Iz merenja i procene rizika se može zaključiti da u procesu rada tkanja tekstilne industrije na primeru „Sintelon DOO“, opasnosti i štetnosti nisu iznad dozvoljenih granica i mogu se kontrolisati primenom preventivnih mera, mera zaštite i ličnih zaštitnih sredstava.

Merenjima je utvrđeno da su temperatura vazduha, vlažnost vazduha, brzina strujanja vazduha, buka i osvetljenje u granicama predviđenim pravilnikom.

8. LITERATURA

- [1] Čosić I, Radaković N. 2012. Osnove proizvodnih i uslužnih tehnologija. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka.
- [2] Jelić M, Radonjić B, Kovačević L. 2007. Praktikum za procenu rizika i upravljanje rizicima na radnom mestu i u radnoj okolini, Tehpro, Beograd
- [3] Anonim 2014a. Arhiva. „Sintelon“ D.O.O
- [4] Anonim 2014b. Akt o proceni rizika. „Sintelon“ D.O.O
- [5] Anonim. 2008a. Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri korišćenju sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu. Službeni glasnik RS, br. 92/2008.
- [6] Anonim. 2014. Zakon o radu. Službeni glasnik RS, br.75/2014.
- [7] Anonim. 2005a. Pravilnik o načinu i postupku procene rizika na radnom mestu i u radnoj okolini. Službeni glasnik RS, br. 101/05.
- [8] Anonim. 2005b. Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri izlaganju buci. Službeni glasnik RS, br. 101/05.
- [9] Anonim. 2015. Pravilnik o postupku pregleda i ispitivanja opreme za rad i ispitivanja uslova radne okoline. „Sl. Glasnik RS“, br 94/2006, 108/2006 – ispr. 114/2014 i 102/2015.

Kratka biografija:



Darko Železnjak rođen je u Bačkoj Palanci 1989. god. Diplomirao 2015. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu i stekao zvanje diplomirani inženjer zaštite na radu. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo zaštite na radu, na temu „Procena rizika na radnim mestima u tekstilnoj industriji“ odbranio je 2016.god.

ANALIZA NAJVAŽNIJIH PRINCIPA PERMAKULTURE – PRIMERI REALIZOVANIH NASELJA U SVETU**ANALYSIS OF THE MOST IMPORTANT PRINCIPLES OF PERMACULTURE – EXAMPLES OF IMPLEMENTED SETTLEMENTS AROUND THE WORLD**

Milica Stojkov, Slobodan Krnjetin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – Permakultura je praktičan koncept primenljiv od balkona do farme, od grada do sela, koji nam omogućava da uspostavimo produktivno okruženje koje će nam pružiti hranu, energiju, zadovoljenje materijalnih i nematerijalnih potreba, kao i socijalnu i ekonomsku infrastrukturu koja će to podržati. Ovaj rad je posvećen pregledu i analizi osnovnih etičkih principa i načela permakulture koji obuhvataju brigu za životnu sredinu i prirodu, kao i čoveka, kao neodvojivog dela prirode. Predstavljene su osnovni pojmovi i elementi permakulturnog dizajna, počevši od etičkih i permakulturnih načela, permakulturnog dizajna, pa sve do primera permakulturnih naselja u svetu.

Abstract – Permaculture is a practical concept applicable from the balcony to the farm, from town to village, which allows us to establish a productive environment that will provide us with food, energy, shelter, satisfying our material and immaterial needs, as well as social and economic infrastructure to support it. This work is dedicated to the review and analysis of basic ethical principles and the principles of permaculture, which include concern for the environment and nature, as well as man, as an inseparable part of nature. It presents the basic concepts and elements of permaculture design, beginning with ethics and principles of permaculture, permaculture design, to the examples of permaculture settlements around the world.

Ključne reči: permakultura, etički principi, permakulturni dizajn

1. UVOD

Danas, više nego ikada pre, suočeni smo sa nizom problema koji bi mogli ugroziti ne samo zadovoljavanje potreba budućih generacija, već se u pitanje dovodi i opstanak čitavog čovečanstva. Pored klimatskih promena koje su u ovom momentu najveća pretnja, postoji čitav niz drugih problema u vezi sa zemljištem, vodom, vazduhom i bioraznorsnošću. Rešenje za ovakvu situaciju nam nudi permakultura kroz celovit pristup projektovanja održivih zajednica. Permakultura je pokret nastao iz težnje za stvaranjem održivih i uravnoteženih sistema za proizvodnju hrane koja bi bila alternativa klasičnoj

devastirajućoj poljoprivrednoj praksi. Termin permakultura simboliše, odnosno, sastoji se od dve reči: permanentna agrokultura, koji je stvoren sredinom sedamdesetih godina prošlog veka od strane Bila Molisona (Bill Mollison) i odnosio se na upravljanje zemljom. Tehnike i metode koje permakultura koristi za uzgoj hrane ne truju i ne degradiraju zemljište, već ga nasuprot obogaćuju i čine sve plodnijim iz godine u godinu. Principi održivosti koji se primenjuju u poljoprivredi i šumarstvu se mogu primeniti i na druge aspekte života, kao što su graditeljstvo, energetika, upravljanje otpadnim vodama i otpadom uopšte. Suštinski, permakultura oponaša prirodne kružne procese u kojima nastaje otpad, svodi zagađenje na minimum, koristi lokalno dostupne resurse, a kroz primenu metoda energetske efikasnosti i korišćenjem obnovljivih izvora energije drastično smanjuje ili potpuno eliminiše potrebu za fosilnim gorivima.

2. ETIČKI PRINCIPI I NAČELA PERMAKULTURE

Primenom tri etička principa i 12 principa permakulturnog dizajna datih na slici 1, možemo ublažiti destruktivne globalne trendove i stvoriti održive ljudske zajednice.



Slika 1. Principi permakulturnog dizajna (www.permaculture.ie)

Briga o Zemlji

Kao što je za čoveka prirodno da brine o svom domu i čuva ga, u širem smislu je primarno da sačuva i zaštiti Zemlju i bude svestan suštinske vrednosti koja u sebi imaju zemlja, šume, vode i ostali elementi živog sistema,

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Slobodan Krnjetin, red.prof.

umesto što ih posmatra isključivo kroz materijalnu korist, što odlikuje današnje industrijsko i postindustrijsko društvo.

Briga o ljudima

Ovaj princip se zasniva na obezbeđivanju naših osnovnih potreba za hranom, skloništem, obrazovanjem, zaposlenošću i zdravim društvenim odnosima. Ako smo mi kao pojedinci u stanju da promenimo svoje živote i učinimo postepena poboljšanja, nezamislivo je šta li bismo tek postigli kao zajednica.

Pravilna raspodela

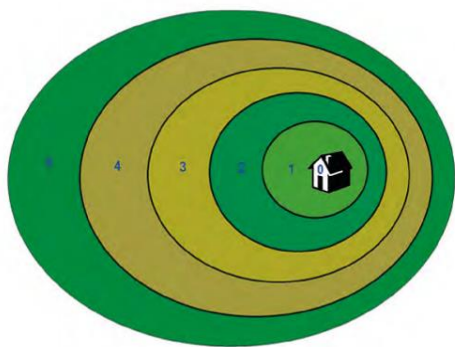
Ovaj princip se temelji na činjenici da Zemlja nema nepotrošive resurse. Civilizacija je usled neobraćanja pažnje na ovaj princip dovedena na rub opšteprisutnog ekološkog, ekonomskog i socijalnog kraha.

Ova poslednja stavka je sinteza prve dve i govori o tome da imamo samo jednu Zemlju koju moramo deliti sa svim živim bićima i budućim generacijama, što govori da nema poente projektovati održivu porodicu, zajednicu ili naciju, ako će ostali biti bez čistog vazduha, vode, hrane, skloništa, zaposlenja i društvenih veza.

Razvojem permakulturne etike i principa, pokazuje se da postoje i drugi putevi razvoja ljudskog društva koji se ne zasnivaju na bezočnoj eksploataciji planete i ljudi.

3. PERMAKULTURNI DIZAJN

Osnovni alat permakulturnog dizajna predstavljaju zone na osnovu kojih ćemo razmestiti sve elemente u odnosu na klimatske uslove i uslove terena (slika 2). Zoniranje prikazuje učestalost korišćenja raznih delova terena sa ciljem očuvanja energije (Šišak i dr, 2014).



Slika 2. Zone u permakulturi [2]

Određivanje i iscrtavanje zona se vrši tako što se brojevima 1 i 2 obeležavaju zone blizu mesta stanovanja, dok su zone obeležene brojevima 3,4,5 udaljenije ili teže dostupne.

Nulta zona - podrazumeva kuću, odnosno prostor u kom se stalno boravi.

Prva zona - je ona koja je najbliža kući, odnosno prostor koji se najviše kontroliše i najintenzivnije koristi. Čine ga bašte, staklenik, radionice, kompostilište, rasadnik, gorivo za kuću (drvo), prostor za sušenje žitarica...

Druga zona – strukturu terena čine terase, pergole, žive ograde, ribnjaci i bazeni. Na ovom prostoru smeštene su biljke koje zahtevaju brigu i nadzor.

Treća zona – je prostor na kom se nalazi voćnjak koji se ne orezuje, veći pašnjak za stoku od koje dobijamo meso ili vunu i polje za uzgajanje glavnih prehrambenih kultura.

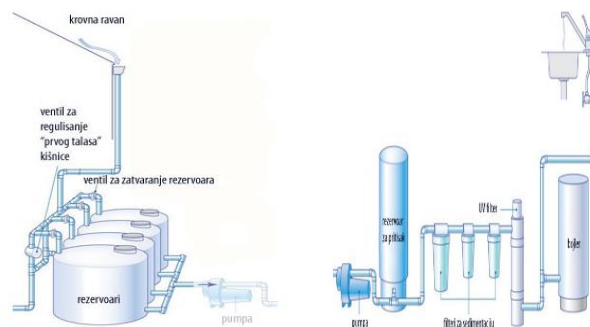
Četvrta zona – je poludivlja zona. Iz nje izvlačimo resurse u smislu izvora samoniklog bilja, ishrane domaćih životinja, kao i dobijanja drvne građe, ako je imamo. Primer za ovu zonu može biti šumski predeo na koji se utiče jedino podrezivanjem.

Peta zona – je divljina. Ovde ne postoji intervencija od strane ljudi, mada nekad uzmemo iz nje nešto u minimalnim količinama, poput samoniklog bilja ili gljiva, malo humusa za kompost... Održavanje u ovoj zoni prepuštamo svim bićima tog mikrostaništa.

U permakulturi, nastoji se snabdevanju resursima iz više različitih izvora, kako bi se smanjilo opterećenje i kontinuirano iscrpljivanje isključivo jednog izvora.

3.1 Voda

Prema vodi se treba ophoditi na što štedljiviji način, pri čemu bismo trebali nastojati vratiti je u prirodni ciklus u nezagađenom obliku. Prema [1], prosečna potrošnja vode u domaćinstvima je raspoređena tako da se 33% vode troši za ispiranje toaleta, 25% na kupanje i tuširanje, 18% na hranu i piće, 12.5% na pranje odeće, 8.5% na pranje posuđa, i 3% na pranje automobila i zalivanje bašta. U praksi, to bi značilo da samo 18% vode u domaćinstvu mora biti pijaća voda, a da se ostala voda može obezbediti ponovnom upotrebom prečišćenih sivih voda, upotrebom kišnice i drugih voda nepogodnih za piće. Kako se najveći procentualni udeo vode u domaćinstvima koristi za ispiranje toaleta, preporučuje se korišćenje kompostnih toaleta, kojim se osim štednje vode dobija i humus koji je moguće koristiti za đubrenje voćnjaka. Na slici 3 je prikazan sistem za sakupljanje kišnice, njeno prečišćavanje i korišćenje u domaćinstvu.



Slika 3. Sistem za sakupljanje kišnice [3]

3.2 Zemljište

Konvencionalna poljoprivreda zajedno sa agrohemijom trajno degradira zemljište i pretvara plodne površine u beživotne pustinje. Odgovor destruktivnom trendu su svi tipovi ekološke poljoprivrede i organske proizvodnje hrane.

Prilikom samog uzgoja u permakulturi se koriste kombinovana sadnja različitih vrsta biljaka. To su biljke koje privlače korisne insekte i ptice, i druge biljke koje imaju preventivno dejstvo na štetocine i bolesti. Zemljište

se malčira različitim materijalima poput slame, sena, opalog lišća, kartona...

Malč služi za dohranu zemljišta, ali i kao prevencija rasta korova i isušivanja zemljišta. Na slici 4 je prikazan primer malčiranja kartonom i slamom.



Slika 4. Malčiranje kartonom (levo) i slamom (desno) (www.elephantjournal.com, www.lilesnet.com)

Upotrebom komposta (slika 5) i malčiranjem bašte, vraćamo prirodi ono što smo od nje uzeli, stvarajući sve bogatiji sloj plodne zemlje.



Slika 5. Kompostiranje (www.pinterest.com, www.bioenergyconsult.wordpress.com)

Razni mikroorganizmi kroz razgradnju organskog materijala stvaraju kvalitetnu zemlju koja održava vlažnost, rastresita je i omogućava našim sadnicama optimalnu snabdevenost važnim mineralima za rast i razvoj.

3.3 Održiva gradnja

Trećina otpada koji se nalazi na svetskim deponijama zauzima građevinski otpad koji ostane od konvencionalnog graditeljstva.

Osim što klasično graditeljstvo predstavlja veliki ekološki problem za planetu, često su novoizgrađeni prostori nezdrave sredine prepune toksičnih materija, elektromagnetnog, svetlosnog i zvučnog zagađenja.

U održivoj gradnji se koriste lokalno dostupni resursi kao što su drvo, slama, zemlja, kamen i otpad, pri čemu se u obzir uzimaju i lokalne klimatske prilike. Takvi „zeleni“ objekti se grade s ciljem da budu zdravi i omogućće stanovnicima zadovoljenje jedne od osnovnih životnih potreba, potrebu za skloništem.

Izolacija objekata vrši se celulozom, ovčjom vunom, ekspanziranom glinom, slamom i kokosovim vlaknima.

Grade se zeleni krovovi na kojima se može uzgajati hrana, zgrade se projektuju tako da imaju povrtnjake i voćnjake inkorporirane u samu arhitekturu ili bliži okolinu. Stvorene su prave proizvodne zelene oaze, zdravi kvartovi u centrima mnogih modernih gradova.

Na slici 6 dat je primer kuće od bala slame i primer objekta sa zelenim zidovima.



Slika 6. Kuća od bala slame i objekat sa zelenim zidovima (www.pinterest.com)

4. PRIMERI REALIZOVANIH PERMAKULTURNIH NASELJA U SVETU

4.1 Findhorn ekoselo

Ovo selo na severoistoku Škotske (slika 7) je globalno poznato kao pozitivan model ekološkog održivog razvoja. Osnovala ga je jedna porodica koja se šezdesetih godina prošlog veka tu doselila. Uspeli su da od nepolodnog peska za četiri godine stvore kvalitetno zemljište koje im je obilato darivalo zdrave i ukusne plodove.

Do sad je izgrađena 61 ekološki prihvatljiva kuća, a detalji o kojima je vođeno računa u pogledu energetske efikasnosti se ogledaju u korišćenju pasivnih solarnih mogućnosti kroz orijentaciju i oblik prozora, korišćenju solarnih kolektora za zagrevanje vode, sistem daljinskog grejanja na gas, troslojna stakla, celuloznu izolaciju (od recikliranog papira), drvo iz lokalnih šuma, lokalno dostupan kamen za zidove, dvorišta i puteve, pokrivanje krova glinom i travom, sakupljanje i recikliranje kišnice za zalivanje bašte, štedljive sijalice...

Poseduju i četiri vetroturbine ukupnog kapaciteta 750kW, koje im obezbeđuju više od 100% potreba zajednice za strujom. Oko 50% proizvedene energije se izvozi u mrežu, te je to jedan od najunosnijih „zelenih“ poslova ovog sela.

Postavljen je i bojler na biomasu (drvena piljevina) kapaciteta 250kW, koji će smanjiti godišnju emisiju ugljenika za 100 tona i uštedeti selu 12.000 funti godišnje za kupovinu fosilnih goriva. Pepeo koji je otpadni materijal će se sakupljati i biće kompostiran u bašti.



Slika 7. Findhorn [4]

Prvi evropski biljni prečištač postavljen je 1995. godine u ovom ekoselu (slika 8). Ovaj kanalizacioni sistem za tretman otpadnih voda zadovoljava potrebe 500 stanovnika sela. U ovaj sistem dolaze otpadne vode koje se biološki prerađuju u anaerobnim i aerobnim uslovima u rezervoarima u kojima se nalaze različite kolonije

bakterija, algi, protozoa, biljaka, zmiya i riba koje stvaraju jedan biocenozi ekološki filter, pri čemu se praktično preslikava proces iz prirode samo mnogo intenzivnije. Na kraju staklenika se nalaze rezervoari iz kojih izlazi dovoljno prečišćena voda da se može direktno ispustiti u recipijent ili se može ponovo upotrebiti u domaćinstvima i bašti.



Slika 8. Biljni prečištač [4]

4.2 Naselje Lilac

U priči o tri praseta, vuk je trebao samo jednom da dune i oduva kuću od slame. Naravno, od nastanka te priče do danas, konstruktivne metode su se promijenile i razvile, a slama je kao građevinski materijal zbog svojih dobrih izolacionih sposobnosti, jeftinoće i lokalne dostupnosti postala vrlo popularna, posebno u Engleskoj proteklih godina.

Jedan od takvih primera je naselje LILAC (Low Impact Living Affordable Community) u gradu Lids (Leeds) na severu Engleske (slika 9). To je jedno malo naselje sa 20 kuća od slame i jednim zajedničkim objektom u kom se nalaze perionica veša, kuhinja i trpezarija, prostor za zajedničke aktivnosti, kancelarija i radionica sa baštenskim alatima. Snabdevanje električnom energijom dolazi od fotonaponskih sistema, a toplu vodu dobijaju putem solarnih kolektora. Imaju svoj parking prostor i mada samo 10 ljudi ima automobil, dele ih sa ostalim članovima. U dvorištu imaju bazen za sakupljanje kišnice, dok trećinu slobodnog prostora zauzimaju bašte u kojima stanovnici uzgajaju hranu, čime smanjuju svoj ekološki otisak.

Finansijski sistem im je veoma kompleksan. Stanovnici daju depozit 10% od vrednosti imovine i plaćaju 35% od ličnih dohodaka svakog meseca. Ovim kupuju akcije, koje mogu prodati kada se ise, čime im se vrati ono što su platili umanjeno za 10% zbog tekućih troškova. To je negde između iznajmljivanja i posedovanja. Plaćanje 35% od ličnog dohotka je dobro zbog toga što i oni koji imaju niska primanja mogu sebi priuštiti stanovanje ovde.



Slika 9. Naselje Lilac [5]

Ovo je zajednica 21. veka koja svima omogućava privatnost, dok ih sa druge strane podstiče da dele resurse.

5. ZAKLJUČAK

Svako od nas je sposoban i treba odlučno da napravi korak u pogledu održivosti. Na primer, mogli bismo smanjiti potrošnju energije, odnosno preći na korišćenje obnovljivih izvora energije. Takođe, možemo preurediti naše kuće kako bi trošile manje energije za regulisanje mikroklimatskih uslova i koristiti prirodne, lokalno dostupne materijale za njihovu izgradnju. Umesto svog automobila, možemo koristiti javni prevoz, bicikl ili deliti sa prijateljima vožnju automobilom. Što se tiče vode, možemo sakupljati kišnicu ili reciklirati sivu vodu (otpadna voda iz umivaonika i tuša) i upotrebiti je za zalivanje bašte ili u toaletima. U proizvodnji hrane, takođe možemo učestvovati, ali ne isključivo u smislu samostalne proizvodnje, već neposrednom kupovinom od osobe koja ga uzgaja na drugačiji način.

Možemo biti produktivniji uz manje napora, izvlačeći istovremeno korist i za životnu sredinu i za nas, kako u sadašnjosti, tako i za buduće generacije.

Možda ćemo napokon prihvatiti sopstvenu odgovornost za to da svakodnevno, iz trenutka u trenutak, budemo promena koju želimo da vidimo u svetu. Upravo je to način da naša svest utiče da kolektivna svest umesto destruktivnim, ide putem obnavljanja života na Zemlji.

4. LITERATURA

- [1] Whitefield, P. 2004. The earth care manual. Permanent publications, East Meon, England
- [2] Šišak i dr. 2014. Permakulturni dizajn– priručnik uz tečaj. Vukomerić, Hrvatska.
- [3] <http://www.gradjevinarstvo.rs> 14.08.2016.
- [4] <http://www.vilin-sapat.com/> 10.08.2016.
- [5] <http://www.white-design.com/> 10.08.2016.

Kratka biografija:



Milica Stojkov rođena je u Novom Sadu 1992. godine. Fakultet teničkih nauka upisala je 2011. godine, a 2015. godine završila osnovne studije na smeru Inženjerstvo zaštite životne sredine. Master rad na istom fakultetu iz oblasti inženjerstva zaštite životne sredine odbranila je u oktobru 2016. godine.



Slobodan Krnjetin rođen je u Novom Sadu 1954. godine. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2000. godine, a od 2010. godine je zvanju redovni profesor. Uže naučne oblasti kojima se bavi su zaštita životne sredine u građevinarstvu i zaštita od požara.

O KONSTRUKCIJI I PRIMENI VORONOJEVIH DIJAGRAMA CONSTRUCTIONS AND APPLICATIONS OF VORONOI DIAGRAMS

Srđan Todorović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – PRIMENJENA MATEMATIKA

Kratak sadržaj – Kompiuterska geometrija je oblast primenjene matematike koja se bavi istraživanjem algoritama za rešavanje geometrijskih problema. Voronojevi dijagrami predstavljaju podoblast kompiuterske geometrije koja se bavi podelom ravni na oblasti zavisno od udaljenosti tačaka iz posebnog podskupa ravni. Jedna od mogućih modela algoritama za konstrukciju Voronojevih dijagrama jeste Fortune-ov algoritam, koji će biti prezentovan u ovom radu. Takođe, biće dat pregled raznovrsnih primena ovih dijagrama.

Abstract – Computational geometry is a field of applied mathematics that searches for adequate algorithms to deal with geometrical problems. Voronoi diagrams represent sub-area of computational geometry, which deals with division of plane into regions depending on the proximity of points from specific plain subset. One possible model of algorithm for construction of Voronoi diagrams is Fortune's algorithm, which is going to be presented in this paper. Also, an overview of various applications of these diagrams will be given.

Ključne reči: *Primenjena matematika, kompiuterska geometrija, Voronojevi dijagrami.*

1. UVOD

U savremenom digitalnom svetu kompiuterska geometrija opisuje podoblast teorije algoritama koja uključuje dizajn i analizu algoritama koji su efikasni u rešavanju problema sa geometrijskim ulazom i izlazom, dok su Voronojevi¹ dijagrami među najbitnijim strukturama u kompiuterskoj geometriji.

Iako postoje mnogi primeri Voronojevih dijagrama u prirodi (poput šara na kori ananasa, koži žirafa, oblika ćelijskih membrana), kao i slični koncepti koji su korišćeni u prošlosti (kod Dekarta 1644, Dirihlea 1850, ali i alata za identifikaciju uzročnika širenja kolere u Londonu u 19. veku ili kasnijeg otkrivanja veze između malarije i (malaričnih) komaraca), ovi dijagrami su dobili naziv tek po Voronoju 1908. Godine.

U današnje vreme najviše se koriste u rešavanju geometrijskih problema u arhitekturi, građevinarstvu, ekonomiji, grafičkom dizajnu.

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz master rada čiji mentor je bio dr Tibor Lukić, docent.

2. VORONOJEVI DIJAGRAMI

Za početak ćemo definisati pojedine termine koje ćemo koristiti u daljem radu, kao što su [4]:

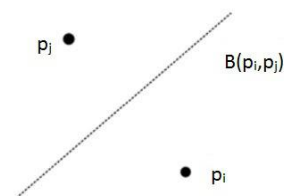
Definicija 2.1 Neka je $P = \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$ skup tačaka u ravni koje ćemo nazvati **centrima**. Sa $V(p_i)$ ćemo označiti **Voronojevu ćeliju (poligon)** za p_i koja će predstavljati skup tačaka q u ravni za koje važi da su bliže centru p_i nego nekom drugom centru iz P , tj.

$$V(p_i) = \{q | d(p_i, q) < d(p_j, q), \forall j \neq i\}.$$

Drugi način da definišemo ćeliju $V(p_i)$ je kao presek poluravni koje sadrže centar p_i . Međutim, prvo je potrebno da definišemo par pojmova. Naime, ako imamo različite tačke p_i i p_j , njihov **bisektor** je skup tačaka u ravni za koje važi:

$$B(p_i, p_j) = \{X | d(p_i, X) = d(p_j, X)\}.$$

Znači, bisektor dve tačke je prava koja je simetrala duži koja spaja dve tačke, što je moguće videti na slici 1.



Slika 1: Bisektor tačaka p_i i p_j , [3]

Otvorena poluravan $h(p_i, p_j)$ u kojoj se nalazi tačka p_i je skup tačaka koje su strogo bliže p_i nego p_j , odnosno:

$$h(p_i, p_j) = \{X | d(p_i, X) < d(p_j, X)\}.$$

Bisektor $B(p_i, p_j)$ prethodnu poluravan razdvaja od poluravni sa centrom p_j :

$$h(p_j, p_i) = \{X | d(p_j, X) < d(p_i, X)\}.$$

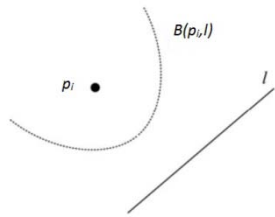
Analizirajmo sada položaj tačke p_i u odnosu na bisektor te tačke i prave l koja je implicitno zadata (npr. $l: ax + by + c = 0$). Ponovo, bisektor tačke p_i i prave l je skup tačaka u ravni za koje važi da su podjednako udaljene od tačke p_i i prave l , odnosno:

$$B(p_i, l) = \{X | d(p_i, X) = d(l, X)\}.$$

Tačka p_i može da ima dva položaja u odnosu na pravu l : da se nalazi na njoj i pripada joj ili da joj ne pripada. U

¹ Ruski naučnik Georgije Feodosjevič Voronoi (1868-1908)

prvom slučaju, $p_i \in l$, pa bisektor degeneriše u jednačinu normale na l u tački p_i . U drugom slučaju, $p_i \notin l$ bisektor je parabola sa žižom u tački p_i , dok prava l predstavlja direktrisu pomenute parabole, što grafički predstavljeno izgleda:



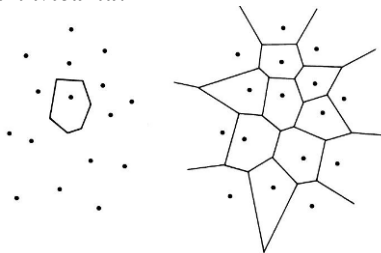
Slika 2: Bisektor tačke p_i i prave l , [3]

Lako je pokazati da se tačka q nalazi u ćeliji $V(p_i)$ ako i samo ako se q nalazi u preseku svih poluravni $h(p_i, p_j), \forall j \neq i$, odnosno

$$V(p_i) = \bigcap_{j \neq i} h(p_i, p_j)$$

što je i bio naš cilj.

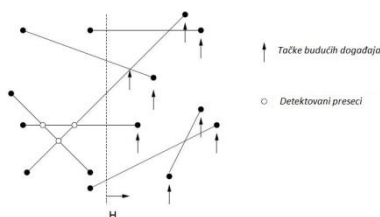
Voronoev dijagram $V(p_i)$ od skupa P je ravan koja je podeljena na n ćelija $V(p_i)$ od kojih svaka odgovara jednom centru $p_i, i=1, \dots, n$ i za nju znamo da ako postoje neke tačke u toj ćeliji, njihov najbliži sused je sigurno centar p_i (slika 3). Temena dijagrama su **Voronoeva temena**, dok segmente prave nazivamo **Voronoevim ivicama**.



Slika 3: Voronoeva ćelija (levo) i dijagram (desno), [1]

3. KONSTRUKCIJA VORONOJEVIH DIJAGRAMA

Opšte poznati "line sweep algoritam" od Bentley i Ottmann [5] računa preseke n linijskih segmenata u ravni koristeći *vertikalnu pravu (sweep line)* H da "prebriše" ("pretraži") ravan. Prilikom korišćenja ovog algoritma, čuvaju se informacije o preseku vertikalne prave i strukture koja se nalazi u ravni, a u ovom slučaju linijskog segmenta (slika 4).



Slika 4: Sweep Line, [2]

Glavna odlika "line sweep" i "plane sweep" algoritama uopšte, je njihova mogućnost da otkriju sve "buduće" događaje na efikasan način. Problem sa upotrebom ovih

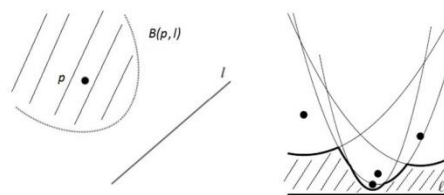
algoritama za dobijanje Voronojevog dijagrama jeste slučaj kada u ravni želimo da uz pomoć vertikalne prave H otkrijemo novu Voronojevu ćeliju na vreme. Ta vertikalna prava deli ravan na levu i desnu poluravan, pri čemu ćemo pretpostaviti da se u levoj poluravni nalaze centri koji su već uočeni od strane H i sa te strane je već konstruisan Voronojev dijagram. Problem se javlja jer budući, još uvek neuočeni, centri u desnoj poluravni mogu da generišu Voronojevo teme koje leži u levoj poluravni.

Steven Fortune je prvi koji je uspeo da nađe rešenje za ovu poteškoću predloživši uključivanje planarne transformacije u plane sweep algoritam, po kojoj bi svaki centar postao prva tačka sa leve strane svoje ćelije i tako bio prva tačka koja bi bila prebrisana (pretražena) u svojoj ćeliji. Dobijeni dijagram bi imao istu topološku strukturu kao i Voronojev dijagram, ali njegove ivice bi bile, umesto pravolinijski segmenti, parabolični lukovi. Modifikovane dijagrame bi zatim na jednostavan način transformisali nazad u "obične" Voronojeve dijagrame.

U ovom radu ćemo detaljnije analizirati algoritam kod kojeg ćemo, umesto da uradimo planarnu transformaciju celog dijagrama, modifikovati samo sweep line [2]. Takođe, posmatraćemo pretraživanje ravni od vrha ka dnu, pa samim tim i horizontalnu (sweep line) pravu l .

Dakle, naša želja je da konstruišemo Voronojev dijagram skupa centara $P = \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$ u ravni. Kao što smo već naveli, iskoristićemo horizontalnu pravu l za prebrisanje (pretraživanje) ravni od vrha ka dnu. Informacije koje planiramo da sačuvamo neće biti o presecima Voronojevog dijagrama sa l , pošto znamo da $Vor(P)$ iznad l ne zavisi samo od centara koji se nalaze iznad l , već i od onih koji se nalaze ispod l . Zato ćemo čuvati samo informacije o delovima Voronojevog dijagrama na koji ne mogu uticati centri koji se nalaze u još nepretraženom delu ravni (ispod l). Ovo ćemo postići ako podelimo poluravan iznad l na dve oblasti (slika 5):

- sa tačkama koje su bliže nekom centru p iznad l , nego samoj pravoj l ,
- sa tačkama koje su bliže pravu l nego bilo kom drugom centru iznad l .



Slika 5: Oblast V. dijagrama na koju ne mogu da utiču centri ispod l (levo) i na koje mogu da utiču (desno), [4]

Sada ćemo analizirati kako izgleda granica između ove dve oblasti. Za početak ćemo označiti sa l^+ zatvorenu poluravan iznad horizontalne prave l , a sa l^- otvorenu poluravan ispod l . Bisektor tačke i prave, u našem slučaju nekog centra $p_i \in l^+$ i horizontalne (sweep line) prave l biće parabola $B(p_i, l)$ (slika 17), a skup tačaka koje su bliže centru nego l biće ograničeni pomenutom

parabolom. Iz ovoga zaključujemo da skup tačaka koje su bliže nekom centru (iz l^+) nego l ograničen sa donje strane parabolinih lukovima. Sekvenca ovih parabolinih lukova čini tzv. **obalsku liniju**, odnosno, ona predstavlja skup tačaka q koje su jednako udaljene od l i od njihovog najbližeg centra iznad l .

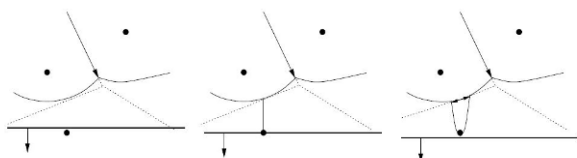
Takođe, primetićemo da postoje temena na obalskoj liniji u kojima se seku pojedinačne parabole i ta temena ćemo nazvati **prelomnim tačkama "breakpoint"**. Ova prelomna tačka se nalazi na istoj udaljenosti od dva centra (čiji presek lukova je i formira) i od horizontalne (sweep line) prave l . Iz ovog razloga, prelomna tačka mora ležati na nekoj Voronojevoj ivici. Ako uzmemo na primer da lukovi obalske linije odgovaraju centrima p_i i p_j i da imaju zajedničku prelomnu tačku, tada ta prelomna tačka leži na Voronojevoj ivici između ćelija pomenutih centara.

Na osnovu prethodno navedenog, možemo izvući zaključak u vidu sledeće leme:

Lema 3.1 [2] *Obalska linija je x -monotona kriva koja se sastoji iz parabolinih lukova. Prelomne tačke obalske linije leže na Voronojevim ivicama finalnog dijagrama.*

U toku pretraživanja ravni, i korišćenja ovog algoritma nećemo čuvati informacije o preseccima Voronojevog dijagrama $Vor(P)$ sa l , već ćemo čuvati informacije o obalskoj liniji dok se prava l spušta po ravni. Za početak, uočićemo dve vrste **događaja** koja izazivaju promene u strukturi obalske linije i to su:

- **događaj centra** - događaj kada l prelazi preko novog centra. U istom momentu kada l dodirne novi centar, novi luk se pojavljuje u obalskoj liniji i to u obliku vertikalnog "zraka" koji je ispaljen iz novog centra ka obalskoj liniji. Ovakvu situaciju već smo spominjali pri definisanju bisektora tačke i prave, u slučaju kada tačka pripada pravoj. Sa pomeranjem prave l ka dole, "zrak" će se širiti i formirati parabolu, odnosno luk obalske linije, a dve nove prelomne tačke će se pojaviti. U početku one će biti podudarne, dok će se sa pomeranjem l ove prelomne tačke kretati u suprotnim pravcima na obalskoj liniji i iscrtavati konture budućih Voronojevih ivica (slika 6).



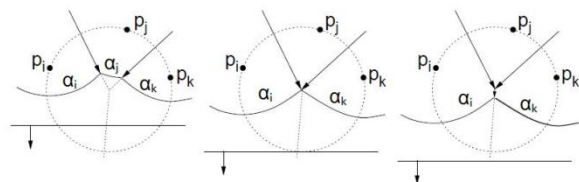
Slika 6: Događaj centra, [2]

Interesuje nas i da li je ovo jedini način za uvođenje novog luka u obalsku liniju, a odgovor je dat u lemi:

Lema 3.2 [4] *Jedini način na koji novi luk može da se pojavi u obalskoj liniji je prilikom događaja centra.*

- **događaj verteksa (ili događaj kruga)** - događaj kada se dužina paraboličkog luka smanji na nulu, zatim luk nestane u potpunosti, a u istoj tački nastane novi Voronojev verteks (teme). Za razliku od **događaja centra**, ovaj događaj se dinamički generiše dokle god radi algoritam. Važno je naglasiti da je svaki ovakav događaj

generisan objektima (tri centra) koji su *susedi* na obalskoj liniji. Neka su p_i, p_j, p_k uzastopni centri čiji lukovi $\alpha_i, \alpha_j, \alpha_k$ su takođe uzastopni u obalskoj liniji. Dalje ćemo pretpostaviti da u početnom trenutku, kružnica koja sadrži sva tri centra je još uvek delom ispod horizontalne (sweep line) prave l , odnosno da Voronojev verteks (teme) koji je centar te kružnice još nije generisan. Takođe, još uvek postoji i luk α_j . Pretpostavićemo i da ne postoji još neki "budući" centar (ispod l) koji bi mogao da remeti stvaranje ovog verteksa (slika 7).



Slika 7: Događaj verteksa, [2]

Sada ćemo razmotriti momenat kada se l spusti na najnižu tačku naše kružnice u kojoj ona predstavlja tangentu na tu kružnicu. U tom trenutku, centar kružnice je jednako udaljen od sva tri centra p_i, p_j, p_k i od prave l . Kroz centar ove kružnice prolaze sva tri parabolična luka. Što se tiče Voronojevog dijagrama primetimo da se bisektori $B(p_i, p_j)$ i $B(p_j, p_k)$ seku u Voronojevom temenu i da bisektor $B(p_i, p_k)$ preostaje. Zaključimo:

Lema 3.3 [4] *Jedini način na koji postojeći luk može da nestane iz obalske linije je prilikom događaja verteksa.*

Kao i sledeću lemu o Voronojevom temenu (verteksu):

Lema 3.4 *Svaki Voronojev verteks je detektovan uz pomoć događaja verteksa (događaja kruga).*

Potrebno je da sumiramo našu analizu o vremenskoj i prostornoj složenosti. To ćemo učiniti u sledećoj teoremi:

Teorema 3.5 *"Plane sweep" algoritam konstruiše Voronojev dijagram skupa od n centara za $O(n \log n)$ vremena, a za to mu je potrebno $O(n)$ prostora.*

4. PRIMENA VORONOJEVIH DIJAGRAMA

Sada ćemo navesti probleme udaljenosti u kompjuterskoj geometriji koji se u rešavanju delom oslanjaju na Voronojeve dijagrame [1]:

Primer 4.1 Problem svih najbližih suseda: *Ako imamo n tačaka u ravni, potrebno je pronaći najbliže susede svake tačke.*

Rešavanje: Najbliži sused je relacija na skupu P za koju važi da je centar p_j najbliži susedu centru p_i ($p_i \rightarrow p_j$) ako važi:

$$\text{dist}(p_i, p_j) = \min_{p_k \in P \setminus \{p_i\}} \text{dist}(p_i, p_k).$$

Treba primetiti da ova relacija nije nužno simetrična, kao i da centar nije najbliži sused samo jedne tačke. Rešenje ovog problema predstavlja kolekcija uređenih parova

(p_i, p_j) , gde važi $p_i \rightarrow p_j$. Vreme koje je potrebno za rešavanje ovog problema dobićemo na osnovu sledeće dve teoreme:

Teorema 4.2 [1] *Svaki najbliži sused centru p_i u skupu centara P definiše jednu ivicu Voronojeve ćelije $V(p_i)$.*

Teorema 4.3 [1] *Problem svih najbližih suseda je moguće transformisati u Voronojev dijagram za linearno vreme, pa prema tome ceo problem može biti rešen za $O(n \log n)$ vremena.*

Primena: U ekologiji, ovaj problem se koristi za otkrivanje da li predstavnici neke vrste teže da žive u izolovanim parovima. Računa se tačan broj uzajamnih parova i upoređuje njihov odnos. Takođe, u drugim studijama se koriste za proučavanje trendova rasta šuma i u razvoju modela za predviđanje šumskih požara (zavisno od gustine zasadenih stabala).

Primer 4.4 Problem najbližeg para: *Ako imamo n tačaka u ravni, potrebno je naći one dve za koje je međusobno rastojanje najmanje.*

Rešavanje: Za početak potrebno je utvrditi da li je neophodno porediti svake dve tačke da bi se našlo najmanje rastojanje, što je moguće uraditi za najviše $O(dn^2)$ vremena, pri čemu d predstavlja dimenziju prostora koji posmatramo. U jednodimenzionalnom prostoru je moguće rešiti problem za $O(n \log n)$ vremena. Ovaj problem moguće je transformisati u linearnom vremenu u *Problem svih najbližih suseda*, nakon čega je moguće iskoristiti Voronojev dijagram kako bi se on adekvatno rešio.

Primena: Jedan od zadataka Kontrole letenja na teritoriji koju nadgleda jeste da spreči sudare letelica. Ako donekle pojednostavimo problem i pretpostavimo da su dve letelice koje se nalaze u vazduhu najbliže jedna drugoj u isto vreme u najvećem riziku od nastanka sudara, ovaj problem se svodi na pronalaženje najbližih letelica na određenju teritoriji.

Pored očigledne primene Voronojevih dijagrama u svrhe daljeg rešavanja geometrijskih problema, ovi dijagrami takođe imaju veoma široku primenu kao krajnja rešenja u ekonomiji, arhitekturi, inženjerstvu, biologiji i zdravstvu. Voronojevi dijagrami se koriste u geometriji za pronalaženje najvećeg praznog kruga usred skupa tačaka i u okolnom poligonu. Konkretno, primenom Voronojevog dijagrama u **ekonomiji** mogu se dobiti razne informacije o tržištu, npr. o konkurentnosti u graničnim oblastima. Ako recimo trgovinski lanac planira da otvori novi objekat, ovi dijagrami mogu dati odgovor na pitanje gde izgraditi novi tržni centar (što dalje) u odnosu na ostale već postojeće u blizini, odnosno može se proveriti profitabilnost određene lokacije i proceniti koliko bi kupaca privukli otvaranjem novog objekta na konkretnoj lokaciji. **Pokrivanje unutrašnjosti objekata** signalom bežične lokalne mreže može biti izuzetno teško, ali Voronojevi dijagrami omogućavaju tako nešto, što je i eksperimentalno dokazano u [3]. U **geofizici** i **meteorologiji**, ovi dijagrami se koriste za analizu prostorno distribuiranih podataka, kao što je izračunavanje količine padavina na određenom području, koje se bazira na seriji merenja u određenim tačkama. Kada se koriste na ovaj način, obično se

nazivaju Tiesenovi poligoni². U rudarstvu, istraživačke bušotine se koriste kao skup tačaka u Voronojevim dijagramima, za procenu rezervi vrednih materijala, minerala ili drugih resursa.

5. ZAKLJUČAK

U toku svog razvoja, javljala su se različita ograničenja kompjuterske geometrije i Voronojevih dijagrama: većina problema koji se rešavaju uz pomoć računara moraju biti izraženi u diskretnom obliku, a mnoge oblasti primene traže diskretne aproksimacije neprekidnih fenomena; fokus u istraživanju je stavljen na ravne i glatke objekte u dvodimenzionalnim i trodimenzionalnim prostorima (delom), iako mnogi viši problemi čekaju da budu rešeni. Većina skorašnjih radova u kompjuterskoj geometriji pokušava da omogući upotrebu teorijskih rešenja u praksi pojednostavljujućim postojećih algoritama i baveći se geometrijskim degeneracijama. Značajna istraživanja se bave i stohastičkim osobinama Voronojevih dijagrama za slučajno distribuirane centre. Prostor za napredak se ogleda i u unapređenju planarnih Voronojevih dijagrama koji nisu rešeni na zadovoljavajući način kao što je to račun geodetskog Voronojevog dijagrama. Mnogo pažnje se pridaje i paralelizaciji kao alatu za postizanje brže konstrukcije u velikom broju primena ovih dijagrama i same kompjuterske geometrije.

6. LITERATURA

- [1] F. Preparata, M. Shamos, *Computational Geometry, An Introduction*, Springer-Verlag New York (1985).
- [2] D. M. Mount, *CMSC 754 Computational Geometry, Lecture Notes*, Department of Computer Science, University of Maryland (2002).
- [3] P. Pejović, M. Bjelica, M. Simić, *Planiranje pokrivanja bežične lokalne mreže unutar objekata*, Infoteh-Jahorina Vol. 11 (2012).
- [4] M. de Berg, O. Cheong, M. van Kreveld, M. Overmars, *Computational Geometry, Algorithms and Applications, Third Edition*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2008).
- [5] F. Aurenhammer, R. Klein, *Voronoi Diagrams*, Tehnički univerzitet u Gracu (Austrija) i Fern Univerzitet u Hagenu (Nemačka).
- [6] https://sr.wikipedia.org/sr-el/Воронојев_дијаграм.

Kratka biografija:



Srđan Todorović rođen je 17.10. 1988. godine u Novom Sadu. Završio je gimnaziju "Svetozar Marković" u Novom Sadu. Osnovne akademske studije iz Matematike finansija završio je 2014. godine na Prirodno-matematičkom fakultetu. Master akademske studije Matematike u tehnici upisao je iste godine na Fakultetu tehničkih nauka, Univerziteta u Novom Sadu. Položio je sve ispite do septembra meseca 2016. godine sa prosečnom ocenom 9,56.

² Američki meteorolog Alfred H. Tiesen (1872-1956)

KREIRANJE DMT I OBRAČUN KUBATURE U DVA SOFTVERSKA ALATA I NJIHOVA ANALIZA

CREATING DMT AND CALCULATION OF CUBICK VOLUME OF THE TWO SOFTWARE PACKAGES AND THEIR ANALYSIS

Teodora Dimitrijević - Kovinčić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEIDEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj – Kreiranje DMT u formi TIN je standardni produkt prikaza reljefa. Korišćenje TIN za modelovanje površi terena je zastupljenou brojnim softverskim paketima za formiranje i analizu DMT. Kreiranje i analiza DMT na osnovu TIN je detaljno opisan u ovo, radu. U teorijskom delu radasu objašnjeni opšti pojmovi koji utiču na kreiranje i analizu TIN DMT, doku praktičnom delu je izvršeno kreiranje i analiza TIN DMT u programskim paketima MapSoft i ArcGis ,kao i analiza rezultata istih.

Abstract – Creating of DMT based on TIN is standard product of landscape insight. Using of TIN for modeling surfaces of terrain is present in many softwares for making and analysis of DMT. This Bachelor essay explains in details developing and analysis of DMT based on created TIN. In the theoretical part of the paper are explamed general terms that affect creating and analysis TIN DMT, of practical part shows creating and analysis pf tin dmt for subject landfill in the Mapsoft and ArcGis software package and result of the analysis.

Ključne reči: DMT, TIN, modelovanje, računanje zapremine, analiza

1. UVOD

Digitalno modelovanje terena obuhvata čitav niz aktivnosti koje se odnose na prikupljanje i obradu podataka o površi terena, izradu odgovarajućih kompjuterskih modela, rukovanja modelom i analizama, kao i aspektima korišćenja dobijenih digitalnih modela terena u različitim oblastima primene.

Završni rad se sastoji iz dva dela, teorijskog i praktičnog. U teorijskom delu su ukratko objašnjeni opšti pojmovi DMT, njihovi deskriptori, metode i tehnike prikupljanja podataka DMT, formiranje TIN, kao i kontrola i ocena tačnosti DMT. Predmet praktičnog dela ovog rada je izrada i analiza DMT (digitalni model terena) u formi TIN za lokalitet jedne regionalne deponije. Za izradu ovog rada neophodno je bilo nabaviti odgovarajuće podloge koje su potom georeferencirane, prikupiti terenske podatke (GPS metodom i tahimetrijskom metodom snimanja) i na osnovu tih podataka kreirati digitalni model terena. Za izradu praktičnog dela rada korišćeni su programski paketi MapSoft i ArcGis.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Mirko Borisov, vanr.prof.

2. DIGITALNI MODEL TERENA

Danas se u praksi najčešće koriste ovi termini za organizaciju podataka o prostoru kada je u pitanju visinska predstava [1].

Digitalni model visina - DMV se po pravilu odnosi na sistem visina u pravilnoj mreži tačaka i obično je to pravougaoni raster koji prekriva površ terena [4].

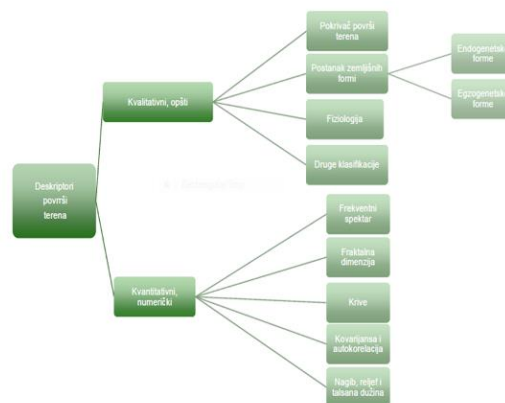
Digitalni model terena - DMT predstavlja mnogo složeniji i sveobuhvatniji koncept koji uključuje ne samo visine tačaka, već i druge karakteristike terena (prekidne i strukturne linije terena, karakteristične tačke, i sl.). Pored ovih, može sadržati i neke izvedene informacije, kao što su nagibi, vidljivost i slično.

Digitalni model površi - DMP (na engleskom: Digital Surface Model - DSM) se, za razliku od prethodna dva termina koji se odnose na "golu" površ terena, odnosi na model površi koja, pored terena, uključuje i objekte i pojave koji su neposredno na površi terena (zgrade, vegetacija,...); [2]

2.1. Deskriptori površi terena

Karakteristike složenosti površi terena izražavaju se deskriptorima površi, koji su podeljeni na dve osnovne kategorije (*Slika 1*) :

- kvalitativni (opšti) deskriptori
- kvantitativni (numerički) deskriptori



Slika 1 Deskriptori površi terena

2.2. Metode i tehnika prikupljanja podataka.

Metode prikupljanja podataka koje se koriste pri izradi digitalnog modela terena su:

- fotogrametrijska metoda (aerofotogrametrija i podaci iz optičkih senzora satelitskih misija)
- metoda laserskog skeniranja iz vazduha (LIDAR, ALS)
- terestričke metode (GPS, totalne stanice)
- prikupljanje podataka sa postojećih podloga (digitalizacija).

3. DIGITALNO MODELOVANJE TERENA

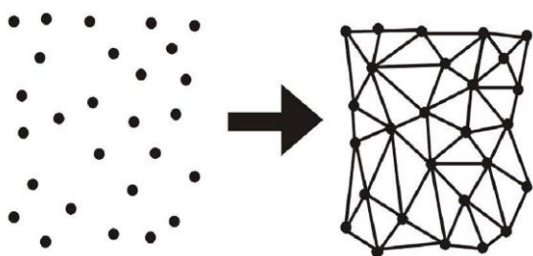
Formiranje DMT ima za cilj formiranje matematičkog modela površi terena koji će površ verno predstaviti i omogućiti razne analize dobijenog modela. Da bi se analize mogle izvoditi efikasno, a imajući u vidu da se DMT sastoji uglavnom iz velike količine podataka, potrebna je posebna organizacija i struktura podataka.

Generalno površ terena se može predstaviti na tri načina:

- izohipsama
- preko funkcija dveju varijabli
- zapreminskim modelom

3.1. DMT u formi TIN

Korišćenjem TIN strukture za modelovanje površi terena veoma je zastupljeno u brojnim softverskim paketima za formiranje i analizu DMT. Kod modeliranja površi terena čvorovi TIN su tačke sa poznatim visinama. Trouglovi TIN su međusobno povezani u kontinuitetu tako da što bolje aproksimiraju površ koja se modelira (Slika 2)



Slika 2. Tačke sa poznatim visinama → međusobno povezani trouglovi

Temena trouglova, koji su u opštem slučaju nepravilnog oblika, su tačke sa poznatim visinama – obično su to rezultati neposrednog merenja na terenu. Struktura podataka kojom se predstavlja TIN može se bazirati na čuvanju podataka o stranicama trouglova ili na čuvanju podataka o samim trouglovima. Drugim rečima pored tabele koja sadrži tačke TIN potrebno je čuvati i tabelu sa stranicama trouglova za prvi pristup, odnosno tabelu sa trouglovima TIN za drugi pristup. Primedba koja se može staviti na račun ovakvog pristupa odnosi se na komplikovaniju strukturu podataka, pa samim tim i komplikovanije i sporije analize na ovim modelima. Ovo naročito dolazi do izražaja u DMT sa izuzetno velikim brojem tačaka (više stotina hiljada ili više miliona visina).

3.2. Formiranje TIN DMT

Neki od osnovnih zahteva koje pri tome treba da se zadovolje su:

- Triangulacija treba da je takva da omogući dobijanje što povoljnijeg oblika trouglova za predstavljanje terena. Smatra se da za potrebe interpolacije treba ići na trouglove što bliže jednakokraničnim.
- Triangulacija treba da je po mogućstvu jedinstvena za zadati skup podataka, da bi se dobili istovetni rezultati, nezavisno od drugih početnih uslova
- Potrebno je poštovanje zadatih linija terena tj neophodno je obezbediti da nakon izvršene triangulacije ove linije obavezno učestvuju u mreži TIN .
- Brzina izvođenja triangulacije treba da je zadovoljavajuća.
- Omogućiti obradu srazmerno velikom broju ulaznih podataka

- U postupku triangulacije treba efikasno koristiti raspoložive hardverske resurse

Formiranje DMT na osnovu TIN sastoji se od:

- formiranje TIN
- modeliranja površi terena na osnovu TIN

Na osnovu ulaznih podataka formira se TIN koji predstavlja aproksimaciju terena tako što: sve tačke ulaznog seta podataka predstavljaju temena trouglova, sve linije ulaznog seta podataka predstavljaju linije trouglova, svi površinski entiteti predstavljaj skup trouglova.

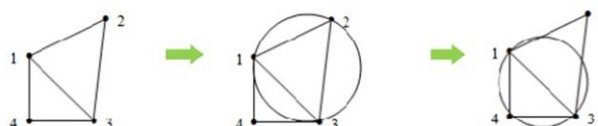
Sam TIN (prostorni trouglovi) predstavljaju aproksimaciju terena. Kvalitetan algoritam za formiranje TIN treba da ispuni sledeće zahteve : efikasnost, robusnost s obzirom na moguće nepravilnosti u pogledu raspodela ulaznih podataka (bliske tačke, tačke na liniji, presek linija itd.), prihvatanje podataka u formi tačaka, linija i površine, prilagodljivost i podrška za različite informacije o površi terena (izohipse, prelomne linije i sl.),formiranje triangulacije koja na najbolji mogući način aproksimira površ terena i istovremeno zadovoljava druge postavljene uslove (Delaunay-jev kriterijum) [1].

3.3. Delaunay-jeva triangulacija

Delaunay-jeve triangulacija je postupak modeliranja terena iz nepravilnog skupa tačaka kao što su geodetska merenja. Ako se krene od pretpostavke da teren ne može imati tačke na istim x i y koordinatama i različitim visinama. Svojstva i vrlo dobra matematička utemeljenost Delaunay-jeve triangulacije doveli su do toga da je ova triangulacija daleko najzastupljenija u primenama a da su algoritmi za njeno formiranje bili predmet brojnih ispitivanja i usavršavanja

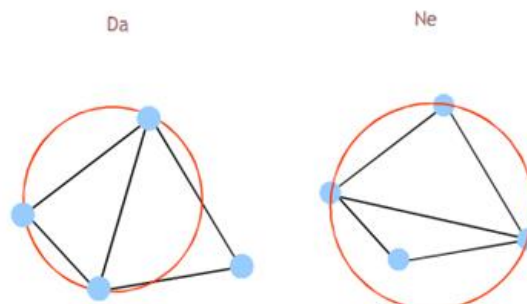
Osnovni kriterijum za formiranje DT glasi:

Trougao je Delaunay-jev ako i samo ako kružnica opisana oko njega (Slika 3) (kružnica koja prolazi kroz temena trougla) ne sadrži druge tačke triangulacije (tačke na kružnici su dozvoljene);



Slika 3. Pravilno kreiranje Delanijeva triangulacije

Delaunay-jeva triangulacija je ona triangulacija kod koje su svi trouglovi Delaunay-jevi Drugim rečima, Delaunay-jeve triangulacija skupa tačaka je triangulacija kod koje nijedna tačka iz skupa(Slika 4) tačaka ne pada u unutrašnjost opisane kružnice oko bilo kog trougla triangulacije.[2].

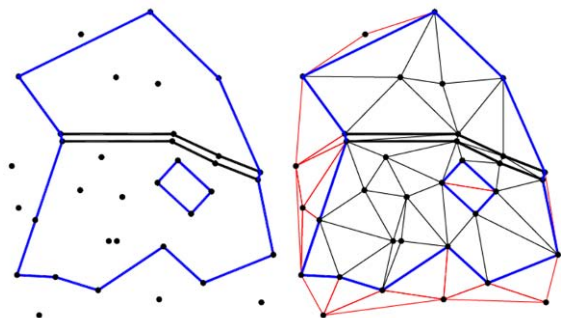


Slika 4. Delanijeva (Delaunay) triangulacija.

3.4. Obavezne linije TIN

U praktičnim primenama ulazni skup podataka se ne sastoji samo od tačaka, već i od linija i površina (zatvoreni poligoni).

Ovaj skup ulaznih podataka se najčešće daje u formi planarnog grafa sa pravim linijama (engl. PSLG – Planar Straight Line Graph). Po definiciji PSLG (**Slika 5**) mora sadržati krajnje tačke svih segmenata koje sadrži, a segmenti mogu seći tačke i druge segmente samo na svojim krajnjim tačkama



Slika 5 Ulazni skup sa podacima u formi planarnog grafa

Pored toga, sve površine unutar PSLG moraju biti ograničene segmentima.

Sve elemente iz planarnog grafa sa pravim linijama je potrebno respektovati kod formiranja TIN. To podrazumeva da zadate linije i površine budu zastupljene u triangulaciji preko stranica, odnosno skupa trouglova mreže respektivno.

Trouglovi koji čine zadate površine mogu biti brisani iz same mreže, u koliko se to zahteva. Za površine je dovoljno obezbediti da sve linije koje formiraju granicu površine budu zastupljene u triangulaciji preko stranica mreže.

Nakon toga je samo potrebno odgovarajućim atributima odrediti pripadnost trouglova datoj površini.

3.5. Profinjenje TIN

Problem koji se često javlja kod triangulacije je da se usled neravnomernog rasporeda tačaka iz ulaznog skupa i dalje mogu pojaviti trouglovi koji imaju nepoželjan oblik.

To su pre svega tanki tj. izduženi trouglovi. Izduženi trouglovi kod kojih je poluprečnik opisane kružnice veći od najkraće stranice trougla.

Ovi trouglovi prave greške pri oceni funkcionala na površ npr. normala na površ. Postavljanjem uslova da se eliminišu svi trouglovi čije su strane veće od neke unapred zadate vrednosti, odnosno površine manje od neke unapred zadate vrednosti se vrši profinjenje TIN.

Ubacivanje novih tačaka na pažljivo izabrana mesta dok se ne ispune zahtevi u pogledu veličine i oblika trouglova u mreži.

Mora se voditi računa o izboru pozicije na kojoj treba umetnuti novu tačku, da novi trougao ne bude izdužen; tačka treba da bude u centru opisane kružnice oko izduženog trougla, ta tačka može biti van područja triangulacije pa o tome treba voditi računa [1].

4. KONTROLA KVALITETA I OCENA TAČNOSTI DMT

Kao parametri koji utiču na kvalitet DMT izdvajaju se:

- Raspored i gustina izmerenih tačaka na terenu
- Tačnost izmerenih podataka
- Primenjena interpolaciona metoda

Za verifikaciju prikupljenih DMT podataka na raspolaganju su :

- vizualna verifikacija
- verifikacija primenom analitičnih metoda

5. PRAKTIČAN RAD

U okviru praktičnog dela, izvršena je izrada digitalnog modela terena deponije u Topoli. Deponija smeća. Sva snimanja su vršena u Državnom koordinatnom sistemu na osnovu dobijenog poligona geodetske mreže, od strane nadležne Službe za katastar nepokretnosti. Osim karakterističnih tačaka neophodnih za veran prikaz terena kako u horizontalnom tako i u vertikalnom smislu, izvršeno je snimanje 3 piježometra i 7 istražnih bušotina, na osnovu kojih su računate: podina smeća, debljina smeća i kubatura smeća.

Na osnovu terestičke metode snimanja, izvršena je izrada situacionog plana same deponije i terena oko nje, izrada podužnih i poprečnih profila na karakterističnim mestima i obračun količine smeća, a sve radi izrade glavnog projekta sanacije same deponije stare više od 30 godina. Zadatak ovog rada je kreiranje DMT i obračuna količine smeća, u dva programska paketa MapSoft i ArcGis da bi se uočile prednosti i " nedostaci " svakog programa.

5.1. MapSoft

MapSoft je programski sistem za prikupljanje, obradu i rukovanje digitalnim sadržajem geodetskih planova. Osnovne karakteristike softvera i koncepti na kojima je ovaj softver zasnovan su: softver se ne oslanja na druge softvere i biblioteke, ali ima velike mogućnosti za razmenu podataka sa drugim sistemima, osnovni prostorni entiteti su tačka, linija i površina, efikasno rukovanje sa velikom količinom podataka unutar jednog projekta, podržano je više tehnika prikupljanja podataka, na raspolaganju su standardne funkcije za efikasno rukovanje prostornim sadržajem, mogućnost uvoza u radno okruženje neograničeno velikog broja georeferenciranih rasterskih podloga u praktično svim standardnim formatima.

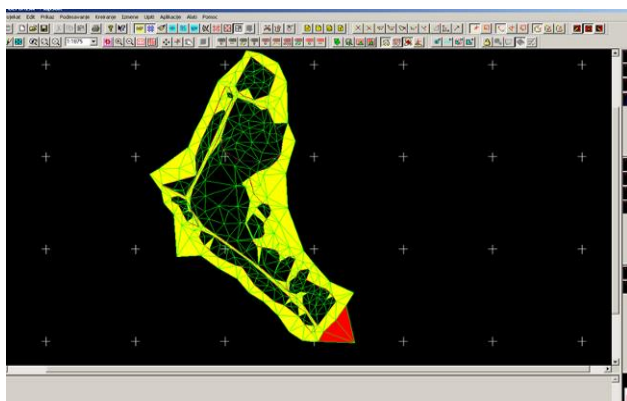
5.2 ArcGis

Mnogi smatraju geoinformacione sisteme (GIS) jedne od najmoćnijih, jer su fokusirani na sve što nas okružuje. ArcGIS kombinuje veoma dobru vizuelizaciju okoline sa veoma dobrim analizama i modeliranjima koja koriste u naučne svrhe. ArcGIS je sistem za implementaciju GIS namenjenog jednom ili više korisnika, softverski je proizvod američke kompanije ESRI.

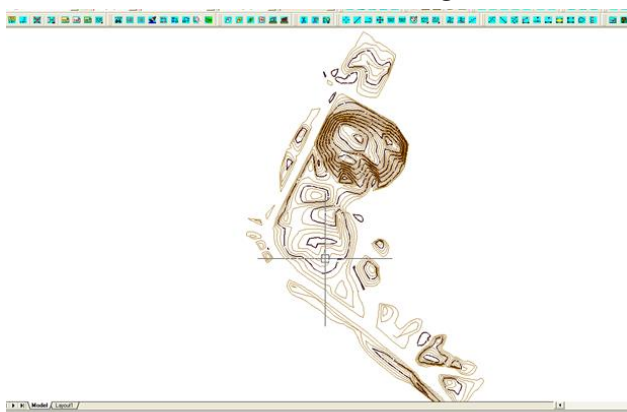
5.3. Izrada DMT u MapSoft

Pre učitavanja podataka neophodno je definisati parametre projekta, koji se odnose na razmeru, broj decimala, format lista, izbor datoteke za podelu na listove. Program ima mogućnost prikaza sledećih opcije:

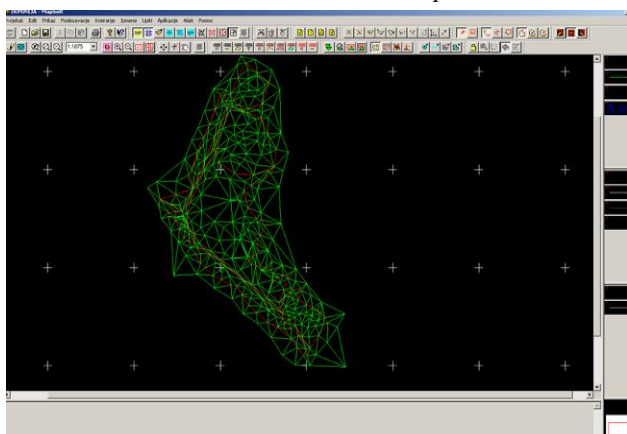
- Prikaz generisanie mreže trouglova TIN (Slika 6)
- Prikaz generisanih izohipsi (Slika 7)
- Prikaz karakterističnih trouglova TIN (Slika 8)



Slika 6. Karakteristični trouglovi



Slika 7. Generisane izohipse

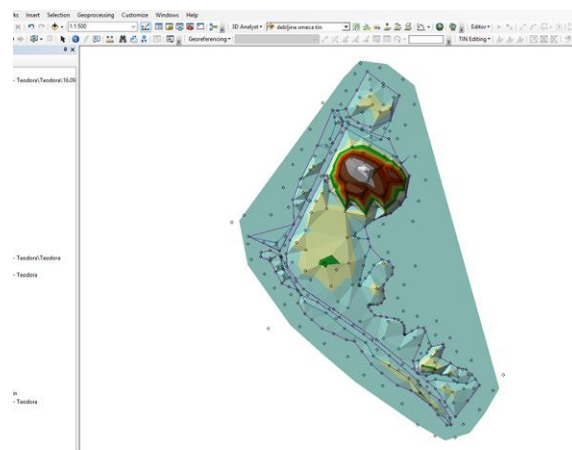


Slika 8. Generisana mreža trouglova

5.4. Izrada DMT u ArcGis

Podaci koji se u ArcGIS učitavaju za kreiranje DMT treba da su u ESRI shapefile format.

Pre bilo kakve obrade podataka neophodno je definisati koordinatni system, zatim korišćenjem opcija geoproceniranja u ArcGisu uradi TIN (Slika 9) I izračuna kubatura.



Slika 9. Kreiran TIN

6. ZAKLJUČAK

U suštini i jedan i drugi softverski sistem koji je korišćen u ovom radu mogu kreirati digitalni model terena i da sračunaju zapremine na zahtevani način, sa veoma tačnom zapreminom, te su kao takvi mogu oba podjednako koristiti u praktičnom radu.

Naravno, treba imati u vidu da je MapSoft prvenstveno kreiran za primenu u geodeziji pa je možda malo prilagodljiviji za rad, što se ne može smatrati velikim manom za ArcGIS kada se uzme u obzir njegova kompleksnost i mogućnost primene pri rešavanju raznih projekata koji nisu striktno vezani za geodeziju. ArcGIS ima mogućnost nadogradnje za određene funkcije pisanjem skripta u Visual Basic Editor-u pa i tu mogućnost treba uzeti kao dobru osobinu prilikom izbora samog softverskog paketa.

7. LITERATURA

- [1] Dr.Mirko Borisov predavanja DIGITALNI MODELI TERENA Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet Tehničkih Nauka, 2001.
- [2] Ž. Cvjetinović „Digitalno modelovanje terena“ Beograd 2008. godine.

Kratka biografija



Teodora Dimitrijević- Kovinčić rođena 1985.god u Novom Sadu, VGSŠ u Beogradu završila 2007.god, a 2014 završni bachelor rad na FTN u Novom Sadu, 2016.god odbranila master rad na temu "Kreiranje DMT i analiza kubature u različitim softverskim okruženjima". Od 2007. Zaposlena u "AB&Co Geosystem" DOO, Udata i majka troje dece.



Mirko Borisov rođen je u Surdulici 1959 god. Nakon Vojne gimnazije upisao je Vojnu akademiju na kojoj je diplomirao 1982. Nakon toga upisuje Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu diplomira 1991. godine. Na istom fakultetu magistrira 1997. godine, a 2004. je odbranio Doktorsku disertaciju..

ULOGA GEODEZIJE U PROSTORNOM I URBANISTIČKOM PLANIRANJU**THE ROLE OF SURVEYORS IN SPATIAL AND URBAN PLANNING**

Milan Jelača, Goran Marinković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj – U ovom radu kroz karakteristične primjere analiziran je kvalitet katastarskih podloga kao osnove za izradu planskih dokumentata, kao i problemi sa kojim se susreću prostorni planeri zbog kvaliteta i ažurnosti katastarskih podloga. Za potrebe izrade dokumenata prostornog uređenja, potrebne su ažurne i ovjerene kopije topografskog i katastarskog plana sa podacima o posjedu i vlasništvu, digitalne zapise, katastar podzemnih instalacija, geodetske podloge i ortofoto snimke.

Abstract - In this paper the quality of cadastral maps through typical examples is analyzed as a basis for the preparation of planning documents, as well as the problems faced by planners because of the quality and timeliness of cadastral maps. For the purposes of physical planning documents updated and certified copies of topographic and cadastral data on property and ownership, digital records, the cadastre of underground installations, geodetic and orthophoto images are needed.

Ključne reči: Prostorno planiranje, urbanističko planiranje, geodetske podloge, Katastar

1. UVOD

Sve brže društvene, ekonomske i kulturne promjene na globalnom i nacionalnom nivou naročito se izražavaju na prostoru. Skladan prostorni razvoj nezamisliv je bez odgovarajućih planskih dokumenata. S obzirom na to da je zemljište temeljni ograničeni prirodni resurs osiguranja održivog razvoja, sve je značajnija potreba za planovima korištenja zemljišta i regulacijom odnosa u prostoru koji predstavljaju odgovor na brzo povećanje populacije, industrijalizacije i urbanizacije. Efikasno upravljanje prostorom jedan je od ključnih faktora konkurentnosti države, regije i grada. Prostorno planiranje je kompletan multidisciplinarni i kontinuiran proces utvrđivanja optimalnog rasporeda ljudi, dobara i djelatnosti na određenoj teritoriji radi njegove optimalne upotrebe.

Nosioci prostornog planiranja u svim društvenim sistemima su državni organi i lokalne vlasti, sa različitim pravima i obavezama. Osnovni nosilac prostornog planiranja trebala bi biti država, kao najviši nivo upravljanja prostorom.

S obzirom na složeno administrativno-političko uređenje Bosne i Hercegovine, prostorno planiranje je svedeno na entitetski nivo. Prostorno planiranje u Republici Srpskoj regulisano je Zakonom o uređenju prostora i građenja, a u

Federaciji Bosne i Hercegovine Zakonom o prostornom planiranju i korištenju zemljišta, Zakonu o nacionalnim spomenicima i Zakonima o stambenim odnosima kao najvišim pravnim aktima te nizom Uredbi i Pravilnika. Na nivou države ne postoji strategija prostornog uređenja i razvoja. Svaki entitet za sebe bez međusobne koordinacije, planira i izvodi najznačajnije intervencije u prostoru.

Geodezija u svom osnovnom zadatku u dijelu svoje praktične grane, prikuplja i obrađuje podatke prirodne i radom stvorene sredine, odnosno sredine stvorene ljudskom djelatnosti. Za potrebe uređenja naselja, gdje velika koncentracija ljudske djelatnosti i prostora van naselja, podatke o prostoru, prezentujemo grafički u obliku planova i karata. Poznata je zakonitost da se povećanjem kvantiteta i kvaliteta ponude podataka, u procesu planiranja više raste potreba za podacima. Odnosno dok je geodetska djelatnost nudila planiranju planove i karte, planeri od geodetske djelatnosti nisu nista drugo ni zahtijevali. Novi proces obrade podataka nastao uvođenjem katastra nekretnina kao obuhvatnije evidencije o prostoru, izraženije zahtjeva nove podatke kao i njihovu kompatibilnost sa podacima drugih davaoca podataka.

Katastar nekretnina omogućio je veći broj podataka i informacija. Ovi podaci u korelaciji sa drugim podacima daju kvalitativnu i kvantitativnu analizu kompleksnih pojava u prostoru. Uključivanje računarske tehnologije sa osloncem na geografski informacioni sistem kao prostornu integraciju raznih disciplina i nauka, omogućava pohranjivanje, analizu i grafičko prikazivanje pojava u prostoru bez kojih se ne može zamisliti analiza i planiranje u prostoru.

Za izradu urbanističko tehničke dokumentacije neophodne su dobre i pouzdane geodetske podloge, koje bi pružile potpuni prikaz u položajnom i visinskom smislu i u odgovarajućoj mjeri, u trenutku kada se ono želi prostorno urediti. Postupak izrade takvih podloga nije lak niti jeftin, pa se dešava da se projektuje na nekvalitetnim i neažurnim podlogama. Planovi izgrađeni na lošim podlogama, dovode do problema kod prenosa elemenata iz plana u život. Problem netačnih i neažurnih geodetskih planova jeste da se stanje na podlogama i na terenu ne poklapa.

2. PROSTORNO I URBANISTIČKO PLANIRANJE**2.1. Prostorno planiranje u Evropi**

Prostorno planiranje je proces alokacije resursa, pre svega zemljišta, da bi se postigla njegova maksimalna efikasnost, uz poštovanje karaktera prirodne sredine. Pod prostornim planiranjem možemo smatrati utvrđivanje strategije uz pomoć koje će se pristupiti ostvarenju određenih ciljeva u datom prostoru. Izbor strategije po kojoj će se uređivati prostor u budućnosti, vrši se

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Goran Marinković, docent.

kolektivnom odlukom društva preko demokratskih institucija [1].

Prostorno planiranje predstavlja osnovni instrument za upravljanje prostornim razvojem, definisanjem politika planiranja, uređenja, korišćenja i zaštite prostora [2].

Prostorno planiranje, kao naučna disciplina razvija se oko poslednjih 150 godina, ali pravu afirmaciju je dobilo tek nakon Drugog svjetskog rata. Danas, gotovo sve razvijene zemlje u svijetu imaju institucionalizovan sistem prostornog planiranja koji podrazumjeva postojanje određenih nivoa podjele nadležnosti i odgovornosti kao što su nacionalni, regionalni i lokalni.

Radi lakšeg razumjevanja i komparacije prostornog planiranja u Republici Srpskoj u odnosu na sisteme prostornog planiranja Evropskih zemalja potrebno je sagledati njihov sistem planiranja. U radu su analizirani sistemi prostornog planiranja u državama Zapadne Evrope i članicama EU: Ujedinjenom Kraljevstvu, Holandiji, Njemačkoj, Francuskoj, Hrvatskoj, kao i susjedne države Republike Srbije. Komparacijom ovih sistema u pogledu nivoa i vrsta planova koje pripremaju i usvajaju posmatrane zemlje, mogu se izvući određeni zaključci, primjenljivi u formiranju politike i sistema planiranja u Republici Srpskoj.

2.2. Prostorni plan Republike Srpske

Prostorni plan Republike Srpske predstavlja jedan od najvažnijih dokumenata koji određuje razvoj zemlje. Prostorni plan Republike Srpske kao strateški razvojni dokument definiše politiku uređenja prostora kao cjelovitog staranja o prirodnoj i izgrađenoj sredini. Prostorno-planska rješenja zasnivaju se na načelima održivog razvoja, a imaju za cilj da povećaju efikasnost prostora, prirodnih i radom stvorenih resursa, poboljšanje uslova socijalnog razvoja, kao i zaštitu životne sredine, prirodnih, kulturnih i istorijskih vrijednosti u datom prostoru. Ovaj plan, dakle, daje opšte smjernice i nudi konkretna rješenja u onoj mjeri ukoliko je sagledana realna mogućnost ostvarljivosti preko republičkih resursa, organa i organizacija, a u saradnji sa lokalnim nivoom. Metodologija kod toga polazi od nužne integritasnosti tri ključna elementa prostornog razvoja: priroda i životna sredina, stanovništvo i socijalna pitanja i privreda i tehnički sistemi (infrastruktura od republičkog značaja).

Prostorni plan sadrži ciljeve daljeg prostornog razvoja, planska rješenja i odredbe i smjernice za sprovođenje plana. Donošenjem Zakona o uređenju prostora i građenju i Zakona o premjeru i katastru RS uspostavljena je osnova za razvoj informacionog sistema. Jedinice lokalne samouprave treba da vode jedinstvenu evidenciju o stanju prostora, izradi i praćenju sprovođenja dokumenata prostornog uređenja. Potrebno je uspostavljanje jedinstvenog sistema pokazatelja za prostorno planiranje, u skladu sa sistemom ESPON (evropska mreža institucija koje se bave prikupljanjem informacija i pokazatelja za prostorno planiranje). Informacioni sistem prostornog razvoja Republike Srpske zasnivaće se na usklađivanju geodetskih, evidencijskih, statističkih i drugih podataka. Glavna uloga informacionog sistema biće da se konstatuju promjene stanja u prostoru, kao i omogućavanje da se javnost upozna s tim [4].

2.3. Prostorni plan Opštine Prijedor

Prostorni planom opštine detaljnije se razrađuju i prostorno definišu opredjeljenja utvrđena Prostornim planom Republike, određuje namjena površina na području opštine, a posebno utvrđuju granice urbanih područja naseljenih mjesta, privredna, komunalna i društvena infrastruktura od značaja za opštinu, područja privrednih djelatnosti, kulturno – istorijskog i kulturnog naslijeđa, turizma, sporta, zdravstva i rekreacije, te usklađuje korištenje i uređenje prostora sa potrebama odbrane i potrebama zaštite životne sredine. Težnja u izradi plana je da se obezbijedi dovoljna fleksibilnost prema planovima nižeg reda, tako da se njihovom izradom, prilikom koje se ostvaruje detaljniji uvid u pogodnosti određene lokacije i adekvatnije odgovara na zahtjeve koje društvena situacija postavlja, ne naruše osnovni principi i koncept plana [3].

3. ANALIZA KATASTARSKIH PLANOVA I FAKTIČKOG STANJA NA TERENU

Za izradu urbanističko tehničke dokumentacije neophodne su dobre i pouzdane geodetske podloge koje će pružiti što potpunije i tačnije informacije o prostoru za koji se izrađuju takvi planovi. Dobra podloga za izradu urbanističko tehničke dokumentacije su katastarsko – topografski planovi koji pružaju potpunu i tačnu informaciju o prostoru. Za izradu takvih planova potreban je što širi raspon podataka o zemljištu i nekretninama. Rijetka su područja za koja postoje dobre i ažurne geodetske podloge koje bi pružile potpuni prikaz u položajnom i visinskom smislu sa zadovoljavajućim kvalitetom. U cilju ažuriranja geodetskih planova ulažu se velika sredstva, a postiže se samo zadovoljenje potrebe planiranja, dok katastarski planovi i katastarski operat ostaju neažurni. Takva situacija prisiljava planere da odustanu od korištenja podataka katastarskog operata jer je nastao nesklad između plana i katastra.

Prostornim planom je određeno da svi infrastrukturni koridori, a posebno auto-put Banja Luka - Prnjavor mora biti uveden u sistem prostornog planiranja radi stvaranja sistema izgradnje koji generalno trajno štiti sve koridore. Stalno i nekontrolisano građenje u saobraćajnim koridorima dovodi do pada putnih brzina, smanjenja sigurnosti i komfora korištenja saobraćajnica. Za sada ne postoje političko-pravni mehanizmi da se ti procesi uspore i zaustave.

Za potrebe projektovanja autoputa Banja Luka - Prnjavor bilo je neophodno stvarno i ažurno stanje na terenu predmetnog područja, koje obuhvata 17 katastarskih opština, te se pristupilo izradi ažurnog prostornog plana posebne namjene u razmjeri 1:2500 na osnovu projektnog zadatka sa visinskom predstavom terena u digitalnom i analognom obliku za potrebe planiranja i projektovanja. Snimanje na terenu potrebno je obaviti sa postojeće i novopostavljene geodetske osnove, a kote terena, objekata, saobraćajnica i instalacija i dr. moraju biti apsolutne (nadmorska visina).

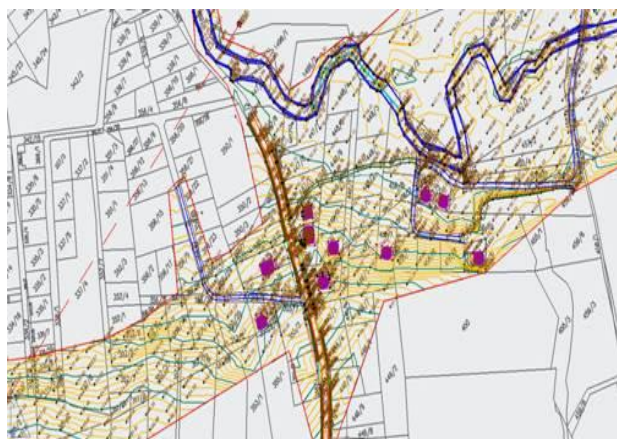
Od nadležne službe Republičke uprave za geodetske i imovinsko-pravne poslove Područne jedinice Laktaši i Prnjavor preuzeti su neophodni podaci za kvalitetno izvođenje radova, kordinate i kote geodetske osnove. Katastarsko-topografski plan treba da sadrži granice katastarskih parcela, faktičko stanje na terenu, objekte

koji se nalaze u predmetnoj zoni i postojeću infrastrukturu. Na slici 1. prikazan je katastarski plan koji je preuzet od nadležnih područnih jedinica u 2D prikazu, bez visinske predstave terena i kao takvi su neadekvatni za buduće projektovanje trase autoputa Banja Luka – Prnjavor.

Za potrebe projektovanja neophodan je 3D prikaz predmetne lokacije, pa se pristupilo snimanju ažurne geodetske podloge. Na osnovu dobijenih podataka sa terena, izveden je zaključak da nadležne područne jedinice za geodetske i imovinsko-pravne poslove, ne posjeduju ažurne podloge koje obuhvataju postojeću saobraćajnu infrastrukturu, vodove, i druge objekte koji nisu snimljeni, te da se stanje u katastarskom operatu ne poklapa sa stanjem na terenu.



Slika 1. Stanje na katastarskom planu



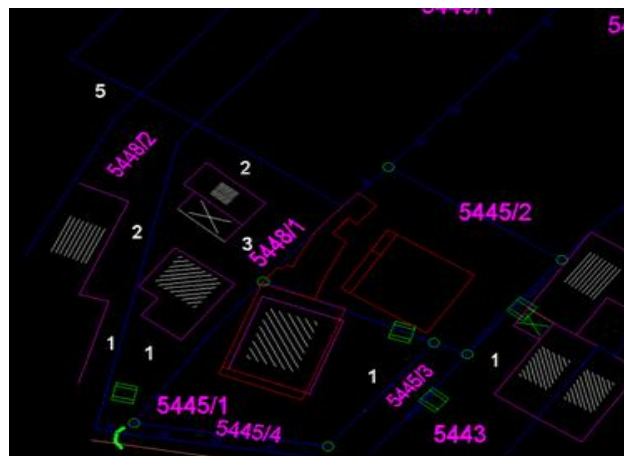
Slika 2. Ažurna geodetska podloga

Nakon završenih terenskih radova kao finalni proizvod urađena je ažurna geodetska podloga potrebna za projektovanje autoputa Banja Luka – Prnjavor, snimljena sa velikom preciznošću i tačnošću (slika 2.). Zakonom o premjeru i katastru Republike Srpske je regulisano da stručni nadzor nad izvođenjem geodetskih radova u osnovnim geodetskim radovima, katastarskom premjeru, osnivanju i obnovi katastra nepokretnosti, premjera vodova i osnivanja katastra vodova i topografskom premjeru i topografsko-kartografskoj djelatnosti vrši RUGIPP.

Nakon dugotrajne procedure koja podrazumjeva detaljnu analizu kvaliteta geodetske podloge, usaglašenost sa zakonskim i drugim propisima i potvrđivanje odnosno ovjeru od strane Republičke uprave za geodetske i

imovinsko-pravne poslove, ova geodetska podloga je postala zvanična podloga za projektovanje autoputa, ali i pored ažurnih podataka sa terena koje nudi podloga stanje u katastru za predmetno područje je ostalo nepromijenjeno. Tako ažurna geodetska podloga u koju su uložena velika finansijska sredstva upotrebljena je samo za potrebe planiranja jednog projekta, a mogla bi da ima višestruku upotrebnu vrijednost njenim ažuriranjem i korištenjem u katastarskom operatu.

Veliki problem u katastarskom operatu predstavljaju neažurni katastarski DKP i analogni planovi prikazani na slikama 3 i 4. Jedan od najvećih problema je veliki broj nelegalno izgrađenih stambenih objekata koji nisu ucrtani na katastarske planove tako da prilikom svakog budućeg planiranja prvo je neophodno snimiti faktičko stanje na terenu, pa tek nakon toga je moguće buduće projektovanje. Nedostatak planova, neaktualnost postojećih planova i njihova neprimjenjivost jer su zasnovani na principima društvenog vlasništva, doveli su do snažne ekspanzije bespravne izgradnje na cijelom prostoru Republike Srpske, tako i u regionu. Legalizacija bespravne gradnje u zavisnosti od razvijenosti sredine u kojoj se provodi, predstavlja samo djelimično smanjenje pritiska na zaustavljanje bespravne izgradnje, ali zato proizvodi dalekosežne i neželjene efekte u oblikovno-prostornoj organizaciji urbanih sredina.



Slika 3. Neslaganje DKP-a i faktičkog stanja na terenu



Slika 4. Neslaganje katastarskog i faktičkog stanja na terenu

Za potrebe izrade urbanističko-tehničkog rješenja Plana parcelacije za prostor „Krajina-Celpak“ potrebno je izraditi ažuran katastarsko-topografski plan u razmjeri 1:1000 sa visinskom predstavom terena, u digitalnom i analognom obliku za potrebe urbanističkog i drugog planiranja i projektovanja. Od nadležne službe PJ Prijedor potrebno je naručiti neophodne podatke za kvalitetno izvođenje radova, kordinate i kote geodetske osnove, tahimetriske zapisnike za granične tačke parcela i podatke o snimljenim instalacijama. Snimanje na terenu neophodno je obaviti sa postojeće i novopostavljene geodetske osnove, a kote terena moraju biti apsolutne (nadmorska visina). Predmetna lokacija obuhvata površinu od 11 hektara, prilikom snimanja katastarsko-topografskog plana obuhvatiti sve unutar granica predmetne lokacije

Za potrebe plana parcelacije snimanjem ažurnog stanja na terenu, povrdila se činjenica da nadležna PJ Prijedor ne posjeduje ažurne katastarske podloge, te da se stanje u katastarskom operatu ne poklapa sa stanjem na terenu.



Slika 5. Neslaganje katastarskog i faktičkog stanja na terenu

Pored činjenice da se granice parcela na terenu i digitalnom katastarskom planu ne poklapaju, veliki problem predstavljaju stambeni objekti koji su izgrađeni, a njihovi vlasnici, koji su u skladu sa Zakonom o premjeru i katastru Republike Srpske te promjene dužni prijaviti nadležnoj PJ Prijedor, te promjene nisu prijavili (slika 5.). Problem predstavljaju infrastrukturni vodovi koje snimaju geodetske organizacije a Područne jedinice ih pregeledaju i ovjeravaju ali zbog nepostojanja programa za provođenje takvih promjena ovi elaborati ostaju neiskorišteni od strane PJ Prijedor.

4. ZAKLJUČAK

Veza između prostornog i urbanističkog planiranja i geodezije je tijesna i neophodna. Na terenu postoje stalne promjene kroz proces izgradnje kako stambenih objekata tako i objekata infrastrukture. Zbog brojnih društveno-političkih, ekonomskih i drugih razloga, sistem prostornog uređenja i planiranja u Bosni i Hercegovini odvijao se sporo. Nedostatak planova, neaktualnost postojećih planova i njihova neprimjenjivost jer su zasnovani na principima društvenog vlasništva, doveli su do snažne ekspanzije bespravne izgradnje na cijelom prostoru Bosne i Hercegovine.

U skoro svim opštinama Bosne i Hercegovine postoji problem ažurnih geodetskih odnosno katastarskih podloga. Zakonom je propisana izrada planske dokumentacije i u analognoj i u digitalnoj formi. Najveći broj opština nije izvršio digitalizaciju ovih podloga, uglavnom iz razloga nedostatka i neobučenosti kadrova, nedostatka opreme i alata potrebnih za ovu aktivnost. U Republici Srpskoj, Područne jedinice za geodetske i imovinsko-pravne poslove su pod ingerencijom Republičke uprave za geodetske i imovinsko-pravne poslove i izvan su nadležnosti lokalnih uprava što stvara velike poteškoće u radu odjeljenja za prostorno uređenje, jer se i funkcionalno i vremenski jako usložnjava i usporava proces planiranja.

Pored toga, u oblasti zemljišno knjižne evidencije u oba entiteta, Republike Srpske i Federacije BiH još uvijek postoje dvostruke evidencije (stari i novi premjer) koje nisu međusobno usklađene pa i to predstavlja veliki problem u planiranju. Neažurnost i loš kvalitet katastarskih evidencija u Republici Srpskoj usporava proces planiranja i planskog uređenja zemljišta. Geodetski posao se prema važećim propisima sastoji od preuzimanja katastarskog stanja od RUGIPP-a odnosno nadležnih Područnih jedinica i snimanja i izrade topografskog plana. Preklapanjem ove dvije kao konačna podloga za izradu planske dokumentacije dobija se katastarsko-topografski plan.

Dodatni problem predstavlja nepoštovanje odredbi Zakona o premjeru i katastru Republike Srpske, gdje imao ci prava na nepokretnostima ne prijavljuju nastale promjene, te podaci u katastarskom operatu ostaju neažurni i nepotpuni.

Za kvalitetno planiranje nužno je popraviti stanje geodetskih podloga putem kontinuiranog ažuriranja topografskih karata i digitalnih ortofoto snimaka te provođenja novih katastarskih izmjena, dopunjavanja i ispravljanja, čime bi se na kraju stekli uslovi za njihovo najoptimalnije korištenje u prostornom planiranju i urbanizmu.

5. LITERATURA

- [1] Trifković M.: Geodezija u uređenju naselja, Viša građevinsko-geodetska škola, Beograd, 2005
- [2] Perišić D.: Prostorno planiranje, IAUS, Beograd, 1986
- [3] Prostorni plan Republike Srpske do 2015.
- [4] Prostorni plan Opštine Prijedor do 2018.

Kratka biografija:



Milan Jelača rođen je u Prijedoru 1989. god. Diplomski rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti geodezija odbranio je 20013.god.

Doc dr Goran Marinković rođen je u Vlasenici 1968. Doktorirao je iz oblasti geodezije na Fakultetu tehničkih nauka 2015. godine

**ИЗРАДА И ОДРЖАВАЊЕ КАТАСТРА НЕПОКРЕТНОСТИ КАТАСТАРСКЕ
ОПШТИНЕ СА ДУПЛИМ ПРЕМЕРОМ****DEVELOPMENT AND MAINTENANCE OF REAL ESTATE CADASTRE CADASTRAL
MUNICIPALITY WITH A DUAL DIAMETER**

Јована Достанић, Горан Маринковић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област – ГЕОДЕЗИЈА И ГЕОМАТИКА

Кратак садржај – У раду је приказан проблем двојног премера на територији Републике Србије, а као експериментални део рада извршена је анализа неколико различитих проблема. За сваки од конкретних проблема, дато је решење.

Abstract - The paper presents the problem of dual diameter in the territory of the Republic of Serbia, as part of the experimental work carried out an analysis of several different problems. For each of the specific problems, there is provided a solution.

Кључне речи: катастар непокретности, двојни премер

1. УВОД

Разлог успостављања катастра непокретности је несређено стање у постојећим књигама које представљају евиденцију о правима на непокретности, то јест, земљишним и тапијским књигама, непостојање таквих евиденција у неким деловима наше земље као и неусклађеност катастра земљишта, с једне стране, и земљишних и тапијских књига, с друге стране.

У поступку одржавања катастра непокретности, Републички геодетски завод, то јест надлежна служба за катастар непокретности у његовом саставу, проводи у катастарском оперативу разне врсте промена, у оквиру своје стварне и месне надлежности, као што су, на пример, провођење промена насталих изградњом, доградњом или уклањањем објеката, промене на земљишту настале парцелацијом или препарцелацијом, укњижба власништва и других стварних права на земљишту и објектима, предбележбе, забележбе чињеница, итд.

Тако је још током седамдесетих година прошлог века настала идеја, мада њени корени сежу још даље у прошлост, да се изврши обједињавање ових евиденција, тачније правне и фактичке евиденције о непокретностима, у једну јединствену евиденцију коју би водио један орган, а да се угасе земљишно-књижна евиденција, књига тапија и катастар земљишта. На тај начин би се рационализовао поступак одржавања катастарског премера као и поступак уписа права на непокретности који воде општински судови (земљишне и тапијске књиге) [1].

НАПОМЕНА:

Овај рад је произтекао из мастер рада чији је ментор био др Горан Маринковић, доцент.

**2. ОСНОВНИ ПОЈМОВИ О КАТАСТРУ
НЕПОКРЕТНОСТИ**

Законска и подзаконска акта спадају у прописе који морају да буду у складу са Уставом, актом највише правне снаге који уређује основне односе у једној држави. Устав и законе доноси Народна скупштина Реп. Србије, а проглашава их председник републике. Закон који регулише материју државног премера и катастра непокретности је Закон о државном премеру и катастру ("Службени гласник Републике Србије", број 72/09 и 18/10). Законом о државном премеру и катастру уређени су стручни послови и послови државне управе који се односе на државни премер, катастар непокретности, катастар водова, основне геодетске радње, адресни регистар, топографско-картографску делатности, процену вредности непокретности, геодетско-катастарски информациони систем и Националну структуру геопросторних података и геодетских радова у инжењерско-техничким областима.

Подзаконским актима се регулишу оне области геодетске делатности које нису обухваћене Законом о државном премеру и катастру. Подзаконска акта се доносе од стране Владе Републике Србије или од стране директора Републичког геодетског завода и имају за циљ да појасне, регулишу или допуне одређене делове геодетске делатности које Законом нису детаљно разрађене [2].

2.1. Основна начела управног поступка

Основна начела управног поступка су:

1. Начело законитости и предвидивости;
2. Начело сразмерности;
3. Начело заштите права странака и остваривања јавног интереса;
4. Начело помоћи странци;
5. Начело делотворности и економичности поступка;
6. Начело истине и слободне оценое доказа;
7. Право странке на изјашњавање, жалбу и приговор;
8. Начело самосталности;
9. Начело правоснажности решења и
10. Начело приступа информацијама и заштите података.

3. ОСНИВАЊЕ КАТАСТРА НЕПОКРЕТНОСТИ

Поступак у коме се оснива катастар непокретности зове се поступак излагања на јавни увид података о непокретностима и стварним правима на њима, а спроводи га комисија за излагање на јавни увид података о непокретностима и стварним правима на њима. На основу података који се користе у поступку

оснивања катастра непокретности формира се база података катастра непокретности. Катастар непокретности оснива се за целу катастарску општину, а изузетно може да се оснива за део катастарске општине, а најмање за једну парцелу. Одлуку о оснивању катастра за део катастарске општине, односно за једну парцелу доноси Републички геодетски завод. У катастарским општинама у којима је на снази катастар земљишта, катастар непокретности оснива се и према подацима књиге продатих друштвених станова са хипотеком формиране у складу са Законом о премеу и катастру и уписима права на непокретностима "Службени гласник РС", број 28/90 и "Службени гласник РС", број 13/90) [3].

4. ОДРЖАВАЊЕ КАТАСТРА НЕПОКРЕТНОСТИ

Одржавање катастра непокретности јесте прикупљање, утврђивање и провођење насталих промена на непокретностима и стварним правима на њима, које су од утицаја на податке катастра непокретности настале после потврђивања катастра непокретности у складу са одредбама овог закона (чл.113. Закона о државном премеу и катастру).

4.1. Упис у катастар непокретности

Упис у катастар непокретности (под којим се подразумева и брисање права на непокретности врши се даном доношења решења (првостепеног) којим је упис дозвољен. Истовремено се по службеној дужности уписује и забележба - забележба ради чињења видљивим да решење о упису није коначно. Ова забележба се брише по службеној дужности даном коначности решења, без доношења решења о брисању. До коначности решења донетог у првом степену неће се одлучивати по новом захтеву за упис на истој непокретности.

Против решења донетог у првом степену може се изјавити жалба у року од осам дана од дана достављања решења. О жалби на првостепено решење одлучује другостепени орган - министарство надлежно за послове просторног планирања и урбанизма. Странка се може одрећи права на жалбу, а до доношења другостепеног решења може повући изјављену жалбу, изјавама које се не могу опозвати. Када је на првостепено решење изјављена жалба, упис у катастар непокретности врши се и на основу другостепеног решења којим се дозвољава упис или којим се брише упис извршен првостепеним решењем. Упис се врши даном пријема другостепеног решења [3].

5. ИСТРАЖИВАЧКИ ДЕО

5.1. Међународна искуства – катастар у БиХ

Многи теоретичари тврде да су земљишне књиге словенског порекла, али постоје и мишљења да су земљишне књиге гредманског порекла. Оне су уведене у Пруској 1872.године. али тврди се и да су земљишне књиге имале своје почетке још у старом веку. То могу потврдити чињеницом да су забележени случајеви пописивања земљишта још у старој Грчкој и Египту. Аустрија и Немачка су имале један од најбољих система јавних регистара непокретности у свету. Током трајања Југославије важио је закон који је ступио на снагу 1931. Године. Карактеристике овог

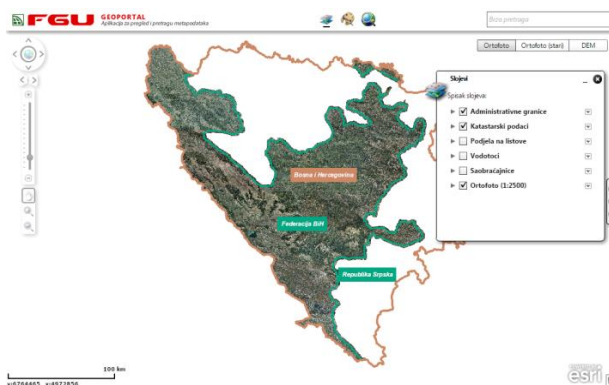
закона су занимљиве јер се закон одликовао лаким стилем и био је веома јасан и разумљив. То је било веома битно јер се мора узети у обзир да је тада становништво знало веома мало о земљишним књигама и о начину рада земљишних књига, па је зато познато да су се у историји доста писали различити приручници о томе како се најлакше снаћи приликом употребе земљишних књига и да би се разумели одређени појмови који преовлађују у различитим областима земљишно-књишког закона.

Катастарска и земљишно-књижна евиденција некретнина и права на некретнинама у Босни и Херцеговини датира још од периода Аустроугарске. Од 1880. до 1884. године дошао је до првог премера Босне и Херцеговине. На основу њега су израђени катастарски планови.

Оснивање граунтовнице - земљишне књиге у Босни и Херцеговини дешавало се од 1886.године па све до 1910. године након увођења катастра. У ту књигу уписивани су подаци о својинским и другим стварно-правним односима на некретнинама, такође је уписиван и правни статус некретнина и евентуални терети на некретнини [4].

5.2. Међународна искуства – геопортал БиХ

Основни циљ успоставе Геопортала Федералне управе за геодетске и имовинско-правне послове је осигурање лакшег приступа и употребе стандардизираних просторних података којима располаже Федерална управа. Геопортал Федералне управе за геодетске и имовинско-правне послове је кључни елемент инфраструктуре просторних података Федерације БиХ (ИПП ФБиХ) [4]. Почетна страна овог геопортала приказана је на Сlici 1.



Слика 1. Почетна страна геопортала БиХ

6. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ ДЕО – ФЕНОМЕН ДВОЈНОГ ПРЕМЕРА

Обнова катастра је стално актуелна у свим европским земљама већ задње две деценије. Одржавање и обнова премера и катастра су наглашени у свим нашим законима о премеу и катастру, али је чињеница да је то стално кључно, актуелно и нерешено питање. Наш катастар, у целини гледан, сигурно је да се не одржава добро.

6.1. Двојни премер

Двојни премер је честа појава у пракси на подручју Републике Србије. Различитост евиденција које су се током година користиле као и историјско наслеђе

узрокује и разлику у подацима који су били у службеној употреби током протеклог периода.

Према тома, честа је ситуација на да истом подручју и у исто време постоје два званична податка везана за исту непокретност, па се тако имовина али и имовински односи проводе кроз само једну евиденцију са једним бројевима (Земљишна књига углавном), док се премер и одржавање катастра непокретности вршило кроз службе за катастар непокретности.

Све парцеле са двојним премером, па самим тим и дуплим бројевима јесте површина парцеле, односно евиденција о површина парцела која је требала да буде иста у обе евиденције.

Углавном дупли премер је настао као последица различитих премера из различитих епоха, као и евиденција непокретности које су важиле у одређеним подручјима. Лош квалитет старих недостатак великог дела евиденције катастра земљишта и земљишне књиге били су разлог да се 1953. године започне нови премер територије Србије и старе Југославије применом класичне методе мерења и аерофотограметријске методе.

Темељем тог премера, израђују се катастарско-топографски планови у Gauss Krüger–овој пројекцији меридијанских зона која је била јединствена за све републике бивше Југославије, а држава је дељена на три зоне. Подручје зоне износило је 3° географске дужине. Подручје Србије пресликало се у два координатна система, чије се x-осе поклапају са 18° и 21° источне дужине од Гринвича и координатним почецима у пресеку ових меридијана са екватором.

6.2. Исправљање границе парцеле у К.О. Кленак

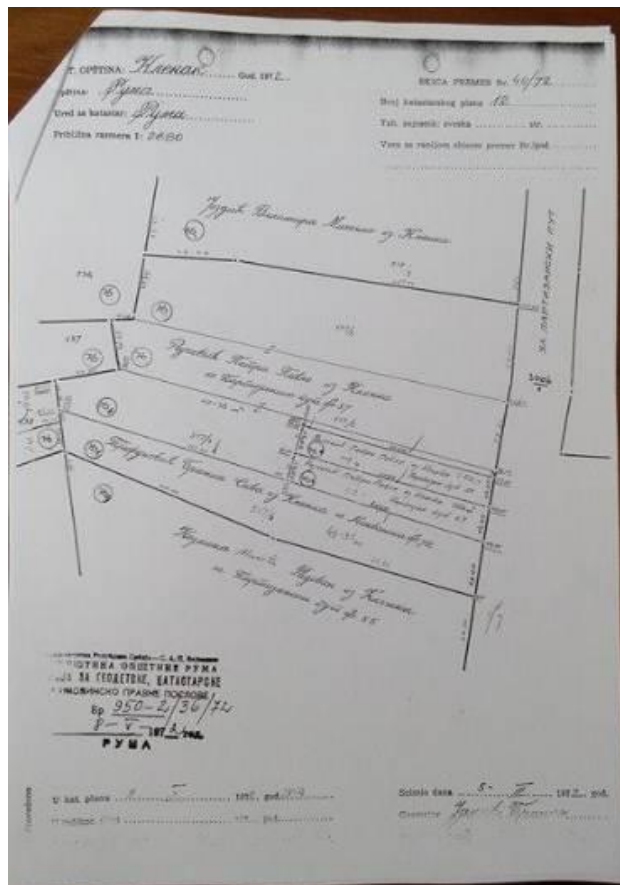
Увидом у важећи катастарски план бр. 33 за К.О. Кленак издат од стране Покрајинске геодетске управе САП Војводине ознаке 7в31 Шабац из 1982.године и оригиналних скица премера за К.О. Кленак бр. 12/33, 11/33, 15/33 и 16/33 из 1978.године види се да је гранична линија између парцела тужиоца бр. 1714 у К.О. Кленак и парцеле туженог бр. 1723 и 1724 у К.О. Кленак права линија.

Линија почиње са уличне граничне тачке предметних парцела означена као детаљна тачка бр. 4238 а завршава се тромеђоном граничном тачком означеном као детаљна тачка бр. 4299 и уписаном мереном дужином између њих од 184.10 метара.

Увидом у стари катастарски план бр. 12 К.О. Кленак и оригиналну скицу премера бр. 16/12 из 1966.године и скице премера бр. 40/72 од 12.05.1972. године види се да је гранична линија између старих катастарских парцела тужиоца бр. 517/6 која одговара по свом положају садашњој парцели бр. 1714 К.О. Кленак и парцела бр. 3681, 3683 које по свом положају одговарају садашњим парцелама туженог бр. 1723 и 1724 у К.О. Кленак дефинисана једним преломом између крајњих тачака. Површине обухваћене разликом између старог и новог стања састоје се од 41 m² на парцели туженог бр. 1723, 406 m² на парцели туженог бр. 1724 и 18 m² на парцели тужиоца бр. 1714.

Из свега наведеног може се закључити да је приликом премера грађевинског реона из 1978. Године за К.О. Кленак дошло до техничке грешке у снимању међне линије између плацева странака.

Решење овог проблема приказано је на Слици 2.



Слика 2. Исправљена граница настала током премера 1978. год.

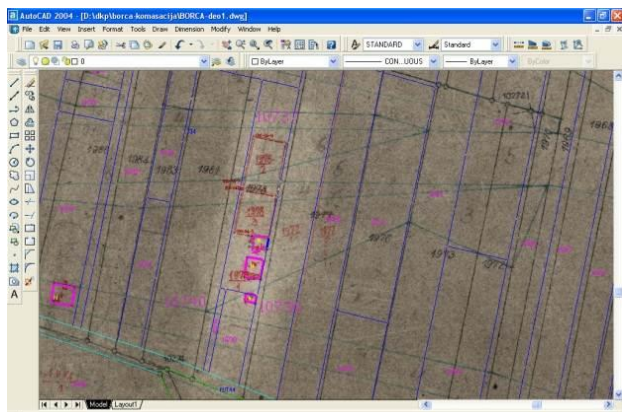
6.3. Излагање на јавни увид података о непокретностима К.О. Борча 1 и последице услед трајања комасације преко 20 година

Уређење земљишне територије и обнове премера и катастра земљишта кроз поступак комасације за део КО Борча започет је давне 1989 год. када је склопљен уговор између Републичке геодетске управе СР Србије и Општине Палилула, као наручилац и Завода за фотограметрију, из Београда као извођача радова.

До 2009 године у поступак комасације урађено је бонитирање и класирање земљишта и увођење учесника комасације у посед на основу потписаних записника решења о привременој примопредаји земљишта из комасационе масе, а тек јула 2010 године донета су коначна решења о расподели комасационе масе К.О.Борча 1.

Један од проблема је настао када је у комасациону масу учесник комасације Буковиновић Милорад унео свој сувласнички део од ½ кат.парцеле 1978, на основу којег је поставио власник комасационе парцеле број 10737. Упоредно, у одржавању катастра земљишта извршена је деоба катастарске парцеле 1978 на 1978/1, 1978/2, 1978/3 (мануалом 800/2004) и на основу копопродајних уговора извршена је укњижба. Након преклапања скенираних радних оригинала катастра земљишта са базом података ДКП за подручје комасације, утврђено је да је формирање нових парцела (које су спроведене у катастру земљишта а налазе се на подручју комасације), извршено на основу података елабората

комасације. Пошто је тек у јулу месецу 2010 године комасација ступила на снагу ова деоба је поништена, а власништво на комасациону парцелу уписано је на основу решења о расподели комасационе масе, а купцима је преостало да сачине анекс постојећег купопродајног уговара где ће се јасно дефинисати који је део непокретности тј. комасационе парцеле био предмет купопродаје. Решење је приказано на Сlici 3.



Слика 3. ДКП К.О. Борча 1 са учитаним растером

6.4. Дискусија

Као што је то у раду већ споменуто, двојни премер је веома честа појава на подручју Републике Србије. Феномен двојног премера се код нас јавља услед различитих проблема. Један од битних разлога због којих има случајева двојног премера јесте прелазак са евиденције земљишне књиге на катастар непокретности и јединствену евиденцију.

Као што је приказано у првом примеру, у К.О. Кленак уочена је грешка за границу парцеле која је настала услед снимања исте. Грешка је уочена и исправљена након вештачења које је обавио стручно лице, геодетске струке. Таквих примера је на нашем подручју много, али се на жалост не откривају све постојеће грешке.

7. ЗАКЉУЧАК

Циљ истраживања овог рада био је анализа двојног премера на подручје Републике Србије. Такође, циљ истраживања био је приказати на практичним примерима на који начин се решава проблем двојног премера у различитим ситуацијама. Предмет истраживања обухватио је опис формирања катастра непокретности, као и његовог одржавања услед појаве феномена двојног премера. Везано за сам циљ истраживања, у раду су дате теоријске основе које се односе на катастар непокретности уопште, али и на законску регулативу која је битна за функционисање система катастра непокретности. Поред тога, кроз теоријске основе приказан је и поступак формирања катастра непокретности као и поступак одржавања истог.

Приликом анализе приказаних примера, дошло се до закључка да је овај феномен веома заступљен код нас, посебно у оним општинама у којима је рађена комасација. Поред тога, феномен двојног премера је појава која у последње време најчешће настаје услед израде дигиталног катастарског плана, односно приликом картирања аналогних планова. Још један могући извор овог проблема јесте погрешно уношење података у јединствену евиденцију, приликом чега настају грешке које се веома тешко могу уочити.

На основу свега наведеног, може се закључити да је проблем двојног премера у Републици Србији присутан, али и да се већина проблема оваквог типа може отклонити савесним радом и поштовањем законских прописа и правилним провођењем поступка и процедура у катастру непокретности.

8. ЛИТЕРАТУРА

- [1] <http://www.gradjevinarstvo.rs>
- [2] „Закон о државном премеру и катастру“, (Службени гласник Р. Србије бр. 72/09, 18/10, 65/13 и 15/15-УС)
- [3] Цвијовић Ч.: „Процедуре и поступци у катастру непокретности“, Виша грађевинско-геодетска школа Београд, 2013.
- [4] „Закон о земљишним књигама“ (Службене новине Краљевине Југославије), бр. 146/30)

Кратка биографија:



Јована Достанић, рођена је у Ужицу, 1989. год. Дипломски рад на Факултету техничких наука из области геодезије, одбранила је 2014. године.

Доц. др **Горан Маринковић**, рођен је у Власеници, 1968. год. Докторирао је из области геодезије, на Факултету техничких наука, 2015. године

ИЗРАДА КЛИМАТСКИХ КАРАТА И ЊИХОВИХ КАРТОГРАФСКИХ АНИМАЦИЈА ПРИМЕНОМ ГИС, ВЕБ И АНИМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА**PRODUCTION OF CLIMATIC MAPS AND THEIRS CARTOGRAPHIC ANIMATIONS USING GIS, WEB AND ANIMATION TECHNOLOGIES**

Давид Војводић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област – ГЕОДЕЗИЈА И ГЕОМАТИКА

Кратак садржај – У раду је разматрана и описана теоријска основа израде климатских карата и картографских анимација. Такође, представљен је појам ГИС, веб и анимационих технологија и описан је начин израде климатских карата и картографских анимација помоћу нових технологија. У практичном делу рада описана је и приказана израда климатских карата на примеру карата средњих месечних температура за територију Републике Србије, као и израда картографских анимација на основу наведених карата.

Abstract – In the paper a theoretical basis of production of climatic maps and cartographic animations was examined and described. Also, the concept of GIS, web and animation technologies was presented and the method of production of climatic maps and cartographic animations using new technologies was described. In the practical part of the paper production of climatic maps was described and shown on the example of map of average monthly temperature for territory of Republic of Serbia, as well as production of cartographic animations based on listed maps.

Кључне речи: Климатске карте, Картографска анимација, ГИС

1. УВОД

Климатске карте имају широку употребу у решавању многих практичних проблема повезаних са климатологијом, метеорологијом, пољопривредом, рекреацијом и туризмом, са инжењерским струкама, са очувањем животне средине и т. сл. Велики значај климатске карте имају код проучавања климе, временских прогноза, глобалног загревања/хлађења, агроклиматских услова, пре свега у вези са одређивањем њихових улога у националној привреди целе државе и посебних региона, као и у вези са очувањем животне средине и пројектовањем мреже туристичких и рекреационих зона.

У другој половини 20. века дошло је до појаве ГИС-а. Данас ГИС системи омогућавају брзу, функционалну и задовољавајућу израду карата и обраду картографских података.

НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је измастер рада чији ментор је био др Мирко Борисов, ванр. проф.

Поред развоја ГИС технологија, дошло је и до развоја анимационих и веб технологија, које омогућавају израду различитих картографских анимација и апликација, као и њихово публиковање на светској мрежи. Такође, ове технологије омогућиле су и развој интерактивности како код самих карата тако и код картографских анимација.

2. КЛИМАТСКА КАРТОГРАФИЈА

Климатска картографија почела је да настаје почетком 19. века. Током времена дошло је до настанка различитих климатских карата, па тако и до самог развоја климатске картографије као једног дела тематске картографије. Данас се она развија у разним смеровима и на неколико нивоа: глобалном, регионалном и локалном [1].

2.1. Подела климатских карата

Према садржају и намени климатске карте се деле на следеће групе: карте основних елемената климе, које се користе за масовну употребу; карте примењених показатеља; карте климатског рејонирања. Према типу климатске карте деле се на аналитичке, синтетичке и комплексне [1].

2.2. Извори за израду климатских карата

Као основни извори за израду климатских карата користе се подаци вишегодишњих праћења унутар Републичког хидрометеоролошког завода, који су обрађени по јединственој методи и програму [1].

2.3. Методе картирања климатских карата

Преношење садржаја на климатске карте врши се помоћу следећих метода картирања: метода знакова, метода квалитативног и квантитативног рејонирања, метода ареала, метода линија кретања, метода изоленија, метода картограма, метода линијских знакова, метода локализованих дијаграма [2],[4].

3. ТЕМПЕРАТУРА И ДРУГИ ПОДАЦИ ЗА ИЗРАДУ ТЕМПЕРАТУРНИХ КАРАТА

Температура је физичка величина која показује степен загрејаности неког тела и зависи од количине енергије коју садржи неко тело одређене масе и притиска. У метеорологији најчешће се мери температура ваздуха, и то у метеоролошким кућицама које се налазе на 2 m висине. Температура ваздуха може бити изражена као средња, минимална или максимална вредност за неки период, или у виду амплитудних вредности. Поред температуре ваздуха, за израду температурних карата

користе се и подаци са метеоролошких станица, као што су геогр. коорд. и надм. висина станице, релативна влажност, брзина ветра и подаци географске природе.

4. ГЕОИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМИ

Суштина геоинформационог система (ГИС) огледа се у томе што он увек омогућује прикупљање података, креирање базе података, уношење података у рачунарски систем, чување, обраду и промену податка и њихово испоручивање према захтевима корисника најчешће у картографској форми, а такође и у виду табела, графика и текстова. Функционалне компоненте ГИС-а, као програмско-техничког комплекса, су: подаци, софтвер, хардвер, особље и функционалне могућности. Основу организације информација у ГИС-у чине: пројекат, слој и карта.

4.1. Дигитални модел висина

Дигитални модел висина – ДМВ је систем висина у правилној мрежи тачака (матрици) и обично је представљен у виду правоугаоног растера који прекрива површ терена. ДМВ је подраздео ДМТ-а (дигитални модел терена) и представља његову најосновнију компоненту. ДМВ има велики значај при изради карата температура, као и код израде других климатских и осталих карата.

4.2. Растерска алгебра

Растерска алгебра је релативно нови израз који се користи за моделирање Земљине површине у виду мноштва независних, подударajuћих слојева или тема. Употребом растерске алгебре на улазне слојеве добија се нови слој, који се може искористити како у друштвеним тако и у природним наукама [5]. Операције растерске алгебре подељене су у 4 групе: локалне, централне, зонске и глобалне.

5. КАРТОГРАФСКА АНИМАЦИЈА

Картографска анимација дефинише се као картографски прикази који поседују редоследну повезаност карата које се односе на исто подручје чији се садржај мења у зависности од независне променљиве, тј. од времена [3].

5.1. Подела картографске анимације карата

Једна од подела картографске анимације јесте подела која се заснива на особини интерактивности. На основу ове особине картографска анимација може бити презентациона и интерактивна [3].

Према многобројној литератури картографска анимација може се поделити на четири групе: временско-серијску, површинску, тематску и процесну анимацију. Наведена подела заснива се на три критеријума: време, променљива и простор. Динамичност и статичност сваког критеријума обезбеђују класификациону основу [3].

5.2. GIF формат

GIF је графички формат који служи за дефинисање уопштених растерских слика у боји. Анимирани GIF је низ од неколико статичких фрејмова који се редоследно мењају. GIF анимације спадају у групу

презентационих анимација, што значи да оне имају велики недостатак који се огледа у томе што не поседују контролу над управљањем анимације.

5.3. HAniS

HAniS је алат који служи да се изради анимација од низа независних слика која се поставља на интернет сајтове. Принцип израде анимација помоћу HAniS-а заснива се на писању кода у HTML и/или у JavaScript датотеци.

6. HTML

HTML је стандардни језик за обележавање, који је намењен за израду веб страница и веб апликација. HTML језик интерпретира се помоћу веб-читача, тако што се форматиран текст, који се добије као резултат интерпретације, приказује на екрану монитора рачунара или на екрану мобилног уређаја.

7. ПРАКТИЧНИ РАД

У практичном делу рада употребом QGIS софтвера израђено је 36 карата (12 месеци x 3 начина = 36 карата) које приказују средње месечне температуре за територију Р. Србије (за период 1981–2010) на 3 начина (без геогр. мреже и изотерми, са геогр. мрежом и без изотерми, са изотермама и без геогр. мреже), на основу којих су даље израђене GIF картографске анимације за сва 3 начина приказа, као и интерактивна HAniS анимација.

7.1. Избор метода картирања

Температурна карта углавном нема разноврстан садржај, али ипак захтева да се примени неколико метода картирања. Примењене су следеће методе: метода знакова, метода линијских знакова и метода изолинија. Методом изолинија приказан је најбитнији садржај температурних карата, тј. приказан је распоред средњих месечних температура по територији Р. Србије.

7.2. Избор ГИС софтвера

Приликом избора ГИС софтвера одлучено је да се користи QGIS софтвер са отвореним изворним кодом, јер се он сматра најбољим од свих бесплатних ГИС софтвера [6]. Овај софтвер пружа огроман број могућности и функција, које могу да задовоље различите геоинформационе и друге потребе.

7.3. Прикупљање података за израду карте

Да би се израдиле температурне карте, прикупљени су подаци о средњим месечним температурама за територију Р. Србије и суседне државе за период 1981–2010. Поред тога, преузете су геогр. коорд. и надм. висине метеоролошких станица, као и њихови називи. Претходно наведени подаци унети су *.xlsx фајл. Затим је у том истом фајлу била урађена обрада унетих података.

Да би се на температурним картама приказала и зависност температуре од надм. висине, било је потребно прикупити одговарајући ДМВ и податке везане за вертикални термички градијент. Вертикални термички градијент представља вредност снижавања температуре на сваких 100 метара. За територију Р.

Србије термички градијент у просеку износи око 0,5°C, с тим што је у хладнијем периоду мањи (0,4°C), а у топлијем већи (0,6°C).

Поред осталог, прикупљен је и векторски фајл који описује изглед државне границе Р. Србије.

7.4. Обрада података у QGIS софтверу

У оквиру овог поглавља описан је поступак обраде садржаја температурних карата (средњих месечних температура) за подручје Р. Србије у QGIS софтверу.

7.4.1. Софтверска обрада података географске основе карте

За географску основу температурне карте потребно је приказати државне границе Р. Србије и насељена места (метеор. станице). Пре убацивања преузетих *.shp фајлова потребно је наместити такав координатни систем у којем ће бити најмање деформација приказане територије. За подручје Србије изабран је WGS84/UTM zone 34N систем.

У QGIS софтверу учитан је слој који представља државну границу Р. Србије. Такође, додата су места где се налазе метеоролошке станице на територији Србије. Државне границе приказане су методом линијских знакова док су места метеоролошких станица приказана методом знакова.

Поред тога у QGIS софтверу је била израђена и координатна мрежа са размаком од једног степена по геогр. шир. и дуж. за претходно наведену карт. пројекцију.

7.4.2. Софтверска обрада средњих месечних температура за подручје Републике Србије

Подаци везани са средње месечне температуре сачувани су у *.xlsx фајл. Ове податке требало је додатно обрадити и средити пре учитавања у QGIS софтвер.

С обзиром на то да су температуре измерене на разним надморским висинама, долази до проблема правилног представљања температура за места између метеор. станица, тј. долази до непознавања рељефа, услед чега се не могу тачно интерполирати температуре. Овај проблем разрешен је тако што су све средње месечне температуре повећане тако да одговарају температурама на нултој надм. висини. Код свођења температура на нулту надм. висину коришћена је следећа формула:

$$T_{0m} = T + \left(\frac{H_{nv}}{100} \right) * G_{vt} \quad (1)$$

где је T_{0m} – температура на нултој надм. висини, T – температура на оригиналној надм. висини, H_{nv} – надм. висина метеор. станице (у метрима) и G_{vt} – вредност вертикалног термичког градијента. Након свођења средњих месечних температура на нулту надм. висину проблем је решаван помоћу интерполације и ДМВ-а.

У оквиру практичног рада урађено је 12 интерполација за сваки месец коришћењем алгорита *Triangular interpolation (TIN)* са *Clough-Toucher (cubic)* методом при резолуцији резултујућег растера у вредности 500 x 500.

Да би се добио растер средњих месечних температура за сваки месец, потребно је применити растерску алгебру. У QGIS софтверу растерска алгебра се врши помоћу интерфејса *Raster Calculator*. Унутар овог интерфејса примењена је растерска алгебра на растер ДМВ-а и на резултујући растер након интерполације применом следеће формуле:

$$R = R_{0m} - \left(\frac{R_{DMV}}{100} \right) * G_{vt} \quad (2)$$

где је:

R – вредност резултујућег растера (правилно приказаних средњих месечних температура),

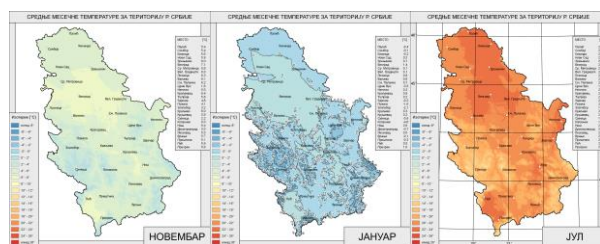
R_{0m} – вредност растера који је добијен након интерполације (растер средњих месечних температура на нултој надм. висини),

R_{DMV} – вредност растера ДМВ-а (растер надм. висина).

Након примене растерске алгебре добијени су растери који правилно приказују распореде средњих месечних температура. Међутим, они још нису готови јер приказују вишка података, тј. приказани су подаци и за територије ван Србије. Па због тога је потребно извршити растерску операцију *Clipper* која сече растер по контури одређеног слоја, у овом случају по контури Р. Србије.

Да би се израдила температурна карта, важно је одабрати правилне боје и њихов распон код приказивања температура, као и размаке између изотерми. Размак између изотерми постављен је да буде у износу од 2°C јер се тако долази до задржавања добре прегледности карте и тачнијег приказа температура. Распон боја (скала) које су коришћене за приказ температура представљене су на следећој слици. Изотерме су израђене помоћу опције *Contour*.

Да би се карта у потпуности израдила и обликовала, потребно је додати оквир, легенду, списак средњих месечних температура за места где се налазе метеор. станице и назив карте. У QGIS софтверу ови елементи карте израђени су у прозору *Composer Manager*. Након креирања и подешавања одређених елемената приступило се експортовању карата у *.png формат.



Слика 1. Примери израђених карата

Израђено је укупно 36 карата (сл. 1) које су затим искоришћене за израду GIF анимација, као и за израду интерактивне HAniS анимације.

7.5. Израда GIF анимација

У оквиру практичног дела овог рада одлучено је да се GIF анимације израде помоћу веб сајта *GIFMaker*. Приликом креирања анимација потребно је карте средњих месечних температура убацити на сајт, одредити њихов редослед и подесити следеће

параметре: димензије *GIF*-а, анимациону брзину и број понављања. Димензија *GIF*-а остала је иста као и код карата, анимациона брзина постављена је на 1050 милисекунди, док је за број понављања подешено да иде у бесконачност. Након свега израђене су 3 *GIF* анимације за сваку варијанту приказа карте.

7.6. Израда интерактивне *HAniS* анимације

HAniS анимација израђена је писањем одговарајућег кода у *HTML* документу. Сви параметри и контроле се наводе унутар тага `<body></body>`.

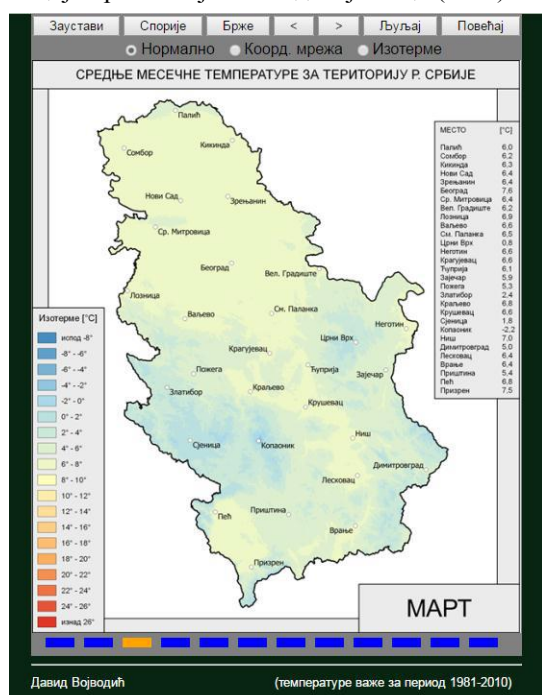
Контроле које се користе приликом управљања анимацијом дефинишу се помоћу одређених израза. Тако се дугме за заустављање и покретање анимације означава као *startstop*, дугмад за убрзање и успоравање анимације као *speed*, дугмад за листање фрејмова лево-десно као *step*, дугме за зумирање и умањење као *zoom* и дугме за начин редоследа фрејмова током анимација као *looprock*.

Низ основних фрејмова који служе за израду анимације додати су дефинисањем назива растерских слика унутар атрибута *filenames*. Слично томе и слојеви, тј. друге растерске слике које прекривају основне фрејмове додати су помоћу атрибута *overlay_filenames*. За ове слојеве у интерфејсу анимације су направљена одређена *radio*-дугмад, тако што је унутар атрибута *controls* додат параметар *overlay*.

Да би један део фрејма или слоја остао непромењен приликом зумирања (нпр. очување легенде), потребно је дефинисати димензије потребног дела фрејма у виду вредности пиксела оригиналног фрејма помоћу атрибута *overlay_preserve*.

Додавање контроле која служи за искључивање или укључивање неких фрејмова или скупа фрејмова из анимације дефинише се помоћу израза *toggle* унутар атрибута *bottom_controls*.

Приказ примера фрејма израђене *HAniS* интерактивне анимације приказан је на следећој слици (сл. 2).



Слика 2. Интерактивна *HAniS* анимација

7.7. Израда *HTML* странице

Да би се израђене *GIF* и *HAniS* анимације компактно приказале, потребно је израдити једну *HTML* страницу и на њој навести линкове ка анимацијама. Израда *HTML* странице урађена је писањем кода у *HTML* програмском језику.

8. ЗАКЉУЧАК

ГИС софтвери пружају различите и многобројне опције и функције за обраду и приказ података, као и лакшу припрему карата за штампање. Поред ГИС технологија, данас се у картографији све више почињу да користе и веб и анимационе технологије, што доводи до појаве нових праваца у картографији (нпр. интеркативна, веб, мултимедијална картографија итд.). Дате технологије додају временску димензију на карте, што омогућује да неке информације и схватања која раније нису могли у већој мери да се прикажу буду представљене на адекватан начин. Израда климатских и других карата помоћу ГИС технологија, као и њихових анимација, у огромној мери је аутоматизована, убрзана и упрошћена, што, поред осталог, доприноси уштеди времена, напора и материјалних средстава за израду карата и картографских анимација.

9. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Е.А. Божилина, Л.Г. Емельянова, Т.В. Котова, Н.Н. Тальская, О.В. Тутубалина, Н.Г. Украинцева, „Географическое картографирование: карты природы“, Москва, Московский государственный университет, 2010.
- [2] Р.А. Жмойдяк, „Социально-экономическая картография“, Минск, Белорусский государственный университет, 2011.
- [3] A. Lobben, „Classification and application of Cartographic Animation“, The Professional Geographer, Vol. 55, No. 3, pp. 318–328, 2000.
- [4] M. Borisov, „Osnovikartografijesavizualizacijomgeopodataka“, NoviSad, Fakultet tehničkih nauka, 2012.
- [5] T. Bruns, M. Egenhofer, „User Interfaces for Map Algebra“, Journal of the Urban and Regional Information Systems Association, Vol. 9, No. 1, pp. 44–54, 1997.
- [6] *GIS Geography*. [<http://gisgeography.com/free-gis-software/>] [08.09.2016]

Краткабиографија:

Давид Војводић завршио је гимназију „Жарко Зрењанин“ у Врбасу. Након тога уписао је студијски програм Геодезију и геоматику на Факултету техничких наука у Новом Саду. Дипломски рад са темом „Израда социјално-економских карата применом геоинформационих технологија“ одбранио је 2015. год. Мастер рад на Факултету техничких наука из области Геодезија и геоматика – Општа картографија одбранио је 2016. год.

IZRADA INTERAKTIVNOG WEB SAJTA UZ POMOĆ GOOGLE MAPS API**CREATING AN INTERACTIVE WEB SITE WITH THE HELP OF GOOGLE MAPS API**

Nemanja Stojilković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj – U radu je prezentovan razvitak kartografije kao nauke, od njenog početnog perioda, pa do modernog doba. Prikazan je veliki uticaj razvoja kompjuterskih tehnologija na samu kartografiju, poput digitalizacije kartata i novi način izrade karata digitalnim putem. Izrađen je interaktivni web sajt, u koji su inkorporirane Google mape, uz pomoć Google Maps API na kojoj su ubeleženi objekti od interesa.,

Abstract – This paper presents the development of cartography as a science, since its initial period, to the modern era. It is presented a great influence of the development of computer technology on cartography itself, such as digitizing maps and a new way of making maps. This paper also presents a creation of an interactive web site, which contains incorporated Google Maps, with the help of Google Maps API in which are marked objects of interest.

Ključne reči: kartografija, digitalna, geoinformacioni sistemi, web sajt, html, css, javascript, Google Maps

1. UVOD

Karte uvek odražavaju prostor i vreme u kom su nastale, pa su važan istorijski izvor koji dokumentuje sve promene vezane uz prostor i društvo. One nikad nisu samo odraz fizičke stvarnosti terena koji prikazuju nego i slika društvenog konteksta u kojem su nastale. Kartografija u 19. veku bitno se razlikuje od kartografije prethodnih stoleća. Krajem 18. veka nestaju nagađanja i besmislena unošenja nepostojećih podataka; beline na kartama samo ukazuju da datim područjem nisu prošla stručna lica. Rešena su prikazivanja treće dimenzije u ortogonalnoj projekciji i na ravni karte. Zahvaljujući razvoju geodezije, napretku matematičkih nauka i grafičkoj veštini, kartografija je prestala da bude neznanjima ograničena nauka. Ona je postala sasvim zrela nauka, strogo određenog predmeta.

Poimanje prostora i grafičko oblikovanje karte tokom prošlosti je određeno i trendovima u umetnosti, koja je najsnažniji uticaj na kartografiju imala upravo u razdoblju renesanse. Karta tada postaje sredstvo prenošenja novih otkrića kao opšte društvene senzacije, čime ulazi u sve slojeve i sfere društvenog života. Kartografija u renesansi nije afirmisana samo kao važan deo geografske naučne discipline, nego i kao umetnost predočavanja prostora, pa su se u crtanju karata povremeno okušavali i najpoznatiji renesansni umetnici, poput Leonarda da Vinčija, koji je

1503. godine nacrtao kartu Toskane.

Nije samo umetnost, kao način prikazivanja karte, imala uticaj na kartografiju. Kako se tokom 20. veka tehnologija sve više razvijala, pogotovo pojavom računara, tako je i sam razvoj tih novih tehnologija uticao na kartografiju. Ona je sve manje postajala “analogna” nauka, a sve više digitalna. Došavši u novi, 21. vek, ona je potpuno digitalizovana. Sada svaka tačka na planeti Zemlji ima svoje tačne i precizne koordinate.

Upravo su kompjuteri i digitalizacija stvorili jednu novu, potpuno drugačiju kartografiju.

2. PREDMET PROUČAVANJA KARTOGRAFIJE

Kartografija je nauka i tehnička disciplina koja se bavi proučavanjem izrade i korišćenja karata kao specifičnog oblika prikazivanja prostornog razmeštaja objektivne stvarnosti geografske sredine. Na karti se može predstavljati, pored Zemljine površine i svih objekata na njoj, i površina drugih nebeskih tela i vidljivog nebeskog svoda. Međutim, specifični su grafički prikazi koji nisu u sferi kartografije već specijalističkih nauka i naučnih disciplina. Zadatak kartografije je da izuči suštinu geografske karte, razradi metode i sredstva njenog korišćenja. Veliki deo Zemljine površine pokriven je vodom, a manji deo predstavlja kopno. Površina vode mora i okeana, u mirnom stanju, predstavlja glatku zakrivljenu površinu. Površina kopna predstavlja složeni skup uzvišenja, udubljenja i ravni. Međutim, te neravnine u odnosu na veličinu Zemlje su beznačajne. Najveće uzvišenje na Zemlji (Mont Everest) predstavlja samo 1/700 deo Zemljinog radijusa. Prosečna visina kopna nad morem iznosi oko 840 m, što je 1/7600 deo Zemljinog radijusa. Ipak, neravnine kopna imaju značajnu ulogu, pa je i potreba za njihovim predstavljanjem saglasna toj ulozi. [2]

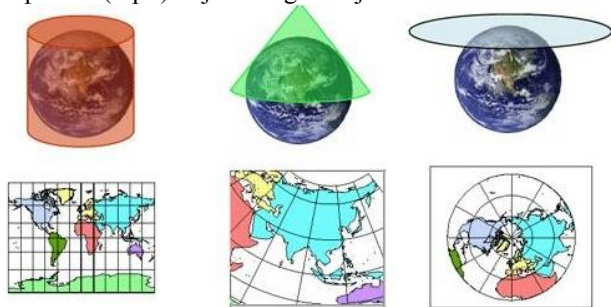
3. ZNAČAJ KARTE I KARTOGRAFIJE

Karta nije prosta slika Zemljine površine, već predstavlja njenu sliku dobijenu (konstruisanu) na osnovu određenih matematičkih zakona. Matematički zakoni izrade karata, shematski uzimajući, predviđaju dve operacije za prelaz od fizičke površine Zemlje na njen grafički prikaz u ravni. U prvoj od njih se prelazi sa fizičke površi Zemlje na uslovnu (matematičku) površ elipsoida (ili lopte), odnosno na nivosku površ srednjeg mora, zamišljeno produženu ispod kontinenta - tzv. geoid. Ovaj prelaz ostvaruje se ortogonalnim projiciranjem tačaka fizičke površi, linijama upravnim na matematičku površ Zemlje, a određuje ga i uslovljava mreža tačaka geodetske osnove, koja obezbeđuje pravilan geografski smeštaj i orijentaciju sadržaja karte u okviru neke koordinatne mreže na elipsoidu i zatim na karti.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Mirko Borisov, prof.

U drugoj operaciji (fazi) ostvaruje se prelaz sa površi elipsoida ili lopte na ravan, odnosno preslikavanje njihovih glatkih, zakrivljenih površi u ravan karte, na osnovu određenih matematičkih zakona (Slika 1). Ovim zakonom (kartografskom projekcijom) definiše se funkcionalna veza (odnos) između koordinata tačaka na elipsoidu (lopti) i njima odgovarajućih koordinata u ravni.



Slika 1. *Cilindrična, konusna i azumutna projekcija Zemlje*

Preslikane tačke geodetske osnove i presečne tačke koordinatnih linija omogućuju konstruisanje odgovarajuće kartografske mreže, odnosno mreže koordinatnih linija u ravni karte, neophodne za nanošenje ostalog sadržaja karte i izradu karte uopšte [1].

4. DIGITALNA KARTOGRAFIJA

Pod digitalnom kartografijom podrazumeva se posao na pripremi i dizajniranju izdavačkog originala karte uz pomoć računarske tehnike i odgovarajućih softvera. Ona podrazumeva prevashodnu primenu računara i odgovarajućeg softvera, bez koga ne bi mogla funkcionisati. Ova tehnologija u budućnosti imaće masovniju primenu. Podaci koji se daju u grafičkom obliku i prezentuju korisniku, slični su tradicionalnim kartografskim prikazima ili predstavljaju njihovu zamenu, putem digitalne kartografije ne gube na značaju.

Digitalna kartografija je skuplja od klasične, jer ne postoje razrađeni sistemi, međutim vremenom ona postaje ne samo brži nego i jeftiniji oblik kartiranja. Pri izradi karata digitalna kartografija oslobađa od dugotrajnog crtanja, graviranja i dr. koje karakteriše niz subjektivnih slabosti i mogućnost grešaka. Prednost digitalne kartografije je i činjenici što su karte tačnije i grafički kvalitetnije. Takođe, pomoću nje moguće je postići istovrsnost i standardizaciju rada, što sa klasičnim načinom nije moguće. Glavna teškoća sa ovom vrstom kartiranja jeste u činjenici da kartograf pored znanja iz kartografije mora znati i rad sa računarima, brojnim grafičkim programima, programima za baze podataka i program za digitalnu obradu avionskih, satelitskih snimaka i GPS podataka kao i na najsloženije među njima – Geografske informacione sisteme. Sa druge strane, danas i kartografski nestručnjaci mogu izrađivati karte. Gotovo dvadeset godina kompjuterska kartografija je stvarala prilično loša kartografska dela, koja su prihvaćena, jer su bila nova i različita. Danas se pomoću računara mogu izrađivati karte, koje su tako dobre ili čak estetski bolje od onih izrađenih rukom. Sa sve savršenijim softverom, lakim za upotrebu, kartografi gube monopol na izradi karata. Međutim, kartografi se ne moraju bojati za svoju budućnost. Oni imaju i imaće sve više posla, samo treba prihvatiti činjenicu da su se definicije karte i

kartografije promenile. Osim karata i atlasa na papiru, sve se više izrađuju i upotrebljavaju karte i atlasi u digitalnom obliku. Stoga treba u obrazovanju kartografa sve više i više biti naglasak na digitalnim metodama vodeći računa da upravljanje, kontrola i eksploatacija kartografskih baza podataka imaju sve veću važnost [3].

5. GEOGRAFSKI INFORMACIONI SISTEMI

Analogne karte predstavljaju model prostora ali su statične i nepromenljive, ne pružaju mogućnost korisnicima da postavljaju interaktivne upite, analiziraju prostorne informacije i uređuju podatke. GIS je posebna forma informacionih sistema primenjena na geografske podatke, računarski zasnovan alat za mapiranje i analizu stanja i događaja realnih sistema. GIS tehnologija sjedinjuje operacije sa bazama podataka, kao što su upiti i statistička analiza s vizualnom i grafičkom analizom, koristeći prednost mapa. Pod uticajem razvoja civilizacije grafičko vizualno modelovanje geoprostornih podataka menjalo se. Geoprostor je kompleksan sistem i njegovo predstavljanje vezano je za kreiranje modela realnog sveta. Analogna karta bila je jedini način za vizualni prikaz podataka o prostoru. Kao model služila je da se sagleda složenost geoprostora i kao medij za čuvanje geoprostornih informacija. Krajem 20-og veka kartografija je doživela velike promene pod uticajem razvoja komunikacionih tehnologija. Računarski podržana kartografija razvila se u digitalnu kartografiju čiji je osnovni cilj obrada i vizualizacija podataka o prostoru, podržana kompjuterskom tehnikom. Digitalna tehnologija istakla je značaj karte kao važnog sredstva informacija, jer se pri oblikovanju karata najveća pažnja posvećuje korisniku karte. Danas, kada su posledice ljudske delatnosti zabrinjavajuće, GIS tehnologija postaje značajan alat u sagledavanju i razumevanju procesa globalnih promena. O odnosu kartografije i GIS-a postoje različita mišljenja. Jedno mišljenje je da je kartografija podsistem GIS-a, koji služi za vizualizaciju podataka, što je i njegov najatraktivniji deo. Drugo mišljenje je da moderna kartografska vizualizacija predstavlja veliku promenu vizualnog izlaganja u realnom vremenu, obuhvatajući digitalnu kartografiju i kompjutersku grafiku. Sa druge strane, postoji mišljenje da su karte za GIS glavni izvori podataka i jedan od načina vizualizacije informacija generiranih GIS-om. Različite karte i izvori satelitskih informacija mogu se preklapati na načine koji simuliraju interakcije kompleksnih prirodnih sistema. Kartografi učestvuju u odabiranju izvora podataka, oblikovanju baze podataka, razvoju i primeni metoda za vizualizaciju generisanih informacija. Kroz vizualizaciju GIS se može koristiti za izradu slika - ne samo karata, nego i crteža, animacija i ostalih kartografskih proizvoda.

GIS obrađuje prostorne podatke, informacije povezane s položajem, omogućava povezivanje aktivnosti, integriše informacije unutar sistema i na taj način pruža konzistentni okvir za analizu prostora. Tehnologija GIS-a danas predstavlja savremeno tehnološko okruženje za rešavanje problema upravljanja prostorom.

Geoinformacija je fenomen direktno ili indirektno vezan za određenu lokaciju na Zemlji. Informacija je rezultat sistemskih podataka (sakupljanje, analiza ili sumiranje u smislenom obliku, poređanih u logičku celinu). Najveći izazovi savremenog sveta imaju geografsku dimenziju:

globalnu (prirodne katastrofe, zagađenja, otopljanje, otkrivanje područja bogatih rudom, upravljanje infrastrukturom, itd.) i lokalnu (katastar i zemljišne knjige, ekologija i analiza uticaja okoline, praćenje vegetacije itd.). Geografska dimenzija omogućava kreiranje mapa, sjedinjavanje informacija, vizualizaciju konkretnih zadataka, rešavanje kompleksnih problema i prezentovanje rešenja. GIS tehnologija integriše operacije sa bazama podataka kao što su pretraživanja, upiti ili statističke analize, sa jedinstvenim prednostima vizualizacije i prostorne analize koju donose karte. Ove mogućnosti izdvajaju GIS od ostalih informacionih sistema. Grafički oblici (karte, crteži, šeme, slike) imaju kvalitet ali nedostaje im dinamičnost i interaktivnost. GIS nije zamenio kartografiju, nego ju je unapredio. Korišćenjem novih tehnologija korisnik karte više ne zavisi od kartografa (koji bira šta će prikazati na karti) već može da sastavi kartu po svojim potrebama. Digitalna karta kreirana u GIS-u, slično papirnoj, ima odgovarajuće oznake za objekte, pojave i procese. Razlika je u tome što ove informacije dolaze iz baze podataka i prikazane su na zahtev korisnika.

Tipovi podataka u okviru GIS-a mogu biti prostorni i neprostorni. Prostorni podaci opisuju pojedini položaj neposredno ili posredno, u grafičkom ili negrafičkom obliku. Karte su osnovni izvor podataka za GIS ali ne i jedini. Postavljanjem mapa i drugih prostornih informacija u digitalni format, GIS omogućava prikaz geografskih znanja na novi, objektivniji način. Dozvoljava korisnicima da pretraže, prikažu, postavie upit, pronađu i ažuriraju mape online [4].

6. HTML, CSS i JavaScript

Jezik za označavanje hiperteksta HTML (engl. HyperText Markup Language) je programski jezik. Za razliku od drugih jezika, HTML se ne sastoji od komandi, nego od skupa oznaka koje organizuju i deklarišu namenu sadržaja dokumenata.

HTML je zadužen za strukturu, CSS za prezentaciju strukture i sadržaja web strane na ekranu, ali i kao dopuna koja treba da prevaziđe ograničenja HTML-a i smanji njegovu složenost, a JavaScript završava sve ostalo, što je izuzetno značajno. Uprkos integraciji ovih tehnologija, struktura i dalje čini osnovu dokumenta. Ona sadrži elemente koji su neophodni za dodeljivanje statičkog ili dinamičkog sadržaja, a predstavlja i osnovnu platformu za aplikacije. S obzirom na to da internetu pristupaju raznovrsni uređaji i da se za interakciju s web-om koriste razne vrste interfejsa, struktura je svakako ključni deo dokumenta. Ona mora da omogući oblikovanje, organizaciju i fleksibilnost [5].

7. GOOGLE MAPS API

Korišćenjem Google Maps API, moguće je integrisati multimedijalni materijal koji ima prostornu odrednicu sa mapama i na taj način obogatiti njihov sadržaj. Google je ostvario veliko unapređenje servisa za mapiranje, time što je veliki deo posla oko georeferenciranja mapa preneo na korisnike zainteresovane da kreiraju mape koje odražavaju njihova interesovanja. Google Maps servis, i pored toga što je izuzetno detaljan, često ne pruža sve

informacije koje bi u određenim prilikama interesovale korisnika. Zbog toga ciljano mapiranje neke lokacije pruža veliku učinkovitost, zato što se može izaći iz standardizovanih prikaza, čime bi se mapa predstavila na jedan sasvim novi način [6].

8. ZAKLJUČAK

Na razvoj kartografije, tokom vekova, uticale su mnoge nauke, pa čak i umetnost. Sa razvojem informacionih tehnologija, bilo je za očekivati da će one ostaviti svoj uticaj i na kartografiju kao nauku. Da to kartografija nije prihvatila, danas bi to bila „muzejska“ nauka, odnosno nauka čije produkte sve manje i manje ljudi koristi. Digitalizacijom mapa, stvorili su se novi uslovi korišćenja mapa. Recimo, nekada su se koristile auto-karte za putovanja. Problem ovih karata nije to što su ona u papirnom izdanju, već to što se vremenom putevi menjaju, prave novi, a karta pretstavlja samo one informacije, tj. puteve koji postoje u trenutku izrade. Još veća razlika se ogleda u razvoju grada, turizmu, koji se brže razvijaju od putne infrastrukture. Drugo, razmera karata na papiru je onakva kako je štampana, gde nema nikakvih mogućnosti za uveličavanjem karata, radi prikazivanja određenih detalja.

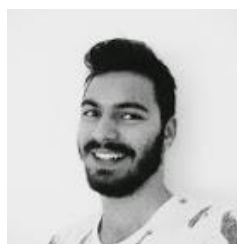
Danas su digitalne mape nešto sasvim drugo. To je nešto živo, što se menja u svakom trenutku. Ažuriranje svih podataka na mapi se vrši konstantno. Ove mape donose i razne prednosti. Kod već pomenutih auto-mapa, ove karte nude razne informacije u vidu izračunavanja rastojanja do krajnjeg odredišta, brzina kretanja automobila, odabira rute i dr.

Ovaj rad prikazuje samo jedan segment, tj. šta sve digitalne mape pružaju. Sama činjenica da se objekat od interesa može pronaći na mapi uz pomoć markera, a pored toga još dat i 3D prikaz, potpuno realne situacije i okolnosti gde se taj objekat nalazi, gde se možemo i „prošetati“, je svakako nešto što je obeležilo proteklom deceniju.

9. LITERATURA

- [1] V. Jovanović, „Matematička kartografija“
- [2] M. Lješević, „Kartografija“
- [3] N. Frančula, „Digitalna kartografija“
- [4] P. Burrough; R. McDonnel, „Principi geografskih informacionih sistema“
- [5] J.D. Gauchat, „HTML5, CSS3 i JavaScript“
- [6] G. Svennerberg, „Google Maps API“

Kratka biografija:



Nemanja Stojiljković rođen je u Novom Sadu 1990. godine. 2009. godine završava gimnaziju u Novom Sadu i upisuje Fakultet tehničkih nauka – smer geodezija i geomatika. Diplomirao je na istom fakultetu 2013. godine. Govori španski, engleski i nemački jezik, a služi se i švedskim jezikom.

ANALIZA TEKSTURE SENTINEL-1 RADARSKIH SNIMAKA**TEXTURA ANALYSIS OF SENTINEL-1 RADAR IMAGES**

Sanja Ristić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj – Glavna tema ovog master rada jeste analiza i obrada teksture Sentinel-1 radarskog snimka. Korišćen je radarski satelitski snimak za područje KO Veloko Laole, u svrhu detekcije arheoloških nalazišta. Procesuiranje snimka urađeno je preko Sentinel-1 Toolbox alata koji je besplatan opensource - alat. Pored kalibracije i korekcije radarskog snimka vršena je i statistička metoda određivanja teksture sadržaja na snimku preko Grey-Level Co-occurrence Matrix (GLCM). Nivo sivoće menja se sa promenom nadmorske visine, tako da preko tabelarne predstave informacije mogu se izračunati koliko se često različite kombinacije osvetljenosti pojavljuju u slici. Računanjem osobine teksture za svaki pojedinačni piksel dobijen je broj koji opisuje region slike.

Abstract – The paper presents analysis of radar images obtained from satellites Sentinel-1, for the purpose of detection of potential archaeological sites for Cadastre Municipality Veliko Laole. Sentinel-1 Toolbox (SITBX) software were used for processing of radar images, using the specified tools intended for processing of Sentinel images - SNAP (Sentinel Application Platform). In addition to the calibration and correction of the radar images was performed and the statistical method of determining the texture content recording via Grey-Level Co-occurrence Matrix (Communications, Navigation). The level of grayness will be change with the change of altitude, so over tabular performance information can be calculated how often various combinations of illumination appearing in the picture. By calculating the properties of the texture for each pixel is obtained by a number that describes the region of the image.

Ključne reči: Sentinel, radar, Sentinel1 Toolbox

1. UVOD

Kao jedna od metoda detekcije prirodnih oblika (vodene površine, ledene oblasti, kopnene zone itd.) koristi se daljinska detekcija. Korišćenjem multi-temporalne vizuelizacije Synthetic Aperture Radar (SAR) omogućena je precizna detekcija snimaka. Ova tehnologija takođe omogućava praćenje prirodnih katastrofa (poplave, požara, erupcija vulkana itd.), kao i analizu situacije pre i posle katastrofa. Preciznost i tačnost prikupljanja i praćenja podataka zavisi od rezolucije snimaka, kalibracije i procesuiranja dobijenih snimaka. Kao osnova za detekciju prirodnih oblika korišćeni su snimci dobijeni sa Sentinel-1 radarske platforme.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Miro Govedarica.

Cilj ovog rada jeste da se uspostavi stabilan sistem znanja o prirodnim oblicima Opštine Veliko Laole kao i analiza radarskih snimaka kako bi se lakše identifikovala mesta potencijalnih arheoloških nalazišta.

Uspostavljanje sistema znanja podrazumeva sprovođenje statističkih analiza nad uzorcima prikupljenim sa satelitskih snimaka. Pod pojmom "operativno" podrazumeva se da metodologija kartiranja bude jasno definisana, primenljiva na nacionalnu teritoriju i da kartiranje bude ponovljivo, zavisno od zahteva nadređenih ustanova. Podaci su dobijeni direktno iz satelitskih snimaka korišćenjem softvera.

2. DALJINSKA DETEKCIJA KAO IZVOR PODATAKA**2.1. Daljinska detekcija**

Postupci prikupljanja podataka o objektima, površini ili pojavama na površini Zemlje, dobijenih pomoću uređaja koji nisu u direktnom kontaktu sa objektom, površini ili pojavom od interesa nazivaju se daljinska detekcija. Daljinska detekcija u užem smislu obuhvata analizu i interpretaciju različitih snimaka delova Zemljine površine iz vazdušnog prostora ili iz kosmosa [1].

Kao izvor energije za pasivne tehnike daljinske detekcije se koristi emitovanje sunčeve svetlosti u vidljivom i infracrvenom delu elektromagnetnog spektra. U daljinskoj detekciji koriste se samo oni zraci koji dopiru do senzora, koji su se prilikom emitovanja reflektovani od Zemlje ili raspršeni u atmosferi pronašli put do satelita [1].

2.1.1 Radari - osnovne karakteristike

U daljinskoj detekciji najčešće se koriste vidljivi, infracrveni i mikrotalasni spektri. Radari u daljinskoj detekciji isključivo koriste mikrotalase [1]. Iako mikrotalasi imaju veliki domen prostiranja, najviše uređaja se nalazi između 1GHz i 40GHz. I radari ugrađeni u satelite koji se koriste u daljinskoj detekciji se nalaze u tom domenu, najčešći opsezi koji se upotrebljavaju su L, P, C i X. Ono što je još veoma važno za pomenuti kod radara jeste polarizacija. Emitovani i primljeni radarski signali su ravanski polarizovani. Ravni prostiranja su obično horizontalne (H) ili vertikalne (V). Vertikalni polarizovani talasi će se u interakciji sa objektom odbiti od njegovog vrha, dok će horizontalno polarizovani talasi da prođu kroz objekat (koliko je to moguće zavisno od talasne dužine). Kombinacijom različito polarizovanih kanala slike može da se dobije crveno-zeleno-plava (RGB) slika, koja rezultuje "lažno-obojenim" snimkom, ali na kojem mogu da se razdvoje različiti pokrivači na zemljinoj površini, recimo vegetacione klase. Jednostruka

i dvostruka polarizacija su dve standardne metode, koje su dostupne za sve snimke, osim za ScanSAR koji je ograničen na jednostruku polarizaciju. Druge dve metode (četvorostruka i unakrsna polarizacija), iako tehnički moguće, još uvek nisu dostupne među osnovnim proizvodima.

2.1.2 Rezolucija satelitskih snimaka

Rezolucija je širok termin koji se koristi za opis broja piksela koji se mogu prikazati na uređaju, ili područja na Zemlji koje reprezentuje piksel na snimku. Ove široke definicije nisu adekvatne kada su u pitanju snimci nastali daljinskom detekcijom. U ovom slučaju se mora voditi računa o četiri različita tipa rezolucija: spektralna, prostorna, radiometrijska, temporalna [1].

Spektralnu rezoluciju čine specifični intervali talasne dužine koje senzor može da snimi. Ona se odnosi na broj različitih frekventnih opsega koje senzor može da razlikuje, kao i na širinu tih frekventnih opsega [1].

Prostorna rezolucija je veličina oblasti na Zemlji koju predstavlja svaki piksel [xx].

Radiometrijska rezolucija se odnosi na broj mogućih vrednosti (podataka datoteke) u svakom opsegu (označenih brojem bit-a kojima se može rasporediti/porediti snimljena energija) [1].

Temporalna rezolucija pokazuje koliko često senzor dobija snimak pojedinačnog (određenog) područja [1].

Ova četiri domena sadrže odvojene informacije koje se mogu dobiti iz sirovih podataka.

3. SENTINEL 1

3.1. Evropska svemirska agencija (ESA)

Glavni cilj Evropske svemirske agencije je da koordinira, planira i realizuje evropski svemirski program. Sam program je napravljen da prikuplja što više informacija o Zemlji, njenoj neposrednoj okolini u svemiru, solarnom sistemu i kosmosu. Glavno sedište Evropske svemirske agencije je u Parizu, tu se donose regulative i odlučuje o programima agencije.

3.1.1. Projekti evropske svemirske agencije

Evropska svemirska agencija je, od kako postoji, inicirala i bila partner raznim projektima drugim nacionalnim agencijama. (poput francuske CNES, kineske CNSA, japanske JAXA, SAD-a NASA i drugih).

Trenutno aktivni projekti Evropske svemirske agencije su [2]:

- Artemis - Napredni telekomunikacioni satelit;
- CryoSat-2 - trogodišnji radarski projekat 2010. godine za određivanje varijacija u debljini ledenog pokrivača na Zemlji;
- Galileo positioning system - satelitski pozicioni sistem;
- GIOVE-B - skraćeno od Galileo in-orbit verification satellite, obuhvata dva satelita za testiranja tehnologije GALILEO - sistema;

- Hubble Space Telescope - kreiran i operisan u saradnji sa NASA;
- IXV - Intermediate experimental Vehicle - prvo svemirsko vozilo kreirano za validaciju obnovljenih evropskih satelita;
- Mars Express - vozilo pokrenuto radi istraživanja Marsa;
- MetOp-A - prvi polarni orbitirajući satelit posvećen meteorologiji. Zadatak satelita je proučavanje temperature i vlažnosti, brzine i pravca vetra, ozona i drugih gasova u Zemljinoj atmosferi;
- MetOp-B - drugi satelit u svemiru EUMETSAT Polar System (EPS), lansiran 2012. godine;
- Proba-1 - demonstrativni mini-satelit lansiran 2001. godine. Ovo je prvi satelit iz serije PROBA;
- Proba-2 - drugi satelit iz serije PROBA lansiran 2009. godine, zajedno sa SMOS;
- Proba-V - novi satelit iz serije PROBA, lansiran u maju 2013. godine. Glavni cilj mu je posmatranje zemljišne vegetacije na globalnom nivou;
- SMOS - drugi satelit iz opcije Earth Explorer lansiran u novembru 2009. godine, radi merenja vlažnosti zemljišta i saliniteta okeana;
- Swarm - satelitska operacija za merenja Zemljinog magnetnog polja;
- Sentinel-1 - prva operacija pokrenuta u okviru Copernicus - programa. Trenutno sastoji se od dva satelita: Sentinel-1 i Sentinel-1A.

3.2. Program Kopernikus (Copernicus)

Kopernikus (ranije poznat kao: Global Monitoring for Environment and Security - GMES), je program Evropske Komisije, koji za cilj ima postizanje autonomnog i na više nivoa operativnog posmatranja Zemljine površine. Ovaj program pokrenut je 1998. i planirano je njegovo trajanje do 2020. godine. Evropska Svemirska Agencija odigrala je veliku ulogu u dizajniranju, finansiranju, razvoju i nadgledanju radara Sentinel (1, 2, 3, 4, 5, 5P i 6) satelita, kao i instrumenata za MTG (Meteosat treće generacije) i MetOp-SG (Meteorološki operacioni satelit druge generacije), satelita Evropske organizacije za eksploataciju meteoroloških satelita, koji je takode deo Kopernikus programa.

3.3. Program Kopernikus (Copernicus)

Ovaj satelit obezbeđuje radarsko snimanje zemljišta i okeana, nezavisno od doba dana, noći i vremenskih uslova. Prvi Sentinel-1A satelit lansiran je 3. aprila 2014. godine u okviru projekta ArianeSpace Soyuz, u Svemirskom centru Gvajana.

Tabela 1. Sentinel-1 karakteristike

Tip letelice koji nosi senzor	Senzor
Konstatacija	2 satelita
Planirani radni vek	7 godina
Masa	2300 kg
Dimenzije	$3.9 \times 2.6 \times 2.5 [m]$
Jačina	5.9 kW
Baterija	324 A/h

Kao konstalacija dva indentična satelita (Sentinel-1A i Sentinel-1B) koji orbitiraju u istoj polarnoj orbiti 180°jedan od drugog, ovaj sistem obezbeđuje snimke cele zemlje svakih šest dana. Osim što šalje podatke stanica na Zemlji širom sveta za brzu distribuciju informacija, Sentinel-1(tabela br.1) takode nosi laser koji omogućava slanje podataka geostacionarnog European DataRelay1-sistema, za kontinuiranu dostavu podataka.

3.3.1. Način prikupljanje podataka sa *Sentinel-1* satelita

Postoje četiri načina za prikupljanje podataka pomoću Sentinel-1 satelita:

1. Stripmap način snimanja (StripmapMode - SM)
2. Interfermetriski širokozahvatni način snimanja (InterferometricWideSwathMode - IW)
3. Izuzetno širokozahvatni način snimanja (ExtraWideSwathMode - EW)
4. Talasni način snimanja (WaveMode - WV)

4. PROCESUIRANJE SNIMKA

Kao alat za procesuiranje snimka korišćen je program Sentinel-1 Toolbox (S1TBX). Ovaj program je razvila Evropska svemirska agencija (ESA) kao slobodan (eng.opensource) program za obradu radarskog snimka. Kao rezultat obrade snimaka pomoću Sentinel-1 Toolbox-a je posmatranje i analiza zemljine površine, voda, okeana, ledenih površina, šuma itd.

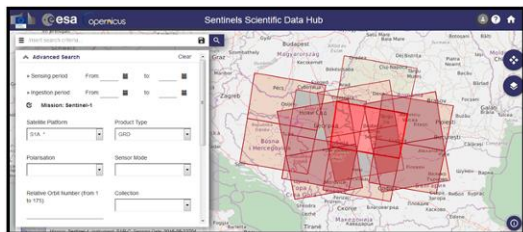
4.1. Postupak procesiranja snimka

Prilikom procesuiranja snimka potrebno je uraditi sledeće korake:

1. Preuzimanje radarskog snimka;
2. Obrada radarskog snimka;
3. Analiza radarskog snimka preko GLC matrice.

4.1.1. Preuzimanje radarskog snimka

Evropska svemirska agencija (ESA) je napravila bazu radarskih snimaka koja pokriva celu Evropu. Tu pokrivenost možemo videti na zvaničnom sajtu Sentinels Scientific Data Hub, gde takode možemo preuzeti odgovarajući snimak sa potrebnim podacima za oblast koje radimo. Sam postupak traženja i preuzimanja snimka je jednostavan. Pre preuzimanja radarskog snimka potrebno je ulogovati se na server ESA i pristupiti njihovoj bazi. (slika br 1.)



Slika 1. Preuzimanje snimka sa *Sentinels Scientific Data Hub*

4.1.2. Nomenklatura snimka

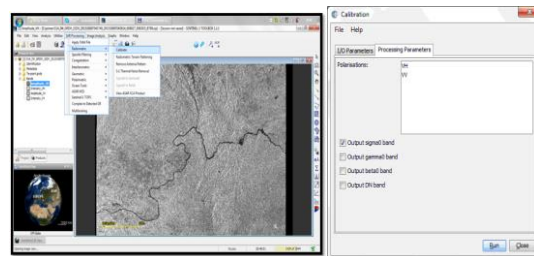
U radu je korišćen jedan snimak za demonstraciju područja Veliko Laole. Snimak nosi oznaku:

S1A_IW_GRDH_1SDV_20151006T043749_20151006T043814_008027_00B3D3_B798.SAFE

4.2. Proces obrade snimka

Startovanjem programa SNAP (Sentinel Application Platform), učitavamo radarski snimak i pokrećemo njegovu obradu. Ovaj program je zasnovan na troslojnoj arhitekturi koji je vrlo pogodan za posmatranje planete Zemlje kao objekta i vršenja analiza nad njim na osnovu snimaka dobijenih satelitskim putem.

Obrada radarskog snimka je postupak u okviru koga se vrši kalibracija vrednosti odnosno korekcija. Kalibracija se još zove i kalibracija odbijenih (*backscatter*) vrednosti. Glavni cilj je da kako rezultat ima snimke na kojima vrednost piksela ima direktnu vezu sa stanjem na terenu, odnosno da te vrednosti odražavaju informacije prikupljene radaskom refleksijom. Kalibracija je neophodna da bi se omogućilo poređenje radarskih snimaka dobijenih različitim senzorima, ili čak istim senzorima, ako su snimci prikupljeni različitim tehnikama ili obrađeni različitim procesima. Kao izlazna informacija dobija se sigma0 opseg, odnosno kalibracioni opseg koji omogućava da se za svaki piksel dobija vrednost koeficijenta odbijanja [3].



Slika 2. Manuelni izbor sigma0 u *Processing Parametar*

5. STATISTIČKA ANALIZA TEKSTURE SNIMAKA (ANALIZA GLC MATRICE)

Obrada i statistička analiza tekture snimka je konačno dobijeni proizvod sirovog radarskog snimka, koji kao rezultat daje korisniku jasnu sliku i veliku mogućnost iskorišćenja padataka. Korisniku je pružena mogućnost da koristi veliki broj funkcija kako bi napravio sto bolju analizu tekture snimka. Sama obrada i analiza snimka je glavni cilj i tema ovog rada. Slike iz prirodne okoline su najčešće jako kompleksne.

Površine različitih objekata mogu biti prekrivene teksturama koje nemaju jasno izražene ivice: na primer kora drveta, planina, okean itd.. Poznat je veliki broj metoda za opisivanje tekstura, međutim ne postoji jedinstvena definicija tekture kao ni jedinstven matematički model koji bi proizveo teksturu. Na slikama uglavnom postoji više od jedne tekture. Glavni cilj je na neki način opisati teksturu na osnovu određenih matematičkih mera, izvršiti prepoznavanje, a zatim je klasifikovati prema skupu unapred određenih vrednosti/mera u odgovarajuću klasu.

GLC matrica (Grey-Level Co-occurrence Matrix) je tabelarna predstava informacija koje se odnose na to koliko često se različite kombinacije osvetljenosti pojavljuju u slici. Primenom metoda GLC matrica moguće je izračunati različite osobine tekstura u određenom regionu slike, nezavisno od slike.

Nakon kreiranja i inicijalizacije GLC matrice potrebno je izvući korisne informacije, statističke podatke o teksturama. Rezultat računanja pojedinačne osobine teksture je broj koji opisuje region slike [2].

Osobine se mogu podeliti u tri grupe.

- Prva grupa sadrži metode bazirane na kontrastu, a to su: kontrast, homogenost i raznolikost;
- Druga grupa predstavlja metode koje opisuju uređenost tekstura: asm, max verovatnoća, entropija, energija;
- Metode korelacije mere linearnu zavisnost sivih nivoa susednih piksela: GLCM Mean, GLCM, Variance (ili Standard Deviation) i GLCM Correlation.

6. ZAKLJUČAK

Svakog dana na planeti Zemlji desi se po neka klimatska promena, prirodni oblik neke površi se promeni, da li je to zbog same prirode ili je uzrok čovečija nepažnja ne može se lako utvrditi. Razvojem novih tehnologija za snimanje i praćenje Zemlje te promene se lako utvrđuju, idnetifikuju i prikupljaju.

Jedna od tih tehnologija je Sentinel-1 satelit koji je lansiran u okviru Kopernikus programa. Kopernikus program je do sada najobimniji program opažanja Zemlje. To je jedan od osnovnih razvojnih programa EU-a u koji će se ulagati znatna sredstva u sledećem periodu. Glavna tematska područja (Zemlja, more, atmosfera, promena klime, upravljanje hitnim intervencijama i bezbednost) definišu osnovne smerove razvoja ali Kopernikus podaci će imati puno širi raspon primena. Kopernikus će se sastojati od šest Sentinel misija koje mogu uključivati jednu ili više satelita. U geodeziji i geoinformatici Kopernikus program bi trebao doneti brojne promene i to ne samo poboljšavanjem postojećih proizvoda i usluga već razvojem potpuno novih. Osim toga to je još jedna šansa da se struka afirmiše u timske izradi geoprostornih proizvoda i usluga sa drugim strukama. Sam satelit prikuplja i distribuira podatke do operatarera koji u zavisnosti od potrebe i namene radarski satelitski snimak odraduje. Za obradu radarskih snimaka postoji veliki broj programa. Sentinel-1 Toolbox je jedan od programa, koji je prikazan u ovom radu. Program sa alatima koja uključuje alate za kalibraciju, filtriranje, konverzaju podataka, polarimetriju i interferometriju, klasifikaciju i td. su samo neke od opcija koje program može da uradi.

7. LITERATURA

- [1] Mihajlović, D.: "Osnovni pojmovi daljinske detekcije". Pisana predavanja. 2009.
- [2] The GLCM Tutorial. [Na mreži]; 28. August 2008. http://www.fp.ucalgary.ca/mhallbey/the_glcm.htm.
- [3] "Terrain radiometric calibration of airborne UAVSAR for forested area". [Na mreži] 2012. <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10095020.2012.745050>

Kratka biografija:

Sanja Ristić rođena u Jagodini 1986. god. Srednju školu je završila u Jagodini, smer Građevinski tehničar za visokogradnju. Visoku građevinsko-geodetsku školu u Beogradu završila 2009 god. Upisuje Fakultet tehničkih nauka – smer geodezija i geomatika. Bachelor rad odbranila je oktobra 2013. godine iz oblasti aktivne geodetske referentne mreže.

UPOTREBA GEOPODATAKA OTVORENOG PRISTUPA U UPRAVLJANJU KRIZNIM SITUACIJAMA**USE OF OPEN ACCESS GEODATA TO THE CRISIS**

Gordana Jakovljević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj – Informacije su osnova za poimanje i upravljanje u kriznim situacijama. Satelitski snimci otvorenog pristupa mogu se koristiti za upravljanje u slučaju poplava, požara, vulkanskih erupcija dok je u slučaju zemljotresa i klizišta potrebno obezbijediti snimke visoke rezolucije.

Abstract – Informations are the basis for the conception and management in emergency situations. Open source satellite imagery can be used for management in case of floods, fires, volcanic eruptions, while in case of earthquakes and landslides necessary to provide high resolution images.

Ključne reči: *krizne situacije, daljinska detekcija, Landsat, Modis, Sentinel, poplave,*

1. UVOD

Globalne klimatske promjene su poslednjih godina uzrokovale mnogobrojne prirodne katastrofe, koje za posledicu imaju ogromene ljudske i materijalne štete. Prirodna katastrofa je događaj hidrometeorološkog, geološkog ili biološkog porijekla prouzrokovani djelovanjem prirodnih sila, kao što su: zemljotresi, poplave, bujice, oluja, jake kiše, atmosferska pražnjenja, grad, suša, odron, klizanje zemljišta itd. Kada se dogodi katastrofa, poimanje situacije je imperativ u donošenju odluka. Krajem 20. vijeka došlo je do ubrzanog razvoja i sve većeg korišćenja daljinske detekcije za razumijevanje geofizičkih fenomena koji leže u osnovi prirodnih katastrofa.

Daljinska detekcija obezbjeđuje sistematski okvir za prikupljanje informacija o kompleksnoj Zemljinoj dinamici, upotrebom širokog spektra elektromagnetnog zračenja, sa sve većom prostornom i vremenskom rezolucijom. Integracija satelitskih snimaka, DEM, kompjuterskih nauka i numeričkih simulacija omogućava proučavanje korelacionih sistema, prepoznavanje obrazaca u velikim količinama podataka i smanjuje vrijeme potrebno za proučavanje dugoročnih procesa [1]. Mogućnost upotrebe satelitskih snimaka u upravljanju kriznim situacijama prije svega zavisi od karakteristika senzora i vrste pojave. Najznačajnije karakteristike senzora, sa stanovišta upravljanja, su prostorna i vremenska rezolucija. Prostorna rezolucija predstavlja dimenziju piksela satelitskog snimka na terenu dok se vremenska rezolucija definiše kao vremenski interval između dva uzastopna snimanja iste lokacije.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Miro Govedarica, red.prof.

USGS, NASA i ESA realizovali su niz misija čiji je osnovni cilj prikupljanje informacija o Zemlji i praćenje promjena na njoj. Ovi snimci, niske i umjerene prostorne rezolucije, su dostupni korisnicima širom svijeta. Landsat 8, Sentinel 2 i MODIS snimci su našli široku primjenu u upravljanju kriznim situacijama. Tako Abdalla [3] pokazuje efikasnost Landsat snimaka u kartiranju plavnih područja, Jang et al. [2] koristi Landsat-5 u periodu četiri poplave na istom području, podatke o vodostaju i digitalni model terena za modelovanje poplava, Phuong et al. [4] koristi kombinaciju Landsat i MODIS snimaka dok Herve et al. koristi Sentinel 1-2 snimke za kartiranje plavnih područja. Landsat ETM korišćen je za monitoring aktivnosti vulkana u [5] i [6]. Schoroeder et al. [7] koriste Landsat-8/OLI snimke za detekciju aktivnih požara.

2. MOGUĆNOSTI PRIMJENE OPEN ACCESS SATELITSKIH SNIMAKA

Landsat, Sentinel i Modis su najčešće korišćeni satelitski snimci otvorenog pristupa. Snimci su distribuirani na nizu portala: USGS-ov <http://earthexplorer.usgs.gov/> i <http://glovis.usgs.gov/> koji omogućavaju pristup Landsat i Modis misije, te ASTER DMT rezolucije 30x30 m. Snimci iz Sentinel misije dostupni su na <https://scihub.copernicus.eu/>. Pristup podacima omogućen je nakon izvršene registracije.

Landsat 8 satelit opremljen je sa dvije vrste senzora: OLT (9 bendova, prostorna rezolucija 30 m, osim pneumatskog benda čija je rezolucija 15 m) i TIRS (2 benda prostorne rezolucije od 100 m). Landsat 8 načini dva uzastopna snimka istog dijela Zemljine površi svakih 16 dana.

Sentinel 2 satelit opremljen je jednim instrumentom sa 13 spektralnih kanala koji obuhvataju vidljivi, blisko infracrveni (NIR) i kratkotalasni infracrveni spektar (SWIR). U zavisnosti od spektra, prostorna rezolucija može biti od 10 do 60 m. Satelit pokriva cijelu Zemljinu kuglu svakih 10 dana sa jednim, odnosno, svakih 5 dana sa dva satelita.

Modis je jedan od satelita Terra misije. Modis Terra i Modis Aqua snimaju cijelu Zemljinu površinu svakih 1 do 2 dan. Senzor ima 36 spektralnih kanala, koji omogućavaju primjenu u širokom spektru geonauka. Prostorna rezolucija snimaka može biti 250 (bend 1 i 2), 500 (bend 3-7) i 1000 m (bend 8-36).

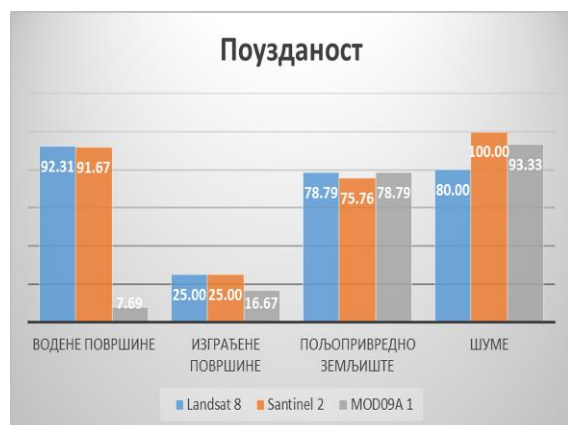
Klasifikacija snimaka u oblasti daljinske detekcije predstavlja proces pridruživanja piksela određenim klasama. U zavisnosti od uloge koju analitičar ima u procesu klasifikacije razlikujemo: klasifikaciju „bez nadzora“ i klasifikaciju „sa nadzorom“. Klasifikacija „bez

nadzora“ podrazumijeva izvršenje računarskog programa te nije potrebno detaljno poznavanje područja od interesa. Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) je jednostavan grafički indikator koji se koristi za analizu mjerenja u daljinskoj detekciji. Računanje NDVI indeksa vrši se na osnovu izraza:

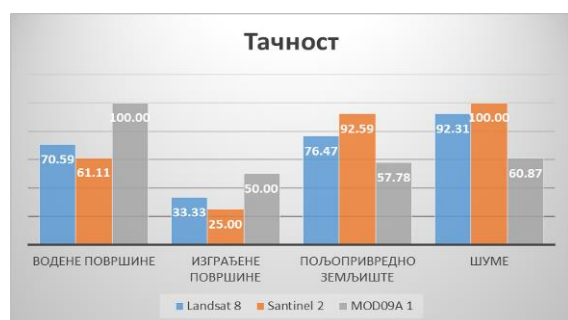
$$NDVI = \frac{(NIR-RED)}{(NIR+RED)} \quad (1)$$

Ove vrijednosti se obično kreću u opsegu od -1 do +1. Niske vrijednosti indeksa odgovaraju vodenim područjima, oblastima prekrivenim stijenama i pijeskom dok visoke vrijednosti odgovaraju gustoj vegetaciji.

U cilju ocjene mogućnosti upotrebe open access snimaka analizirani su: Landsat 8, Santinel 2 i MODIS MOD09A1 snimci načinjeni istog dana (14.08.2016. godine) na području Republike Srpske. Snimci su klasifikovani u 4 klase (vodene, izgrađene površine, poljoprivredno i šumsko zemljište) primjenom klasifikacije „bez nadzora“, na osnovu izraza (1). Proces klasifikacije je sproveden u softverskom paketu ArcMap 10.1. Tačnost izvršene klasifikacije određena je na osnovu matrice grešaka. Matrica grešaka sadrži broj ispravno i pogrešno klasifikovanih piksela i omogućuje računanje više statističkih pokazatelja tačnosti. Za potrebe formiranja matrice grešaka, na cijelom snimku definiše se što veći broj testnih tačaka (piksela), za koje znamo kojoj klasi pripadaju. Potom se vrši poređenje vrijednosti u testnim tačkama sa rezultatima klasifikacije i određuje se procentualno poklapanje. Tačnost, pouzdanost i ukupna tačnost određene su na osnovu matrice grešaka. Dobijeni rezultati prikazani su na slici 1. i 2.



Slika 1. Grafički prikaz pouzdanosti klasifikacije



Slika 2. Grafički prikaz tačnosti klasifikacije

Analizom tačnosti klasifikacije evidentno je da se za Landsat 8 i Santinel 2 snimke dobijaju gotovo isti rezultati. Blagu prednost ima Landsat 8 u detekciji vodenih područja i izgrađenih površina dok Santinel 2 ima prednost u detekciji poljoprivrednih i šumskih površina. MOD09A1 karakteriše izuzetno mala mogućnost detekcije vodenih i izgrađenih površina pa se za potrebe upravljanja poplavama obično koriste u kombinaciji sa drugim snimcima.

Na osnovu teorijskih osnova i sprovedenog istraživanja možemo zaključiti da je za potrebe: detekcije i monitoringa klizišta, procjene štete na objektima nastale kao posledica zemljotresa te monitoringa vulkanskih erupcija potrebno obezbijediti snimke visoke prostorne rezolucije dok monitoring požara zahtjeva snimke visoke vremenske rezolucije. Landsat i Santinel 2 snimci se koriste za: procjenu potencijalnih aktivnih vulkana i monitoring hlađenja magme, detekciju i kartiranje područja koja su bila zahvaćena požarom, kartiranje plavnih područja, procjenu rizika od poplava i modelovanje poplava u kombinaciji sa DEM kao što su ASTER DEM 30x30 m i SRTM 30x30 m. Značajna ograničenja u upotrebi snimaka predstavljaju izmaglica ili gusti oblaci koji obično prate poplave, te dim koji prati požare i vulkanske erupcije. U cilju postizanja bolje vremenske rezolucije preporučuje se kombinovanje ovih snimaka.

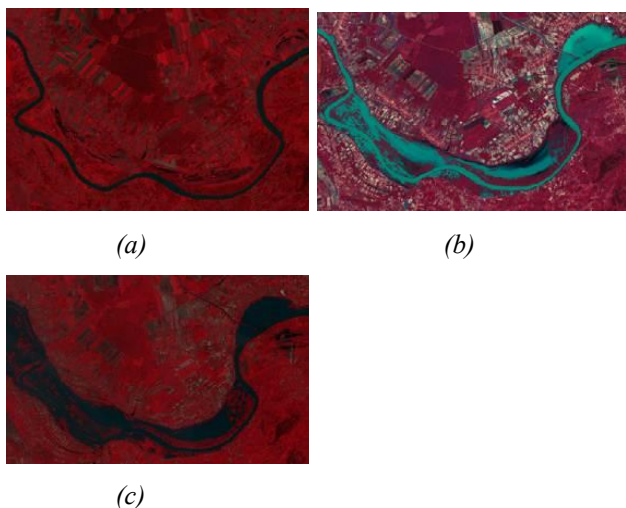
3. UPRAVLJANJE U VANREDNIM SITUACIJAMA IZAZVANIM POPLAVAMA

Poplava je privremena pokrivenost vodom zemljišta koje obično nije prekriveno vodom [8]. Kartiranje plavnih područja, primjenom metoda daljinske detekcije, vrši se poređenjem snimaka u toku i prije/nakon katastrofe. Karte opasnosti od poplava obuhvataju geografska područja koja bi mogla biti poplavljena prema sledećim slučajevima:

- poplave male vjerovatnoće ili scenario ekstremnih događaja;
- poplave srednje vjerovatnoće (vjerovatnoća da će se ponoviti u razdoblju ≥ 100 godina);
- poplave velike vjerovatnoće, po potrebi.

Pored toga karte mogu sadržavati i informacije o broju potencijalno ugroženih stanovnika, logističke informacije kao što su lokacije bolnica, neoštećenih puteva i mostova.

U cilju kartiranja plavnih područja u slivu rijeke Save, na području Republike Srpske, sa EarthExplorera preuzeta su tri Landsat 8 snimka. Akvizicija prvog snimka izvršena je 06.05.2014. godine kada je vodostaj Save, na većini mjernih stanica, premašio kotu vanredne odbrane od poplava. Drugi snimak je načinjen 22.05.2014. godine kada su na prostoru Republike Srpske, a i cijelog regiona, zabilježene najveće poplave u posljednjih 120 godina. Treći snimak se odnosi na „normalan“ vodostaj rijeke Save i snimljen je 26.08.2014. godine.



Slika 2. (a) snimak 26.08.2014. (b) snimak 06.05.2014.
(c) snimak 22.05.2014. godine

Nakon preuzimanja snimaka, bendovi od 1 do 8 importovani su u ArcMap 10.1. i kreiran je multispektralni snimak. Georeferenciranje je izvršeno na osnovu riječne mreže Bosne i Hercegovine.

Primjenjena je Maximum likelihood metoda „nadgledane“ klasifikacije za sva tri snimka. Signature fajlovi, odnosno fajlovi koji služe za prikupljanje spektralnih potpisa, formirani su posebno za svaki snimak, kako bi klasifikacija bila što vjerodostojnija. Najveći broj uzoraka izdvojen je za poljoprivredno zemljište zbog različitih spektralnih potpisa u zavisnosti od korišćenja zemljišta.

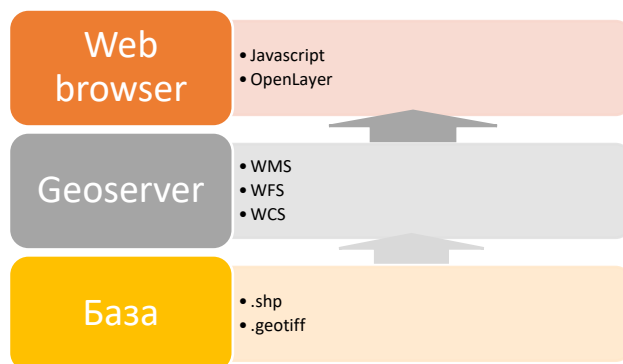
Plavna područja izdvojena su primjenom opcije Extract by Attribute, a vektorizacija raster izvršena je pomoću opcije Raster to Polygon.

Ocjena klasifikacije pokazuje da su vodene površine klasifikovane sa tačnošću od 90%.

4. WebGIS U UPRAVLJANJU POPLAVAMA

Geografske informacije, vezane za određeno područje, mogu imati višestruki javni interes i zbog toga trebaju biti dostupne putem Web-a. Dijeljenje geografskih informacija putem Web –a zasnovano je na klijent/server arhitekturi. Arhitektura sistema kod koje se funkcije korisničkog programa raspodjeljuju na najmanje dva procesa, koji međusobno komuniciraju, naziva se klijent/server arhitektura. WebGIS je distribuirani geografski informacioni sistem koji koristi internet tehnologiju (Web), za komunikaciju između pojedinih komponenti sistema.

Najjednostavniji WebGIS sastoji se iz: servera i klijenta. WebGIS portal ponaša se kao klijent i omogućava pristup geografskim informacijama dok server omogućava upravljanje podacima i realizovan je kroz proširenje klasičnog GIS-a sa WMS i WFS servisima. Danas, u zavisnosti od namjene, postoji više tehnoloških rješenja za izradu, WebGIS aplikacija. Interoperabilnost je obezbjeđena primjenom OGC standarda. U ovom radu, serverska strana sastoji se od Geoservera dok je za razvoj klijentske aplikacije korišćen Javascript (OpenLayers), HTML i CSS.



Slika 3. Arhitektura portala

4.1. Izrada geoportala

Geoserver je serverska aplikacija otvorenog koda, napisana u programskom jeziku Java, čija je svrha prikazivanje i uređivanje prostornih podataka. Aplikacija je otvorenog koda izdata pod GPL (eng.General Public License) licencom prilikom kreiranja i dijeljenja podataka, za krajnje korisnike je besplatna. Interoperabilnost i fleksibilnost je obezbjeđena primjenom OGC standarda. “Posluživanje” se vrši preko protokola za rad sa prostornim podacima kao što su WMS, WFS, WCS i drugi

Izrada Web aplikacije izvršena je u nekoliko koraka. U prvom koraku definisan je kostur internet stranice upotrebom HTML opisnog jezika. HTML (HyperText Markup Language) se koristi za izradu strukture dokumenata (uglavnom internet stranica). Prvo se definišu osnovni elementi koje nalaže HTML a to je zaglavlje (eng. head) i tijelo (body). U narednom koraku izrađen je interfejs putem kojeg će korisnik upravljati aplikacijom te definisani ključni elementi za funkcionisanje stranice kao što su naziv, podrška za dijakritičke znakove itd. Implementacija prikaza geometrije atributa izvršena je u trećem koraku.

Kako je aplikacija izrađena upotrebom JavaScript programskog jezika potrebno je učitati vanjske datoteke sa kodom gotovih programskih alata dodavanjem sljedeće linije u tijelo koda:

```
<script src="../../lib/OpenLayers.js"></script>
```

Putanja do vanjske datoteke navedena unutar src=” “ elementa mora odgovarati stvarnoj lokaciji datoteke na disku.

Nakon definisanja okvira potrebno je definisati OpenLayers objekte karte sa pripadajućim karakteristikama i slojeve koje će ta karta sadržavati.

OpenLayers je skup gotovih programskih funkcija, namijenjenih ubrzanju pisanja WebGIS aplikacija u Javascript programskom jeziku. Korišćenjem OpenLayers-a, prostorni podaci se na relativno lak i brz način prikazuju u Internet pregledniku. Ovaj skup gotovih funkcija omogućava izradu aplikacija koje svojim radom dodatno ne opterećuju server, već se za iscrtavanje dobijenih prostornih podataka koriste resursi korisničkog Računara. Potom su definisani slojevi koji će se koristiti u kartografskom prikazu vektorskog i rasterskog sloja sa

Geoservera. Dobijeni podaci se prikazuju primjenom definisanih stilova. Pored toga Geoserver omogućava korisniku definisanje pravila prikaza u SLD-u (Styled Layer Description). Definisanje slojeva, koji će biti dostupni u pregledniku, vrši se na osnovu koda:

```
var granica_opstine_wms = new
OpenLayers.Layer.WMS(
    "granica_opstine",
    "http://localhost:8080/geoserver/ows",
    {
        layers: "gordana:granica_opstine",
        transparent: "true",
        format: "image/png"
```

U ovom radu definisani su sljedeći slojevi: Plavno područje i klasifikovani satelitski snimci od 06.05. i 22.05.2014. godine, Granice Opštine Derventa, te magistralni i lokalni putevi, lokacije škola i bolnica u okviru Opštine.

Implementirane su sledeće funkcionalnosti: dodavanja novih obilježja crtanjem poligona, linija i tačaka te mogućnosti mjerenja dužina i površina.



Slika 4. Konačan izgled geoportala

5. ZAKLJUČAK

Satelitski snimci otvorenog pristupa predstavljaju prihvatljiv izvor informacija za upravljanje u kriznim situacijama izazvanim poplavama, vulkanskim erupcijama, požarima dok je za klizišta i zemljotrese potrebno obezbijediti snimke visoke rezolucije.

Pri obradi snimaka predlaže se korišćenje klasifikacije sa nadzorom. Podaci o prirodnim katastrofama predstavljaju javni interes te je potrebno obezbijediti njihovu dostupnost na web-u. Geoportal zasnovan na Geoserveru, Javascript –u i HTML-u predstavlja efikasno, interoperabilno i fleksibilno rješenje.

6. LITERATURA

- [1] A. Donnellan, J. Rundle, J. Ries, G. Fox, M. Pierce, J. Parker, R. Crippen, E. DeJong, B. Chao, W. Kuang, D. McLeod, M. Matu'ura, J. Bloxham, „*Illuminating Earth's interior through advanced computing*“, Comput.Sci.Eng., 2004.
- [2] Y. Jung, D. Kim, M. Kim, S. Oh Lee, „Simplified Flood Inundation Mapping Based On Flood Elevation-Discharge Rating Curves Using Satellite Images in Gauged Watersheds“, *Water*, 2014.
- [3] R. Abdalla, „Time-series change detection approach for flood modeling“, *Int. J. Environ*, 2010.
- [4] D.D. Phuong, Y. Liou, C. Chou, „*Detection of Flood Inundation Regions with Landsat/Modis Synthetic Data*“, International Symposium on Remote Sensing, Taiwan, 2015.
- [5] M. Blackett, „Early Analysis of Landsat-8 Thermal Infrared Sensor Imagery of Volcanic Activity“, *Remote sensing*, 2014.
- [6] B. Mia, J. Nishijima, Y. Fujimitsu, „Exploration and monitoring geothermal activity using Landsat ETM + images: A case study at Aso volcanic area in Japan“, *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 2014.
- [7] W. Schroeder, P. Oliva, L. Giglio, B. Quayle, E. Lorenz, F. Morelli, „Active fire detection using Landsat-8/Oli data“, *Remote Sensing of Environment*, 2016.
- [8] Evropski parlament i vijeća, „*DIREKTIVA 2007/60/EZ o procjeni i upravljanju rizicima od poplava*“, Službeni list Evropske unije, 2007.

Kratka biografija



Gordana Jakovljević rođena je u Jajcu 1991. godine. Osnovne akademske studije završila je 2014. godine na Arhitektonsko-gradevinsko-geodetskom fakultetu, Univerziteta u Banjoj Luci – smjer Geodezija.

IZBOR OPTIMALNE VARIJANTE MERKATOROVE PROJEKCIJE ZA PODRUČJE BALKANSKOG POLUOSTRVA I SREDOZEMLJA**OPTIMAL VARIANT MERCATOR PROJECTION FOR THE BALKAN PENINSULA AND THE MEDITERRANEAN**Sanja Popović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA**

Kratak sadržaj – *Da bi se mogla odrediti optimalna varijanta Merkatorove projekcije za odabrano područje mora se izvršiti eksperiment, radi dobijanja numeričkih kao i grafičkih rešenja problema. Na osnovu dobijenih rezultata i njihove analize, kao optimalna varijanta ove projekcije bira se ona čije su deformacije dužina i površina najmanje.*

Abstract – *In order to determine the optimal variant Mercator projection for selected area, an experiment must be carried out in order to obtain numerical and graphical solutions to problems. Based on these results and their analysis, the optimal variant of these projections is elected whose length and surface deformation are minimal.*

Ključne reči: *Merkatorova projekcija, optimalna, varijanta, Balkansko poluostrvo i Sredozemlje*

1. UVOD

Kartografija predstavlja skup naučnih disciplina koje se bave izučavanjem karate, metodama njihove izrade, umnožavanjem kao i postupcima njihovog korišćenja. Matematička kartografija bavi se izučavanjem matematičke osnove karte, koju čine geodetska osnova, kartografska projekcija i razmer. Tokom rada biće detaljno objašnjena Merkatorova projekcija i odabir optimalne varijante ove projekcije za područje Balkanskog poluostrva i Sredozemlja [1].

2. DOSADAŠNJI RADOVI

Razvoj kartografskih projekcija tekao je uporedo sa razvitkom karata i kartografije [2]. Počeci kartografskih projekcija stari su oko 2000 godina, a smatra se da je prvu kartu u nekoj projekciji uradio Tales iz Mileta 600. god. p.n.e. Među najstarije projekcije ubrajaju se stereografska i ortografska koje je upotrebio poznati grčki astronom i matematičar Hiparh, takođe za izradu karata nebeske sfere oko 150. god. p.n.e. Od tada, pa do danas naučnici su pronašli nekoliko stotina kartografskih projekcija. Pošto se rad odnosi na Merkatorovu projekciju, ovde će biti reči o naučniku kao i o njegovim dostignućima. Prava Merkatorova projekcija ima posebnu važnost u navigaciji jer se loksodrome u toj projekciji preslikavaju kao pravci. Poprečna Merkatorova projekcija upotrebljava se u mnogim zemljama u službenoj kartografiji.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio doc. dr Mirko Borisov.

Univerzalna poprečna Merkatorova projekcija (UTM) je u vojnoj upotrebi (NATO), ali se poslednjih godina koristi i kao projekcija za državni premer u mnogim zemljama pa tako i kod nas [3].

3. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA

Balkan predstavlja istorijsku odrednicu za geografski region jugoistočne Evrope. Balkansko poluostrvo se nalaza u južnoj Evropi, a svojim geografskim položajem je oduvek bilo most i glavna saobraćajnica Azije i Evrope. Matematičko geografski položaj poluostrva prikazan je u Tabeli 1. [4].

Tabela 1. *Područje istraživanja*

Područje istraživanja	
φ	λ
34° 00' 00"	12° 00' 00"
48° 00' 00"	32° 00' 00"

3.1. Klasifikacija kartografskih projekcija

Pod klasifikacijom kartografskih projekcija podrazumeva se njihova sistematizacija po vrstama, a na osnovu najbitnijih zajedničkih karakteristika. U matematičkoj kartografiji se danas najčešće primenjuju dve naučno zasnovane klasifikacije, odnosno dva osnovna kriterijuma za klasifikaciju i to:

1. Karakter pratećih deformacija i
2. Oblik kartografske mreže.

Merkatorova projekcija je prema kriterijumu pratećih deformacija konformna, a prema obliku kartografske mreže cilindrična [1].

4. MERKATOROVA PROJEKCIJA

Prava konformna cilindrična projekcija u kartografskoj literaturi i pomorskoj praksi naziva se Merkatorovom projekcijom, prema latinskom prezimenu holandskog geografa i kartografa Gerharda Krämera – Merkatora (1512-1594), koji je ovu projekciju prvi put primenio 1569. god. za kartu sveta. Ova karta smatrana je najvećim ostvarenjem u istoriji kartografije. Karta sveta (pomorska karta) pronađena je 1889. god. u Breslau. Višebojna je, ukrašena ornamentima, veličine 210x130cm. Sve do skoro Merkatorova projekcija se primenjivala za izradu pomorskih karata. Primeni ove projekcije za izradu pomorskih karata doprinosi činjenica da se samo kod ove projekcije loksodrome preslikavaju kao prave linije, tj. pri plovidbi se koristi uvek isti kurs [1].

4.1. Prava Merkatorova projekcija elipsoida i lopte

Uslov konformnosti koji mora biti ispunjen kod ove projekcije jeste:

$$m = n \quad (1)$$

Jednačine pravih konformnih cilindričnih projekcija elipsoida su:

$$x = k \cdot 2.3025851 \lg U \quad (2)$$

$$y = k \lambda \quad (3)$$

$$m = n = \frac{k}{r} = \frac{k}{N \cos \varphi} \quad (4)$$

$$p = m^2 = \left(\frac{k}{r}\right)^2 = \left(\frac{k}{N \cos \varphi}\right)^2 \quad (5)$$

$$\omega = 0 \quad (6)$$

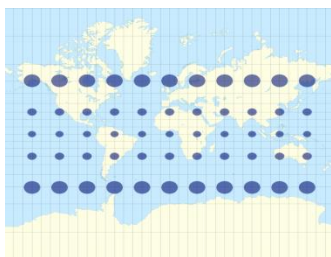
pri čemu je:

$$k = r_i = N_i \cos \varphi_i - \text{sekući cilindar} \quad (7)$$

$$k = \alpha - \text{dodirni cilindar} \quad (8)$$

Jednačine pravih konformnih cilindričnih projekcija Zemljine lopte nastaju jednostavnom zamenom $M=N=R$.

Oslanjajući se na vrednost razmera po meridijanu i prvom vertikalu koji su za ovu projekciju jednaki, dolazi se do zaključka da su elipse deformacija kod ove projekcije kružnice čiji poluprečnik raste sa udaljavanjem od ekvatora, što je prikazano na Slici 1. [1].



Slika 1. Elipse deformacija kod prave Merkatorove projekcije elipsoida i lopte

4.2. Kosa Merkatorova projekcija lopte

Jednačine za ovu projekciju dobijaju se tako što se u pomenute jednačine prave projekcije lopte umesto geografskih koordinata (φ, λ) uvrste azimutne (polarne) sferne koordinate (α, z) [1].

5. EKSPERIMENTALNI DEO

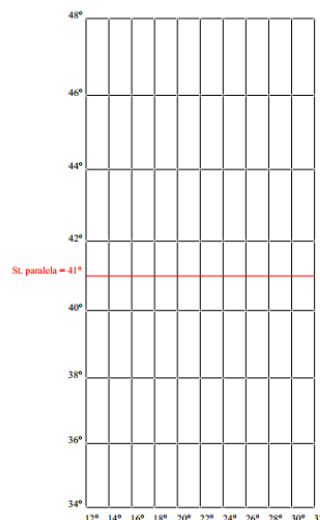
Praktični deo rada obuhvata računanje pravouglih koordinata tačaka koje čine mrežu meridijana i paralela u pravoj, odnosno almukantarata i vertikalna u kosoj projekciji. Nakon toga, vrši se računanje delimičnih razmera po meridijanu kao i površinskih razmera radi odabira optimalne varijante Merkatorove projekcije za definisano područje. Računski deo je urađen u softverskom paketu MATLAB R2011a, dok su grafički rezultati obrađeni u softverskom paketu AutoCAD 2010.

5.1. Prava Merkatorova projekcija elipsoida

Deo dobijenih pravouglih koordinata tačaka preseka meridijana i paralela prikazan je u Tabeli 2. Grafički prikaz mreže prikazan je na Slici 2.

Tabela 2. Pravougla koordinate tačaka kod prave projekcije na sekući cilindar (prikazano 10 od 88 tačaka)

Pravougla koordinate tačaka		
Br. Tačke	Y [m]	X [m]
1	1009622.22139	6969711.44037
2	1177892.59162	6969711.44037
3	1346162.96185	6969711.44037
4	1514433.33208	6969711.44037
5	1682703.70231	6969711.44037
6	1850974.07254	6969711.44037
7	2019244.44277	6969711.44037
8	2187514.81300	6969711.44037
9	2355785.18323	6969711.44037
10	2524055.55346	6969711.44037



Slika 2. Kartografska mreža kod projekcije na sekući cilindar sa sekućom paralelom od 41°

Delimični razmeri za projekciju na sekući cilindar, prikazani u funkciji promene po geografskoj širini su dati u tabeli 3.

Tabela 3. Delimični razmeri za projekciju na sekući cilindar

φ (i)	m	p
34	0.91070	0.82938
36	0.93314	0.87075
38	0.95791	0.91758
40	0.98526	0.97074
42	1.01550	1.03125
44	1.04899	1.10037
46	1.08613	1.17968
48	1.12743	1.27111

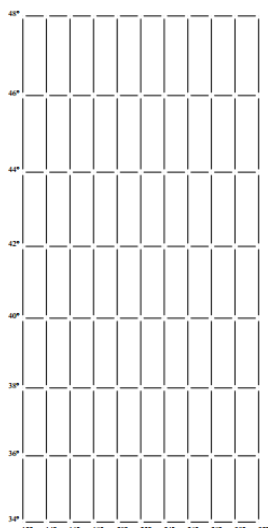
5.2. Prava Merkatorova projekcija lopte

U Tabeli 4. prikazan je deo dobijenih koordinata (10 od 88 tačaka).

Tabela 4. *Pravougle koordinate tačaka kod prave projekcije na dodirni cilindar (prikazano 10 od 88 tačaka)*

Pravougle koordinate tačaka		
Br. Tačke	Y [m]	X [m]
1	1006880.45093	6992251.94843
2	114693.85941	6992251.94843
3	1342507.26790	6992251.94843
4	1510320.67639	6992251.94843
5	1678134.08488	6992251.94843
6	1845947.49336	6992251.94843
7	2013760.90185	6992251.94843
8	21981574.31034	6992251.94843
9	2349387.71883	6992251.94843
10	2517201.12731	6992251.94843

Grafičko rešenje prikazano je na Slici 3.



Slika 3. *Kartografska mreža kod projekcije na dodirni cilindar*

Pored prikazanih rezultata, eksperimentom su dobijeni delimični razmeri, koji su prikazani u funkciji geografske širine, u Tabeli 5.

Tabela 5. *Pravougle koordinate tačaka kod prave projekcije na dodirni cilindar (prikazano 10 od 88 tačaka)*

ϕ (i)	m	p
34	1.20622	1.45496
36	1.23607	1.52786
38	1.26902	1.61041
40	1.30541	1.70409
42	1.34563	1.81073
44	1.39016	1.93256
46	1.43956	2.07232
48	1.49448	2.33460

5.3. Kosa Merkatorova projekcija

Kod kose Merkatorove projekcije, prvo se radi transformacija koordinata, a nakon toga se pristupa računanju delimičnih razmera. Delimični razmeri za kosu projekciju na sekući cilindar su prikazani u Tabeli 6.

Tabela 6. *Delimični razmeri kod kose projekcije na sekući cilindar (prikazano u funkciji geografske širine)*

ϕ (i)	m	p
34	1.48256	2.19799
36	1.37638	1.89443
38	1.27994	1.63825
40	1.19175	1.42028
42	1.11061	1.23346
44	1.03553	1.07232
46	0.96569	0.93256
48	0.90040	0.81073

Delimični razmeri za kosu projekciju na dodirni cilindar prikazani su u Tabeli 7.

Tabela 7. *Delimični razmeri kod kose projekcije na dodirni cilindar (prikazano u funkciji geografske širine)*

ϕ (i)	m	p
34	1.20622	1.45496
36	1.23607	1.52786
38	1.26902	1.61041
40	1.30541	1.70409
42	1.34563	1.81073
44	1.39016	1.93256
46	1.43956	2.07232
48	1.49448	2.23346

6. ANALIZA REZULTATA

Ovo poglavlje sastoji se od numeričke, grafičke i opisne analize dobijenih rezultata.

6.1. Numerička analiza

U Tabeli 8. i Tabeli 9. Prikazana je analiza dobijenih rezultata delimičnih razmera za svaku od postojećih varijanti Merkatorove projekcije.

Tabela 8. *Analiza dobijenih rezultata za pravu Merkatorovu projekciju*

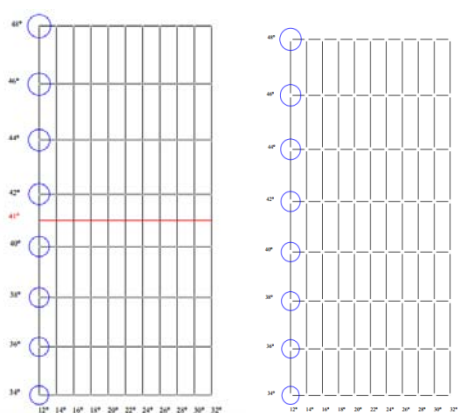
Delimični razmeri				
	Prava Merkatorova projekcija elipsoida		Prava Merkatorova projekcija lopte	
	m	p	m	p
Sekući cilindar	1.0081325	1.02135675	0.7523	0.5687
Dodirni cilindar	1.33386	1.67956774	1.33478	1.8019

Tabela 9. Analiza dobijenih rezultata za kosu Merkatorovu projekciju

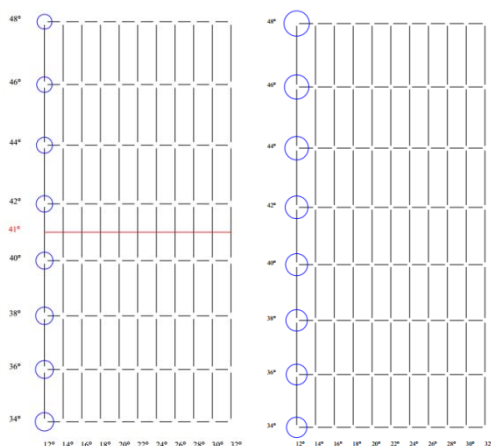
DELIMIČNI RAZMERI		
	Kosa Merkatorova projekcija	
	$\mu\alpha$	p
Sekući cilindar	0.00000	0.00000
Dodirni cilindar	1.33582	1.7933

6.2. Grafička analiza

Tokom grafičke analize prikazane su elipse deformacija za pravu Merkatorovu projekciju elipsoida na Slici 4. i lopte na Slici 5.



Slika 4. Elipse deformacija na elipsoidu – sekući cilindar (slika levo) i dodirni cilindar (slika desno)



Slika 5. Elipse deformacija na lopti – sekući cilindar (slika levo) i dodirni cilindar (slika desno)

6.3. Opisna analiza

Na osnovu dosadašnjeg izlaganja, dolazi se do zaključka da je za potrebe kartografisanja područja Balkanskog poluostrva i Sredozemlja optimalna varijanta prava Merkatorova projekcija elipsoida na sekući cilindar.

7. ZAKLJUČAK I DALJA ISTRAŽIVANJA

Cilj rada bio je analiza Merkatorove projekcije i odabir njene optimalne varijante za područje Balkanskog poluostrva i Sredozemlja.

Na osnovu poređenja dobijenih rezultata, dolazi se do zaključka da je od svih analiziranih varijanti ove projekcije optimalna za područje Balkanskog poluostrva i Sredozemlja prava Merkatorova projekcija elipsoida na sekući cilindar. Do ove odluke se dolazi nakon detaljne analize rezultata dobijenih eksperimentom.

7. LITERATURA

- [1] Jovanović V, “Matematička kartografija”, Vojnogeografski institut, Beograd 1983.
- [2] Lapaine M, Kuveždić A, “O razvoju kartografskih projekcija”, Univerzitet u Zagrebu, Zagreb 2007.
- [3] Lapaine M, “Kartografske projekcije”, Univerzitet u Zagrebu, Zagreb 2007.
- [4] Stojanović I, “Fizičko-geografska obeležja u funkciji regionalnog razvoja Balkanskog poluostrva”, Univerzitetu Nišu, Niš 2013.

Kratka biografija:



Sanja Popović rođena je u Šapcu 1992. god. Osnovne akademske studije je završila na Fakultetu tehničkih nauka 2015. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka odbranila je 2016. god.

UREĐENJE ZEMLJIŠNE TERITORIJE U URBANIM PODRUČJIMA**ARRANGING LAND TERRITORY IN URBAN AREAS**Milena Savić, Goran Marinković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA**

Kratak sadržaj – Zadatak rada jeste uređivanje zemljišne teritorije u urbanim područjima, na osnovu parcelacije i preparcelacije zemljišta u skladu sa važećom zakonskom regulativom. Na primerima zemalja: Hrvatska, Nemačka, Francuska, i Japan izvršene su pojedinačna i uporedna analiza prostornog i urbanističkog planiranja. Takođe, na primeru gradova: Beograd i Šimanovci i drugih izvršena je pojedinačna i uporedna analiza realizovanih projekata parcelacije i preparcelacije.

Abstract – The task is organising the land territory in urban areas, on bases of subdivision and consolidations in accordance with the current legislation. Individual and comparative analysis of spacial and urban planning has been done on land examples in: Croatia, Germany, France and Japan. Also on city examples such as Belgrade and Šimanovci, individual and comparative analysis is given on the already completed projects of subdivision and consolidations.

Ključne reči: Katastar nepokretnosti, komasacija, agrarne reforme, parcelacija i preparcelacija

1. UVOD

Prostorno planiranje je metod (instrument) kojim javni sektor utiče na distribuciju aktivnosti i komunikacija u prostoru da bi time obezbedio kvalitetnije uslove ekonomskog i socijalnog razvoja u uređenoj prirodnoj i životnoj sredini.

Katastar nepokretnosti omogućava razvoj tržišta nepokretnosti, lakše i sigurnije prostorno planiranje, analizu investicionih programa i planova razvoja, kreiranje politike i strateških dokumenata u svim oblastima od opšteg i posebnog državnog i društvenog interesa, uređenje i upravljanje zemljišta u državi kao celini, zaštita prava svojine je zagarantovana.

Za izradu urbanističko planske dokumentacije neophodne su dobre i pouzdane geodetske podloge. To su podloge koje će pružiti što potpunije i tačnije informacije o prostoru za koji se izrađuju takvi planovi. Za izradu planova potreban je što širi raspon podataka o zemljištu i nepokretnostima.

Geodetske podloge za građevinska područja gradova i naselja prikazuju se različitim topografskim sadržajem, a koji se zavisno o vrsti i nameni plana ili karte obeležavaju različitim simbolima, topografskim znacima (crkve, parkirišta, škole, bolnice, groblja, parkovi, spomenici, skloništa, saobraćajni objekti svih vrsta i sl.).

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Goran Marinković, docent.

2. KATASTAR NEPOKRETNOSTI

Katastar nepokretnosti je javna knjiga koja predstavlja osnovnu evidenciju o nepokretnostima i pravima na njima.

U katastar nepokretnosti upisuju se pravo svojine, druga stvarna prava na nepokretnostima, određena obligaciona prava koja se odnose na nepokretnosti kao i realni tereti i ograničenja, a u slučajevima koji su utvrđeni Zakonom upisuje se i držalac nepokretnosti. Upis prava na nepokretnostima u katastar nepokretnosti vrši se:

- po samom zakonu;
- na osnovu pravosnažne odluke nadležnog organa;
- na osnovu isprave o pravnom poslu sačinjene u skladu sa zakonom;
- na osnovu drugog akta o konstituisanju prava na nepokretnostima u skladu sa zakonom [1].

2.1. Državni premer

Do 1988. godine premer zemljišta, izrada katastra zemljišta, kao i njihovo održavanje i obnova vršen je na način i po postupku utvrđenim Zakonom o premeru i katastru zemljišta (1976.).

Zakonom o državnom premeru i katastru „državni premer” je definisan kao: katastarski premer, premer u postupku uređenja zemljišne teritorije komasacijom (komasacioni premer), premer vodova, topografski premer i premer državne granice. Skica prvobitnog premera je prikazana na slici 1.



Slika 1: Skica prvobitnog premera

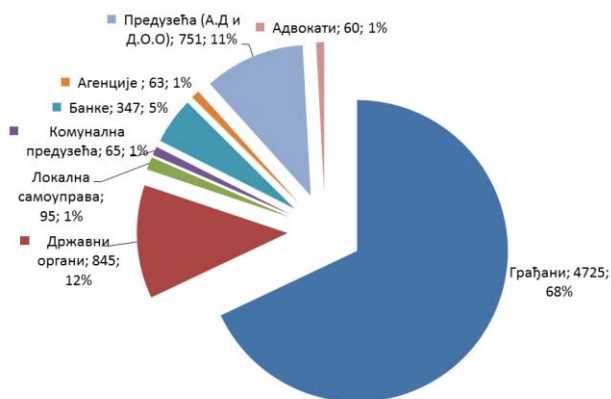
2.2. Osnivanje katastra nepokretnosti

Zakonom o državnom premeru i katastru i upisima prava na nepokretnostima (1988.) prvi put je u Republici Srbiji propisano osnivanje katastra nepokretnosti, kao jedinstvene evidencije o nepokretnostima i pravima na njima [7].

2.3. Održavanje katastra zemljišta i katastra nepokretnosti

Jedna od najznačajnijih aktivnosti Republičke geodetske uprave, odnosno Republičkog geodetskog zavoda je bilo održavanje katastra zemljišta i katastra nepokretnosti. Osnovna aktivnost opštinskih geodetskih organa je bilo održavanje premera i katastra zemljišta koje je obuhvatalo: praćenje i utvrđivanje nastalih promena na zemljištu, prenošenje na teren podataka iz urbanističkih planova i urbanističkih projekata, provođenje utvrđenih promena u elaboratu premera, planovima, karti i katastarskom operatu i održavanje geodetske osnove za snimanje detalja [8].

Dijagram koji prikazuje korisnike podataka i usluga Republičkog geodetskog zavoda prikazan je na slici 2.



Slika 2: Korisnici podataka i usluga Republičkog geodetskog zavoda

3. UREĐENJE POLJOPRIVREDNOG ZEMLJIŠTA

Zakonom je definisano poljoprivredno zemljište kao dobro od opšteg društvenog interesa i to je važno zbog toga što se način njegovog korišćenja ako je to u društvenom interesu može regulisati propisima bez obzira u čijoj je svojini [3].

3.1. Način iskorišćavanja zemljišta

Zakon koji uređuje poljoprivredno zemljište je Zakon o poljoprivrednom zemljištu. Ovim zakonom uređuje se planiranje, zaštita, uređenje i korišćenje poljoprivrednog zemljišta, nadzor nad sprovođenjem ovog zakona i druga pitanja od značaja za zaštitu, uređenje i korišćenje poljoprivrednog zemljišta kao dobra od opšteg interesa [3].

3.2. Vrste agrarnih operacija

Agrarne operacije mogu da se podelu u dve grupe:

- komasacija i arondacija,
- agrarna reforma i kolonizacija i eksproprijacija.

3.3. Komasaacija

Komasacija zemljišta je agrarna operacija kojom se vrši uređenje zemljišne teritorije u cilju poboljšanja uslova za poljoprivrednu proizvodnju. Pod komasacijom zemljišta podrazumeva se agrarno-tehnička operacija, kojoj je osnovna svrha sakupljanje razbacanih poseda na kojima ista pravna osoba vrši poljoprivrednu proizvodnju, a koja istovremeno ima i pravo raspolaganja, u jednu ili barem u nekoliko zaokruženih celina [8].

3.4. Komasaacija i planiranje zemljišta u Evropi – Nemačka

U periodu od 1886. do 1922. godine koordinacija između poljoprivrednog i nepoljoprivrednog planiranja, sprovođenje regionalne tradicije, snabdevanje zemljišta, sprovođenje obnove, doprinos zaštiti okoline i još mnogo toga bili su osnov i zadatak komasacije zemljišta 80-tih godina. Da li se na komasaciju gleda kao na pravi 2. Zakon o državnom premeru i katastru i upisima prava na nepokretnostima („Sl. Glasnik RS“, br. 83/92, 53/92, 67/93, 48/94, 12/96, 15/96, 34/01, 25/02 i 101/05); instrument ekonomske politike, ruralnog razvoja, investicija i ekonomske koristi? (Schuh 1984). Da to mora biti sveobuhvatno planirano složili su se da je to rezultat tenzije između interesa, što je rezultiralo da se svi partneri i akteri moraju uključiti u planiranje [5].

4. UREĐENJE ZEMLJIŠNE TERITORIJE U URBANIM PODRUČJIMA

4.1. Planiranje i izgradnja – osnovni pojmovi

Prema Zakonu o planiranju i izgradnji, planski dokumenti su prostorni i urbanistički planovi.

Prostorni planovi su:

- Prostorni plan Republike Srbije;
- Regionalni prostorni plan;
- Prostorni plan jedinice lokalne samouprave;
- Prostorni plan područja posebne namene.

Urbanistički planovi su:

- Generalni urbanistički plan;
- Plan generalne regulacije;
- Plan detaljne regulacije [2].

Urbanističko-tehnički dokumenti za sprovođenje planskih dokumenata su:

- urbanistički projekat;
- projekat preparcelacije i parcelacije;
- elaborat geodetskih radova za ispravku granica susednih parcela i spajanje dve susedne parcele istog vlasnika [2].

4.2. Parcelacija i preparcelacija – osnovni pojmovi

Parcelacija je postupak u kome se na jednoj katastarskoj parceli obrazuje veći broj građevinskih parcela, na način i pod uslovima utvrđenim u planskom dokumentu, na osnovu projekta parcelacije [6]. Izvršava se na zahtev vlasnika zemljišta.

Preparcelacija je postupak u kome se na većem broju katastarskih parcela obrazuje jedna ili više građevinskih parcela, na način i pod uslovima utvrđenim u planskom dokumentu, na osnovu projekta preparcelacije [6].

4.3. Izrada projekata parcelacije i preparcelacije – kritički osvrt

Za parcelaciju i preparcelaciju zemljišta u zoni građevinskog zemljišta neophodno je, od nadležnog Sekretarijata za urbanizam, pribaviti Informaciju o lokaciji, kojom su definisani uslovi koji definišu mogućnosti i ograničenja formiranja građevinskih parcela i gradnje na jednoj ili više katastarskih parcela, na osnovu planskog dokumenta.

Projekat parcelacije izrađuje arhitekta sa odgovarajućom licencom za poslove urbanizma. Osnovu za urbanističko projektovanje čini katastarsko-topografski plan, a koji izrađuje ovlašćena geodetska organizacija. U sklopu projekta parcelacije mora se izraditi i Projekat geodetskog

obeležavanja, što je takođe posao ovlašćene geodetske organizacije. Nakon što nadležni Sekretarijat za urbanizam izda potvrdu projekta parcelacije, parcelacija se može sprovesti u katastru, tako što će ovlašćena geodetska organizacija obeležiti građevinske parcele, uraditi Elaborat geodetskih radova i predati ga na provođenje promena nadležnoj Službi za katastar nepokretnosti, koja na katastarskim planovima i u katastarskom operatu vrši deobu parcela i dodeljivanje novih brojeva parcela, na kojima se potom vlasnici mogu uknjižiti. Odstupanje od pravila da se prilikom parcelacije moraju uvažiti pravila građena je odredba Zakona [3] da se ne moraju primenjivati odredbe o minimalnoj površini građevinske parcele, o pristupu javnoj saobraćajnoj površini, visini i udaljenju objekata, koji su propisani planskim dokumentom za tu zonu.

4.4. Urbana komasacija

Urbana komasacija predstavlja kompleksan proces uređenja građevinskog zemljišta u kome se poništava postojeća struktura parcela i stvara nova, uz princip održanja svojine i vrednosti [2].

4.5. Međunarodna iskustva

Republika Hrvatska

Zakon koji uređuje ovu oblast u Hrvatskoj je Zakon o prostornom uređenju i njime se osiguravaju uslovi za korišćenje, zaštitu i upravljanje prostorom republike Hrvatske kao naročito važnim i ograničenim nacionalnim dobrom, pa se time ostvaruju pretpostavke za državni i privredni razvoj, zaštitu prirode i okoline, vrstu gradnje i racionalno korišćenje prirodnih i kulturnih dobara [4].

Republika Francuska

Proces urbanizacije u Francuskoj, kao i u svim visoko razvijenim industrijskim zemljama, zahtevao je ronalaženje efikasnih mehanizama urbanog razvoja, naročito posle Drugog svetskog rata. Samu inicijativu za pokretanje komasacije može pored vlasnika zemljišta da pokrene i lokalna samouprava [9].

Japan

Proces urbane komasacije u Japanu se konstantno razvijao i evoluirao u drugoj polovini 20. veka što je praćeno odgovarajućom zakonskom regulativom i inženjerskim inovacijama. Vremenom značaj ovog načina urbanog razvoja je toliko porastao da je po nekim autorima (Sorensen, A., 1999.; Nishiyama, Y., 1986.) postao sinonim za urbani razvoj.

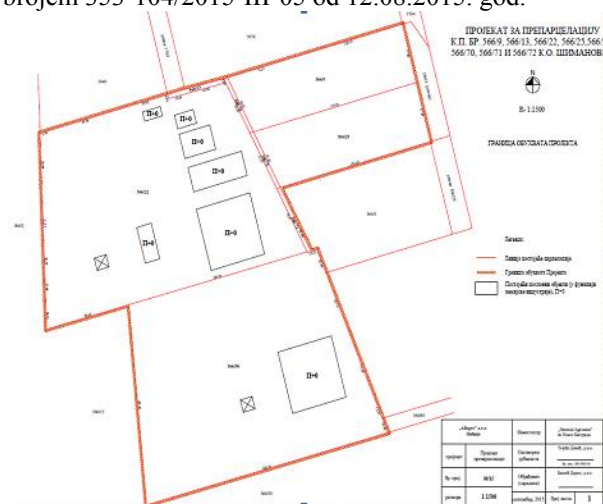
Ono što je specifično za Japan u odnosu na evropske zemlje je da urbana komasacija nije samo instrument za sprovođenje urbanističkih planova, već glavna metoda urbanističkog planiranja [9].

5. PARCELACIJA I PREPARCELACIJA U REPUBLICI SRBIJI

5.1. Projekat preparcelacije K.O.Šimanovci

Preduzeće „Hemical Agrosava” iz Beograda, vlasnik k.p. br. 566/9, 566/13, 566/22, 566/25, 566/58, 566/70, 566/71 i 566/72 K.O. Šimanovci, je podnelo zahtev za izradu Projekta preparcelacije predmetnih parcela (slika 3.), na taj način da se od navedenih parcela formiraju dve nove građevinske parcele za izgradnju budućih poslovnih objekata. Parcelacija i preparcelacija se vrši na osnovu Projekta parcelacije i preparcelacije. Sastavni deo ovog

Projekta je Informacija o lokaciji, izdata od strane nadležnog Odeljenja opštinske Uprave SO Pećinci, pod brojem 353-104/2015-III-05 od 12.08.2015. god.



Slika 3: Granica obuhvata

Projektom preparcelacije dati su uslovi za obrazovanje 2 (dve) građevinske parcele, označene sa „A“ i „B“, za izgradnju. Novoformirane građevinske parcele A i B će predstavljati ostalo građevinsko zemljište u građevinskom reonu naselja Šimanovci. Površine građevinskih parcela A i B su prikazane u tabeli 1.

Tabela 1: Podaci o novoformiranim građevinskim parcelama

Novoformirana GP	Površina (m ²)
A	20611
B	89481

5.2 Projekat preparcelacije K.O.Zvezdara

Izradi projekta parcelacije pristupilo se u cilju da se u skladu sa Planom detaljne regulacije područja između ulica: Gospodara Vučića, Vojislava Ilića, Topalovićeve, Križanićeve, Mis Irbijeve (Zage Malivuk), Paje Jovanovića i Milinka Kušića – opština Zvezdara (Sl. List grada Beograda br. 7/2010) i Zakona o planiranju i izgradnji Službeni glasnik RS br. 72/2009 i 81/2009, stvori zakonski osnov za fizičku deobu katastarske parcele 11138, odnosno stvaranje uslova za formiranje građevinskih parcela GP1 i GP2 (tabela 2.) radi izgradnje stambenog objekta na novoformiranoj parceli GP1, a u skladu sa parametrima iz PDR-a. Iz navedenog razloga ovim projektom parcelacije dati su:

- elementi za geodetsko obeležavanje u cilju formiranja GP-a;
- elementi regulacije i nivelacije;
- uslovi za priključenje na infrastrukturu.

Tabela 2: spisak novoformiranih građevinskih parcela

Parcela	Površina (m ²)
GP1	162
GP1	238
Ukupna površina	400

5.3. Diskusija

Izrada urbanističkih projekata se radi zbog preoblikovanja parcela građevinskog zemljišta u građevinske parcele, uz

istovremeno sređivanje vlasničkih i drugih stvarno-pravnih odnosa na tom zemljištu. Sređivanje evidencija u katastru nepokretnosti za područja oko velikih gradova možda je i najvažniji zadatak u našoj zemlji. Upravo na tim područjima postoje najveći problemi, jer se na terenu provodi intenzivna gradnja, a evidencije o zemljištu su uglavnom zastarele pa stoga često i netačne. Kako je za gradnju potrebno i opremanje zemljišta različitim infrastrukturnim objektima, to je izrada urbanističkih planova i njihovo provođenje, idealan postupak uređenja građevinskog zemljišta. Postupkom se spajaju katastarske parcele građevinskog zemljišta u jednu celinu i dele na građevinske i druge parcele formirane u skladu s detaljnim planom uređenja. Istovremeno se sređuju vlasnički i drugi stvarno-pravni odnosi na zemljištu te izvode nužni građevinski radovi na opremanju zemljišta u svrhu omogućivanja gradnje u skladu s tim planom.

Nedostatak prostornih i urbanističkih planova i zastarelost postojećih, nedostatak sredstava za izradu planova dovode do divlje gradnje, korupcije, ugrožavanja javnog interesa, ugožavanja prirodnih dobara kao i zaostajanje u ukupnom razvoju teritorije.

Glavni problemi kod izrade urbanističko-planske dokumentacije su: nedostatak odgovarajućih geodetskih i drugih podloga, dug i skup postupak izrade planova. Ovo je često nepremostiv problem za siromašne i nerazvijene opštine, kojima je potrebna podrška Republike Srbije da bi pripremile obavezujuće planske dokumente.

Kada je reč o izradi katastarsko-topografskih planova kao podloga za izradu urbanističko-planske dokumentacije, tu je važno reći da je izgled katastarsko-topografskog plana standardizovan i praktično na celoj teritoriji Republike Srbije sadrži iste elemente. Ono što geodetskim stručnjacima na terenu predstavlja veliki problem je sve veće odsustvo stabilizovane mreže geodetske osnove (trigonometri, kamenje, "čauze" i "kape"). Detalj snimljen sa mreže koja je postavljena GPS-om i detalj snimljen GPS-om, retko će se poklopiti sa istim tim detaljnim snimljenim sa originalne mreže. Ne ulazeći u dilemu šta je tačnije snimljeno, a u zavisnosti od veličine neslaganja i iskustva geodetski stručnjak je tu da proceni da li se neslaganje može ignorisati ili će biti prikazano na katastarsko-topografskom planu.

Drugi problem kod izrade podloga su podaci o katastarskim granicama koje izdaju Službe za katastar nepokretnosti. U velikom broju katastarskih opština nije urađen DKP, pa se podaci još uvek izdaju po starom sistemu, to znači da za podatke izdaju originalni podaci merenja uglova i dužina, kao i koordinate stanice i orijentacija. Međutim, ima katastarskih opština ili delova katastarskih opština gde premer izvršen ortogonalnom metodom, merenje je izvršeno pantljkikom, pa se za takve parcele izdaje ili fotokopiju skice održavanja premera (manual), ili se grafički očitavaju koordinate sa analognog plana. Posebni su slučajevi za razmatranje su kada su u pitanju planovi razmere 1:2500 ili 1:2880. Osim što je za diskusiju tačnost takvih podataka, njihovo izdavanje duže traje. Čak i u katastarskim opštinama gde je urađen DKP, može se uočiti razlika između ranije dobijenih podataka za katastarske parcele i kasnije očitanih sa DKP-a. To se posebno odnosi na katastarske parcele za koje ne postoje

originalni podaci merenja i čije su koordinate u DKP-u dobijene digitalizacijom.

Neznanje, nezainteresovanost, skup postupak izrade projekta parcelacije i preparcelacije, pokojnici za kojima nije izvršena ostavinska rasprava, pa čak i loši međuljudski odnosi suvlasnika/sukorisnika na parceli, utiču na to da na jednoj katastarskoj parceli ima desetak i više suvlasnika. Oni su u tom slučaju u međusobnoj zavisnosti jedni od drugih, pa takvi odnosi neretko završavaju i u Sudu. Dugogodišnji javašluk u oblasti urbanizma, kao i opšte loše materijalno stanje, je stavilo parcelaciju u pozadinu životnih prioriteta.

6. ZAKLJUČAK

Nerazvijeno tržište zemljišta, nedefinisani svojinski odnosi, postojanje društvene svojine i druge specifičnosti, predstavljaju bitne faktore koji su uticali na prostorno planiranje u Srbiji. Visok ekonomski i tehnološki razvoj zapadnoevropskih zemalja omogućuje brz razvoj katastra, prostornog planiranja. Zapadnoevropske zemlje u poslednje vreme rade i na izvozu svojih iskustava u zemlje u razvoju, kroz različite projekte. Ovakva saradnje se odvija uz obostranu korist. Dok razvijene zemlje teže za izvozom svojih znanja i tehnologija, zemlje u razvoju, pa tako i Srbija moraju učiti na iskustvima razvijenih zemalja.

7. LITERATURA

- [1] Zakona o državnom premeru i katastru ("Sl. glasnik RS", br.72/09, 18/10, 65/13, 15/15 – US i 96/2015).
- [2] Zakon o planiranju i izgradnji, ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 – odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014 i 145/2014).
- [3] Zakon o poljoprivrednom zemljištu ("Sl. glasnik RS", br. 62/2006, 65/2008 – dr. zakon, 41/2009 i 112/2015).
- [4] Zakon o prostornom uređenju ("Narodne novine" broj 153/2013).
- [5] Magel H.: Historisches Lexicon Bayerns
- [6] Pravilnik o opštim pravilima za parcelaciju, regulaciju i izgradnju, Ministarstvo građevine, saobraćaja i infrastrukture, (2015).
- [7] Republički geodetski zavod: Geodetska delatnost u Srbiji 1837-2012, Monografija, beograd, 2012.
- [8] Trifković M., Ninkov T., Marinković G.: "Komasacija", FTN izdavaštvo, Novi Sad, 2013.
- [9] Šoškić M.: Razvoj novih modela komasacije u funkciji urbanističkog uređenja naselja, Doktorska disertacija, Građevinski fakultet, Beograd, 2016.

Kratka biografija:



Milena Savić, rođena je 1974. god. u Beogradu. Master rad iz oblasti geodezije na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, odbranila je 2016. god.

Doc. dr Goran Marinković, rođen je u Vlasenici, 1968. god. Doktorirao je iz oblasti geodezije, na Fakultetu tehničkih nauka, 2015. godine

SAVREMENI ASPEKTI ODRŽAVANJA KATASTRA MODERN ASPECTS OF MAINTAINING THE CADASTRE

Irena Milosavljević, Milan Trifković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj – U ovom radu obrađen je postupak izrade digitalnog katastarskog plana. Opisana su iskustva evropskih zemalja kao i stanje u našoj zemlji. Definisani su problemi održavanja digitalnog plana kao i katastra nepokretnosti. Izneti su ciljevi kojima će se težiti u budućnosti.

Abstract – This work describes process of making digital cadastral map. The experiences of European countries and situation in Serbia are described as well. Problems of maintaining a digital plan and cadastre are also defined. It explains the objectives that will be pursued in the future.

Ključne reči: katastar, digitalni katastarski plan

1. UVOD

Republički geodetski zavod je posebna organizacija koja vrši stručne poslove i poslove državne uprave koji se odnose na državni premer, katastar nepokretnosti, katastar vodova, osnovne geodetske radove, adresni registar, topografsko-kartografsku delatnost, procenu vrednosti nepokretnosti, geodetsko-katastarski informacioni sistem i Nacionalnu infrastrukturu geoprostornih podataka i geodetski radovi u inženjersko-tehničkim oblastima.

Katastar nepokretnosti je osnovni javni registar o nepokretnostima i stvarnim pravima na njima. Nepokretnosti su: zemljište (katastarske parcele), nadzemni i podzemni građevinski objekti, posebni delovi objekata koji čine građevinsku celinu (stan, poslovni prostor, garaža i drugo). Katastar nepokretnosti zasniva se na podacima državnog premera. U katastar nepokretnosti upisuju se svojina i druga stvarna prava na nepokretnosti. Upisana nepokretnost ima veću tržišnu vrednost.

Formiranjem jedinstvenog katastra nepokretnosti prekida se sa praksom dvojne evidencije u mestima na područjima gde je pored katastra zemljišta postojala i zemljišna knjiga koja se vodila u sudovima, dok se u ostalom delu zemlje po prvi put uspostavlja evidencija koja sadrži podatke o vlasništvu. Prvi korak predstavljao je izradu katastra nepokretnosti, koja podrazumeva postupak izlaganja na javni uvid podataka premera i katastarskih klasiranja zemljišta i utvrđivanja prava na nepokretnostima. Kao rezultat toga se izrađivao katastarski operat katastra nepokretnosti koji sadrži i faktičke i pravne podatke o nepokretnostima.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Goran Marinković, docent.

2. RAZVOJ KARTOGRAFIJE

Geografska karta predstavlja kartografski, geografski i istorijski dokument vremena u kome je nastala. Zahvaljujući razvoju geodezije, napretku matematičkih nauka i grafičkoj veštini, kartografija je prestala da bude neznanim ograničena nauka. Ona je postala sasvim zrela nauka, strogo određenog predmeta. Taj istorijski razvitak kartografije Balkanskog poluostrva do sada je nedovoljno proučen.

Srbija zauzima posebno mesto u razvoju kartografije balkanskih zemalja u 19. veku. Svojim izuzetnim položajem na Balkanskom poluostrvu, na raskršću puteva jugoistočne Evrope i u graničnom pojasu uticajnih sfera velikih sila, imala je strateški značaj, pa je kod evropskih kartografa bila predmet posebnog geografskog proučavanja i kartiranja. Istorijski događaji direktno su uticali na razvoj kartografskog prikazivanja Srbije u 19. veku. U razvoju kartografije naše zemlje razlikujemo četiri perioda, i to prema ratovima vođenim u 19. veku i Berlinskom kongresu, kao glavnim uzrocima razvika kartografije Balkanskog poluostrva. Karte čine osnovni izvor u donošenju zaključaka o stanju kartografije u određenom periodu razvika [1].

3. KATASTAR

Smatra se da postanak i značenje reči katastar potiče još iz doba Rimskog Carstva. Latinska reč „capitastrum“ u to doba bila je naziv za knjigu rasporeda poreza i drugih davanja o zemljištu. Neki smatraju da reč dolazi od grčke reči „katastichon“ što označava popis obaveznika. U zemljama zapadne i srednje Evrope reč „cadastre“ se koristila kao pojam za popisivanje nekretnina. Veliki broj istorijskih dokumenata upućuje na činjenicu da su vrlo rano vršena mnoga merenja na zemljištu u svhu uspostavljanja određenih evidencija. Na osvojenim zemljama Male Azije, persijski kralj Darije, prema grčkom istoričaru Heroditu, naredio je utvrđivanje prostorne veličine poseda u svrhu plaćanja poreza na prihod od zemljišta.

3.1. Katastar u Srbiji

U periodu između dva svetska rata od 1921.-1941. godine u središnjoj Srbiji je izvršen državni premer, u potpunosti u 64 katastarska sreza, a delimično u 10, na površini od 3.888.895 hektara. Pored premera atara navedenih srezova izvršen je i premer 68 gradova i gradskih naselja na površini od 24.674 hektara. Za izvršenje državnog premera u tom periodu organizovane su sreske katastarske sekcije, koje su bile pod rukovodstvom Ministarstva finansija, odnosno Generalne direkcije katastra i dobara, kasnije Odeljenja katastra i državnih dobara. U 1952. godini nastaju promene u razvoju i radu geodetske službe Srbije kada je donet Zakon o društvenom doprinosu i porezima 1951. godine i kada je utvrđeno da se oporezivanje prihoda od poljoprivrede vrši po katastru. Iz tih razloga pristupilo se

ažuriranju postojećih katastarskih podataka dobijenih na podacima premera između sva svetska rata. Od tada pa do kraja 1956. godine vršen je popis zemljišta u nepremerenim krajevima i izrada popisnog katastra na površini od 1.747.536 hektara. Obzirom na postupak i metode koje su primenjene pri izvršenju radova, isti su služili samo za fiskalne potrebe, pa se ovakav popisni katastar, kao privremena mera, morao što pre zameniti novim premerom i katastarskim klasiranjem zemljišta. Do 1988. godine u Srbiji, nepokretnosti registrovale su se u tri institucije: zemljišnoj (tapijskoj knjizi), katastru zemljišta i kod opštinskih organa uprave nadležnih za imovinsko-pravne poslove. U Srbiji zemljišna knjiga formirana je na području Vojvodine i u 26 opština srednje Srbije.

Mnogi propisi o premeru i katastru zemljišta bili su sadržani dobrim delom i u propisima o zemljišnim knjigama, koji su primenjivali sve do 1988. godine kao pravna pravila, zatim u propisima o evidenciji i obaveznoj uknjižbi opšte-narodne imovine kao i odredbama čitavog niza drugih propisa koji su u to vreme bili na snazi.

3.2. Katastar nepokretnosti

Informacioni sistem RGZ-a se sastoji iz pet osnovnih komponenti: katastar nepokretnosti, digitalni katastarski plan, adresni registar, registar prostornih jedinica, registar geodetskih tačaka. Katastar nepokretnosti sadrži podatke o nepokretnostima (parcele, objekti i posebni delovi objekata), imaocima prava na nepokretnostima kao i podatke o teretima i drugim ograničenjima. Katastar nepokretnosti jeste javna knjiga koja predstavlja osnovnu evidenciju o nepokretnostima i pravima na njima. Katastar nepokretnosti sadrži podatke o zemljištu (naziv katastarske opštine, broj, oblik, površina, način korišćenja, bonitet, katastarska klasa i katastarski prihod katastarske parcele), zgradama, stanovima i poslovnim prostorijama, kao posebnim delovima zgrada (položaj, oblik, površina, način korišćenja, spratnost i sobnost) i drugim građevinskim objektima, kao i podatke o pravima na njima i imaocima tih prava, teretima i ograničenjima.

U katastar nepokretnosti upisuju se pravo svojine i druga stvarna prava na nepokretnostima, određena obligaciona prava koja se odnose na nepokretnosti, realni tereti i ograničenja u raspolaganju nepokretnostima. U katastar nepokretnosti upisuju se pravo svojine i druga stvarna prava na nepokretnostima, određena obligaciona prava koja se odnose na nepokretnosti, realni tereti i ograničenja u raspolaganju nepokretnostima [4].

U službama se koriste dve platforme za održavanje podataka katastra nepokretnosti. Jedinствена Evidencija (JE) nalazi se u upotrebi od 1995. godine. Ovu FoxPro aplikaciju zasnovanu na DOS/Novel operativnim sistemima koriste zaposleni u RGZ-u zaduženi za održavanje podataka Katastra nepokretnosti i Katastra zemljišta. GeodIS-KN aplikacija predstavlja alfanumeričku aplikaciju i koristi Microsoft Access kao bazu podataka.

4. DIGITALNI GEODETSKI PLAN

Digitalni geodetski plan jeste osnova za stvaranje prostornog informacionog sistema koji čine četiri osnovne komponente i to podaci, softver, hardver i korisnici, koji obezbeđuje prikupljanje, obradu, održavanje, analizu i distribuciju sadržaja. Treba naglasiti da se vrlo često

koristi izraz katastarski plan umesto geodetski. Razlika je u sledećem: katastarski plan je uvek u razmeri određenoj pravnikom, katastarski plan se nalazi kod službe za katastar nepokretnosti i ona ga redovno održava, katastarski plan je zvaničan dokument kao sastavni deo katastarskog operata.

Ukratko rečeno digitalni geodetski plan kao skup informacija o prostoru ima univerzalni značaj i gotovo da nema naučnog područja u kome on ne može biti primenjen ili profesije kojoj ne može biti od pomoći u nekom trenutku vremena. Kod glavnih pravaca primene mogu se prepoznati dva glavna domena primene digitalnog geodetskog plana. To su: katastar nepokretnosti, vodova i podzemnih instalacija i inženjerske primene.

Karakteristike digitalnog geodetskog plana su elementi koji razlikuju digitalni geodetski plan od drugih formi interpretacije informacija o prostoru. Moguća su dva prava razmišljanja za standardizaciju: identifikovati minimum zajedničkih karakteristika za sve primene digitalnog geodetskog plana i na neki način učiniti ih obaveznim za svaki digitalni geodetski plan; identifikovati minimum zajedničkih karakteristika za svaku primenu digitalnog geodetskog plana i na neki način učiniti je obaveznom za svaku primenu digitalnog geodetskog plana.

5. IZRADA DIGITALNOG KATASTARSKOG PLANA U HRVATSKOJ

Digitalni katastarski plan mora da sadrži sve podatke koje je sadržavao i analogni katastarski plan. Svrha je prevođenje katastarskih planova iz analognog u digitalni vektorski oblik, omogućiti otklanjanje svih grešaka koje su se gomilale dugi niz godina, jer ih nije bilo moguće otkriti na analognom planu, omogućiti brže i lakše održavanje katastra zemljišta, uvid u prostorne katastarske informacije, olakšano crtanje i obradu grafičkih elemenata. Postupkom skeniranja katastarskih planova, te njihovom vektorizacijom dobijaju se digitalni katastarski planovi u vektorskom obliku koji predstavljaju na takav način i pohranjeni u digitalnom obliku predstavljaju vrednu katastarsku bazu podataka, tj. prvi je put dobijena katastarska opština kao celina [2].

Takvi podaci pogodni su za sigurnu i pouzdanu pohranu, te pružaju mogućnost dalje kvalitetne obrade, korekcije i dopune. Kao takvi mogu se adekvatno ažurno provoditi i primenjivati. Državna geodetska uprava ubrzano radi na punjenju središnje baze podataka digitalnog katastarskog plana. U nju je do danas uneto oko 1800 katastarskih opština. U republici Hrvatskoj ima ukupno 3364 katastarskih opština od kojih za mnoge katastarski planovi još nisu prevedeni u digitalni oblik. Prevođenje katastarskih opština u digitalni vektorski oblik omogućava poboljšanje katastarskih poslovnih procesa gde će pružiti kvalitetnije i verodostojnije za tehničke, privredne, statističke i druge potrebe.

6. IZRADA DIGITALNOG KATASTARSKOG PLANA KATASTARSKE OPŠTINE VOŽDOVAC

6.1. Opšti podaci

Katastarska opština Voždovac nalazi se na području opštine Voždovac. Centralna je gradska katastarska opština i administrativni centar opštine. Ukupna površina katastarske opštine iznosi 1173 ha i cela je proglašena za gradsko građevinsko zemljište (Zakon o nacionalizaciji, rešenje broj

1116/1 od 21.01.1960. godine). Ima ukupno 10259 katastarskih parcela i 5555 posedovnih listova. Radni originali planova razmere 1:500 i 1:1000, deo K.O. Beograd 7, koji se održavaju u Službi za katastar nepokretnosti Voždovac (u daljem tekstu SKN Voždovac) za područje K.O. Voždovca izrađeni su na osnovu podataka prvobitnog premera 1929-32. godine. Katastarski operat je izrađen 1932. (K.O. Beograd 3 i K.O. Beograd 7). Do 1971. godine održavanje katastarskog operata se radilo ručno. Od 1971. do 1994. godine obrada je bila mašinskim putem. Od 1994. godine operat se održava automatskom obradom u programu Jedinstvena evidencija sa ćiriličnom verzijom, a čuvanje podataka vrši se izradom kopije-bekap na magnetnom mediju. Program je urađen u programskom jeziku FOX-PRO [3].

6.2. Formiranje sadržaja baze podataka digitalnog katastarskog plana

Izrada DKP-a K.O. Voždovca započeta je 14.07.2009. godine u Službi za katastar nepokretnosti Beograd 2. Formirana su dva radilišta: projekat u razmeri 1:500 i projekat u razmeri 1:1000 unosom originalnih podataka premera i digitalizacijom arhivskih planova.

Projekat je formiran u okruženju programskog paketa MapSoft 2000, a prema Pravilniku o planovima i kartama (Službeni glasnik RS, br.27/2000) i Uredbi o digitalnom geodetskom planu.

7. REALISTIČNI PRIMERI ODRŽAVANJA KATASTRA K.O. VOŽDOVAC

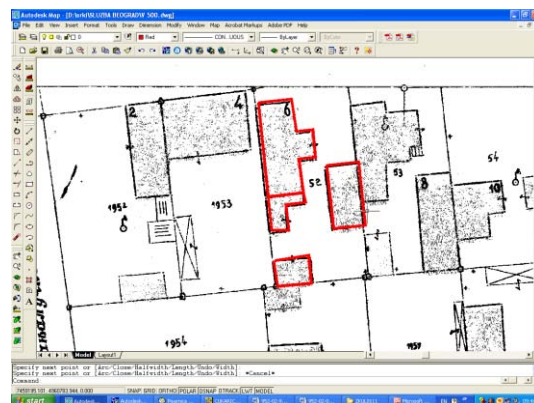
Kao što je poznato kada se DKP usvoji i stavi u službenu upotrebu njegova baza se zaključava. Od tog momenta samo službenici sa ovlašćenjem vrše održavanje, sa odgovarajućom šifrom imaju pristup toj bazi. To se u znatnoj meri razlikuje od same izrade DKP-a gde je više službenika koji su bili angažovani na izradi mogli istovremeno pristupati i editovati bazu. Takođe, za svaku promenu koja se vrši u bazi otvara se poseban predmet.

Nedostaci u vidu softverskog ograničenja su sledeći: dozvoljena samo jedna promena (to podrazumeva da dok jedan referent sprovodi promene u bazi sve ostali čekaju i nemaju dozvolu da vrše promene); prilikom izdavanja podataka isključivo se koriste podaci iz DKP-a ali se ne koriste izlazi iz MapSoft-a; dorada listing fajlova u MS Office-u. Posledice tog prvog nedostatka najviše dolaze do izražaja kada se u bazi vrše velike promene: kreiranje; formiranje parcelacija i preparcelacija - veliki blokovi; provođenje građevinske parcele. Pored ovih postoje i manje promene koje ne iziskuju toliko vremena: kreiranje novog objekta; dogradnja; rušenje; dodavanje opisa (kućni broj i sl.).

Izrada DKP-a se radila na osnovu originalnih podataka snimanja. Međutim ukoliko ne postoje ovi podaci izrada se radila na osnovu digitalizovanih i georeferenciranih planova. Planovi su u određenoj meri loše održavani naročito za delove grada koji su novije gradnje. Zbog hitnosti izrade DKP-a i katastra nepokretnosti za veliki broj situacija je trebalo izaći na teren i utvrditi faktičko stanje ali se od toga odustalo zbog nedostatka vremena. Tako da je ostalo dosta situacija u DKP-u koje ne odgovaraju stanju na terenu a izrađeni su digitalizacijom planova.

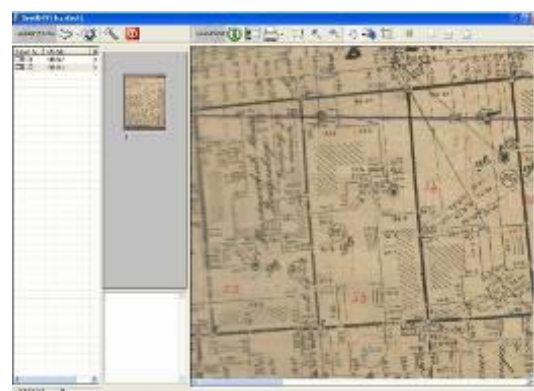
7.1. Primer – Identifikacija objekta iz katastra nepokretnosti sa zemljišnom knjigom

Katastarska parcela 52 je snimljena prvobitnim premerom, kako je prikazano na slici 1 i kasnije dopunskim premerom 1947 godine (usaglašeno stanje zemljišne knjige i katastra zemljišta) kao kuća kućni broj 6 u ulici Beličkoj sa kućištem, dvorištem i tri zgrade površine 350.80m² i upisana u ZKUL 114 KO Beograd 3.



Slika 1. Prvobitni premer

U postupku tehničke revizije 1959 god., skicom snimanja 33 na platnu je snimljeno faktičko stanje terena, što je prikazano na slici 2. Tom prikikom su objekti broj 1, 2 i 4 sa DKP presnimljeni u istim gabaritima, dok je objekat broj 3 snimljen sa izvedenom dogradnjom i kartiran kao jedinstven.



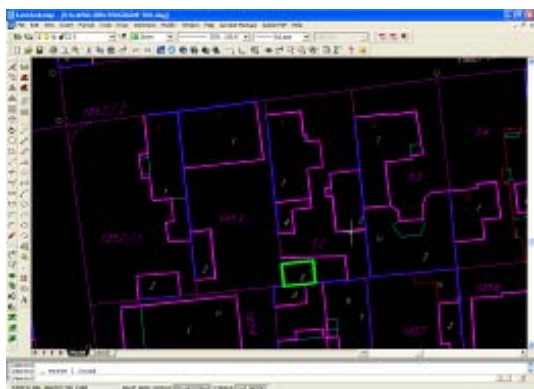
Slika 2. Skica snimanja

U postupku održavanja katastra zemljišta i zemljišne knjige Dn Rešenjem 4259/61, na osnovu ugovora o kupoprodaji Ov. br. 5388/60 (kojim je prodavac Milenković Dobrivoje prodao kupcima Blagojević Mihajlu i Radmili porodično-stambenu zgradu sa dva odeljenja, šupu površine 7,8m² i prazan plac, sve u ukupnoj površini 63.7m²) i Rešenja Komisije za nacionalizaciju NOO Voždovac broj 1968/1-61 je izvršeno odvajanje zemljišnoknjižnih tela u zemljišnoknjižnom ulošku 114 KO Beograd 3: ZK Telo II - 1. Zgrada desno od ulaza kućni broj 6 u ulici Beličkoj, od jednog dvosobnog stana, ZK Telo III - 1. Zgrada levo od ulaza od jednog jednosobnog stana.

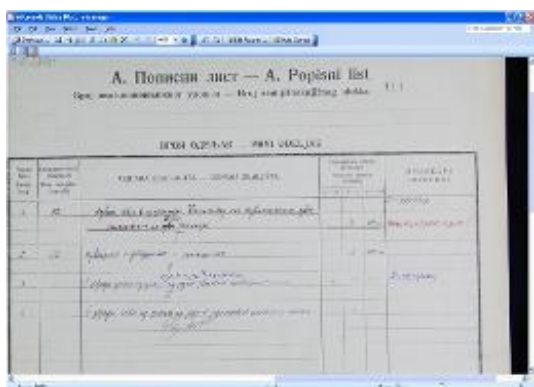
Kod upisa vlasništva na objektu 1961. godine, zemljišna knjiga je u skladu sa propisima iz tog perioda (član 37. Zakona o nacionalizaciji najamnih zgrada i građevinskog zemljišta) upisala i pravo na zemljištu koje služi za redovnu upotrebu dok postoji objekat. Ovo je zadnji upis

u zemljišnoj knjizi u pogledu zemljišta, koji je katastar preuzeo prilikom osnivanja katastra nepokretnosti. Kod izrade katastra nepokretnosti, DKP je naslonjen na zadnje stanje sa analognog plana i objekti su numerisani brojevima od 1 do 4 prikazano sve na slici 3.

Na osnovu gore navedenog može se konstatovati sledeće: objekti broj 1 i 4 sa DKP, prikazanim na slici 4, predstavljaju ZK Telo II, objekat broj 2 sa DKP predstavlja ZK Telo III, objekat broj 3 predstavlja objekat koji je delom izgrađen pre propisa o izgradnji (skica snimanja 35/17, dimenzija 4.34*3.30, površine od 14m²), a za deo koji je snimljen u tehničkoj reviziji ne postoji odobrenje za izgradnju.



Slika 3. DKP za katastarsku parcelu 52



Slika 4. Zemljišno knjižni uložak br. 114 KO Beograd 3

U ovom slučaju bi se morao ispraviti status objekata na deo objekta izgrađen pre propisa o izgradnji i deo izgrađen bez odobrenja za gradnju, ili na DKP-u formirati dva objekta sa svojim pravim statusom.

7.2. Lična zapažanja o problemima DKP-a Voždovac

Na osnovu primera u kome se javljaju problemi ne slaganja podataka koje Služba za katastar nepokretnosti poseduje i realnog stanja na terenu zaključujemo koliko ima propusta i grešaka nastalih prilikom formiranja i održavanja DKP-a. Zbog hitnosti izrade DKP-a i katastra nepokretnosti za veliki broj situacija je trebalo izaći na teren i utvrditi faktičko stanje ali se od toga odustalo zbog nedostatka vremena. Tako da je ostalo dosta situacija u DKP-u koje ne odgovaraju stanju na terenu, a izrađeni su digitalizacijom planova. Na osnovu iznetih primera vidimo da u raznim segmentima se pojavljuju greške koje prave problem za dalje funkcionisanje i pravilnog izdavanja podataka iz katastra. Na osnovu trenutnog stanja ne možemo da zaključimo da li je izrada DKP-a olakšala funkcionisanje katastra ili stvorila dodatne

greške, sa jedne strane imamo lakši i brži pristup prostornim podacima ali sa druge, pri nailaženju situacija koje se ne poklapaju sa realnim stanjem na terenu, nismo sigurni u izdate podatke. I ako je izrada DKP-a za cilj imala da olakša pristup podacima, zbog načina izrade, uslova izrade, hitnosti rokova, neobučenosti svih ljudi, dolazilo je do propusta koji danas ostavljaju pitanje koliko su pouzdani podaci koje izdaje katastar.

8. ZAKLJUČAK

Da bi katastar u Srbiji bio izgrađen po ugledu na razvijene katastre u Evropi, neophodno je da se: na celoj teritoriji države izradi katastar nepokretnosti kao jedinstvena evidencija o nepokretnostima i pravima na njima; za celu teritoriju države izrade planovi u digitalnom obliku koji bi omogućili lakše prikupljanje, obradu, čuvanje i distribuciju podataka katastarskih planova; obezbedi bolja saradnja sa privatnim geodetskim organizacijama kako bi se podaci koje privatne geodetske organizacije pribavljaju; obezbedi bolja saradnja sa lokalnim samoupravama, sudovima, bankama, projektantskim organizacijama, javnim preduzećima i drugim institucijama u cilju modernizacije na obostranu korist; izvrši modernizacija katastra u smislu uvođenja novih tehnologija i povezivanje katastra sa potencijalnim korisnicima katastarskih podataka putem informaciono-komunikacionih tehnologija; izvrši reorganizacija katastra u smislu povezivanja svih katastarskih u Srbiji kako bi svi katastarski podaci predstavljali jedinstven katastarsko-informacioni sistem; izvrši edukacija postojećih i zapošljavanje visokostručnih kadrova u katastrima kako bi katastar u Srbiji bio kadrovski sposoban za primenu novih tehnologija i preuzimanje iskustava i znanja iz razvijenih katastarskih u Evropi.

9. LITERATURA

- [1] Aleksić A.: *Grada za kartografiju i za geografiju Srbije* – Beograd, 1983.
- [2] DGU: *Prevođenje katastarskih planova izrađenih u Gauss-Krugerovoj projekciji u digitalni vektorski oblik*, Tehničke upute, Zagreb, 2002
- [3] Tehnički izveštaj K.O. Voždovac – Beograd, 2010.
- [4] Cvijović Č., Vasić M., Ivanković G.: *Katastar Nepokretnosti*, VGGŠ, Beograd, 2011.

Kratka biografija:



Irena Stamenković, rođena je u Beogradu, 1988. god. Diplomski rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Geodezije, odbranila je 2012. god.

Dr. **Milan Trifković** red. prof., rođen je u Ubu, 1964. god. Doktorirao je iz oblasti geodezije, na Građevinskom fakultetu u Beogradu, 2000. god.

GLAVNI GEODETSKI ZADACI NA ELIPSOIDU I U PROSTORU**THE MAIN GEODETIC TASKS ON THE ELLIPSOID AND IN THE SPACE**

Milenko Vladislavljević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA

Kratak sadržaj – U teorijskom delu rada objašnjeni su pojmovi i rešenja glavnih geodetskih zadataka na elipsoidu. Objašnjen je dvodimenzionalni elipsoidni model pozicioniranja kao i sistem geografskih koordinata, dvojni normalni preseki i geodetska linija. Takođe, objašnjen je trodimenzionalni elipsoidni model pozicioniranja, transformacija pravouglih i geografskih koordinata, lokalni pravougli i lokalni elipsoidni koordinatni sistem koji su potrebni za rešavanje glavnih geodetskih zadataka u prostoru. U praktičnom delu rada urađeni su proračuni glavnih geodetskih zadataka na elipsoidu za različite klase dužina, kao i za različite položaje tačaka. Urađene su transformacije pravouglih i geografskih koordinata, kao i glavni geodetski zadaci u prostoru. Na kraju analizom rezultata došlo se do određenih zaključaka.

Abstract – The paper considers explanations of concepts and solutions of the main geodetic tasks on the ellipsoid and all concepts needed to understand them. Also, the paper considers explanation of three-dimensional geographic coordinate system, transformation of Cartesian and geographical coordinates, local Cartesian and local ellipsoidal coordinate system, which are necessary for solving the main geodetic tasks in the space. Practical part includes computation of the main geodetic tasks on the ellipsoid for different classes of distances, as well as for different point positions. Also, the practical part of paper includes computation of transformation of Cartesian and geographical coordinates and main geodetic tasks in the space. In the end, based on the obtained results and their analysis, the certain conclusions were adopted.

Ključne reči: glavni geodetski zadaci na elipsoidu, glavni geodetski zadaci u prostoru, geografske koordinate, pravougle koordinate

1. UVOD

Geodezija kao nauka bavi se izučavanjem veličine i oblika Zemlje. Praktični problem izučavanja oblika Zemlje svodi se na određivanje koordinata tačaka njene površi u jednom opštem sistemu za celu Zemlju. Glavni geodetski zadaci predstavljaju određivanje uglova i dužina linija između tačaka na Zemlji.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji je mentor dr Mirko Borisov, vanr.prof.

Glavni geodetski zadatak na elipsoidu obuhvata rešavanje pravog (prvog) i obrnutog (drugog) geodetskog glavnog zadatka

Prvi geodetski glavni zadatak podrazumeva sledeće: na osnovu početne geografske širine i dužine (φ_1, λ_1) neke tačke na elipsoidu, azimuta geodetske linije α_1 u toj tački i dužine geodetske linije s treba da se sračunaju geografske koordinate (φ_2, λ_2) tražene tačke i obrnuti azimut α_2 u toj tački.

Drugi geodetski glavni zadatak podrazumeva sledeće: na osnovu poznatih geografskih koordinata početne i krajnje tačke treba da se sračuna dužine geodetske linije s , pravi α_1 i obrnuti α_2 azimut.

Za razliku od zakrivljenog dvodimenzionalnog prostora kakav predstavlja površ elipsoida, trodimenzionalni prostor je pravolinijski, tako da geodetsku liniju kao najkraće rastojanje između dve tačke čini prava linija. Ova činjenica znatno pojednostavljuje računanje u sistemu trodimenzionalnih geografskih koordinata.

Stoga se kao kao najvažniji problem u trodimenzionalnom elipsoidnom modelu pozicioniranja pojavljuje potreba transformacije pravouglih koordinata u geografske i obratno.

Prvi glavni geodetski zadatak u prostoru predstavlja problem određivanja geografskih koordinata druge tačke: φ_2, λ_2 i h_2 , ako su date geografske koordinate prve tačke: $\varphi_1, \lambda_1, h_1$, i elementi koji povezuju dve tačke: prostorna dužina s , elipsoidni azimut α i elipsoidno zenitno odstojanje ζ .

Drugi glavni geodetski zadatak u prostoru podrazumeva određivanje prostorne dužine s , elipsoidnog azimuta α i elipsoidnog zenitnog odstojanja ζ ako su date geografske koordinate obe tačke: $\varphi_1, \lambda_1, h_1, \varphi_2, \lambda_2$ i h_2 .

Cilj rada je da se u drugom geodetskom glavnom zadatku na elipsoidu sračunaju dužine geodetskih linija, pravih i obrnutih azimuta i da se dobijeni rezultati provere korišćenjem prvog geodetskog glavnog zadatka na elipsoidu pomoću istih metoda. Takođe, da se izvrši transformacija koordinata i da se u drugom glavnim geodetskom zadatku u prostoru sračunaju vrednosti prostornih dužina, elipsoidnog azimuta i elipsoidnog zenitnog odstojanja i da se dobijeni rezultati provere korišćenjem prvog geodetskog glavnog zadatka u prostoru.

Na kraju analizom rezultata doći će se do određenih zaključaka.

2. DVODIMENZIONALNI ELIPSOIDNI MODEL POZICIONIRANJA

Elipsoidni model pozicioniranja, odnosno pozicioniranje tačaka u odnosu na obrtni elipsoid, značajno je iz dva osnovna razloga.

Prvo, takav model pozicioniranja je prirodan jer se koristi figura koja svojom spljoštenošću veoma blisko apriksimira Zemlju.

Drugo, elipsoidno pozicioniranje razdvaja prostorni položaj tačke na horizontalni i vertikalni, za razliku od pravougljih koordinata kod kojih svaka implicitno sadrži informacije, i o položaju i o visini [2].

Zbog toga se elipsoidnim koordinatama izražavaju i položaji tačaka određeni savremenim satelitskim mernim tehnikama, iako su oni po prirodi stvari dati u prostornim pravougljim koordinatama.

Dvodimenzionalni elipsoidni model pozicioniranja predstavlja način izražavanja položaja tačke na površi elipsoida pomoću dve krivolinijske koordinate, geografske širine i dužine.

Kod dvodimenzionalnog modela najvažniji pojam predstavlja geodetska linija jer se na osnovu nje rešavaju glavni geodetski zadaci na elipsoidu.

2.1. Sistem geografskih koordinata

Geografska širina φ tačke M je ugao koji obrazuju normala na površi elipsoida u toj tački sa ravni ekvatora. Pošto normala leži u ravni meridijana P_NMP_S , geografska širina tačke je jednaka uglu koji zaklapa normala odnosno tačke sa velikom osom elipse.

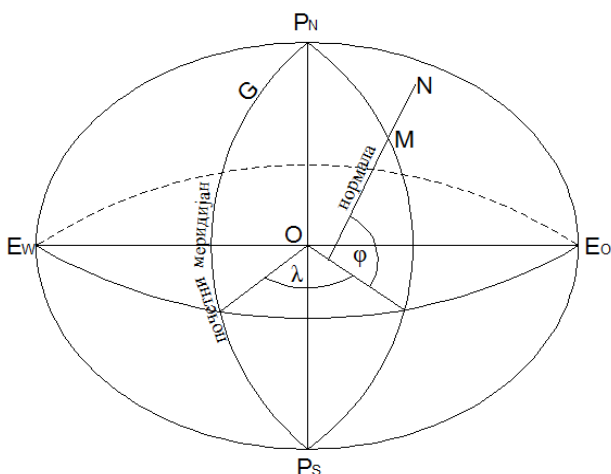
Geografske širine se računaju severno i južno od ekvatora, od 0° do 90° . Prema tome imamo severne i južne geografske širine.

Geografska dužina tačke M je ugao između ravni nultog, odnosno početnog meridijana i meridijana tačke M.

Za početni meridijan može da se uzme bilo koji meridijan, ali kod nas kao i kod većine država za početni meridijan uzet je meridijan opservatorije u Griniču.

Geografske dužine se računaju istočno i zapadno od početnog meridijana i to od 0 do 180° .

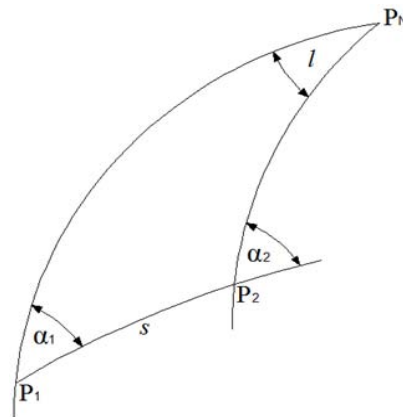
Prema tome imamo istočne i zapadne dužine (Slika 1).



Slika 1. Sistem geografskih koordinata

3. GLAVNI GEODETSKI ZADACI NA ELIPSOIDU

Na obrtnom elipsoidu (slika 2), prikazane su dve tačke P_1 i P_2 . Pritom, ako su poznate geografske koordinate φ_1 i λ_1 tačke P_1 kao i dužina s i azimut α_1 geodetske linije P_1P_2 u tački P_1 , onda su geografske koordinate φ_2 i λ_2 tačke P_2 jednoznačno određene [3]. Takođe, ako su poznate geografske koordinate tačaka P_1 i P_2 onda je jednoznačno definisana dužina geodetske linije s i njeni azimuti α_1 i α_2 u tačkama P_1 i P_2 .



Slika 2. Glavni geodetski zadaci na elipsoidu

Ovde u suštini postoje dva karakteristična geodetska zadatka. Prvi geodetski glavni zadatak ili kao direktni problem, označava se slučaj kada su date geografske koordinate φ_1 i λ_1 tačke P_1 kao i dužina s i azimut α_1 u tački P_1 geodetske linije koja povezuje tačke P_1 i P_2 . Traže se geografske koordinate φ_2 i λ_2 tačke P_2 kao i azimut α_2 geodetske linije P_1P_2 u tački P_2 . Kao drugi geodetski glavni zadatak ili obrnuti problem označava se slučaj kada su date geografske koordinate φ_1 , λ_1 i φ_2 , λ_2 tačaka P_1 i P_2 , a traži se dužina s geodetske linije između tih tačaka kao i azimuti α_1 i α_2 u tačkama P_1 i P_2 [4].

Gore pomenuti glavni geodetski zadaci rešavaju se na nekoliko različitih načina. Rešenja se mogu podeliti u tri glavne grupe:

- mala rastojanja
- srednja rastojanja
- velika rastojanja

kao i na tačna i približna rešenja.

Mala rastojanja obuhvataju dužine najviše do 200km. Ova se rešenja javljaju uglavnom u klasičnoj tiangulaciji. Za rešenje oba geodetska zadatka postoji više metoda. One počivaju na principu razvijanja u red, koji ima dobru konvergenciju u ograničenom području primene. Za mala rastojanja primenjujemo pre svega

- Ležandrovu metodu razvijanja u red
- Šrajberovu metodu pomoćne tačke
- Gausovu metodu srednjega argumenta

Osim ovih metoda postoje i druge metode. Jedna od njih je i Klarkova metoda koja se prema odredbama našeg pravilnika za državni premer koristi u našoj zemlji za računanje geografskih koordinata u trigonometrijskoj mreži 1.reda.

Srednja rastojanja obuhvataju dužine do 1000km. Ova se rešenja javljaju uglavnom kod trilateracije. Za rešenje zadataka u ovom području postoji više tačnih i približnih metoda. Međutim, pošto metode za kratka rastojanja

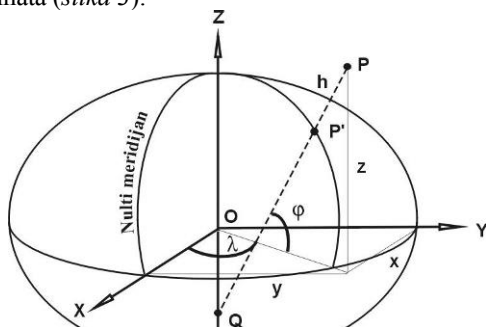
pomoću dodatnih članova mogu znatno da prošire područje primene a sa druge strane metode za dugačka rastojanja mogu bez teškoća da se primene na dužine od 400 do 500km, ne postoje stvarne potrebe za posebna rešenja kod srednjih rastojanja.

Velika rastojanja obuhvataju dužine od 1000km do 20000km. Za ova rastojanja postoje posebna rešenja za oba geodetska glavna zadatka, i to kako za najveću tako i za približnu tačnost. Rešenja za velika rastojanja počivaju na Beselovom principu, ali postoji još čitav niz drugih principa kao što je konformno preslikavanje na loptu.

Na Beselovom principu su izgrađena i do detalja u svim pojedinostima razrađena rešenja za oba geodetska glavna zadatka, za velika i srednja rastojanja.

4. TRODIMENZIONALNI ELIPSOIDNI MODEL POZICIONIRANJA

Kada proizvoljna tačka P ne leži na površi elipsoida već izvan nje, geografska širina i dužina opisuju samo njen horizontalni položaj. Potpuna određenost prostornog položaja tačke postiže se uvođenjem njene elipsoidne visine h. Elipsoidna visina tačke P definiše se kao rastojanje P'P duž elipsoidne normale, od tačke do njene projekcije na elipsoid. Prema tome, ona može biti pozitivna ako je tačka iznad elipsoida, negativna ako je ispod elipsoida i nula ako je tačka na površi elipsoida. Geografska širina, geografska dužina i elipsoidna visina konstituišu sistem trodimenzionalnih geografskih koordinata (slika 3):



Slika 3. Trodimenzionalni elipsoidni model pozicioniranja

5. GEODETSKI GLAVNI ZADACI U PROSTORU

Glavni geodetski zadaci formulišu se u sistemu trodimenzionalnih geografskih koordinata na sledeći način:

Prvi glavni geodetski zadatak predstavlja problem određivanja geografskih koordinata druge tačke: φ_2 , λ_2 i h_2 , ako su date geografske koordinate prve tačke: φ_1 , λ_1 , h_1 , i elementi koji povezuju dve tačke: prostorna dužina s, elipsoidni azimut α i elipsoidno zenitno odstojanje ζ .

Prvi glavni geodetski zadatak rešava se sledećim fazama:

- Zadate geografske koordinate prve tačke transformišu se u globalne pravouglove koordinate.
- Prostorna dužina, elipsoidni azimut i elipsoidno zenitno odstojanje transformišu se u pravouglove koordinate lokalnog elipsoidnog sistema čiji je koordinatni početak u tački sa zadatim geografskim koordinatama.

- Dobijene koordinate transformišu se u lokalni pravougli sistem čiji je koordinatni početak takođe u tački sa zadatim geografskim koordinatama:
- Na pravouglove koordinate prve tačke dodaju se dobijene koordinatne razlike, i na taj način računaju pravouglove koordinate druge tačke
- Konačni rezultat dobija se transformacijom pravouglavih koordinata druge tačke u njene geografske koordinate

Drugi glavni geodetski zadatak podrazumeva određivanje prostorne dužine s, elipsoidnog azimuta α i elipsoidnog zenitnog odstojanja ζ ako su date geografske koordinate obe tačke : φ_1 , λ_1 , h_1 , φ_2 , λ_2 i h_2 .

Drugi glavni geodetski zadatak odvija se u sledećim fazama:

- Geografske koordinate dve zadate tačke transformišu se u njihove pravouglove koordinate
- Njihovim oduzimanjem dobijaju se pravouglove koordinate druge tačke u lokalnom pravouglom sistemu sa koordinatnim početkom u prvoj tački
- Dobijene pravouglove koordinate se iz lokalnog pravouglavog sistema transformišu u lokalni elipsoidni sistem sa koordinatnim početkom u prvoj tački.
- Konačan rezultat dobija se kada se u lokalnom elipsoidnom koordinatnom sistemu izvrši transformacija pravouglavih u polarne koordinate.

6. PRAKTIČNI DEO

Izrada praktičnog dela podrazumeva da se u drugom geodetskom glavnom zadatku na elipsoidu sračunaju dužine geodetskih linija, pravih i obrnutih azimuta i da se dobijeni rezultati provere korišćenjem prvog geodetskog glavnog zadatka na elipsoidu pomoću istih metoda. Zatim je potrebno da se koordinate transformišu i da se u drugom glavnom geodetskom zadatku u prostoru sračunaju prostorna dužina s, elipsoidni azimut α i elipsoidno zenitno odstojanje ζ i da se dobijeni rezultati provere korišćenjem prvog glavnog geodetskog zadatka u prostoru i nakon toga da se dobijeni rezultati uporede. Za tačke su uzete geografske koordinate gradova:

Tabela 1 – Geografske kordinate gradova

Geografske koordinate gradova		
grad	φ	λ
Novi Sad	45 ° 15' 18,25"	19 ° 50' 41,64"
Sremska Mitrovica	45 ° 00' 09,79"	19 ° 34' 19,59"

Zadaci su rešavani na elipsoidu *Bessel* iz 1841. godine. Parametri Beselovog elipsoida iznose:

Tabela 2 - Parametri Beselovog elipsoida

Parametar	Beselov elipsoid
a	6377397.155m
b	6356078.96262m
f	0.00334277321346
e^2	0.00667437229375
e'^2	0.00671921886196

Tabela 3 – Konačno rešenje glavnih geodetskih zadataka na elipsoidu i u prostoru

Rešenje drugog glavnog geodetskog zadatka na elipsoidu za mala rastojanja					
Beselova metoda	Tačka 1	Tačka 2	s[m]	α_1	α_2
	Sr. Mitrovica	Novi Sad	35309,63274	37 ° 19' 37.8514"	37 ° 31' 13.8283"
Gausova metoda	Tačka 1	Tačka 2	s[m]	α_1	α_2
	Sr. Mitrovica	Novi Sad	35309,75051	37 ° 19' 37.4746"	37 ° 31' 13.4516"
Rešenje prvog glavnog geodetskog zadatka na elipsoidu za mala rastojanja					
			Tačka 2		Obrnuti azimut
			φ_2	λ_2	α_2
Beselova metoda			45 ° 15' 18,25"	19 ° 50' 41,64"	37 ° 31' 13.8283"
Gausova metoda			45 ° 15' 18.252"	19 ° 50' 41.6748"	37 ° 31' 13.4739"
Transformisane geografske koordinate u prostorne pravouglove (za elipsoidne visine su uzete vrednosti 0 da bi tačke imale iste koordinate radi kasnijeg poređenja dužine geodetske linije i prostorne dužine)					
			X	Y	Z
Sr. Mitrovica			4255850,92303108	1513106,30698164	4487109,41816751
Novi Sad			4229905,83436052	1526605,28912526	4506893,16986583
Rešenje drugog glavnog geodetskog zadatka u prostoru					
Prostorna dužina			Elipsoidni azimut		Elipsoidno zenitno odstojanje
s			α		ξ
35309,5876			34 ° 19' 45.42876"		76 ° 18' 8.46806"
Rešenje prvog glavnog geodetskog zadatka u prostoru					
			φ_2	λ_2	h
Tačka 2 (Novi Sad)			45° 15' 18.25"	19° 50' 41.64"	0.00

7. ZAKLJUČAK

U teorijskom delu rada objašnjeni su pojmovi i rešenja glavnih geodetskih zadataka na elipsoidu. Objašnjen je dvodimenzionalni elipsoidni model pozicioniranja kao i sistem geografskih koordinata. Takođe, objašnjen je trodimenzionalni elipsoidni model pozicioniranja, transformacija pravouglih i geografskih koordinata, lokalni pravougli i lokalni elipsoidni koordinatni sistem koji su potrebni za rešavanje glavnih geodetskih zadataka u prostoru. U praktičnom delu rada urađeni su proračuni glavnih geodetskih zadataka na elipsoidu za različite klase dužina, kao i za različite položaje tačaka. Urađene su transformacije pravouglih i geografskih koordinata, kao i glavni geodetski zadaci u prostoru.

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti koje metode su najpogodnije za računanje određenih rastojanja na elipsoidu, pri čemu se granične vrednosti rastojanja ne poklapaju sa vrednostima uobičajeno prihvaćenim u literaturi – do 200 km mala, 200 do 1000 km srednja i preko 1000 km velika rastojanja. Rezultati pokazuju da je Gausova metoda pogodna za rastojanja do 400 km, s tim što se za rastojanja do 150 km mogu zanemariti članovi četvrtog reda. Za rastojanja preko 400 km dobre rezultate je pokazala Beselova metoda. Takođe, za rastojanja preko 1000 km dobre rezultate pruža i Helmertova metoda.

Za razliku od zakrivljenog dvodimenzionalnog prostora kakav predstavlja površ elipsoida, trodimenzionalni prostor je pravolinijski, tako da geodetsku liniju kao najkraće rastojanje između dve tačke čini prava linija. Ova činjenica znatno pojednostavljuje računanje u sistemu trodimenzionalnih geografskih koordinata. Stoga se kao kao najvažniji problem u trodimenzionalnom elipsoidnom modelu pozicioniranja pojavljuje potreba transformacije pravouglih koordinata u geografske i obratno.

8. LITERATURA

- [1] Aleksandar Živković: „VIŠA GEODEZIJA“, građevinska knjiga, Beograd, 1972.
- [2] Mirko Borisov: „VIŠA GEODEZIJA“, skripta, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2010.
- [3] Petr Vaniček, Edward Krakiwsky: „Geodezija: koncepti“, Univerzitet New Brunswick, Kanada, 2005.
- [4] Nemanja Bojić, „Matematički modeli geodetske linije i aspekti primene“, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2012.
- [5] Velibor Jovanović: „Matematička kartografija“, Vojnogeografski institut, Beograd, 1983.
- [6] Dr. F. R. Helmert: „The mathematical and physical theories of higher geodesy“, Leipzig, 1884.
- [7] T. Vincenty: „Geodetic inverse solution between antipodal points“, Wyoming

Kratka biografija:



Milenko Vladislavljević rođen je u Sremskoj Mitrovici 1990. godine. Srednju školu je završio u Sremskoj Mitrovici, prirodno-matematički smer Mitrovačke gimnazije. Upisuje Fakultet tehničkih nauka 2009. godine - smer geodezija i geomatika. Diplomski rad na temu "Glavni geodetski zadaci na elipsoidu" odbranio je 2013. godine, a master rad iz oblasti Viša geodezija, 2016. godine.

ENERGETSKA EFIKASNOST I BEZBEDNOST OD POŽARA ZA VISOKE STAMBENE ZGRADE**ENERGY EFFICIENCY AND FIRE SAFETY OF HIGH-RISE RESIDENTIAL BUILDINGS**

Vukašin Kukić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast: UPRAVLJANJE RIZIKOM OD KATASTROFALNIH DOGAĐAJA I POŽARA

Kratak sadržaj – U radu je izvršena procena rizika od požara i dat je predlog unapređenja energetske performansi fasade i bezbednosti od požara za visoku stambenu kulu u Rumenačkoj ulici u Novom Sadu

Ključne reči: Visoka stambena zgrada, obnova fasade, energetska efikasnost, bezbednost od požara

Abstract – This paper presents fire risk assessment and improvement of energy efficiency of facade and fire safety for high-rise residential building in Rumenačka street Novi Sad.

Key words: High-rise residential building, facade renewal, energy efficiency, fire safety

1. UVOD

Sve veća učestalost požara u visokim stambenim objektima, kako u svetu tako i kod nas, bila je jedan od ključnih razloga za odabir teme rada. S obzirom da je analizirani objekat izgrađen 1968. godine, materijalizacija fasade ne ispunjava kriterijume definisane savremenim tehničkim propisima.

Unapređenje energetske efikasnosti i potreba za smanjenjem potrošnje energije predstavljaju bitne zahteve savremenog graditeljstva. Dodatni uslov jeste bezbednost fasada od požara koji znatno utiče na izbor materijala.

Pravilnikom o bezbednosti od požara spoljnih zidova zgrada [1] propisuju se tehnički zahtevi bezbednosti od požara koje građevinski proizvodi u sastavu spoljnih zidova moraju ispuniti prilikom izvođenja radova na spoljnom zidu radi unapređenja energetske efikasnosti.

Za objekte povećanog rizika od požara, potrebna je primena fasadnih elemenata koji su negorivi.

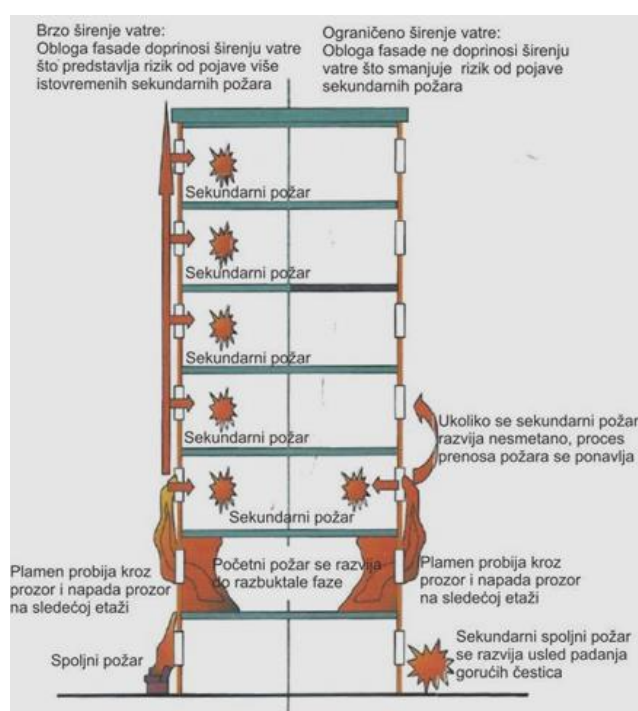
Za identifikaciju požarnih rizika u objektu, kao i formulisanje predloga za unapređenje svojstava fasade, potrebna je detaljna analiza sa aspekta bezbednosti fasade od požara. Cilj je da se požarni rizik svede na prihvatljiv nivo, a ukoliko do požara dođe, da posledice budu što manje. Za uspešnu realizaciju obnove potrebno je definisati predlog mera kojim će se bezbednost objekta i svih prisutnih lica dovesti na željeni nivo.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila doc. dr Mirjana Laban.

2. PRENOS POŽARA PO FASADI

Fasade mnogih stambenih objekata izvedene su tako da omogućavaju prenos požara po visini kao i širini objekta (Slika 1.). Put širenja vatre jednak je dimenziji razvijene visine rastojanja od otvora na donjoj etaži do otvora na gornjoj etaži.



Slika 1. *Prenos požara po fasadi* [3]

Prema važećim standardima neophodno je da minimalno rastojanje između dva prozora na susednim etažama bude 1m. Preporuka iz standarda SRPS TP 21 [2] da horizontalno rastojanje između dva prozora susednih stanova na istoj etaži bude 1 m, još uvek nije obavezujuća [3].

Zabranjena je upotreba zapaljivih materijala i u fasadu objekta ne smeju se ugrađivati instalacije koje mogu prouzrokovati požar i doprineti njegovom razvoju. Moraju se poštovati i odredbe Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara, ukoliko se radi o takvim objektima.

2.1. Pravilnik o tehničkim zahtevima bezbednosti od požara spoljnih zidova zgrada

Ovim pravilnikom obuhvaćene su sledeće vrste spoljnih zidova:

- zidani ili betonski (liveni na licu mesta ili prefabrikovani) zidovi sa toplotno izolacionim slojem i spoljnim zidanim, betonskim i drugim sličnim slojem za zaštitu od dejstva atmosferilija, bez ventilisanog vazdušnog sloja – međuprostora, samonoseći prefabrikovani fasadni paneli,
- zidani ili betonski (liveni na licu mesta ili prefabrikovani) zidovi sa toplotnoizolacionim slojem i spoljnim zidanim, betonskim i drugim sličnim slojem za zaštitu od dejstva atmosferilija, sa uključenim ventilisanim vazdušnim slojem -međuprostorom,
- zidani ili betonski (liveni na licu mesta ili prefabrikovani) zidovi sa kontaktnim toplotno-izolacionim sistemom (ETICS).

2.2. Postojanost fasade u uslovima požara

Ispitivanjem ponašanja fasade u požaru 2014. godine u Zagrebu, utvrđeno je da vatra može veoma brzo da se proširi po fasadi i time doprinese razvoju požara i u drugim delovima objekta. Od ključnog je značaja materijal kojim je fasada obložena [3].

Ispitane su (Slike 2-4) tri vrste fasadnih obloga. Prvi uzorak je izveden sa gorivom izolacijom kategorije Bs2d0 (B- negoriv materijal, s2 – oslobađa se srednja količina dima, d0 – nema kapljica u periodu od 10 minuta; prema standardu SRPS EN 13501 – 1) [4].

Drugi uzorak je izveden takođe sa gorivom izolacijom Bs2d0, ali sa dodatkom horizontalne požarne barijere iznad prozorskog otvora visine 20 cm.

Treći uzorak je fasadni sistem sa negorivom izolacijom od kamene vune. Sve ostale komponente su iste u sva tri uzorka.



Slika 2. Ispitivanje fasade na požar- 30 sekundi testiranja
(www.firesafeeurope.eu)



Slika 3. Ispitivanje fasade na požar - 28 minuta testiranja
(www.firesafeeurope.eu)



Slika 4. Ispitivanje fasade na požar- 40 minuta testiranja
(www.firesafeeurope.eu)

Prvi uzorak je izgoreo nakon 40 min. Drugi uzorak još uvek gori i širi otrovne produkte. Horizontalna požarna barijera odložila je eskalaciju požara za deset minuta, čime je produžila proces gorenja izolacije i širenje toksičnih gasova. Treći uzorak je sam od sebe ugašen, nakon što je gorivi materijal izgoreo.

Kao zaključak nameće se važnost materijalizacije fasade, i neophodnost primenene odgovarajućih materijala.

3. STUDIJA SLUČAJA

Stambena kula locirana je u zapadnom delu Novog Sada, na području gradske četvrti Detelinara, u Rumenačkoj ulici broj 163 (Slika 5.). Zgrada je stambenog karaktera, namenjena kolektivnom stanovanju. Glavni ulaz/izlaz u objekat je sa pešačkog platoa iz Rumenačke ulice.



Slika 5. Izgled stambene kule u Rumenačkoj ulici u Novom Sadu

Na osnovu Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara [5], objekat je kategorisan u visoke stambene zgrade, koje u smislu ovog pravilnika predstavljaju objekte čiji se podovi poslednje etaže nalaze najmanje 30 m iznad kote terena na koju je moguć pristup vatrogasnim vozilima u cilju gašenja i spasavanja.

Objekat je pravougaone osnove dimenzija 19,06 x 14,69 m, spratnosti Su + Pr + 10 + Pk. Krov je ravani neprohodan. Zgrada predstavlja jedan požarni sektor površine 3000 m². Noseća konstrukcija je skeletni armiranobetonski (AB) sistem sa međuspratnom konstrukcijom od AB krstasto – armirane ploče [6]. AB konstrukcija prema standardu SRPS UJ.1. 051 [7], omogućava da se u uslovima razvijenog požara sačuva nosivost u trajanju od 90 – 120 min (F 90 – F 120).

Spoljni zidovi su izvedeni od blokova (ekspandirana glina – keramzit) debljine 25 cm, dok su pregradni zidovi od opeke debljine 12cm i 25cm. Otpornost spoljnih i pregradnih zidova na dejstvo požara je 2 h (F 120).

Keramzit beton je oko pet puta otporniji na požar od običnog betona a koeficijent toplotne provodljivosti mu je 0,65 – 2,05 Kj/mhK [8].

Završna obrada podova u hodnicima je izvedena od keramičkih pločica. U stanovima su podovi u sanitarnim čvorovima i kuhinjama izvedeni od keramičkih pločica, dok je u ostalim prostorijama hrastov parket.

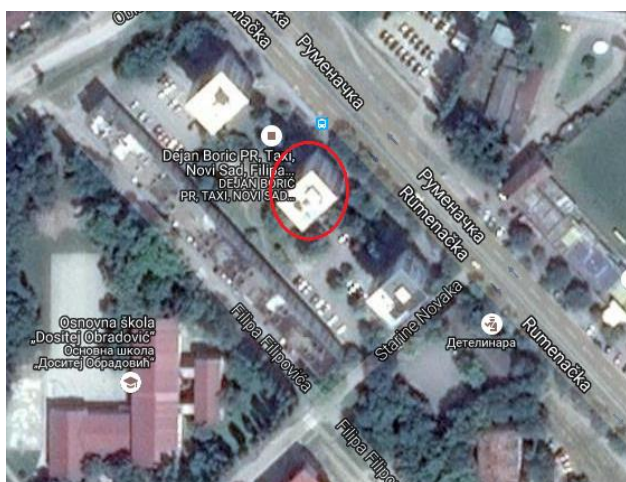
Stepenište je jednokrako, liveno na licu mesta na kosoj AB ploči. Završna obrada je teraco obloga. U stepenišnom prostoru smešten je i lift, maksimalne nosivosti 300 kg.

Završna obrada fasade objekta izvedena je od gletovanog teraplasta bele boje i veštačkog kamena sive boje [6].

Teraplast je akrilni malter spravljen od mermernog granulata i namenjen je dekorativnoj zaštiti fino obrađenih fasadnih površina. Materijal je nezapaljiv, međutim prilikom izlaganja povišenim temperaturama, u slučaju požara, dolazi do razaranja strukture pri čemu se svojstva značajno umanjuju [9].

Veštački kamen odlikuje velika čvrstoća na savijanje i zatezanje, slaba toplotna provodljivost, postojanost prilikom požara [8].

Pristup vatrogasnim vozilima u slučaju požara omogućen je iz Rumenačke ulice, kao i sa parking prostora do kojeg se stiže ulicom Starine Novaka (Slika 6.). Udaljenost vatrogasno-spasilačke ekipe primarnom trasom iznosi 3km. Zgrada poseduje plan evakuacije i uputstvo za postupanje u slučaju požara kao i požarne aparate tipa S6 – A.

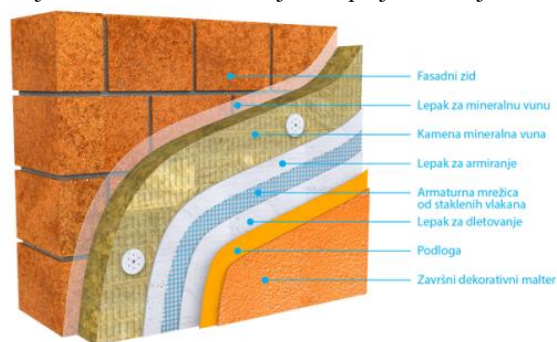


Slika 6. Satelitski prikaz lokacije objekta sa pristupnim saobraćajnicama

4. POBOLJŠANJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI FASADE OBJEKTA

Kao predlog za poboljšanje energetske efikasnosti objekta, a ujedno i značajno viši nivo bezbednosti sa aspekta požarne zaštite, predlaže se primena kontaktne fasade – ETICS (External Thermal Insulating Composite System). Fasadni zid, kao veoma važan građevinski segment, osvaruje toplotnu zaštitu objekta i štiti korisnika objekata od nepovoljnih uticaja. ETICS fasada (Slika 7.) predstavlja tehnologiju izvođenja termoizolacije, u našem slučaju primenom kamene vune, u tri sloja [10]:

- lepljenje kamene vune primenom odgovarajućih lepkova,
- postavljanje armaturne mrežice od staklenih vlakana, primenom specijalnog fleksibilnog lepka koji doprinosi čvrstoći i elastičnosti fasade,
- postavljanje zaštitnog sloja, koji pored dekorativnih svojstava štiti termoizolaciju od spoljnih uticaja.



Slika 7. Postupak izvođenja kontaktne fasade

U sistemu kontaktne fasade, kamena vuna sa akrilnim ili silikatnim malterom omogućava difuziju vodene pare kroz spoljne zidove bez kondenzacije. Svojstvo paropropusnosti ovakvog sastava utiče na trajnost konstrukcije, ali sa druge strane znatno poboljšava mikroklimu kao i prijatan boravak u prostoru.

Pored kvaliteta i karakteristika kamene vune, neophodno je da i ostali materijali u sistemu kontaktna fasade budu kvalitetni i kompatibilni, u cilju obezbeđenja dugovečnosti sistema. Kamena vuna je negoriv materijal klase A1, čijom primenom se značajno povećava preventiva sa aspekta požarne zaštite.

5. ZAKLJUČAK

Nakon detaljne analize sa aspekta bezbednosti od požara, dobijeni rezultati prikazuju odstupanja od važećih zakonskih propisa u sledećim segmentima:

Objekat ne poseduje izdvojeno požarno stepenište, iako je to predviđeno Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara. U slučaju akcidenta, postupak evakuacije bi se vršio preko glavnog stepeništa, što predstavlja visok rizik, posebno za lica koja se nalaze na višim etažama. Obzirom na prisutnost zapaljivih materijala u objektu, može doći do značajnog zadimljavanja prostora, otežane evakuacije, jer zgrada ne poseduje svetleće oznake za pokazivanje smeru kretanja. Takođe, zgrada ne poseduje ručne i automatske javljače požara. Pri nestanku električne energije, osvetljenje stepenišnog prostora kao i hodnika nije moguće, odnosno objekat ne poseduje panik rasvetu.

Dimenzije hodnika ne ispunjavaju potrebne kriterijume za bezbednost visokih objekata, i time se povećava mogućnost za stvaranje gužve u slučaju evakuacije prisutnih osoba. U objektu ne postoji instalacija unutrašnje hidrantske mreže.

Otežanom procesu evakuacije doprinose i prepreke na horizontalnim komunikacijama, u vidu biciklova, dečjih kolica i drugih stvari, koje značajno smanjuju dimenzije hodnika i doprinose povećanju rizika. Smer otvaranja ulaznih/izlaznih vrata nije ka spolja, što je neophodno kako bi se sprečilo stvaranje veće koncentracije ljudi na tom mestu.

Neophodno je izvođenje vatrogasnih vežbi jednom godišnje kako bi se stanari upoznali sa samim tokom akcije, kao i podizanje svesti ljudi o važnosti preventivnog delovanja.

Prilikom intervencije vatrogasno – spasilačke jedinice, problem može predstavljati i širina prilaznog puta sa jugozapadne strane objekta, neposredno pored parkinga. Prema važećim standardima neophodna širina za kretanje vatrogasnih vozila unapred je 3,5 m, što u ovom slučaju nije ispunjeno.

Treba napomenuti da i nepropisno parkiranje vozila može znatno uticati na tok lokalizacije požara. Kako bi se taj problem izbegao, potrebno je postavljanje saobraćajnih znakova koji se odnose na zabranu parkiranja i zaustavljanja, postavljanje žardinjera mase veće od 60 kg a manje od 100 kg, kao i žičane ograde koja se može lako preseći prilikom potrebe za intervencijom.

Za poboljšanje energetske efikasnosti kao i bezbednosti od požara, predložena je primena kontaktne ETICS fasade sa kamenom vunom.

Kamena vuna je izuzetno dobar toplotni izolator koji doprinosi uštedi energije a ujedno predstavlja negoriv materijal klase A1, što je veoma važno za bezbednost od požara. Upotrebom ovakvog sistema, objekat bi u značajnoj meri bio komforniji i sigurniji u mnogo segmenata.

Obnovu i energetske sanacije velikog broja objekata koji su građeni 60-tih, 70-tih godina, u vreme kada se nije vodilo računa o energetske efikasnosti, može ugroziti bezbednost stanara u slučaju požara, ukoliko se ne vodi računa o ispravnom odabiru materijala za oblaganje fasade.

ako bi se energetska efikasnost poboljšala a bezbednost objekta dovela na viši nivo, neophodno je primeniti odgovarajuće navedene preventivne mere.

6. LITERATURA

- [1] <http://gradjevinskedozvole.rs/Files/00359/Pravilnik-o-tehnickim-zahtevima-bezbednosti-od-pozara-spoljnih-zidova-zgrada.pdf>
- [2] Tehnička preporuka za zaštitu od požara stambenih, poslovnih i javnih zgrada JUS TP 21 2002
- [3] Preventivne mere bezbednosti fasada od požara, M. Laban, 2015
- [4] https://www.peroni.com/lang_UK/_download/EN_Reaction_to_Fire_Classification.pdf
- [5] Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara
- [6] Glavni projekat za stambenu kulu – projektant Petar Jankov Dipl. ing. Arh.
- [7] Zaštita od požara u građevinarstvu – Ponašanje građevinskih elemenata u požaru – Klasifikacija betonskih građevinskih elemenata SRPS UJ.1. 051
- [8] Građevinski materijali, Autori: Ljubomir Živaljević, dipl. inž., Tihomir Karačić dipl. inž.
- [9] <http://www.jub.rs/fasadni-sistemi-i-energetska-efikasnost/dekorativni-malteri/jubizol-kulirplast-20>
- [10] <http://www.ravago.rs/Katalog/Katalog.pdf>

Kratka biografija:



Vukašin Kukić, rođen u Novom Sadu 1992. godine. Bachelor rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva zaštite od katastrofalnih događaja i požara odbranio je 2015. godine.

TIPOLOGIJA FASADA SA ASPEKTA BEZBEDNOSTI OD POŽARA**FIRE SAFETY BASED FACADES' TYPOLOGY**

Daniela Knežević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – UPRAVLJANJE RIZIKOM OD KATASTROFALNIH DOGAĐAJA I POŽARA

Kratak sadržaj – Rad se bavi problemom širenja požara putem fasade. Istražena je tipologija fasada sa aspekta bezbednosti od požara, navedene su požarne karakteristike materijala koji se trenutno koriste, kako za termičku izolaciju, tako i za završni sloj fasade. Sagledane su dobre i loše strane postojećih propisa i dat je predlog mera za njihovo poboljšanje.

Abstract – The paper deals with the issue of fire spread along facade. Fire Safety Typology of facades was investigated. Fire safety performances of materials used on facade for thermal insulation or as final facade layer are analysed. Advantages and disadvantages of existing regulations are considered and the proposal of improvement measures is given.

Glavne reči: Tipologija fasada, visoki stambeni objekti, bezbednost od požara

1. UVOD

Požari predstavljaju opasnosti koje mogu biti uzrok nastanka velikih ljudskih i materijalnih gubitaka. Sve složeniji dizajn objekata, atraktivne fasade, kao i potreba za energetsom efikasnošću, doveli su do upotrebe materijala koji sa sobom nose opasnosti od požara koje nismo u mogućnosti da kontrolišemo, požare u kojima istovremeno gori i po četrdeset etaža, požare koje je nemoguće ugasiti dok ne dođe do potpunog sagorevanja materijala. Pokazalo se da se o bezbednosti razmišlja tek nakon katastrofalnih događaja. Tako je niz požara, koji su se širili putem fasade, doveo do potrebe požarno bezbednih fasada. Stalno utrkivanje za novim i drugačijim dizajnom objekata ukazuju na potrebu za obrnutim redosledom: prvo bezbednost, potom inovativnost.

U radu su sagledani mehanizmi širenja požara putem fasade u zavisnosti od tipa, performanse materijala koji se primenjuju za termičku izolaciju i završnu obradu spoljašnjih zidova. Istražena je požarna bezbednost visokih stambenih zgrada u Bulevaru Jovana Dučića u Novom Sadu, na osnovu kriterijuma nacionalnih tehničkih propisa i date su mere za unapređenje stanja.

2. FASADA

Poreklo reči fasada potiče od latinske reči **facies** što znači lice, pa se fasada naziva i licem objekta. Fasada formira barijeru između unutrašnjeg prostora i spoljašnjih uticaja.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila doc. dr Mirjana Laban.

U arhitekturi, fasada zgrade često predstavlja najvažniji aspekt sa aspekta dizajna, jer daje ton i karakter građevini. Sa inženjerskog stanovišta, fasada je takođe od velikog značaja zbog uticaja na energetske performanse objekta. S ciljem unapređenja energetske efikasnosti fasada, postavlja se termo-izolacija. Sistemi i materijali koji se koriste za termo-izolaciju fasada, kao i same karakteristike fasade, pored osnovne funkcije, moraju da zadovolje niz zahteva, od kojih je jedan od najvažnijih njihova otpornost na dejstvo požara.

2.1. Uloga fasade

Nekada je uloga fasade u građevinarstvu bila, prvenstveno, izolaciona. Ona je štitila građevinu od hladnoće, toplote, kiše i snega. Danas se fasada gradi kako bi građevina pored dobre izolacije, imala i vizuelni kvalitet. Pored estetskog kriterijuma fasada treba da obezbedi termo i zvučnu izolaciju, da bude vodootporna i da spreči širenje požara, kako na požarom zahvaćen objekat, tako i na susedne objekte.

Toplotna izolacija u zgradama je važan faktor za postizanje toplotne udobnosti za korisnike. Izolacija smanjuje neželjeni gubitak toplote ili dobitak i može smanjiti energetske potrebe sistema za grejanje i hlađenje.

2.2. Tipologija fasada

Kontaktne fasade su najčešće primenjivan oblik fasade jer obezbeđuju dobru toplotnu izolaciju uz veoma pristupačnu cenu. Izolacija (stiropor, stirodur, neopor itd.) se pričvršćuju direktno na objekat sa spoljašnje strane. Kod ovog tipa fasada najveći udeo u širenju požara ima niska temperatura paljenja i velika brzina sagorevanja materijala koji se koriste za termo-izolaciju.

Ventilisane fasade su dobile naziv zbog ventilisanog sloja, odnosno sloja vazduha između izolacionog materijala i spoljašnjeg, dekorativnog sloja. Evidentan problem kod ventilisane fasade, sa aspekta opasnosti od požara, pored gorive i lako zapaljive termičke izolacije, predstavlja i primenjen materijal za kačenje fasadnih obloga kao i same fasadne obloge koji su najčešće od aluminijuma. Često dolazi do otpadanja zapaljenih delova fasade, koji lete na udaljenost i od nekoliko desetina metara što omogućuje širenje požara na susedne objekte i dovodi do ugrožavanja života ljudi pri napuštanju objekta.

Stiropor (ekspandirani polistiren- EPS), jedan od najčešće primenjivanih materijala za termičku izolaciju, kako u svetu tako i kod nas, poseduje vrlo niske performanse u smislu otpornosti na dejstvo požara. Kao i većina organskih materijala, i stiropor je zapaljiv. Pri njegovom sagorevanju oslobađaju se: ugljenmonoksid, ugljen-dioksid, voda i čađ.

Horizontalna brzina gorenja, kod nas najčešće upotrebljavanog stiropora za termoizolaciju, po rezultatima ispitivanja IMS Beograd, iznosi 6,4 mm/sec, odnosno 25 m/h Stiropor, kao i ostali polistiroli se pali na 460 – 480 °C, čak i bez direktne izloženosti plamenu. Brzina gorenja stiropora, po vertikali, zavisi od vrste (goriv ili samogasiv) stiropora, dimenzija objekta, klimatskih faktora (vetar, visoka temperatura, vlažnost) i najmanje je 4-10 puta veća od horizontalne brzine gorenja.

Primeru radi, od gorenja čistog stiropora (bez zaštitno-dekorativnog sloja) na prvom, do njegovog izgaranja na 10-tom spratu, ne prođe više od 20-25 minuta [1].

I goriv i samogasiv stiropor gore u prisustvu plamena, s tom razlikom što se samogasiv stiropor sam gasi po nestanku izvora plamena, a goriv nastavlja da gori i posle uklanjanja izvora plamena

3. PRENOS POŽARA PUTEM FASADA

Prilikom analize pojave širenja požara, neophodno je podvući razliku između „reakcije materijala na požar“ i „otpornosti materijala na požar“.

Reakcija na požar se zasniva na samim karakteristikama materijala, kao što su: zapaljivost, gorivost, brzina širenja požara i produkti sagorevanja (razvoj dima, tokćisnost).

Materijali se prema reakciji na požar, na osnovu standarda SRPS EN 13501 [2] klasifikuju u sedam klasa.

Postupci za ispitivanje pojedinačnih materijala definisani su sa ISO 9705 [3]. U tabeli 1 su prikazane određene vrste materijala klasifikovane po SRPS EN 13501 na osnovu testiranja prema ISO 9705.

Važno je napomenuti da se uzorci ispituju pri požarnom izvoru od svega 31 kW, dok je snaga u stvarnim požarima od 7 – 10 puta veća.

Tabela 1 – Klasifikacija materijala prema SRPS EN 13501, na osnovu testiranja po ISO 9705.

EN KLASA	ВРСТА ИЗОЛАЦИЈЕ
A1	Kamena i staklena vuna
A2	Kamena fasada, neke vrste staklene vune
B	Neke vrste fenolnih pena
C	Poboljšani poliuretan
D	Većina PIR pena
E	Samogasivi EPS i PUR
F	EPS, PUR

Kada se govori o razvoju dima, u vidu se ima samo njegova količina, ali ne i toksičnost. Materijal može ispuštati samo malu količinu dima, kada gori, a da taj dim bude veoma otrovan.

Dve najčešće toksične materije koje nastaju sagorevanjem organskog materijala, ugljen-monoksid (CO) i vodonik-cijanid (HCN), mogu biti potpuno nevidljive za ljudsko oko.

U tabeli 2, prikazane su brzine sagorevanja određenih klasa materijala prema SRPS EN 13501.

Tabela 2 – Brzina sagorevanja po klasama

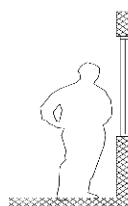
KLASA	Sagorevanje
A1	Nezapaljiv
A2	Nezapaljiv
B	Materijali ograničene zapaljivosti
C	Materijali koji sagorevaju u periodu od 10 – 20 min.
D	Materijali koji sagorevaju u periodu od 2 - 10 min.
E	Materijali koji sagorevaju u periodu manjem od 2 min.
F	Materijal koji ne pruža nikakvu otpornost vatri.

Otpornost na požar, se sa druge strane, bazira na performansama sistema (zidovi, podovi, plafoni, vrata) i njegovih delova . Otpornost na požar pruža informacije o tome kako se elementi objekata (zid, plafon, pod, vrata, itd.) ponašaju u potpuno razvijenom požaru. Ona se bavi samo onim što se dešava kad dođe do potpunog razvoja požara u prostoriji i uvek se vezuje za vreme. Pitanje koje se postavlja je: ukoliko se požar u potpunosti razvije u prostoriji, koliko će joj vremena biti potrebno da se proširi na susedne prostorije?

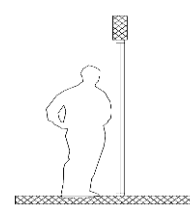
Požar se putem fasade može širiti na dva načina:

1. Brzo širenje požara koje nastupa zbog izbora gorive termičke izolacije (reakcija na vatru).
2. Sporo širenje požara, zbog neadekvatnog rastojanja između otvora na različitim etažama (otpornost na požar).

Da bi se smanjio rizik od prenosa požara na sprat iznad, potrebno je napraviti rastojanja između vertikalnih otvora na fasadi, takva da minimiziraju tu mogućnost. Postoje dve osnovne mogućnosti za ostvarivanje toga: vertikalnim (slika 1) i horizontalnim (slika 2) elementima.



Slika 1-Vertikalni element



Slika 2-Horizontalni element

4. STANJE U SRBIJI

U našoj zemlji širenje požara putem fasade nije retka pojava. Najčešći problem je neadekvatno izvođenje termičke izolacije.

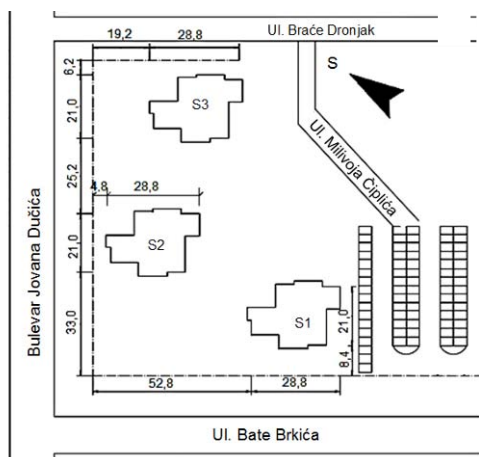
Dodatni problem je to što je Nacionalni akcioni plana za energetska efikasnost Republike Srbije iz 2011. godine [4] uveo potrebu za smanjenjem potrošnje energije za zagrevanje i hlađenje objekata, očuvanje neobnovljivih izvora energije i smanjenje emisije ugljen-dioksida, dok je Pravilnik o tehničkim zahtevima za bezbednost od požara

spoljnjih zidova zgraden uveden tek 2016. godine [5]. Potrebe za energetske pasošem dovele su do upotrebe energetske efikasne ali požarno nebezbedne fasade.

Tokom nalize studije slučaja za visoke stambene zgrade izgrađene u Novom Sadu (Slika, 4). u programu *WDurch* je urađen proračun prolaska toplote kroz spoljne zidove. Test je rađen sa unutrašnjom temperaturom od 1000 °C, a neretko se prilikom požara razvijaju i znatno više temperature. Test je pokazao da će, u najboljem slučaju temperatura na mestu sučeljavanja zida i termičke izolacije iznositi preko 950 °C, što je temperatura i više nego dovoljna da dovede do samopaljenja stiropora, koji se pali na 460 °C i bez prisustva plamena, ili do topljenja aluminijumskih nosača, koji se tope na temperaturi od 600 °C.

5. O OBJEKTIMA

Tri stambene kule sa oznakama S1, S2 i S3, lociranih u bloku, koji formiraju ulice: Bulevar Jovana Dučića, Bate Brkića, Braće Dronjak i Miloja Čiplića u Novom Sadu. Kule su izgrađene 1982. Godine (projektant dipl.ing.arh. Milorad Milidragović). Situacija je prikazana na slici 3.



Slika 3 – Prikaz situacije

Objekti su slobodno stojeći, spratnosti P + 12 + Po, oblika osnova prikazanih na slici 3. Visina poda poslednje stambene etaže nalazi na visini od 37,2 metra u odnosu na okolni teren. Izgled objekata je prikazan na slici 4.

Fundiranje objekata je izvršeno na armirano-betonskoj kontra ploči sa kontra gredama. Kule su projektovane u IMS sistemu, sa primenom primarnih montažnih elemenata.

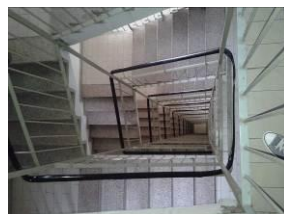
Montažni stubovi su jednoetažni, dvoetažni i troetažni, preseka 38cm x 38cm. Skeletna konstrukcija je ukružena montažnim, armirano-betonskim platnima, sem u nivou tehničke etaže i konstrukcionom jezgru, gde je livena na licu mesta.

Međuspratna konstrukcija je IMS ploča debljine 22 cm. Krovni pokrivač je kosi, od bojenog alu lima, dubine profilacije od 4cm, sa ravnim delovima (terase). Konstrukcija prema standardu Nosivost konstrukcije prema SRPS UJ.1. 051 [6], poseduje otpornost na požar u trajanju od 90 – 120min (F 90 – F 120).



Slika 4 - Izgled objekata

Unutrašnji zidovi - pregradni i podeoni između stanova, su izvedeni od giter opeke sa kombinacijom gipsanih blokova, dok su pregradni zidovi, u stanovima, gipsani, debljine 8 cm. Vertikalna komunikacija se ostvaruje preko AB trokrakog stepeništa čije je gazište obrađeno teracom, a podesti su obrađeni keramičkim pločicama (slika 5), kao i preko dva hidrulična lifta. U objektu postoji i pomoćno metalno stepenište u AB jezgru (slika 6).



Slika 5-Glavno tepenište



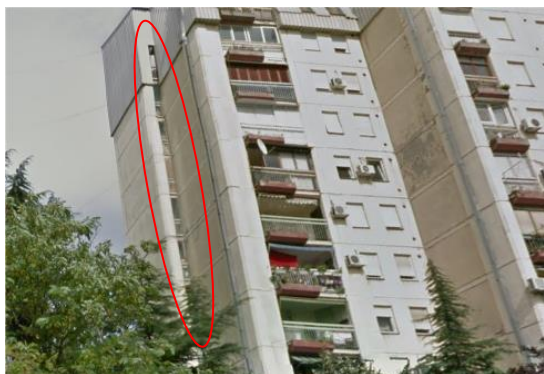
Slika 6- Pomoćno stepenište

Završni obrada zidova u hodniku je fasadna opeka i malterisani zidovi, gletovani i obojeni disperzivnom bojom. Podovi u zajedničkim prostorijama su obloženi keramičkim pločicama. Plafoni su obojeni poludisperzivnom bojom ili su obloženi plutom.

U objektima se nalazi po 75 stanova, različitih površina, od jednosobnih do trosobnih. U prizemlju se nalaze podstanica, hidrofor, agregat, biciklana i društvene prostorije, a u delu potkrovlja se nalaze ostave. Zgrada je jedan požarni sektor, ukupne površine 4524,65m².

Spoljašnji zidovi izvedeni su od fasadnih betonskih panoa, sa ispunom od stiropora (sendvič zid). Beton je prema [2] svrstan u kategoriju A1. Negoriv je i od svih građevinskih materijala ima najveću otpornost na dejstvo požara. Širenje požara putem fasade na datim objektima moguće je preko lođa (slika 7), zbog vertikalnih rastojanja između otvora koji ne zadovoljavaju uslove iz Pravilnika o tehničkim zahtevima bezbednosti od požara spoljnih zidova zgrada [5].

U slučaju, poziva se aktivira vatrogasno-spasilačka jedinica. Udaljenost profesionalne Vatrogasno spasilačke jedinice primarnom trasom (Vuka Karadžića – Kisačka - Bulevar kralja Petra I -Hadži Ruvimova - Radomira Raše Radujkova - Bulevar Jovana Dučića) iznosi 4,2 km, a očekivano vreme pristizanja je 12 min.



Slika 7-Nedovoljno vertikalno rastojanje izmedju otvora na fasadi objekta

Prilikom analize bezbednosti od požara korišćena je ček lista [7], u koju se sa da ili ne odgovara na osnovne kriterijume za bezbednost objekta od požara prema [5], [8], [9] i [10].

Primenjene mere zaštite od požara za predmetne objekte:

- Javne saobraćajnice omogućavaju prilaz objektu i omogućavaju efikasnu intervenciju vatrogasnim jedinicama,
- U objektu su instalirani uređaji za ručnu dojavu požara,
- Gašenje početnih požara je predviđeno ručnim aparatima tipa S i vodom iz ugrađene hidrantske mreže,
- Aparati za početno gašenje požara i hidranti sa opremom su postavljeni na svim etažama
- Istaknut plan evakuacije

U objektu ne postoje oznake evakuacije ni svetiljke nužne rasvete.

6. PREDLOG MERA ZA SMANJENJE RIZIKA OD POŽARA PREDMETNIH OBJEKATA

Potrebno je sve ulaze u zgradu održavati prohodnim. Stepenišni prostor ne koristiti za odlaganje nepotrebnih stvari. Hidranti moraju biti pristupačni, a prilazi zgradama prohodni za vatrogasna vozila. Neophodno je redovno servisiranje ručnih aparata za gašenje početnih požara i obuka stanara za upotrebu aparata.

S ciljem unapređenja uslova bezbednosti evakuacije, potrebno je postaviti oznake za evakuisanje kao i panik rasvetu.

7. ZAKLJUČAK

Posledica nedostatka održavanja zgrada, preventivnih mera zaštite od požara i opšte bezbednosne kulture korisnika je povišen broj požara u stambenim zgradama. U izgradnji stambenih zgrada sve više se primenjuju novi proizvodi, sa visokim sadržajem organskih sintetičkih materijala i niskih performansi po kriterijumu reakcije na požar, što dovodi do brzog i intenzivnog razvoja požara.

Nije problem samo u našoj zemlji, i u drugim zemljama vlada mišljenje da je pojedinačno ispitivanje materijala koji se nalaze u sklopu fasada zadovoljavajuće, ali se to sve češće pokazuje kao nedovoljno, jer se materijali drugačije ponašaju kad su izloženi požaru ponaosob. Drugi veliki problem je što se materijali ispituju pri malim požarnim opterećenjem, koje je i nekoliko desetina puta manje od onoga koje ih zatiče u požaru.

Nesreće se mogu očekivati, ali se nikada ne mogu predvideti svi detalji scenarija događaja požara. Potrebno je uložiti više napora u analizu mogućnosti pojave požara, kao i u kreiranje i implementaciju prevetivnih mera prema performansama konkretnih objekata.

Neophodno je uticati na svest i korisnika zgrada i projekatnata da bezbednost bude primarni kriterijum pri izboru materijala za energetska obnova fasada zgrada.

8. LITERATURA

- [1] Build No. 3, septembar 2007.
- [2] SRPS EN 13501-1:2010 Požarna klasifikacija građevinskih proizvoda i građevinskih elemenata — Deo 1: Klasifikacija na osnovu rezultata ispitivanja reakcije na požar
- [3] ISO 9705:2016 - Reaction to fire tests
- [4] Pravilnik o energetska efikasnosti zgrada (Sl. glasnik RS br. 61/11)
- [5] Pravilnik o tehničkim zahtevima bezbednosti od požara spoljnih zidova zgrada "Službeni glasnik RS", br. 59/2016
- [6] Klasifikacija betonskih građevinskih elemenata SRPS UJ.1. 051
- [7] Dvofazno modelovanje bezbednosti od požara prema minimalnim tehničkim zahtevima i unapređenim zahtevima na primeru visokih stambenih zgrada: Mirjana Laban, Slobodan Šupić, Suzana Vukoslavčević, Nenad Medić
- [8] Zakon o zaštiti od požara ("Sl. glasnik RS", br. 111/2009 i 20/2015)
- [9] Pravilnik o tehničkim normativima za pristupne puteve, okretnice I uređene plate za vatrogasna vozila u blizini objekata povećanog rizika od požara ("Sl. list SRJ", br. 8/95)
- [10] Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara "Službeni glasnik RS", br. 80/2015

Kratka biografija:



Daniela Knežević rođena je u Novom Sadu 1987. god. Diplomski rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva zaštite od katastrofalnih događaja i požara – Plan evakuacije zgrade Laboratorije za građevinarstvo Fakulteta tehničkih nauka sa modelom evakuacije odbranila je 2015.god.

UPOREDNA ANALIZA SOAP I REST VEB SERVISA ZA PRISTUP PROSTORNIM PODACIMA**COMPARATIVE ANALYSIS OF SOAP AND REST WEB SERVICES FOR SPATIAL DATA ACCESS**Miloš Vukmanović, Đorđe Pržulj, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSTVO INFORMACIONIH SISTEMA**

Kratak sadržaj – U ovom radu prikazane su aktuelne tehnologije za implementaciju veb servisa. Korišćenjem SOAP i REST tehnologije implementirani su semantički identični veb servisi za pristup prostornim podacima različite strukture i izvršena je i prikazana uporedna analiza primene ovih veb servisa.

Abstract – This paper presents current technologies for implementing web services. Semantically identical web services for spatial data access are implemented using SOAP and REST technologies and comparative analysis of usage of these web services is presented.

Ključne reči: REST, SOAP, veb servis, XML, JSON.

1. UVOD

Za potrebe ovog rada bilo je potrebno kreirati dva veb servisa:

1. SOAP i
2. REST.

Prostorni podaci bili su smešteni u relacionoj, Oracle bazi podataka.

Za potrebe kreiranja veb servisa korišćeno je razvojno okruženje *Eclipse Mars* sa svojim dodatkom *STS (Spring Tool Suite)* dok je za potrebe analize i testiranja funkcionalnosti i merenja performansi istih korišćena aplikacija *Apache Jmeter*.

Baza podataka i veb servisi su bili pokrenuti na istom računaru dok se veb servisima pristupalo sa udaljenog računara, preko mreže, kako bi se što približnije simulirala situacija praktičnog korišćenja ovih veb servisa. Rezultati će biti detaljno prikazani u ovom radu.

2. SOAP

SOAP predstavlja protokol za komunikaciju koji je nezavisan od platforme, baziran na XML-u (*Exensible Markup Language*) i koristi se za razmenu informacija između aplikacija koristeći HTTP (*HyperText Transfer Protocol*) koji omogućava jednostavnu komunikaciju tekstualnim sadržajem.

Jedini zahtev koji aplikacije moraju zadovoljiti jeste da u komunikaciji moraju koristiti HTTP protokol.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio docent dr Đorđe Pržulj.

Aplikacije razmenjuju poruke tačno definisanog formata koje su struktuirane kao XML dokumenti pa je njihova obrada jednostavna, tj. može ih obraditi bilo koja aplikacija koja je dizajnirana za rad sa XML dokumentima.

Na ovim veb servisima je bazirana servisno orijentisana arhitektura (SOA) kod kojih se distribuirani sistem implementira kao skup javnih procedura postavljenih na udaljene servere koji se međusobno pozivaju preko mreže [1].

SOAP klijent kreira XML dokument koji sadrži određeni zahtev, a koji je formatiran u skladu sa SOAP specifikacijom. Dokument se šalje veb servisu koji obrađuje pristigle zahteve, izvršava određene operacije (u ovom slučaju čita prostorne podatke iz baze podataka) nakon čega rezultat izvršenih operacija smešta u poruku odgovora koju vraća klijentu koji je uputio zahtev.

Na slici 1. prikazana je SOAP poruka zahteva dok je na slici 2. prikazan deo SOAP poruke odgovora.

```
<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
  xmlns:gs="http://spring.io/guides/gs-producing-web-service">
  <soapenv:Header/>
  <soapenv:Body>
    <gs:getParcelsRequest>
      <gs:name>getAll</gs:name>
    </gs:getParcelsRequest>
  </soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>
```

Slika 1. SOAP poruka zahteva

```
<SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP-ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <SOAP-ENV:Header/>
  <SOAP-ENV:Body>
    <ns2:getParcelsResponse xmlns:ns2="http://spring.io/guides/gs-producing-web-service">
      <ns2:parcels>
        <ns2:brojParcele>2646/10</ns2:brojParcele>
        <ns2:parcele>POLYGON ((6428290.94 4962741.67, 6428287.57 4962739.88,
        6428287.18 4962738.56, 6428287.51 4962735.53, 6428291.07 4962727.28,
        6428293.97 4962719.56, 6428296.15 4962714.14, 6428297.08 4962710.32,
        6428297.93 4962709.21, 6428301.5 4962710.5, 6428306.25 4962713.27,
        6428309.37 4962714.85, 6428315.06 4962717.33, 6428318.33 4962719.16,
        6428311.66 4962743.58, 6428310.48 4962749.85, 6428306.38 4962747.74,
        6428290.94 4962741.67))
      </ns2:parcele>
    </ns2:getParcelsResponse>
  </SOAP-ENV:Body>
</SOAP-ENV:Envelope>
```

Slika 2. Deo SOAP poruke odgovora

Svaka SOAP poruka je sastavljena od:

- „koverte“ (*Envelope*) koja je obavezna, a nalazi se u korenu poruke i definiše XML dokument kao SOAP poruku i
- tela (*Body*) koje je takođe obavezno a u kome se nalazi određeni sadržaj (u poruci zahteva za potrebe ovog rada u ovaj element je smešten naziv metode koja će se pozvati na veb servisu, a kod poruke odgovora ovaj element sadrži zahtevane prostorne podatke).

3. REST

Alternativa servisno orijentisanoj arhitekturi (SOA) je resursno orijentisana arhitektura (ROA) gde je ideja da se veb servisi ne implementiraju kao skup procedura koje se mogu pozivati, nego kao skup resursa (entiteta) kojima se može pristupati. Za svaku *CRUD* (*Create, Read, Update, Delete*) operaciju može se definisati jedan *URI* (*Uniform Resource Identifier*) koji identifikuje resurs.

REST arhitektura se tipično sastoji od klijenta i servera. Klijent inicira zahtev serveru, server procesira zahtev i vraća odgovor klijentu. Ova komunikacija je zasnovana na *HTTP* protokolu. Po ovom protokolu postoji više metoda kojima se može manipulirati resursom:

- **GET** (čitanje) - od veb servisa se traži da vrati podatke o resursu,
- **PUT** (ažuriranje) - veb servisu se šalju podaci o resursu koji je potrebno ažurirati,
- **POST** (kreiranje) - veb servisu se šalju podaci o novom resursu koji je potrebno kreirati i
- **DELETE** (brisanje) - Od veb servisa se traži da obriše resurs.

Isti *URI* se koristi za sve operacije samo se menjaju metode *HTTP* protokola koje govore *REST* servisu šta je potrebno uraditi. Ovo je bitno zato što omogućava klijentskim aplikacijama napisanim u različitim jezicima (*C#, Java, JavaScript, PHP*) da koriste veb servis pošto svi mogu da koriste standardne *HTTP* protokole, a pri tome ne mora da se brine o tome da li će klijent biti u mogućnosti da parsira *XML* strukturu. Format u kome se podaci vraćaju zavisi od samog servisa i može biti *XML*, *JSON* ili bilo koji format koji odgovara pozivaocu [2].

4. HTTP PROTOKOL

HTTP protokol predstavlja mrežni protokol koji pripada aplikativnom sloju *OSI* referentnog modela. Ovaj protokol funkcioniše na principu zahtev/odgovor i služi za komunikaciju između klijenta i servera i obrnuto. Zahtev se sastoji od osnovne *HTTP* komande (čija je sintaksa propisana standardom i koja se sastoji od naziva komande, imena traženog dokumenta i verzije podržanog *HTTP*-a) i zaglavlja koje se sastoji od određenog broja redova teksta koji pobliže određuju aspekte zahteva. Odgovor se sastoji od zaglavlja, koje je iste sintakse kao i zaglavlje zahteva i daje osnovne podatke o prirodi odgovora, i od eventualnog konkretnog sadržaja koji se tražio u zahtevu [3].

5. XML

XML predstavlja proširivi (meta) jezik koji definiše opštu sintaksu za označavanje podataka pomoću odgovarajućih etiketa (*tags*) koje imaju lako razumljivo ili poznato značenje. Kako se svi *XML* formati podataka kreiraju u skladu sa istim skupom pravila, moguće je napraviti univerzalni skup alata za njihovu obradu. *XML* omogućava stvaranje formata podataka koji su nezavisni od platforme. Često se dokumenti pisani na jednoj platformi ne mogu čitati na drugim platformama, niti u različitim programima na istoj platformi, čak ni u ranijoj verziji jednog programa na istoj platformi. U *XML*

dokumentima tekstualni su ne samo podaci već i etikete (*tags*) koje su smeštene u samoj *XML* datoteci. To znači da ih može čitati svaka alatka koja je u stanju da čita tekstualne datoteke. Tako se podaci mogu prenositi sa jednog sistema na drugi tj. *XML* daje prenosive podatke [4].

XML-ova osnovna svrha je da olakša deljenje podataka kroz različite informacione sisteme, posebno kroz one sisteme koji su povezani sa Internetom.

Primer *XML* dokumenta već je prikazan na slici 2.

6. JSON

JSON (*Java Script Object Notation*) predstavlja tekstualno baziran otvoren standard za razmenu podataka koji je dizajniran kako bi bio razumljiv ljudima, ali i jednostavan mašinama za raščlanjivanje i generisanje. Uprkos vezi sa *JavaScript*-om može se koristiti i u drugim programskim jezicima. *JSON* format je kreirao Daglas Krokford. Ovaj format se koristi za serijalizaciju i prenos struktuiranih podataka preko mreže, pre svega za razmenu podataka između servera i veb aplikacije, kao zamena za *XML* format. Ekstenzija ovih fajlova je **.json** [5]. Primer *JSON* dokumenta dat je na slici 3.

```
"polilinijska": [
  {
    "segmenti": [
      {
        "tPocetna": {
          "x": 4959072.95,
          "y": 6439166.75
        },
        "tKrajnja": {
          "x": 4959075.32,
          "y": 6439160.62
        }
      }
    ]
  }
],
```

Slika 3. *JSON* dokument

7. ANALIZA I REZULTATI

U ovom poglavlju će biti prikazana dva scenarija koja su se koristila za dobijanje rezultata kao i njihova analiza. U te svrhe korišćena je *JAVA* aplikacija *Apache Jmeter* koja je dizajnirana za potrebe testiranja funkcionalnosti kao i merenja performansi veb servisa. Ova aplikacija omogućava simuliranje različitih slučajeva upotrebe i može se koristiti za dobijanje raznih statističkih podataka pri komunikaciji sa *REST* i *SOAP* veb servisima.

Scenario 1.

Aplikacija za testiranje veb servisa šalje zahtev servisima za prostornim podacima, u ovom slučaju zahteva se velika količina prostornih podataka (300 000 parcela) iz baze podataka. Prvo se poziva *SOAP*, a zatim *REST* servis simulirajući jednog korisnika i jedan poziv svakog od servisa (Slike 4 i 5). Cilj ovog scenarija je da se izmere performanse veb servisa pri manipulaciji velikim količinama prostornih podataka.

Servisi šalju odgovarajuće odgovore a aplikacija za testiranje veb servisa beleži statističke podatke koji predstavljaju rezultate ovog istraživanja.

Slika 4. Podešavanja poziva SOAP servisa za scenario 1

Slika 5. Podešavanja poziva REST servisa za scenario 1

Rezultati SOAP veb servisa za prikaz prostornih podataka (300 000 parcela) su sledeći:

- ukupno vreme od slanja zahteva do dobijanja odgovora i prikaz dobijenih podataka je 359 424 ms (≈ 359 s),
- ukupna veličina XML dokumenta koji sadrži zahtevane prostorne podatke je 162 109 926 b (≈ 155 MB) i
- prosečna brzina protoka podataka je 440,46 kB/s.

Rezultati REST veb servisa za prikaz prostornih podataka (300 000 parcela) su sledeći:

- ukupno vreme od slanja zahteva do dobijanja odgovora i prikaz dobijenih podataka je 367 188 ms (≈ 367 s),
- ukupna veličina JSON dokumenta koji sadrži zahtevane prostorne podatke je 128 872 506 b (≈ 123 MB) i
- prosečna brzina protoka podataka je 342,75 kB/s.

Scenario 2.

Aplikacija za testiranje veb servisa šalje zahtev servisima za prostornim podacima, u ovom slučaju zahteva se tzv Geokompleks koji predstavlja skup prostornih podataka složene strukture. Geokompleks je objekat koji je sastavljen od liste poligona, gde svaki poligon sadrži broj poligona i njegove prostorne podatke koji ga opisuju, i liste polilinja gde je svaka polilinja sastavljena od segmenata tj linija, svaka linija od dve tačke a svaka tačka od svoje dve koordinate X i Y.

Prvo se poziva SOAP a zatim REST servis simulirajući jednog korisnika i 10 sekvencijalnih poziva svakog od servisa (Slike 6 i 7) kako bi se dobili realniji rezultati zbog manje količine podataka nego u scenariju 1. Cilj ovog scenarija je da se izmere performanse veb servisa pri manipulaciji prostornim podacima sa ugnježđenom strukturom reprezentacije podataka.

Slika 6. Podešavanja poziva SOAP servisa za scenario 2

Slika 7. Podešavanja poziva REST servisa za scenario 2

Rezultati SOAP veb servisa za prikaz prostornih podataka (Geokompleks – ugnježdjena struktura) su sledeći:

- ukupno vreme od slanja zahteva do dobijanja odgovora i prikaz dobijenih podataka je 1909 ms (≈ 2 s),
- ukupna veličina XML dokumenta koji sadrži zahtevane prostorne podatke je 402 519 bytes (≈ 393 kB) i
- prosečna brzina protoka podataka je 205,63 kB/s.

Rezultati REST veb servisa za prikaz prostornih podataka (Geokompleks – ugnježdjena struktura) su sledeći:

- ukupno vreme od slanja zahteva do dobijanja odgovora i prikaz dobijenih podataka je 1659 ms ($\approx 1,7$ s),
- ukupna veličina JSON dokumenta koji sadrži zahtevane prostorne podatke je 207 415 bytes (≈ 202 kB) i
- prosečna brzina protoka podataka je 159,08 kB/s.

8. ZAKLJUČAK

Na osnovu uporedne analize SOAP i REST veb servisa za pristup prostornim podacima može se zaključiti da prema scenariju 1 (velika količina prostornih podataka) SOAP veb servis ima kraće vreme odziva i veći protok podataka ali i veću veličinu dokumenta koji prikazuje podatke (XML

dokument) u odnosu na *REST* veb servis koji iako ima manju veličinu dokumenta koji prikazuje podatke (*JSON* dokum.) ima manji protok podataka samim tim i veće vreme odziva.

Prema scenariju 2 (Geokompleks – ugnježdjena struktura) *SOAP* veb servis ima duže vreme odziva i veću veličinu dokumenta koji prikazuje podatke (*XML* dokument), ali i veću brzinu protoka podataka u odnosu na *REST* veb servis koji ima kraće vreme odziva, manju veličinu dokumenta koji prikazuje podatke (*JSON* dokument) ali i manju brzinu protoka podataka.

Dilema koji od ova dva servisa odabrati javlja se prilikom dizajniranja novih aplikacija ali i prilikom reinženjeringa postojećih aplikacija npr. prelazak na novu platformu ili ukoliko je potrebno poboljšati performanse aplikacije.

Istraživanje sprovedeno u ovom radu je ukazalo na razlike u performansama ova veb servisa u zavisnosti od količine i strukture zahtevanih prostornih podataka na šta se mora obratiti pažnja prilikom odabira određenog veb servisa kako bi se odabrao optimalni u zahtevanoj situaciji.

9. LITERATURA

- [1] Scribner, K., Scribner, K., & Stiver, M. C. (2000). Understanding Soap: Simple Object Access Protocol. Sams.
- [2] Richardson, L., Amundsen, M., & Ruby, S. (2013). RESTful Web APIs. " O'Reilly Media, Inc."
- [3] Fielding, R., Gettys, J., Mogul, J., Frystyk, H., Masinter, L., Leach, P., & Berners-Lee, T. (1999). Hypertext transfer protocol--HTTP/1.1 (No. RFC 2616).
- [4] Bray, T., Paoli, J., Sperberg-McQueen, C. M., Maler, E., & Yergeau, F. (1998). Extensible markup language (XML). World Wide Web Consortium Recommendation REC-xml-19980210. <http://www.w3.org/TR/1998/REC-xml-19980210>, 16, 16.
- [5] Crockford, D. (2006). The application/json media type for javascript object notation (json).

Kratka biografija:



Miloš Vukmanović rođen je u Beogradu 1990. god. Završio je Fakultet tehničkih nauka, smer Industrijsko inženjerstvo. Zaposlen je na Fakultetu tehničkih nauka od 2015. godine kao saradnik u nastavi na katedri za Informaciono – upravljačke i komunikacione sisteme.

**ВИШЕМЕДИЈСКИ ДОГАЂАЈ НА ОБЈЕКТУ КУЛТУРЕ У НОВОМ САДУ-ПРЕЛАЗАК
MULTIMEDIA EVENT ON THE OBJECT OF CULTURE IN NOVI SAD-TRANSITION**

Драгана Рађеновић, Бојан Тепавчевић, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**ОБЛАСТ – СЦЕНСКА АРХИТЕКТУРА И
ДИЗАЈН**

Кратак садржај –Мапирањем одређеног дела објекта културе добија се вишемедијска инсталација која говори о једном процесу синтезе двеју стварности. Виртуелне, и опипљиве архитектуре где се спој њихове интеракције дешава преко перформанса. Сам наслов рада наговештава неку врсту кретања где публика која улази у позориште заправо улази у “други свет”, свет стваралачке илузије која постаје самостална стварност. Овај хепенинг ствара исту врсту атмосфере једног модерног сценског дела које се налази у простору између позоришта, филма и нових медија.

Abstract – *By mapping certain parts of an object we produce a multimedia installation which demonstrates the process of two realities, virtual and real, merging into one. The title itself suggests some sort of movement where the audience steps into "another world", a world of illusion which becomes its own reality. This happening creates the same type of atmosphere found in a modern scenic artwork, between theater, film and new media.*

Кључне речи: *Site-specific, хепенинг, Француски културни центар, Проширена сценографија*

1. УВОД

Циљ овог рада јесте истраживање начина на који може да се експериментира са видео пројекцијом као једним видом *site-specific* инсталације или хепенинга. Шта је оно што нам сам простор пружа и како се видео пројекцијом он може трансформисати?

Многи уметници су се бавили синергијом више медија како би направили иновативне кораке у историји од Поп артиста преко Дадаиста до данашњих Видео уметника.

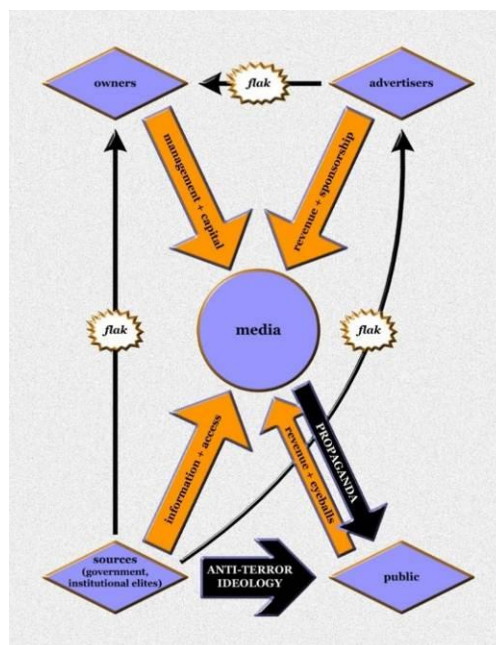
Овим приступом раду присутност публике при извођењу рада бива неопходна јер сваком даљом репродукцијом рад постаје само фотографија забележног тренутка. Зато овај рад бива *site-specific* инсталација која уједно јесте и један аутентичан уметнички догађај заснован на синтези више медија.

2. ТЕОРИЈСКО ИСТРАЖИВАЊЕ**2.1. Однос према уметничком делу у доба техничке репродукције**

Према Шуваковићу, у уметности се тај „помак од продукције ка продукцији одиграва на рачун укидања

аутентичности или изворности људског рада заснованог на мануелној вештини. Велико искушење аутентичности уметничког дела дешавало се за време уметности *ready-made* и поп арта, где је техничка репродукција довела у питање сам појам уметности и њене оправданости. Међутим, Валтер Бенцмин приступа новим медијима из перспективе естетичке теорије, где сматра да нови медији утичу на јавно мњење тако што га пасивизирају. Као резултат тога имамо доминацију нових медија као оруђа против, не само уметности, него и против критичке моћи публике која на крају постаје и остаје само једна отуђена маса. Шта је онда данас естетика пропаганде масовних медија, а шта уметност направљена оруђем технологије?

Тај став нам потврђује и пропагандна схема Ноама Чомског и Едварда С. Хермана који сликовито приказују како се медији налази на раскрсници између аудиторијума, власти, оглашивача и маркетинг агенција. “Културна индустрија губи ону истинску стваралачку нит и имитација постаје њен апсолут. То стање културне индустрије Хорхеајмер и Адорно ће назвати и стањем естетичког варварства [1].



Слика 1. Схема Ноама Чомског и Едварда С. Хермана

2.2. Појам култа лепоте и његове ауре

Масовно капиталистичко друштво које почиње да се развија са захтевима глобалног тржишта доводи до брендирања самих параметра лепоте и до уништавања

НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био Др Бојан Тепавчевић

њене слободе да се аутентично развија као слободна форма. Тако можемо да се вратимо на почетну мисао Валтера Бенџамина (Walter Benjamin) који тврди да данашња уметност постаје „дезауратизована“ појава која се изједначава са појмовима робе. Позивајући се на „једнозначно“ гледиште о смрти уметности и естетике, преузето из књиге *Смрт лепих уметности* (Mors des beaux arts), Моравски потврђује да „Уметност не постоји без произведеног дела и јасних граница (историјски релативизованих) између ње и осталих материјалних и духовних појава” [2].

2.3. Стварање атмосфере у екстеријеру

Како би причали о уметничком раду који се заснива на стварању атмосфере морамо прво дефинисати шта је то атмосфера? Оно што је изузетно важно када се прича о атмосфери, јесте причање о њеном карактеру. Појам карактер ми већ уводимо у причу о разумевању атмосфере преко проучавања самог позоришта. Тако да сам карактер једне атмосфере јесте начин на који човеково ја комуницира са одређеним осећајем када се човек налази у неком простору. Умерто Еко види ову сликовиту репрезентацију појма атмосфере: Она не копира објекат него само ствара услове перцепције под којим се публици ствара одређена идеја о предмету [3].

2.4. Сценски дизајн као проширена сценографија

Када причамо о сценском дизајну морамо прво поставити питање шта је то сценографија? „Владимир Аншон каже да је то игра времена, простора и осећаја у околностима неке ситуације, а Дионис Фотопулис (Dionis Fotopulis) сматра да је то дизајн који је самодовољан и изнад речи – метајезичка слика. Међутим, оно што би најбоље објаснило сценски дизајн као проширену сценографију јесте дефиниција Ронија Торена који каже да је сценографија облик, боја и светлост претворени у нереалну реалност” [4]. У уметничком догађају „Прелазак” ради се о једном виду *site-specific* уметности, односно делу које користи елементе простора као полазиште свог настанка. Сам рад се не бави само спајањем видео пројекције и простра у виду галеријске инсталације, него промишља њихову синтезу као једану врсту модерне сценографије. Интеракцијом перформера са дигиталном сценографијом ствара се сценски догађај који проширује сам појам класичног виђења традиционалне сценографије. Уметност престаје бити само видео пројекција или само сценографија. Она постаје хепенинг-догађај. Алан Капров је крајем педестих подарио ново значење речи „хепенинг”; по њему је уметност стално променљиво „дело у настанку”, приповест или нарација која се ствара помоћу учествовања саме публике [5].

3. УМЕТНИЧКО ИСТРАЖИВАЊЕ

3.1. Однос виртуелне реалности са перформансом

Бодријар говори да не постоји само имплозија поруке у медијима, него се упоредно дешава имплозија

медија и стварног у некој врсти бесмисла. У овако насталој бесмислици не може се сазнати јасно шта је медији. По овом аутору, онда када је Меклуан рекао „медији су порука”, он није само означио крај поруке већ и крај медија. То значи да нема више медија као посредничке инстанце између стварног и гледаоца. Медији су стварност, медиј је догађај, стварност је укинута [6].

3.2. Коришћење контурне линије као главне ознаке дигиталног простора

Постоји мишљење да је линија траг који оставља тачка која се креће и има психолошко дејство у зависности од смера у коме се креће, дебљине и варијација у дебљини и смеру. Коришћењем контурне линије даје се само назнака облика тако да у том случају немамо текстуру, светлосни извор, ни сенке. Облик је само плошна скица која не даје много инфомрација. У уметничкој инсталацији „Прелазак” се користи управо контурна линија како би се суптилно наговестио простор уместо да се текстуром јасно означи. Мењањем линије и облика простор се трансформише док не дође до статичног дела када почиње интеракција перформера са видео.



Слика 2. *Прелазак/Je t'aime*, Француски културни центар, 2016, Нови Сад

3.3. Интерактивност у уметности (режија покрета или медији)

Данашња уметничка сцена већином користи програмиране видео радове како би се преко сензора направила интеракција, као што видимо на примерима *Wenting Guo*, *Roya Datona*, *Scott Snibbe's*. Међутим, стварањем визуелне илузије без много уплива хигх-тецха, такође може бити квалитетна визуелна игра. Медији се могу јавити у облику видео инсталација у уметности перформанса, или у видео или перформанс инсталацијама Герија Хила и Била Виоле, који због своје граничне природе постају значајни за ситуацију представљања и извођења. У инсталацијама Била Виоле (*Pneuma*, *The Sleepers*, *Stopping Mind*, *The Reflecting Pool*, *The Messenger*, итд.) створена је засебна позорница за посетиоце који су својим телом доживљавали тродимензионалност слике, јер су се налазили усред „догађаја”, односно инсталације. „Стављајући медијум (средину) уметничког стваралаштва пре самог чина креације дела, логички се покрећу и многа друга питања која се

тичу актуелне уметничке сцене, а реферирају и на интерактивни медијски контекст у коме се савремена уметност догађа.” [7] Међутим, уколико се при стварању неког уметничког дела, сите специфичности инсталације или модерне представе позове публику да учествује, радикално се мења приступ самом делу. Тада уметност бива отворена идеја која интегришући публику не даје јој пасиван карактер, већ је стално анимира на динамичан начин. У позоришту имамо пример *Галеба* Томија Јанежича, где публика бива позвана на бину како би интензивније доживљела одређену сцену. На почетку самог *Галеба* наратор објашњавајући приказ летње вечери позива публику на сцену како би сви сели на под и заједно замишљали екстеријер дворишта. Тај вид комуникације са публиком где се разбија просторна илузија је нешто што је пенесено у видео инсталацији „Прелазак”.



Слика 3. Томи Јанежич, „Галеб“, Чехов, СНП, Нови Сад

4. СТВАРАЛАЧКИ ПРОЦЕС

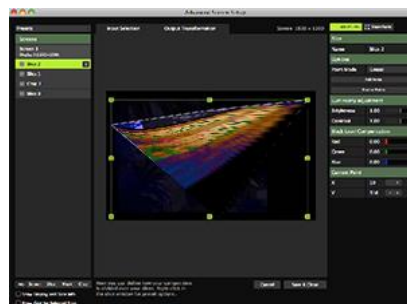
4.1. Програми за мапирање

Из техничких разлога процес истраживања алата за мапирање трајао је дуже од очекиваног. На крају је одлучено да се поступак поједностави тако што ће се користити познати програм *Resolume Arena 4* (Слика 4.) са којим је већ рађено на *Exitu*.

Он је врло једноставан за *Vj-ing*, али и има врло развијене опције за мапирање објекта које омогућавају лако дефинисање жељеног облика. Сам поступак је сличан као и код програма *MadMapper* где се претходно направи мрежа која се контролише померањем кључних тачака квадрата. У *Resolume Arena 4* (Слика 5.) постоје напредне опције како би се од квадратне или правоугаоне мреже направили неправилни аморфни облици.



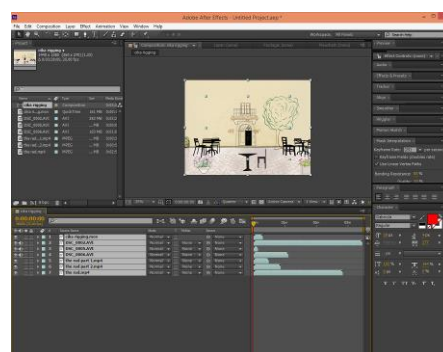
Слика 4. Resolume Arena 4- interface 1



Слика 5. Resolume Arena 4.-interface 2

4.2. Постпродукција

У програму Adobe after effects долази до колажирања дигиталног видеа-2д анимације и документарног снимка. Тим поступком се добија материјал који се накнадно пројектује и усаглашава са перформансом.



Слика 6. Adobe after effects-interface

4.3. Реализација рада

При самој реализацији рада није било потребе ни за каквом техничком асистенцијом јер је уметник сам подесио програм и музику. Од техничке опреме донет је приватни лаптоп и позајмљен пројектор марке Dell S320. Догађај је документован тако што је снимљен фото апаратом где су се повремено правиле и фотографије. Идеја о *site-specific* инсталацији није имала за циљ да буде један од догађаја за „Ноћ музеја”, али се временски и просторно идејно уклопио у сам распоред.



Слика 7. Драгана Рађеновић, Сите-специфик хепенинг „Прелазак“, Француски културни центар, „Ноћ Музеја“, 13.05.2016.

4.4. Финално извођење мастер рада

Након генералне пробе мастер рада на „Ноћ музеја“, „Прелазак” је надопуњен мапирањем саксија испред

зида на којем се рад пројектовао. Дискретном анимацијом благог покрета цртежа цвећа, суптилно се нагласила текстура саксија која је визуелно доприносила атмосфери. Пошто је накнадо примећен црни кабел у горњем делу зида и горњем делу видео пројекције морало се осмислити оправдање за његово естетско постојање у раду. Уместо осмишљавања комплексне анимације која би ту линију „оживела”, одлучено је да се на крају рада уживо укључи лејер на коме би се цртеж двеју птица анимирао. Оне би претходно биле намештене да „слете” на жицу (која се налазила у стварном простору) и брзо нестану чиме би црни каблови постали део сценског декора. Такође, пре њихове појаве на жици, оне би прво пролете кроз сам виртуелни простор рада и тиме наговестиле своје присуство.



Слика 8. Драгана Рађеновић, Сите-специфик хепенинг „Прелазак“, Француски културни центар

Ова *live VJ* интервенција доприноси комплексности извођења рада где да би се „правилно” завршио рад аутор мора сам да се укључи у активирање кретања птица. Такође, елемент интерактивности бива знатно медијски проширен. После извођења рада, публика улази у „улогу” перформера и тај моменат се документује фотографијом која се касније прослеђује на facebook invent позивницу за сам тај догађај. Тако се круг идеје „Преласка” затвара полазећи од виртуелне позивнице за уметнички догађај до приказа документације истог. Као и у самом раду, где на крају мушки и женски перформер прелазе у виртуелни свет, тако и публика из стварног простора прелази у виртуелни. Простор интернета бива следећа платформа где се фотографија забележног тренутка коментарише, лајкује или једноставно посматра као успомена на сам хепенинг.



Слика 9. Драгана Рађеновић, Сите-специфик хепенинг „Прелазак“, Француски културни центар



Слика 10. Драгана Рађеновић, Сите-специфик хепенинг „Прелазак“, Француски културни центар, (Интеракција публике)

5. ZAKLJUČAK

Овај рад се бави развојем нових уметничких приступа у креирању виртуелног и сценског простора, базираног на примени нових технологија у уметничко истраживачке сврхе. Иако ово јесте *site-specific* видео инсталација она свакако може бити и *site-responsive* уметност. Дакле настанак рада је повезан и са социо-политичким контекстом самог простора као главним одредницама његовог настанка. Само његово постојање је директно условљено присуством и пажњом публике.

6. LITERATURA

- [1] Кечко Исаковић, Е. (2006) *Критичка теорија друштва у истраживању масовних медија*, у: Годишњаку Факултета политичких наука, Универзитет у Сарајеву
- [2] Вукасановић, Д. (2007), *Филозофија медија: Онтологија, естетика, критика*, Чигоја, Београд
- [3] Böhme, G., (1995), *Atmosphäre*. Frankfurt am Main, *Atmosphere as a subject matter of architecture*
- [4] Хауард, П., (2002), *Шта је сценографија*, Clío, Београд
- [5] Грау, О. (2008), *Виртуелна уметност*, Clío, Београд
- [6] Маширевић, Љ., (2004-2005), *Медији и друштвена теорија*, у: Зборнику радова Факултета драмских уметности, Београд
- [7] Вукасановић, Д. (2007), *Филозофија медија: Онтологија, естетика, критика*, Чигоја, Београд,

Kratka biografija:



Драгана Рађеновић рођена је 1989. у Новом Саду. На Академији уметности у Новом Саду завршила је основне студије 2014. године на департману Нови ликовни медији. На Факултету Техничких наука у Новом Саду, на смеру Сценске архитектуре и дизајна завршава мастер студије 2016. године.



Др Бојан Тепавчевић рођен је 1979. године у Новом Саду. На Факултету техничких наука, у Новом Саду дипломирао је 2003. године. Магистарски рад је одбранио 2007. године, а докторат 2010. године. Запослен је у звању ванредног професора на Департману за архитектуру и урбанизам.

SITUACIJA SNA DREAM SITUATION

Milica Tasić, Miljana Zeković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SCENSKI DIZAJN

Kratak sadržaj – Rad se bavi analizom sajt-specifik projekata iz pozicije učesnika. Time je projekat podeljen na spoljašnji, realan prostor u kojem se situacija (jedinствен vremenski definisan sklop određen svim elementima sajt-specifik projekta i aktuelnim stanjem) odvija i unutrašnji prostor osobe. Uvedena je nova terminologija sajt-specifik projekata koja za temu ima san. San je uvek ličan fenomen i može se posmatrati jedino kao situacija realizovana u imaginarnom prostoru osobe koja sanja. Rad istražuje kako stalno promenljiv sistem komunicira sa ličnim narativom, u kojoj meri se uzajamno menjaju i oblikuju.

Abstract – This paper analyses a site-specific project from the perspective of the participant. Thus, the project consists of outer, actual space in which a situation (a dynamic system defined by site-specific elements and set of present conditions) occurs and of person's inner space. For this site-specific project, new terminology, which has a dream as its subject, has been implemented (introduced). The dream implies a personal phenomenon which can only be perceived as the situation realized in imaginary space of the person that is dreaming. The paper explores the manner in which an ever-changing system communicates with a personal narrative and in which they are influencing and shaping each other.

Ključne reči: Sajt-specifik; situacija; prostor-događaj-učesnik; unutrašnji prostor; potencijalni prostor.

1. UVOD

Samo delo i prostor u kome se ono ostvaruje uvek uspostavljaju relaciju takvu da se „ništa ne može dogoditi a da se ne dogodi negde”¹. Te relacije imaju različiti karakter. Prvim načinom posmatranja negde će biti okvir u kojem se nešto odvija, tj. sredina u kojoj je događaj pozicioniran. Drugim načinom pak, negde postaje posrednik u delu, odnosno učesnik u celokupnoj slici. Projekte koji nastaju kao konkretno reagovanje na konkretno mesto označeni su odavno terminom sajt-specifik (*site-specific*). Time je uveden termin *sajt*, koji po svom značenju ne odgovara ni *prostoru* (objektivnom fizičkom poligonu), ni *mestu* (lokaciji sa svim slojevima značenja).

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Miljana Zeković.

Sajt uvek podrazumeva prostorni okvir u koji se rad smešta, *negde* gde će se dogoditi *nešto*. *Sajt* je pobuđeno mesto, odnosno mesto u privremenom aktivnom stanju.

Nakon temeljnog istraživanja polja i svih disciplina koje sa poljem koreliraju, došla sam do zaključka da je za sajt-specifik projekat ključna trijada odnosa *prostor-događaj-rad-učesnik*. U zavisnosti od fokusa konkretnog projekta, ova tri elementa mogu uspostaviti različite odnose.

Rad, koji je do sada posmatran kao samodovoljni artefakt, postaje deo *situacije*. *Situacije* u ovom radu definišem kao efemerne, kompleksne, i jedinstvene konstelacije određene svim odlikama mesta, samim događajem, učesnicima, konkretnim vremenskim intervalom i aktuelnim stanjem koje ga karakteriše, odnosno svim prisutnim atmosferskim, vizuelnim, zvučnim, taktilnim elementima, njihovim kvantitetom i kvalitetom. Sa druge strane, neodvojivo od *situacije*, postoji učesnik koji tu *situaciju* percipira i tumači iz svoje lične pozicije. Tako, situacija ima uvek ličnu manifestaciju. Umetničko delo nastaje tek kroz individualni pristup delu i misaonu recepciju.

Analiza sajt-specifik projekata iz pozicije učesnika, a prvenstveno osobe koja osmišljava rad, nužno povlači razmatranje svih stvaralačkih i receptivnih procesa kroz koje osoba prolazi. U literaturi sajt-specifik projekata terminologija geografije prvenstveno je fokusirana na razumevanje prostora. Međutim, ukoliko se menja pristup analizi potrebno je i terminološki ga podržati. U ovom konkretnom slučaju uvodi se tema *sna*. San je fenomen koji svaka individua formira samostalno. *Situacijom sna* se objektivni sklop (*situacija*) provlači kroz ličan filter. Samim tim svaka situacija postaje izmeštena iz univerzalnih zakona. Postaje autentična.

Situacije su u ovom radu posmatrane na nivou grada. „Sanjati grad” znači pristupiti mu kao ličnom poligonu. Namera je da se kontaktima realnog i imaginarnog prostora ispita potencijal grada za umetničko delovanje, odnosno da se istraže vidovi kojima otvoren, stalno promenljiv sistem komunicira sa ličnim narativom, kao i načini na koje se oni uzajamno menjaju i oblikuju.

2. ANALIZA ELEMENATA SAJT-SPECIFIK PROJEKATA

2.1 Sajt (Site) San

Iako su odnosi koje umetnik uspostavlja između dela i prostora različiti, neosporno je da prostor uvek učestvuje u prikazivanju rada koji se u njemu dešava.

Robert Smitson (*Robert Smithson*) je jedan od prvih umetnika koji razmišlja o odnosu galerijskog prostora i prostora van njega. *Land art* (*Land art*) ispituje nov medij, razmere i način izlaganja. Ovo je prekretnica u umetnosti kada delo nije moguće izložiti u svojoj originalnoj formi u zatvorenom prostoru. Tako, Smitson postavlja tezu o

¹ Meta Hočevar, *Prostori igre*, Jugoslovensko dramsko pozorište, Beograd, 2003, 10.

sajtu/non-sajtu (site/non-site). U nedostatku prvog (*sajt*) drugi je postojao samo kao označitelj (*non-sajt*). Odnosno, sajt se mapira, dokumentuje i predstavlja u non-sajtu.

Rad *Spiralni nasip (Spiral Jetty)* iz 1970. godine predstavlja preciznu ilustraciju ove Smitsonove tvrdnje. U pitanju je rad koji zauzima veliku površinu i nije u celini saglediv za osobu koja je se nalazi *in situ*. Sajt iz te perspektive, šta više, nije ni prepoznatljiv. Artificijelan nasip vrtložno zalazi u Veliko slano jezero i omogućava da se rad doživi koraćanjem po njemu.

U teorijskim razmatranjima koji ispituju odnose mesto/ne-mesto, prostor/mesto, geometrijski/egzistencijalni prostor, porede se dva različita tipa prostora: prostor koji je identitetski, relacioni i istorijski (mesto) i onaj koji to nije (ne-mesto).

Svi navedeni pojmovi podrazumevaju izvestan prostor. Ovde prostor možemo posmatrati kao realan poligon koji je moguće opisati fizičkim parametrima. Odnos prostora i mesta možemo poistovetiti sa *geometrijskim prostorom*, koji Merlo-Ponti (*Maurice Merleau-Ponty*) suprotstavlja *antropološkom prostoru*². Sajt (u sajt-specifik projektima) podrazumeva *aktivno mesto* privremeno pobuđeno konkretnim radom/događajem. *Sajt* direktno korelira sa *situacijama* koja se u njemu odvijaju. Posmatra se kroz vremensku dimenziju, kako se objekat i događaj koje sadrži sagledavaju, odnosno odvijaju u određenom vremenskom opsegu.

Danas sajt nema fiksnu prostornu, ni društvenu odrednicu, već ga karakteriše stalna promena. Možemo ga posmatrati jedino kao deo procesa, kao tranzitivnog, kao palimpsest.

2.2 Odnos između prostora i rada

Teoretičari i umetnici su ustanovili čitav niz termina kojima pokušavaju da definišu odnos postojećeg i novostvorenog. Različitom terminologijom se zapravo sugerišu različiti pristupi sajt-specifik projektima, kao i mimoilaženja u praksi. Predlog sistematizacije daje Majkl Mekini (*Michael McKinnie*) definisanjem tri modela sajt-specifik projekata: dijalog, palimpsest i heterotopija.

Dijalog se prvenstveno odnosi na sadašnji trenutak u kojem prostor i događaj dolaze u kontakt. Majk Pirson (*Mike Pearson*) i Klif Meklukas (*Cliff McLucas*), iz trupe Brit Gof (*Brith Gof*), koriste odnos *domaćin - duh*³ kako bi razgraničili prostor i događaj. Ta dva entiteta su u trenutku izvođenja jedna celina, međutim njihova priroda je potpuno drugačija. Domaćin je strukturiran od niza postojećih i proživljenih slojeva i sam po sebi je nepromenljiv. Događaj je efemerni element koji ga dopunjuje u jednom određenom vremenskom periodu.

Majk Pirson, po napuštanju grupe, prostor počinje da opisuje u kontekstu *arheologije*. Sajt-specifik projekat postaje sredstvo kojim se istražuje potencijal koji grad već ima. Na ovaj pristup Mekini referiše *palimpsestom*. U pitanju je otkrivanje skrivenih slojeva, stvorenih u jednom trenutku u prošlosti. U ovom kontekstu sam prostor je formiran nizom slojeva formiranih prethodnim delovanjima. Mi ih samo trenutno dešifrujemo, odnosno oživljavamo.

Međutim, Nik Kej pojam *palimpsest* definiše drugačije. Ovde mesto postaje aktivna, promenljiva kategorija. U ovom slučaju, pisanje preko grada takođe može značiti i brisanje suvišnog. Ovaj nestabilan, promenljiv sistem delom možemo nadovezati na poslednji model koji Mekin izdvaja, heterotopiju. On ovaj termin preuzima od Mišel Fukoa (*Michel Foucault*). *Heterotopijom* sajt postaje sistem koji u sebi simultano sadrži više različitih prostora, više slojeva, odnosno značenja.

2.3 Mogućnosti u sajt-specifik projektu

Italo Kalvino (*Italo Calvino*) uvodi pojam *unutrašnjeg pravila* kao sponu između *predpriče* i *repertoara*. Događaj i prostor mogu ostvariti različite uloge i uspostaviti različite odnose, od palimpsesta do dijaloga. Kroz ove pregovore uspostavlja se *osnovna ideja* i svaki element reaguje u skladu sa njom. To *unutrašnje pravilo* možemo nazvati i *osnovni princip prostora* ili *duh mesta*. Upravo ono u sebi sadrži specifičnost konkretne situacije i postaje polazna inicijalna kapisla za dalje reagovanje. Ovaj delikatan odnos podrazumeva još jednog, ključnog, činioca a to je učesnik (autor). On iz pozicije svog unutrašnjeg prostora reaguje u spoljašnjem i na taj način reorganizuje, povezuje, ispituje, ali iznad svega pregovara sa prostorom sajt-specifik projekta i to uobličava u rad. *Prostor dogovora* između svih činioca u sajt-specifik projektima je zapravo i *prostor provokacije*, odnosno *prostor kreativnosti*. Ovaj način definisanja proširuje polje delovanja uvođenjem *graničnog prostora*⁴ u kojem je učesnik (autor/posmatrač) rad stvara, odnosno doživljava.

2.4 Tipologija učesnika

Termin *moderan nomad* ili *tehno nomad*⁵ podrazumeva radikalni stil života omogućen prethodno navedenim tendencijama. U kontekstu globalnog može se govoriti i o *umetnicima nomadima* koji više ne stvaraju izolovani, iz svog uporišta, već u kontaktu sa najrazličitijim uticajima. Najveći deo tih uticaja pripada modernom gradu. Grad pripada svakome i nikome. Svaki rad u njemu se može posmatrati kao privremeno stanište, kao „kuća” u kojoj umetnik deluje u konkretnom trenutku i sadejstvu sa lokalnim uslovima. Sistem ovih delovanja dograđuje postojeću fizičku strukturu.

Umetnik uvek reaguje lično, iz pozicije svog imaginarnog prostora koji se razvija u stvarnom. Međutim, u ovom trenutku možemo postaviti pitanje da li je jedini učesnik sajt-specifik projekta njen autor? Ko sve ima udeo u radu, i koliki je taj udeo? Pol du Gej (*Paul du Gay*), u knjizi *Proizvodnja kulture / Kultura proizvodnje (Production of Culture / Cultures of Production)*, uspostavlja termin *hibridni identitet* kojim govori o simultanom izvršavanju

² Moris Merlo-Ponti, *Fenomenologija percepcije*, IP Veselin Masleša, Sarajevo, 1978

³ Mike Pearson i Cliff McLucas: "ghost, host and witness"

⁴ „Granični prostor je aktivan, dinamički, neujednačen i nestalan prostor, koji nastaje u sinergiji konkretnog realnog prostornog okvira, konkretnog umetničkog događaja koji se u njemu odvija i sposobnosti posmatrača da oseti, prepozna i iskoristi sve relacije koje nastaju u datom prostorno - vremenskom okviru, zarad doživljaja umetničke vizije.“ - Miljana Zeković, *Efemerna arhitektura u funkciji formiranja graničnog prostora umetnosti*, doktorska disertacija, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2015.

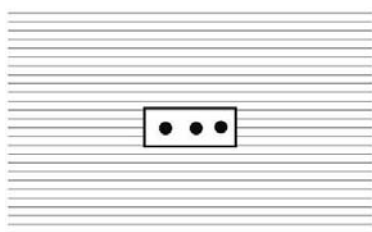
⁵ Brian D. Chappel, *Ephemeral Architecture: towards a definition* - <https://evrosoriou.files.wordpress.com/2012/05/ephemeral-architecture1.pdf>; *Ephemeral-Architecture*, e-publication, 2006.

više uloga. Samim izvođenjem u javnom prostoru grada, sajt-specifičan rad je izložen publici koja nije ranije definisana. Nije moguće do kraja kontrolisati njenu brojnost, pol, socijalni, društveni, niti ekonomski status. Uspostavlja se raspon učesnika od prolaznika koji su aktivni u smislu prisutnosti u scenskoj slici do činioca kao najaktivnijih učesnika. Kako se grad opisuje nizom situacija, od kojih se mnoge odvijaju istovremeno, osoba već samim svojim prisustvom na ulici paralelno izvršava različite uloge. Ovim se uspostavlja *heterotopija* u kojoj svi učesnici u realnom prostoru i identičnom vremenskom trenutku formiraju i preklapaju svoje situacije, među kojima ne postoje dve identične. Sve interakcije kod učesnika formiraju nove, nomadske narative koji mogu dalje da stvore nove situacije.

3. STUDIJE SLUČAJA

3.1 PRVI SAN: Noći u ovom gradu (*Nights in this city*) - grupa „Forced Entertainment”

ŠEFILD, 1995. / ROTTERDAM, 1997.



Dijagram 1: prostor-događaj-učesnik

Grupa *Nasilna zabava* (*Forced Entertainment*) ovaj performans izvodi dva puta: prvi put u rodnom gradu Šefildu, drugi put u Rotterdamu, koji im nije poznat. U pitanju je turistička tura autobusom kroz grad, u kojoj su članovi trupe u ulozi vodiča.

Međutim, ona ne ide ustaljenim turističkim putanjama. Takođe, objašnjenja maršrute su narativ koji je u potpunosti fiktivan. Da li je slika grada koju imamo realna ili samo nametnuta?

Grupa piše preko grada tako što deo postojećih informacija privremeno uklanja. Narativ se formira u skladu sa precizno osmišljenom putanjom, pri čemu se dramaturgija priče odvija u skladu sa dramaturgijom prostora.

Putniku ovog autobusa pružena je jedna verzija priče koja, u svojoj očiglednoj apsurdnosti, nosi i novi pogled na grad, njegove ulice, trgove, prolaznike. Tim Ečels (*Tim Etchells*) govori o gradu kao prostornoj mapi, ali takođe i *mapi stanja uma*.

To znači da je veza sa gradom individualni čin. Odnosno, „u gradu ne vidiš svih sedamdeset sedam čudesa, već odgovor na pitanje kojim si započeo svoje putovanje”.⁶

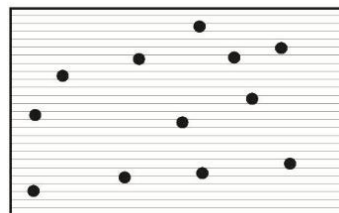
U radu *Noći u ovom gradu* (*Nights in this city*) umetnik usmerava na svoje viđenje grada. Publika je u ovom slučaju posmatrač koji je suočen sa samo jednom verzijom priče.

Međutim, iako je u izvesnom pogledu inertna, ona je i provocirana na razmišljanje. Ceo grad je poligon u kojem

je intervencija izvedena u vidu verbalnog dopisivanja. Autobus postaje okvir događaja, prostor u kome se delovalo, odnosno prostor u kome je ovaj narativ istinit.

3.2 DRUGI SAN: Sve što ti je potrebno da izgradiš svoj grad je ovde (*Everything you need to build your town is here*) - grupa „Wrights & Sites”

VESTON NA MERU, 2010.



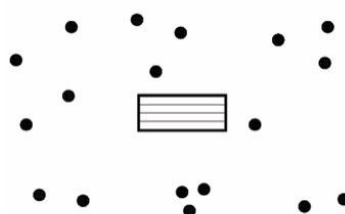
Dijagram 2: prostor-događaj-učesnik

Grupa „Wrights & Sites”, nakon višemesečnog istraživanja grada Veston na Meru (*Weston-super-Mare*), u njemu izvodi rad. Umesto jednog monumentalnog gesta, gradom ovlađavaju mikointervencije. Istraživanje je rezultovalo znakovima sa natpisima, njih četrdeset jedan. Dizajnirani su u istom jeziku u kojem su i ostale table sa obaveštenjima, koje postoje u tom gradu. Tako da vizuelno, ovaj rad postaje još više integrisan u prostor u kojem se nalazi. Međutim, svaki znak je postavljen u pažljivo izabranu lokaciju u čijem kontekstu poruka ima dejstvo.

Narativ u ovom slučaju nije fikcija. Umetnici ne brišu informacije koje postoje, već ih samo dopunjuju. Ovim suptilnim punktumima stvara se *potencijalni prostor* između pešaka i grada. Ne postoji definisana maršruta kojom se ovi znakovi obilaze, već je sve prepušteno individualnom istraživanju, tako da rezultat projekta neće biti sami znakovi, već reakcije koje će oni eventualno proizvesti.

Okvir događaja ovog rada obuhvata ceo grad u kojem umetnik poziva na istraživanje. Kao u prethodnom radu, i ovde postoji tendencija da se grad ne posmatra kao univerzalan. Zato umetnici svojim intervencijama ne nameću svoj lični narativ, već otvaraju mogućnost svakome da ima sopstveno čitanje grada. Ništa nije definitivno, nepromenljivo ili apsolutno tačno. U tom smislu, svako ima pravo na svoje kategorije i svoje znakove, kako je „sve što mu je potrebno da izgradi grad već tu”.

3.3 TREĆI SAN: Ostrva Nigde (*Nowhereislands*) - Alex Hartley, 2004-2012.



Dijagram 3: prostor-događaj-učesnik

Aleks Hartli (*Alex Hartley*) koncipira rad *Ostrva Nigde* (*Nowhereislands*) u kontekstu aktuelnih pitanja

⁶ Italo Calvino, *op. cit.*

pripadanja i stalnih promena. Godine 2004. on učestvuje ekspediciji Kejpe Fervel (*Cape Farewell*). Tom prilikom, zajedno sa njima nailazi na još uvek nezabeleženo ostrvo u okviru arhipelaga Svalbard u Norveškoj.

Ovo ostrvo je otkriveno usled povlačenja glečera. Sedam godina kasnije, umetnički tim od dela ostrva pravi jedan mobilni artefakt.

Po prelasku granice između norveških i internacionalnih voda Hartli proglašava novu ostrvsku naciju. Od tog trenutka do okončanja projekta svakome je bilo dozvoljeno da postane njen pripadnik. To je učinilo 23.003 osobe iz 135 zemalja.

Putovanje ostrva podrazumevalo je obilaženje sedam britanskih luka. Međutim, i u tim pristajanjima niko nije koračao i boravio na njemu. Ipak, ostrvo je svojim pojavom menjalo sam grad. Kroz niz organizovanih događaja aktiviralo je njegove stanovnike i na taj način uključilo ih u svoju stvarnost.

Projektom *Ostrva Nigde*, ostrvo postaje subjekat, odnosno događaj. U svojoj utopističkoj ideji nepripadanja, ono samo postaje sajt-specifik, a umetnik se njime služi kako bi provocirao na angažovanost.

4. SUMIRANJE REZULTATA

Generalno posmatrano, sajt-specifik projekat konstruiše trijada prostor-događaj/rad-učesnik. Međuodnos u ovoj trijadi i uspostavljanje hijerarhije unutar nje prvenstveno zavisi od osnovne ideje, odnosno osnovne namere utkane u sajt-specifik projekat.

Analizom primera i upoređivanjem definisani su osnovni elementi sajt-specifik projekata je u kojima je *učesnik* postavljen kao baza od koje se sve dalje analizira:

- Učesnik – autor;
 - o Situacija;
 - o Događaj/rad;
 - o Sajt;
 - o Prostorni okvir događaja;
- Učesnik – posmatrač.

Odnos: autor – posmatrač

Autori analiziranih projekata postavljaju pitanje: *da li je moguće da postoji više stvarnosti?*

Namera autora je da se ovim pitanjem obrati publici, ne direktno već stvaranjem situacije koju u određenim prostornim okvirima prezentuje.

Od publike se očekuje da aktivno učestvuje, odnosno očekuje se da na izloženu *situaciju* publika ima ličnu recepciju i reakciju. U radu *Noći u ovom gradu* grupa *Nasilna zabava* piše preko grada i fokusiranjem na sopstveno viđenje, provocira da ostali učine isto. Radom *Sve što ti je potrebno da izgradiš svoj grad je ovde* umetnik dozvoljava istraživanje, odnosno nudi mogućnost drugačijeg čitanja grada.

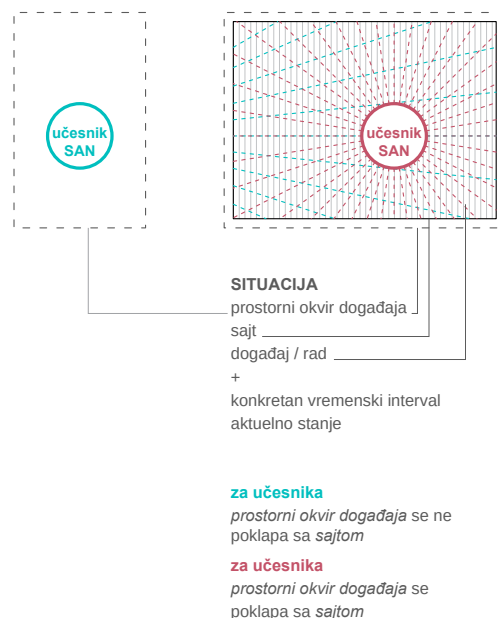
Ostrva Nigde prisustvom menjaju percepciju grada a rad, svojom nedostupnošću, provocira na angažovanost. Ovde je najbitniji odnos koji učesnik ostvaruje sa radom, način na koji mu pristupa, bez fizičkog kontakta.

Događaj – sredstva

Sredstva koja autori tom prilikom koriste se međusobno razlikuju. Njihov izbor proizlazi iz okvira koje su odredili za svoj događaj. Tako, na nivou autobusa dovoljni su verbalni iskazi.

Kada se fizički osvaja ceo grad onda su potrebni i jasni fizički elementi. Međutim, kada se granice prošire na globalnu sliku, artefakt koji stalno izmiče dopunjuje njegova stalna prisutnost u medijima i na društvenim mrežama.

Odnos: sajt – prostorni okvir događaja



Dijagram 4: Osnovni elementi sajt-specifik projekta

Ono što se najjasnije uočava u analizi ovih projekata je da *sajt*, mesto u kojem se deluje, odnosno mesto koje se aktivira radom, može ali i ne mora da se poklapa sa prostorom u kojem je posmatraču prezentovan isti. U najvećem broju projekata ova dva elementa imaju identičan obuhvat. Međutim, u *Noći u ovom gradu* intervencija se nalazi jedino u autobusu koji kruži, dok se priča odnosi na grad kroz koji on prolazi.

Grad u celini je poligon intervencije, *negde* kome je dodato *nešto*. Sa druge strane, ostrvo je prisutno, ali nedostupno. Ono je prostor aktiviran događajem, istovremeno i prostor u kojem publika nije prisutna. U sferi svih ostvarenih fizičkih i digitalnih relacija u projektu *Ostrva Nigde* postavlja se pitanje: da li je prostorni okvir događaja na bilo koji način ograničen i, ako jeste, koje su / gde su njegove granice?

Ova analiza dalje povlači pitanje do koje je mere moguće razdvojiti *sajt* i *prostorni okvir događaja*? Šta je potrebno da bi mesto postalo *sajt*? Da li je moguće ukloniti sve vizuelne ili informativne kontakte sa njim, izvesti rad u potpuno drugim okvirima samo sa jasnom referencom o konkretnom mestu aktiviranom intervencijom?

5. LITERATURA

1. Calvino, I. *Invisible cities*. (London: Vintage, 1997)
2. Chappel, B. D. *Ephemeral Architecture: towards a definition* (e-publication, 2006)
3. De Certeau, M. *The Practice of Everyday Life*. (Berkeley: University of California Press, 1984)
4. Doherty, C. *SITUATON*. (London, Cambridge: Whitechapel, The MIT Press, 2009)

5. Hočevar, M. *Prostori igre*. (Beograd: Jugoslovensko dramsko pozorište, 2003)
6. Kaye, N. *Site-specific art, Performance, Place and Documentation*. (London: Routledge, 2000)
7. Kwon, M. *One place after another*. (London: The MIT Press, 2002)
8. Turner, C. *Palimpsest or Potential Space? Finding a Vocabulary for Site Specific Performance*. (Cambridge: Cambridge University Press, 2004)
9. Zeković, M. *Efemerna arhitektura u funkciji formiranja graničnog prostora umetnosti*, doktorska disertacija. (Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, Departman za arhitekturu i urbanizam, 2015)
10. Wilkie, F. *Out Of Place - The Negotiation of Space in Site-Specific Performance*. (Guildford: University of Surrey, School of Arts, 2004)

6.0 KRATKA BIOGRAFIJA



Milica Tasić rođena je u Smederevu 1988. god. Diplomirala je na Arhitektonskom fakultetu Univerziteta u Beogradu (M.Arch, 2012). Učestvovala je u brojnim arhitektonskim i fotografskim izložbama. Trenutno je zaposlena u arhitektonskom studiu ARCVS u Beogradu.



Dr. Miljana Zeković je zaposlena u zvanju docenta na Departmanu za arhitekturu i urbanizam, Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu. Doktorsku disertaciju "Efemerna arhitektura u funkciji formiranja graničnog prostora umetnosti" odbranila je 2015. godine. Interesovanja joj se kreću u oblastima arhitektonskog projektovanja, efemerne i scenske arhitekture i održivog obrazovanja.

U realizaciji Zbornika radova Fakulteta tehničkih nauka u toku 2015. godine učestvovali su sledeći recenzenti:

Aco Antić	Duško Bekut	Milan Rackov	Slavko Đurić
Aleksandar Erdeljan	Đorđe Ćosić	Milan Rapajić	Slobodan Dudić
Aleksandar Ristić	Đorđe Lađinović	Milan Simeunović	Slobodan Krnjetin
Bato Kamberović	Đorđe Obradović	Milan Trifković	Slobodan Morača
Biljana Njegovan	Đorđe Vukelić	Milan Trivunić	Sonja Ristić
Bogdan Kuzmanović	Đura Oros	Milan Vidaković	Srđan Kolaković
Bojan Batinić	Đurđica Stojanović	Milena Krklješ	Srđan Popov
Bojan Lalić	Emil Šećerov	Milica Kostreš	Srđan Vukmirović
Bojan Tepavčević	Filip Kulić	Milica Miličić	Staniša Dautović
Bojana Beronja	Goran Sladić	Milinko Vasić	Stevan Milisavljević
Branislav Atlagić	Goran Švenda	Miloš Slankamenac	Stevan Stankovski
Branislav Nerandžić	Gordana	Miloš Živanov	Strahil Gušavac
Branislav Veselinov	Milosavljević	Milovan Lazarević	Svetlana Nikoličić
Branislava Kostić	Gordana Ostojić	Miodrag Hadžistević	Tanja Kočetov
Branislava	Igor Budak	Miodrag Zuković	Tatjana Lončar
Novaković	Igor Dejanović	Mirjana Damjanović	Turukalo
Branka Nakomčić	Igor Karlović	Mirjana Malešev	Todor Bačkalić
Branko Milosavljević	Ilija Kovačević	Mirjana Radeka	Toša Ninkov
Branko Škorić	Ivan Beker	Mirko Borisov	Uroš Nedeljković
Cvijan Krsmanović	Ivan Župunski	Miro Govedarica	Valentina Basarić
Damir Đaković	Ivana Katić	Miroslav Hajduković	Velimir Čongradec
Danijela Lalić	Ivana Kovačić	Miroslav Plančak	Velimir Todić
Darko Čapko	Jasmina Dražić	Miroslav Popović	Veljko Malbaša
Darko Marčetić	Jelena Atanacković	Mitar Jcanović	Veran Vasić
Darko Reba	Jeličić	Mladen Kovačević	Veselin Avdalović
Dejan Ubavin	Jelena Borocki	Mladen Radišić	Veselin Perović
Dragan Ivanović	Jelena Kiurski	Momčilo Kujačić	Vladan Radlovački
Dragan Ivetić	Jelena kovačević	Nađa Kurtović	Vladimir Katić
Dragan Jovanović	Jureša	Nebojša Pjevalica	Vladimir Radenković
Dragan Kukolj	Jelena Radonić	Neda Pekarić Nađ	Vladimir Strezoski
Dragan Mrkšić	Jovan Petrović	Nemanja	Vladimir Škiljajica
Dragan Pejić	Jovan Tepić	Stanisavljević	Vlado Delić
Dragan Šešlija	Jovan Vladić	Nenad Katić	Vlastimir
Dragana Bajić	Jovanka Pantović	Nikola Brkljač	Radonjanin
Dragana	Karl Mičkei	Nikola Đurić	Vuk Bogdanović
Konstantinović	Katarina Gerić	Nikola Jorgovanović	Zdravko Tešić
Dragana Šarac	Ksenija Hiel	Nikola Radaković	Zoran Anišić
Dragana Štrbac	Laslo Nađ	Ninoslav Zuber	Zoran Brujic
Dragi Radomirović	Leposava Grubić	Ognjen Lužanin	Zoran Jeličić
Dragiša Vilotić	Nešić	Pavel Kovač	Zoran Mijatović
Dragoljub Novaković	Livija Cvetičanin	Peđa Atanasković	Zoran Milojević
Dragoljub Šević	Ljiljana Vukajlov	Petar Malešev	Zoran Mitrović
Dubravka Bojanić	Ljiljana Cvetković	Predrag Šiđanin	Zoran Papić
Dušan Dobromirov	Ljubica Duđak	Radivoje Rinulović	Željen Trpovski
Dušan Gvozdenac	Maja Turk Sekulić	Rado Maksimović	Željko Jakšić
Dušan Kovačević	Maša Bukurov	Radovan Štulić	
Dušan Sakulski	Matija Stipić	Rastislav Šostakov	
Dušan Uzelac	Milan Kovačević	Slavica Mitrović	

