



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА



ЗБОРНИК РАДОВА ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА

Едиција: Техничке науке - зборници

Година: XXIX

Број: 4/2014

Нови Сад

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

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

Уређивачки одбор:

Проф. др Раде Дорословачки
Проф. др Владимир Катић
Проф. др Драгиша Вилотић
Проф. др Филип Кулић
Проф. др Срђан Колаковић
Проф. др Владимир Црнојевић
Проф. др Дарко Реба
Проф. др Драган Јовановић
Проф. др Мила Стојаковић

Проф. др Драган Спасић
Проф. др Драгољуб Новаковић
Проф. др Миодраг Хаџистевић
Проф. др Растислав Шостаков
Проф. др Војин Грковић
Проф. др Стеван Станковски
Проф. др Иван Луковић
Проф. др Ђорђе Лађиновић
Доц. др Милан Мартинов

Редакција:

Проф. др Владимир Катић, уредник
Проф. др Жељен Трповски, технички
уредник
Проф. др Зора Коњовић

Проф. др Драгољуб Новаковић
Мр Мирослав Зарић
Бисерка Милетић

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

Техничка обрада: Графички центар ГРИД

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

Председник Савета: проф. др Радош Радивојевић

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 четврта овогодишња свеска часописа „Зборник радова Факултета техничких наука“.

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

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

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

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

У овом броју штампани су радови студената мастер студија, сада већ мастера, који су радове бранили у периоду од 01.05.2014. до 31.05.2014. год., а који се промовишу 29.06.2014. год. То су оригинални прилози студената са главним резултатима њихових мастер радова. Део радова већ раније је објављен на некој од домаћих научних конференција или у неком од часописа.

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

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

У овој свесци, са редним бројем 4., објављени су радови из области:

- архитектуре,
- инжењерског менаџмента,
- инжењерства заштите животне средине,
- мехатронике,
- математике у техници,
- геодезије и геоматике и
- регионалне политике и развоја.

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

- машинства,
- електротехнике и рачунарства,
- грађевинарства,
- саобраћаја и
- графичког инжењерства и дизајна,

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: Arhitektura	
1. Melid Trtovac, ARHITEKTONSKA STUDIJA VIŠEPORODIČNOG STAMBENOG OBJEKTA U SKLADU SA PRINCIPIMA ODRŽIVOG RAZVOJA	607
2. Aleksandra Tošić, DRVENA MONTAŽNA I ENERGETSKI EFIKASNA KUĆA U NOVOM SADU	611
3. Jovana Večić, URBANISTIČKA STUDIJA TRANSFORMACIJE CENTRALNOG PODRUČJA JAMENE	615
4. Slobodan Vojvodić, Predrag Šiđanin, GRADSKA BIBLIOTEKA U NOVOM SADU	619
5. Milan Savić, Jelena Atanacković Jeličić, KULTURNI CENTAR	623
6. Ana Šijan, Jelena Atanacković-Jeličić, UNIVERZITETSKA BIBLIOTEKA U NOVOM SADU	627
7. Filip Vučak, PROJEKAT ŽELEZNIČKE STANICE U BEOGRADU	631
Radovi iz oblasti: Industrijsko inženjerstvo i menadžment	
1. Marko Bosančić, RAZVOJ NOVIH PROIZVODA AGILNIM METODAMA	634
2. Vojka Perić, ISTRAŽIVANJE UZROKA STRESA ZAPOSLENIH U ORGANIZACIJI	638
3. Jovan Paravinja, UNAPREĐENJE TOKOVA MATERIJALA PRIMENOM FMEA METODOLOGIJE.....	642
4. Gordana Mogić, ZADOVOLJSTVO POSLOM I MOTIVACIJA ZAPOSLENIH U JP POSLOVNI PROSTOR U NOVOM SADU	646
5. Milovan Medojević, POVEĆANJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI SISTEMA VAZDUHA POD PRITISKOM U VELIKIM IZLOŽBENIM PROSTORIMA	650
6. Marko Tančik, ODNOS JAVNIH PREDUZEĆA PREMA MEDIJIMA KAO SEKUNDARNIM STEJKHOLDERIMA	653

7.	Mirjana Jokić, ISTRAŽIVANJE NAČINA UPRAVLJANJA U ORGANIZACIJI	657
8.	Dušan Bukovački, KREDITI ZA POLJOPRIVREDNIKE U REPUBLICI SRBIJI I ZEMLJAMA REGIONA	661
9.	Jelena Novaković, Leposava Grubić Nešić, LJUDSKI RESURSI U GRAFIČKOJ PROIZVODNJI	665
10.	Sanja Grahovac Brčić, ISTRAŽIVANJE STRESA I IZGARANJA NA POSLU U ZDRAVSTVENOJ ORGANIZACIJI	669
11.	Jovana Novaković, ODNOSI SA JAVNOŠĆU NA PRIMERU KOMPANIJE GUDVIL FARMA d.o.o. SUBOTICA	673
12.	Marko Čubriilo, Danijela Lalić, POZICIONIRANJE BRENDA NA DRUŠTVENIM MREŽAMA	677
13.	Igor Licenberger, PRIMENA SAP SOFTVERA U PREDUZEĆU "ŽITO MEDIA" D.O.O.	681
14.	Nebojša Janković, STANJE ELEKTRONSKE TRGOVINE U SRBIJI – ANALIZA INTERNET PRODAVNICA	685
15.	Jovana Plavšić, KASKO OSIGURANJE MOTORNH VOZILA U SRBIJI U SVETLU EKONOMSKE KRIZE I PADA STANDARDA STANOVNIŠTVA	689
16.	Alen Šarac, POSLOVNO PLANIRANJE U MALIM I SREDNJIM PREDUZEĆIMA	693
17.	Nataša Čulibrk, Branislav Nerandžić, ZNAČAJ OCENE KONTROLNOG OKRUŽENJA U FUNKCIJI EFEKTIVNOSTI I EFIKASNOSTI KOMPANIJE	697
18.	Marko Pađen, UNAPREĐENJE PROCESA POSLOVANJA PREDUZEĆA D.O.O NAUTILUS	701
19.	Marija Karać, UNAPREĐENJE PROIZVODA PRIMENOM DFX ALATA U PLM OKRUŽENJU	705
20.	Aleksandar Pavić, PRIMENA SOFTVERA ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA NA NAUČNO-NASTAVNE PROCESE	709

Radovi iz oblasti: Inženjerstvo životne sredine

1.	Bojana Dragaš, Slobodan Krnjetin, ANALIZA EKOLOŠKIH I POŽARNIH SVOJSTAVA OBJEKTA REKTORATA U NOVOM SADU	713
2.	Nemanja Novaković, RIZIK OD POŽARA I EKSPLOZIJA U MLINSKOJ INDUSTRIJI	717
3.	Ranko Pavlović, STRES KOD PROFESIONALNIH VATROGASACA – SPASILACA	721
4.	Branislava Lacković, PROCENA EFIKASNOSTI UKLANJANJA AZOTA IZ KOMUNALNIH OTPADNIH VODA PRIMENOM ATV - DVWK - A 131E STANDARDA	725
5.	Dragana Mitraković, Jelena Radonić, MOGUĆNOST UNAPREĐENJA TRETMANA OTPADNIH VODA PRIMENOM TERCIJARNOG PREČIŠĆAVANJA NA PRIMERU PPOV NASELJA MAGLIĆ	729
6.	Zorana Lanc, Branko Štrbac, Miodrag Hadžistević, PREGLED EKSPERIMENTALNIH TEHNIKA ZA ODREĐIVANJE FAKTORA EMISIVNOSTI	733
7.	Novak Balandžić, Slobodan Krnjetin, OBJEKTI KAO NULTI POTROŠAČI ENERGIJE	737

Radovi iz oblasti: Mehatronika

1. Nikodin Golubov, Miloš Živanov, Vladimir Rajs,
ELEKTRONSKA KONTROLA SETVE 741

Radovi iz oblasti: Geodezija i geomatika

1. Зоран Илић,
САВРЕМЕНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ ДЕТЕКЦИЈЕ ОБЈЕКТА ПОДЗЕМНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ У ФУНКЦИЈИ РАЗВОЈА КАТАСТРА ВОДОВА 745
2. Saveta Đačanić,
PUBLIKOVANJE PODATAKA O KATASTARSKIM PARCELAMA U SERVISNO ORIJENTISANIM GIS SISTEMIMA 749
3. Dušan Dimovski,
GML STANDARDI U KOMUNALNOM INFORMACIONOM SISTEMU 753
4. Mirjana Aščerić,
ANALIZA UTICAJA JONOSFERE I TROPOSFERE NA TAČNOST GPS POZICIONIRANJA 757
5. Tatjana Đurić,
IMPLEMENTACIJA ETRF2000 761
6. Мирослав Хрћан,
ПОСТУПАК МОДЕЛОВАЊА И ПРЕНОСА ПОДАТАКА ИЗ ЈЕДНЕ У ДРУГУ ТОПОГРАФСКО – КАРТОГРАФСКУ БАЗУ ПОДАТАКА 765
7. Дејан Ђорђевић,
САВРЕМЕНЕ МЕТОДЕ ПРИКУПЉАЊА И ОБРАДЕ ПОДАТАКА ЗА ПОТРЕБЕ ИЗРАДЕ ГЕОДЕТСКИХ ПОДЛОГА 769

Radovi iz oblasti: Regionalna politika i razvoj

1. Весна Аврамовић,
ИЗГРАДЊА ЛОКАЛНИХ КАПАЦИТЕТА ЗА ОДРЖИВО УПРАВЉАЊЕ РУРАЛНИМ РАЗВОЈЕМ - СТРАТЕГИЈА ЗА ОПШТИНУ ТИТЕЛ 773

**ARHITEKTONSKA STUDIJA VIŠEPORODIČNOG STAMBENOG OBJEKTA
U SKLADU SA PRINCIPIMA ODRŽIVOG RAZVOJA****THE ARCHITECTURAL STUDY OF RESIDENTIAL BUILDING
IN ACCORDANCE WITH THE PRINCIPLES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

Melid Trtovac, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – Poslednjih godina intenzivirana su zalaganja za što dosledniju primenu principa održivog razvoja na globalnom i lokalnom nivou, a u cilju zaštite životne sredine od razarajućih posledica dosadašnje prakse poslovanja i sveopšteg privrednog razvoja. Tako je i građevinskoj industriji. Ovom studijom se razmatraju načini primene osnovnih principa i tehnologija održivog razvoja kroz proces projektovanja stambene zgrade u Novom Pazaru. Razvijanjem polaznog idejnog rešenja i povećanjem broja primenjenih tehnologija održive arhitekture dolazi i do promena u načinu organizacije fasade, strukturi zgrade, a ne retko i u funkcionalnoj organizaciji pojedinih njenih delova. Krajnji cilj je ravnoteža između ekonomske opravdanosti investicije i opšteg dobra zajednice i životnog okruženja u kome obitava.

Abstract – In recent years, efforts have been intensified for the consistent application of the principles of sustainable development, at a global and local level, in order to protect the environment from the devastating consequences of current business practices and universal economic development. Thus, the building industry. This study considers the ways of application of the basic principles and technology for sustainable development through the process of designing the building in Novi Pazar. Developing the initial conceptual design and the increasing number of applied technology sustainable architecture leads to changes in the organization of the facade, the building structure, and often in the functional organization of its individual parts. The ultimate goal is a balance between the economic viability of the investment and the common good of the community and its environment.

Ključne reči: projekat, stambena zgrada, održivi razvoj

1. UVOD

U proteklom veku ubrzanog tehnološkog razvoja, narušen je balans između prirode i čoveka, a uverenje da se prirodni procesi mogu kontrolisati tehnološkim rešenjima, odnosno da čovek može kontrolisati prirodu, pokazalo se kao iluzija.

NAPOMENA:

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

Shvatilo se da je jedini način vraćanja ravnoteže, suštinski neophodne za opstanak života na planeti, čovekovo uskladjivanje sa prirodom. Ekološki problemi pogadjaju globalno i lokalno, podsećajući da je naše fizičko, socijalno, ekonomsko, stanje u direktoj posledičnoj uvezanosti sa stanjem prirode na planeti. Ekološki ispravna gradnja prvenstveno podrazumeva iskorišćavanje prirodnih potencijala okruženja, a potom racionalno i svrsishodno korišćenje tehnoloških rešenja, uz primenu tradicionalnih, ekološki prihvatljivih, sistema gradnje. Pored ovog potreban je širok spektar znanja iz raznih oblasti da bi se adekvatno pristupilo svim oblastima tehnologije ekološkog građenja.

1.1. Tema rada

Ovom studijom, pokušana je implementacija osnovnih principa održivog razvoja, kroz primenu tehnoloških rešenja i rešenja tokom samog procesa projektovanja višeporodičnog stambenog objekta, a pri tome uvažavajući aspekte realnog okruženja kao što su ekonomski moment investitora, orijentacija i oblik predmetne parcele, njen položaj u odnosu na uže i šire okruženje, urbanistički uslovi i sl., što opet podrazumeva određena ograničenja u okviru kojih se traga za što boljim i prihvatljivijim rešenjem.

2. POJAM ODRŽIVOG RAZVOJA

Značenje pojma *održivi razvoj* istovremeno je jednostavno i kompleksno. Jednostavnim rečima može se predstaviti kompletna filozofija koncepta održivog razvoja: ne smemo rezati granu od koje sutra očekujemo da daje plodove. Kompleksnost pojma održivog razvoja dolazi do izražaja kada se shvati da njegova materijalizacija podrazumeva promenu ponašanja u svim segmentima čovekovog delovanja, kada se shvati da se radi o temeljnoj reviziji i promeni sistema vrednosti. "Mnogo zavisi od toga hoće li nam uspeti da izoštrimo ovaj pojam i da razvijemo ideju, da u igru uvedemo njen potpun potencijal i spektar. Održivi razvoj je mnogo više od tehnokratskog pojma za inteligentno preraspoređivanje resursa, mnogo više od pojmova Svetska banka ili UN. Ova ideja će dobiti svoju pokretačku snagu onog trenutka kada se napravi *novi civilizacijski nacrt*, nacrt koji zapravo već postoji u ljudskoj tradiciji i u ljudskoj psihi. Tradicija i inovacija ne moraju predstavljati dve sukobljene strane. Zajedničko razmišljanje o vrednostima, idejama i snovima su važni kulturni resursi" [1].

Najčešće upotrebljavanu definiciju *održivog razvoja* dao je Lester Brown, osnivač Worldwatch Instituta: "Održivi

razvoj je razvoj koji zadovoljava potrebe sadašnjice, a istovremeno ne ugrožava mogućnost budućih generacija da zadovolje svoje potrebe." Ipak, ne postoji opšti naučni i politički konsenzus o značenju pojma *održivi razvoj*. Održiva arhitektura teži smanjenju negativnog uticaja objekata na prirodno okruženje povećanjem efikasnosti i umerenosti u korišćenju materijala, energije i prostora. Postavlja nove izazove na polju aktiviranja obnovljivih resursa, na polju upotrebe recikliranih ili plovni materijala, čime se direktno smanjuju zagadjenja i trošak energije.

Održiva arhitektura podrazumeva integrisanje zgrada u ekološki sistem, tretirajući ih:

- kroz modele urbanističkog planiranja, kao komponente naselja i gradova.
- kroz arhitekturu, konstrukcijom i oblikovanjem fasada
- kroz tehnološka rešenja, ugradnjom i eksploatacijom energetske efikasne sistema [2].

3. PRIMERI ODRŽIVE ARHITEKTURE

3.1. Bosco Verticale, Milan, Italy

Ovaj objekat, nazvan "*vertikalna šuma*" biće prvi izveden objekat takve vrste u svetu, osmišljen u birou *Boeri Studio* pod nazivom *Bosco Verticale*. Satoji se od dve višespratnice potpuno, planski i biotehnoški precizno, presvučene u zeleni omotač sastavljen od 500 jedinki drveća veće i srednje veličine, 250 malih, 5 000 jedinki žbunastog rastinja i 11 000 komada raznog prizemnog rastinja, po jednoj višespratnici.

Upečatljiv je pogled iz bilo koje stambene jedinice ovog kompleksa na panoramu grada, kroz krošnje drveća, sa suncem koji se probija kroz lišće i osećajem svežine vazduha šumske mikroklimе. Svo zeleno rastinje odabirano je od strane botaničara i raspoređivano na način kako bi se što bolje uklopilo i napredovalo u datoj orijentaciji i mikroklimi svakog dela gradjevine. Navodnjavanje biljaka obavlja se putem ugrađenog sistema uz upotrebu filtrirane reciklirane vode prethodno korišćene u objektu. Veliki je procenat listopadnog drveća i žbunja koji leti stvaraju senku, a zimi propuštaju sunčevu svetlost, poboljšavajući tako energetske efikasnost samog objekta.

Bosco Verticale je sistem koji optimizuje uštedu, obnavlja i proizvodi energiju. Prekreiven biljnim svetom, kompleks učestvuje u balansiranju i poboljšanju mikroklimе okoline a filtrirajući čestice prašine pročišćava životno okruženje.



Slika 1. *Bosco Verticale*, Milan, Italy

3.2. Beddington Zero Energy Development (BedZED), London, Great Britain

Ovaj kompleks zgrada za stanovanje predstavlja simbol graditeljstva "*nulte energije*" s obzirom da je prvi takav realizovan na urbanom nivou. Pri projektovanju cilj je bio smanjenje emisije ugljen dioksida i proizvodnja dovoljne količine energije pasivnim i aktivnim održivih sistema za zadovoljenje potreba stanovanja. Kompleks u svom sastavu poseduje još i medicinski centar, obdanište, servise i zajedničke javne prostore. Projektom se poštuje okruženje i njegova bioklima, pri čemu su primenjivane tehnologije i materijali u skladu sa održivim razvojem, čime se garantuje energetska efikasnost. Kišnica se takođe skuplja i ponovo koristi, što svodi potrebu za vodom iz lokalnog sistema samo za piće. Deo vode se čuva pod zemljom kako bi se mogla kasnije koristiti za zalivanje. Kompleks obiluje zelenim krovovima i terasama.



Slika 2. *BedZED*, London, Great Britain

4. STUDIJA STAMBENE ZGRADE

4.1. Lokacija

Objekat je lociran na parceli nastaloj udruživanjem četiri parcele, koje su bile okućnice postojećih samostojćih porodićnih objekata. Nalazi se u širem centru Novog Pazara. Novim *detaljnim urbanističkim planom* za taj deo grada predviđeno je formiranje većih parcela spajanjem manjih postojećih, radi izgradnje stambeno-poslovnih zgrada. Takođe, određen je raspored objekata u okviru bloka kao i njihova prostorana regulacija na parcelama u odnosu na saobraćajnice koje ih okružuju, sa najvišom dozvoljenom spratnošću P+6. Svojom dužom, bočnom, stranom zauzima pravac jugoistok-severozapad, dok prednjom, jugoistočnom fasadom izlazi na glavnu ulicu.



Slika 3. Uža situacija

4.2. Funkcija

Objekat je stambene namene višeporodičnog stanovanja. Na svakoj etaži, sem poslednjoj, smešteno je po sedam stambenih jedinica različitih korisnih površina, dok je poslednji sprat predviđen za luksuznije stanovanje u dupleksima, od kojih dva imaju i sopstvene zelene terase. Prizemlje je predviđeno za poslovne prostore, prevashodno u funkciji zadovoljenja svakodnevnih potreba stanara i poboljšanja opšteg kvaliteta življenja. U suterenu (podrumu) je smešten parking za dvadesetak automobila, dok je ostatak potrebnih parking mesta nadopunjen mestima otvorenog parkinga sa zadnje strane objekta. Na prvom i četvrtom spratu, sa zadnje, severozapadne strane objekta oformljeni su mini parkovi, mesta za predah i relaksaciju stanara zgrade, sa klupama, drvećem, žbunastim rastinjem, i travnatom podlogom po sistemu zelenih krovova.

4.3. Održivost i uticaj na životnu sredinu

Položaj i orijentacija objekta na parceli određeni su *detaljnim urbanističkim planom*, u kojem se između ostalog vodilo računa i o međusobnom položaju objekata i što povoljnijoj mogućoj orijentaciji svake zgrade ponaosob, tako da objekat ima zadovoljavajuću orijentaciju za većinu stambenih jedinica. Na krovu je predviđena instalacija većeg broja fotonaponskih panela koji obezbeđuju osvetljenje hodnicima, stepeništu i zelenim površinama unutar objekta, kao i solarnih kolektora u funkciji delimičnog ili potpunog zagrevanja vode. Sa zadnje, severozapadne, strane predviđena su dva *mini-parka*, na prvom i četvrtom spratu, otvorene zelene oaze unutar volumena građevine. Postoji mogućnost produžavanja platforme mini-parka na prvom spratu i spajanja sa zelenom baštom susedne zgrade, čime se postiže značajno uvećanje *zelenog okruženja* izolovanog od buke i zagađenja područja šireg centra grada u kome se objektat nalazi. Formiranjem ovakvih parkova nadomešćuje se svo ono zeleno rastinje uklonjeno sa postojećih parcela pri njihovom sjedinjavanju za gradnju objekta, a u skladu sa jednim od osnovnih principa održivog razvoja: *vratiti prirodi onoliko koliko je narušena u samom procesu razvoja*. Sistemom za sakupljanje kišnice obezbeđuje se voda koja se po određenoj preradi skladišti u posebnim rezervoarima i kasnije koristi kao sekundarana za ispiranje toaleta, za zalivanje bašta sistemom *kap po kap*, kao i za protivpožarni *splinker sistem*. Za delimično zagrevanje i hlađenje prostorija u zgradi na raspolaganju je i sistem *geotermalnih vertikalnih sonde* koje bi zagrevale vodu do određene temperature, a kasnije bi se dogrevala u bojlerima, što bi u zimskim mesecima značajno uticala na uštedu električne energije.

4.4. Varijacije polaznog rešenja

Shodno stepenu implementacije tehnologija održive arhitekture u samom procesu projektovanja, bilo pasivnih ili aktivnih, forma objekta kao i spljašnji izgled mogu biti u manjem ili većem stepenu podložni promenama.

Polazno projektansko rešenje stambene zgrade zasniva se na ideji formiranja dva otvorena mini zelena parka unutar objekta oko kojih se dalje organizuje stambeni prostor, takođe predviđeni su i sistemi fotonaponskih panela, solarnih kolektora, i sistema za sakupljanje kišnice.



Slika 4. Izgled zgrade sa glavne saobraćajnice



Slika 5. Izgled zgrade sa zadnje strane, mini parkovi

Daljom studijom polaznog rešenja uviđa se mogućnost uvezivanja sa susednim objektom putem produženja mini parka na prvom spratu. Formiranjem specifičnog *zelenog mosta* značajno se povećava površina zelenog parka, a istovremeno se pokriva, do tada otvoreni, parking prostor.



Slika 6. Varijacija, formiranje zeleneog mosta

U sledećem koraku došlo bi do obrazovanja zajedničkih krovnih bašti na zadnjem spratu umesto dotadašnjih kosih krovova. Otvaraju se veće staklene površine i kombinuju sa žardinjerama kao sastavnim segmentima staklene fasade. Biljne kulture zasađene u njima doprinosiće lagodnosti unutarnjeg prostora kao i zaštiti od jakog sunca, zalivnje se vrši automatski, ugrađenim sistemom za navodnjavanje.



Slika 7. Varijacija, formiranje krovnih bašti i stakl. fasade

Po implementaciji prethodnih rešenja i tehnologija koje povlače za sobom, javlja se ideja oformljavanja spoljašnje perforirane armirano-betonske ljske postavljne na oko dva metra razdaljine od objekta. Ona prekriva staklenu fasadu, koja je u ovom slučaju u potpunosti oslobođena, bez kombinacije sa žardinjerama, kao i pojedine delove ostatka fasade.

Žardinjere su formirane unutar same a.b. ljske, sa njene unutrašnje strane (ka objektu) kao njeni integralni delovi i služe za uzgajanje namenski odabranih biljnih kultura iz reda drvenastih puzavica koje bi u doglednom vremenu kroz pažljivo održavanje dostigle željenu bujnost i vizuelnu sintezu sa a.b. ljskom.

Svežina neposrednog okruženja, neobične futurističke vizure spoljnog prostora iz unutarnjeg, otvaranje unutarnjeg prostora potpunim zasatakljenjem fasade a ipak zaštićena privatnost u tako prometnom gradskom okruženju, regulacija prekomernog sunčevog zračenja, neke su od pogodnosti koje će značajno doprineti kvalitetu stanovanja.



Slika 8. Varijacija, formiranje spoljne perforirane ljske

5. ZAKLJUČAK

Ovom idejnom studijom pokušava se ukazati na potrebu implementacije tehnologija održivog načina gradnje, kao i na raznovrsnost vidova njene primene, istovremeno uvažavajući preovladavajuće aspekte realnog okruženja. Orientacija i oblik predmetne parcele, njen položaj u odnosu na uže i šire okruženje, urbanistički uslovi i sl., predstavljaju realna ograničenja u okviru kojih treba tragati za što boljim i prihvatljivijim *održivim* rešenjem.

Uz primenu široko prihvaćenih aktivnih održivih sistema, poput fotonaponskih ćelija, solarnih kolektora ili sistema za sakupljanje kišnice, primena zelenih krovova i terasa bilo sa niskim travnatim zasadima ili drvenastim rastinjem jeste jedan od najzanimljivijih i najobuhvatnijih vidova održive arhitekture. Zeleni krovovi doprinose uštedi energije svojim izolacionim osobinama da leti čuvaju od pregrevavanja, a zimi smanjuju emisiju toplote objekta. Svojoj neposrednoj okolini obezbeđuju čistiji vazduh, bolje i zdravije okruženje, kao i lagodniji osećaj stanovanja.

Ekonomski opravdano investiranje je bitan momenat u svakoj gradnji pa i održivoj, na tom polju veliki doprinos mogu dati državne institucije, kao i lokalne samouprave, koje putem raznih olakšica i subvencija mogu afirmisati investiranje u gradnju objekata održive arhitekture.



Slika 9. Varijacija, izgled zgrade sa glavne saobraćajnice

6. LITERATURA

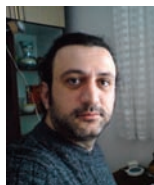
[1] Ulrich Grober, *Die Idee der Nachhaltigkeit als zivilisatorischer Entwurf*,

Aus Politik und Zeitgeschichte, 2001.

[2] Daniel E. Williams, *Sustainable design - ecology, architecture and planning*,

John Wiley & Sons Inc., New Jersey, 2007.

Kratka biografija:



Melid Trtovac rođen je u Novom Pazaru 1973. godine. Zvanje inženjera arhitekture stiče na Prištinskom univerzitetu 2005. godine. Master rad, iz oblasti Arhitekture i urbanizma, odbranio je 2014. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.

DRVENA MONTAŽNA I ENERGETSKI EFIKASNA KUĆA U NOVOM SADU
PREFABRICATED WOODEN AND ENERGY EFFICIENT HOUSE IN NOVI SAD

Aleksandra Tošić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast–ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – Predmet master rada jeste arhitektonsko rešenje energetske efikasne jednorodnog objekta u naselju Ribnjak u Novom Sadu. Projekat se bazira na upotrebi obnovljivih izvora energije i drveta kao konstruktivnog materijala, u cilju postizanja efikasnosti objekta i zaštite životne sredine. Objekat je drvenog montažnog sistema i upotrebljava ekološki prihvatljive materijale i elemente koji doprinose uštedi energije.

Abstract – The subject of thesis is the architectural design of energy-efficient building in settlement Ribnjak in Novi Sad. The project is based on the use of renewable energy and wood as construction material, in order to achieve the efficiency of the building and the environment improvement. The building has a wooden prefabricated system and use environmentally friendly materials and elements that contribute to energy savings.

Glavne reči: arhitektura, energetska efikasnost, obnovljivi izvori energije, drvena konstrukcija, montažni sistem

1. UVOD

Veliki naučni i tehnološki napredak koji je doveo do tehnološke revolucije i prosperiteta u svim sferama proizvodnje, imao je negativni uticaj po životnu sredinu. Posledica industrijskog razvoja i nemilosrdnog iskorišćavanja prirodnih izvora energije dovela je do narušavanja i zagađenja prirodnog okruženja, a sam tim uticala i na čovekovu budućnost na Zemlji. Potrošnja iscrpljivih izvora energije fosilnih goriva dovela je do potpunog zagađenja životne sredine, a kao rezultat povećane emisije ugljen dioksida u atmosferu nastale su globalne promene klime i temperature.

Zgrade su među najvećim zagađivačima na Zemlji po emisiji CO₂, a i trajno menjaju izgled i strukturu Zemljine površine.

1.1 Potrošnja energije u Srbiji

Srbija ima najniži stepen energetske efikasnosti u Evropi. Veliki problem predstavlja neracionalno korišćenje svih tipova energije, uvoz deficitarnih energenata i nedovoljno iskorišćavanje sopstvenih potencijala. Zgrade u Srbiji troše čak 60 procenata ukupne energije potrebne na grejanje, rasvetu, ventilaciju i hlađenje, dok ovaj procenat u Evropi iznosi 40 procenata. Čitavih 60 procenata od ove energije odnosi se samo na grejanje prostora, što je poražavajuća činjenica jer Srbija godišnje ima veći broj

sunčanih dana od pojedinih zemalja Evrope. Potrošnja energije po domaćinstvu u Srbiji na godišnjem nivou u proseku iznosi od 120 do 150 kWh/m², dok je evropski prosek 70 kWh/m². U Srbiji postoji veliki broj kuća koje nemaju temoizolaciju, pa je njihova potrošnja energije oko 220 kWh/m² [2].

2. ODRŽIVI RAZVOJ

Pojam održivi razvoj promovisu ideju da ekonomski razvoj mora biti praćen zaštitom životne sredine. Najčešća i najjasnija definicija održivog razvoja je:

“Održivi razvoj je razvoj koji zadovoljava potrebe sadašnjosti bez ugrožavanja sposobnosti budućih generacija da zadovolje svoje potrebe.”

2.1 Održiva arhitektura

Održiva arhitektura predstavlja integrisani deo održivog razvoja i ujedno je njen najznačajniji segment, jer u najvećoj meri predstavlja potencijal za unapređenje i očuvanje prirodnog okruženja. Razlog tome je što zgrade predstavljaju najveće zagađivače na planeti, koje koriste više od polovine upotrebljene energije, što je 1/3 ukupne emisije CO₂.

Principi ekološke arhitekture su:

- minimiziranje upotrebe neobnovljivih izvora energije,
- unapređenje životnog okruženja i
- eliminisanje ili minimiziranje upotrebe štetnih materijala.

Primena ovih principa dovodi do smanjenja troškova računa odmah nakon izgradnje, a sniženi su i troškovi održavanja objekta. Pravilnom primenom svega navedenog, održiva arhitektura može da smanji od 24 do 50% potrošnje energije, od 33 do 39% emisije CO₂, oko 40% potrošnje vode i oko 70% čvrstog otpada. Pored ovih tehničkih prednosti, ekološka arhitektura pruža zdraviju sredinu za život i podstiče produktivnost u radu.

3. ENERGETSKI EFIKASNA ARHITEKTURA

Cilj energetske efikasnosti je dovesti potrošnju energije na minimum, a pri tome ne narušiti komfor, udobnost i standarde života. Svođenje potrošnje energije na minimum ne predstavlja štednju, jer štednja znači i odricanje, već predstavlja povećanje kvaliteta života uz smanjenje troškova.

Stepeni energetske efikasne gradnje su:

- smanjenje gubitaka energije,
- efikasno korišćenje energije i
- efikasna proizvodnja energije.

NAPOMENA:

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

4. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

Energetska svetska kriza 1973. godine, koja je dovela do drastičnog rasta cena fosilnih goriva, uslovlila je javnost da se više zainteresuje za obnovljive izvore energije. Zainteresovanost i danas raste, posebno od kada je globalno zračenje, nastalo zbog efekta staklene bašte, postalo veliki problem. Da ovakav ishod nije neobičan pokazuje činjenica da se 80% sadašnjih svetskih energetske zaliha zasniva na fosilnim gorivima.

Prema definiciji usvojenoj u Najrobiju 1981. godine u obnovljive izvore energije spadaju:

- energija Sunčevog zračenja,
- biomasa,
- drvo i drveni ugalj,
- geotermalna energija,
- energija plime i oseke,
- energija morskih talasa,
- termalni gradient mora,
- energija vetra,
- hidroenergija i
- vučna energija životinja.

4.1 Energija Sunčevog zračenja

Sunce kao neiscrpan izvor energije oslobađa veliku količinu energije u obliku elektromagnetnog zračenja (oko $2,1 \cdot 10^{15}$ kWh/dan). Tehnologija korišćenja solarne energije danas je razvijena do te tačke da može da zameni deo energije koja se dobija iz fosilnih goriva.

Postoje dva načina korišćenja Sunčeve energije, odnosno ona može da se pretvara u toplotnu ili električnu energiju. Centralne oblasti solarne tehnologije koje se koriste za generisanje energije su:

- solarno-toplotne i
- fotonaponske tehnologije.

Solarno-toplotne tehnologije se odnose na solarno zagrevanje prostora, solarno zagrevanje vode i generisanje pare za proizvodnju električne energije. Fotonaponska oblast solarne tehnologije se bavi direktnim pretvaranjem Sunčeve energije u električnu energiju. Pretvaranje Sunčeve energije u toplotnu vrši se pomoću solarnih kolektora, a pretvaranje Sunčeve energije u električnu pomoću fotonaponskih ćelija.

Sunčeva energija u Srbiji

Intezitet Sunčevog zračenja u Srbiji spada među najveće u Evropi. Prosečna vrednost energije globalnog zračenja na teritoriji Srbije iznosi od 1200 kWh/m² na godišnjem nivou u severozapadnoj Srbiji, do 1550 kWh/m²/god. u jugoistočnoj Srbiji, a u srednjem delu iznosi oko 1400 kWh/m²/god. U Vojvodini postoji solidan potencijal solarne energije, čiji je intezitet insolacije od 20 do 30% veći nego u Evropi. Na teritorije Vojvodine pojavljuje se oko 267 sunčanih dana, a prosečna godišnja osunčanost je oko 1000 kWh/m² [3].

4.2 Geotermalna energija

Geotermalna energija se odnosi na korišćenje toplote koja se akumulira u stenskim masama i fluidima u zemljinoj kori. Količina ove energije je zaista velika i procenjuje se da bi mogla biti i 60.000 puta veća od ukupnih svetskih rezervi uglja. Prednosti ovog izvora energije su stabilnost i isplativost, ali što je još bitnije, predstavlja stalni izvor

energije koji nema nikakvih štetnih uticaja ni emisije CO₂.

Kompletne potrebe za grejanjem i rashlađivanjem jednog objekta moguće je postići primenom geotermalne energije. Na svakoj lokaciji postoje određeni uslovi koji omogućavaju korišćenje ove energije, te predstavlja jedan od najdostupnijih obnovljivih izvora energije. Preko 300.000 toplotnih pumpi se instalira u Evropi svake godine. Toplotne pumpe su rashladne mašine koje prenose toplotnu energiju iz jednog prostora u drugi, tako što jedan prostor rashlađuju, a drugi prostor zagrevaju. Za svoj rad koriste električnu energiju.

Postoje dva načina za razmenom toplote sa zemljinom korom. Prvi način je indirektna i koristi podzemne vode, ukoliko postoji mogućnost za bušenje bunara i to do 100 metar dubine. Drugi način je direktni koji za razmenu toplote koristi vertikalne geotermalne sonde ili horizontalne kolektore postavljene ispod površine zemlje.

Geotermalni potencijal u Srbiji

Procenjena geotermalna snaga svih bušotina u Srbiji je oko 160 MW, od čega se trenutno koristi 100 MW. Prosečne vrednosti geotermalnog toplotnog toka u Evropi su oko 60 mW/m², dok su u Srbiji ove vrednosti preko 100 mW/m². Ispitivanjima je utvrđeno da je čitavo područje Vojvodine jedno od najbogatijih i najpovoljnijih oblasti sa geotermalnom energijom., koje na dubini tla od 100 m daje bolje rezultate i za 50% od pojedinih zemalja Evrope. U Vojvodini postoje 62 veštačka geotermalna izvora (bušotine) ukupne toplotne snage od oko 50 MW [4].

5. ENERGETSKI ASPEKTI GRAĐEVINSKIH MATERIJALA

Izbor materijala je od presudnog značaja za energetske efikasnost zgrade. Osnovni zahtev koji građevinski materijal, pored ekološke ispravnosti, mora da ispuni jeste smanjenje potrošnje energije, koja kao za pozitivnu posledicu ima smanjenje CO₂.

Tabela 1: Vrednost koeficijenta toplotne provodljivosti za neke materijale

Materijal	Koeficijent toplotne provodljivosti λ (W/m ² K)
Aluminijum	203
Čelik	58,5
Normalni beton	0,93 – 2,33
Laki beton	0,14 – 0,76
Puna opeka	0,47 – 0,76
Azbest cementna ploča	0,21 – 0,41
Drvo	0,14 – 0,21
Ploča od mineralne vune	0,041
Drveni ugalj	0,01 – 0,03

Prilikom izbora materijala, važno je uzeti u obzir ukupni energetske bilans, odnosno potrebnu energiju za proizvodnju osnovnih građevinskih materijala.

Upotrebom odgovarajućeg materijala mogu u velikoj meri da se izbegnu gubici toplote, pa je potrebno da materijal ima malu toplotnu provodljivost (λ). Svaki objekat gubi

toplotu na dva načina: transmisijom, odnosno prolazom toplote kroz omotač zgrade i provetravanjem, odnosno putem ventilacije.

Transmisijski gubici nastaju zbog prolaza toplote kroz građevinske materijale i direktna su posledica toplotne provodljivosti materijala, a umanjuju se toplotnom izolacijom.

6. DRVO KAO GRAĐEVINSKI MATERIJAL

Drvo, kao prirodni i obnovljivi građevinski material, ima odlične konstruktivne karakteristike i veoma je atraktivno. Veoma je dostupno, ekonomično i lako obradivo, pa predstavlja materijal bez koga se moderan ekološki dizajn ne može zamisliti.

Drvo je jedini organski materijal koji se koristi u građevinarstvu bez ikakvog štetnog uticaja, jer zadržava CO₂ i na taj način čuva energiju. Međutim, drvo se mora odgovorno koristiti u građevinarstvu, odnosno, sve ono što se oduzme prirodi, potrebno je i da se vrati. Da bi se očuvao potencijal šuma i biodiverzitet za potrebe i budućih generacija, potrebno ih je obnavljati.

6.1 Drvene konstrukcije

Montažni sistem

Prefabrizovane drvene konstrukcije se sve više koriste u građevinarstvu i to najviše za stambene objekte. U prednosti su u odnosu na masivne drvene sisteme, jer su jeftinije, jednostavnije i lakše za izvođenje, ali isto mogu biti modernog i atraktivnog dizajna. Prefabrikacijom elemenata stvara se manji otpad materijala nego kod izvođenja masivnog sistema, pa se na taj način čuvaju resursi.

Prednosti montažnih kuća su:

- visok kvalitet panela koji se izvide u kontrolisanim uslovima,
- optimizacija troškova,
- manje građevinskog otpada,
- lakša reciklaža otpada iz fabrike,
- manji troškovi gradnje i brža gradnja i
- energetska efikasnost.

7. DRVENA MONTAŽNA I ENERGETSKI EFIKASNA KUĆA U NOVOM SADU

7.1 Lokacija i urbanistički koncept

Parcela na kojoj je predviđena izgradnja kuće locirana je u naselju Ribnjak, koje se nalazi na području sremskog dela Novog Sada. Ovo naselje je smešteno na samu obalu Dunava, između Sremske Kamenice sa južne strane, Mišeluk sa istočne strane i Petrovaradina sa severne strane.

Postojeći jednoporođični objekti u naselju variraju po izgledu, veličini i materijalizaciji, pa se kontekstualnost u ovom slučaju ogleda u uklapanju objekta u prirodno okruženje i topografiju terena.

Projekat crpi kreativnu snagu iz blizine Dunava i vizuelnih pogleda na Novi Sad što se tiče orijentacije samog objekta na parceli i materijalizacije. Na položaj objekta na parceli uveliko utiče i orijentacija objekta u odnosu na strane sveta, pre svega što se radi o energetske

efikasnom objektu. Teren je u blagom nagibu, tako da ukopavanje većeg dela objekta u cilju iskoriscavanje zemlje kao prirodnog regulatora, nije uzeto u obzir.

7.2 Koncept, arhitektura i oblikovanje

Arhetip kuće, prvobitna koliba, predstavlja vanvremensku arhitekturu koja je jednostavna, simbolična i suštinska u svim predelima sveta od samog početka neimarstva. Kuća na Ribnjaku je zamišljena kao prvobitna koliba, jednostavnog izgleda i dvovodnog krova. Polazeći od činjenice da ovaj projekat ne predstavlja čisto estetsko-likovnu strukturu, već više konstruktivni poduhvat sa principima održivog dizajna, izbor tipa prvobitne kuće je opravdan sa više aspekata. Jednostavni pravougaoni volumen prati konture parcele i obezbeđuje smanjenje gubitaka energije u odnosu na razuđenije strukture kojima je potrebno više energije za zagrevanje prostora. Dvovodni krov je logičnije rešenje za realizaciju korišćenja Sunčeve energije, jer je već u određenom nagibu i pruža mogućnost za ugradnju solarnih panela bez pomoćne konstrukcije. Stubovi prvobitne kolibe zamenjuju se nosećim zidovima sa prozorima i vratima, svedenim tako da se izbegnu nepotrebni gubici energije. Raspored i veličina otvora u velikoj meri su uslovljeni orijentacijom objekta u odnosu na strane sveta. Dodavanjem trema sa južne strane kuće ne narušava se njen arhitektonski izgled, a postiže se regulacija od prekomerne osunčanosti sa južne strane kuće, kao prikaz na slici1.



Slika 1: Prostorni prikaz objekta

7.3 Konstrukcija i materijalizacija

7.3.1 „Riko“ drveni montažni sistem

Spoljašnji zidovi

Spoljašnje zidove objekta čine drveni okvirni elementi slovenačkog proizvođača montažnih kuća „Riko hiše“. Vanjski okvirni zid je noseći element, napravljen od okvirne drvene konstrukcije, ispunjene izolacijom od drvenih vlakana. Ukupna širina zida je 430 mm. Sa unutrašnje strane okvirna konstrukcija je zatvorena šperpločom i folijom - parnom branom, koja sprečava prodor vlage u konstrukciju. Na nju je pričvršćena vertikalna drvena potkonstrukcija – instalacijska ravnina, prekrivena gips-vlaknasim pločama. Na vanjskoj strani drvenog okvira je pričvršćen završni izolacioni sloj od ploča od drvenih vlakana spojenih s perom i utorom, debljine 60 mm. Toplotna provodljivost ovog elementa iznosi 0.13 W/m²K..

Toplotna izolacija

Kako je izbor materijala izvršen na osnovu ekološko prihvatljivog aspekta, za osnovni izolacioni materijal drvenog montažnog sistema, korišćena je izolacija od drvenih vlakana. Budući da ima veliku masu i postojanost, njena najbitnija karakteristika je pozitivan fazni pomak, pa u toplim mesecima štiti objekat od pregrevavanja.

7.3.2 Krovna konstrukcija – „Kalzip“ solarni sistem

Za prekrivač dvovodnog krova predviđeni su „Kalzip“ aluminijski profili, proizvedeni korišćenjem najnovijih tehnologija tako da održavaju svoje karakteristike i izgled i pod ekstremnim uslovima. Odlikuju se veoma visokom korozivnom otpornošću i mnogim varijacijama u načinu dizajniranja završnog sloja krova.

„Kalzip AluPlusSolar“

„Kalzip AluPlusSolar“ su aluminijski profili sa ugrađenim, tankim samo 1 mm, solarnim panelima koji se ne ističu i pružaju više mogućnosti projektantu za izražavanjem i oblikovanjem. U principu, sistem rada ovog solarnog sistema je isti kao kod običnih solarnih panela priključenih na glavnu distributivnu mrežu. Paneli su napravljeni od tri tanka sloja amornog silicijuma koji konvertuju različite spektre Sunčeve svetlosti u električnu energiju.

7.3.3 Sistem grejanja i hlađenja

Grejanje i hlađenje objekta se obavlja upotrebom geotermalne energije. Pošto je prostor parcele dosta veliki, postoji mogućnost za ugradnjom geotermalnih kolektora od polietilena, koji se postavljaju u zemlju na samo 1.5 m dubine. Kolektori su izolovanim cevima povezani sa toplotnom pumpom koja ima snagu 30 kW. Mehanizam zamene vazduha toplotne pumpe obezbeđuje prostoru grejanje ili hlađenje, a ona se pokreće električnom energijom koja nastaje od Sunčeve energije preko solarnih panela. Grejanje samog prostora kuće se odvija pomoću grejućih kablova ugrađenih u podove kuće, koji su povezani sa sistemom toplotne pumpe.

8. ZAKLJUČAK

Globalno zagrevanje, neracionalna potrošnja fosilnih goriva, neodrživa arhitektura i energetska neefikasnost, su samo neki od faktora koji su uticali na buđenje svesti o očuvanju životne sredine.

Prvi koraci su već učinjeni, međutim, cilj je svakoj jedinici posebno ugraditi svest o ekološkim potrebama, jer svako od nas može doprineti poboljšanju celokupnog stanja, prvenstveno odgovornim načinom života i sitnim promenama životnih navika.

Zgrade predstavljaju najveće zagađivače na planeti, pa samim tim, održiva arhitektura je najbitniji činilac u sveobuhvatnom održivom razvoju. Neophodno je da arhitektura bude ekološki orijentisana i da ne narušava prirodno okruženje, već da kroz upotrebu obnovljivih izvora energije i ekološki prihvatljivih materijala doprinese njenom očuvanju.

9. LITERATURA

- [1] Krnjetin Slobodan, *Graditeljstvo i zaštita životne sredine*, Prometej, Novi Sad, 2001.
- [2] Energetika efikasnost zgrada u Srbiji, stanje i perspektive, <http://www.zivotnasredina.com>
- [3] Solarna energija u Srbiji, <http://www.solarisenergy.co.rs>
- [4] Geotermalna energija kako iskoristiti skriveni potencijal Srbije, <http://www.altenergija.org>

Kratka biografija:



Aleksandra Tošić rođena je u Derventi 1989. godine, gde je završila Gimnaziju. Diplomirala je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu 2013. godine. Master rad iz Arhitektonskog projektovanja brani na FTN-u u aprilu 2014. godine.

URBANISTIČKA STUDIJA TRANSFORMACIJE CENTRALNOG PODRUČJA JAMENE URBAN TRANSFORMATION STUDY CENTRAL AREA OF JAMENA

Jovana Večić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – Projekat se zasniva na revitalizaciji urbanog fragmenta centralnog područja sremskog sela kojim se podrazumeva uvođenje novih sadržaja, bilo da su u pitanju objekti ili javni prostori- male urbane celine koje su nedostajale ovom području, s ciljem razvoja seoskog turizma.

Abstract – The project is based on the revitalization of urban fragments of the central area of the village of Srem, which involves the designing of new content, facilities and public areas- a small urban areas that are required, in order to develop rural tourism.

Ključne reči: revitalizacija, seoski turizam

1. UVOD

Selo (ruralno naselje) predstavlja jednu od tri vrste ljudskih naselja. Ono je osnovni oblik teritorijalne, socijalne i ekonomske organizacije stanovništva koje se bavi poljoprivredom, stoga se ono definiše kao monofunkcionalno zbog jednog dominantnog zanimanja. Međutim u nekim selima dolaze do izražaja i sekundarna zanimanja (kao u slučaju analiziranog sela) poput lova i ribolova koja bi mogla da utiču na obrazovanje daljeg toka razvoja sela. Zašto ne iskoristiti prirodne resurse- reku i šumu za organizovanje usluga u oblasti seoskog turizma i ostvarivanje profita kroz ovaj vid aktivnosti?

Seoski turizam je osnovni cilj i polazna tačka ove urbanističke studije, a zasnovana je na činjenici o razvoju lova i povećanju njegove popularnosti u proteklih par godina i o postojanju lovišta od blizu 6.000 ha.

Pored ostvarivanja profita ovaj projekat, potpunom rekonstrukcijom centralnog područja sela, namenjen je i stvaranju jedne humanije i interesantnije sredine koja je podređena korisniku i njegovim potrebama. Dakle, kao tema ovog rada javlja se i namera poboljšanja i oživljavanja centralnog područja Jamene pomoću uvođenja novih sadržaja i njihovog uklapanja u postojeću strukturu.

2. SEOSKI TURIZAM

Seoski turizam je poslednjih petnaest godina u veoma velikom porastu, jer usled procesa urbanizacije, gradski čovek gubi dodir sa prirodom i slobodnim prostorom, a boravak na selu mu pomaže u zadovoljenju tih potreba. Najznačajnija karakteristika ovog vida turizma jeste očuvanje „duha mesta“, tj. očuvanja kulturne baštine i seoske sredine kao i prirode. Turisti se u selu upoznaju sa narodnim stvaralaštvom, arhitekturom podneblja, folklorom, običajima, starim zanatima.

NAPOMENA:

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

Boravak u prirodi pruža turistima mogućnost za šetnje, rekreaciju, mogućnost lova i ribolova, bavljenje sportom, jahanja, planinarenja, uživanje u zdravoj hrani... Takođe je bitna i činjenica da razvoj turizma ekonomski podstiče lokalno stanovništvo da u njemu ostane i time spreči nestanak sela.

Ono što je u ponudi po selima u Srbiji je: smeštaj, uživanje u narodnoj kuhinji, dopunske aktivnosti, kako organizovane, tako i samostalne (vožnja fajerom, festivali hrane i pića, jahanje, izleti, rafting...), prodaja proizvoda (tradicionalni specijaliteti, sezonsko voće i povrće, suveniri...).

Kada se gleda po regijama Srbije, može se primetiti da je u Vojvodini sve veći broj obnovljenih i novoizgrađenih salaša koji predstavljaju vodeći oblik turizma u ovoj regiji. Zapadna Srbija je poznata po eko-turizmu u jakim turističkim centrima (Zlatibor, Tara, Valjevo...), dok je u Centralnoj Srbiji, gde je ponuda najautentičnija, taj potencijal skoro potpuno neiskorišten. Centralna Srbija je izuzetno poznata kao velika bašta za uzgoj voća i povrća, vrhunskog ukusa kao i vrhunskog kvaliteta. Seosko stanovništvo i dalje verno čuva tradicionalni način života vredno radeći u polju i hraneći domaće životinje.

Tokom žetve u letnjim i jesenjim mesecima svako selo je mala fabrika gde se priprema zimmica, voćne rakije, sokovi prema vekovima čuvanim recepturama skrivenih od očiju javnosti.

Najznačajniji proizvodi su maline, šljive, groždje od kojih se spravljaju svetski poznata šljivovica, vina i druga alkoholna kao i bezalkoholna pića.

2.1. Faktori razvoja seoskog turizma

Najbitnije pitanje za razvoj turizma jeste: kako privući ljude? Svakom mestu je potrebna neka osobenost zbog koje će je ljudi posećivati, inače će to selo biti samo još jedno u nizu.

Maksimalno je treba eksploatisati i pored toga osmisлити druge zanimljive sadržaje. Potrebno je obezbediti smeštaj kako za noćenje, tako i za kraće dnevne boravke, a pojedina domaćinstva se mogu iskoristiti za usluge ishrane. Razne manifestacije, poput kobasicijada, štrudlijada, pasuljijada... privlače turiste i često postaju znak prepoznavanja određenog sela.

Seosko turističko domaćinstvo može pružati usluge pripremanja i usluživanja hrane i pića iz pretežno vlastite proizvodnje i degustacije sopstvenih proizvoda domaćinstva organizovanim turističkim grupama koje ne koriste usluge smeštaja. Takođe se, kao što je već rečeno seoskom turističkom domaćinstvu mogu se prodavati sopstveno izrađene narodne rukotvorine, kao i organizovati aktivnosti na upoznavanju nasleđa, načina života i tradicionalne kulture seoskih područja

2.2. Modeli stanovanja

Na samo graditeljstvo u Srbiji utiče nekoliko faktora: politički, društveni ili kuturni koji zavise od geografskog položaja, prirodnih i materijalnih mogućnosti stanovnika sela.

Osim toga važan je i reljef i njegov sastav koji su uzrok nastanka zona različitih uslova kao što su planinski i ravničarski krajevi. Sastav zemljišta je bitan, jer od njega zavisi koje materijale i tip konstrukcije seljak može da koristi za građenje svoje kuće.

Položaj i tip sela utiču na formiranje okućnice, koje su u većini slučajeva prostrane i dozvoljavaju slobodniji raspored kuća i pratećih objekata, ali ima i zbijenih koje to ograničavaju, što nesumnjivo utiče na formiranje i razvoj kuće i njenih elemenata.

Ono što je karakteristično za područje (Srem) u kom se analizirano selo nalazi jeste u njemu ima relativno veliki broj manjih sela i da su kuće građene planski, ušorene i zbijene jedna pored druge. Takođe se odlikuju širokim pravim ulicama, lepim kućama, prostranim dvorištima.

S obzirom na činjenicu da je u selima sve veći broj napuštenih i oronulih kuća, pored izdavanja soba u seoskim kućama, potrebno je renovirati stare objekte, ali isto tako ne treba isključiti i gradnju novih objekata poštujući tradicionalne arhitektonske forme. Na ovaj način bi se obezbedilo da novoizgrađeni objekti budu arhitektonski i vizuelno uklopljeni postojeći ambijent. Osim smeštaja, hrane i dodatnih aktivnosti, kuće u selu bi se mogle iskoristiti u ekponatske svrhe. Sadržaj unutar njih se može organizovati u vidu manjih muzeja sa različitim postavkama eksponata lokalne kulture i tradicije.

2.3. Uloga kulture u razvoju seoskog turizma

Seoski turizam ima vrlo naglašenu kulturnu funkciju. Seoska kultura je matrica koja objedinjuje materijalne i duhovne vrednosti koje seljak stvara tokom svog istorijskog razvoja.

Ruralni regioni obiluju istorijskim značajem i tradicijom i zbog toga pružaju bogato nasleđe i jak kulturni identitet. Lokalna kultura predstavlja veoma bitan faktor i posetiocima omogućuje sticanje raznih novih iskustava. Sredina koja omogućava miran život i neometan razvoj različitih naroda i veroispovesti, svakako će biti prijatna sredina za boravak turista.

Poseban značaj se pridaje manifestacijama koje se održavaju u selima i koje su bitne za kulturni identitet lokalne zajednice. Većina manjih zajednica u Sremu ima svoje festivale, sajmove i druge manifestacije koje su prvobitno nastale da bi se proslavili razni lokalni događaji poput jesenje žetve. Ovakvi događaji su služili za zabavu lokalnog stanovništva, ali su se vremenom pokazale mogućnosti u vidu ekonomske koristi privlačenjem i posetioca van mesta održavanja istih.

Među opšte tipove manifestacija u seoskim sredinama spadaju prodajne izložbe hrane sa farmi, izložbe umetničkih i zanatskih proizvoda i muzičke manifestacije. Za Srem je naročiti karakteristična vinijada u Berkasovu.

U okviru ponude seoskog turizma mogu se uključiti razne sportske manifestacije, obično amaterskog karaktera. Razni turniri u grupnim sportovima, na seoskim stadionima i poljanama, doprineli bi atraktivnosti boravka na selu. Kombinovanje sporta i rekreacije sa zabavom posebno je interesantno turistima.

Razna pozorišna i folklorna društva takođe mogu da daju svoj doprinos u popularizaciji sela. Manifestacije posvećene pasulju, kupusu, kobasici, kulenu, slanini, pršuti, rakiji, jajima i siru... prikazuju važnost poljoprivrede u društveno-ekonomskom životu.

2.4. Uloga aktivnosti u razvoju seoskog turizma

Pored udobnog smeštaja i ukusne domaće hrane potrebno je obogatiti i vanpansionske ponude. Sadržaji boravka u seoskim sredinama sve su raznovrsniji, a turistička ponuda sve zanimljivija i atraktivnija.

Rekreacija spada u osnovni vid aktivnosti na selu koja pored održavanja telesne kondicije oslobađa od stresa i napetosti, pomaže pri smanjenju telesne težine i ume preventivno da deluje na mnoge bolesti, čini nas opuštenim i raspoloženim. Za goste je svaki vid aktivnosti nov doživljaj i njima su atraktivne i šetnje pokraj malinjaka, kroz šljivike, pored potočića i rečica, kroz šume i pašnjake. Lov i ribolov su specifični vidovi sportskog turizma. To je posebna ciljna grupa gostiju, koja ima posebne zahteve prilikom boravka, a koje su vezane za boravak u prirodi u blizini lovišta ili reka bogatih ribom u vreme lovne sezone.

Još jedna od aktivnosti koja može da bude veoma zanimljiva je vezana za sezonske poslove. Treba iskoristiti atraktivnost i privlačnost sela koja je prisutna tokom cele godine. Kod nas su pretežno domaćinstva kombinovana naime prioritet im je bavljenje poljoprivredom, a turizam im je sporedna delatnost. Seljaci se bave ratarstvom, voćarstvom, stočarstvom, obrađuju zemlju... Ponuda bi trebala da bude prilagođena svakodnevnom životu na selu i da ne remeti ustaljeni tok seoskih aktivnosti. Npr. leti se na brojnim proplancima može organizovati sakupljanje lekovitog bilja, brawe šumskih plodova i gljiva... Aktivni odmor na selu ima svojih prednosti.

Dakle gostima se može omogućiti da aktivno učestvuju u seoskim radovima – branje maline, kupine, višnje, skupljanje sena i sl., da rade na polju ili na farmi, kose travu, da gledaju i, ukoliko žele, učestvuju u muži krava pravljenju sira i mleka, da spremaju zimnicu, slatko i džemove, koje bi uz neku nadoknadu domaćici, mogli da ponesu kući. Kućne radinosti, razni zanati, izrada suvenira i folklor predstavljaju veoma bitan deo narodne baštine. Postoje stara očuvana sela u kojima kao da je vreme stalo, stare vodenice koje bi trebalo obnoviti, brojni napušteni objekti narodnog graditeljstva...

3. O JAMENI

Jamena je selo koje se nalazi u jugozapadnom delu opštine Šid, na samoj tromedi Republike Srpske, Srbije i Hrvatske i predstavlja najzapadnije naselje u Srbiji. Selo se nalazi praktično u središtu kompleksa bosutske šume. Teren na kojem je selo podignuto je sve do izvođenja odgovarajućih melioracionih radova bio vodoplatan.

Od Šida je udaljena 36 km i s njim je povezana asfaltnim putem. Jamena je od svih naselja u opštini najviše udaljena od njenog centra. Dok nije izgrađen put sa tvrdom podlogom selo je često u toku godine bilo odsečeno od Šida. Put je bio siguran samo u toku toplog i suvog leta što je uticalo na njen privredni i društveni razvoj. U geomorfološkom pogledu naselje i atar se nalaze u aluvijalnoj ravni reke Save. Jamena je podignuta na nešto višem terenu, na nadmorskoj visini 85 m dok se

visina atara kreće od 82 do 88 m. Od reljefnih oblika najviše ima depresija od kojih su neke zbog niskog dna često ispunjene vodom. Gusta kanalska mreža ima delikatnu funkciju, a samom reljefu daje specifičan izgled.

3.1. Istorijski podaci

Selo je nastalo od dva ranija naselja, Štitar i Subotište koja su bili posedi Moravičkog vlastelinstva i koja su kasnije premeštena na mesto današnje Jamene.

Jamena je od svog postanka bila graničarsko naselje u blizini reke Save, na granicama dve carevine: Austrije i Turske i imalo je odbrambenu ulogu. Godine 1701-1702. osnovana je vojna granica duž Save, a osmatračka i stražarska služba je obavljana na čardacima- u početku zemunice, a kasnije male drvene kuće na stubovima.

Selo je kao graničarsko naselje bilo povezano u rovovski sistem odbrane sa vojnom posadom.

Od svih naselja u opštini, Jamena je najviše stradala u poslednjem ratu. Bila je na udaru raznih fašističkih formacija (nemačkih, ustaških, belogardejskih...) koje su se nemilosrdno obračunavale sa stanovnicima. Od nekoliko stotina koje su oterali u zloglasni logor Jasenovac vratio se tek neznatan broj ljudi. Paljena je, raseljavana, ali nije uništena. Zahvaljujući svom geografskom položaju, bila je most saradnje između boraca i naroda Srema i Bosne u toku narodnooslobodilačkog rata. Jamena je oslobođena 13. aprila 1945. Posle rata je obnovljena, izgrađeno je dosta novih kuća, a vremenom su uklonjeni tragovi ratnih stradanja.

3.2. Život i običaji sela

Kao i u svim sremskim selima, glavno zanimanje u Jameni jeste poljoprivreda. Stanovnici iz godine u godinu proizvode žitarice kao što su pšenica, ječam, raž, kao i mnoge povrtarske biljke. Nekada su gajeni i lan i konoplja, od čijih vlakana su izrađivane tkanine za odeću i druge potrebe domaćinstva, međutim danas to više nije praksa.

Na livadama i pašnjacima ljudi se bave gajenjem pčela. Nekada se pored meda proizvodio i vosak od kog su se pravile sveće. Stočarstvo je takođe veoma zastupljeno.

Međutim, nije oduvek bilo tako. Stanovnici sela su bili graničari čiji je zadatak bio da štite austrijsku granicu od turskih upada. Bavili su se vojnim zanimanjima, bili su ratnici, a tek u mirnodopskim uslovima bavili su se zemljoradnjom. Do obradivog zemljišta dolazili su krčenjem šuma, a i danas postoji potes koji se naziva Krčevine.

U selu je aktivno nekoliko udruženja poput lovačkog, udruženja žena, udruženja penzionera, udruženja boraca i sportskog društva.

Lov predstavlja veoma značajan faktor za razvoj turizma u Jameni. Bosutske šume obiluju raznovrsnom divljači što je uticalo na to da se lovstvo razvije još u vreme Austrougarske. U ovim šumama su u početku pravo na lov imali samo grofovi Zrinjski, što se vremenom promenilo.

Prema raspoloživim podacima, prvo lovačko društvo je osnovano 1918. godine. Danas ovo društvo broji preko 60 lovaca kako meštana Jamene, tako i drugih mesta. Vrlo često se organizuju i tzv. komercijalni lovovi koji na nekoliko dana privuku jako veliki broj (do sad je najviše zabeleženo blizu sto) lovaca u selo. U susedstvu se nalaze dva jaka lovišta: lovište Vojne ustanove „Karađorđevo“ i

lovište J.P. „Vojvodina-šume“. Ovo se iznosi zato, jer se jedno ovakvo urbano selo ne može posmatrati bez spoznaje o njenom okruženju. Postoji uzajamna povezanost i zavisnost između urbanizovanosti sela i čovekove okoline, biljnog i životinjskog sveta.

3.3. Ambijentalne celine sela

U Jameni nema mnogo ovakvih prostora, a i to što postoji je pozicionirano u samom centru sela i danas u veoma lošem stanju usled neodržavanja. Ostalo je samo sećanje na to kako su izgledali ti prostori i kako su bili korišćeni. Takođe se može primetiti i odsustvo seoskog trga.

U istoriji Jamene seoska česma ima zapaženu ulogu kao mesto na kojem se narod okupljao. Podignuta je da bi ulepšala manji crkveni trg koji je nekada postojao i poslužila da se osvežimo u letnjim vrućinama. Nešto dalje od današnje česme, bliže putu, postojala je velika česma iz posleratnog perioda. Bila je uzidana kamenom, sa nadstrešnicom i bila je dimenzija približno 3x2 m sa tri slavine. Današnja je mnogo manjih dimenzija, ali je i dalje zadržana simbolika njene uloge. Osim što dolaze po vodu, ljudi su uvek imali običaj da zastanu i zapričaju se sa drugim meštanima, da se odmore na obližnjim klupama u hladu okolnog drveća. Za česmu je vezana legenda koja se i danas prepričava i koja kaže da ko se napije vode sa nje oženiće se i ostaće u ovom lepom selu na Savi (mada sam sigurna da je ova legenda povezana sa svakom starom česmom).

Centrom naselja dominira pomenuti spomenik ženama i deci koji su ostali na održe selo, koji je podignut 1978. god. Spomenik je rad vajara Paje Radovanovića, a prigodan tekst napisao je Miroslav Antić, pesnik iz Novog Sada. Na mestu današnjeg spomenika nekada su se nalazili stari objekti šumarije koji su zaklanjali školu i crkvu i čijim se uklanjanjem otvorio centar. Danas se tu uglavnom okupljaju mladi pre ili posle izlaska da bi se družili ili leti za vreme turnira u malom fudbalu, kao posmatrači, pošto se pored spomenika pruža školsko igralište koje je zasebna ambijentalna celina. Prostor ispred Doma kulture predstavlja bitnu celinu. Na mestu koje se u selu naziva „Čošak“ se uglavnom okupljaju stariji koji tu svrate nakon što napune balone na seoskoj česmi. Zanimljivo je što oni nasuprot popularnom verovanju ne pričaju o politici, jer ih se ona ne dotiče. Razmenjuju se razgovori o seoskim dešavanjima; nadolazećoj i prošloj žetvi, voću, povrću, sezoni pečenja rakije i proizvodnje vina ili o sezoni „čevapa“ (lokalni naziv za svinjokolj).

4. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA

Početak planiranja prostora je uvek vezan za moguće prepoznavanje i integrisanje nove strukture u postojeće, veoma složene uslove. Pojam konteksta predstavlja veoma važnu činjenicu kada se razmatra lokacija poput ove, gde se utvrđuju ograničenja, kako bi se istražile mogućnosti konkretnog prostora i uspostavila veza sa postojećim susedstvom. Jamena je naselje panononskog tipa. Po obliku spada u red četvrtastih naselja sa širokim ulicama i drvoredima. Kuće su od čvrstog materijala, „na brazdu“ i „uz put“. U selu nisu sačuvani stariji objekti seoske arhitekture pošto je naselje više puta paljeno tokom ratova.

Istraživanje obuhvata lokaciju koje je ograničena sledećim ulicama: Kneza Lazara, Miloša Obilića, Branka Radičevića i Vojvodanskom ulicom. Na analiziranom

području može se uočiti nekoliko tipova objekata kao što su: objekti jednogodišnjeg stanovanja, objekti kulture, zdravstva, komercijalni objekti, objekti centralnih sadržaja. Primetno je da su objekti jednogodišnjeg stanovanja prisutni u manjoj meri i da preovladavaju objekti kao što su: zgrada opštine, pošta, Dom kulture sa okolnim prostorom, kao i Dom zdravlja, Lovački dom, škola i crkva koji ujedno predstavljaju repere sela.

5. PREDLOG TRANSFORMACIJE

Kod izbora namene objekata vodilo se računa da se novoformirana namena uklopi, ispoštuje i odgovara postojećim. Novoprojektovani objekti, na ovom prostoru na kome je stanovanje najmanje zastupljeno, bi trebali da ga sadržajno obogate, učine zanimljivim, posećenijim i funkcionalnijim. Uzevši u obzir sve pozitivne faktore za razvoj turizma, prvo i osnovno je potrebno obezbediti adekvatne smeštajne kapacitete. Pored novoplaniranog jezerceta su pozicionirani manji jednokrevetni ili dvokrevetni bungalovi u čijem sklopu je i restoran u kojem bi se pretežno služili specijaliteti od ribe i divljači. Takođe, da bi selo očuvalo svoju autentičnost, pored novoizgrađenih ugostiteljskih objekata, nekoliko postojećih jednogodišnjih kuća na području je zadržano i preuređeno za potrebe turizma. Pored ovih, zadržani su takođe, škola, crkva, ambulanta i spomenik.

Postojeći Dom kulture, koji je počeo da propada je uklonjen i na njegovom mestu je predložen nov objekat sa modernijim infrastrukturnim funkcijama.

Ispred Doma kulture je osmišljen seoski trg na kome bi se održavala različita okupljanja i manifestacije. Planiran je prostor na trgu koji bi se koristio kao pijaca prepodne, a kao mesto za odmor i socijalizaciju poslepodne. Na drugom delu trga je projektovan prostor za izvođenje folklornih igara sa delom za sedenje. Na obodu trga su smešteni objekti pošte, opštine kao i sala za probe i manji kafe-biblioteka-čitaonica, prostorije udruženja žena i oglasna tabla. Lovački dom je takođe u potpunosti uklonjen, jer ne zadovoljava prostorne potrebe, kako samog objekta tako i dvorišta. Poslednje dve godine lovačko udruženje „Graničar“ je steklo popularnost i naklonost lovaca koji dolaze iz cele Srbije, pa i van zemlje.

Zbog toga je bilo potrebno pre svega obezbediti smeštaj lovcima koji bi ostali na noćenju ili njihovim ženama koje bi došle na odmor od gradskog života, u vidu manjih bungalova koji bi bili locirani na prostoru dvorišta doma. Pored bungalova u dvorištu su planirani prateći objekti poput toaleta, ostave za drva i magacina, ali takođe i hladnjače za skladištenje mesa na koju bi se nastavljala manja specijalizovana prodavnica za prodaju mesa od divljači. Iza ovih objekata je planiran prostor za fazaneriju i manji parking.

Središte dvorišta bi služilo za uređivanje odstreljene lovine i kuvanje raznih kotlića, što je tradicija nakon svakog manje ili više uspešnog lova. Sam objekat je organizovan tako da ima dva ulaza. Ulaz sa ulice, koji vodi u svečanu salu (sa odvojenom kuhinjom) u kojoj bi se pored lovačkih večera održavale i druge svečanosti poput proslave rođendana, 8. marta, dočeka Nove godine... Na glavni objekat se nastavlja natkriveni prostor koji bi se koristio u slučaju vremenskih neprilika.

Nakon rušenja „Sokolskog doma“ đaci u Jameni su ostali bez fiskulturne sale i nastava je održavana na otvorenom terenu pored škole. Zbog toga je u nastavku objekta škole planirana sala sa pratećim prostorijama (svlačionice, magacin) i rekvizitima, koja bi se nalazila na mestu pomenutog doma. Kako jedno igralište u selu ne zadovoljava potrebe žitelja, osmišljen je i manji sportski kompleks sa igralištem za fudbal/rukomet, košarku i tenis koji je sve popularniji. Pored ovog kompleksa je planiran prostor parka sa stazom za trčanje/šetnju od tartana, sa uređenim cvetnim alejama i drugim stazama pored kojih se pruža odgovarajući mobilijar u vidu klupa, rasvete i kanti za smeće. U neposrednoj blizini škole je planirano i igralište za decu sa klackalicama, ljljaškama, toboganima... Pored parka su planirani manji paviljoni kao mesta socijalne integracije.



Slika 1. 3D prikaz novoprojektovanog rešenja

6. ZAKLJUČAK

Dakle, Jamena je okružena prelepim bosutskim šumama, kraj sela teče reka Sava, pripada joj veliko lovno područje, podignut je spomenik u središtu sela, a nudi i dobar kulen i šljivovicu. Sve su to dobri preduslovi za razvoj seoskog turizma. Sve ovo bi bilo još lakše ostvarivo kada bi se postavio most na Savi na navozu Subotičke i otvorio prelaz prema Republici Hrvatskoj. Geografski položaj bi samim tim bio idealan, jer bi se povećao protok ljudi, razvila trgovina, a možda bi u bliskoj budućnosti došlo do izgradnje pristaništa i benzinske pumpe sa pratećim objektima. Ovim rešenjem je kreirana nova urbana tipologija, urbane forme i strukture javnih prostora i sadržaja, autentičnih, koliko i privlačnih, koji će poboljšati život žitelja Jamene i takođe selu dati novi, prepoznatljiv identitet. Ideje doprinose ekonomskom, kulturnom i estetskom unapređenju sela.

7. LITERATURA

- [1] Radomir Stanić, Stare srpske kuće kao graditeljski podsticaj, Ogled, Gornji Milanovac, 2002
- [2] Radovan Đurčić, Opština Šid, Prirodno-matematički fakultet u Novom Sadu- Institut za geografiju, Novi Sad, 1984
- [3] Željko Fajfrić, Letopisi sela opštine Šid, Tabernakl, Sremska Mitrovica, 2013

Kratka biografija:



Jovana Večić rođena je u Sremskoj Mitrovici 1988. god. Završila je osnovne akademske studije na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitektura i urbanizam mašine odbranila je 2014.god.

GRADSKA BIBLIOTEKA U NOVOM SADU**CITY LIBRARY IN NOVI SAD**

Slobodan Vojvodić, Predrag Šidanin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – *Projekat dogradnje gradske biblioteke u Novom Sadu, predstavlja moguće rešenje koje će omogućiti funkcionisanje biblioteke shodno savremenom potrošaču kulture. Ono nudi razvitak kuće, ne samo kao mesta za skladištenje i čitanje bibliotečke građe, već kao prostor koji je namenjen socijalizaciji i razvijanju ličnosti.*

Abstract – *A project of the adaptation of city library in Novi Sad, representing a possible solution that will provide functioning of the library in accordance with the contemporary consumer of culture. It offers development of the house, not as a place for storing and reading library materials, but a space that is devoted for the socialization and personal development.*

Ključne reči: arhitektura, biblioteka, dogradnja

1. UVOD

Projekat je nastao na osnovu opšteg javnog konkursa koji je raspisala gradska biblioteka u Novom Sadu u saradnji sa društvom arhitekata iz Novog Sada i sam konkurs je zahtevao da se dobije što kvalitetnije idejno arhitektonsko rešenje dogradnje gradske biblioteke za namenu dodatnog korisničkog i kancelarijskog prostora. Traženi sadržaji treba da doprinesu formiranju savremenog bibliotečkog centra za kategorije korisnika koje do sad nisu imali adekvatan prostor (informatički centar, multifunkcionalne sale i prateće namene). Osnovni koncept oblikovanja i organizacije biblioteke predstavlja "otvoreni kreativni centar". Nasuprot prostora sa hodnicima i koridorima, koji usmeravaju korisnike ka određenim sadržajima objekta, ograničavajući pritom njihovu slobodu kretanja, otvoreni prostor nudi veće mogućnosti kretanja i slobodnog izbora cilja kretanja svakog pojedinca. Vizuelne granice različitih funkcija u enterijeru su određena mobilnim nameštajem, a ovakav otvoreni prostor bez zidova moguće je prilagoditi svakoj potrebi biblioteke. Umesto zidova prostor je podeljen mobilnim panelima, koji poput laganih membrana omogućavaju stvaranje zasebnih celina unutar objekta.

2. DEFINISANJE POJMA BIBLIOTEKE**2.1. Definicija**

Biblioteka -U rečnicima stranih reči može se pročitati da je reč biblioteka grčkog porekla i da je sastavljena od dve reči: biblion (gr. βιβλίον) - knjiga i theke (gr. θηκη) - sanduk.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Predrag Šidanin, red. prof.

Biblioteka predstavlja kolekciju različitih izvora i nosača informacija koji su po utvrđenim pravilima sortirani, klasifikovani i organizovani za upotrebu u cilju istraživanja, obrazovanja, i informisanja.

2.2. Istorijat

Biblioteke nastaju veoma rano ali ne pre pojave pisma i čovekove ideje da zabeleži svoje iskustvo. Prvi tragovi ljudske pismenosti javljaju se pre 6000-8000 godina. Nastanak biblioteke se direktno desio kao posledica razvoja čovekove misli i prvih civilizacija. Čim su ljudi počeli da čuvaju i prikupljaju razne beleške o trgovini, poljoprivredi i značajnim događajima, bilo je potrebno da na raspolaganju uvek imaju dovoljno materijala za pisanje [1].

2.3. Biblioteka danas

Pojava digitalnog doba, potreba modernog korisnika i okolnosti u kojima se danas živi i stvara u velikoj meri utiču na biblioteke kako u funkcionalnom tako i u oblikovnom smislu. Razvoj digitalnih tehnologija uticao je na način čuvanja prenosioca informacija, oprema u bibliotekama je automatizovana, njena arhitektura je postala interaktivnija.

3. ORGANIZACIJA BIBLIOTEKE

Unutrašnjom organizacijom biblioteka vrši se njena podela na osnovne jedinice, razvrstane prema funkcijama koje vrši ustanova jedne biblioteke, a koje čine: službe, odeljenja i centri u kojima se obavljaju pored osnovne bibliotečko-informacione i ostale delatnosti biblioteke.

Organizacija biblioteka zavisi od:

- * oblika medija koji se sakuplja i čuva
- * distribucije - naučna korišćenja medija
- * stalnog povećanja bibliotečkog fonda
- * širenja usluga koje pruža
- * neprekidnog razvoja tehnologija
- * umetničke i arhitektonske promene stila

4. BIBLIOTEKE U NOVOM SADU**4.1. Gradska biblioteka u Novom Sadu**

Gradska biblioteka radi po ugledu na tradiciju novosadske Srpske čitaonice, koja je osnovana 23. septembra 1845. godine. Kao najstarija ustanova kulture u gradu Novom Sadu. Čitaonica je svoju delatnost usmeravala u duhu liberalno-demokratske ideje zbog čega je imala jak uticaj na kulturni život u ovom gradu. Od samog postanka na čelu ove Čitaonice bili su velikani tadašnjeg vremena: Jovan Rajić mčadi, Jovan Hadžić Svetić, Svetozar Miletić, Jovan Jovanović Zmaj i mnogi drugi. Čitaonica je

bila osnivač i pokrovitelj rada mnogih ustanova, organizacija i društava, a 1861. god. u okrilju Čitaonice osniva se Srpsko narodno pozorište [2].

4.2. Matica Srpska

Biblioteka Matice srpske je najstarija biblioteka nacionalnog značaja i prva javna naučna biblioteka kod Srba. Osnovana je 1826. godine u Pešti. Osnivači Matice srpske, na čelu sa Jovanom Hadžićem, zapisali su da im je cilj rasprostanjenije knjižestva i prosvete naroda srpskog.¹ Za javnost je otvorena 26. avgusta 1838. godine. Biblioteka Matice srpske u svojim zbirkama danas poseduje više od 3.000.000 knjiga i drugih publikacija. Prima obavezni primerak svih štampanih publikacija u Srbiji.

¹ - <http://www.bms.ns.ac.rs/bmslat101a.htm>

4.3. Biblioteka Srpskog narodnog pozorišta

Da specijalnoj biblioteci SNP-a s pravom pripada status jedne od najboljih pozorišnih biblioteka, potvrđuje obim i sastav književnog fonda. Ukupan broj knjiga je 24.600 primeraka, od kojih blizu 4.000 spada u beletristiku, a preko 20.000 pripada stručnom fondu. Od periodike broji 2.290 primeraka časopisa, sa 297 naslova.

4.4. Univerzitet u Novom Sadu

Univerzitet u Novom Sadu osnovan je 1960. godine i jedini je u zemlji koji ima Univerzitetski kampus, gde se na jednom mestu nalazi 7 fakulteta i 2 studentska doma. Svaki od fakulteta poseduje jednu ili više manjih specijalizovanih biblioteka u zavisnosti od samih potreba smerova.

4.5. Biblioteka Univerziteta u Novom Sadu

Centralna biblioteka u Novom Sadu osnovana je odlukom Naučno-Nastavnog veća 17. februara 2003. godine. Biblioteka Matice srpske, kao matična biblioteka, upisala je Centralnu biblioteku u UNS-a registar biblioteka nekoliko meseci nakon osnivanja. Centralna biblioteka je nastavila da se razvija u sklopu Univerziteta u Novom Sadu, a od 2008. godine nalazi se u prostorijama studentskog doma Slobodan Bajić.

5. STUDIJE SLUČAJA

5.1. Rolex Learning Center

Centar za učenje u Lozani predstavlja novi pristup prostoru namenjenom učenju i korišćenju bibliotečke građe.

Objekat je u osnovi jednostavan, on je pravougaonog oblika i ima samo jednu etažu, prizemlje, no ova jednostavnost i smirenost objekta je razbijena blagim promenama visine podloge. Struktura objekta je organska, pokrenuta.

Ona na mestima dodiruje tlo, na mestima je izdignuta. Unutrašnji prostor je tekući, bez zidova i pregrada. Arhitekti su posebno naglašavali mesta gde se potencijalni koridori suresreću, kao najzanimljivija mesta u objektu, gde za razliku od usecanja dva hodnika i predvidivih linija kretanja kod organski formiranog prostora on je bezbrojan, slobodan.

Konstrukcija je vešto sakrivena i potisnuta, kako bi što više slobodnog prostora, odnosno praznog prostora bilo podređeno protočnosti korisnika.



Slika 1. Eksterijer Rolex Learning centra

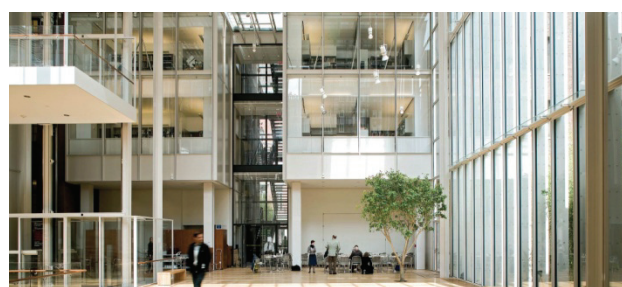
5.2. The Morgan Library

“Ideja centralnog dvorišta mi je došla dok sam razmišljao o načinu funkcionisanja piaca u renesansnim gradovima Italije”²

² - <http://www.arcspace.com/features/renzo-piano-the-morgan-library/>

Rast bibliotečke građe je formulisao i povećanje prostora neophodnog za adekvatno skladištenje, ovu transformaciju arhitekta interpretira uvođenjem urbanističkih principa projektovanja na nivou arhitekture. Centralno dvorište, ili trg, je i glavni motiv oblikovanja prostora i raspodera funkcija. Postojeći objekat koji je sagrađen 1906 godine nije uklanjan, on je revitalizovan shodno zahtevima savremene funkcije biblioteke i muzeja.

Transparentni materijali su korišćeni prilikom revitalizacije, kako bi se što više povećao kontrast starog i novog, propustilo što više dnevne svetlosti sa ciljem povećanja kvaliteta boravka u kući. Arhitektura kuće je svedena, njena fasada je jednostavna i sa postojećim okolnim objektima stvara kompaktnu vizuelnu celinu [3].



Slika 2. Enterijer Morgan

5.3. Seattle Central Library

U vremenu kada klasično poimanje biblioteke i njen način funkcionisanja biva ugoržen promenom javnog domena, sa jedne strane i digitalizacijom medija sa druge, Sijetl Centralna Biblioteka stvara prostor za cirkulaciju znanja u svim medijima. Arhitekta takođe, unose novi sistem skladištenja bibliotečke građe, “spiralna knjiga”.

Centralni programi biblioteke su raspoređeni kroz pet platformi, dok je međuprostor platformi podređen isključivo socijalnim aktivnostima. Objekat je kompleksan a opet jednostavan i logičan, robusan i

elegantan. Objekat svojom arhitekturom i sadržajem je postao urbani reper, koji se jasno svojim kontrastom na okruženje uočava u matrici američkih gradova.

Danas Royal Festival Hall pored glavne sale sa 2909 sedišta sadrži i mnogo više komercijalnih sadržaja kao što su prodavnice i restorani ali takođe pruža i besplatne događaje, a nakon što je krajem osamdesetih usvojena politika otvorenih foajea, čak i kada se u njima ne odvija nikakav program, objekat postaje jedna od posećenijih javnih površina Londona.



Slika 3. *Seattle Central Library*

5.4. Sendai Mediatheque

Medijateka u Sendaiju je savremena interpretacija biblioteke, njene funkcije i značaja u društvu i gradskom prostoru. Jedinstven konstruktivni sistem, koji omogućava transparentnost prostora i njegovu vidljivost je centralni oblikovni motiv kuće.

Ovaj pristup arhitektonskom projektovanju, kuća bez zidova, je japanski pristup koji izučava i primenjuje nematerijalni međuprostor kao granicu. Objekat lebdi nad ulicom, njegova fasada u prizemlju je mobilna i ukoliko je potrebno može se upotpunosti ukloniti kao bi se ostvarila maksimalna integracija grada sa kućom. Osnove su nezavisne, svaka se oblikuje i formira svoj program shodno potrebama.

Nezavisnost konstrukcije, fasade i osnova ostavlja ogroman slobodan prostor za igru funkcija, njihov dizajn i prilagodljivost korisnicima.

Kuća se vizuelno uklapa u okruženje, ona se menja sa godišnjim dobima, njena otvorenost reflektuje zelenilo leti i belinu zimi.



Slika 4. *Sendai Mediatheque*

6. PROJEKAT GRADSKJE BIBLIOTEKE U NOVOM SADU

6.1. Lokacija

Gradska biblioteka u Novom Sadu nalazi se u Dunavskoj ulici broj 1 i po planu detaljne regulacije ova ulica je u zaštićenom starom gradskom jezgri.10 Staro gradsko jezgro predstavlja istorijski, kulturni, administrativni i zabavni centar Novog Sada, te je s toga svaka izmena vizuelnog i programskog stanja objekta izuzetno kontrolisana i opipljiva. Objekti koji su u bližem okruženju biblioteke su uglavnom P+1, građeni u neoklasicizmu, secesiji, baroku. Pojedinačno objekti nemaju neku izuzetnu arhitektonsku vrednost, no kao celina poseduju kvalitet koji ovaj prostor grada čini posebnim.godine [4].

6.2. Koncept

Postojeći ulaz iz Gimazijske ulice je upotrebljen kao glavni ulaz novog objekta, on se sa postojećim ulazom seče u atrijumu, ova osa je formirana kako bi se korisnici lakše kretali u prostoru. U tom delu objekta je formiran predprostor sa info pultom. Utilitarne prostorije su pozicionirane na slepu fasadu kako bi se ostale slobodne površine objekta iskoristile za atraktivnije sadržaje. Pregrada sanitarnog čvora je izvedena u mlečnom staklu kako bi se povećao stepen iskorišćenja dnevnog svetla.

“Stvaranje prostora bez barijera”- uklanjanjem zidova i pregrada, stvaranjem otvorenosti prostora omogućava se beskonačno mnogo kretanja kroz kuću. Ovaj princip oblikovanja prostra je centralni koncept arhitektonskog projektovanja.Prostor koji je predviđen za gradnju je skučen, pa bi sve fiksne pregrade dodatno narušile slobodu kretanja.

“Podela funkcija po boji”- u enterijeru ne postoje prostorije, već su funkcije definisane na osnovu boja koje korisniku sugerišu podelu prostora. Pored ove funkcionalne uloge, bojama je razbijena monotonija u enterijeru. Iluzija polja, promena dimenzija nameštaja je upotrebljena kako bi se stvorio utisak da je prostor mnogo veći.

“Otvorena biblioteka”- svojim mobilnim staklenim panelima u letnjem periodu objekat otvara svoju fasadu i na taj način integriše eksterijer i enterijer u jednu celinu. Ovaj jedinstveni javni prostor omogućava veliku slobodu pri dizajniranju sadržaja koji se prezentuju, takođe ostavlja veliko polje mogućnosti za organizovanje različitih priredbi, promocija knjiga i sl.

“Fleksibilna sala”- koncept enterijera je stvaranje prostora bez granica i integrisanje u kontekst. Prolaznici se igrom pokretne fasade pozivaju u objekat i podstiču njegovo istraživanje. Ovakva ideja prenosi se i na enterijer, multifunkcionalna sala se formira u skladu sa potrebama te je moguće njeno potpuno uklanjanje i formiranje željenih oblika i proporcija koji odgovaraju potrebi.

6.3.Cilj projekta i ključni pojmovi u okviru projekta

U vreme kada novi mediji sve više zaposedaju celokupan spektr prostora i života pojedinca, serviranje informacija postaje izuzetno olakšano, što ima za uzvrat izuzetne

posledice na pojedinca i zajednicu. Informacije koje se serviraju putem celokupnog spektra medija su postale prenamomilane, količinski sadržajem prezasićuju prijemnike ovih informacija, bilo da to prijemnik dopušta ili se nađe za televizijom, internetom ili u kontekstu ulice i grada te mu se bez njegovog razvrstavanja serviraju. Kako bi se ovaj medijski kaos informacija regulisao, potrebno je izgraditi savremenu infrastrukturu kulturnih i javnih kuća koje će filtrirati sve nepotrebne informacije. Dogradnja Gradske biblioteke pored njene arhitektonske materijalne izmene predviđa i funkcionalnu promenu, koja će ponuditi rešenje ovog problema u budućnosti. Objekti kao što je biblioteka treba da predstavljaju centre života jedne zajednice, u kojima se, pored učenja i usavršavanja pojedinca kao ličnosti, poklanja velika pažnja društvenim aktivnostima.

6.3.1 Otvoreni kreativni prostor - Otvoreni kreativni prostor je polazni koncept arhitektonskog projektovanja dogradnje, on izučava i procesuirao ništavilo, prazan prostor kao platformu koja je postavljena za nadogradnju svih potrebnih funkcija i sadržaja kuće kao što je javna ustanova, Gradska biblioteka.



Slika 5. *Enterijer referalnog centra*

6.3.2 Pristup za sve - Jedan od podkonceptata koji je primenjen je i pristup za sve. Ovaj koncept, gde su svi prostori projektovani tako da i osobe sa invaliditetom mogu da ih koriste, je ljudski i funkcionalno primoran jer je kuća javnog karaktera.



Slika 6. *Eksterijer-zatvaranje/otvaranje panela*

6.3.3. Zaposleni - Otvorenost enterijera je i uslovia i veći stepen socijalizacije korisnika međusobno i sa osobljem. Zaposleni imaju mobilne, multifunkcionalne stolove koji su lagani u prostru i lako sagledivi, čime je povećana produktivnost rada bez ugrožavanja ličnosti i potreba zaposlenih. Ovim pristupom stvorena je jedna zdrava radna i zabavna sredina.

6.3.4. Fasadni paneli - Novi objekat teži da se uklopi u kontekst bojom fasade. Boja fabrički zardalog aluminijuma je moderna interpretacija fasada Biblioteke i Vladičanskog dvora. Paneli su dinamični. U zavisnosti od potreba sadržaja oni se pomeraju da stvore željeni ambijent. Biblioteka tako postaje dinamična kuća, paneli igraju ples na fasadi i pozivaju prolaznike da uđu u biblioteku i njenom istraživanju.

7. ZAKLJUČAK

Gradska biblioteka u Novom Sadu, predstavljala je izuzetno važnu kuću za očuvanje i promociju srpske tradicije i kulture. Ona je bila važan faktor povećanja kvaliteta kulturnog života u Novom Sadu, bila je inicijator i pokretač stvaranja brojnih ustanova, zavoda i kulturno-umetničkih društava na teritoriji Vojvodine. No, izazovi i zahtevi savremenog društva su odavno prevazišli kapacitete i mogućnosti biblioteke. Nedostatak prostora, neadekvatna oprema i način funkcionisanja su udaljili ovu javnu kuću od funkcije i potencijalnog značaja u zajednici. Projekat dogradnje, predstavlja moguće rešenje koje će omogućiti funkcionisanje biblioteke shodno savremenom potrošaču kulture. Ono nudi razvitak kuće, ne samo kao mesta za skladištenje i čitanje bibliotečke građe, već kao prostor koji je namenjen socijalizaciji i razvijanju ličnosti. Upravo ova, javna funkcija kuće, je najintezivnije razvijana u projektu koji teži da izbriše granice dva javna prostora i integriše ih, kada je to moguće, u jedinstven tekući prostor.



Slika 7. *Eksterijer-zatvoreni paneli*

8. LITERATURA

- [1] Drago Vidović, Opšta biblioteka, Sarajevo 1964.
- [2] www.novisad.rs/lat/gradsk-biblioteka-1
- [3] Archspace.com/architects/piano/morgan_library
- [4] Službeni list grada Novog Sada br. 17/11

Kratka biografija:



Slobodan Vojvodić rođen je u Novom Sadu 1987. god. Diplomski-master rad odbranio je na Fakultetu tehničkih nauka, na Departmanu za arhitekturu i urbanizam, 2014. godine.



Predrag Šidanin magistrirao i doktorirao na arhitektonskom fakultetu, TU Delft, Holandija 2001. god. Od maja 2010. je u zvanju redovnog profesora. Uža naučna oblast: Teorije i interpretacije geometrijskog prostora u arhitekturi i urbanizmu.

KULTURNI CENTAR**CULTURAL CENTER**Milan Savić, Jelena Atanacković Jeličić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM**

Kratak sadržaj – Projekat kulturnog centra sa kulturnim, edukativnim, sportskim i poslovnim sadržajima i dizajn inkubatorom ima za cilj da uokviru transformacije urbanog bloka obrađenog u radu primeni i iskoristi principe održivog razvoja na predloženom arhitektonskom rešenju.

Abstract – Cultural center with cultural, educational, sports, business programme and design spaces within transformed urban block tend to use on best possible way principles of sustainable design in the proposed project.

Ključne reči: Architecture, cultural center, sustainable design

1. UVOD

Kultura se odnosi na celokupno društveno nasleđe neke grupe ljudi, to jest na naučene i ustaljene obrasce mišljenja grupe, zajednice ili društva i izraze istih obrazaca u materijalnim objektima. Sama reč kultura (*colere*) potiče iz latinskog jezika i označava: nastanjivati, uzgajati, štititi, poštovati. Kultura kao značajna dimenzija svakog društva je izuzetno značajna za proces stvaranja svesti sistema vrednosti. Trenutno stanje u društvu se odlikuje vrlo niskim materijalnim i duhovnim načelima kao posledicama iz mnogobrojnih ratova praćenih razaranjima i političkim previranjima. Ovo se odrazilo na mnogim poljima, a jedno od značajnijih je svakako kulturna scena zemlje [1].

2. POJAM KULTURNOG CENTRA

Kulturni centar predstavlja organizaciju, jedan ili više objekata grupisanih u cilju promovisanja kulture ili druge kulturološko-edukativne namene. Mogu da budu profilisani tako da su finansirani iz budžeta ili da se samofinansiraju, takođe je moguća i kombinacija ova dva slučaja. Spektar mogućih programa u kulturnom centru je velik, a neki od njih su sadržaji kao što su auditorijumi, muzeji, teatri, izložbene galerije ili neki drugi.

Sam način finansiranja umnogome određuje budućnost i opredeljenost samog centra, a često i raznolikost sadržaja koje privlače i prikazuju. Oni predstavljaju nosioce kulturološke osveštenosti grada i sociološkog identiteta istog.

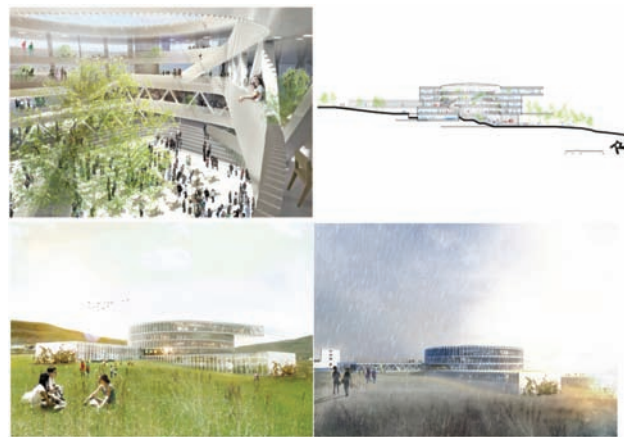
NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Jelena Atanacković Jeličić, vanr.prof.

Pojava novih tehnoloških dostignuća, mogućnost kombinovanja raznih materijala dozvoljava objektima da sa svojom formom i dizajnom postanu skulpture i samim tim i simboli grada, odnosno društva. U sklopu rada je razmatran kulturni centar edukativnog karaktera sa inkubatorom za mlade i perspektivne naučnike i dizajnere [2].

3. STUDIJA SLUČAJA**3.1. Edukativni centar na Farskim ostrvima**

Objekat je smešten na Farskim ostrvima i predstavlja viziju prostora za edukaciju budućnosti. Projektant je Danska firma BIG i ovo je prvonagrađeno konkursno rešenje. Objekat je školskog tipa i objedinjuje razne edukativne komplekse – gimnaziju, tehničku školu, umetničku školu i druge tako kreirajući centar koji će okupiti mlade sa čitavih Farskih ostrva. Objekat takođe ima i druge sadržaje kao što je kafeteriju, biblioteku, multifunkcionalnu halu, medija centar i druge. Objekat je izmešten u prirodu, predstavlja “mali edukativni grad” koji teži da postane centar jedne zajednice. Sadržaji generišu centralni patio a svaka od jedinica je programska celina okrenuta ka okolini. Fragmentacija je veoma jednostavna i deluje kao da ne čini javni prostor u objektu [3].



Slika 1. Edukativni centar na Farskim ostrvima

3.2. Akademija nauka u Kaliforniji

Objekat Akademije Nauka se nalazi u San Francisku, a projektovao ga je Renzo Piano. Koncept objekta predstavlja izdizanje nivoa zemlje iznad tla, a muzejski prostor je postavljen ispod kao i akvarijum i planetarijum. Velikim zelenim krovom, autor ima za cilj da stvori novi pejzaž, a samim tim i da ne naruši prirodni kontekst. Na krovnoj površini su zelena brda i udubljenja koja su

prekinuta staklenim otvorima za prodiranje svetlosti i ventilaciju. Pored toga, na krovu su postavljene i fotovoltaične ćelije, koje zadovoljavaju 5% ukupnih godišnjih potreba Akademije. Konceptualno objekat je zamišljen kao prašuma. Sav čelik koji je korišten je recikliran a prirodno osvetljenje je u 90% površina dok zeleni krov omogućava uštede od 13 miliona litara vode godišnje. Voda za akvarijum je uzeta iz Pacifičkog okeana a termoizolacija objekta je sačinjena 85% od reciklirane robe, pamuka [4].



Slika 2. Akademia nauka

3.3. Zaključak izveden iz analiza studija slučaja

Kulturni i edukativni centri iz različitih delova sveta uglavnom ostavljaju sličan utisak, utisak svedene i smirene strukture koja je posvećena sadržajima više nego samoj skulpturalizaciji. Funkcionalnost i postizanje svrhe se uvek stavlja ispred oblikovnog karaktera samog objekta. Objekti koji sebi dozvoljavaju luksuz da iskaču iz šablona uglavnom služe samo jednoj funkciji koja može da bude prostor za muzičke koncerte ili slično. Svaki kulturni, edukativni centar koji se gradi ili projektuje od temelja, uvek u sebi objedinjuje duh mesta i vremena u kome se nalazi ili koje predstavlja. Takođe, javljaju se izuzeci i pri ovom sagledavanju, ali onda rezultat dovodi do problema pri prepoznavanju tipologije objekta, a objekti često deluju odbojno i postoji problem u povezivanju okoline sa samim objektima. Primećena je težnja da se u savremene objekte, pri tome se ne misli striktno na kulturne centre, ugradi održivi dizajn, odnosno održivi razvoj na kompletne urbane poteze kao u našem slučaju, kako bi se postigla što više energetska efikasna "kuća" odnosno grupa istih. Trend koji je u svetu dostigao zavidan nivo, dok je kod nas još uvek u početku. Nakon analize studije slučaja pri projektovanju kulturnog centra glavni principi koji će uticati na projekat jesu funkcionalnost, energetska održivost i forma koja je svedena i skladna.

4. PREDLOG REŠENJA

4.1. Mesto, Novi Sad, šira lokacija

Novi Sad se nalazi u autonomnoj pokrajini Vojvodini, na severu Srbije. Grad je lociran na granici Bačke i Srema na obali reke Dunav. Grad u skladu sa porastom broja stanovnika doživljava i eksponencijalni rast. Posmatrano da je to studentski centar Vojvodine može se slobodno i

zaključiti da je to i kulturni centar AP Vojvodine. Kroz projekat je izrađeno programsko, arhitektonsko-urbanističko rešenje za prostor kineske četvrti u Novom Sadu. Područje koje je obrađeno je deo kod Limanskog parka, pri čemu se posebna pažnja obratila na revitalizaciju izgrađenog dela područja sa dobrim bonitetom, projektovane su nove strukture u koje su postavljeni novi kulturni i poslovni sadržaji, edukativne celine a i kvalitetni javni prostori koji su pristupačni svim grupama ljudi. Projektovanje je planirano u skladu sa načelima održivog razvoja, a ideja je da se ovaj deo grada planiran tim načelima unapredi i poveže sa ostalim delovima grada, takođe da predstavlja drugi centar edukacije pored univerzitetskog kampusa a u neposrednoj blizini studentskih domova.



Slika 3. Revitalizovani blok Kineske četvrti

4.2. Lokacija, kontekst

Poštovanje okruženja je jedan od bitnih faktora pri pristupanju projektovanju. Potrebno je sagledati da li okruženje omogućava određeni identitet, vizuelni ili senzitivni, da li je istom moguće postaviti kontrast ili sjediniti ove celine. Procena kulturne i istorijske vrednosti ambijenta je takođe jedan faktor koji je neophodno uvrstiti u projektantsko razmišljanje, naravno inovativnost je takođe uvek poželjna u svakoj sredini. Različiti tretman koji izlazi iz ustaljenog paradoksa a opet čini celinu na neki način je ono što čini dobru kontekstualizaciju. Područje koje je tretirano, prostor „Kineske četvrti“, ograničeno ulicama Bulevar despota Stefana, Bulevar Oslobođenja i Sunčani kej, zauzima površinu od oko 30000 kvadratnih metara. Ovo je izuzetno dobra pozicija u gradu, visoka frekvencija kretanja pogoduje za razne sadržaje i različite namene. Povezanost navedenih graničnih ulica sa ostatkom grada je takođe veoma bitan uticajni faktor dok i postojanje mosta Slobode u neposrednoj blizini predstavlja veliku pogodnost. Reperni objekti u ovom području su zgrada TC Merkator-a, NIS, studentski domovi i univerzitetski kampus.

4.3. Predlog urbanističke transformacije

Do predloženog rešenja se došlo dugim razmatranjem pozitivnih i negativnih uticaja u bloku. Izveden je zaključak da se sem jednog objekta svi objekti uklone radi svoje neiskorištenosti i neisplativosti, lošeg boniteta kako

se stvorili novi, koji bi na datom području stvorili novi edukativni “grad u gradu” odnosno oazu. Funkcija je kulturno edukativnog karaktera i takođe imamo veliki multifunkcionalni prostor – sportsku halu, plesnu dvoranu ili pozorište po potrebi. Ugostiteljski sadržaji i poslovni su takođe predviđeni u bloku. Sadržaji su predviđeni tako da omogućavaju normalno zadovoljenje potreba savremenog mladog čoveka.

4.4. Arhitektonski koncept

Potreba objekta i zadatak je kreiranje mreže sadržaja za mlade ovog grada, pogled u budućnost i blago usmeravanje. Ideja je da se stvori novi kulturni centar sa programskim sadržajem koji okuplja razne ciljne grupe i tako povezuje, socijalizuje i prenosi pozitivne poruke novim generacijama. Pri projektovanju koncept je bio ideja da blok ostane neutralan ali da ipak ostavi primetan pečat sa svojom arhitekturom. Ipak, da bi ovaj koncept zaživeo potrebno je da objekat primi korisnike i da oni svojim pokretom daju doprinos kvalitetu i jednostavnosti funkcionisanja četvrti. U skladu sa tim je i dizajn arhitektonsko-urbanističkog projekta proizišao, tako da predstavlja “oazu”. Kulturni centar okuplja ljude i tako doživljava svoj potencijal umesto da služi kao skulpturološki identitet, on služi kao simbol slobodne volje. Arhitektonsko – urbanističko rešenje sa kretanjem konstantno menja utisak na posmatrača sa svojim dualitetom fasadnih rešenja i nenametljivo se uklapa u sredinu. Uslovi koji su usvojeni detaljnom analizom za dati blok “Kineske četvrti” nameću da je potrebno da rešenje, projekat ima više delova koji treba da služe kao javni trgovi kako bi skupljao pešačke komunikacije. Slobodno prizemlje jednog objekta i naglašeni ulazi ostalih teže da spontano privuku prolaznike. Otverenost prizemlja naučno istraživačkog centra sugeriše na to da deo objekta lebdi dok je sa druge strane utisak suprotan i objekat odaje utisak da je čvrsto pozicioniran i utemeljen. Naglašeni ulazi u ostale objekte formiraju liniju i omogućavaju sagledavanje u seriji kroz objekte. Glavni ulazi u objekat su naznačeni na situacionom rešenju i usklađeni su sa pešačkim pravcima, ovaj koncept formira ulicu pešačkog kretanja kroz objekte gde holovi spajaju prostor između javnih otvorenih i unutrašnjih prostora. Koncept projekta predstavlja “oazu” koja odvaja kulturni centar od okoline. Kulturni centar u edukativnom smislu i kulturni centar koji postaje inkubator za mlade ljude željne napredovanja i istraživanja. Inkubator u smislu da omogućava bez početne nadoknade osnivanje firmi ili grupisanje da bi mogli da formiraju kompleksnije celine kako bi na tržištu imali više da ponude.

5. ODRŽIVI RAZVOJ

Održivi razvoj u arhitekturi i urbanizmu se zasniva na kontrolisanju uticaja objekta na okolinu kroz upotrebu materijala, i upotrebu energije potrebne za funkcionisanje. Tehničko tehnološka rešenja i sistemi nove generacije omogućavaju velik broj kombinacija programa i funkcija, upotrebom materijala koji nisu štetni po okolinu, nemaju velik utrošak energije pri eksploataciji i ne narušavaju prirodni balans, izborom lokacije, oblikom i orijentacijom objekta, postiže se samoodrživost objekta pri čemu se ne

ugrožava okolina. Očuvanje energije je najvažniji kriterijum u projektovanju održivih objekata i prilikom ocene održive zgrade ona najviše utiče na razred u koji se zgrada smešta u energetsom pasosu a nije potrebno pomenuti da je ona prvi i osnovni princip energetskog razvoja.

6. TEHNIČKI OPIS OBJEKTA I KONSTRUKCIJE

Na objektima je primenjen armirano – betonski skeletni sistem, sa armirano betonskim stubovima mešovito poprečnog preseka. Svi objekti su fundirani na armirano betonskim temeljnim trakama dok je objekat multifunkcionalnog prostora fundiran na temeljnoj ploči. Na rekonstruisanom objektu nije bilo potrebe za ojačavanjem temelja. Spratna visina je 4 metra dok je restoran nešto veće spratne visine tj. 5 metara a multifunkcionalni prostor sam zahteva visinu od 12 metara što se vidi iz priloženih preseka. Pošto su rasponi uglavnom manji od 10 metara usvojen je već pomenuti AB skeletni sistem dok je u multifunkcionalnom prostoru korištena kombinacija AB stubova sa čeličnim profilima greda predviđenim da premoste potrebne raspone.

Pri oblikovanju usvojena je podela fasadnog platna diktirana konstruktivnim sistemima koji su primenjeni dok su u edukativnom centru korišteni pokretni brisoleji na fasadnom platnu usled potrebe za kontrolom upada svetlosti više nego u susednim objektima. Na fasadi multifunkcionalnog prostora su korištene ploče od natur betona dok je u rekonstruisanom objektu upravno – administrativnog centra ostavljena opeka koja je tretirana belim fasadnim premazom. Edukativni centar, restoran i galerijski prostor su prealterisani preko osnovnog gradivnog materijala tako da su takođe svedenog arhitektonskog prikaza i bele boje dok je nanaučno-istraživačkom centru primenjen materijal zelenog betona na spoljnoj fasadi, on je svetao i uklapa se u svedeni arhitektonski prikaz. Materijal je u ekspanziji, proizvodi ga svega nekoliko firmi, a jedna od njih je Cerateh kao i Italijanska firma Italcementi i sastoji se od pepela, i vode što ga razlikuje od standardnog betona. Ovaj beton ima svojstvo da se bori protiv zagađenja u vazduhu tako što čestice koje su zagađene i dođu u kontakt sa njim se prečiste. Ovo se dešava zahvaljujući upotrebi titanijum dioksida koji apsorbira UV zračenje. “Jubilee” crkva u Rimu je napravljena od sličnog betona. Identitet fasadnog platna je usklađen sa jednostavnim i relaksirajućim okruženjem i sa savremenom arhitektonskom praksom.

Po potrebi u određenim prostorijama je postavljena zvučna i svetlosna instalacija sa specifičnim karakteristikama u zavisnosti od projekta. Na parking prostoru je predviđena solarna nadstrešnica koja šalje energiju u postojeći sistem.

Završna obloga podova u salama i prostorijama za rad u objektima je epoksidni pod, dok su u prostorijama sanitarnih čvorova i pomoćnim prostorijama obloga keramička pločica.

Krovne ravni su ravne sa dosta malih otvora za sakupljanje i dalji transport kišnice. Krov na galerijskom prostoru je prohodan dok su ostali krovovi neprohodni. Zeleni omotač krova daje niz prednosti kako u ekološkom tako i u energetsom smislu. Vertikalne komunikacije u objektima su AB liftovska jezgra i stepeništa. Na krovove su postavljeni tehnički sistemi za održavanje objekta –

čileri, i u projektu su predviđeni pluvia odvodni sistemi vode sa zelenih krovova koji su neprohodni kao i sa prohodnog krova. Na krov rekonstruisanog objekta su postavljeni solarni paneli radi njegovog specifičnog oblika a isto je moguće uraditi i na ostale krovove pošto su ravni i imaju pogodne površine za postavku panela. Objekti će se priključiti na postojeću infrastrukturnu mrežu dok će biti priključeni takođe i na održive sisteme primenjene pri projektovanju a prethodno objašnjene.



Slika 4. Predlog rešenja revitalizacije

7. PROGRAMSKI SADRŽAJ I PROSTORNA ORGANIZACIJA

Prizemlje: Naučno istraživački centar - kafemat, sanitarni čvor, ulazni hol, komunikacije, prostor za iznajmljivanje, otvoreno prizemlje, tehničke prostorije

Galerijski prostor – ulazni prostor, galerija, komunikacija, san.čvor, tehničke prostorije.

Edukativni centar – ulazni prostor sa tremom i holom, komunikacije, tehničke prostorije, portir, sanitarni čvor, prostori amfiteatra (2), objekat sa upravno administrativnim centrom formira zajednički prostor za socijalizaciju

Upravno-administrativni centar – ulazni prostor (hol), sanitarni čvor, tehničke prostorije, komunikacije, open space kancelarije, kancelarije koje su namenjene upravi multifunkcionalnog objekta (susednog), kancelarije namenjene nastavnom osoblju, uprava samog centra

Multifunkcionalni prostor – ulazni prostor sa holom, komunikacije, prolaz do restorana, sanitarni čvor, svlačionice i tehničke prostorije.

Restoran – ulazni trem i ulazni prostor, restoran, komunikacija, tehnička prostorija, sanitarni čvor, ekonomski ulaz i kuhinjski blok i tehničke prostorije

Prvi sprat: Naučno istraživački centar – komunikacije, sanitarni čvor, tehničke prostorije, naučno istraživački prostor, dizajn zona, „chill out“ zona, koordinator za razvoj administracija, uprava, hol sa raznim sadržajima i arhiv

Galerijski prostor –galerija, komunikacija, tehničke prostorije

Edukativni centar – komunikacije, tehničke prostorije, hol, pasarela, sanitarni čvor, interaktivna učionica i učionice, kreativna učionica

Upravno-administrativni centar – hol, sanitarni čvor, tehničke prostorije, komunikacije, arhiv, biblioteka, pasarela do edukativnog centra, čitaonica, „chill out“ zona, terasa i svetlarnik

Multifunkcionalni prostor – prostor tribina i komunikacija
Drugi sprat: Naučno istraživački centar – komunikacije, sanitarni čvor, tehničke prostorije, galerija i pasarela do prohodnog krova galerijskog prostora kao i uprava open space kancelarije sa zajedničkim prostorijama

Galerijski prostor – komunikacija, zeleni krov sa trellisom, površina za mini golf i zelena površina za relaksaciju

8. ZAKLJUČAK

Jedna od najaktuelnijih tema današnjice jeste energetski održiva arhitektura. Povećava se svest ljudi o ekologiji i o okolini koju ostavljamo za nadolazeće generacije. Ovaj način gradnje ublažava uticaj građevinske delatnosti na okolinu tako što se koriste materijali koji nisu štetni i čija upotreba štedi energiju, upravo jedan od održivih principa i primer je prikazan u ovom radu.

9. LITERATURA

- [1] Dženks, Č.: Moderni pokreti u arhitekturi, Građevinska knjiga, Beograd, 2007.
- [2] Radović, R.: *Savremena arhitektura*, FTN, Stylos, 2001.
- [3] www.archdaily.com.
- [4] www.archdaily.com

Kratka biografija:

Milan Savić, diplomirao na Fakultetu tehničkih nauka, na Departmanu za Arhitekturu i urbanizam, 2013. god., master rad odbranio 2014.godine.

Jelena Atanacković Jeličić Dr Jelena Atanacković Jeličić prvi je diplomirani inženjer arhitekture na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Studije je upisala 1996, iste godine kada je i osnovan smer za arhitekturu.

UNIVERZITETSKA BIBLIOTEKA U NOVOM SADU**THE UNIVERSITY LIBRARY IN NOVI SAD**

Ana Šijan, Jelena Atanacković-Jeličić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – Rad se bavi istraživanjem fenomena biblioteke, njenim dostignućima i pravcima budućeg razvoja. Potreba za izgradnjom Univerzitetske biblioteke kao hibrida, u kojem se prepliću tradicionalno i moderno, prostori namenjeni učenju i prostori namenjeni socijalizaciji. Projekat predstavlja otelotvorenje ideje o jedinstvenom odnosu objekta i okruženja, u kojem je teško odrediti granicu između unutrašnjeg i spoljašnjeg prostora.

Abstract – In this work a phenomenon of library science, current achievements and future developments are explored. A need to build the University Library as a hybrid library is necessary. The hybrid library is modern and traditional at the same time, it contains rooms dedicated to learning as well as spaces designed for socialization. This project embodies idea about unique relationship between structure and environment, in which we can hardly determine a boundary between inner and outer space.

Ključne reči: biblioteka, informacione tehnologije, događaj, okruženje, interaktivnost

1. UVOD

Biblioteka je oduvek bila mesto u kome se sakupljalo i čuvalo znanje, podaci i informacije od neprocenjive vrednosti. Značenje biblioteke tokom vekova prešlo je dug put, od njenog originalnog etimološkog značenja-kolekcije knjiga, do njenog današnjeg značenja - kolekcije vrlo raznovrsnih informacionih resursa. Tokom istorijskog razvoja, prostorna organizacija biblioteke menjala se u skladu sa kulturnim, socijalnim i političkim prilikama. Internet revolucija pretila je uništenju vekovima stare tradicije fizičkog prostora biblioteke. Postavljalo se pitanje da li će razvoj interneta rezultirati korišćenjem bibliotečkih fondova samo sa velike distance, bez posećivanja samog objekta. Nasuprot strahu da će digitalni formati potisnuti štampanu formu knjige, dolazi do neočekivanog razvoja savremene biblioteke koja postaje medijator između korisnika i rastuće plime informacija. Funkcionalno biblioteka dobija šire značenje postajući centar socijalizacije i društvene interakcije. Povezivanje korisnika, knjiga i arhitektonskog prostora postaje esencijalni element biblioteke 21.og veka. Savremena biblioteka postaje urbani reper grada, njen simbol, katalizator urbanističkog razvoja, prevazilazeći pri tom značenje koje ima za lokalno stanovništvo.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Jelena Atanacković-Jeličić.

Osnovna karakteristika savremenih biblioteka je fleksibilnost, kako prostorna tako i organizaciona. Biblioteka savremenog doba prerasta iz pasivnog prostora ispunjenog knjigama u dinamičan prostor u kome se stiču nova znanja iz različitih izvora, vrši njihova razmena i socijalna integracija korisnika. Ako pogledamo današnji razvoj i sadržaj fizičkih biblioteka uvidamo njihovu obnovu kao centra kulture i znanja. Prostori biblioteke koriste se na nov način. Grade se novi savremeni projekti, koji pružaju mnogo više od prostora za skladištenje i upotrebu knjiga. Biblioteka predstavlja i fizičko i virtuelno mesto, ona je arhitektonski oblik i duhovni prostor. Termin hibridne biblioteke koristi se za biblioteku koja sadrži i fizičku i digitalnu kolekciju. Upravo ovakva sinteza podataka predstavlja budućnost razvoja biblioteka.

2. ANALIZA ARHITEKTONSKIH KONCEPATA U OBLIKOVANJU BIBLIOTEKA

Biblioteka je tip zgrade čija je forma duboku ustanovljena u kolektivnoj svesti društva. Razvojem tehnologije, ali i savremenih shvatanja arhitekture dolazi do erozije jednoznačnih tipova objekata. U cilju očuvanja svog identiteta biblioteka, kao institucija kulture, morala je da prati savremene trendove razvoja unapređujući tipologiju kroz razne koncepte projektovanja. Načini čitanja savremene forme biblioteke:

2.1. Arhitektura kao simbol

Arhitektura kao simbol identiteta i funkcije koju objekat ima. U savremenom društvu biblioteka postaje simbol, urbani reper koji doprinosi prepoznatljivosti urbanog prostora. Smisao simbolike je u različitom čitanju i tumečenju arhitekture i poruka koje ona nosi.

2.2. Arhitektura kontejnera

Arhitektura kontejnera teži stvaranju jednostavnih, čistih kubusnih formi. Ovakav koncept projektovanja daje velike mogućnosti prilikom materijalizacije objekta. Unutrašnji prostor definisan je nizom galerija i mostova međusobno povezanih u jedinstvenu celinu.

2.3. Arhitektura dekompozicije

Arhitektura dekompozicije teži stvaranju dinamične forme objekta. Ovakvo rešenje nastaje u cilju prilagođavanja objekta lokaciji i funkciji koju ima. Prilikom materijalizacije ovakvih tipova objekata, paleta materijala je minimalistička kako se ne bi narušila forma objekta. Unutrašnji prostor oslikava spoljašnjost, pa predstavlja igru punog i praznog, svetlosti i senke.

2.4. Arhitektura kao pozornica - mesto socijalizacije

Arhitektura je događaj sam po sebi. Arhitektura kao pozornica je arhitektura koja govori, koja nam pruža jednu priču. Svedeni jezik ovakve arhitekture označen je elementima koji jasno stavljaju do znanja gde i kako se događaj odvija. Odnosi punog i praznog, ističu u prvi plan povezujuće elemente objekta - komunikacije u vidu tribina, spiralnih kontinualnih galerijskih prostora koji postaju nova mesta socijalizacije. Komunikacije postaju esencijalni element objekta, element preko kojeg se odvija događaj.

2.5. Arhitektura teritorije

Koncept projektovanja zasniva se na uspostavljanju neraskidive veze između objekta i okoline. Ostvareni prostor utemeljen je na sistemu dijagrama trajektorija čovekovog kretanja, prirodnih uslova i analiza lokacije. Ovako projektovani objekti grade poseban odnos sa okolinom postajući njena nadopuna, deo.

3. INTERAKTIVNOST U ARHITEKTURI

Interaktivni sistem je sistem koji funkcioniše u dva pravca na principu akcije i reakcije. Kada čovek dođe u kontakt sa nečim iz okruženja, reaguje na sredinu, ali i ona na njega. Na ovaj način omogućava se prenos informacija između članova sistema. Interaktivni prostori su oni koji tokom vremena reaguju na potrebe korisnika.

3.1. Mediafasade

Mediafasade su pokretne fasade koje reaguju na spoljašnje uslove i potrebe korisnika. Pokretni paneli fasade zauzimaju najoptimalniji položaj i ugao u zavisnosti od količine i jačine svetlosti, dobu dana i godine. Na ovaj način objekat maksimalno koristi prirodno osvetljenje kao glavni izvor, smanjuje potrebu za veštačkim osvetljenjem, čineći pri tom objekat energetski efikasnim. Funkcionalnost prostora podiže se na viši nivo, a kao rezultat stvara se bolja produktivnost i zadovoljstvo korisnika. Interaktivna arhitektura daje četvrtu dimenziju –element vremena tradicionalnoj trodimenzionalnoj arhitekturi. Na ovaj način statični objekat pretvara se u dinamičan, gradeći poseban odnos sa korisnikom i okruženjem. Najbolji primer mediafasade je "Dynamic facade Kiefer technic showroom" (slika 1,2,3).



Slika 1,2,3. Primer interaktivne fasade

4. ANALIZA LOKACIJE

4.1. Lokacija i urbani kontekst

Univerzitetski kampus, osnovan 1960. godine u Novom Sadu, drugi je po veličini u Srbiji. Kampus zauzima površinu od 256.807m², koja se prostire uz samu obalu Dunava. Uz zgradu rektorata, Univerzitetski kampus čini 7 fakulteta, studentski centar i domovi. Univerzitetski rektorat predstavlja upravno telo Univerzitetskog grada, ali i mesto za usavršavanje naučnih kadrova. Za razliku

od rektorata, Univerzitetska biblioteka imala bi funkciju stručnog usavršavanja studenata. Univerzitetska biblioteka predstavljala bi istraživački centar, mesto za učenje i socijalizaciju, na kojem bi studenti različitih fakulteta na kvalitetan način koristili svoje slobodno vreme. Na ovaj način objekat bi postao novi centar kampusa, njegov urbani reper.

4.2. Prirodni uslovi

Visinske kote terena kampusa kreću se od 76.00 do 79.00 m nadmorske visine. Područje kampusa karakteriše glinovito-peskovito tlo i visok nivo podzemnih voda. Prirodni uslovi uticali su na maksimalnu spratnost objekata koja ne prelazi P+4 uz adekvatno podizanje nivoa tla. Planirane nivelete izgrađenog terena kreću se od 78.00 do 79.50 m nadmorske visine i definisane su uslovima odbrane od poplava i odvodnjavanja. Prilikom izgradnje objekta, teren bi bio nasut u proseku za 1m.



Slika 4. Šira situacija

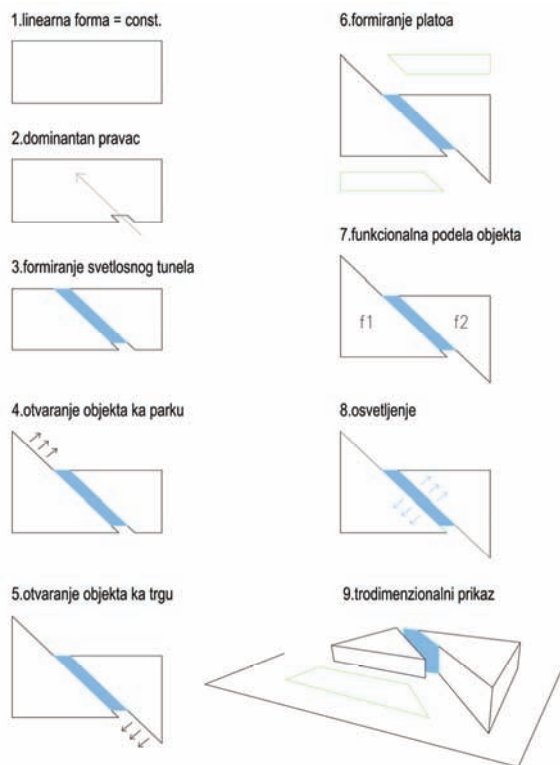
4.3. Položaj objekta

Površina namenjena izgradnji biblioteke oivičena je Bulevarom Cara Lazara, Sunčanim Kejom i Ulicom dr Zorana Đinđića. Objekat Univerzitetske biblioteke kampusa orijentisan je u pravcu severosik-tok-jugozapad sa blagim padom terena ka severo-zapadu. Glavna osa objekta postavljena je dijagonalno u odnosu na ulicu Dr Zorana Đinđića sa koje se i pristupa objektu. Jedan od determinišućih faktora prilikom projektovanja objekta bila je konceptualna i vizuelna povezanost sa Trgom Dositeja Obradovića, koji predstavlja srce kampusa. Drugi determinišući faktor bio je odnos sa neposrednom okolinom Dunavom i parkom.

4.4. Pristupne tačke

Centralnom glavnom ulazu u objekat pristupa se sa Ulice Dr. Zorana Đinđića. Pored glavnog ulaza namenjenog korisnicima biblioteke postoje i dva bočna ulaza namenjena zaposlenima u biblioteci. Pešački saobraćaj zastupljen je u celom kampusu. Kolski saobraćaj slabog intenziteta odvija se u Ulici Dr Zorana Đinđića sa koje se pristupa površinama za parkiranje.

5. ANALIZA LOKACIJE



Slika 5. Razvoj koncepta

Koncept rada zasniva se na stvaranju novog kulturnog centra kampusa, koji će svojom formom i multifunkcionalnošću oslikavati razvoj savremenog društva i čitanja arhitekture. Kao takva Univerzitetaska biblioteka predstavljala bi centar znanja, istraživački centar i mesto za socijalizaciju različitih vrsta korisnika. Analizom morfologije postojećih struktura kampusa uočena je zastupljenost linearnih formi (arhitekture kontejnera), koje postaju polazna osnova prilikom projektovanja. Dominantan pravac koji se pruža od Trga Dositeja Obradovića, postaje determinanta koja definiše prostor i strukturu biblioteke. Trajektorija dominantnog pravca kretanja na zaustavlja se na granici objekta, već se dalje nastavlja kroz objekat vodeći nas sve do parka. Ona nas uvodi na centralne stepenice, tribine koje postaju srce objekta, mesto povezivanja ljudi i različitih prostornih struktura.

Na ovaj način formira se arhitektura kao pozornica, arhitektura koja nam pruža jednu priču i događaj. Stvaranjem svetlosnog tunela - atrijuma, objekat se otvara prema okruženju, gradeći sa njim poseban odnos. Arhitektura dekompozicije nastaje u cilju prilagođavanja objekta lokaciji. Objekat se otvara ka platou i parkovskom predelu. Dinamična forma objekta proistekla je iz osnove koju čine dva trougla međusobno smaknuta jedan u odnosu na drugi. Oni definišu funkcionalne celine unutar objekta.

Predstavljajući najstabilniju strukturu trougao simboliše opstanak biblioteke u savremenom svetu digitalnih tehnologija. Stvaranjem arhitekture teritorije javlja se neraskidiva veza između objekta i sredine koja ga okružuje. Objekat sa svojom interaktivnom fasadom predstavlja živi organizam, koji reaguje na spoljne uticaje okoline postajući njegova nadopuna, deo. Univerzitetaska

biblioteka postaje simbol, urbani reper koji doprinosi prepoznatljivosti urbanog prostora kampusa.

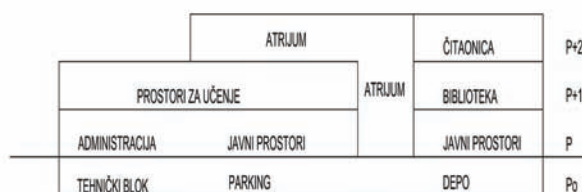
6. FUNKCIONALNA ORGANIZACIJA

U prostorno-programskom smislu biblioteka dobija šire značenje postajući ujedno centar socijalizacije i društvene interakcije. Povezivanje korisnika, knjiga i arhitektonskog prostora postaje esencijalni element funkcionalnog definisanja prostora. Funkcije su podeljene po etažama.

Podrumsku etažu čine 3 prostorne celine: depo za knjige, parking prostor i tehnički blok. Celokupan proces čuvanja, restauracije i skladištenja bibliotečke građe smešteni su na ovoj etaži. Depo je međusobno povezan sa centralnom bibliotekom i čitaonicom vertikalnim komunikacijama. Kolski pristup objektu dostupan je sa prizemne etaže. Odatle se vozila auto liftom spuštaju u podrumski prostor. Na prizemnoj etaži nalaze se administracija, kafić i prostori namenjeni korisnicima biblioteke. Prizemna etaža zamišljena je kao jedna velika dnevna soba namenjena istraživanju, promociji znanja i edukovanju studenata. Glavni ulaz u objekat povučen je u odnosu na fasadu kako bi se naglasio dominantan pravac kretanja. Glavni hol uvodi nas u otvoreni prostor biblioteke. Centralno mesto u objektu zauzimaju stepenice – tribine koje se protežu kroz sve etaže. One čine srce objekta, oko kojeg su grupisani prostori sa različitim sadržajima kao što su: prostori za informisanje, prostori sa časopisima, galerijski prostori, učionice, kopirnice i amfiteatar. Stepenice-tribine postaju esencijalni element biblioteke, element preko kojeg se odvija događaj i socijalizacija korisnika. Atrijum u vidu opne povezuje i osvetljava dve fizički razdvojene strukture. Svojom transparentnošću atrijum poziva korisnike da uđu u objekat. Predstavljajući produžetak dominantnog pravca kretanja sa Trga Dositeja Obradovića atrijum se završava prelepim vizurama na park.

Prva etaža namenjena je prostoru biblioteke. Biblioteka sadrži izuzetno obiman istraživački materijal, veliku kolekciju stručnih časopisa i razvijeni elektronski sistem. Univerzitetaska biblioteka predstavlja mesto za učenje i socijalizaciju, pa kao takva mora imati razvijeni sistem čitaonica, učionica za manje i veće grupe studenata, kao i prostore za odmor. Otvorena forma pruža nov doživljaj prostora biblioteke, koji se koristi na nov način.

Analizom kapaciteta čitaonica okružujućih fakulteta uočeno je da one ne sadrže dovoljan broj mesta za učenje. Usled toga celokupan prostor druge etaže namenjen je prostoru čitaonice. Savremena čitaonica pruža mogućnost elektronskog čitanja knjiga. Virtuelni sadržaj je lako dostupan i omogućava korisnicima da u isto vreme čitaju isti izvor informacija. Univerzitetaska biblioteka predstavljala bi tip hibridne biblioteke.



Slika 6. Funkcionalna podela objekta

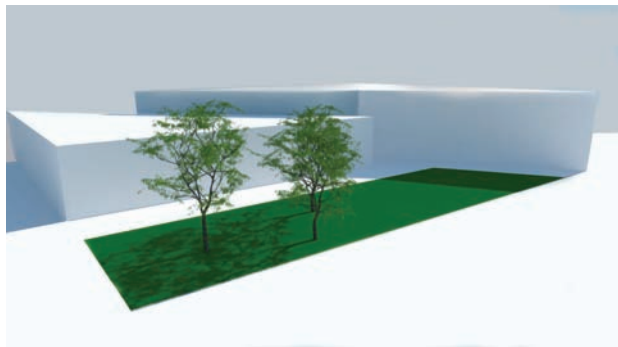
7. KONSTRUKTIVNI SISTEM

Konstrukciju objekta čini čelični skeletni sistem. Raster stubova dimenzija 40x40x3cm formiran je tako da se ostvari što slobodniji koristan prostor unutar objekta, a da se pri tom ne naruši njegov estetski izgled. Međuspratna konstrukcija rađena je kao AB ploča oslonjena na grede. Pregradni zidovi su armiranobetonski debljine 12cm. Stepeništa su AB sa sistemom oslanjanja na glavnu noseću konstrukciju. Glavno stepenište u vidu tribina izvedeno je kao slobodnostojeće. Liftovska jezgra su hidraulična kako bi se izbeglo postavljanje lift kućica na krovu objekta. Objekat je dilataciono podeljen na dva dela međusobno spojenih atrijumom. Razdvajanjem na dve nezavisne strukture rešena je seizmička otpornost objekta. Fundiranje se vrši na dubini od 3m. Temeljnu konstrukciju čini temeljna kada debljine 70cm. Izolacija temeljne kade izvedena je prema propisima. Fundiranje temeljnom pločom jedno je od najboljih u smislu ravnomerne raspodele opterećenja na tlo i ravnomernog sleganja objekta. Krovna konstrukcija izvedena je u vidu ravnog neprohodnog krova sa odgovarajućom termo i hidroizolacijom. Nagibi krovnih ravni ka horizontalnom odvodu za atmosferalije (nalazi se na sredini svake od struktura) su 7%. Odatle se kišnica dalje odovodi kroz skrivene oluke postavljene uz čelične stubove do kanalizacione mreže.

8. ARHITEKTONSKO REŠENJE

Snažni volumen proistekao je iz dinamične forme objekta. Svedenost i jednostavnost forme naglašavaju monumentalnost samog objekta i njegov dvostruki odnos prema okruženju. Upotreba materijala je svedena kako se ne bi narušila estetika samog objekta. Vizuelni doživljaj prostora menja se tokom dana u zavisnosti od okruženja i potreba korisnika.

Fasadu objekta čini staklena opna pokrivena pokretnim panelima. Perforirani aluminijumski paneli postavljeni su na čelične nosače koji omogućavaju njihovo pomeranje u vertikalnom pravcu. Paneli zauzimaju različite položaje i mogu biti otvoreni, delimično sklopljeni i zatvoreni. Svaki panel može funkcionisati zasebno, kao odgovor na potrebe korisnika, stvarajući promenljivi izgled fasade. Upotrebom pokretnih panela i stakla u eksterijeru stvara se odnos punog i praznog, otvorenog i zatvorenog, jednostavnog i monumentalnog.



Slika 7. Trodimenzionalni prikaz biblioteke



Slika 8. Dinamična forma biblioteke

9. ZAKLJUČAK

Ovaj rad predstavlja doprinos razvoju hibridne biblioteke kao multimedijalnog centra u kojem se objedinjuje tradicionalno i moderno. Novoprojektovana biblioteka je otelotvorenje ideje o objektu koji nadopunjuje okruženje u kojem se nalazi, čineći pri tome jednu celinu. Prostorni dualitet nastaje međusobnim prožimanjem ova dva elementa. Promenljivost strukture koja je čas monumetalna, čas transparentna, stvara različite prostorne odnose, ističući u prvi plan čoveka i njegov doživljaj prostora.

Projektovanjem objekta u parkovskoj površini ističe se u prvi plan okruženje koje inspiriše nastanak objekta, koji je u ovakvom okruženju događaj sam po sebi. Autentičnost dizajna postaje deo fundamentalnog pejzaža kulturnog identiteta, a savremena biblioteka dinamična i otvorena institucija koja evoluira kao mesto čuvanja znanja u istraživački centar, postajući istinski svetionik znanja koji se neprestano širi i obnavlja.

10. LITERATURA

- [1] Christina Ann Rangel, "Interactivity in Architecture", Faculty of Architecture, TU Delft, 2007. godina
- [2] Bushman, John E. and Gloria J. Leckie, "The Library as a place-history, community and culture", Westport, Libraries unlimited, 2007. godina
- [3] Vicky Reich/Mark Weiser, "Libraries are more than information: Situational Aspects of Electronical Libraries", Stanford University, 1993. godina

Kratka biografija:



Ana Šijan rođena je u Zrenjaninu 1989. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitektura i urbanizam odbranila je 2014. god.



Jelena Atanacković - Jeličić rođena je u Novom Sadu 1977. godine. Doktorirala je na Fakultetu tehničkih nauka 2007. godine od kada je u zvanju docenta.

PROJEKAT ŽELEZNIČKE STANICE U BEOGRADU

PROJECT OF RAILWAY STATION IN BELGRADE

Filip Vučak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj - Predmet ovog rada jeste istraživanje funkcionalnih i tehnoloških procesa međunarodnih železničkih stanica. U skladu sa tim, izrađen je idejni projekat međunarodne železničke stanice u Beogradu koji bi zadovoljio sve potrebe regije u kojoj se nalazi. Imajući u vidu geografski položaj Beograda kao glavnog grada i sagledavajući njegov urbanistički razvoj u poslednjoj deceniji, javlja se potreba za projektovanjem ovakvog objekta. Na osnovu istraživanja lokacije kao i potreba putnika, predloženo je idejno rešenje autobuske stanice u ovom mestu.

Ključne reči: Beograd, železnički saobraćaj, javni prevoz, železnička stanica.

Abstract – The subject of this research work is functional and technological processes of international railway station. Accordingly, the preliminary design was developed at the international railway station Belgrade that would satisfy all the needs of the region in which it is located. Considering the geographical location of Belgrade as a capital and looking at it's development of the last decades, occurs a need for the design of this object. Based on the research of location as well as needs of travellers it's proposed conceptual design of railway station in this city.

Keywords: Belgrade, rail traffic, public transport, railway station.

1. UVOD

Razvojem infrastrukturnih sadržaja Beograda, tačnije, izgradnjom tranzitnog prstena, mosta na Adi i mosta preko Dunava došlo je do mogućnosti izmeštanja železničkog toka sa desne obale Save. Time bi se oslobodio celokupan priobalni prostor grada.

Transformacija socio-kulturoloških identiteta, razvoj novih tehnika i tehnologija, brz protok informacija, kao i radikalne društvene reorganizacije, utiču na promenu profila korisnika i njihovih potreba i očekivanja od prostora.

Prostor tranzitnih centara je danas neophodno organizovati u skladu sa principima jasno definisane fleksibilnosti, koja omogućava funkcionisanje različitih koncepata delatnosti i aktivno korespondira sa kontinualnim promenama.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Jelena Atanacković Jeličić, vanr. prof.

Tema ovog rada jeste idejni arhitektonsko – urbanistički projekat železničke stanice u Beogradu. Železnička stanica je objekat u kome se obavlja promet ljudi i dobara, ukrcavanje i iskrcavanje putnika, prtljaga, izdavanje vozničkih karata i drugih prevoznih isprava, davanje obaveštenja o prevozu i pružanje drugih usluga u vezi sa prevozom, kao i vršenje administrativne organizacije preduzeća i kontrole celokupnog železničkog saobraćaja u regionu. Potrebno je projektovati stanicu koja funkcionalno ispunjava zahteve korisnika i koja će estetski biti novi pečat grada. Takođe, urbanistički rešiti saobraćajne površine kojima dolazi do nesmetanog kretanja korisnika, automobila, autobus, tramvaja...

2. ISTRAŽIVANJE

2.1. Saobraćaj

Efikasno kretanje ljudi i robe oduvek predstavlja važan faktor razvoja društvenih i privrednih sistema, a analiza saobraćajnih i transportnih sistema prošlosti ukazuje na međuzavisnost saobraćaja i karakteristika privrede i društva određenih zajednica. Uočavanje tendencije u dosadašnjem razvoju saobraćaja i transporta omogućava i njenu eksploataciju na budućnost i na taj način sagledavanje mogućih zadataka saobraćajnih sistema budućnosti. Saobraćaj delimo na vodeni (rečni, pomorski, prekookeanski), kopneni (drumski, šinski) i vazdušni.

2.2. Beograd

Beograd je glavni grad Srbije, sa oko 1,6 miliona stanovnika. Ima prvorazredni saobraćajni značaj, kao značajno drumsko i železničko čvorište, a takođe i međunarodno rečno i vazdušno pristanište i telekomunikacijski centar. Prostire se na 3,6 % teritorije Srbije, a njemu živi 15,8% stanovništva Srbije i radi 31,2% svih zaposlenih u Srbiji.

U Beogradu su razvijeni značajni privredni i poljoprivredni kapaciteti, posebno metalska, metaloprerađivačka i elektronska industrija, zatim trgovina i bankarstvo. Na širem području Beograda, Smedereva i Pančeva, na obalama Dunava, locirana je na 2000 kvadratnih metara slobodna trgovinska zona. U Beogradu se stvara 30% društvenog proizvoda Srbije.

2.3. Javni saobraćaj

Javni prevoz predstavlja zajednički prevoz putnika, servis koji je na raspolaganju za korišćenje od strane javnosti, za razliku od režima kao što su taksi vozila, iznajmljivanje automobila ili autobusa. Javni vid transporta uključuje autobuse, trolejbus, tramvaje i vozove, metro i trajekte. Javni prevoz između gradova najčešće se odvija avionima, autobusima i međugradskom železnicom. Brze železničke mreže su razvijene u mnogim delovima sveta. Usluge javnog prevoza se obično finansiraju iz vladine

subvencije i naplaćuju uslugu vožnje, kartu svakom putniku. Iz istorijskih i ekonomskih razloga, postoje razlike u pogledu međunarodnog korišćenja i obima javnog prevoza.

2.4. Beogradski železnički čvor

Beograd je glavni grad Republike Srbije sa oko dva miliona stanovnika. Živi i razvija se na dve velike reke Savi i Dunavu. Beograd ima značajno mesto u mreži Panevropskih prioriternih saobraćajnih koridora. Nalazi se na železničkom, putnom i avio Koridoru 10 i Dunavu - vodnom Koridoru 7. Beograd ima sve preduslove da se razvija kao centar Jugoistočne Evrope. Kroz Beograd se ostvaruju prirodne i najracionalnije železničke veze Severa i Juga, Istoka i Zapada.

Kroz Beogradski železnički čvor prolaze međunarodne magistralne pruge koje preko Beograda povezuju Pariz sa Istanbulom, Budimpeštu sa Atinom i Bukurešt sa Barom. Beogradski čvor predstavlja centar železničke mreže Srbije. Ima ključnu ulogu u odvijanju železničkog saobraćaja na celoj mreži.

3. ARHITEKTONSKA STUDIJA ŽELEZNIČKE STANICE

3.1. Lokacija

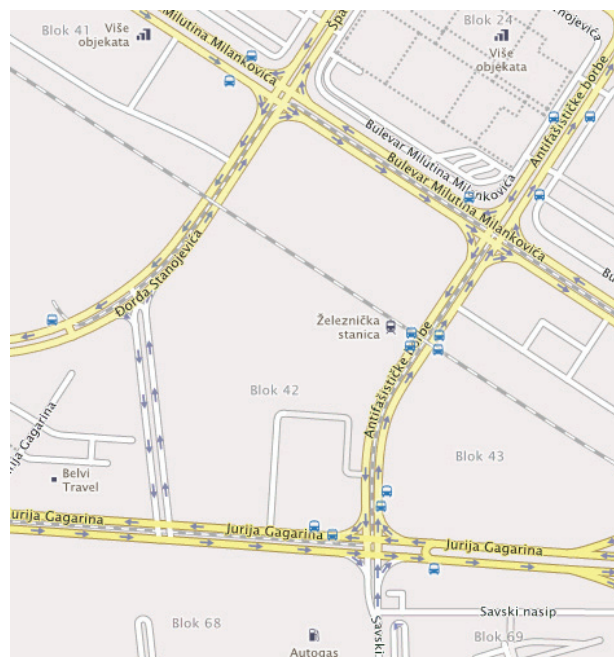
Železnička stanica u Beogradu se danas nalazi u blizini samog centra grada, na desnoj obali Save, u neposrednoj blizini autobuske stanice kao i trenutne pozicije tranzitnog saobraćaja kroz Beograd.

Postojeća lokacija je nepovoljna zbor zauzimanja ekskluzivnog prostora Savskog amfiteatra i prekida kontakta grada sa rekam. Takođe, problem trenutne lokacije predstavlja pravac kretanja, tačnije pozicija pružnih deonica duž obale Save u pravcu ka zapadu. Trenutni razvoj infrastrukturnih deonica, obilaznice oko Beograda i mosta preko Ade i Dunava nam pružaju velike mogućnosti za rešavanje ovog višedecenijskog problema. Izmeštanjem trenutne železničke i autobuske stanice bi smo promenili sliku grada. Beograd bi dobio ogroman urbanistički, infrastrukturni, arhitektonski, turistički i kulturni potencijal...

Imajući u vidu novi pravac tranzitne obilaznice oko Beograda, trenutnu mrežu železničke komunikacije (gradske, međugradske i internacionalne) i budući metro, dobijamo uvid da se glavni transportni centri moraju prebaciti na levu obalu Save. Lokacija koja je predviđena za to je Blok 42 (slika 1). Kroz njega prolazi trenutna železnička mreža kao i nastavak mosta preko Ade sa integrisanom mrežom lakog metroa.

3.2. Namena objekta

Za funkcionisanje železničke stanice najbitniji je konforan dolazak i odlazak putnika sa terminala. Ostvarivanjem jedinstvenog transportnog čvora predstavlja integraciju transportnih sistema u gradskom tkivu. Spajajući razne vidove saobraćaja se dobija kvalitetno rešenje. Železničku mrežu na konkretnoj lokaciji Bloka 42 kojeg obuhvataju ulice Bulevar Milutina Milankovića, Antifašističke borbe, Jurija Gagarina i Đorđa Stanojevića, obslužuju kolski, autobuski, tramvajski, biciklistički i budući metro saobraćaj.



Slika 1. Lokacija Blok 42, Novi Beograd

Usled trenutne konfiguracije infrastrukture najlogičnije mesto za postavljanje objekta stanice je severoistočni deo parcele. To je jedina lokacija koja pruža mogućnost proširenja trenutnog kapaciteta koloseka i ima direktan pristup šinskom platou. Takođe, lako je ostvarljiva parterna veza sa budućom autobuskom stanicom na južnom delu bloka.

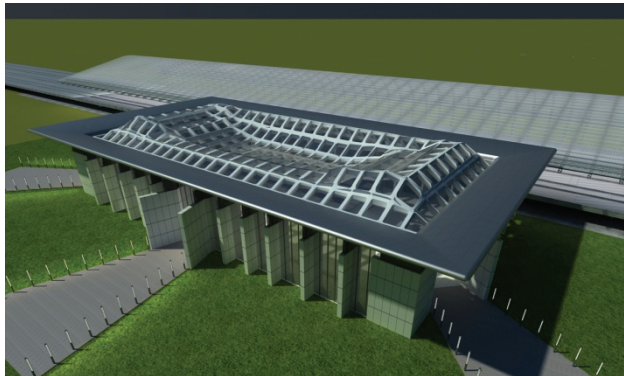
Radi iskorišćenja prostora ispod šinskog nadvožnjaka tu je smešten parking prostor koji ima opciju proširenja duž celog bloka. Kroz njega se obezbeđuje službeno/tehnički ulaz u podzemne etaže objekta. U njega se pristupa iz Antifašističke borbe i opciono može biti veza sa Đorđa Stanojevića.

Glavni ulaz u zgradu stanice je iz Bulevara Milutina Milankovića međutim postoje još dva bočna ulaza koja omogućavaju što komforniji pristup iz svih tranzitnih pravaca.

3.3. Koncept objekta

Koncept objekta proizišao je iz potreba koje određuje namena i lokacija. Neophodne komunikacije i sadržaji su dirigovali površinu objekta a proporcionalno površini određena je i kubatura objekta koja je za ovakvu kategoriju zgrada veoma važna. Neophodno je bilo obezbediti zdrav prostor korisnicima, tu se misli, kako na putnike, tako i na zaposlene. Usled toga dobijena je jedna megastruktura koja zrači snagom i stabilnošću a ujedno je veoma osvetljena i prozirna. Doživljaj prostora je potpuno drugačiji spolja i iznutra (slika 2). S obzirom na pravce prilaza objektu on se u najvećem broju slučajeva sagledava sa strane gde se zbog masivnih stubova dobija dojam moćne neprozračne strukture. Međutim, doživljaj iznutra je sasvim drugačiji. Fasada se sastoji iz velikih stubova i staklenih površina koje korisniku pružaju veliku količinu svetlosti. Prijatnom osećaju doprinosi i prozračan krov koji kontroliše prodor svetlosti. Zbog velike kubature problem grejanja i hlađenja je morao biti rešen zatvaranjem zasebnih jedinica.

Tako se na obodu objekta pojavljuju uslužni sadržaji a u centralnom jezgri strukturu u kojoj je administracija, amblanta i obezbeđenje kao i uslužna grupa sa prijatnom baštom. Na krovovima lokala se nalazi unutrašnji vrt koji omogućava zaposlenima lepu vizuru. Centralni objekat ima i konstruktivnu ulogu da nosi krov i tako omogućiti premošćavanje bez velikog broja stubova.



Slika 2. 3D prikaz objekta

3.4. Konstrukcija objekta

Glavni konstruktivni elementi su masivni stubovi od armiranog betona u koje su integrisane instalacije i odvodnjavanje. Te celine su obložene PVC termo panelima. Prostor između stubova je ispunjen staklenom "zid zavesom" a stakla su premazana "low-e-coat" premazom što onemogućava štetnih zraka odnosno pregrevanje prostora. Krov je čelična struktura obložena plastificiranim limovima i kači se na fasadni deo krova koji je konusnog oblika i naslanja se na stubove. Krovna konstrukcija je noseća struktura steklene opne koja sprovodi kišnicu vertikalnim kanalima integrisanim u noseće stubove. Centralni deo krova je oslonjen na centralni objekat koji ima zasebnu konstrukciju. On je izveden u armiranom betonu sa kombinacijom lakih metalnih konstrukcija.

3.5. Primenjeni principi održivog razvoja

S obzirom na globalnu situaciju i stanje u svetu danas svaki pojedinac mora voditi računa o održivosti svoje okoline. Održivost u arhitekturi ima značajnu ulogu u tome. Zato je i pri izradi ovog projekta posvećena pažnja principima održivog razvoja. Neki od principa održivog razvoja koji su primenjeni na ovom objektu su:

- fotonaponske ćelije
- dvostruko zastakljene fasade
- zeleni krovovi
- prikupljanje kišnice tj korišćenje "sive" vode
- geotermalno grejanje.

4. ZAKLJUČAK

Dizajn nove železničke stanice obezbeđuje rešenje novog javnog prostora Novog Beograda, potpuno drugačijeg od onog na šta su njegovi stanovnici navikli na toj lokaciji. Cilj je bio predstaviti novi objekat, koji će osvežiti izgled Bloka 42, ili možda čak privući putnike prolaznike da svoje putovanje na kratko odlože. Plan odgovara modernom, funkcionalnom objektu koji odiše zdravom atmosferom i privlačnim ambijentom.

Izgradnjom mosta preko Ade, Novi Beograd je dobio direktnu vezu sa Starim Beogradom bez prolaska kroz centar grada. Izgradnjom obilaznice oko Beograda, izmestio bi se tranzitni saobraćaj sa leve obale Save čime bi se oslobodila jedinstvena celina slobodnog zemljišta. To bi nam pružilo priliku da u današnje vreme formiramo grad po sopstvenim potrebama.

Unapređenjem železničkog saobraćaja, uvođenjem brze železnice, Beograd bi se približio Evropi i opet bi postao okosnica međukontinentalnih pravaca.

5. LITERATURA

<http://drvene-konstrukcije.hr>
<http://www.gradjevinarstvo.rs>
<https://www.forestfoundation.org>
<http://www.urbika.com>
<http://www.rapp.gov.rs>
<http://www.archdaily.com>
<http://inhabitat.com>
<http://www.webgradnja.hr>
<http://www.masterplast.hu>
<http://www.gradjevinart.com>
<http://tboake.com>
<http://www.dezeen.com>
<http://www.wikipedia.org>
<http://studiofredriklund.blogspot.com>

Kratka biografija:



Filip Vučak, rođen 29.09.1989. godine u Beogradu. Diplomatske studije je završio u Beogradu 2012. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitektura i urbanizam odbranio je 2014 godine.

RAZVOJ NOVIH PROIZVODA AGILNIM METODAMA NEW PRODUCTS DEVELOPMENT WITH AGILE METHODS

Marko Bosančić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Uspešnost razvoja novih proizvoda jedan je od najvećih izazova u poslovanju savremenog preduzeća, jer direktno utiče na konkurentnost i uspešnost same organizacije. Stoga je veoma važno izučiti ulogu i značaj agilnih metodologija u projektno orijentisanim organizacijama. Repezentativan predstavnik novog proizvoda većine modernih preduzeća jeste programski proizvod kao neizostavni deo savremenog društva. U radu su objašnjeni pojam, nastanak, uloga i značaj agilnih metodologija u odnosu na tradicionalne metodologije, principi kojima se vode agilne metodologije, vrste agilnih metodologija sa njihovim prednostima i nedostacima. Poseban deo rada posvećen je istraživanju upravljanja razvoja programskih proizvoda agilnom metodologijom Scrum, koja postaje jedna od najzastupljenijih metodologija u organizaciji i poslovanju mnogih savremenih preduzeća. Praktičan deo rada istražuje organizaciju projekta razvoja programskog proizvoda Scrum metodologijom unutar preduzeća iz realnog života.

Abstract - Successful development of new products is one of the biggest challenges in modern business enterprises because it directly affects the competitiveness and success of the organization. Therefore, it is very important to study the role and importance of agile methodologies within project oriented organizations. The most suitable representative of the new product, in every modern enterprise, is the software product as an essential part of modern society. This paper explains the concept, origin, role and importance of agile methodologies in relation to traditional methodologies, principles that lead agile methodologies, types of agile methodologies with their advantages and disadvantages. A section of this paper is devoted to the research of software product development with Scrum agile methodology, which has become one of the most common methodologies in the organization and operation of many modern enterprises. Practical part of this paper examines the organization of a software development project with Scrum methodology within a real life company.

Ključne reči: razvoj programskih proizvoda, agilne metodologije, scrum, projektno orijentisane organizacije

NAPOMENA:

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

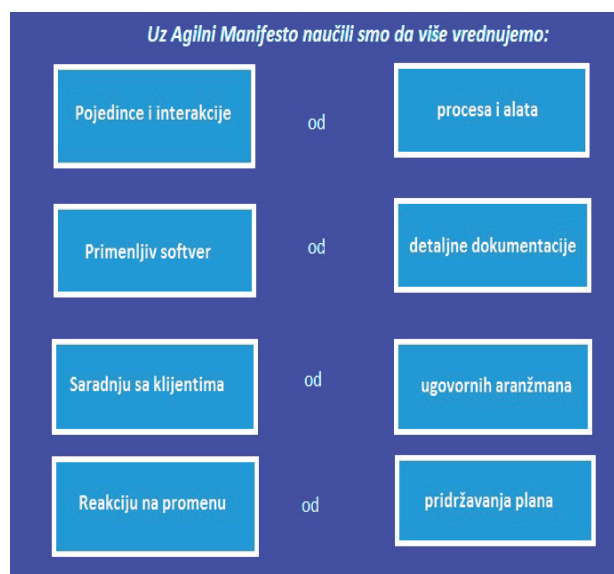
1. UVOD

Predmet istraživanja jeste da se teorijskim i praktičnim istraživanjem objasni uloga i značaj agilnih metodologija koja je neophodna pri upravljanju projektno orijentisanim razvojem proizvoda jednog savremenog preduzeća. Razvoj informatike i njenih tehnologija je doveo do toga da su kompjuteri i programi uopšte postali deo svakodnevice za većinu ljudi. To se posebno odnosi na poslovnu sferu. U tom smislu pojavljuje se veliki broj metoda u oblasti softverskog inženjerstva, koje su namenjene za rešavanje problema razvoja novih proizvoda.

Razvoj informatike i njenih tehnologija je doveo do toga da su kompjuteri i programi uopšte postali deo svakodnevice za većinu ljudi. To se posebno odnosi na poslovnu sferu. U tom smislu pojavljuje se veliki broj metoda u oblasti softverskog inženjerstva, koje su namenjene za rešavanje problema razvoja novih proizvoda.

Agilne metode u razvoju novih proizvoda javljaju se kao odgovor na opsežne (tradicionalne) metodologije. Začetnici agilnog pristupa u razvoju softvera su Ken Beck i Alstair Cockburn i dr. okupljeni oko „Agile Alliance”, neprofitne organizacije koja promovise agilne metode. Pobornici agilnih metoda razvoja softvera donose 2001. godine „Agile Software Development Manifesto”.

U Manifestu se deklariraju temeljne vrednosti agilnog programiranja. Na slici 1. prikazana su vrednovanja u agilnom Manifestu:

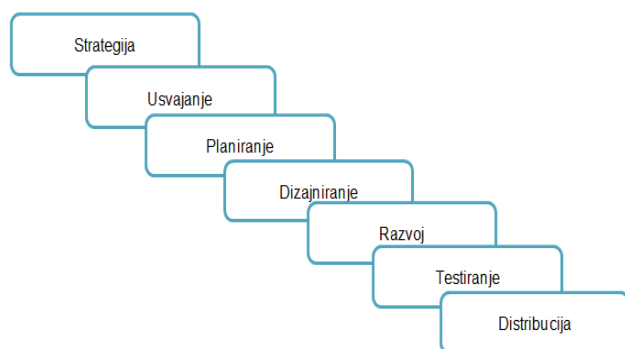


Slika 1. Vrednovanja u Agilnom Manifestu

2. AGILNE METODE

Podstaknute značajnim procentom neuspešnih programskih proizvoda usled čestog kašnjenja, probijanja budžeta, permanentnog rasta složenosti tehnologija i čestim promenama korsiničkih zahteva, krajem devedesetih godina dvadesetog veka počinje planiranje i razvoj novih metodologija upravljanja projektima. Agilni razvoj programskog proizvoda predstavlja konceptualni okvir za realizaciju programskih projekata.

Tradicionalna metodologija koja se uzima kao reprezentativni model i model od kojeg nastaju sve ostale metodologije koje prethode modernim, agilnim metodologijama, jeste model *Vodopada* (Slika 2.) u razvoju programskih proizvoda.



Slika 2. Model Vodopada

Model vodopada ostvaruje dobre rezultate za proizvodne cikluse u kojima su stabilne definicije proizvoda i kada se radi sa dobro poznatim tehničkim parametrima. U takvim slučajevima, model vodopada pomaže da se nađu greške u ranim fazama projekta. Karakteristično je nametnje stabilnosti zahteva i ne odstupanja od prvobitno definisanih zahteva. Ukoliko je detaljno definisana verzija za održavanje postojećeg proizvoda, na osnovu nje možemo lako prebaciti postojeći proizvod na novu platformu. Model Vodopada može da bude pravi izbor za brz razvoj. Ovaj model smanjuje opterećenje planiranjem pošto se celo planiranje vrši unapred. Ne pruža opipljive rezultate u formi programskog proizvoda do kraja životnog ciklusa, ali neko ko je upoznat sa ovim modelom, može da iz dokumentacije koja se generiše dobije smislene indikacije napretka kroz životni ciklus.

Agilni razvoj ima malo sličnosti sa vodopadnim modelom. Kod nekih ljudi danas vlada mišljenje da vodopadni model više nije adekvatan za razvoj programskih proizvoda, ali mnogi ga i dalje smatraju klasičnim modelom. Vodopadni model je najpredvidljiviji od svih metoda. Model se sastoji od:

- analize zahteva,
- planiranja,
- dizajna,
- implementacije i
- testiranja u striktno isplaniranom redosledu,

delimično završavajući svaku osobinu programa kroz svaku fazu metodologije.

Vodopadni model proizvodi funkcionalnu programsku podršku na kraju svakog ciklusa, sa vremenskim periodom od tipično nekoliko meseci do nekoliko godina.

Agilne metode, nasuprot tome, proizvode potpuno gotove osobine programa (ali samo mali podskup ukupnog skupa osobina) svakih nekoliko nedelja.

Agilne metode teže minimiziranju rizika proizvodnjom programskog proizvoda u kratkim vremenskim periodima. Agilne metode akcenat daju na personalnu komunikaciju, dok tradicionalne akcentuju pisanu dokumentaciju.

Kod agilnih metoda se ceni program koji radi što predstavlja meru napretka projekta. Kao rezultat takvih principa proizilazi to da agilne metode proizvode relativno malo pisane dokumente, ukoliko ih poredimo sa ostalim metodama, i zbog toga nailaze na kritike da su nedisciplinovane i nesistematične. Česta revizija planova, ad-hoc odluke, akcenat na personalnoj komunikaciji, evolutivni pristup razvoju i relativno oskudna dokumentacija navodi na pomisao da su agilne metode nedisciplinovane što je zabluda, jer agilni razvoj programskog proizvoda prati definisan, često i veoma striktan i disciplinovan proces. Održavanje na “pravom putu” postiže se čestim i kratkim sastancima koji kontrolišu i koriguju tok aktivnosti, nasuprot metodi Vodopada.

Po nekim mišljenjima (Laplante P.A., C.J. Neill), “Vodopad” je napuštena metodologija, a od 2005. godine sve češće se koristi metod agilnog razvoja programskog proizvoda.

Razlike između tradicionalnih i agilnih metoda prikazane su u tabeli 1.

Tradicionalne metode	Agilne metode
Obilna dokumentacija	Verbalna komunikacija
Planiranje unapred	Postepeno planiranje, evolutivni dizajn
Mala fleksibilnost	Velika povratna sprega
Isporuka u jednom trenutku	Fleksibilnost isporuke
Kontrola	Automatizovano testiranje

Tabela 1. Razlike između tradicionalnih i agilnih metoda

Jedna od osnovnih potreba kada se radi o agilnom razvoju je da klijent uvek bude dostupan. On nije tu samo da pomogne razvojnom timu, već da bude njegov deo. Sve faze jednog agilnog projekta zahtevaju kontinualnu komunikaciju sa klijentom. Naravno, komunikacija uživo je nezamenjiva, ali su danas tehnologije na dovoljno visokom nivou da je moguća odlična udaljena komunikacija.

Agilni pristup ceni ciljeve razvoja više od aktivnosti koje je potrebno preduzeti da bi se oni ostvarili. Ovo omogućava menadžerima da procene vrše po funkcionalnosti, umesto po aktivnosti. Takođe, klijent može da donese teške odluke na pametan način.

3. PRINCIPI AGILNIH METODOLOGIJA

Principi na kojima se zasnivaju agilne metodologije su:

- Naš najveći prioritet je da zadovoljimo kupca kroz ranu i kontinuiranu isporuku vrednog softvera.
- Izmene specifikacije su dobrodošle, čak i kasnom razvoju. Agilni procesi su veoma značajni i za konkurentsku prednost kupca.
- Isporučivati softver koji radi, od nekoliko nedelja do nekoliko meseci, doprinosi prednosti u kraćim vremenskim periodima.
- Poslovni ljudi i razvojni tim (programeri) moraju raditi zajedno svakodnevno tokom celog projekta.
- Razvijati projekte u okruženju motivisanih individualaca. Dajte im okruženje i podršku koja im je potrebna, i verujte da će posao biti dobro odrađen.
- Najefikasnija komunikacija je licem u lice.
- Rad softvera je primarna mera napretka.
- Agilni procesi doprinose održivom razvoju. Sponzori, programeri, i korisnici treba da budu u stanju da održe konstantan tempo na neodređeno vreme.
- Kontinuirana pažnja na tehničku perfektnost i dobar dizajn poboljšavaju agilnost.
- Jednostavnost je od suštinskog značaja.
- Najbolje arhitekture, zahtevi, i dizajn pojavljuju od samo-organizovanih timova.

4. VRSTE AGILNIH METODOLOGIJA

U softverskom inženjerstvu, agilne metode razvoja softvera minimiziraju rizik time što osiguravaju da su inženjeri koji razvijaju softver fokusirani na male jedinice posla. To je naročito važno sa današnjim rapidnim rastom industrije vezane za Internet, sa okolinom vezanom za mobilne aplikacije i sa distribuiranim razvojem.

Kao rezultat agilnog pristupa u razvoju softvera, mogu se izdvojiti sledeće agilne metode koje su definisane na načelima jednostavnosti i brzine:

- ekstremno programiranje,
- Lermanova metoda,
- jedinstveni proces razvoja,
- Scrum,
- razvoj temeljen na osobinama i
- kristalna porodična metoda.

5. AGILNA METODA - SCRUM

Scrum je iterativni i inkrementalni agilni razvoj softvera, okvir za upravljanje softverskim projektima i proizvodima ili razvoj aplikacija. Scrum se fokusira na institucije za upravljanje projektima gde je teško planirati unapred.

Scrum je način za timove da rade zajedno kako bi razvili proizvod. Razvoj proizvoda, koristeći Scrum, javlja se u malim komadićima, gde se svaki komad nadograđuje na prethodno stvoreni komada. Tačnije, Scrum je jednostavan okvir za efikasnu timsku saradnju na složenim projektima. Scrum obezbeđuje mali skup pravila koja stvaraju samo dovoljnu strukturu za timove da bi mogli da se usredsrede svoje inovacije na rešavanje onoga što bi inače bio nepremostivi izazov.

U ragbiju, Scrum se odnosi na način restarovanja igre nakon manjih prekršaja. U ranim 1990-im, Ken Schwaber iskoristio je ono što će postati Scrum u njegovoj kompaniji, napredni razvoj metoda, i Jeff Sutherland, sa Johnom Scumniotales i Jeff McKenna, razvili su sličan pristup za Easel korporaciju, i prvi su taj pristup nazvali jednom reči Scrum.

Scrum metoda je više vezana za agilno upravljanje softverskim projektom nego za agilno projektovanje softvera. Ona propisuje načine upravljanja zahtevima, formiranje iteracija (planiranje sprinta), kontrole implementacije i isporuke klijentu.

Karakteristično za Scrum jeste svakodnevni petnaestominutni “stojeći” sastanak (Daily standup), na kojem se postavljaju tri ključna pitanja:

- Šta je urađeno juče?
- Šta će se raditi danas?
- Da li postoje prepreke?

Ova pitanja se odnose na:

- Kontrolu izvršenog,
- Planiranje budućeg rada,
- Identifikaciju rizika i pronalaženje rešenja.

Iterativni proces Scrum metodologije prikazan je na slici broj 3.



Slika 3. Scrum proces

5.1. Uloge i odgovornosti

Scrum timovi su samoorganizovani i višefunkcionalni. Samororganizujućim timom ne upravljaju drugi (izvan tima), nego tim odlučuje kako najbolje obaviti posao. Višefunkcionalni tim poseduje sve kompetencije potrebne za obavljanje posla bez zavisnosti od drugih (izvan tima). Ovakav model Scrum tima ima za svrhu veću fleksibilnost, kreativnost i učinkovitost. Scrum timovi isporučuju proizvode iterativno i inkrementalno, povećavajući na taj način mogućnost povratnih informacija, odnosno feedback-a. Inkrementalne isporuke završenog proizvoda omogućavaju da potencijalno upotrebljiva verzija proizvoda uvek bude raspoloživa.

Scrum tim čine:

- Product Owner (Vlasnik proizvoda),
- Razvojni tim i
- Scrum Master.

Product Owner (Vlasnik proizvoda) je odgovoran za uvećavanje vrednosti proizvoda i za rad Razvojnog tima. Način na koji se ovo postiže razlikuje se među organizacijama, Scrum timovima i pojedincima. Product Owner je jedina osoba zadužena za upravljanje Product Backlog-om.

Razvojni tim čine eksperti koji rade na stvaranju potencijalno isporučivih inkremenata proizvoda na kraju svakog Srinta, u skladu sa definicijom obavljenoga. Samo članovi Razvojnog tima rade na stvaranju inkrementa. Optimalna veličina Razvojnog tima je dovoljno mala da tim bude žustar i istovremeno dovoljno velika da tim može završiti značajnu količinu posla unutar Srinta. Za razumevanje i primenu metodologije odgovoran je Scrum Master. Scrum Master to postiže pomažući Scrum timu da deluje u skladu sa Scrum idejama, praksom i pravilima. Scrum Master pomaže onima izvan Scrum tima da razumeju koje vrste interakcija su korisne za tim a koje ne. Scrum Master pomaže svima da prilagode te interakcije kako bi pomogli uvećati vrednost koju kreira Scrum tim.

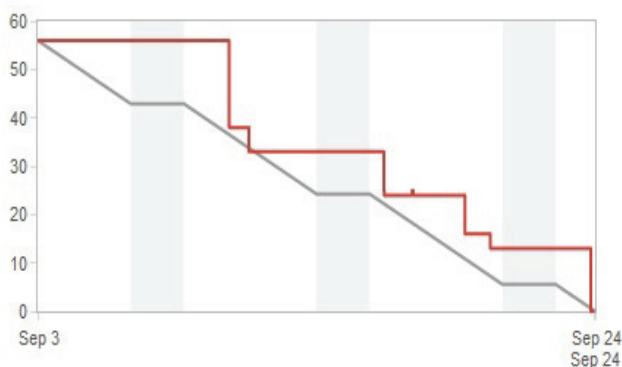
5.2. Scrum događaji

Propisani Scrum događaji se trebaju održavati redovno i imaju za cilj umanjiti potrebu za dodatnim sastancima koji nisu deo Scrum okvira. Svi događaji su vremenski ograničeni, odnosno svaki od njih ima definisano maksimalno trajanje. Jednom kada Sprint započne, njegova dužina je fiksirana i ne može biti skraćena niti produžena. Osim samog Srinta, preostali događaji se mogu završiti ranije - čim je postignut cilj događaja, što znači da se investira odgovarajuće vreme i da se ne dozvoljava rasipanje resursa.

Pored Srinta, unutar kojeg su svi drugi događaji, svaki Scrum događaj je prilika za osvrt i poboljšanje. Ovi događaji su osmišljeni s ciljem da omoguće toliko potrebnu transparentnost i nadgledanje. Izostanak bilo kojeg od Scrum događaja ima za rezultat smanjenu transparentnost i propuštenu priliku za osvrt i poboljšanje.

6. KONKRETAN PRIMER RAZVOJA PROGRAMSKOG PROIZVODA AGILNOM METODOLOGIJOM – SCRUM

Stručna izdavačka firma iz Holandije ima potrebu za specijalnim softverskim alatom za kreiranje i uređivanje tekstualnih sadržaja, odnosno alat koji će da omogući pravnim licima da adekvatno predlažu, komentarišu i uređuju zakone i članove zakona. Nakon unajmljivanja softverske kompanije iz Novog Sada, klijenti i razvojni tim počinju planiranje i razvoj programskog proizvoda (slika 4.) po Scrum metodologiji sa ciljem da sačine specijalizovani softverski alat koji će biti dostupan svima, u svakom momentu, jednostavan i kvalitetan.



Slika 4. "Burndown" grafikon

Nakon devet meseci veoma napornog rada, proizvod je uspešno isporučen u potpunosti. Klijenti i razvojni tim uviđaju visok procenat uspešnosti Scrum agilne metodologije i da su zadovoljene sve potrebe krajnjih korisnika, olakšan je i ubrzan rad pravnih lica, i da je broj krajnjih korisnika i autora značajno uvećan.

7. ZAKLJUČAK

Za vreme razvoja proizvoda dešavaju se promene i skup predefinisanih koraka možda neće dovesti do poželjnog i predvidljivog ishoda jer je razvoj proizvoda isključivo ljudska delatnost u kojoj postoje potencijalni problemi: promene zahteva kupca, promene tehnologije, promene razvojnog tima, itd. Drugim rečima, varijacija procesa je vrlo visoka, a područje koje je zajedničko svim metodologijama je značaj ljudskih resursa i njihova uloga u razvojnom procesu. Ljudi su najuticajniji faktor svakog projekta.

8. LITERATURA

- [1] Agile Manifesto, <http://agilemanifesto.org>, 2014.
- [2] Esther Derby, Diana Larsen, Agile Retrospectives: Making Good Teams Great, 2006.
- [3] Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh, The Unified Software Development Process, 1999.
- [4] Jeff Sutherland, Anton Viktorov, Jack Blount, Nikolai Puntikov, Distributed Scrum: Agile Project Management with Outsourced Development Teams, 2006.
- [5] Jim Highsmith, Agile Project Management: Creating Innovative Products, 2009.
- [6] Jim Highsmith, Agile Software Development Ecosystems, 2002.
- [7] Jonathan Rasmusson, The Agile Samurai: How Agile Masters Deliver Great Software, 2010.
- [8] Ken Schwaber, Agile Project Management with Scrum, 2004.
- [9] Ken Schwaber, Mike Beedle, Agile Software Development with Scrum, 2001.
- [10] Ken Schwaber, The Enterprise and Scrum, 2007.
- [11] Kent Beck, Cynthia Andres, Extreme Programming Explained: Embrace Change, 2004.
- [12] Mike Cohn, Agile Estimating and Planning, 2005.
- [13] Mike Cohn, User Stories Applied: For Agile Software Development, 2004.
- [14] Mountain Goat Software, <http://www.mountaingoatsoftware.com>, 2014.
- [15] Steve Resnick, Aaron Bjork, Michael de la Maza, Professional Scrum with Team Foundation Server 2010, 2011.
- [16] Craig Larman, Agile and Iterative Development: A Manager's Guide, 2003.

Kratka biografija:



Marko Bosančić rođen je u Novom Sadu 1984. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka, Departman za industrijsko inženjerstvo i menadžment, iz oblasti Tehnologija organizacije preduzeća – Razvoj novih proizvoda agilnim metodama odbranio je 2014. godine.

ISTRAŽIVANJE UZROKA STRESA ZAPOSLENIH U ORGANIZACIJI**RESEARCH THE CAUSES OF STRESS EMPLOYEES IN THE ORGANIZATION**Vojka Perić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast: INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Predmet istraživanja u radu jeste stres, stresne situacije i njihov uticaj na poslovanje preduzeća.

Kratak sadržaj- Stres je skup nespecifičnih reakcija čovekovog organizma na štetne faktore iz radnog i životnog okruženja. Za poslovne ljude, stres je emocionalna napetost koja nastaje kada nisu u stanju da se nose sa svojim obavezama, kada su izloženi sukobima i konfliktima na poslu, kao i kada imaju privatnih problema. Stres je česta nuspojava svih organizacionih promena i nije ga lako eliminisati. Iz tog razloga menadžment mora naučiti da upravlja stresom i stresnim situacijama u preduzeću, odnosno da ga svede na poželjnu meru.

Abstract- Stress is a collection of nonspecific reactions of the human body to harmful factors of working and living environment. For business people, stress is the emotional tension that arises when they are unable to cope with their responsibilities, when they are exposed to conflict and conflict at work, and when they have personal problems. Stress is a common phenomenon of organizational change that is not easy to eliminate. For these reasons, management must learn to manage stress and stressful situations in the company or to reduce it to a desired extent.

Ključne reči: stres, upravljanje stresom u organizaciji**1. UVOD**

Stres je unutrašnje subjektivno stanje koje predstavlja reakciju na stresore, odnosno situacije koje izazivaju stres.

Ljudi su okruženi stresorima, koji negativno deluju na njihovo psihičko i fizičko zdravlje.

Osnovni problem kod stresa je taj što se ne pridaje dovoljno važnosti ovom fenomenu i što mu se ne posvećuje dovoljno vremena i pažnje u organizaciji. Stres može dovesti do ozbiljnih posledica, kako na zdravlje zaposlenih, tako i na produktivnost i uspeh same organizacije.

Cilj ovog rada je da pokaže važnost stresa i njegovog uticaja, kako na zdravlje zaposlenih, tako i na razvoj organizacije. Adekvatnim rukovođenjem, menadžment može postići pozitivnu klimu i atmosferu u organizaciji, u kojoj će se radnici osećati prijatno i što manje se susretati sa stresnim situacijama.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Leposava Grubić Nešić, vanr. prof.

2. DEFINISANJE STRESA

Stres se obično definiše u smislu unutrašnjih i spoljašnjih uslova koji stvaraju stresnu situaciju ili signale i simptome koje ljudi osećaju u takvim stresnim situacijama. Stres je psihofizičko stanje u koje čovek zapada u otežanim prilikama i situacijama. Stres je reakcija organizma nastala kao odgovor na potrebu za stalnim prilagođavanjem promenama u okolini. Svuda se nalaze izazivači stresa [1]. Pred zaposlene su stalno postavljeni prekomerni zahtevi. Stres se ne može izbeći jer ljudi moraju da sarađuju jedni s drugima. Poslovni ljudi i svi koji su izloženi delovanju stresa bi trebalo da upoznaju svoj način reagovanja na stres i da svoje ponašanje učine delotvornijim od onog koje ih je dovelo do stresa.

Stres se mora izučavati iz najmanje tri važna razloga. Prvi je taj što stres može dovesti do psiholoških poremećaja i različitih psiholoških efekata na zdravlje ljudi. Drugi razlog proučavanja stresa se odnosi na to da stres često može biti uzrok izostanaka radnika sa posla. I treći razlog je taj što postoji opasnost da se stres prenese na druge radnike, koji inače nisu podložni stresu. [2].

Stres je nesumnjivo, postao sastavni deo modernog rada i života. Stres se danas smatra jednim od najvažnijih uzroka mnogih radnih i organizacionih problema. Posebno se stresnim smatra menadžerski posao, uz koji se sve više veže pojam "menadžerska bolest". To je pojam koji izražava niz zdravstvenih posledica koje, zbog svoje zahtevnosti i specifičnosti uslova, menadžerski posao ima za one koji ga obavljaju.

2.1 Faze stresa

U svakoj reakciji na stres mogu se izdvojiti tri osnovne faze:

- 1) faza alarmne reakcije,
- 2) faza otpora i
- 3) faza iscrpljenja.

Faza alarmne reakcije je faza uzbune nakon primećene opasnosti. Faza alarmne reakcije kratko traje i u njoj se organizam priprema za suočavanje sa stresom. Mogu se izdvojiti dve podfaze: podfaza šoka i podfaza kontrašoka. [3].

Faza otpora je dugotrajna i omogućava organizmu da se bori sa stresom i da se adaptira na njega. U ovoj fazi se kod zaposlenih aktiviraju odbrambeni mehanizmi koji organizam oslobađaju straha, nesigurnosti, napetosti i

trauma. Ovaj mehanizam omogućava ljudima da svoju pozitivnu energiju usmere na razbijanje potencijalnih trauma. Najbitniju ulogu u ovoj fazi imaju menadžeri, koji treba da pružaju podršku svojim savetima, kao i pomoć ugroženim ljudskim resursima u vraćanju psihofizičke stabilnosti. Ako se tokom adaptacije organizam pokaže neefikasnim, nastupa treća faza reagovanja na stres, koja je za nauku i upravljanje stresom najznačajnija.

Faza iscrpljenosti izaziva nesposobnost prilagođavanja nastalim okolnostima pa i poraz organizma i njegovo zapadanje u stanje istrošenosti, koje se u ekstremnim slučajevima može završiti različitim zdravstvenim i funkcionalnim promenama. Pojava ove faze je znak da je organizam poklekao i da je iscrpeo odbrambene snage.

2.2 Vrste stresa

Prema trajanju, stres se može podeliti na stanje akutnog i stanje hroničnog stresa.

Stanje akutnog stresa karakteriše doživljaj emocionalne patnje. U ovom stanju, osoba je nervozna, i svesna je svoje uznemirenosti, tuge, besa prema sebi i drugima. Sve ovo utiče negativno na kvalitet života, odnose sa ljudima i san. Akutni stres može biti jednokratni događaj do čije pojave dolazi brzo, ali zato brzo i nestaje. On je proizvod raznih napetosti s kojima se ljudi svakodnevno susreću. Za većinu ljudi, ova vrsta stresa ne ostavlja bitne posledice. Ukoliko se osoba ne oslobodi akutnog stresa, onda se on razvija i prelazi u hronični stres [4].

Stanje hroničnog stresa se odnosi na duži period i može biti izazvano konstantnim nizom stresnih događaja. Ovo stanje stresa mogu uzrokovati poslovna okruženja, porodični problemi, briga za drugim osobama, problemi s novcem itd. Osobe u ovim situacijama ne vide rešenje problema i to im škodi sve više. Može se dogoditi da se ljudi naviknu na ovaj stres, što je i najopasnije kod ovog stanja. Posledice hroničnog stresa manje se ogledaju u vidljivim fiziološkim promenama, a više u promenama i poteškoćama u emotivnom životu.

3. STRES NA POSLU

Za poslovnog čoveka stres je svakodnevnik, jer se stresori nalaze svuda oko njega. Pred zaposlene su postavljeni prekomerni zahtevi, psihički ili fizički, na koje oni reaguju. Stres se ne može eliminisati, niti izbeći, ali bi poslovni ljudi trebalo da rade na sebi i nađu načina da prevaziđu stres. Stres je manji ako se osoba bavi poslom koji voli, iako je i tada prisutan.

Najveća opasnost od stresa je kod poslova koji zahtevaju: donošenje odluka, stalnu razmenu informacija, obavljanje poslova u lošim fizičkim uslovima, stalnu kontrolu sredstava i materijala i nestrukturirane radne operacije.

Menadžment stresom se bavi smanjivanjem stresa, pre svega hroničnog stresa, sa ciljem da poboljša svakodnevno funkcionisanje. Stres izaziva razne simptome, koji su različiti u zavisnosti od ličnosti, situacije i zahteva. Jedan od uslova za srećan i uspešan život u modernom društvu, kao i za održavanje blagostanja, jeste proces upravljanja stresom. Upravljanje stresom u organizaciji podrazumeva učenje i sticanje znanja i veština za prepoznavanje stresa i upravljanje sopstvenim životom uprkos stresorima, sa kojima se

zaposleni susreću svakodnevno. Stres menadžment je usmeren ka kontrolisanju i smanjivanju uticaja stresora [1]. Veštine koje se nauče olakšavaju osobama susretanje sa stresnim situacijama i omogućavaju preuzimanje kontrole nad takvim situacijama i svojim životom. Stres menadžment obuhvata tehnike koje pomažu u uspešnom savladavanju stresa, kako na poslu, tako i u svakodnevnom životu.

4. IZVORI STRESA

Organizacija može i mora da upravlja stresom s kojim se susreću njeni zaposleni. Iako ne postoji način za potpuno otklanjanje stresa na poslu, određenim metodama i strategijama može se olakšati upravljanje istim. Najpre se moraju prepoznati uzroci stresa. Izvori stresa mogu obuhvatiti:

- prirodu posla,
- uloge u organizaciji,
- odgovornost,
- odnose na radu,
- kretanje na poslu,
- psihološku klimu.

Izvor stresa mogu biti i klimatski uslovi kao što su vazduh, temperatura i vlažnost, a uslovi koji deluju na čula čoveka su osvetljenje, boje, buka i vibracije [2]. Karakter ovih faktora bitno utiče na kretanje produktivnosti rada, radnu sposobnost, stepen zamaranja, povrede na radu i tako dalje.

5. POSLEDICE I SIMPTOMI STRESA

5.1 Psihološki simptomi stresa

Psihološki simptomi stresa se odnose na nedovoljnu koncentraciju u složenim aktivnostima, kao i čest gubitak pažnje. Psihološki simptomi stresa se mogu podeliti na emocionalne i kognitivne simptome.

Emocionalni simptomi stresa su nezdrave, negativne emocije, koje nose sa sobom psihičku patnju, ali i poremećaje u mišljenju i fiziološke simptome akutne stresne reakcije. Negativna emocija predstavlja ključni simptom stresa. Uvek se prvo kao reakcija na stresor javi nezdrava emocija, pa tek potom i svi ostali simptomi kao pratioci emocije. Najčešće emocionalni simptomi obuhvataju napetost, razdražljivost, bespomoćnost, nesigurnost i depresivnost. Česti su osećaji tuge, kao i agresije.

Kognitivni tj. spoznajni simptomi uključuju zbunjenost u pojedinim trenucima, zaboravnost, rasipanje pažnje, osećaje praznine i blokade u glavi, teškoće s koncentracijom i logičkom organizacijom misli, sporo ili prebrzo donošenje odluka i pad kreativnosti. Obično su simptomi psihičke patnje nejasni i osoba ih pogrešno tumači.

5.2 Simptomi u ponašanju

Simptomi stresa koji se vide u ponašanju osobe su brojna destruktivna ponašanja. Simptomi u ponašanju uključuju promene u produktivnosti, izostanke s posla, ali isto tako i

promene u načinu ishrane, pojačano pušenje, povećano konzumiranje alkohola, poremećaje spavanja i tako dalje.

5.3 Fiziološki simptomi stresa

Fiziološki simptomi stresa se odnose na telesnu patnju. Stres mogu izazvati razne opasne i ugrožavajuće situacije, koje dovode do različitih fizioloških promena (ubrzano rad srca, ubrzano disanje). Ovi simptomi se često lako uoče, ali se pogrešno protumače. Fiziološke promene izazvane stresom dugo traju.

Ako su stresne situacije hronične, organizam nema vremena da se vrati u stanje ravnoteže, fiziološke promene postaju stalne i dolazi do psihosomatskih bolesti. Upravo stres se danas smatra uzrokom velikog broja bolesti, kao što su kardiovaskularne bolesti, bolesti probavnih organa, bolesti imunološkog sistema i bolesti skeletno – mišićnog sistema.

6. UPRAVLJANJE STRESOM

Upravljanje stresom je danas jedan od dominantnih problema s kojim se suočavaju organizacije i menadžment. Upravljanje stresom obuhvata aktivnosti koje preduzima menadžment sa ciljem smanjenja njegovih uzroka u organizaciji i osposobljavanja zaposlenih za uspešno suočavanje sa stresom i njegovim dejstvima, kako bi se posledice koje stres može izazvati svele na najmanju moguću meru. Organizacija može da preduzme niz mera kako bi se rizik od stresa sveo na minimum, a njegove posledice u podnošljive okvire. Taj proces započinje prilikom ulaska zaposlenih u organizaciju.

Bitna je profesionalna selekcija kako bi se postigla što bolja profesionalna i organizaciona adaptacija. Veoma su korisni i treninzi i obuke zaposlenih, u cilju njihovog napredovanja.

Obuke treba da pruže stručna znanja i veštine, jer se razvojem svojih sposobnosti, zaposleni bolje prilagođavaju. Poželjno je da se u okviru obuka pomenu i tehnike relaksacije sa ciljem izbegavanja stresa.

U vezi sa upravljanjem stresom, menadžeri kroz tri faze moraju:

- 1) identifikovati gde stvarno stres postoji u organizaciji
- 2) razumeti stres i uticaj stresa na učinak zaposlenih, i
- 3) pomoći zaposlenima da kontrolišu stres.

Strategije, koje se koriste za upravljanje stresom su:

- 1) lična strategija,
- 2) organizaciona strategija,
- 3) promena životnog stila ljudskih resursa izloženih rizicima stresa,
- 4) primena fizioloških tehnika i
- 5) primena saznanjnih tehnika.

Lična strategija se odnosi na pojedinca i podjednako se odnosi na sve ljudske resurse u kompaniji. Ljudski resursi se razlikuju i samim tim drugačije reaguju na stres.

Organizaciona strategija se vezuje za kompaniju i njen menadžment, sa osnovnim ciljem da se menadžment što više decentralizuje i približi ljudskim resursima, kako se zaposleni ne bi osećali otuđenim, što često može dovesti do stresnih situacija.

Promene životnog stila ljudskih resursa izloženih rizicima stresa se pre svega vezuju za održavanje fizičke aktivnosti i vežbanje. Fizičke aktivnosti omogućavaju zaboravljanje stresnih situacija i na taj način dolazi do jačanja imuniteta i lakšeg savladavanja stresnih situacija u budućnosti.

Primena fizioloških tehnika podrazumeva pre svega meditaciju i odmaranje. Ova strategija naglasak stavlja na postizanje opuštenosti, uz pomoć čega se obezbeđuje zaboravljanje stvari, ljudi i situacija koje izazivaju stres.

Primena saznanjnih tehnika podstiče ljudske resurse da drugačije razmišljaju o stresu, da pozitivnije razmišljaju i manje brinu o pojavama koje ne mogu izmeniti, a koje su svakodnevne. Potrebno je razviti takvu svest kod zaposlenih, koja će im omogućiti smirenije i blaže reagovanje na stresne izazove.

7. ISTRAŽIVANJE

Predmet ovog istraživanja je bilo sagledavanje nivoa stresa kojem su izloženi zaposleni u organizaciji, te načina na koji se manifestuju njegove posledice.

Značaj predmetnog istraživanja se ogleda u tome što njegovi rezultati treba da ukažu na nivo stresa pod kojim se nalaze zaposleni u organizaciji, te da na osnovu toga pruži smernice za otklanjanje njegovih uzročnika, odnosno smanjenja posledica uticaja istog.

Istraživanje je realizovano na uzorku od 134 ispitanika koji su zaposleni u jednoj organizaciji koja pripada javnom sektoru.

Za statističku obradu podataka, dobijenih putem anketiranja ispitanika, upitnikom prilagođenim za ovo istraživanje, korišćene su deskriptivna statističko - matematička metoda, na osnovu koje je dobijena prosečna ocena značaja pojedinačnih faktora, kao i modus, minimalne i maksimalne vrednosti i koeficijenti standardne devijacije. Takođe, obavljena je i sinteza dobijenih zaključaka.

7.1 Rezultati istraživanja

Rezultati istraživanja su pokazali da su zaposleni koji su učestvovali u istraživanju u velikoj meri izloženi stresu na radnom mestu.

Istraživanje je pokazalo da su za nijansu, većem stresu izložene žene nego muškarci. Takođe, uočljivo je da sa rastom odgovornosti u preduzeću raste i nivo stresa.

Kao najčešći uzrok stresa, ispitanici su naveli ponašanje kolega dok su u nešto manjoj meri zastupljeni preobiman posao, kao i loši uslovi rada.

Kada je reč o simptomima stresa koji se ispoljavaju, od fizičkih simptoma, ubedljivo je najzastupljeniji osećaj umora, dok se od psihičkih simptoma ispitanici najčešće susreću sa nervozom, odnosno osećajem nemira.

Istraživanje je pokazalo da su kod ispitanika znatno prisutniji psihički u odnosu na fizičke simptome stresa.

Kao način za smanjivanje stresa, ispitanici su, pre svega, prepoznali uvođenje jednakih pravila za sve zaposlene, te poboljšanje komunikacije sa kolegama i nadređenima.

8. ZAKLJUČAK

Stres je neizbežna pojava u životu svakog čoveka. Stres se odnosi na način na koji psihički, fizički i emocionalno reagujemo na različite promene i zahteve u životu. Može se reći da živimo u doba stresa. Stres je problem kojem se ne poklanja previše pažnje, iako su radni uslovi u mnogim preduzećima veoma stresni. Iz tih razloga, kao i zbog tržišne ekonomije, konkurencije i praćenja evropskih smernica, ne sme se zanemarivati ovaj problem.

Sprovedeno istraživanje i dobijeni rezultati ukazuju na to da su zaposleni u posmatranoj organizaciji izloženi visokom zabrinjavajućem nivou stresa, koji može imati ozbiljne psihičke ili fizičke posledice. Potrebno je obratiti pažnju na stresne situacije koje se svakodnevno dešavaju u radnom okruženju i uvesti promene kako bi se omogućila zdrava i prijatna radna atmosfera, koja će pozitivno uticati, kako na zdravlje zaposlenih, tako i na efikasnost, produktivnost i rezultate same organizacije.

9. LITERATURA

- [1] Sajfert,Z., Menadžment ljudskih resursa- apologija humanog kapitala, Tehnički fakultet Mihailo Pupin, Zrenjanin, 2004.
- [2] Balj, B.,Čučković, A.Breu, A.,Marić,B., Etika poslovanja, Ekonomski fakultet Subotica, 2011.
- [3] Torrington, D.,Hall,L.,Taylor, S.,Human Resource Management, Matey Cromo Artes Graficas, Spain, 2012.
- [4] Sikavica,P.,Novak,M., Poslovna organizacija, Informator, Zagreb, 1999.
- [5] Suša,B., Menadžment ljudskih resursa, "Cekom"- books d.o.o, Novi Sad, 2009.

Kratka biografija:



Vojka Perić, rođena je u Novom Sadu 1975. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranila je 2014 g.

UNAPREĐENJE TOKOVA MATERIJALA PRIMENOM FMEA METODOLOGIJE IMPROVING MATERIAL FLOW USING FMEA METHODOLOGY

Jovan Paravinja, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast: INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U master radu je kako sa teorijskog, tako i sa praktičnog aspekta istraženo i analizirano trenutno stanje proizvodnje u IGB preduzeću sa ciljem smanjenja i eliminisanja neusaglašenosti proizvoda sa konstrukcionom, tehničkom, tehnološkom i dokumentacijom za upravljanje kvalitetom proizvoda. Sa ciljem prevazilaženja navedenih problema u radu je prikazan uvod u predmetno područje istraživanja, istražene su osnove standardizacije i sertifikacije u auto industriji, istražena je korelacija između sistema kvaliteta - QS 9000 i OEM - proizvođača originalne opreme, prikazan je ISO standard i planiranje kvaliteta, kao i FMEA (Failure Modes and Effect Analysis) metoda, istražena je mogućnost integracije FMEA metode sa usvojenim standardima u unapređenju tokova materijala proizvodnog sistema i doneti su potrebni zaključci.

Abstract – The current state of production in IGB company is explored and analyzed in this paper work, from theoretical as well as from the practical aspect. The aim was to decrease and eliminate the inconsistency among the products with all the constructive, technical and technological documentation and documentation of managing the quality of the product. This paper work presents the introduction to the field of research with the aim of overcoming these problems. The following items are explored and shown throughout the work: the basics of standardization and certification in car-industry, the correlation between the quality system QS 900 and OEM - original equipment manufacturer, the ISO standard and quality planning, FMEA (Failure Modes and Effect Analysis) method, the possibility of integration of FMEA method with received standards in improving the material flow in production system and make the necessary conclusions.

Ključne reči: Autoindustrija, sistem kvaliteta, ocena logistike, sertifikacija, planiranje kvaliteta, standardizacija

1. UVOD

U radu je prikazana važnost standardizacije u autoindustriji kao i rešavanje problema u koracima kroz održiva rešenja. Važnost ovog načina rešavanja je u tome da se svaki novonastali problem reši na održiv način. To znači da svaki problem koji je rešen, ne može više da se pojavljuje, jer je obuhvaćen svaki aspekt. Ovaj sistem,

zbog potreba standardizacije mora biti dokumentovan u skladu sa zahtevima standarda (preciznije sa standardom specijalno razvijenim za autoindustriju, ISO TS 16949), a iz toga se vidi da su sve promene u proizvodnji uspešno dokumentovane.

2. ISTORIJA AUTOINDUSTRIJE

Istorija automobilske industrije je započela proizvodnjom automobila na paru 1769. godine. Karl Fridrih Benc je 1886. godine konstruisao prvi automobil na benzin, vozilo na tri točka, sa motorom sa unutrašnjim sagorevanjem i električnim paljenjem i to vozilo je patentirao. Godinu dana kasnije, Gotlib Dajmle iz Kanštata, potpuno nezavisno od Karla Benca, konstruisao je automobil i osnovao Dajmle - Društvo za motore. Najuspešnija marketinška akcija na svetu usledila je 1888. godine: Berta Benc krenula je sa svojim sinovima na prvu „dugu vožnju“ od Manhajma do Pforchajma (oko 45 km) i na taj način dokazala da su „kočije bez konja“ primenljive u svakodnevnom životu [1].

2.1. Ford

Novu eru u automobilske industrije je pokrenula fabrika Ford Motor Company, koja je osnovana 1903. godine u Mičigenu. Ford je proizvodnju započeo Modelom A, pokretnim motorom sa 8 konjskih snaga. Kompanija je uvela veliki preokret u masovnu proizvodnju automobila koristeći ideje Elija Vitnija o proizvodnoj traci i zamenskim delovima, što je omogućilo jeftinije sklapanje automobila i veću pouzdanost. U ranim godinama kompanija je proizvodila male količine automobila u fabrici koja se nalazila u Detroitu, a dvoje ili troje ljudi radilo je na automobilima ugrađujući delove naručene od drugih proizvođača [1].

2.2. Toyota

Toyota je jedan od najvećih proizvođača automobila na svetu. Sa prodajom od preko 8.8 miliona modela u 2006. godini na svih pet kontinenata. na top 10 listi 500 najvećih kompanija Fortune magazinu. Toyota je među vodećim svetskim korporacijama i ponosno zauzima mesto najomiljenijeg proizvođača automobila. Priznanja, kako veruju u kompaniji, potiču od njene posvećenosti zadovoljstvu kupca [1].

3. IGB

IGB Automotive Comp DOO je osnovan od strane nemačke kompanije IG Bauherhin GmbH iz sela Rothenbergen, 40 km istočno od Frankfurta. Reč je o organizaciji koja se pozicionirala kao dobavljač automobilske industrije. Organizacija sa brzorastućim tendencijama koja spada u lidere na tržištu u oblasti

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Milovan Lazarević, docent.

električnih grejača sedišta za motorna vozila. Pored navedenog, Bauerhin je dobavljač grejača za volane, senzora zauzeća sedišta, komponenti za klimatizaciju sedišta i elektronski kontrolnih jedinica. Uz napredne tehnologije izgrađena je reputacija za odlične proizvode i usluge i zastupljenost u mnogim elementima vrhunskih automobilske marki [2].

4. SISTEM KVALITETA I STANDARDIZACIJA U AUTOMOBILSKOJ INDUSTRIJI

Savremena autoindustrija se kreće u pravcu razvoja kako tehnologija tako i primeni novih menadžment standarda. Ona je u primeni savremenih menadžment principa bila pionir i jedan od najvećih promotera menadžmenta. Ne treba zaboraviti da je upravo u definisanju strukturnih promena u industrijskoj proizvodnji, američka auto industrija odigrala veoma važnu ulogu. Doba masovne industrijske proizvodnje (1900 - 1930) je u literaturi poznato upravo po modelu koji je prvi primenio Henry Ford. Doba masovnog marketinga (1930 - 1960) bilo je oličeno u transferu upravljanja preduzećem sa proizvodne na tržišnu orijentaciju i osluškivanja zahteva potrošača, gde je General Motors bio jedan od prvih koji je to na vreme shvatio i krenuo u tom pravcu. Danas u zahtevima za sertifikacijama upravo je autoindustrija prva koja zahteva da se prva tri nivoa dobavljača sertifikuju prema ISO TS 16949 i ISO 14001 [3].

4.1. ISO TS 16949

Standard ISO TS 16949 u svojoj okosnici predstavlja ISO 9001 standard, ali sa proširenim zahtevima proizvođača automobila. Ti zahtevi su u pojedinim tačkama standarda i više puta obimniji i zahtevniji od osnovnog ISO 9001 standarda. Tu se zahteva veća zastupljenost statistike u oblasti kontrolisanja i praćenja preformansi i stabilnosti procesa i kvaliteta specijalnih karakteristika proizvoda [3].

Ovim standardom, ISO TS 16949, proizvođači se obezbeđuju da dobijaju zahtevani proizvod, zahtevanih karakteristika, u tačno definisano vreme, na montažnim trakama. Oni uspostavljaju mala privremena skladišta, u kojima na stanju u skladištu imaju definisanu minimalnu količinu potrebnih proizvoda. Zato se od isporučilaca očekuje da ih prate proizvodnjom i ugovorenim količinama i da su sposobni da paralelnim inženjeringom zajedno sa proizvođačem, izrađuju prototipove kako bi zajedno povećali konkurentnost proizvoda koje plasiraju kupcima. Takođe, treba da budu sposobni da zadovolje zahteve u pogledu specijalnih karakteristika proizvoda, kojima stiču poverenje da će kvalitetni proizvodi sa „0“ defektom, biti isporučeni na vreme [3].

5. ANALIZA NAČINA I EFEKTA OTKAZA - FMEA

Analiza načina (oblika) i efekata otkaza- FMEA (Failure Modes and Effects Analysis).

„FMEA je sistematičan proces identifikovanja i sprečavanja pojava problema pri procesima ili pri eksploataciji budućeg sistema (proizvoda), pre nego što se oni stvarno dogode [4].“

FMEA je u praksi najviše korišćena analiza. Najčešće se koristi u početnim fazama razvoja da bi se osiguralo da

svi potencijalni otkazi budu uočeni i eliminisani na vreme. FMEA je primenljiva na svaki sistem i na bilo koji željeni nivo detaljnosti – sistem, podsistem, sklop ili komponentu [4].

Kratkoročno, FMEA daje listu potencijalnih otkaza i identifikuje ozbiljnost njihovih efekata i određuje prioritet akcija korekcije. Dugoročno, FMEA razvija kriterijum za planiranje sistema testiranja, obezbeđuje dokumentaciju za buduće analize pouzdanosti u slučaju izmene dizajna sistema, obezbeđuje osnovu za planiranje održavanja, obezbeđuje osnovu za kvalitativnu i kvantitativnu analizu pouzdanosti sistema [4].

5.1. Procesna FMEA

Procesna FMEA počinje sa razvojem grafikona. Ovaj grafikon daje pregled kompletnih proizvodnih procesa za proizvodnju jednog dela proizvoda. Grafikon protoka treba da prikaže redosled svake operacije proizvodnje/montaže i pokaže potrebne karakteristike proizvoda. Procesna FMEA identifikuje potencijalne nedostatke procesa i određuje ih u proizvodnji i montaži. Žalbe kupaca su od ključnog značaja u rangiranju režima neuspeha. Korektivne mere preduzete za svaki neuspeh u procesnoj FMEA eliminišu uzroke neuspeha u procesima proizvodnje/montaže i nastanka uslova otkaza [5].

Postupak izmena na osnovu procesne FMEA treba da obuhvati izveštaj o reviziji aktuelnih metoda kontrole i evoluciju upravljačkog procesa. Kontrola plana postupka izmena procesne FMEA je važan element celokupnog sistema kvaliteta. Ona određuje rutine kvaliteta kontrole i inspeksijskih postupaka. Integracija procesne FMEA i plana kontrole povećava vrednost izveštaja FMEA. Izveštaj nije više samo dokument za postizanje obaveznog zahteva naručioca. To je osnova za razvoj plana kontrole procesa, dokumenta sistema kvaliteta i referentne osnove za sledeće generacije proizvoda. Implementacija plana kontrole postupka izmena procesne FMEA može da smanji verovatnoću nastanka otkaza na narednim procesima proizvodnje/montaže i povećava verovatnoću detekcije otkaza [5].

6. IDENTIFIKACIJA I OPIS PROBLEMA

Početak proizvodnje grejača volana u IGB-u je tekao dobro i efikasno, jer je linija proizvodnog procesa bila dizajnirana za date parametre. Posle promene materijala (tkanine grejača), odnosno promene parametara proizvodnog procesa počeli su da se pojavljuju problemi. Posledica tih problema bila je da proizvodnja imala neprihvatljivo visok nivo neusaglašenih proizvoda (škart i dorada) i pored materijalnog deficita nije se mogla postići proizvodnja poručene količina. Primećeno je:

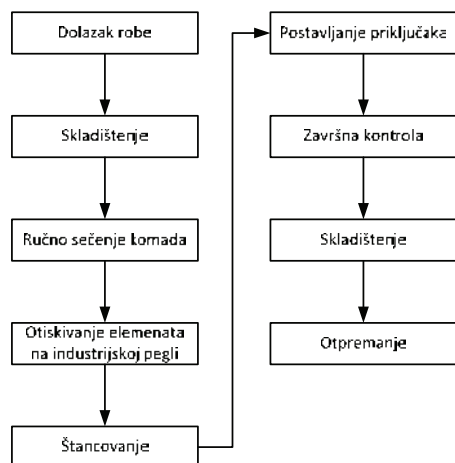
- pojavljivanje prljavštine na unutrašnjem delu grejača,
- samolepljiva traka za pozicioniranje grejačanije nije stajala na propisanom mestu,
- odstupanja forme grejača za volan od tehnološki propisanih dimenzija.

U rešavanju novonastalih problema bilo je potrebno ispoštovati standarde u automobilske industriji, odnosno

dokumentovati sve novonastale probleme, način njihovog rešavanja i implementaciju rešenja.

7. REŠENJE PROBLEMA PROIZVODNJE I NJEGOVA IMPLEMENTACIJA

Grejači za volan su relativno novi na tržištu i potražnja za njima je mala. Njihova proizvodnja se sastoji iz malih serija gledano po radnim nedeljama. Na dijagramu 1 je prikazan put koji grejač pređe od poluproizvoda do grejača koji se dalje šalje na ugradnju. Može se videti da ima deset operacija koji se moraju uraditi da bi se dobio gotov proizvod. Sa novim potrebama kupaca, pojavili su se dodatni problemi u proizvodnji.



Dijagram 1: Dijagram toka, prikaz operacija koje su neophodne da bi se od poluproizvoda dobio grejač

Osnovni problem u proizvodnji se javio kada je stigao zahtev od kupca IGB grejača za volan, da umesto grejača koji se do tada proizvodio (i bio žute boje), počne proizvoditi grejač bele boje. IGB je, posle naručivanja materijala, počeo da uočava niz novih problema koji se nisu pojavljivali dok je grejač bio žute boje.

Pošto se samo zamenio novi materijal grejača za stari, nije dovoljno pažnje posvećeno proizvodnom sistemu i mogućnosti nastanka novih proizvodnih problema. Glavna prepreka u proizvodnom sistemu je ta da je materijal zamenjen, a proizvodni pogon je ostao isti, samim tim novonastali problemi su bili teško rešivi:

- traka za lepljenje od dobavljača nije bila dobra, previše se rastezala i nije bilo moguće korektno izvršiti radni korak lepljenja,
- skupljanje prljastine i licni na koraku lepljenja usled naelektrisanosti lepljive trake, a koje se vide tek na završnoj kontroli,
- kontrolisanje prošivenosti grejača,
- prevelika elastičnost tkanine grejača.

7.1. Problem ručnog sečenja

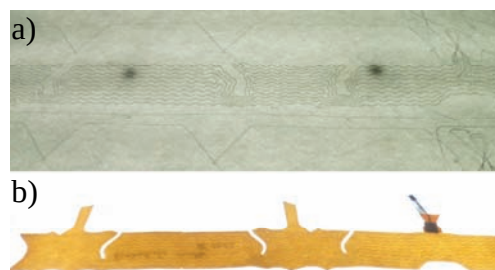
Prvi problem je uočen kada je proizvod došao do radnog koraka završna kontrola. Otkrivanje ovog problema bilo je skupo i sporo. Skupo, jer je broj škartova i dorada naglo porastao i sporo, jer tek na kraju kada su sagledani svi problemi, moglo se krenuti sa njihovom analizom i otklanjanjem.

Objedinjavajući rezultate u dokumentu procesne FMEA jasno se vidi (tabela 1) da se, po usvajanju problema

izračunava stepen efikasnosti proizvodnog sistema (RPN) i ako je taj broj veći od 80 moraju se preduzeti koraci ka sistematičnom poboljšanju tokova materijala proizvodnog sistema.

Metodologija za merenje problema se sastoji od njene identifikacije i ocenjivanja, a zatim uvrštavanja dobijenih zaključaka u pFMEA tabelu. Kada se problem identifikuje počinje merenje stepena efikasnosti proizvodnog sistema (RPN). Merenje RPN-a se vrši tako što se u kolonu potencijalnih efekata nedostataka, ukratko opiše problem i zatim mu se dodeljuje ocena od 1 do 10 (ocena se dodeljuje u zavisnosti od komplikovanosti problema). Isto se radi i za sledeće kolone u tabeli: potencijalni uslov nedostatka, njegovo sprečavanje i evidencija načina kontrole. RPN za problem ručnog sečenja komada iznosi 90.

Problem na operaciji ručno sečenje je prvi otklonjen. Kao što je prikazano na slici 1 a), grejači su spojeni u rolnu i moraju se odvititi, a zatim ručno seći. Kada se seku uočeno je da licne od žica ostaju jednim delom na grejaču, što je prikazano u tabeli 1.



Slika1: Grejač a) sa novom tkaninom, grejač b) sa starom tkaninom

7.2. Problem rastegljivosti trake za lepljenje

Drugi problem je nastao na operaciji otiskivanje elemenata na industrijskoj pegli. Problem je nastao sa svojstvima lepljive trake. Njena svojstva su velika elastičnost i naelektrisanost. Pošto je ovaj problem uvršten u pFMEA tabelu, njegov RPN je izračunat i utvrđeno je da iznosi 84.

Velika elastičnost je pravila problem u smislu da položaj samolepljive trake na grejaču nije pozicioniran po tehnološki propisanoj specifikaciji.

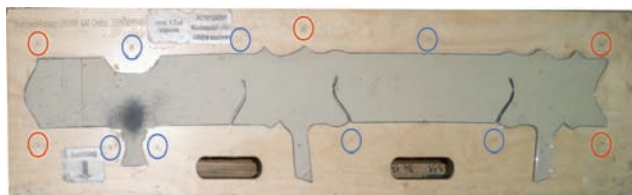
Da bi se eliminisalo svojstvo elastičnosti, IGB je ohladio traku i tim postupkom rešio problem na operaciji otiskivanje elemenata na industrijskoj pegli.

7.3. Problem alata na mašini za isecanje

Ostala je još samo implementacija rešenja na radnom koraku isecanje. Promenom tkanine grejača, promenila su se i svojstva tkanine. Nova tkanina je imala elastičnije svojstvo što je imalo za posledicu da alat na mašini za isecanje nije mogao dobro da izvrši svoj posao kao pre promene tkanine. Problem je bio u tome da nova tkanina nije bila dovoljno dobro fiksirana za alat. Po uvrštavanju ovog problema u pFMEA tabelu utvrđeno je da je RPN ovog problema najveći i iznosi 147.

Analizirajući problem utvrđeno je da jednostavnom doradom alata dolazi se do održivog rešenja. Na postojećem alatu je dodato više fiksatora tkanine, a proces

kontrole je pooštren. Na slici 2 se vidi da umesto dotadašnjih 5 fiksatora imamo 12. Stari fiksatori su označeni sa crvenom bojom, dok su novi sa plavom. Povećavanjem broja fiksatora smanjeno je pomeranje tkanine na alatu, a samim tim i nastanak neusaglašenih proizvoda (škart i dorada).



Slika 2: Alat na kome se iseca grejač za volan

8. PROCESNA FMEA

U dokumentu pFMEA (tabela 1), vidi da se posle implementacije održivih rešenja RPN spustio ispod 80, a to govori da smo uspeli rešiti probleme, a da se isti neće ponovo pojavljivati, gde je kontrola bitan faktor za proveru sistema proizvodnje.

Pošto su implementirana nova rešenja trenutni RPN je:

- pomeranje grejača po alatu =24,
- otpadanje licni na deo (prljanje dela) =12 i
- pomeranje samolepljive trake pri lepljenju =75.

Zaključuje se da su svi RPN-ovi na zadovoljavajućem nivou što znači da se proizvodnja, sa ovom metodom, poboljšala i da se problemi koji su nastali na početku neće više pojavljivati. Takva tendencija se najbolje vidi u tabeli 2 gde su dorade i neusaglašenost proizvodi u stalnom padu.

Tabela 1: Rešenje problema prikazano p FMEA dokumentu

P-FMEA																		
Kunde (Customer) :			Takata		Prozess (Process):				Zuschnitt			FMEA angelegt am (start date):			08.10.2011		A	
Projekt (Project)			GM Delta Vlies		IGB-Teile-Nr. (IGB-part no.) :							FMEA-Index:			01.03.2013			
Kunden Teil Nr. (Cu. part no.) :			308008310		Techn. And.-Stand (technical date):							Verantwortlich (Responsible):			QP			
Teilenname (part name) :			Lenkradheizung		Team (team) :				KS, Labor, MB, QP									
Dateiablage (internal) :			#N/A															
(step)	Requirements	(potential failure mode)	(potential effect of failure)	S	(class)	(potential cause of failure)	prevent (v)	O	current control (e)	D	RPN	(recommended action)	(responsibility /date)	(actions taken)	S	O	D	RPN
Grobzuschnitt		falsche Größe: zu groß	Verarbeitungsprobleme und Verschwendung	5		Größe nicht definiert	Materialzuschnitte in AA definieren	3	Visuelle Prüfung, Inprozessprüfung, nachfolgende Arbeitsschritte	4	60							
		falsche Größe: zu klein	nicht weiterverarbeitbar	4		Größe nicht definiert	Materialzuschnitte in AA definieren, gestickte Fixpunkte müssen noch sichtbar sein.	3	Visuelle Prüfung, Inprozessprüfung, nachfolgende Arbeitsschritte	4	48							
		pomeranje grejača po alatu	neispravan deo na koraku štancovanja	4		pomeranje grejača prilikom pritiska štanc mašine	alat ne vrši svoju funkciju fiksiranja grejača volana	7	vizualna inspekcija	3	84	dodavanje fiksatora tkanine na alatu	razvoj	dodato više fiksatora tkanine i problem pomeranja grejača uklonjen	4	2	3	24
		otpadanje licni na deo (prljanje dela)	neispravan deo na završnoj kontroli	6		otpadanje licni sa žice prilikom njenog presecanja	podizanje žice tokom secenja	5	vizualna inspekcija	3	90	promena konture šivenja grejača na delu	razvoj	kontura izmenjena uzrok problema uklonjen	2	2	3	12
		pomeranje samolepljive trake pri lepljenju	neispravan deo usled nerasporedenosti samolepljive trake	7		prevetika elastičnosti trake	mušta sa zalepljenom trakom za upređivanje	7	vizualna inspekcija	3	147	promena samolepljive trake ili promena njenih osobina	razvoj	napravljena nova procedura za držanje samolepljive trake u zamrzivaču. Tako zamrzuta traka se pri korišćenju ne	5	5	3	75

9. ZAKLJUČAK

U okviru ovog rada prikazan je način indentifikovanja, dokumentovanja i rešavanja problema koristeći FMEA metodologiju, kako teorijski tako i praktično. Praktično rešavanje problema u okviru IGB proizvodnog pogona je značilo analizu problema koji su se pojavili, njihovo dokumentovanje, kreiranje i implementaciju rešenja, kao i vođenje statistike i merenje efektivnosti i efikasnosti procesa na kojim su rešenja implementirana. Zatim su svi ovi parametri unešeni u FMEA tabelu. Na osnovu FMEA tabele može se jasno videti, u koloni RPN, da su svi problemi dovedeni ispod 80, što upućuje da su rešenja problema održiva i da se isti problemi u proizvodnom pogonu neće pojavljivati. Statistički obrađeni podaci su pokazali da su rešenja do kojih se došlo, znatno smanjila troškove smanjenjem broja neusaglašenih proizvoda (škarta i dorada).

10. LITERATURA

- [1] F. Alizon, S. B. Shooter, and T. W. Simpson, "Henry Ford and the Model T: lessons for product

platforming and mass customization," Des. Stud., vol. 30, no. 5, pp. 588–605, Sep. 2009..

- [2] "I.G. Bauerhin." [Online]. Available: <http://www.bauerhin.com/index.php>.
- [3] "Referentni informativni veb sajt - Portal Kvalitet," 2010.[Online].Available:<http://www.kvalitet.org.rs/>.
- [4] M. Stanković, "FMEA/FMECA metoda." Niš, pp. 1–29, 2012.
- [5] S.-H. (Gary) Teng and S.-Y. (Michael) Ho, "Failure mode and effects analysis: An integrated approach for product design and process control," Int. J. Qual. Reliab. Manag., vol. 13, no. 5, pp. 8–26, 1996.

Kratka biografija:



Jovan Paravinja rođen je u Somboru 1986. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti industrijsko inženjerstvo i menadžment, usmerenje preduzetnički menadžment, odbranio je 2014.god.

ZADOVOLJSTVO POSLOM I MOTIVACIJA ZAPOSLENIH U JP POSLOVNI PROSTOR U NOVOM SADU**JOB SATISFACTION AND MOTIVATION OF EMPLOYEES AT PC BUSINESS SPACE IN NOVI SAD**

Gordana Mogić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Rad se sastoji iz dve celine, prvu celinu rada čini opšta teorija o motivaciji, zadovoljstvu poslom i posvećenosti organizaciji. Drugi deo rada se odnosi na istraživanje na temu zadovoljstva poslom, motivacije i posvećenosti zaposlenih u u JP Poslovni prostor.

Ključne reči - motivacija za rad, zadovoljstvo poslom i posvećenost organizaciji.

Abstract – The paper consists of two parts, the first unit work is a general theory of motivation, job satisfaction and commitment to the organisation. The second part relates to research on job satisfaction, motivation and commitment of employees in health care facilities.

Key words - Motivation to work, job satisfaction, organisational commitment.

1. UVOD

Pitanje motivacije zaposlenih je jedno od pitanja vezanih za upravljanje poslovanjem koje se u poslednjih nekoliko godina sve češće postavlja i sve više dobija na značaju. Dosadašnji koncepti motivacijskih sistema, motivacijskih tehnika i strategija postaju nedovoljno fleksibilni, pa je potrebno razvijati i uvoditi nove, koji će svojom razradenošću i svestranošću dovesti do visoke motivisanosti i zadovoljstva zaposlenih, a time istovremeno i ostvariti uspešno poslovanje. Kako bi uspešno poslovalo, svako preduzeće mora da pronađe optimalnu kombinaciju materijalnih i nematerijalnih podsticaja za svoje zaposlene, koja će zavistiti od brojnih faktora: sektora u kome posluje, konkurencije na tržištu radne snage, prirode posla, strukture zaposlenih. Da bi se obezbedio odgovarajući kvalitet zaposlenih u preduzeću, neophodno je ponuditi odgovarajući nivo zarada, ali je to samo potreban uslov – ne i dovoljan.

2. ZADOVOLJSTVO POSLOM

Generalno bi se moglo reći da zadovoljstvo poslom predstavlja pozitivno iskustvo koje radnik stiče izvršavajući svoje radne zadatke. Prema Pecu razlikujemo dva osnovna pristupa: globalni i komponentni. Prvi pristup zadovoljstvo poslom posmatra kao generalizovani stav prema poslu.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji je mentor dr Mladen Pečujlija, docent

Drugi pristup, komponentni, uključuje ispitivanje relevantnih aspekata posla koji doprinose ukupnom zadovoljstvu poslom. Struktura zadovoljstva poslom tumači se kroz šest dimenzija:

1. zadovoljstvo koje proizilazi iz obavljanja određenih radnih zadataka (zadovoljstvo samim poslom),
2. zadovoljstvo međuljudskim odnosima u organizaciji,
3. zadovoljstvo pripadanjem preduzeću (identifikacija sa preduzećem),
4. zadovoljstvo plaćanjem i nagrađivanjem,
5. zadovoljstvo mogućnošću napredovanja i usavršavanja i
6. zadovoljstvo rukovođenjem.

Zadovoljstvo poslom utiče na radni učinak i to na:

- A. Produktivnost: na nivou organizacije a ne pojedinca. U organizacijama gde je veći stepen zadovoljstva zaposlenih veća je i produktivnost.
- B. Apsentizam: pokazana je negativna veza zadovoljstva i izostanaka, ali je povezanost umerena.
- C. Nemar: pasivno prepuštanje da se uslovi pogoršaju, hroničan broj izostanaka, kašnjenja, smanjeno ulaganje truda, povećana stopa grešaka-kada je nizak stepen zadovoljstva.
- D. Zadovoljstvo korisnika: zadovoljni radnici su prijateljski nastrojeni, ljubazni, spremni za pitanja, a to korisnici cene, što vodi zadovoljstvu i odanosti korisnika. Odnos važi i u obrnutom smeru-nezadovoljni korisnici mogu povećati nezadovoljstvo zaposlenih.
- E. Fluktuaciju zaposlenih: nezadovoljni radnici češće menjaju radnu organizaciju.

3. UPITNIK ZA PROCENU STEPENA ZADOVOLJSTVA POSLOM POLA SPEKTORA

Upitnik Pola Spektora predstavlja najpouzdaniji i najčešće korišćeni instrument u istraživanjima čime se obezbeđuje komparabilnost podataka sa podacima dobijenim u drugim istraživanjima kako kod nas tako i u inostranstvu. Upitnik za procenu stepena zadovoljstva poslom je šestostepena skala Likertovog tipa, sadrži 36 stavki. Na osnovu podataka dobijenih putem ove skale možemo izračunati deset nezavisnih skorova. Devet skorova čini rezultate ispitanika na pojedinačnim podskalama, a deseti

skor je sumacioni skor ispitanika na svim stavkama i predstavlja opštu meru zadovoljstva poslom. Devet aspekata zadovoljstva poslom koje meri ova skala su:

1. plata,
2. napredovanje,
3. rukovođenje,
4. beneficije,
5. nagrađivanje,
6. radne procedure,
7. saradnici,
8. priroda posla i
9. komunikacije.

4. POSVEĆENOST ORGANIZACIJI

Posvećenost, ključni sastavni deo upravljanja ljudskim resursima, bi se mogla definisati kao relativna moć poistovećivanja pojedinca sa organizacijom i njegovog angažovanja u njoj.

Posvećenost organizaciji se javlja kada se zaposleni snažno identifikuje sa organizacijom, slaže se s njenim ciljevima i sistemom vrednosti i voljan je da uloži trud u njenu korist.

5. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Istraživanje na temu motivacije i zadovoljstva poslom sprovedeno je u jednoj zdravstvenoj ustanovi, gde je sto zaposlenih popunilo anketu.

5.1. Predmet istraživanja:

Predmet ovog istraživanja je analiza motivisanosti i zadovoljstva poslom zaposlenih u JP Poslovni prostor u Novom Sadu. Istraživanje je sprovedeno pomoću ankete za utvrđivanje stepena zadovoljstva zaposlenih i njihove motivacije.

5.2. Cilj istraživanja:

Cilj istraživanja je utvrđivanje stepena zadovoljstva, odnosno nezadovoljstva zaposlenih i njihove motivacije za rad u pomenutoj organizaciji.

5.3. Instrument istraživanja:

Ispitivanje je izvršeno uz pomoć upitnika za procenu stepena zadovoljstva poslom Pola Spektora. Prva četiri pitanja se odnose na opšte podatke: pol, stručnu spremu, poziciju u preduzeću i godine staža. Upitnik sadrži 36 stavki koje se odnose na zadovoljstvo različitim aspektima posla, a 37. pitanje se odnosi na motivaciju zaposlenih.

5.4. Uzorak:

Istraživanje je sprovedeno u JP Poslovni Prostor u Novom Sadu. Sto zaposlenih, na različitim pozicijama, dali su

značajan doprinos svojim odgovorima i omogućili ovo istraživanje.

5.5. Vreme istraživanja:

Istraživanje je sprovedeno u februaru 2014.godine.

5.6. Opšta hipoteza istraživanja

H1: Zaposleni u JP Poslovni prostor su zadovoljni poslom i motivisani za rad

5.6.1. Pojedinačne hipoteze istraživanja

H1.1: Zaposleni u JP Poslovni prostor su zadovoljni platom.

H1.2: Zaposleni u JP Poslovni prostor su zadovoljni promocijom.

H1.3: Zaposleni u JP Poslovni prostor su zadovoljni svojim nadređenima.

H1.4: Zaposleni u JP Poslovni prostor su zadovoljni beneficijama.

H1.5: Zaposleni u JP Poslovni prostor su zadovoljni priznanjima.

H1.6: Zaposleni u JP Poslovni prostor su zadovoljni radnim procedurama.

H1.7: Zaposleni u JP Poslovni prostor su zadovoljni svojim saradnicima.

H1.8: Zaposleni u JP Poslovni prostor su zadovoljni samim poslom.

H1.9: Zaposleni u JP Poslovni prostor su zadovoljni komunikacijom.

6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Prema sprovedenom istraživanju u JP Poslovni Prostor, u Novom Sadu, odnosno na osnovu izvedenih rezultata i pokazatelja možemo zaključiti da nivo zadovoljstva poslom nije na dobrom nivou.

Dimenzija	Aritmetička sredina
Zadovoljstvo platom	3.4675
Zadovoljstvo promocijom	3.0375
Zadovoljstvo nadređenima	3.475
Zadovoljstvo beneficijama	3.715
Zadovoljstvo priznanjima	4.04
Zadovoljstvo radnim procedurama	4.4925
Zadovoljstvo saradnicima	3.9625
Zadovoljstvo samim poslom	3.7975
Zadovoljstvo komunikacijama	3.745

Tabela 1: Zadovoljstvo poslom ispitanika po dimenzijama Spektorovog upitnika

Zaposleni su u najvećem broju izjavili da vole svoj posao i da se osećaju ponosno zbog posla kojim se bave, iako on nije uvek prijatan. Takođe, zaposleni su zadovoljni odnosom sa svojim saradnicima, iako smatraju da bi sukobe trebalo svesti na minimum, dok su umereno zadovoljni svojim nadređenima. Po pitanju komunikacije, zaposleni smatraju da bi se ona mogla poboljšati, kao i da bi trebalo da budu bolje upućeni u ciljeve organizacije. Ono što narušava zadovoljstvo zaposlenih su pravila i procedure koje otežavaju dobro obavljanje posla. Zaposleni smatraju da imaju mnogo radnih obaveza na poslu, da sam posao zahteva suviše papirologije, kao i da su njihovi naponi da dobro obave posao nekad blokirani procedurama.

Zadovoljstvo radnim procedurama	
Pitanje	Aritmetička sredina
Mnoga naša pravila i procedure otežavaju dobro obavljanje posla.	4.68
Moji naponi da dobro obavim posao su retko blokirani procedurama.	3.59
Imam mnogo radnih obaveza na poslu.	4.92
Moj posao zahteva suviše papirologije.	4.78
Ukupno	4.4925

Tabela 2: Zadovoljstvo radnim procedurama

Takođe, ono što umanjuje zadovoljstvo zaposlenih je izostanak priznanja i adekvatne nagrade za dobro obavljene poslove, kao i osećanje da njihov posao nije dovoljno cenjen.

Zadovoljstvo priznanjima	
Pitanje	Aritmetička sredina
Kada dobro odradim posao, primim odgovarajuće priznanje za to.	2.63
Ne osećam da je posao koji radim cenjen.	3.96
Retka su priznanja za zaposlene.	4.88
Osećam da moji naponi nisu nagrađeni onako kako bi trebalo.	4.69
Ukupno	4.04

Tabela 3: Zadovoljstvo priznanjima

Zaposleni smatraju da beneficije koje primaju nisu jednake beneficijama u drugim organizacijama, kao i da postoje beneficije koje nemaju, a trebalo bi.

Zadovoljstvo beneficijama	
Pitanje	Aritmetička sredina
Nisam zadovoljan sa beneficijama koje primam.	4.51
Naše beneficije su jednako dobre kao i u drugim organizacijama.	2.33
Benefiti koje dobijamo su ravnopravni.	2.65
Postoje beneficije koje nemamo, a trebalo bi da imamo.	5.37
Ukupno	3.715

Tabela 4: Zadovoljstvo beneficijama

Većina zaposlenih se slaže da su prilike za unapređenje na poslu veoma male, da zaposleni nemaju pravednu šansu

da napreduju i da ne mogu napredovati jednako brzo kao i u drugim organizacijama.

Na osnovu odgovora zaposlenih po pitanju plate, zaključujemo da se velika većina zaposlenih oseća necenjeno od strane organizacije i da smatraju da su neadekvatno plaćeni za posao koji obavljaju, kao i da su povišice suviše male i teško ostvarive.

Zadovoljstvo platom	
Pitanje	Aritmetička sredina
Osećam da sam adekvatno plaćen za posao koji obavljam.	2.72
Povišice su suviše male i teško ostvarive.	4.63
Osećam se necenjeno od strane organizacije kada pomislim na to koliko sam plaćen.	4.28
Zadovoljan sam mojim izgledima za povećanje plate.	2.24
Ukupno	3.4675

Tabela 5: Zadovoljstvo platom

7. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Ovo su neke osnovne stvari koje su veoma bitne za početak poboljšanja zadovoljstva poslom, platom i posvećenosti organizaciji, a problemi koje zaposleni imaju su rešivi, ukoliko je nadležnima stalo do zadovoljstva svojih zaposlenih. Najpre bi trebalo uvesti informacioni sistem koji će povezati sva odeljenja, jer organizacija ima problem sa protokom informacija.

Zadovoljstvo komunikacijom	
Pitanje	Aritmetička sredina
Komunikacija u organizaciji je dobra.	3.48
Nisu mi jasni ciljevi ove organizacije.	3.74
Često imam osećaj da ne znam šta se dešava u mojoj radnoj organizaciji.	4.06
Radni zadaci nisu potpuno objašnjeni.	3.7
Ukupno	3.745

Tabela 6: Zadovoljstvo komunikacijom

Pošto smo došli do saznanja da zaposleni smatraju da često moraju više raditi zbog nedovoljne kompetentnosti svojih saradnika, potrebno je izvršiti dodatnu edukaciju kadrova radi lakšeg i bržeg obavljanja posla.

Zadovoljstvo saradnicima	
Pitanje	Aritmetička sredina
Volim ljude sa kojima radim.	4.34
Mislim da moram napornije raditi na poslu zbog nekompetentnosti ljudi sa kojima radim.	3.66
Zadovoljan sam sa svojim saradnicima.	3.92
Ima previše sukoba na radnom mestu.	3.93
Ukupno	3.9625

Tabela 7: Zadovoljstvo saradnicima

Takođe, ono što pričinjava nezadovoljstvo zaposlenima je neadekvatno nagrađivanje, odnosno mala primanja u poređenju sa obimom posla i odgovornosti koje on zahteva.

Kada pogledamo celokupnu situaciju u našoj zemlji, jasno nam je da uslovi rada u većini organizacija nisu na visokom nivou. Ono što zaposleni u JP Poslovni Prostor imaju je relativna sigurnost posla, koja im omogućava redovna primanja i benefite, ma koliko oni bili ispod očekivanja zaposlenih, ali to je ipak nešto što im umanjuje nezadovoljstvo pri poređenju sa svojim kolegama koji rade u privatnom sektoru.

Zadovoljstvo nadređenima	
Pitanje	Aritmetička sredina
Moj nadređeni je kompetentan za posao koji obavlja.	3.48
Moj nadređeni je nepravedan prema meni.	3.2
Moj nadređeni pokazuje premalo interesovanja za osećanja podređenih.	3.78
Dopada mi se moj nadređeni.	3.44
Ukupno	3.475

Tabela 8: Zadovoljstvo nadređenima

8. LITERATURA

1. Grubić Nešić dr Leposava: *Razvoj ljudskih resursa*, Novi Sad, 2005.
2. Motivacija za rad – Menadžment, skripta iz predmeta Motivacija za rad
3. F. Bahtijarević – Šiber: *Menadžment ljudskih potencijala*, Golden marketing, Zagreb, 1999.
4. Milisavljević, M.: *Liderstvo u preduzećima*, Čigoja štampa, Beograd, 2007.
5. Grinberg: Robert A. Baron: *Ponašanje u organizacijama*, Želnid, Beograd, 1998.
6. Eugene McKenna, *Business Psychology and Organisational Behaviour: A Student's Handbook*, Taylor & Francis, Inc, 2006.
7. Prof. dr Ranko Lončarević, Menadžment, Beograd, 2007.
8. Čukić, B., Psihologija rada, ICIM – Izdavački centar za industrijski menadžment, Kruševac, 2004.
9. Jovanović-Božinov M., Živković M., Cvetkovski T.: *Organizaciono ponašanje*, Megatrend univerzitet primenjenih nauka, Beograd, 2003.
10. Marsick, V., & Watkins, K. (2003). Demonstrating the Value of an Organization's Learning Culture: The Dimension of the Learning Organization Questionnaire. *Advances in Developing Human Resources*, 5, 2, 132-151.
11. Mathieu, J.E., & Zajac, D. (1990). A review and meta-analysis of the antecedents, correlates, and consequences of organizational commitment. *Psychology Bulletin*, 108(2), 171-194.
12. Mazutis, D., & Slawinski, N. (2008). Leading Organizational Learning Through Authentic Dialogue. *Management Learning*, 39, 4, 437-456.
13. Meyer, J.P., & Allen, N.J. (1991). A three-component conceptualization of organizational commitment. *Human Resource Management Review*, 1, 1, 61-89.
14. Meyer, J.P., & Allen, N. J. (1997). *Commitment in the work place: Theory, Research and Application*. Thousand Oaks, CA: Sage Publication Inc.
15. Meyer, J.P., & Parfyonova, N.M. (2010). Normative commitment in the workplace: A theoretical analysis and re-conceptualization. *Human Resource Management Review*, 20, 283-294.

Kratka biografija:



Gordana Mogić rođena je 1979. godine u Novom Sadu. Master rad iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta – Zadovoljstvo poslom i motivacija zaposlenih u JP Poslovni Prostor Novom Sadu, odbranila je 2014. godine.

POVEĆANJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI SISTEMA VAZDUHA POD PRITISKOM U VELIKIM IZLOŽBENIM PROSTORIMA**INCREASEMENT OF COMPRESSED AIR SYSTEM ENERGY EFFICIENCY IN A LARGE EXHIBITION SPACES**

Milovan Medojević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Cilj ovog rada jeste da polazeći od teorijskih činjenica i preporuka, preko praktične primene istih, prikaže stanje pneumatskog sistema Hale 1 Novosadskog Sajma, razvijenog sa ciljem da se automatizovanim putem upravlja otvorenosti i zatvorenosti velikog broja prozorskih otvora koji se nalaze na nepristupačnim mestima. U samom radu prikazan je snimak stanja posmatranog sistema, identifikovana je i sačinjena tehnička dokumentacija postojećih elemenata koja prethodno nije postojala, izvedena su elementarna merenja i potrebni proračuni u cilju provere samog sistema, nakon čega su identifikovane i predložene mogućnosti poboljšanja.

Abstract – The aim of this paper is to, starting from the theoretical facts and recommendations, through the practical application, show the state of the pneumatic system of the hall 1 of the Novi Sad Fair, developed for automated controls of openness and closure of a large number of windows that are located in inaccessible places. The paper presents a snapshot of the system, identified and made technical documentation of existing elements that previously did not exist, basic measurements that were carried out as well as required calculations to test the system, after which possible ways of improvement were identified and suggested.

Ključne reči: Vazduh pod pritiskom, povišenje energetske efikasnosti, veliki izložbeni prostori

1. UVOD

Kako se moderna industrija današnjice ne može ni zamisliti bez vazduha pod pritiskom, neophodno je prikazati šta je sve potrebno obezbediti i uraditi, kao i koliko energije zahteva proizvodnja vazduha pod pritiskom adekvatnog kvaliteta. Neefikasan sistem za proizvodnju, pripremu i distribuciju vazduha pod pritiskom dovodi do povećanja troškova po jedinici proizvedenog vazduha, neodgovarajućeg ili neravnomernog rada pneumatskih alata, skraćivanja radnog veka komponenti, smanjenja kapaciteta i formiranja rđe i mulja u glavnim i lateralnim vodovima.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Dragan Šešlija.

Da bi se vazduh pod pritiskom proizveo potrebno je prethodno obezbediti primarne prirodne resurse, kao što su ugalj, prirodni gas ili nafta, koji se koriste za generisanje električne energije. Ovaj sekundarni izvor energije se zatim koristi za proizvodnju tercijarnog izvora energije - vazduha pod pritiskom, što ga čini veoma skupim, tačnije oko deset puta skupljim od električne energije. Ono što je takođe bitno istaći je da su troškovi i efekti proizvodnje i korišćenja vazduha pod pritiskom nevidljivi, pa svest o njegovom realnom uticaju na životnu sredinu ne postoji ili je nedovoljno izražena [1-4].

2. PREDLOG PODIZANJA STEPENA AUTOMATIZACIJE NA VIŠI NIVO

U nastavku je detaljnije prikazano moguće rešenje kojim bi se postojeći stepen automatskog upravljanja pneumatskim sistemom, mogao podići na viši nivo uz mogućnost zadržavanja trenutnog načina upravljanja sistemom.

2.1 Identifikacija problema i mogućnosti rešavanja

Dokazano je da klima unutrašnjeg prostora u kojem se boravi ima uticaj na zdravlje ljudi, njihovu produktivnost i dobro osećanje. Pogodan indikator za utvrđivanje kvaliteta vazduha u prostoriji je koncentracija ugljendioksida (CO_2). Studije su pokazale da velika koncentracija CO_2 negativno utiče na misaonu sposobnost i generalno dobro osećanje kod ljudi. Normalnu koncentraciju CO_2 u vazduhu, povećavaju ljudi svojim disanjem. Zato je bitno da se izmeri koncentracija CO_2 u prostorijama u kojima boravi mnogo ljudi (škole, konferencijske sale, izložbeni sajamski prostori, kancelarije otvorenog tipa, itd.). Danas se, relativno lako, omogućava automatizovano upravljanje na osnovu praćenja nivoa CO_2 i odgovarajućim reagovanjem putem ubacivanja svežeg vazduha.

Predlog poboljšanja posmatrane instalacije bazira se na dopuni postojećeg stanja instalacije adekvatnim elementima u cilju postizanja višeg nivoa automatizacije. U tom smislu potrebno je dodatno implementirati 2 elektromagnetna ventila u cilju obezbeđivanja upravljanja na bazi električnih signala, releje, odgovarajuće senzore, itd. Implementacijom ovog rešenja obezbedilo bi se automatizovano upravljanje otvaranjem i zatvaranjem prozora u zavisnosti od koncentracije CO_2 u prostoriji. Ovo rešenje je veoma jednostavno ali i korisno za primenu u organizacijama poput Novosadskog Sajma, jer se u kratkom vremenskom periodu koncentracija ljudi u

izložbenim prostorima naglo povećava, što ujedno predstavlja i indikator povećanja koncentracije CO₂ uz odgovarajući faktor proporcionalnosti. Tako bi se prilikom detekcije maksimalne koncentracije CO₂ u prostoriji aktiviralo automatsko otvaranje prozora na vrhu hale usled čega bi prirodnim putem došlo do izmene vazduha usled razlike pritiska i temperature. Prozori ostaju otvoreni sve dok senzor ne detektuje podešenu vrednost koncentracije CO₂ za zatvaranje ili dok se manuelno ne aktivira taster za zatvaranje istih.

Senzor i transponder namenjen je za kontinualno merenje koncentracije ugljen dioksida (CO₂) u skladu sa principom infracrvene (IR) apsorpcije. Ova tehnologija omogućava visok stepen selektivnosti kao i neosetljivost na otrove. Postrojenje i osoblje je obezbeđeno od rizika u svim aplikacijama (vinski podrumi, pivnice, hale, staklenici, hladnjače, itd.). Izvor generiše infracrveni zrak specijalne talasne dužine absorbovan od strane CO₂. Zrak prolazi kroz analiziranu atmosferu i detektovanu koncentraciju CO₂ prevodi u električni signal. Tehnologija dvostruke talasne dužine kompenzuje varijacije u infracrvenom izvoru/ili mernoj ćeliji. Modulacioni IR izvor sinhronizovan u sprezi sa detektorom eliminiše sve lažne signale.

3. PRIKAZ IDEJNOG REŠENJA UNAPREĐENJA POSTOJEĆE PNEUMATSKE INSTALACIJE ZA OTVARANJE PROZORA HALE 1 NOVOSADSKOG SAJMA

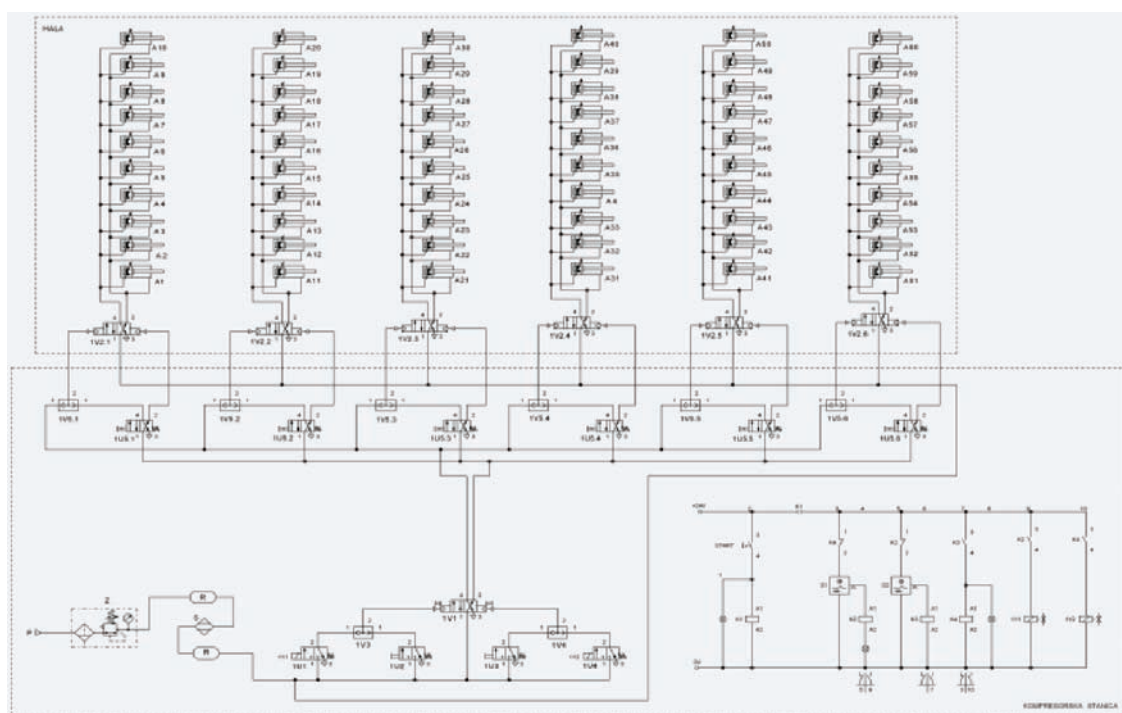
Pre opisa idejnog rešenja za povećanje stepena automatizacije u upravljanju otvaranjem i zatvaranjem prozora Hale 1 Novosadskog Sajma, potrebno je napomenuti da nisu svi prozori podložni otvaranju/zatvaranju, već da je svaki treći prozor podložan automatskom upravljanju, odnosno jedan cilindar otvara i zatvara 1 prozor. Takođe, prozori se nalaze na dva naspramna zida, u istom broju i identičnog

rasporeda, a sa svake strane nalazi se po 30 cilindara (ukupno 60).

Princip funkcionisanja predloženog rešenja prikazan je u nastavku. Pritiskom na dugme (START), sistem je pod naponom. U tom slučaju relej (K1) dobija električni signal i zatvara kontakt (K1), čime se omogućava prenos signala do senzora (S1) i (S2). Kada senzor (S1), detektuje prethodno podešenu koncentraciju CO₂ spaja kontakt i omogućava prenos električnog signala na relej (K2), koji zatvara kontakt (K2) u 11 grani električne upravljačke šeme i propušta električni signal na špulnu (1Y1) upravljačkog razvodnika (1U1) na pneumatskoj upravljačkoj šemi i na taj način menja položaj istog tako da propušta vazduh pod pritiskom, koji zatim menja položaj komandnog razvodnika (1V1) i omogućava prolaz vazduhu u leve komore cilindara usled čega dolazi do izvlačenja klipova (na taj način se prozori otvaraju). Kada senzor (S2) detektuje prethodno podešenu koncentraciju CO₂, spaja kontakt i omogućava prenos električnog signala na relej (K3), koji u grani 9 električne upravljačke šeme zatvara kontakt (K3) i relej (K4) dobija signal, zatvara kontakt (K4) u grani 12, što omogućava vezu sa špulnom (1Y2) na upravljačkom razvodniku (1U4), menja mu položaj zbog čega dolazi i do promene položaja komandnog razvodnika (1V1) što omogućava prolaz vazduhu u desne komore cilindara usled čega dolazi do uvlačenja klipova (na taj način se prozori zatvaraju).

U slučaju pojave otkaza u radu senzora, otvaranje prozora se vrši manuelnim aktiviranjem upravljačkog razvodnika (1U2), dok se zatvaranje istih vrši manuelnim aktiviranjem upravljačkog razvodnika (1U3). Upravljanje putem CO₂ senzora predviđeno je za sve prozore u posmatranom objektu i pri detekciji zadatih parametara otvaraju se ili zatvaraju svi prozori.

Na slici 1 prikazana je elektropneumatska upravljačka šema predloženog rešenja.

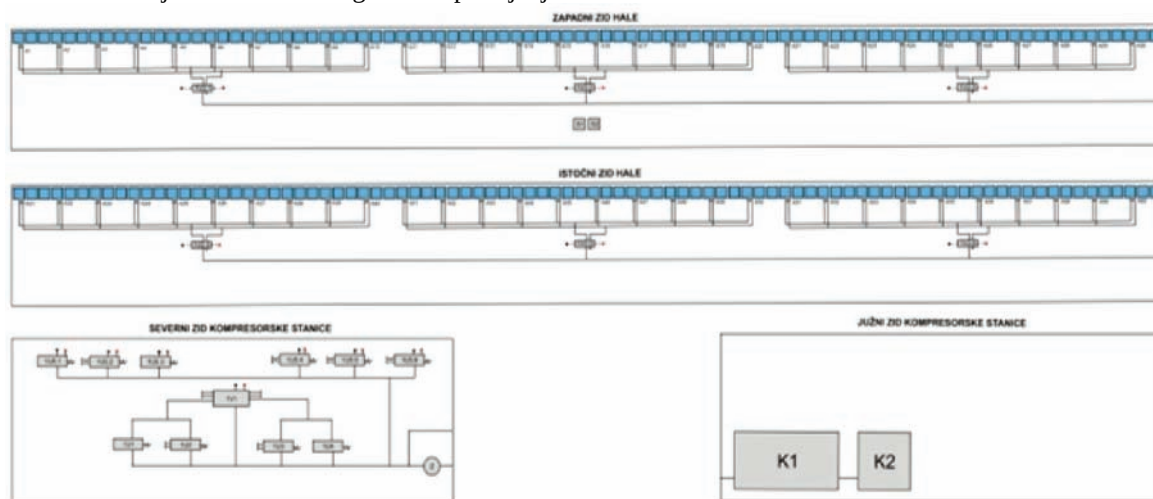


Slika 1. Elektropneumatska upravljačka šema predloženog rešenja [5]

Takođe, u zavisnosti od broja posetilaca, kao i zauzetosti objekta u periodima kada se ne održavaju sajamske izložbe, prozore je moguće otvarati i zatvarati po grupama. Na pneumatskoj upravljačkoj šemi, prikazanoj na slici 1, moguće je uočiti 6 grupa od po 10 izvršnih elementa.

Predloženo rešenje utiče na povećanje stepena automatizacije a samim tim i povećanje energetske efikasnosti sistema jer se istim omogućava upravljanje

izmenama svežeg vazduha na efektivan način. Povećanjem stepena automatizacije ovog sistema, eliminišu se mnoge subjektivne slabosti tako da se skraćuje vreme za izvršenje potrebnih radnji, smanjuju troškovi, eliminiše potreba za kontrolom operatera iz razloga što ponašanje istih ne utiče na proces postizanja rezultata. Za sam kraj, na slici 2 prikazana je prostorna šema glavnih elemenata za predloženo rešenje.



Slika 2. Prostorna šema elemenata za predloženo rešenje

4. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

U radu je dat detaljan prikaz strukture sistema za proizvodnju, distribuciju i potrošnju vazduha pod pritiskom jednog velikog izložbenog prostora.

Analizom konkretnog primera, utvrđena je predimenzionisanost izvršnih elemenata - cilindara, zbog čega je na račun smanjenja radnog pritiska od 2 bara moguće postojeći kompresorski motor snage 15 kW zameniti motorom snage 11 kW čime bi se ostvarile uštede u potrošnji električne energije. Ostvarene uštede u potrošnje energije su u iznosu od najmanje 26,6%.

Takođe, u zavisnosti od vremenskog perioda rada motora, moguće je ostvariti uštede od 380 do 11680 kWh, odnosno od 19 do 584 € na godišnjem nivou. Takođe, izvršen je proračun potrošnje vazduha pod pritiskom nakon čega je usledila provera i određivanje prečnika cevovoda. Postojeći cevovod je prečnika 14 mm iako je proračunom utvrđeno da bi u ovom slučaju preporučeni unutrašnji prečnik cevi bio 9 mm. Sa druge strane, utvrđena predimenzionisanost prečnika cevovoda rezultuje smanjenim padom pritiska ($\Delta p < 0,01$ bar) što je povoljno iz aspekta povišenja energetske efikasnosti pa se prporučuje zadržavanje postojećeg prečnika. Usled neadekvatnog održavanja sistema za distribuciju vazduha pod pritiskom, predložena je zamena postojećih bakarnih cevi plastičnim, čija se specifikacija nalazi u radu.

Tokom analize utvrđena je i poddimenzionisanost rezervoara za vazduh, odnosno zbirni kapacitet postojećih rezervoara iznosi $0,48 \text{ m}^3$, dok preporučena zapremina rezervoara, utvrđena analitičkim putem iznosi $0,806 \text{ m}^3$, zbog čega se predlaže postavka dopunskog rezervoara za vazduh kapaciteta $0,42 \text{ m}^3$.

Na samom kraju, predloženo je podizanje stepena automatizacije sistema na viši nivo, integrisanjem CO_2 senzora u postojeći sistem upravljanja, što bi značajno

uticalo na način korišćenja posmatranog sistema. Povećanjem stepena automatizacije ovog sistema, eliminišu se mnoge subjektivne slabosti tako da se skraćuje vreme za izvršenje potrebnih radnji, smanjuju troškovi, eliminiše potreba za kontrolom operatera iz razloga što ponašanje istih ne utiče na proces postizanja rezultata.

7. LITERATURA

- [1] Šešlija, D., Lagod, B., Stanje pneumatskih sistema u industriji Srbije sa aspekta energetske efikasnosti, ISBN: 86-7892-015-7, CAM - Centar za automatizaciju i mehatroniku, Novi Sad, 2006., str. 80.
- [2] Šešlija, D., Fabrika automatizacija - Deo 1: Pneumatske komponente i sistemi - skripta, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2010.
- [3] Šešlija, D., Vodič za povećanje energetske efikasnosti pneumatskih sistema, Mreža za energetske efikasnost u industriji Srbije, Beograd, 2011.
- [4] Zarić, S., Priručnik iz industrijske pneumatike, SMEITS, Beograd, 1995., str. 305.
- [5] Festo FluidSim 3.6 Software

Kratka biografija:



Milovan Medojević rođen je u Novom Sadu 1984.godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva, odbranio je 2014.god.

ODNOS JAVNIH PREDUZEĆA PREMA MEDIJIMA KAO SEKUNDARNIM STEJKHOLDERIMA**THE RELATIONSHIP OF PUBLIC ENTERPRISES WITH THE MEDIA AS SECONDARY STAKEHOLDERS**

Marko Tančik, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U radu se problematizuje položaj javnih preduzeća u Srbiji, odnosno položaj prakse odnosa sa javnošću u okviru tih preduzeća. Analiziran je i odnos javnih preduzeća prema medijima kao sekundarnim stejkholderima.

Abstract – This work analyzed the position of the public sector in Serbia., as well as the position of public relations within public enterprises. Also, this work analyzed the relationship of public enterprises with the media as secondary stakeholders.

Ključne reči: javna preduzeća, odnosi sa javnošću, mediji, stejkholderi.

1. UVOD

Javna preduzeća predstavljaju značajan deo ukupne privredne aktivnosti u Srbiji. Samim tim, veliki je broj ljudi koji direktno zavisi od rada ovih preduzeća. Međutim, kako je osnovno obeležje javnih preduzeća rad u opštem interesu, može se zaključiti da njihov rad indirektno utiče na sve građane Srbije. Stoga, ne čudi što su ova preduzeća pod stalnom lupom javnosti, a naročito medija.

Mediji su za javna preduzeća entitet koji se mora posmatrati iz najmanje dva ugla: kao kanal eksterne komunikacije prema građanima kao krajnjim korisnicima usluga ovih preduzeća, ali i kao posebna zainteresovana strana, odnosno stejkholder.

2. KONCEPT JAVNIH PREDUZEĆA**Javna preduzeća i delatnosti od javnog interesa**

Javno preduzeće (engl. – *public enterprise*) u najširem smislu predstavlja privredno društvo, koje je u celini ili delimično u vlasništvu države i kontroliše se putem javne vlasti. Prema *Zakonu o javnim preduzećima Republike Srbije* (2012), javno preduzeće obavlja delatnost od opšteg interesa, a osniva ga Republika Srbija, autonomna pokrajina ili jedinica lokalne samouprave.

Delatnost od opšteg interesa se ogleda u zadovoljavanju stalne i neprekidne potrebe najšireg kruga korisnika za robom ili uslugom, pod jednakim uslovima za sve, po ceni koštanja bez znatnog profita. U ovako datoj definiciji javnog preduzeća (Taboroši, Jovanić, 2010) uočavaju se četiri elementa, a to su:

- trajnost potrebe za robom ili uslugom (država neće propisivati delatnost od opšteg interesa da bi zadovoljila neku trenutnu potrebu);
- najširi krug korisnika (stalna potreba manjeg broja stanovnika za robom ili uslugom ne opravdava intervenciju);
- jednakost korisnika (opšti interes najuže vezan za postojanje države koja je zasnovana na teoriji društvenog ugovora – svi građani su jednaki, pa pristup mora biti pod ravnopravnim uslovima za sve);
- profit je na sekundarnom mestu, stalni cilj je prikladna cena i dobar kvalitet (ovo ne znači da preduzeća koja deluju u opštem interesu ne smeju da budu profitabilna, ali stalni cilj mora biti snižavanje cene i poboljšanje kvaliteta u skladu sa smernicama koje propisuje država).

Javna preduzeća u Srbiji

Nakon gotovo deceniju i po od početka procesa transformacije društveno-državnog vlasništva u privatno, u ekonomiji Srbije i dalje veoma veliko učešće imaju preduzeća u državnom vlasništvu. Iako ne postoji jedinstveni registar svih preduzeća koja su u vlasništvu države, procenjuje se da trenutno posluje oko 1.300 preduzeća koja su pod nekom vrstom državne kontrole, bilo po osnovu većinskog državnog vlasništva ili po osnovu efektivne upravljačke kontrole (preduzeća u restrukturiranju). Ova preduzeća mogu se, prema Arsiću (2012), razvrstati u tri široko definisane grupe, a to su:

- preduzeća u nadležnosti Agencije za privatizaciju; u ovu grupu ulazi oko 600 preduzeća, od kojih se u novembru 2013. godine 153 nalazilo u restrukturiranju;
- velika javna i državna preduzeća; u ovoj grupi se u novembru 2013. godine nalazilo 36 preduzeća;
- lokalna javna preduzeća; najbitnija i najbrojnija u ovoj grupi su lokalna komunalna preduzeća.

Većina javnih preduzeća u Srbiji su krajem osamdesetih i početkom devedesetih godina prošlog veka bila respektabilni tehnički i ekonomski sistemi. Međutim, posle pune dve decenije eksploatacije ovih sistema u političke i socijalne svrhe, državna preduzeća posluju sa gubicima, potražuju od kupaca milionska dugovanja, traže kredite ili strateške partnere za rehabilitaciju svojih zastarelih tehničkih sistema, treba da reše problem tehnoloških viškova. Visoko učešće javnih preduzeća u

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila prof.dr Biljana Ratković-Njegovan.

BDP-u, društvenom bogatstvu i zaposlenosti, ima negativan uticaj na ekonomsku efikasnost, podstiče finansijsku nedisciplinu, korupciju i dr.

Značaj javnih preduzeća ogleda se u i sledećim pokazateljima: a) imovina javnih preduzeća čini 45 odsto imovine preduzeća u Srbiji; b) u javnim preduzećima radi 15,6 odsto ukupno zaposlenih u privredu Srbije; c) ukupan prihod tih javnih preduzeća iznosi 16,6 odsto ukupnog prihoda privrede Srbije; d) u gubicima privrede Srbije ova preduzeća učestvuju sa čak 40 odsto; e) od 2001. godine više od dve milijarde evra donacija usmereno je u javna preduzeća; f) od 2001. godine više od tri milijarde evra kredita usmereno je u ova preduzeća; g) od 2001. godine javna preduzeća su akumulirala ukupan gubitak od četiri milijarde evra (Cebalović, 2011).

3. KONCEPT STEJKHOLDERA

Određenje pojma i podela stejkholdera

Reč stejkholder potiče od engleskih reči *stake* – interes i *holder* – držalac. Termin je nastao po ugledu na reč *shareholder*, od engleskih reči *share*, što znači akcija (udeo) i *holder* što znači držalac, a njeno puno značenje je akcionar. U poslovnoj literaturi se stejkholderima nazivaju ljudi, grupe i organizacije koje svojim činjenjem ili nečinjenjem utiču, odnosno mogu da utiču na uspeh ili neuspeh jedne središnje organizacije, kao i ljudi, grupe ili organizacije na koje središnja organizacija utiče, odnosno može da utiče svojim činjenjem ili nečinjenjem (Verčić, 2004). Stejkholdere u savremenom preduzeću čine svi zainteresovani subjekti koji su na bilo koji način povezani sa preduzećem i koji imaju određene interese vezano za njegovo postojanje i funkcionisanje.

Osnovna podela stejkholdera vrši se u zavisnosti od toga gde se oni nalaze u odnosu na organizaciju, odnosno da li su unutar ili izvan organizacije (Freeman, 1984). Tako razlikujemo interne i eksterne stejkholdere. Tri osnovne grupe *internih* stejkholdera jesu vlasnici, upravljači (menadžeri) i radnici (izvršioci). Nijedna od ove tri podgrupe nije homogena, već se najčešće u okviru njih stejkholderi dalje grupišu u različite oblike i vrste internih interesnih koalicija. *Eksterni* stejkholderi su spoljni partneri sa kojima preduzeće posluje na različite načine (kupci, dobavljači, banke i drugi), zatim državni organi, poslovne asocijacije i drugi subjekti koji izražavaju na manje ili više direktan način interese i društvene zajednice.

Kod državnih, odnosno javnih preduzeća, država i/ili organi lokalne samouprave se nalaze negde na središnjoj poziciji između interne i eksterne grupe stejkholdera. Naime, država (pod ovim terminom mogu se obuhvatiti svi nivoi administracije, od lokalnog, preko pokrajinskog do republičkog) nastupa s jedne strane kao interni stejkholder, s obzirom na to da predstavlja osnivača javnih preduzeća, odnosno da kroz institucionalne okvire vrši kontrolu i uticaj na rukovođenje tim preduzećima. Međutim, ako se u obzir uzme i činjenica da su javna preduzeća u velikoj meri privredni subjekti kao i svaki drugi, onda država, posmatrano sa tog aspekta, predstavlja eksternog stejkholdera koji je za rad preduzeća zainteresovan spolja (pre svega u smislu ispunjavanja finansijskih obaveza i poštovanja zakonskih standarda u raznim oblastima).

Osim podele u zavisnosti od njihovog položaja u odnosu na organizaciju, podelu stejkholdera moguće je izvršiti i na osnovu uticaja na preduzeće, pa se tako razlikuju aktivni i pasivni stejkholderi.

Aktivni stejkholderi imaju direktan uticaj na preduzeće u inkorporisanim kompanijama. Aktivnim stejkholderima se nazivaju oni koji imaju pravo glasa u odboru date kompanije i koji su plaćeni za svoje usluge. Investitori, kreditori, saradnici, partneri, bankari, zaposleni i ostali imaju svaki za sebe važan uticaj na kompaniju. Pasivni stejkholderi predstavljaju rastuću grupaciju stejkholdera koji su izvan direktnih međuveza sa kompanijama. Lokalna zajednica, mediji, grupe za zaštitu životne sredine i ljudi koji se bave ili su zabrinuti za ponašanje velikih organizacija možda nemaju očigledan uticaj na izbor kompanije, ali oni imaju udeo u jednom kolektivnom vidu držanja vlasti u rukama i u načinu na koji drugi ljudi posmatraju kompaniju.

Mediji kao sekundarni stejkholderi

Prema podeli stejkholdera na aktivne i pasivne, mediji, svakako, spadaju u kategoriju pasivnih interesnih grupa preduzeća, budući da ne poseduju mogućnost direktnog, institucionalnog uticaja na rad određene kompanije. Međutim, posmatranje medija samo kroz prizmu eksternog stejkholdera značilo bi zanemarivanje njihove šire društvene uloge. Naime, mediji u celokupnom odnosu između preduzeća i interesnih grupa igraju dvojaku ulogu: s jedne strane nastupaju kao stejkholderi preduzeća, a s druge, služe kao spona, odnosno prenosilac informacija između preduzeća i svih ostalih stejkholdera.

Značaj medija kao stejkholdera naročito dolazi do izražaja kada su u pitanju javna preduzeća, budući da su ova preduzeća prema *Zakonu o javnom informisanju Republike Srbije* (2006) dužna da posluju transparentno prema javnosti. U članu 10 pomenutog zakona navodi se da državni organi i organizacije, organi teritorijalne autonomije i lokalne samouprave, javne službe i javna preduzeća, kao i poslanici i odbornici, imaju obavezu da informacije o svom radu učine dostupnim za javnost i to pod jednakim uslovima za sve novinare i sva javna glasila.

Nije samo zakonska regulativa potrebna i dovoljna za razumevanje kompleksne uloge medija na mapi zainteresovanih strana. Preduzeće mora da upostavi balansiran odnos sa novinarima, odnosno predstavnicima medijskih organizacija u celini. Taj balans je neophodan, jer ukoliko rukovodstvo preduzeća odabere strategiju da se „krije“ od medija, u mnogome će suziti sebi prostor da upravo preko medija vrši neophodan uticaj na većinu eksternih interesnih grupa. Sa druge strane, ni preterano forsiranje prisustva u medijima često nije najoptimalnije rešenje, kako iz razloga što može da dođe do zasićenja kod interesnih grupa kojima su informacije namenjene, tako i zbog potencijalnog rizika za otkrivanjem nekih informacija koje možda nisu prvobitno namenjene široj javnosti.

4. STATUS ODNOSA SA JAVNOŠĆU U JAVNIM PREDUZEĆIMA U SRBIJI

Nezavisno od veličine i oblika organizacije javnog preduzeća u njegovom upravljanju učestvuje država,

preko svojih predstavnika. Teorijski posmatrano, država je zainteresovana da sve delatnosti od posebnog i opšteg društvenog interesa funkcionišu u interesu svih građana i zato propisuje uslove koje ta preduzeća moraju da ispunjavaju. Cilj ove regulative je zaštita širih društvenih i državnih interesa i on nije sporan, ali rezultati poslovanja javnih preduzeća i problemi sa kojima su suočena nikako ne pokazuje da se dugoročni cilj ostvaruje, jer su kratkoročni interesi često iznad proklamovanih ciljeva.

Odnosi sa javnošću kao jedna od funkcija strateškog menadžmenta, u javnim preduzećima imaju svoje specifičnosti, kao što postoje neke osnovne razlike između formi menadžmenta i organizacionih specifičnosti između javnih preduzeća i ostalih formi vlasništva. Na sve to značajno utiču oblik svojine (državna) i politički faktor koji je veoma prisutan u poslovanju javnih preduzeća. Na sastav javnih preduzeća, a samim tim i na izbor rukovodećih kadrova u sektorima za odnose sa javnošću tih preduzeća, značajno utiče vlada ili lokalna samouprava. Samim tim, menadžeri često ne prolaze stroge selekzione kontrole, nemaju obavezno stručnu spremu i praksu odgovarajućeg profila i uglavnom se ne zadržavaju na pozicijama duže od četiri godine, tj. duže od prosečnog mandata vlade ili skupštine lokalne samouprave.

U ovakvim uslovima teško je obezbediti konzistentnost određenog strateškog pravca u upravljanju svim segmentima jednog preduzeća, uključujući i odnose sa javnošću kao njegovog integralnog dela. Analiza trendova u upravljanju odnosima sa javnošću javnih preduzeća u okruženju pokazuje da i u ovoj oblasti Srbija kasni za evropskim modelom transparentnosti u radu i izbegavanja identifikacije javnog i političkog. Što je veći politički uticaj na funkcionisanje javnih preduzeća, to je teže organizovati kvalitetne odnose sa javnošću i ispuniti postavljene zadatke u internoj i eksternoj komunikaciji, pogotovo kriznoj. Ukoliko je model odnosa sa javnošću javnih preduzeća postavljen tako da su okrenuta tržištu, utoliko je preduzeću lakše da u javnosti stvori i održi imidž društveno odgovornog subjekta.

Izuzetno značajan faktor za uspostavljanje uspešnog modela odnosa sa javnošću jeste i uključenost menadžera za odnose sa javnošću u donošenje strateških poslovnih odluka, odnosno svest rukovodstva o značaju ove profesije za ostvarivanje ciljeva preduzeća. Na tržištu Srbije, gledano iz perspektive shvatanja značaja odnosa sa javnošću, postoje tri vrste kompanija, institucija i pojedinaca (Cebalović, 2011):

1. kompanije koje profesionalno komuniciraju i čiji menadžment shvata šta su odnosi sa javnošću i šta se njima može postići – to su kompanije koje imaju jasno precizirane planove i u takvim kompanijama se postižu odlični tržišni rezultati;
2. kompanije čiji su top menadžeri uvideli da uspešne kompanije imaju menadžere za odnose sa javnošću, pa i oni počinju da angažuju pojedince ili agencije za taj posao, ali pojedince i agencije koje odnose sa javnošću svode samo na odnose kompanije sa medijima;
3. kompanije koje nemaju precizno izdiferenciran PR i najčešće upadaju u zamke improvizacije i

bave se odnosima sa javnošću samo kada zapadnu u određeni problem, pre svega u odnosima sa medijima.

U sva tri slučaja, jasno je da atmosferu u kojoj se rađa, radi i razvija PR, kreira tzv. top menadžment, pre svega generalni direktor kompanije. Bez obzira na status i mesto koje odnosi sa javnošću zauzimaju u organizaciji kompanije, sudbina i uspeh ili neuspeh odnosa sa javnošću najviše zavisi od ličnog odnosa i poverenja generalnog direktora kompanije i osobe koja vodi PR. Ako uzmemo u obzir činjenicu da se najviše rukovodstvo u javnim preduzećima u Srbiji menja pod uticajem trenutne političke situacije, može se zaključiti da stav prema značaju i funkciji odnosa sa javnošću u takvim uslovima ne može biti održiv.

5. ISTRAŽIVANJE VIDLJIVOSTI JAVNIH PREDUZEĆA U MEDIJIMA

Predmet istraživanja

Za predmet istraživanja su uzeti stavovi i mišljenja građana Novog Sada o vidljivosti javnih preduzeća u medijima. Cilj istraživanja je bio da se utvrdi koliko mediji javnog informisanja doprinose obaveštavanju građana o radu javnih preduzeća u Novom Sadu.

Uzorkom istraživanja je bilo obuhvaćeno 50 punoletnih građana novog Sada, različitog uzrasta. Uzorak je konstruisan kao prost slučaj. U istraživanju je korišćena metoda anketnog ispitivanja, na osnovu polustandardizovanog upitnika, sa ponuđenim modalitetima odgovora. Upitnik je sadržavao šesnaest pitanja, uključujući i socio-demografska obeležja učesnika istraživanja. Upitnik je bio strukturisan u tri dela, s tim da se prvi deo odnosio na socio-demografska obeležja ispitanika, drugi deo na novosadska javno-komunalna preduzeća, dok se treći deo odnosio na JKP „Tržnica“ Novi Sad.

Obrada rezultata istraživanja

Deo upitnika koji se odnosi na novosadska javna komunalna preduzeća počinje pitanjem na koji se način ispitanici informišu o radu ovih preduzeća. Ukoliko se odgovori posmatraju isključivo razvrstani prema ponuđenim kategorijama, uočljivo je da je najviše onih koji se o radu novosadskih javnih preduzeća informišu putem interneta (grafikon 1). Međutim, ako se prva tri ponuđena odgovora (televizija, štampa i radio) grupišu kao *tradicionalni mediji*, jasno je da je ovakav vid informisanja i dalje dominantan u odnosu na internet.

Grafikon 1. Način informisanja o radu novosadskih JKP

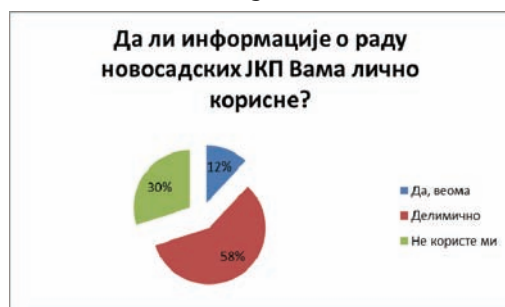


Utvrđen je visok stepen korelacije između starosti ispitanika i načina na koji se informišu o radu novosadskih javnih komunalnih preduzeća. Učesnici istraživanja stariji od 39 godina se pretežno informišu putem tradicionalnih medija, dok je dominantan medij kod učesnika mlađih od 39 godina internet. Učesnici istraživanja koji se informišu putem tradicionalnih medija, to čine pretežno posredstvom lokalnih i regionalnih televizija, novina i radio stanica.

Pokušala se dokazati hipoteza da postoji zavisnost između starosti ili obrazovanja učesnika u istraživanju i stepena poverenja u medijske objave o novosadskim JKP. Međutim, ispostavilo se da poverenje u medijske objave nije povezano ni sa starošću ni sa nivoom obrazovanja ispitanika.

Informacije o radu javnih komunalnih preduzeća u Novom Sadu građanima jesu korisne, ali im nisu od egzistencijalnog značaja. Takvu tvrdnju dokazuju odgovori na pitanje da li su informacije o radu ovih preduzeća ispitanicima lično koriste, gde je ubedljivo najzastupljeniji odgovor da su im korisne delimično (grafikon 2).

Grafikon 2. Korisnost informacija o JKP za građane Novog Sada



Mlađi učesnici u istraživanju su manje zainteresovani za medijske objave o novosadskim javnim komunalnim preduzećima u odnosu na pripadnike starije populacije.

JKP „Tržnica“ Novi Sad je prepoznatljivo preduzeće kod građana Novog Sada, o čemu svedoči podatak da je gotovo 80% učesnika istraživanja navelo naziv ovog javnog komunalnog preduzeća kao odgovor na pitanje kako se zove preduzeće koje upravlja pijačnom delatnošću u Novom Sadu. Manifestacije koje je JKP „Tržnica“ organizovalo na novosadskim pijacama nisu prošle nezapaženo kod građana, s obzirom na to da je većina (62%) učesnika u istraživanju čula za neku od ovih manifestacija.

Ukrštanjem nivoa obrazovanja, odnosno informisanosti o manifestacijama koje organizuje JKP „Tržnica“, utvrđen je visok nivo zavisnosti između ova dva faktora. Naime, učesnici u istraživanju zaključno sa četvorogodišnjim srednjim obrazovanjem su daleko manje informisani o

manifestacijama na novosadskim pijacama u odnosu na ispitanike sa višim i visokim obrazovanjem (uključujući i studente). Od onih učesnika u istraživanju koji su čuli za manifestacije u organizaciji JKP „Tržnica“ Novi Sad, većina je o njima saznala posredstvom medija, među kojima je najviše lokalnih.

6. ZAKLJUČAK

Istraživanje je pokazalo da se građani o radu lokalnih javnih komunalnih preduzeća informišu putem medija, odnosno da su im te informacije, uglavnom, potrebne i korisne. Činjenica da se većina građana o radu ovih preduzeća informiše putem lokalnih i regionalnih medija svedoči o tome da ovi mediji i dalje imaju važnu društvenu ulogu, odnosno da, uprkos globalizacionim trendovima ukрупnjavanja medijskog tržišta, i dalje opravdavaju svrhu svog postojanja.

Opominjuće je da postoji veliki broj ljudi koji ne veruju u medijske objave koje se tiču lokalnih javnih komunalnih preduzeća. To nepoverenje može biti posledica nepoverenja u javni sektor uopšteno, za koji vlada uvreženo mišljenje da je pod dubokim uticajem dnevno-političkih dešavanja. U takvim uslovima ni odnos javnih preduzeća prema značaju i ulozi medija ne može biti konzistentan i održiv.

7. LITERATURA

- [1] Arsić, M. (2012). Reforme državnih i društvenih preduzeća. *Kvartalni monitor*, 28(8), str. 72-81.
- [2] Verčić, D., Zavrl, F., Rijavec, P., Ognjanov, G., Brbaklić, A. (2004). *Odnosi s medijima*. Beograd: Pristop.
- [3] Zakon o javnim preduzećima (2012). „Službeni glasnik“ RS br. 119/2012.
- [4] Zakon o javnom informisanju (2006). „Službeni glasnik“ RS br. 71/2006.
- [5] Stiglic, Dž. E. (2004). *Ekonomija javnog sektora*. Beograd: Ekonomski fakultet.
- [6] Taboroši, S., Jovanić, T. (2010). *Ekonomsko pravo*. Beograd: Ekonomski fakultet.
- [7] Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management: A stakeholder approach*. Boston: Pitman.
- [8] Cebalović, M. (2011). *Upravljanje odnosima s javnošću u javnom preduzeću*. Beograd: Društvo za unapređenje marketinga.

Kratka biografija:



Marko Tančik rođen je u Novom Sadu 1987. godine. U oktobru 2011. godine je diplomirao na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, smer Inženjerski menadžment, modul Menadžment medija. Iste godine upisao je master studije na Fakultetu tehničkih nauka.

ISTRAŽIVANJE NAČINA UPRAVLJANJA U ORGANIZACIJI A STUDY OF ORGANIZATIONAL MANAGEMENT STYLES

Mirjana Jokić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj –U radu se teorijski i praktično, istraživanjem analiziraju stilovi upravljanja i primena načina upravljanja u organizaciji. Teorijski deo objašnjava značaj i ulogu menadžmenta u organizaciji, rukovođenje i stilove upravljanja. Istraživački deo se odnosi na konkretnu organizaciju NIS Gazprom Neft i način upravljanja u njoj.

Abstract – This master thesis survey the theoretical and practical aspects of management styles and managing principles in organization. Theoretical part stated the importance and role of management in organization, management and leadership styles. Second part is research related to specific organization, NIS Gazprom Neft and the impact of management styles.

Ključne reči: Upravljanje, organizacija, menadžment, stilovi upravljanja.

Key words: Managing, organization, management, management styles.

1. UVOD

Upravljanje je nužnost organizacija svih vrsta i veličina, na svim organizacionim nivoima, i u svim sektorima organizacije i to širom sveta bez obzira na lokalnu pripadnost organizacije.

U stepenu razvoja ljudskog društva kada je pojedinac mogao da isplanira neki zadatak, i „preda“ drugim ljudima kako bi ga ostvarili, javljaju se elementi upravljanja. Svuda gde dvoje ili više ljudi radi zajedno na osmišljen i struktuiran način da bi se ostvario cilj ili grupa ciljeva, potrebno je upravljanje.

Od načina upravljanja organizacijom zavisi uspeh menadžera i uspeh organizacije.

Ne postoji univerzalni stil upravljanja niti mogućnost da se unapred predloži određeni stil bez obzira na organizacionu realnost. Izbor stila je u funkciji velikog broja varijabli, od kojih su podjednako značajni i organizacioni i personalni faktori. Za koji god se stil lider odlučio, svojim ponašanjem on treba da pokaže zalaganje i lojalnost prema kolegama u organizaciji, da inicira nove poduhvate, stvara uslove u kojima će ti poduhvati biti prihvaćeni, upravlja promenama, da rezultatima tih promena stvara nove vrednosti i da na individualnom nivou rezultati tih promena budu nova znanja i nove potrebe.

NAPOMENA:

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

2. ZNAČAJ MENADŽMENTA U ORGANIZACIJI U SAVREMENIM USLOVIMA POSLOVANJA

U traganju za suštinom i značenjem menadžmenta vredno je krenuti od prilaza Pitera Drakera, istaknutog autora savremenog doba u razvoju menadžmenta, po kome „Menadžment je nezavisan od vlasništva, položaja i moći. Menadžment je profesionalan, to je funkcija, disciplina i zadatak koji treba uraditi, a menadžeri su profesionalci koji menadžment sprovode u praksu“ [1]. Naglasak na profesionalizaciji u shvatanju i ostvarivanju menadžerske funkcije, sadržan u definiciji, izvan konteksta vlasničke funkcije, osnovna je odlika prilaza koji zastupa Draker.

2.1 Uloga i dometi menadžmenta

U savremenim uslovima široko je rasprostranjeno mišljenje naučnika o tome da je proces upravljanja veština, čija se suština sastoji u primeni nauke (osnove organizacionih znanja u oblasti upravljanja) u realnim situacijama, a prema tome, u praksi.

2.2 Različiti aspekti menadžmenta

Menadžment se može posmatrati sa različitih aspekata: kao proces, kao skup ljudi, kao nauka i društveni fenomen, kao teorija i praksa, kao posebna upravljačka struktura u organizaciji, kao veština i sposobnost, kao profesija, pa čak i kao umetnost.

2.3 Dimenzije i uticaj menadžmenta

Menadžment se bavi ljudskim bićima. Osposobljava ljude da rade zajednički, da svoje potencijale učine delotvornim. Za to je potrebna organizacija, zbog toga je menadžment ključni faktor.

3. MENADŽER KAO KLJUČNI SUBJEKT UPRAVLJANJA U ORGANIZACIJI

3.1 Menadžer i osobine menadžera

U savremenim uslovima menadžerima se smatraju osobe koje poseduju relevantna znanja, sposobnosti i veštine, koje su spremni i sposobni da prenesu na ostale članove organizacije, kroz neprekidnu saradnju u cilju ostvarenja optimalnih organizacionih ciljeva.

3.2 Uloge menadžera u organizaciji

Problemom objašnjenja uloga menadžera u organizaciji su se bavili broji autori, u kakvim se ulogama nalaze ili mogu naći menadžeri, može se najbolje sagledati iz istraživanja Henrija Mincburga i Isaka Adižesa

3.3 Nivoi i tipovi menadžera

Bez obzira na prirodu delatnosti kod skoro svake organizacije moguće je razlikovati tri osnovna hijerarhijska nivoa menadžera: top menadžere, menadžere srednjeg nivoa i menadžere prve linije.

3.3.1 Top menadžeri

Na osnovu svojih aktivnosti unutar i izvan kompanije, top menadžeri prenose korporativne vrednosti, strategije i lekcije i stvaraju pozitivnu korporativnu kulturu. Odgovorni su za usmeravanje, funkcionisanje i rezultate organizacije u celini, obezbeđenje efektivnog i efikasnog poslovanja, rast i razvoj organizacije.

3.3.2 Menadžeri srednjeg nivoa

Odgovorni su top menadžmentu za sprovođenje odluka koje on donosi. Istovremeno, ovlašćeni su za upravljanje organizacionim jedinicama na čijem su čelu i odgovorni za njihove rezultate.

3.3.3 Menadžeri najnižeg nivoa

Menadžeri najnižeg nivoa, prve linije, vode i usmeravaju aktivnosti onih radnika koji nemaju menadžerski status u organizaciji. Oni su orijentisani na ostvarenje operativnih ciljeva i zadataka tj. orijentisani su na kratkoročni vremenski okvir do godinu dana.

3.3.4 Neaktivisti, reaktivisti i menadžeri proaktivne orijentacije

“Neaktivisti” su menadžeri koji su zadovoljni postojećim stanjem organizacije, izbegavaju bilo kakav rizik i ne istražuju poslovno okruženje.

“Reaktivisti” su menadžeri koji prate dešavanja u svom okruženju, ali odustaju od promena i problem rešavaju uz primenu starih metoda odlučivanja.

Izrazita promenljivost u tehnološkom okruženju, povećanje globalizacije poslovanja, nivoa konkurencije, promene u radnoj snazi i vreme diskonuiteta, zahteva od menadžera da istražuju svoje okruženje i anticipiraju buduće promene, drugim rečima zahteva se od menadžera da budu proaktivno orijentisani..

3.4 Menadžerska znanja i veštine upravljanja savremenim organizacijama

Menadžerski posao jeste složen i raznovrsan, upravo zbog toga su menadžerima potrebne određene vrste sposobnosti i veština. Sve veštine treba posmatrati u istorijskoj retrospektivi i datom kontekstu, iz razloga što su određene promene uticale da se i zahtevane veštine vremenom menjaju.

3.5 Povezanost menadžera, preduzetnika i lidera

Organizacije da bi se razvijale i opstale u turbulentom okruženju, zahtevaju menadžere, preduzetnike i lidere. Menadžer je rukovodilac, koji postojano obavlja stalnu dužnost i dodeljena ovlašćenja za konkretne vidove delatnosti organizacije. [2] Preduzetnik je lice nadareno poslovnim duhom i kreativnim sposobnostima, spremno da prepozna nove poslovne prilike i odlučno da preuzme rizik upravljanja organizacijom na temelju inoviranja i s ciljem stvaranja nove vrednosti.

3.5.1 Razlika između lidera i menadžera

Liderstvo i menadžment se dovode u vezu u smislu da liderstvo rezultira u kreiranju atraktivne strategije vizije promena, dok je menadžment taj koji kroz planiranje, organizovanje i kontrolu transformacionih procesa iste materijalizuje u očekivane rezultate.

4. UTICAJ UPRAVLJANJA NA ORGANIZACIONU KLIMU

Na organizacionu klimu utiče određen broj činilaca, među značajnije se ubrajaju [3]: način upravljanja i rukovođenja, način odlučivanja, struktura i distribucija moći i priroda ličnosti na rukovodećim mestima. Najznačajniji

činilac koji determiniše organizacionu klimu je način upravljanja i rukovođenja. On u sebi u velikoj meri sadrži i ostale (subjektivne) elemente koji utiču na klimu.

4.1 Autoritarna klima sa elementima represije

Ovaj oblik organizacione klime karakteriše donošenje odluka od strane pojedinca, vlasnika ili vrhovnog menadžera. Jedna ličnost poseduje sve informacije.

Autoritarna klima sa elementima represivnosti je po pravilu negativna i retko kada takva organizacija može da uspe u tržišnim uslovima privređivanja.

4.2 Autoritarna klima

Ovaj oblik organizacione klime je blaži od prethodnog, ali ostaju svi elementi autoritarnosti. Ukoliko je autoritarna klima svesno nametnuta, nosi veliki stepen rizika i ima malih izgleda za uspeh.

4.3 Kvazidemokratska klima

Kvazidemokratska organizaciona klima je svojstvena za organizacije u kojima postoje demokratske forme odlučivanja ali uvek postoji neki autoritet u senci koji upravlja po svojoj volji, samo glasanje u organizaciji služi da se te odluke izglasaju, one su donete već unapred.

4.4 Klima dezintegrisanosti

Ova klima odgovara stilu rukovođenja koji je nazvan “laissez-fair”, ona po pravilu nastaje posle odlaska autoritarnog vođe. Klimu dezorganizovanosti karakteriše odsustvo motiva, odsustvo vođe, međusobna netrpeljivost i loši međuljudski odnosi, i često rezultira dezorganizacijom ili haosom.

4.5 Birokratska klima

Ovakav oblik organizacione klime karakteriše odsustvo kreativnosti, timskog rada i sinergetskog efekta, način odlučivanja je u drugom planu a naglasak je na izvršenju zadataka.

4.6 Kooperativna klima

Kooperativna klima je forma vladavine gde sukobljene strane kombinuju svoju moć sa težnjom da upravljaju i vladaju organizacijom u zajedničkom interesu.

4.7 Demokratska klima

Demokratsku klimu odlikuje postojanje otvorene rasprave o problemima, razvoj kreativnosti, unošenje novih ideja i odsustvo otpora promenama, dakle istraživanje najboljih ideja umesto stalno nametanje nečijih gotovih rešenja. Ova klima inkorporira ciljeve pojedinaca u ciljeve organizacije.

5. TEORIJE I STILOVI UPRAVLJANJA

Stil upravljanja možemo definisati kao način na koji se uspostavljaju odnosi između menadžera i saradnika, kao i ostalih zaposlenih u preduzeću, odnosno način na koji menadžer usmerava ponašanje podređenih i sredstva koja koristi da ih pridobije i privoli na željeno ponašanje.

Prve, rane teorije o upravljanju nastojale su da pronađu univerzalne karakterne crte koje lideri poseduju u većoj meri od onih koji nisu lideri. Drugi pristup je nastojao da objasni liderstvo u skladu sa ponašanjem jedne osobe. Nedostatak ove dve teorije, treći pristup je video u modelima neizvesnosti, pa je razvio teoriju koja se zasnivala na situacionom pristupu.

5.1 Principi upravljanja

U nauci priznat kao jedan od osnivača klasične škole upravljanja, Henri Fajol je posebnu pažnju posvetio istraživanju metoda i tehnika za povećanje produktivnosti i efikasnosti zaposlenih. Uviđajući značaj upravljačke

funkcije, Fajol definiše 14 principa upravljanja, uz napomenu da je potrebno njihovo prilagođavanje specifičnosti situacije.

5.2 Rane teorije o liderstvu

5.2.1 Teorije ličnih karakternih osobina

Ideja ove teorije je bila da se kroz karakterne osobine efektivnih lidera objasni razlika između efektivnih i neefektivnih lidera. Radi se o pristupu koji je nazvan i kao teorija "velikih ličnosti", koji je uspešnost lidera vezivao za njegove univerzalne karakterne osobine koje se odnose na inicijativu, odlučnost, inteligenciju, moral, stil upravljanja i slično.

5.3 Biheviorističke teorije

Najpoznatija bihevioristička istraživanja su: istraživanje sprovedeno na univerzitetu u Ajovi – zasnovano na korišćenju autoriteta, istraživanje sprovedeno na univerzitetu države Ohajo – usmereno na ispitivanje grupnih dimenzija ponašanja lidera, istraživanje sprovedeno na univerzitetu države Mičigen – usmereno na komparaciji ponašanja efektivnih i neefektivnih lidera, i koordinatna mreža – dvodimenzionalna matrica sa koordinatama brige za ljude i brige za proizvodnju. Studije univerziteta u Ajovi izdvojile su tri stila liderstva: autokratski, demokratski i laissez-faire stil.

5.3.1 Autokratski stil

Autokratski stil (liderstvo komandovanjem) koristi lider koji teži centralizaciji autoriteta, donošenju jednostranih odluka i ograničavanju učestvovanja zaposlenih u procesu donošenja odluka.

Visok je naglasak na učinku i performansama koje organizacija treba da postigne, a mali na ljudima. U literaturi se često ovaj tip lidera naziva proizvodno usmeren ili zadatak okrenut lider.

Neki projekti zahtevaju jako vođstvo da bi se stvari brzo i efikasno ostvarile, kada je određen sektor pogrešno rukovođen od strane prethodnog rukovodioca, i u situacijama kada je neophodno sarađivati sa više direkcija u organizaciji. Povećava produktivnost ali kada je lider prisutan i kod relativno jednostavnih zadataka. [4]

5.3.2 Demokratski stil

Demokratski stil (liderstvo kroz participaciju), za razliku od autokratskog, uključuje zaposlene u proces donošenja odluka, a lider je osoba koja deli ovlašćenja, podstiče participaciju i koristi povratne informacije od svojih zaposlenih.

U praksi stepen učešća će biti određen faktorima kao što su iskustvo pojedinca ili grupe, ali i od prirode zadatka. Veće iskustvo i više otvoreni pojedinci kao i manje strukturisani zadaci, proizvešće veću tendenciju ka participaciji. [5]

Demokratski lider stavlja akcenat na ljude i učinak podjednako, pri čemu očekuju visok nivo učinka, kvalitativno i kvantitativno.

5.3.3 Liberalni stil upravljanja

Laissez-fair rukovođstvo može biti najbolji ili najgori stil rukovođenja. Ukoliko lider sledi praksu ne mešanja u situacijama kada se pretpostavlja da je neophodno da vodi svoje sledbenike, manifestovaće se najgori oblik liderstva. Pogodan u situacijama kada se teži davanju potpune slobode zaposlenima u procesu odlučivanja i obavljanju zadataka na način na koji to zaposleni žele. Uloga vođe se ogleda u njegovom zahtevu, a zaposleni su ti koji razmišljaju kako to treba postići.

5.4 Savremeni načini poslovanja

Težnja da se obezbedi opstanak i razvoj preduzeća kroz inovacije, kao i povećana mobilnost, informisanost i obrazovanost zaposlenih, zahteva novi tip lidera. Taj novi tip lidera ima ideju i snagu da utiče na druge da ostvaruju ciljeve, da veruju u promene i inovacije, i shvataju značaj izazova i pretnji za funkcionisanje organizacije.

5.4.1 Harizmatičko liderstvo

Ono čemu se sledbenici dive je lični stil lidera od koga zavisi uspeh organizacije. Mnogi autori kritikuju harizmu tvrdeći da efikasno vođstvo ne zavisi od harizme, nego da se značajnim liderima prepisuje harizma od strane sledbenika kao rezultat njihovog uspeha.

5.4.2 Transformaciono liderstvo

Transformacioni lideri su individualci koji poseduju znanje, maštu i sposobnost da utiču na ponašanje ljudi i na taj način utiču na promene u organizaciji.

5.4.3 Vizionarsko liderstvo

Vizionarsko liderstvo je sposobnost da se stvori i primeni imidž koji ukazuje na to šta organizacija želi da postane, i da se stvore sistemi koji će omogućiti da vizija postane stvarnost.

5.4.4 Timsko liderstvo

Nova organizaciona paradigma okrenuta je prema timovima i timskom radu, kako bi se što uspešnije ostvarili ciljevi organizacije. Tim se može definisati kao „grupa čiji članovi imaju komplementarne veštine i okupljeni su oko zajedničke svrhe ili skupa radnih ciljeva, za čije ostvarivanje su svi podjednako odgovorni”. [6]

5.4.5 Emocionalno liderstvo

Poznavanjem tuđih osećanja lider lakše uspostavlja veze sa saradnicima. Ukoliko pojedinac ne poseduje ove sposobnosti, odnosno ukoliko nema emocionalnu inteligenciju, može biti dobar analitičar, može imati dobre ideje i sjajne odnose sa ljudima, ali ne može biti dobar lider.

6. ISTRAŽIVANJE

6.1 Predmet

Predmet istraživanja je način upravljanja u organizaciji, kao i analiza uticajnih faktora na proces upravljanja. Takođe predmet istraživanja je i primena principa upravljanja u organizaciji. Zaposleni su anketirani radi utvrđivanja njihovog stava prema kompaniji u kojoj su zaposleni, uticaja ponašanja rukovodilaca i koliko su razvijeni odnosi i svest o zajedničkim ciljevima zaposlenih i organizacije, i na koje načine je moguće unaprediti posao.

6.2 Cilj

Centralnu ulogu u upravljanju kompanijom NIS ima odbor direktora koji je kolektivno odgovoran za dugoročan uspeh kompanije i u čijoj je nadležnosti postavljanje osnovnih poslovnih ciljeva i pravca daljeg razvoja, kao i kontrola uspešnosti primene poslovne strategije.

Cilj ovog istraživanja u predmetnoj organizaciji jeste utvrditi koji stil upravljanja je zastupljen u organizaciji, kako utiče na zaposlene, rezultate njihovog rada, odnose između zaposlenih i menadžmenta kao i između samih zaposlenih. Takođe, nastoji se utvrditi u kojoj meri se u organizaciji primenjuju principi upravljanja.

6.3 Hipoteze istraživanja

Glavne hipoteze istraživanja su:

-Način upravljanja određuje ponašanje zaposlenih koje doprinosi uspešnosti poslovanja organizacije.

-U organizaciji se primenjuju principi upravljanja.

Pomoćne hipoteze su:

-Stil upravljanja utiče na participaciju zaposlenih u donošenju značajnih odluka u organizaciji.

U organizaciji se zadaci obavljaju u definisanim rokovima uz stalnu težnju ka povećanju efikasnosti.

Rukovodioci posvećuju dovoljno vremena da bi obučili zaposlene za ključne poslove i brinu se o profesionalnom razvoju zaposlenih.

Rukovodioci nastoje da podstaknu timski rad kod zaposlenih.

6.4 Uzorak i instrumenti istraživanja

Istraživanje je vršeno u decembru 2013. u kompaniji NIS Gazprom neft u Novom Sadu i obuhvatilo je 50 ispitanika. Za potrebe ispitivanja sastavljen je upitnik od 43 pitanja. Od toga se 7 pitanja odnosi na demografske podatke o polu, godinama života, stručnoj spremi, godinama radnog staža i vrsti radnog mesta, a ostalih 36 pitanja se odnosi na predmet istraživanja.

6.5 Rezultati istraživanja

Konsultuje saradnike pre nego što se odluči za neku promenu koja će direktno uticati na posao zaposlenih u organizaciji

Prema datim rezultatima vidimo da 38% (zbirno) ispitanika se slaže sa tvrdnjom da menadžer konsultuje saradnike pre nego što donese neku odluku koja će direktno uticati na posao zaposlenih u organizaciji, 20% smatra da menadžer to čini povremeno, dok 42% (zbirno) je dalo negativan odgovor. Zaključujemo da je veći udeo onih koji se ne slažu da imaju učešće u donošenju odluka, odgovor na ovu situaciju može biti u sektoru u kojem zaposleni rade, menadžeri nekih sektora u kompaniji mogu više konsultovati svoj saradnike a u drugim manje, svakako postoji prostor za poboljšanje.

Insistira da se zadaci obave u određenom roku

U svakoj organizaciji bi trebala da je izražena potreba da se zadaci obavljaju u određenim rokovima. Da su preciznost i tačnost u poštovanju rokova jedan od glavnih prioriteta ove organizacije jasno je iz datih odgovora na postavljeno pitanje, gde čak 86% ispitanika potvrdno odgovara na postavljeno pitanje. Niko od ispitanika ne smatra da rukovodstvu nisu važni rokovi.

7. ZAKLJUČAK

Određivanje najefektivnijeg stila upravljanja predstavlja imperativ za sve organizacije. Lider može uticati na sliku koju zaposleni ima o sebi, i može se kretati u pozitivnom ili negativnom smeru, u smislu da li lider pruža podršku, ohrabruje ili je nedosledan i kritičan.

Uspešan lider koji će usmeravati sledbenike i omogućiti im da se razvijaju i učestvuju u uspehu organizacije bi trebao da poseduje sposobnost samoregulacije, samosvesnost, znanje da motiviše saradnike i empatiju.

Glavne hipoteze, koje glase: način upravljanja određuje ponašanje zaposlenih koje doprinosi uspešnosti poslovanja organizacije i u organizaciji se primenjuju principi upravljanja, potvrđene su istraživanjem.

Ukoliko posmatramo prvu hipotezu i pogledamo ocene, možemo zaključiti da: rukovodilac dozvoljava zaposlenima visok stepen inicijative, uverava druge da je njihovo delovanje od koristi, ima poverenje u mišljenje svojih saradnika i zainteresovan je za ono šta imaju da kažu, veruje u njihove vlastite procene, znanja i sposobnosti, daje im slobodu da pristupe poslu na svoj način i delegira im dužnosti.

8. LITERATURA

[1] Drucker, P., (1973), *Management Tasks, Responsibilities, Practices*, New York

[2] Leković B. (2001), *Principi menadžmenta*, Bečej Proleter

[3] Ristić D, (1995), *Menadžment: Upravljanje i rukovođenje*, Cekom, Beograd

[4] Goethals, G.R., Soreson, G.J., Burns J.M., (2004), *Encyclopedia of Leadership*, Thousand Oaks, CA: Sage Publications

[5] Luthans, F., (2011), *Organizational Behavior: An Evidence-based Approach*, McGraw-Hill/Irwin, New York

[6] Katzenbach, J.R., Smith, D.K. (1993), *The Discipline of Teams*, Harvard Business Review

Biografija



Mirjana Jokić je rođena 1985. godine u Novom Sadu. Diplomski master rad na Fakultetu Tehničkih nauka iz oblasti inženjerskog menadžmenta odbranila je 2014. godine.

KREDITI ZA POLJOPRIVREDNIKE U REPUBLICI SRBIJI I ZEMLJAMA REGIONA
AGRICULTURAL LOANS IN THE REPUBLIC OF SERBIA AND THE REGION

Dušan Bukovački, *Fakultet tehničkih nauka Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Sadržaj – U prvom uvodnom delu, prikazani su cilj, predmet i metodologija istraživanja. U drugom poglavlju je prikazano definisanje i karakteristike banaka i bankarskog poslovanja. U trećem poglavlju je akcenat na kreditu, gde su objašnjeni pojam, karakteristike, vrste, uloga i značaj kreditiranja. U četvrtom poglavlju, prikazani su osnovni postulati poljoprivrednih kredita i ovde su analizirane osnovne karakteristike ovih kredita, ugovori, odluke i aktivnosti od strane države za subvencionisano kreditiranje poljoprivrednika. Peto poglavlje predstavlja uporedni prikaz poljoprivrednih kredita u Republici Srbiji, sa kraćim osvrtom na pet banaka i njihov angažman u oblasti poljoprivrednog kreditiranja. Šesto poglavlje prikazuje uslove kreditiranja poljoprivrednih kredita u zemljama regiona i zaključak, koji je dobije posle prethodnih analiza i istraživanja.

Abstract – The first introductory part, presented the aims, scope and methodology of the survey. The second chapter shows the definition and characteristics of banks and banking. In the third chapter, the emphasis is on loan, where they explained the concept, characteristics, types, role and importance of credit. The fourth chapter presents the basic postulates of agricultural loans and here presents the basic characteristics of these loans, agreements, decisions and activities of the state for subsidized loans to farmers. The fifth chapter presents a comparative view of agricultural loans in Serbia, with a short reference to the five banks and their involvement in agricultural lending. The sixth chapter shows the credit conditions of agricultural loans in the region and conclusion, which is obtained after the previous analysis and research.

Ključne reči: Banke, kreditni plasmani, poljoprivredni krediti

1. UVOD

Osnovni cilj rada je da se na razumljiv način istraži uloga i značaj poljoprivrednih kredita, kao značajnog oblika kreditiranja. U smislu obrade teme, u radu je korišćena literatura prikupljena iz udžbenika, stručnih časopisa, kao i internet izvora. Rad je podeljen na šest osnovnih odeljaka.

Osnovne karakteristike savremenog poljoprivrednog kreditiranja, jesu u uspostavljenosti saradnje državnih organa i poslovnih banaka i sklapanje sporazuma o povoljnijim uslovima kreditiranja za poljoprivredna

gazdinstva, za više namenskih svrha u poljoprivredi. Razvoj poljoprivrede je sam po sebi nametnuo i obavezu poljoprivrednika da se modernizuju i osavremene svoju poljoprivrednu proizvodnju. Ovakva obaveza ne može da se dobro izvrši bez adekvatne kreditne podrške.

U tom smislu poljoprivredni krediti imaju veliki značaj, pogotovo za Vojvodinu kao dominantno poljoprivrednu regiju.

Nedostatak finansijskih sredstava mora tada da bude pokriven direktnim zaduživanjem kod banaka i to je razlog što se poljoprivrednom kreditiranju prilazi sa posebnom pažnjom, odnosno prilazi sa državnom podrškom i subvencijama.

Može se reći da je kreditni posao nastao u poslovnoj praksi kao rezultat ekonomskih potreba, odnosno zbog potrebe iznalaženja obavljanja sve značajnijih oblika poslovanja, koji ne mogu da se obave iz sopstvenih sredstava.

Banka predstavlja najznačajniju finansijsku organizaciju, koja se bavi prikupljanjem slobodnih sredstava, plasira ih kao kredite pravnim i fizičkim licima, kao i obavljanjem drugih finansijskih usluga za račun i u ime svojih klijenata.

U tom smislu, kredit je viševrsta bankarski posao i spada u red najznačajnijih instrumenata u oblasti politike plasmana banke.

Kredit je pre svega privredno pravni pojam, pod kojim se podrazumeva dužničko – poverilački odnos u kojem poverilac – banka ustupa pravo raspolaganja novcem dužniku – bančinom klijentu na izvesno vreme i pod određenim uslovima (pokriće, kamata, rok, način otplate). S obzirom na sve veću nameru poljoprivrednih gazdinstava da obezbede finansijska sredstva, sve je veći pritisak na tržište finansijskih sredstava, gde se najveći deo podmiruje posredstvom poslovnih banaka, tj. pomoću bankarskih kredita i to posebno onih subvencionisanih od strane države.

2. BANKE KAO NAJZNAČAJNIJE FINANSIJSKE ORGANIZACIJE

Banke predstavljaju najznačajnije finansijske organizacije u modernim tržišnim privredama. Banka se bavi prikupljanjem slobodnih novčanih sredstava iz sfera privrede i stanovništva, a radi plasiranja tih sredstava u vidu kredita zainteresovanim pravnim i fizičkim licima, mada banke obavljaju i druge finansijske usluge za račun i u ime svojih klijenata.

Pojam "banka" u suštini se izvodi od latinske reči "banco" koja označava klupu (tezgu, u današnjem smislu šalter), koja je postavljena na ulici, trgu, vašaru ili sajmu, a na kojoj se vršila razmena različitih oblika i vrsta novca,

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz master rada čiji je mentor bio dr Dušan Dobromirov, docent.

odnosno novčane transakcije naplate i plaćanja u vezi sa obavljenim trgovinskim prometom.¹

Prema definiciji u Zakonu o bankama Republike Srbije, banka predstavlja akcionarsko društvo sa sedištem u Republici Srbiji, koja ima dozvolu za rad od strane Narodne banke Srbije i koja obavlja depozitne i kreditne poslove, a može obavljati i druge poslove u skladu sa Zakonom.²

Koliko god su bankarski sistemi slabije razvijeni u tranzicionim nego u razvijenim evropskim državama, njihov značaj je velik i u tranzicionim zemljama, i to pre svega zbog nedovoljno razvijenih tržišta kapitala, i zbog malog broja nebankovnih finansijskih institucija.

Mnoge banke nude podršku finansijskih usluga preduzećima, kompanijama i korporacijama, u cilju uvećavanja profita: kreditiranje, paketi osiguranja, razna finansijska ulaganja, podršku u razmeni tržišnih dobara.

Banka predstavlja takvu instituciju koja u praksi prikuplja slobodna novčana sredstva (depozite), odnosno odobrava kredite, i na kraju obezbeđuje transakcioni novac (plaćanja). Do ovakvih sredstava, banke dolaze prikupljanjem različitih vrsta depozita, po viđenju, na osnovu tekućih i žiro računa oročenih i slično, ali to mogu biti i sopstvena sredstva kao i kreditni izvori kojima banke raspolažu, zatim ta sredstva koriste za odobravanje različitih kredita.

3. KREDIT

Kreditiranje je proces koji podrazumeva, finansiranje klijenata putem odobravanja finansijskih sredstava u vidu kredita, uz obavezu klijenata da ih u određeno vreme vrati banci. Kredit sa teorijskog aspekta čini imovinsko - pravni odnos između dva lica, odnosno dužnika i poverioca. Pri tome, dužnik je lice kojem se kredit daje, odnosno dužnik uzima kredit od strane poverioca, a sa druge strane, lice koje kredit daje jeste poverilac kredita. Poverilac kredita ustupa svoju imovinu ili novac dužniku na određeno vreme i pod određenim uslovima. Kredit je imovinski odnos uspostavljen na poverenju, davanju imovine, mada je u pitanju važan pravni odnos. Takođe, pojam kredita je i privredno pravni pojam, u smislu dužničko – poverilačkog odnosa, gde poverilac – banka ustupa pravo raspolaganja novcem dužniku – bančinom klijentu na izvesno vreme i to pod određenim uslovima (kamata, rok, način otplate i sl).³

Obzirom na sve veću prisutnost preduzeća da obezbede finansijska sredstva sve je veći pritisak na tržište finansijskih sredstava, gde se najveći deo podmiruje posredstvom poslovnih banaka, tj. pomoću bankarskih kredita, jer plasiranjem kredita banke omogućavaju likvidnost, kontinuitet i stabilnost proizvodnog procesa. Kreditiranje predstavlja proces koji podrazumeva finansiranje klijenata i to putem odobravanja finansijskih sredstava u vidu kredita. Sa druge strane, postoji veoma važna obaveza klijenata da ova sredstva u određeno vreme vrati banci.

¹ Dželetović, M., Bankarski menadžment, Čigoja, Beograd, 2008, str. 7.

² Zakon o bankama, Službeni glasnik RS 107/05, čl. 2.

³ Perović, V., Nerandžić, B., Poslovne finansije, str. 187.

3.1. Ugovor o kreditu

Prema Zakonu o obligacionim odnosima (ZOO), ugovor o kreditu je pismena isprava kojom se banka obavezuje da će korisniku kredita staviti na raspolaganje određeni iznos novčanih sredstava, na određeno ili na neodređeno vreme, za neku namenu ili bez namene, uz istovremenu obavezu korisnika da vrati dobijeni novac uz ugovorenu kamatu, u vreme i na način utvrđen ugovorom.⁴

Međutim, ovom definicijom nisu obuhvaćeni krediti odgovornosti, kojim banka ne ustupa novčana sredstva, već stavlja na raspolaganje korisniku kredita svoju odgovornost (kredibilitet), čime mu olakšava da dođe do gotovog novca ili da ispuni svoje novčabe obaveze prema trećim licima bez upotrebe gotovog novca.⁵

Kredit ima veliki značaj za funkcionisanje današnjeg društva, jer se njime mnoge potrebe privrednih subjekata, kao i stanovništva, zadovoljavaju velikim delom i preko kredita. Potrebno je prilikom razmišljanja o prirodi ugovora o kreditu, početi od njegovog razlikovanja od ugovora o zajmu, jer se danas ipak ugovor o kreditu smatra samostalnim imenovanim ugovorom. Od ugovora o zajmu se posebno razlikuje po subjektima, jer su ugovorne strane kod ugovora o zajmu bilo koja pravna i fizička lica, dok kod ugovora o kreditu ugovorne strane su banka i njen klijent.

3.2. Cena kredita

Cena kredita predstavlja kamatnu stopu, odnosno, kamata predstavlja naknadu za privremeno korišćenje ili ustupanja novčanih sredstava. Kamatna stopa izražena formulom (1) predstavlja odnos između godišnje kamate i bankarskog kredita (zajmovnog kapitala) i predstavlja se na sledeći način:⁶

$$K = (K_g / B_k) \times 100 \quad (1)$$

K = kamatna stopa

K_g = godišnja kamata;

B_k = bankarski kredit (zajmovni kapital).

U gornjoj jednačini postoje dve ključne determinante:

- Kamata kao izraz nivoa cene za određenu vrednost kapitala,
- Bankarski kredit

Količina raspoloživog i za kredit sposobnog kapitala utiče na visinu kamatne stope. Osnovni pojavi oblici kamatnih stopa su:⁷

- Nominalna (ugovorna) kamatna stopa,
- Stvarna kamatna stopa,
- Realno pozitivna kamatna stopa,
- Realno negativna kamatna stopa,
- Relativna (proporcionalna) kamatna stopa,
- Konforna kamatna stopa.

⁴ Zakon o obligacionim odnosima, "Sl. list SFRJ", br. 29/78, 39/85, 45/89 - odluka USJ i 57/89, "Sl. list SRJ", br. 31/93 i "Sl. list SCG", br. 1/2003 - Ustavna povelja), član 1065.

⁵ Šogorov, S., Bankarsko pravo, FEPPS, službeni Glasnik, Beograd, 2009, str.120.

⁶ Vunjak, N., Finansijski menadžment, Proleter Bečej, Ekonomski fakultet, Subotica, 2005, str. 291.

⁷ Rodić, J., Poslovne finansije, 1991, str. 163.

4. POLJOPRIVREDNI KREDIT

Poljoprivredni kredit je značajna mera agrarne politike u smislu reafirmacije agrarne proizvodnje i počev od 2004. godine ova mera čini sastavni deo programa za podsticanje razvoja poljoprivredne proizvodnje u Republici Srbiji.

Imajući u vidu veliki značaj i potencijal poljoprivredne proizvodnje u Srbiji, banke u svojoj ponudi imaju kredite namenjene poljoprivrednicima, i to za obrtna sredstva (stočna hrana, stoka u tovu, finansiranje troškova održavanja i sl.), kao i za nabavku osnovnih sredstava (kupovina zemljišta, poljoprivrednih objekata, staklenika, sistema za navodnjavanje i sl.).⁸

U bankarskoj praksi, primenjuju se i izuzetno važni krediti za registrovana poljoprivredna gazdinstva, za koje država praktično subvencionise kamatu, a oni su namenjeni za nabavku repromaterijala i drugih obrtnih sredstava. Ovi krediti su kratkoročni, s rokom dospeća 3 do 12 meseci. Kamatna stopa kod ove vrste kredita je znatno niža od drugih kredita.

S'obzirom na činjenicu da je poljoprivreda takva privredna delatnost, koja ima nedovoljnu sposobnost samofinansiranja, ona je kao delatnost u smislu funkcionisanja, definitivno upućena na korišćenje kredita, što posebno dobija na značaju u uslovima kada su ekonomske performanse agrarnog sektora prilično nepovoljne (takva je situacija u Srbiji).

Upravo su ovakvi uslovi, realnost u kojoj se najveći deo nosilaca poljoprivredne proizvodnje u Republici Srbiji suočava dugi niz godina. Potpuno je logično što se reafirmacija poljoprivrednog sektora ne može ostvarivati uz izostanak optimalne i adekvatne podrške u smislu podsticajnih razvojnih programa. Rezultat toga je da se od 2004. godine u Republici Srbiji, redovno izdvajaju sredstva za kratkoročno i dugoročno kreditiranje poljoprivrednih gazdinstava.⁹

4.1. Ugovori i aktivnosti za subvencionisani kredit

Početkom marta 2012. godine, Ministarstvo poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede, potpisalo je sa poslovnim bankama ugovore o subvencionisanim kreditima za podsticanje poljoprivredne proizvodnje u 2012. godini. Ugovore su u Vladi Srbije potpisali KBC banka, Sossieté ženeral banka, Kredi agrikol banka, Inteza, Komercijalna banka, Pro kredit, Hipo alpe adria, Agrobanka, Poštanska štedionica i AIK banka Niš.

Za subvencionisane kredite iz budžeta obezbeđeno je 400 miliona dinara. Vlada Srbije usvojila je 9. marta 2012. godine Uredbu o podsticanju poljoprivredne proizvodnje putem kreditne podrške kroz subvencionisanje dela kamate u 2012, pa će tako fiksna kamatna stopa iznositi svega šest odsto godišnje. Iz agrarnog budžeta za te namene je obezbeđeno ukupno 400 miliona dinara, a pravo na kreditnu podršku imaju fizička lica -nosioci

registrovanog komercijalnog porodičnog poljoprivrednog gazdinstva, preduzetnici i pravna lica.¹⁰

Ovi krediti će biti dinarski sa rokom otplate do tri godine, i namenjeni su za programe investicionih ulaganja u poljoprivrednu mehanizaciju i opremu, razvoja ratarstva, voćarstva, vinogradarstva i povrtarstva, kao i za investiciona ulaganja u poljoprivredne objekte. Prema ovom ugovoru, poljoprivredne kredite će pod povoljnim uslovima moći da koriste sva registrovana poljoprivredna gazdinstva, bez obzira na to da li su izmirili obavezu za socijalno i penziono osiguranje.

5. ODNOS POLJOPRIVREDNIH KREDITA BANAKA I DRŽAVE U REPUBLICI SRBIJI

Podsticanje i razvoj tržišta poljoprivrednih kredita u Srbiji jedan je od strateških aktivnosti Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije. Prednosti poljoprivrednih kredita kod poslovnih banaka u poslednje vreme se ogledaju u dolasku ličnog bankara u posetu poljoprivrednom gazdinstvu, sagledavanje individualnih potreba poljoprivrednika i predlaganje najboljeg rešenja za finansiranje njegove ideje ili potrebe. Tako je svaki kreditni proizvod kreiran po meri samog poljoprivrednika.

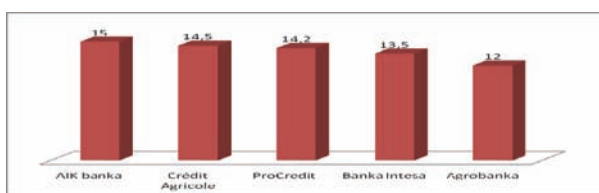
Lični bankar označava da posetom na licu mesta obavljanja proizvodnje, ne samo da štedi dragoceno vreme poljoprivrednika, već znači i mnogo više: izlazi u susret zahtevima poljoprivrednika, preporučuje mu najbolji proizvod; za sve vreme otplate kredita vodi brigu o njegovom kreditu i brine o njegovoj kreditnoj istoriji, informiše ga na vreme o promenama u ponudi banke, savetuje ga kako i na koji način da najbolje investiraju njegovu proizvodnju, povezuje ga sa potencijalnim prodavcima/kupcima poljoprivrednih proizvoda, mehanizacije, opreme, repromaterijala i dr.¹¹

Od države treba tražiti i očekivati da preko svojih fondova za razvoj daleko više kredita nego do sada usmerava na farmerska gazdinstva. Krediti se dobijaju samo na osnovu vrlo jasnih poslovnih planova, sve to radi komisija za plasman sa poslovnim bankama, a prethodna iskustva govore da ma koliko mislili da zemljoradnici, individualni proizvođači nisu sposobni da urade kvalitetne biznis planove, ipak ih urade uz pomoć stručnjaka, istina, po određenoj ceni.

Osnovni problem je u tome što većina seljaka nije kreditno sposobna po kriterijumima banaka, odnosno nema dovoljno zemlje ili nečega što je bankama interesantno za intabulaciju. Sa toga srpski seljak nije baš interesantna ciljna grupa klijenata domaćih banaka.

Trebalo bi da u Republici Srbiji bude kao i kod drugih banaka u zemljama evrope, npr. u Mađarskoj i drugim susednim zemljama regiona: tabulacija na traktor ili kombajn koji je kupljen, pa ako se neplati minimum dve rate da se mora mašina vratiti, što se i daje na predlog na raznim odlukama vlade. Kreditna linija, obračun kamata, koliko košta kredit - to je ono što interesuje poljoprivrednike.

Na sledećem grafičkom prikazu se vide uporedni podaci o dugoročnim poljoprivrednim kreditima u domaćim bankama.



Grafikon 1. Uporedni prikaz kamata na dugoročne poljoprivredne kredite u Srbiji

Iz grafikona se vidi da je najveća kamata na dugoročne poljoprivredne kredite kod AIK banke (15 % godišnje), a najmanja kod Agrobanke (12 % godišnje).

6. ZAKLJUČAK

U zemljama regiona uslovi kreditiranja su znatno pogodniji u odnosu na Republiku Srbiju pretežno zbog saradnje države i ekonomske politike u zemljama. *Zaključak* je da i pored visokih kamata, poljoprivredni krediti imaju veliki značaj u oblasti kreditiranja savremenih banaka u Republici Srbiji i da poljoprivredna gazdinstva u njima imaju značajan oslonac. Država jednostavno drži monopol u oblasti poljoprivrednih kredita i poljoprivredni proizvođač nema izbora.

7. LITERATURA

- [1] Bjelica, V., Potreba reafirmacije načela bankarskog poslovanja u iskazu boniteta banke, Privredna izgradnja, 1995, vol. 38, br. 3-4
- [2] Grujić, R., Poslovno pravo, Univerzitet Braća Karić, Beograd, 2008, str. 188.
- [3] Komisija za hartije od vrednosti, Finansijska tržišta, Beograd, 2008
- [4] Marković, K., Poljoprivredni kredit kao mera podsticanja razvoja agrarnog sektora Republike Srbije, „Savremena poljoprivreda” vol. 55, Novi Sad, 2006
- [5] Perović, V., Nerandžić, B., Poslovne finansije, FTN izdavaštvo, 2010
- [6] Pušara, K., Međunarodne finansije, Univerzitet Braća Karić, Beograd, 2001

[7] Rodić, J., Poslovne finansije, Savremena administracija, Beograd, 1991, str. 163.

[8] Čirović M, Bankarski menadžment, Beograd, Ekonomski institut, 1995

[9] Čurčić, U., Upravljanje rastom i performansama banke (Strategijsko upravljanje rastom, korporativnim i portfolio performansama banke), Mladost holding, dd, Color Print, Loznica, 2003

[10] Uredba o podsticanju poljoprivredne proizvodnje putem kreditne podrške kroz subvencionisanje dela kamate u 2012. godini, Službeni glasnik RS”, broj 17/12

[11] Vunjak, N., Finansijski menadžment, Proleter Bečej, Ekonomski fakultet, Subotica, 2005

[12] Vunjak, N., Čurčić, U., Kovačević, Lj, Korporativno i investiciono bankarstvo, Ekonomski Fakultet Subotica, Subotica, 2008.

[13] Zakon o bankama, Službeni glasnik RS 107/05

[14] Zakon o obligacionim odnosima, "Sl. list SFRJ", br. 29/78, 39/85, 45/89 - odluka USJ i 57/89, "Sl. list SRJ", br. 31/93 i "Sl. list SCG", br. 1/2003 - Ustavna povelja), član 1065.

[15] Šogorov, S., Bankarsko pravo, FEPPS, službeni Glasnik, Beograd, 2009

[16] Živković, S., Stankić, R., Krstić, B., Bankarsko poslovanje i platni promet, Ekonomski fakultet, Centar za izdavačku delatnost, Beograd, 2007

[17] Dželetović, M., Bankarski menadžment, Čigoja, Beograd, 2008

Kratka biografija:



Dušan Bukovački rođen je u Novom Sadu 1987. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerski menadžment – Investicioni menadžment odbranio je 2014.god.

LJUDSKI RESURSI U GRAFIČKOJ PROIZVODNJI**HUMAN RESOURCES IN GRAPHIC PRODUCTION**

Jelena Novaković, Leposava Grubić Nešić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Osnovni cilj istraživanja jeste dobijanje odgovora vezanih za ljudske resurse u grafičkoj proizvodnji i procena osnovnih poželjnih faktora uticaja na ljudske resurse, njihovu karakterizaciju i karakterizaciju proizvodnih uslova grafičke proizvodnje od relevantne grupe ispitanika koji imaju adekvatna znanja u grafičkoj struci. Kao metod istraživanja odabran je postupak anketiranja. Ciljne grupe ispitanika su bile meritorne grupe studenata grafičke struke. Ciljna grupa je odabrana iz razloga da se dođe do saznanja koja bi ih usmerila u nova razmišljanja kako bi olakšali primarnu socijalizaciju novozaposlenih u grafičkoj proizvodnji.

Abstract – The main goal of this research is to obtain answers regarding human resources in graphic production and evaluation of basic factors favorable impact on human resources, their characterization and characterization of the production conditions of graphic production of relevant groups and examinees who have adequate knowledge in graphics. As a research method chosen method of surveying. The target group of respondents were meritorious group of students of graphic art. The target group was chosen for reasons to come to the conclusion that it would focus on new thinking in order to facilitate the primary socialization of new employees in production.

Ključne reči: ljudski resursi, grafička proizvodnja, znanje

Keywords: human resources, graphic production, knowledge

1. UVOD

Ljudski resursi kao pojam se javljaju krajem sedamdesetih i početkom osamdesetih godina prošlog veka. To nije veliki vremenski period ali pojavom su izazvali značajan preobražaj i nov pristup u tretiranju zaposlenih i njihovih potencijala. Ljudi se shvataju kao bitan resurs kompanije što je dovelo do promena i u načinu upravljanja. Pojam upravljanja se prihvatio kao menadžment tako da se iskazuje kao menadžment ljudskih resursa [1]. U grafičkoj proizvodnji su to ljudski resursi grafičke proizvodnje. Njima se mora posvetiti značajna pažnja kako u planiranju tako i u svim aspektima vezanim za budućnost preduzeća.

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz master rada čiji mentor je bila dr Leposava Grubić Nešić, van. profesor.

2. GRAFIČKI PROIZVODI I PROIZVODNJA

Grafički proizvodi su neophodna potreba civilizovanog društva. Preko njih se iskazuje misao koja dopire do čitalaca i prenosi im određenu poruku.

Grafička industrija zadovoljava takve potrebe i njeni proizvodi imaju određenu vrednost, kako u odnosu na pisanu, tako u odnosu na materijalnu vrednost. Upotrebnost vrednost grafičkih proizvoda ogleda se u uticaju na život ljudi, organizaciju i funkcionisanje društva kao celine, ali i uloženi rad u njihovu proizvodnju. Oni vrše veliki uticaj na razvoj ljudske zajednice, s obzirom na njihov izuzetni kulturni, obrazovni, informativni i politički značaj.

Grafička proizvodnja je povezana sa drugim industrijskim granama, u velikoj meri zavisi od njih, a i značajno pomaže njihov razvoj. Brojne grafičke tehnike našle su široku primenu u industrijama ambalaže, elektronike, farmacije, kozmetike, tekstila itd. Grafička industrija je prerađivačka industrija, a njen zadatak je projektovanje, priprema, štampanje i završna grafička obrada štampanih proizvoda. Zahvaljujući eri kompjutera, danas skoro sve grafičke proizvode možemo pripremiti pomoću elektronike, elektronskih uređaja, kompjuterizovanih mašina i mnogih drugih elemenata koji su potrebni za izradu jednog proizvoda. U današnje vreme skoro da je nezamislivo funkcionisanje grafičkog preduzeća bez informacionih sistema. Razvoj informacionih sistema promenio je tehnologije grafičke proizvodnje.

Iz tog razloga je od posebnog značaja obrazovanje vezano za ljudske resurse u grafičkoj proizvodnji.

3. LJUDSKI RESURSI U PROIZVODNJI

Ljudski resursi postaju najznačajniji resurs organizacije kojem se posvećuje velika pažnja posebno u proizvodnim uslovima. Ovakav pristup ne označava samo promenu u nazivu već nov pristup u tretiranju zaposlenih i njihovih potencijala. Ljudi su postali bitni resurs kompanije što je dovelo i do promena u načinu upravljanju sa njima.

Popularnost je nastajala i iz potrebe da se bolje odgovori na konkurenciju koju su diktirale Japanske kompanije u oblastima elektronike i automobilske industrije.

Menadžment ljudskih resursa obuhvata aktivnosti u kojima učestvuju[2]:

- oni koji upravljaju,
- oni kojima se upravlja.

Menadžment ljudskih resursa je predmet interesovanja nauke svakodnevnih ljudskih delatnosti kao kolektivnog procesa življenja i rada. Odnosi u kolektivu imaju kontinuitet promena sa težnjom ka usavršavanju, a zajedno sa tim promenama razvijao se i proces upravljanja ljudima. Menadžment ljudskih resursa posebno dobija na značaju nakon industrijske revolucije. Tržišni uslovi privređivanja posebno ističu potrebu za

kadrovima, kao jedinom od resursa u organizaciji. Jedna od oblasti upravljanja koja se proteklih godina najviše razvijala jeste oblast upravljanja ljudskim resursima.

Menadžment ljudskih resursa se danas razvija kao naučna disciplina koja obuhvata iznalaženje mera i aktivnosti kojima se planiraju, selektuju, organizuju, obučavaju, usavršavaju, ocenjuju, nagradjuju i motivišu zaposleni.

Neki autori su opisali menadžment ljudskih resursa kao sredstvo za postizanje konkurentne prednosti.

U literaturi i svakodnevnoj komunikaciji najčešći nazivi za menadžment ljudskih resursa su: upravljanje ljudskim resursima; menadžment ljudskih potencijala; upravljanje ljudskim potencijalima; menadžment kadrova; upravljanje kadrovskim potencijalima i slično. Razlike u nazivu uglavnom su terminološke prirode i iza svake od navedenih sintagmi stoje isti sadržaji, iste aktivnosti i isti procesi [1].

Savremeni svet zahvaćen je ubrzanim promenama tako što industrijska tehnologija ustupa mesto informacionim tehnologijama, a tradicionalni način organizovanja se transformiše i prilagođava zahtevima XXI veka. Sve je to izmenilo koncept, strukturu i izgled tradicionalne organizacije. Organizacije u kojima ljudi rade neprestano se menjaju i razvijaju, stvarajući nove trendove i probleme koji zahtevaju razmatranje i rešavanje. Novi trendovi i novonastale okolnosti imaju direktan uticaj i na menadžment ljudskih resursa. To su [2]:

- rastuća konkurencija,
- upravljanje internacionalnim poslovima,
- tehnološke inovacije,
- poslovanje u skladu sa važećim propisima,
- sindikalno delovanje,
- etička pitanja i
- najbolja praksa nasuprot najboljem uklapanju.

Ljudski resursi u vremenu globalizacije i sveopštih reformi pouzdano su glavni pokretač privrednog razvoja. Produktivnost rada bazira se na ljudskom kapitalu. Zato je koncept i proces osposobljenosti kadra valjan samo ako se izvodi na jasno definisanoj strukturi i strategiji novih informacionih tehnologija. Pod ljudskim resursima se podrazumeva ukupan duhovni i fizički potencijal zaposlenih, kako skriveni, tako i korišćeni. Znanje kao intelektualni kapital postaje sve važniji resurs kojim se neposredno ostvaruje višak vrednosti. [3].

Danas, u vremenu globalizacije i sveopštih reformi, kada se favorizuje kapital, pouzdano se može reći da je glavni pokretač privrednog razvoja produktivnost rada, koja se zasniva na znanju, inovacijama, pronicljivosti, to jest na razvoju ljudskih resursa[4].

Proces u kojem treba da se predvide budući događaji treba da obuhvati niz analiza trendova u određenim vremenskim intervalima. Istraživači i teoretičari imaju različite stavove o tome šta će se desiti sa menadžerima ljudskih resursa [5]. Veliki broj istraživanja uzima faktor razvoja kroz razvoj tehnologija, obrazovane ljude kao intelektualni kapital, određene standarde i regulative, demografske promene vezane za određena područja i radnu snagu, organizacione promene, posebno proces globalizacije[6].

Organizacije i njihov opstanak zavise od sposobnosti rukovodstva da ih vodi kroz promene koje su danas intenzivnije nego u prethodnim vremenima.

4. ISTRAŽIVAČKI DEO

4.1 Predmet istraživanja

Ljudski resursi su najznačajniji kapital svake proizvodne i neproizvodne organizacije. Postupci i načini upravljanja i funkcionisanja grafičke proizvodnje su direktno povezani sa iskustvom, znanjem, mudrošću, sposobnostima i veštinama zaposlenih. Ljudski resursi imaju određene specifičnosti u odnosu na druge resurse. Proizvodni resursi u obliku mašina nemaju potreban proizvodni efekat bez ljudskih resursa. Razvoj ljudskih resursa se prvenstveno ogleda u razvoju vrednosti koje su bitne za razvoj organizacije i proizvodno rešavanje problema.

Ljudski resursi sa povećanjem automatizacije grafičkih sistema i sa razvojem novih tehnologija postaju značajan faktor u kojem zaposleni kreiraju novu proizvodnu filozofiju kroz stvaranje novih vrednosti koje su od interesa za organizaciju.

Posebno je interesantno mišljenje onih koji poseduju i stiču znanja iz savremenih grafičkih tehnologija o ljudskim resursima i karakteristikama ljudskih resursa u grafičkoj proizvodnji. Predmet ovog istraživanja je usmeren na dobijanje rezultata vezanih za grafičku proizvodnju i karakterizaciju ljudskih resursa u njoj kroz dve grupe ispitanika u visokom obrazovanju različitih obrazovnih godina.

4.1 Cilj istraživanja

Osnovni cilj istraživanja je dobijanje odgovora vezanih za procenu osnovnih poželjnih faktora uticaja na ljudske resurse, njihovu karakterizaciju i karakterizaciju proizvodnih uslova grafičke proizvodnje od relevantne grupe ispitanika koji imaju adekvatna znanja u grafičkoj struci.

Ciljne grupe ispitanika su bile dve grupe studenata grafičke struke. Ciljne grupe su odabrane iz razloga da se dođe do saznanja kojim bi se usmerili u dalji tok saznanja koja bi olakšala primarnu socijalizaciju novozaposlenih u grafičkoj proizvodnji.

4.2 Metod istraživanja

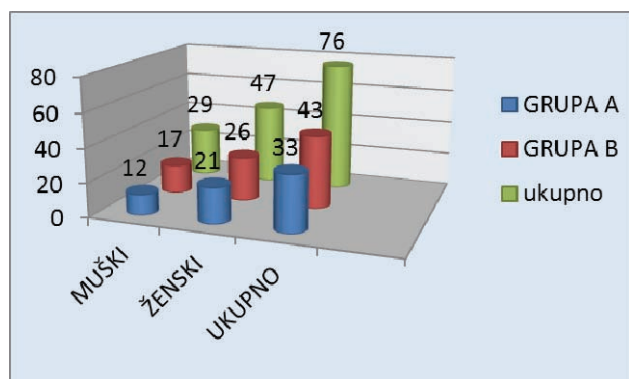
Kao metod istraživanja odabran je postupak anketiranja. Za te potrebe je razvijena anketa u obliku upitnika od 24 pitanja. Anketa je bila anonimna, a ispitanicima je dato dovoljno vremena da razmisle i odgovore na ponuđena pitanja. Odgovori ispitanika su beleženi i obrađivani na isti način.

4.3 Rezultati istraživanja

Istraživanje je realizovano putem ankete u kojoj je učestvovalo ukupno 76 ispitanika koji su podeljeni u dve grupe. Jedna grupa ispitanika su bili studenti sa višim obrazovnim znanjem iz grafičke struke od 43 ispitanika (označenih kao grupa **B**) a drugu grupu su činili studenti sa nižim obrazovnim znanjem iz grafičke struke (označeni kao grupa **A**). Anketa je sadržala ukupno 24 pitanja iz kojih su izvedeni zaključci o značaju ljudskih resursa u grafičkoj proizvodnji.

Obe grupe i posebno ukupan broj ispitanika su meritorne grupe za izvođenje zaključaka istraživanja. Na slici 1 je predstavljena struktura ispitanika prema polu ispitanika grupe A, grupe B i ukupnog broja ispitanika. U grupi A većina ispitanika je ženskog pola cca 64 %. U grupi B je

takođe većina ispitanika ženskog pola cca 60%, odnosno u ukupnoj grupi su ženski ispitanici cca 62%.



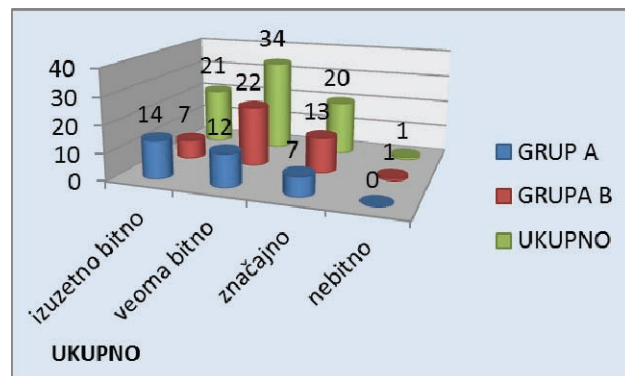
Slika 1. Polna struktura ispitanika

Ljudski resursi imaju niz specifičnosti čijom analizom se mogu izvući određeni zaključci. Ljudski resursi su najznačajniji faktor svake proizvodnje pa i istraživane grafičke. Jedino čovek stvara ideje, tehnologije, procese i u njima proizvode. Od ljudskih resursa zavisi svaki organizacioni proces proizvodnje. Da bi se došlo do rezultata na osnovu kojih se mogu usmeravati i vršiti procene osnovnih poželjnih faktora uticaja na ljudske resurse, njihovu karakterizaciju i karakterizaciju proizvodnih uslova grafičke proizvodnje potrebno je izvršiti određena istraživanja ispitanika ciljnih grupa.

U planu istraživanja su definisana karakteristična pitanja sa gradacijom značaja odgovora sa kategorijama, izuzetno bitno, veoma bitno, značajno i nebitno. Istraživanjem se želelo doći do bitnih odgovora za zaključivanje. Analizirana je polna i starosna struktura ispitanika. Želelo se doći kroz odgovore do sledećih saznanja o bitnosti:

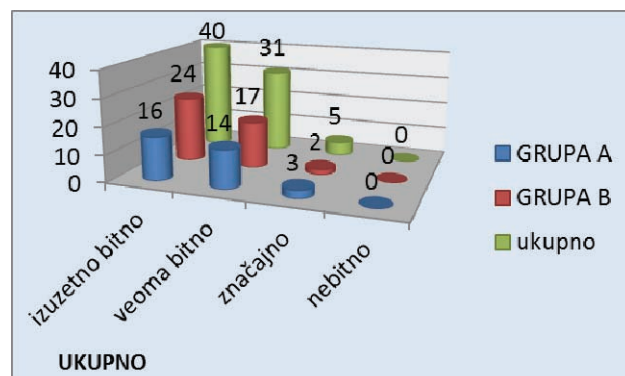
- obrazovanja zaposlenih u grafičkoj proizvodnji,
- uslova rada zaposlenih za dobijanje dobrih rezultata,
- uvažavanja zaposlenih od strane rukovodioca,
- poverenja rukovodioca u zaposlene,
- kompetencije rukovodioca da rade svoj posao,
- prijatanosti i dostupnosti za saradnike,
- pomoći saradnicima da obave zadatke,
- za proizvodnju sposobnih ljudi na vrhu upravljanja,
- rezultata rada preduzeća i mogućnosti usavršavanja,
- motivacije za rad i mogućnost napredovanja,
- pristupa timskom radu kroz uticaj na uspešnost rezultata rada preduzeća,
- dobre komunikacije između organizacionih celina preduzeća i zaposlenih,
- primene u proizvodnji svetskih standarda,
- visoke discipline zaposlenih,
- lojalnosti zaposlenih u uspehu preduzeća,
- inovativnih unapređenja koja predlažu zaposleni,
- ovladavanja zaposlenih savremenim tehnologijama za proizvodnju,
- informisanja zaposlenih o onome što se dešava u preduzeću,
- da preduzeće među zaposlenima ima stručne i pouzdane kolege,
- odsustva netrpeljivosti i podela u preduzeću,
- brige preduzeća za zaposlene i
- sistema zarada u kome visina plate zavisi od rezultata rada.

Sa analizom odgovora ispitanika izvučeni su određeni zaključci od bitnosti za razmišljanja o saznanjima i shvatanjima onih koji se obrazuju i potencijalni su budući realizatori navedenih aktivnosti. Istraživanje ima veliki broj obrađenih rezultata a u radu se zbog obimnosti izdvaja samo segment karakterističnih. Na slici 2 se daje prikaz rezultata o značaju obrazovanja zaposlenih u grafičkoj proizvodnji.



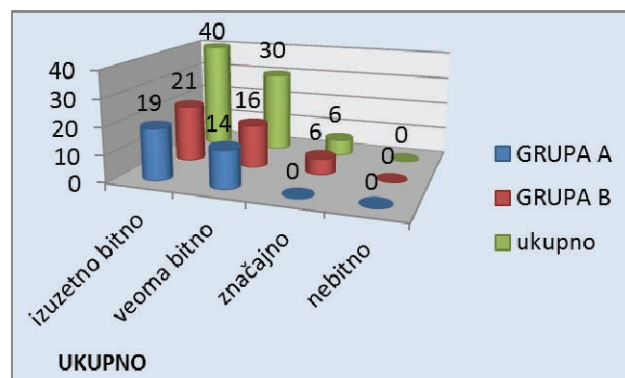
Slika 2. Obrazovanje zaposlenih u grafičkoj proizvodnji

Značajni su i rezultati prikazani na slici 3 uvažavanja zaposlenih i prihvatanja njihovih sugestija od strane rukovodioca.



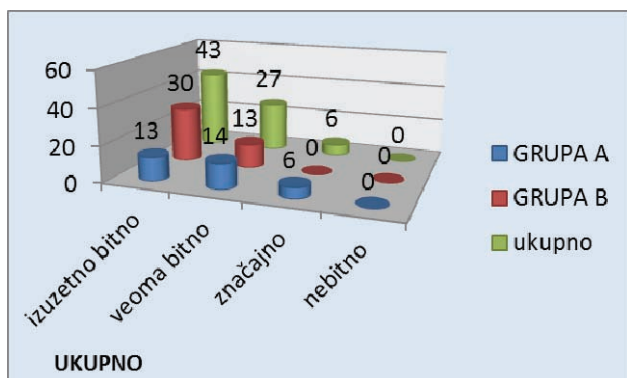
Slika 3. Uvažavanje zaposlenih i prihvatanje njihovih sugestija od strane rukovodioca

Na slici 4 je dat prikaz istraživanja vezanih za poverenje rukovodioca u zaposlene. Uočava se veliki značaj poverenja rukovodioca u zaposlene u preduzeću.



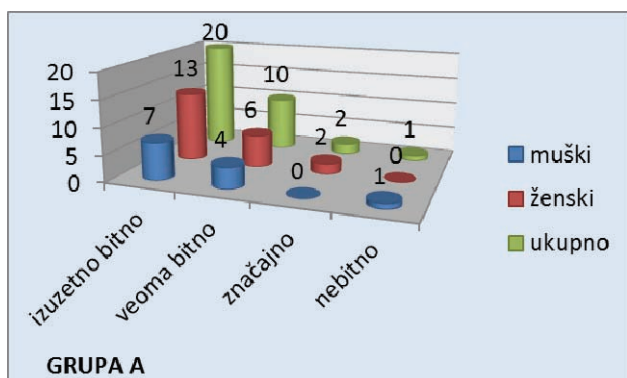
Slika 4. Poverenje rukovodioca u zaposlene

Na slici 5 su prikazani rezultati istraživanja kompetentnosti i organizacione sposobnosti rukovodioca gde se tom pitanju pridaje izuzetan značaj.



Slika 5. Kompetentnost i organizacione sposobnosti rukovodioca

Na slici 6 su prikazani rezultati ocena o značaju sposobnosti ljudi na vrhu upravljanja preduzećem.



Slika 6. Sposobnosti ljudi na vrhu upravljanja preduzećem u jednoj grupi ispitanika

5. ZAKLJUČCI

Za očekivati je da će na ljudske resurse u budućnosti veliki uticaj imati procesi globalizacije. Danas praktično nema firme, velike ili male, nezavisno od industrije, da su zaštićene od uticaja globalizacije. Sve širi obim globalne konkurencije primorava na kontinuirano preispitivanje kako najbolje kadrove podržati u brzom tempu globalizacije poslovanja. Preduzeća koja se bore u globalnom okruženju suočavaju se mnoštvom novih problema. Nova globalna organizacija simbolizuje udaljavanje od tradicionalnih i statički strukturnih rešenja za globalne biznis izazove. Teži se ka prihvatanju globalne organizacije. U cilju da opstane i napreduje u novoj globalnoj konkurenciji, kompanije pa i grafičke će morati da prihvataju globalne integracije i koordinaciju, ali u isto vreme mora se izvršiti pritisak na lokalnu fleksibilnost i brzine promena. Globalne kompanije će morati da neguju globalno organizaciono učenje uz podsticanje kreativnosti, inovacija i slobodnog protoka ideja preko granica i da se zalažu i disciplinovan metodički pristup globalnim kontinuiranim poboljšanjima. Da bi se uspelo u globalnoj konkurenciji zahtevaće se otvoreni i osnaženi organizacioni pristupi ali i čvrsto usmerene globalne konkurentne kulture. U globalnom konkurentnom prostoru, održiva konkurentna prednost će zavisiti manje od strateškog planiranja unutar korporativnog tima, a sve veći uticaj će imati ponašanje zaposlenih u svim regionima sveta. Ključ uspeha je organizaciona sposobnost da izvrši promene.

Menadžment ljudskim resursima u budućnosti treba da postane ključni partner u procesu globalizacije.

Paradoksalno, uprkos velikim vrednostima koje daje menadžment ljudskim resursima kroz mogućnosti doprinosa konkurentskim prednostima vođenim zahtevima globalizacije poslovanja, u mnogim kompanijama danas funkcija menadžmenta ljudskim resursima još uvek nije na potrebnom nivou zbog grupa zaposlenih koje su često prepreke za sprovođenje efikasnih globalnih organizacionih promena.

Razvoj globalnog razmišljanja za menadžment ljudskim resursima je izazov sa kojim se suočava globalna funkcija menadžmenta ljudskih resursa kroz globalnu organizaciju, razvijanje i nagrađivanje ljudi, podsticanje i podržavanje globalne mreže, i donošenje odluka da se integrišu globalni i lokalni interesi kroz razvoj kadrovske strukture.

Kroz veliki broj odgovora realizovanih u istraživanju došlo se do izuzetno bitnih podataka o obrazovanju zaposlenih, uslovima rada, uvažavanju zaposlenih, poverenju, kompetencijama, prijatnosti, sposobnosti, disciplini, lojalnosti, inovativnosti, unapređenjima, savremenim tehnologijama, informisanosti, netrpeljivosti, visini zarada kao oblika nagrađivanja i slično. Sve ovo je stvorilo dobru osnovu za odlučivanje i procenu osnovnih poželjnih faktora uticaja na ljudske resurse u grafičkoj proizvodnji koja postaje globalna.

6. LITERATURA

- [1] Grubić-Nešić, L., (2008): *Znati biti lider*, AB print, Novi Sad.
- [2] Lojić, R., (2009): *Savremene tendencije u oblasti menadžmenta ljudskih resursa*, Vojno delo, Beograd.
- [3] Zljajić, Lj., (2009): *Ljudski resursi i njihova osposobljenost za uključivanje u razvoj privrede i društva*, Bibliid, 9). Vol. LXI, br. 1-2, str. 48-73.
- [4] A. J. du Plessis, B. Beaver, and P.S. Nel (2006): *Closing the gap between current capabilities and future requirements i human resource management in new zealand: some empirical evidence*, *Journal of Global Business and Technology*, Volume 2, Number 1, Spring.
- [5] The Society for Human Resource Management (2002): *The Future of the HR Profession Eight Leading Consulting Firms Share Their Visions for the Future of Human Resources*, Society for Human Resource Management.
- [6] Pasmore, W., (2013): *Developing a Leadership Strategy*, Center for Creative Leadership (www.ccl.org).

Adresa autora

Jelena Novaković
jelenan@uns.ac.rs

Prof. dr Leposava Grubić Nešić
nesle@uns.ac.rs
 Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

ISTRAŽIVANJE STRESA I IZGARANJA NA POSLU U ZDRAVSTVENOJ ORGANIZACIJI**RESEARCHING STRESS AND BURN OUT SYNDROME AT WORK AT HOSPITAL**Sanja Grahovac Brčić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj - U radu su opisani uloga, uzroci, značaj sindroma izgaranja na poslu ("burn out" sindrom) i njegova korelacija sa stresom na poslu, kao jednog od ključnih tema savremenog menadžmenta ljudskih resursa. U prvom delu-teorijskom, dat je prikaz aktuelne literature na ovu temu, zatim je, u praktičnom delu, na osnovu istraživanja, obrađeno postojanje ovog sindroma u zdravstvenoj organizaciji, postavljene tri opšte hipoteze koje su obrazložene.

Abstract - This paper described the role, causes and significance of burn out syndrome at work at hospital, it's correlation with stress at work, as one of the main subject of HR management. In the first part, the paper contains actual literature of the master thesis; in the second part, following research showed the existence of the burn out syndrome at hospital, and set three general hypotheses that are substantiated.

Ključne reči: stres, izgaranje na poslu, ljudski resursi

1. UVOD

„Burnout“ ili sindrom izgaranja na poslu, predstavlja jednu od ključnih tema u savremenom menadžmentu ljudskih resursa. Osnovni razlog za ovu konstataciju se nalazi u tome što su zaposleni i menadžeri u današnjim organizacijama, sve više izloženi mnogim problemima na poslu, stresu i na kraju dolazi do izgaranja na poslu.

Sve to značajno umanjuje radne učinke zaposlenih, ali dovodi i do određenih emocionalnih iscrpljenosti i depersonalizacije zaposlenih. Kod „burnout“-a se radi o tzv. prolongiranom odgovoru na hronične emocionalne i interpersonalne stresore koji su povezani sa radnim mestom.

„Burnout“ karakterišu emocionalna iscrpljenost, otuđenje i umanjeno samovrednovanje i zato je u pitanju jedan od onih segmenata kojima se menadžment ljudskih resursa veoma ozbiljno bavi.

Stres karakteriše stanje fizičke ili psihičke napetosti, nastalo kao delovanje faktora koji narušavaju postojeću ravnotežu. U radnoj sredini, stres i „burnout“ su veoma povezani i zadatak ovog rada je da detaljnije izuči ovu povezanost. Društveni i naučni značaj navedene teme, proizilazi iz činjenice da je izgaranje na poslu, postala savremena bolest, koja u velikoj meri narušava zdravlje zaposlenih, ali i narušava poslovni uspeh organizacija i u privrednoj i vanprivrednoj delatnosti u Srbiji.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila prof. dr Leposava Grubić-Nešić.

2. STRES ZAPOSLENIH

Stres je reč koja se čuje skoro na svakom koraku i u mnogim životnim situacijama, i koja može inicirati vrlo negativne posledice po ljudski potencijal. U nauku ovaj pojam uvodi Selze 1936. godine da bi označio promene u organizmu, koje nastaju zbog uticaja negativnih spoljnih faktora na organizam.

Generalno, ljudi poznaju simptome stresa, ali uglavnom ne znaju šta stres zapravo jeste.

Duhoviti analitičari su rekli da je stres kao so u supi!

Ne valja ako ga ima premalo, ali ne valja ni ako ga ima previše!

Stres u opštem smislu reči, je psihološka i somatska reakcija osobe na fizičke, mentalne ili emocionalne zahteve koji se pred nju postavljaju, na sve ono što nas, na neki način tera da se prilagođavamo i menjamo svoj uobičajeni način života i funkcionisanja.

Prema prof. dr Leposavi Grubić-Nešić, to je skup emocionalnih, mentalnih i fizičkih reakcija, kao posledica opterećenja, koja su veća od sposobnosti čoveka da se suoči sa njima (Grubić-Nešić, „Razvoj ljudskih resursa“, AB Print, Novi Sad, 2005).

Stres na radu je biopsihološka varijabla, koja posreduje između radne sredine, zadovoljstva i zdravlja zaposlenih, a nastaje iz pritiska koje stvaraju zahtevi posla i odgovora ljudi na te pritiske.

Od tridesetih godina XX veka, kada je Valter Kanon, prvi izneo ideju da „zahtevi spoljašnje sredine mogu da izazovu bolesti adaptacije i stresa“ do danas-kada gotovo da nema osobe koja, na neki način, nije izložena stresu svi se slažu da je stres neminovan pratilac života i rada.

Glavni uzročnici stresa na radu, tj. stresogene karakteristike rada se nalaze u uslužnim delatnostima, javnim službama, gde radi sve veći broj zaposlenih, savremena, globalna privreda - ekonomija, IT, mobing, zastarevanje znanja, veština, tehnika na radu, smanjenje broja zaposlenih, veći stepen angažovanja zaposlenih na određeno vreme („part time job“).

Posledice stresa se izražavaju kroz različite emocionalne, intelektualne i fizičke simptome. Simptomi profesionalnog stresa odražavaju se i na radno ponašanje i izazivaju šire posledice po organizaciju, uključujući i finansijske efekte.

Iako rasprostranjeno, nije sasvim tačno mišljenje da je stres isključivo negativno stanje.

Naime, u emocionalnom smislu stres može da bude prijatan doživljaj samoispunjenja, uzbuđenja, radosti ako je povezan sa prevazilaženjem teškoća i ostvarivanjem ciljeva (npr. doživljaj menadžera koji je zaključio dobar posao, zaposlenog koji je stekao novo znanje, veštinu ili inovaciju i promenu na poslu shvatio kao izazov, a ne

problem i teret, sportiste koji je pobedio, operse dive koja je "podigla publiku na noge").

Dakle, ako nije previše intezivan, dug i iscrpljujući stres dovodi do uvećanja resursa, bolje organizacije, što može biti podsticaj emocionalnom i intelektualnom razvoju i usavršavanju. Savladavanjem stresa razvija se samopouzdanje i kompetencije.

Međutim, ako je težak, dugotrajan i iscrpljujući stres može izazvati ozbiljne poremećaje funkcionisanja organizma i delovati supresivno na imuni sistem. Posledice profesionalnog stresa imaju, na žalost, širok "spektar delovanja": od onih koji se manifestuju na zaposlenom, tj. njegovim emocijama, intelektu, zdravlju ponašanju do onih koji su vidljivi u njegovoj radnoj sredini (patologija rada apsentizam, fluktuacija, štrajkovi, sukobi, loši odnosi, povećan škart, slaba produktivnost, nezgode na radu, pvoećani troškovi zdravstvenog osiguranja).

Kulminaciju predstavlja stanje zaposlenog koji se zbog stresa na poslu oseća toliko iscrpljeno i iscedeno da više nije u stanju da efikasno funkcioniše, kada se javlja "emocionalna pregorelost (izgaranje)" ili sindrom "burn out".

Radni stres je bolest savremenog doba, tako da se danas, praktično, niko ne može sačuvati od stresa.

Još krajem XX veka Svetska zdravstvena organizacija (WHO) je proglasila stres na radnom mestu svetskom epidemijom, a od tada do danas, stres na poslu se povećavao zbog sve veće stope nezaposlenosti i trajanja ekonomske krize na globalnom nivou.

2.1. Uzroci stresa

Uzroci stresa se mogu podeliti u dve značajne grupe: uzroci stresa koji su direktno vezani za posao i uzroci stresa koji nisu vezani za posao tj. povezani su drugim segmentima života.

Uzroci stresa koji su direktno povezani sa radnim mestom, odnosno koji su direktno vezani za posao su:

strah od gubitka posla, premorenost, kratki rokovi, nema podrške menadžera, osećaj da radnik ne može da vlada svojim vremenom ni učinkom, nemogućnost da utiče na način rada, konflikt između radnog angažovanja i privatnog života, osećaj otuđenosti od menadžmenta firme, monotonija, velika odgovornost prema drugima u organizaciji, preopterećenje ili nedovoljna opterećenost poslom, kontradiktornost uloga na poslu, sistemima i ciljevima [1].

Osim uzroka koji se događaju u radnoj sredini, postoje i uzroci sa kojima se ljudi susreću tokom svog života van radnog vremena. Ovi uzroci su razni događaji koji na čoveka ostavljaju ozbiljne posledice, a u nekim slučajevima te posledice su i trajne, što zavisi i od sposobnosti čoveka da im se odupre.

2.2. Vrste stresa

Stres predstavlja posebnu vrstu stanja ili osećaja u kome se nalazi određena osoba kada smatra da zahtevi u njenom životu prevazilaze lična i društvena sredstva koja ima na raspolaganju. Ljudi ne osećaju stres, u onim situacijama kada raspolažu sa dovoljno vremena i sredstava. Stres je kompleksna reakcija i ispoljava se u različitim vidovima i sferama (psihičkoj, somatskoj i psihosomatskoj), pri čemu svaka osoba različito reaguje na stres i reakcije kod iste

osobe mogu biti različite, jer se povećavaju ili smanjuju (jače su ili slabije).

Osnovne vrste stresa, u zavisnosti od jačine reagovanja, su akutni, povremeni akutni i hronični stres.

Akutni stres: radi se o uticaju jednokratnog događaja iz bliže prošlosti, do čije pojave dolazi brzo i koji brzo nestaje. Njegov uticaj može trajati od nekoliko minuta ili sati do više nedelja. Akutni stres ne proizvodi velike štetne posledice, naprotiv, može biti uzbudljiv, izazovan, ali u umerenoj dozi i takvim stresom se može upravljati, inače mmože postati iscrpljujući.

Povremeni akutni stres: ima slične simptome kao prethodna vrsta stresa, ali se javlja češće, kao duži ili kraći niz akutnog stresa. Osobe imaju osećaj da „jure za vremenom“, a uvek kasne, napeti su, radno mesto doživljavaju kao mesto stresa, javlja se pesimizam i teži se ka apsentizmu i fluktuaciji.

Hronični stres: predstavlja najintenzivniji oblik i manifestaciju stresa. Ova vrsta stresa duže traje i troši (razara) osobu iz dana u dan, meseca u mesec, sve dok ne dođe do kolapsa nervnog sistema ili do stvaranja uslovi za razvoj brojnih teških oboljenja. Osoba ne vidi izlaz iz situacije i prestaje tragati za rešenjem situacije, čak se navikne na stres i više se i ne obazire na njega.

.Stres je posledica moderne organizacije rada, kao i modernog načina života.

Postoje tri oblika mehanizma reakcije na stres:

*kratkoročna tzv. "bori se ili beži" (eng. fight-or-flight) reakcija

*dugoročna reakcija zvana "opšti adaptacioni sindrom"

*način na koji razmišljamo i interpretiramo situacije u kojima se nalazimo (način na koji percipiramo svet oko sebe i stresne situacije)

3. "BURN OUT" SINDROM IZGARANJA NA POSLU

Sindrom izgaranja na poslu (burnout sindrom), kao društveni i profesionalan problem, pojavio se u poslednjih dvadesetak godina, kao posledica industrijskog razvoja, modernijih načina rada i poslovanja, koji postavljaju sve brojnije zahteve i veliku borbu za efikasnošću i profitom, u ambijentu takvog ritma, koji su gotovo nesavladivi bez stresa. Sindrom izgaranja je uočen, najpre, kao socijalni problem, da bi kasnije prerastao u kompleksan teorijski i empirijski model. Herbert Freudenberger [2], je 1974. godine uveo pojam "burnout" u literaturu i definisao ovaj fenomen kao „gašenje motivacije i inicijative“, opisujući ga kao psihijatrijski i fizički poremećaj kod radnika uslužnih delatnosti i prvi je naučno opisao ovaj sindrom kao psihički i fizički slom.

Maslach i Jackson [3] proširuju ovaj pojam, tvrdeći da ovaj sindrom predstavlja emocionalna iscrpljenost (mentalni i emocionalni zamor), cinizam, odnosno depersonalizacija (negativan stav prema poslu) i smanjenje profesionalne efikasnosti

3.1. Uzroci, faze, simptomi izgaranja na poslu

S obzirom na prirodu posla, stres i sindrom "burnout" su veoma često prisutni u oblasti zdravstva, gde zaposleni, pre svega medicinskog profila, neprekidno obavljaju visoko zahtevne poslove, koji uključuju i interakciju sa bolesnicima, suočavanje sa ljudskom patnjom, bolom, smrću, teškim, degradirajućim i ponekad odvratnim

prizorima; sve veću upućenost i zavisnost osoblja prema savremenoj medicinskoj opremi i tehnici, kontinuiranu strepnju da li će tehnika zakazati, bespomoćnost ukoliko tehnika otkáže da li će se stanje pacijenta pogoršati; etičke dileme u ekstremno teškim stanjima; stalno prisutan visok stepen odgovornosti za ljudski život.

Poslovi zdravstvenih radnika, kako u ambulantama, tako i u bolnicama često donose posledice „burnout“-a. Među njima, medicinske sestre/tehničari su najugroženiji sa aspekta izgaranja na poslu.

Psihološki sindrom emocionalne sagorelosti sastoji se od tri dimenzije: emocionalna iscrpljenost, depersonalizacija i opadanje efikasnosti, te se ispoljava kroz fizičke, emocionalne simptome (kognitivni i afektivni), simptome u ponašanju (bihevioralni).

Osnovni uzroci nastanka sindroma sagorevanja na radu jesu: stres kao primarni faktor, specifičnost situacije u kojoj ljudi rade

3.2. Prevencija sindroma izgaranja na poslu

Preporučuju se dve strategije prevazilaženja sindroma sagorevanja na radu: jedna usmerena na kognitivne funkcije i druga koja je usmerena na fizičke aktivnosti i relaksaciju, pri čemu se mora odvijati istovremeno na individualnom planu (zaposleni mora promeniti “životnu filozofiju”) i na kolektivnom planu (jasno određivanje: strukture organizacije i mesta za zaposlene unutar iste, sistema radnih uloga i očekivanja od strane organizacije, ciljeva, programa, zadataka, pojašnjenje odgovornosti i prava zaposlenih, stvaranje osećaja zaštićenosti i podrške kod profesionalnih teškoća, redovna supervizija, mogućnost poređenja rada sa iskustvima drugih organizacija, podrška u prezentaciji sopstvenih postignuća drugima, pravedna raspodela odmora, priznanja, nagrada i plata, organizovanje redovnih susreta čitavog tima ili članova organizacije.

Suočavanje sa ovim sindromom potencira *rezilijence*, koje predstavljaju trajnu snagu, aspekte ličnosti, tj. psihološku otpornost, koja pomaže osobi da se uzdigne iznad svih životnih nedaća i problema i izgradi efikasnu borbu sa problemima. Zdrav način suočavanja sa stresnim okolnostima dovodi do aktualizacije ljudskih kapaciteta ne samo individualnih i grupnih nego i cele zajednice.

Rezilijentnost je ono što čini razliku među ljudima kada se nađu u stresnim okolnostima. Faktori otpornosti (rezilijence), dominantni u literaturi su: uvid, nezavisnost, ispunjavajući odnosi, inicijativa, kreativnost, humor i sposobnost da se razlikuje dobro od lošeg.

Najefikasnijim se pokazao multidimenzionalni model (autora Maslach i Leitera), zasnovan na sagledavanju slaganja/neslaganja individue i šest aspekata, domena njegovog radnog okruženja: količina posla, kontrola, nagrada, radna zajednica, pravičnost, vrednosti.

Prilikom izrade rada, obrađena je korelacija sindroma izgaranja na poslu sa bitnim faktorima za njegovo postojanje, kao što su mobbing, zadovoljstvo poslom, motivacija.

4. ISTRAŽIVANJE

Cilj istraživanja jeste da pokaže da li postoji i koliki je stepen prisutnosti sindroma izgaranja među zaposlenima. Polazi se od opšte hipoteze da su anketirani zaposleni, u zdravstvenoj ustanovi u kojoj rade, izloženi veoma

zahtevnim zadacima i poslovima, da to opterećenje (stalna briga i lečenje pacijenata) može biti razlog iscrpljenosti i nastanka sindroma izgaranja, postavljene su tri hipoteze:

Hipoteza 1.: Zahtevni zadaci i poslovi, radno opterećenje oko lečenja i brige za pacijenta povezani su sa stepenom stresa i sindromom izgaranja

Hipoteza 2: Sindrom izgaranja je prisutan u radnom angažovanju medicinskih sestara/tehničara

Hipoteza 3.: Sindrom izgaranja je potencijalni problem u organizovanju procesa rada medicinskih sestara/tehničara

Anketa je rađena u Institutu za kardiovaskularne bolesti Vojvodine, koja je zdravstvena ustanova tercijarnog nivoa zdravstvene zaštite, osnovana 1977. godine, kao “obrazovna, zdravstvena i naučna organizacija”.

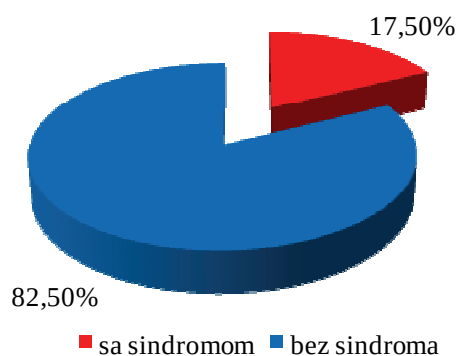
Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 80 medicinskih sestara/tehničara, zaposlenih u navedenoj zdravstvenoj ustanovi, putem popunjavanja upitnika.

Upitnik sadrži 25 pitanja, kojima se utvrđuju stavovi prema sindromu izgaranja na poslu, kao i da li postoje razlike u stavovima, koji su uzroci tim razlikama, sa ciljem dobijanja adekvatnih analiza za dobijanje zaključka o sindromu „burnout“-a među ispitanicima različitih godina starosti, pola i obavljaju poslove u operacionim salama, intenzivnoj kardiološkoj i intenzivnoj hirurškoj nezi.

Karakter uzorka je reprezentativan, jer zadovoljava osnovni uslov, a to je da predstavlja onaj deo radne populacije koji poseduje bitne karakteristike te radne populacije, te može poslužiti za dobijanje reprezentativnih podataka. U tabelama, koje slede prikazani su samo neki rezultati postavljenih hipoteza, koje se odnose na prisutnost sindroma burn out pri radnom angažmanu medicinskih sestara/tehničara, tj. u odnosu na pol i životnu dob anketiranih.

Tabela 1. Sindrom izgaranja – Aritmetička sredina

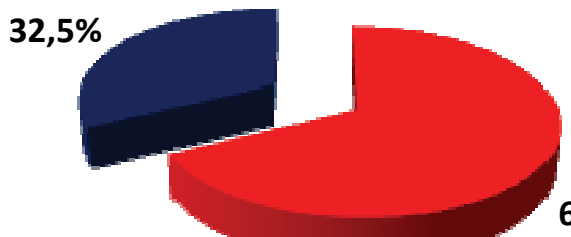
	N	min	max	AS	SD
Izgaranje	80	25	88	54,93	17,51



Grafikon 1. Broj ispitanika sa “burnout” sindromom

Tabela 2. Raspodela po polu

		Frequency	Percent
Valid	Ženski	54	67,5
	Muški	26	32,5
	Total	80	100,0



Grafikon 2. Raspodjela po polu

Tabela 3. Sindrom izgaranja i pol

			Pol		Ukupno
			Ženski	Muški	
Izgaranje	ne	Br	41	25	66
		%	62,1%	37,9%	100,0%
da	Br	13	1	1	14
	%	92,9%	7,1%		100,0%
Ukupno			54	26	80
			67,5%	32,5%	100,0%

5. ZAKLJUČAK

Sindrom izgaranja na poslu u predmetnoj profesiji je ogromna opasnost.

Mogućnost profesionalnog razvoja i napredovanja; učestvovanja u domaćim i međunarodnim projektima; participacije u profesionalnim udruženjima; rekreacijske aktivnosti; dobra radna klima, timski rad i saradnja; vidljiva menadžerska podrška i pomoć; ugodni radni uslovi i prijatan, čist, moderan radni ambijent; zaštita na radu, sigurni uslovi rada su ključni faktori, koji stvaraju stručne, motivisane zaposlene, koji odolevaju svakodnevnim stresovima na radu i opasnostima da „uđu“ na teren sindroma izgaranja na poslu. Ako u zdravstvenoj ustanovi ne bi postojali navedeni elementi, potvrđena je hipoteza 3. Polazeći od uloge organizacione kulture, kao osnovne karike za uspješno upravljanje stresom organizaciona kultura ove zdravstvene ustanove je neodvojivo vezana za njegovu osnovnu delatnost-pružanje zdravstvenih usluga u oblasti kardiologije i kardiovaskularne hirurgije.

Kod 14, od ukupno 80 ispitanika (17,5%) postoji sindrom izgaranja, što govori da je prisutna početna faza „burnout“ sindroma, čime je dokazana hipoteza 2. Sindrom izgaranja je češći kod žena nego kod muškaraca. Starost i radni staž nisu povezani sa sindromom izgaranja. Ispitanici srednjih godina (30-40) su u najmanjem procentu pod sindromom izgaranja.

Radno mesto i sindrom izgaranja su povezani.

Ispitanici su najmanje opterećeni psihološkim problemima, a u većem broju zdravstvenim i socijalnim, čime je dokazana Hipoteza 1.

U cilju minimalizacije stresa i preveniranja sindroma „burn out“ u institutu se, uz profesionalnu pomoć stručnih ustanova sprovode strategije prevladavanja stresa za zaposlene, u grupama, zavisno od profila zanimanja i poslova koje obavljaju, na kojima zaposleni aktivnim učešćem, stiču znanja o stresu, njegovim simptomima, uzrocima, tehnikama prevladavanja i sl..

Iako je oblast zdravstva „kuća u kojoj stanuje profesionalni stres“, radna, stvaralačka atmosfera, sinergija zaposlenih medicinske i nemedicinske struke u ostvarenju postavljenih ciljeva i zadataka, pomažu da zaposleni mogu da primene veštine i stečena znanja u savladavanju stresa i njegovih štetnih posledica.

Netretirani stres je kobna stvar iz koje se generišu ozbiljni problemi koje neminovno donosi „burnout“ sindrom. Takođe, konflikt, mobing, odsustvo kvalitetnog motivacionog sistema, jednom rečju opšta psihološko-moralna klima u ambijentu rada su potencijalni uzročnici / izvori stresa i sindroma izgaranja na poslu. Suština je delovati preventivno (individualno i korporativno, sistemski) da se preveniraju teže posledice.

Tek tada, ne samo u zdravstvu, stručni, zdravi i motivisani zaposleni neće biti „obična radna snaga“ nego najvažniji stvaralački potencijal.

6. LITERATURA

- [1] <http://fitness.com.hr/zdravlje/um-tijelo/stres> (datum pristupa 4.11.2013.)
- [2] Freudemberger HJ. Staff burnout. J Soc Issues 1974; 30: 159–65.
- [3] Maslach C, Jackson SE. The measurement of experienced burnout. Journal of Occupational Behaviour. 1981b;2:99–113

Kratka biografija:



Sanja Grahovac Brčić rođena je 1966. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment, Menadžment ljudskih resursa, Istraživanje stresa i izgaranja na poslu u zdravstvenoj organizaciji odbranila 2014.godine.

**ODNOSI SA JAVNOŠĆU NA PRIMERU KOMPANIJE GUDVIL FARMA d.o.o.
SUBOTICA****PUBLIC RELATIONS AT THE EXAMPLE OF GOODWIL PHARM COMPANY
SUBOTICA**

Jovana Novaković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U uvodnom delu, prikazani su predmet i ciljevi istraživanja. Nakon toga sledi teorijski deo u kojem su date teorijske osnove odnosa s javnošću. U okviru teorijskog dela akcenat je stavljen na održavanje pozitivnog imidža kompanije. Sledi istraživački deo rada u kojem je dat prikaz uloge odnosa s javnošću u Gudvil farmi, modeli, metode, i promene koje su specifične u farmaceutskoj industriji. Prikazani su pozitivni primeri iz farmaceutске industrije, gledano iz ugla funkcije odnosa s javnošću, kao i njene specifičnosti u Gudvil farmi. Takođe, predstavljena je funkcija odnosa s javnošću i njen značaj u Gudvil farmi, kao i prednosti i ograničenja koja donosi outsourcing odnosa s javnošću u farmaciji. Na kraju rada, data su zaključna razmatranja od strane autora, a zatim je pobrojana sva korišćena literatura.

Abstract – The introduction part presents the subject and objectives of the research. Introduction is followed by a theoretical part in which the theoretical foundations of public relations are given. Within the theoretical part the emphasis is on maintaining a positive image of the company. This is followed by the research, which gives an overview of the role of public relations at Goodwill farm, models, methods, and changes that are specific to the pharmaceutical industry leaders. Moreover, the paper presents the positive examples from the pharmaceutical industry, from the perspective of public relations function, as well as its specificity in Goodwill farm. The paper explains a function of public relations and its importance in the Goodwill farms, as well as the benefits and limitations of outsourcing relations in pharmacy. At the end of the paper, concluding observations of the author are given, and then is listed all the literature used in the paper.

Ključne reči: Odnosi s javnošću, Gudvil farma, korporativno komuniciranje, imidž kompanije.

1. UVOD

Tony Greener je definisao odnose s javnošću (*Public relations* - PR) kao pozitivno predstavljanje organizacije čitavoj javnosti (Greener, 2006).

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Danijela Lalić, docent.

Važno je sagledati teorijske osnove i iskustvene činjenice, koje oslikavaju odnose s javnošću Gudvil farme (*Goodwill Pharm*), kao farmaceutске kompanije, jer su u pitanju specifični proizvodi kojima kompanija raspolaže i trguje. U radu su sagledani različiti parametri - definisanje tržišta, njegove specifičnosti, razvoni potencijal, mikro i makro okruženje, konkurencija i na kraju specifičnosti na strani tražnje, odnosno posebnosti kada su krajnji korisnici u pitanju. Nakon analize teorijskih osnova i analize parametara, dat je prikaz službe odnosa s javnošću iz ugla Gudvil Farme.

Predmet istraživanja je uloga funkcije odnosa s javnošću u izabranom preduzeću Gudvil Farma iz Subotice. Analizirane su prednosti, nedostaci, kontrola odnosa s javnošću, pozitivno dejstvo odnosa s javnošću, kao i analiza funkcije odnosa s javnošću u farmaceutskoj industriji, kao specifičnom sektoru poslovanja.

Cilj rada je utvrđivanje uloge funkcije odnosa s javnošću u farmaceutskoj industriji na konkretnom primeru preduzeća Gudvil farme.

1. OSNOVE ODNOSA S JAVNOŠĆU

Postoji više definicija odnosa sa javnošću (*Public Relations*). Direktno značenje termina „odnosi s javnošću“ samo delimično opisuju ovaj pojam.

James Grunig, sa druge strane, kaže da su odnosi s javnošću „Upravljanje komunikacijom između organizacije i njene publike“ (Grunig, 1996).

„Odnosi s javnošću se sastoje od svih oblika planiranog komuniciranja, unutrašnjeg i spoljašnjeg, između radne organizacije i njene javnosti, radi postizanja specifičnih ciljeva koji se tiču njihovog uzajamnog razumevanja“ - definicija je Franka Jefkinsa, dok Sam Black praksu odnosa s javnošću vidi kao „umetnost i znanje kojim se, kroz uzajamno razumevanje zasnovano na istinitom i potpunom obaveštavanju, postiže harmonija sa okolinom“ (Black, 2003).

Kotler i Armstrong daju sledeću definiciju: „Odnosi s javnošću uključuju izgradnju dobrih odnosa preduzeća sa različitim delovima javnosti putem postizanja povoljnog publiciteta, izgradnje dobrog korporacijskog imidža i rešavanja ili sprečavanja pojave nepovoljnih glasina, priča i događaja“ (Kotler and Armstrong – Website for Principles of Marketing).

Ključne reči vezane za odnose s javnošću su: pozitivna reakcija, emocija, osećanje, usluga/proizvod, cena, kvalitet i slično. Odnosi s javnošću su više nego prodaja priče ili vesti medijima, ili slanje izveštaja za štampu (*press release*). Odnosi s javnošću podrazumevaju veliki

broj povezanih aktivnosti sa ciljem komuniciranja specifične poruke specifičnim ciljnim grupama. Tipično, pod aktivnosti odnosa s javnošću se podrazumeva sledeće:

- 1) Istraživanje: potrebno je odlično poznavati svoje poslovno okruženje, sopstveno preduzeće, sadašnje i potencijalne korisnike,
- 2) Strateško planiranje: definisanje ciljnih grupa, marketinških ciljeva za te grupe, poruke koje će se komunicirati kao podrška marketinškim ciljevima,
- 3) Publicitet: ostvarivanje vidljivosti i prepoznatljivosti u medijima,
- 4) Odnosi sa lokalnom zajednicom - upravom i
- 5) Unutrašnji odnosi: unutar preduzeća, među zaposlenima, partnerima, saradnicima.

Vođenje odnosa s javnošću podrazumeva primenu planskog i stalnog programa komunikacija između organizacije i onih ciljanih javnosti koje su bitne za njen uspeh. Uobičajena i redovna sredstva komuniciranja jesu: izjava za štampu, konferencija za štampu, godišnji izveštaja, publikacije, intervjui, seminari, simpozijumi, audio-vizuelni materijali i sl. Takođe, efikasna sredstva za pridobijanje poverenja mogu biti: sponzorstva, donacije, pokretanje i pomaganje projekata zajednice (Vuković, Kostadinović, 2008).

Stručnjak za odnose s javnošću mora biti svestan značaja dobre komunikacije u najširem smislu. On mora posedovati dobre komunikološke i psihološke predispozicije. S tim u vezi, Marina Marković napominje da je za stručnjaka koji se bavi poslovima odnosa s javnošću posebno značajno sticanje psihološke stabilnosti i spremnosti za trenutno donošenje odluka od vitalnog značaja (Marković, 2008). Stručnjak za odnose s javnošću istupe u javnosti i medijima ne treba da prepušta slučajnosti, već da ih vešto koristi za ciljeve organizacije. Stručnjak za odnose s javnošću treba da nastupa uglavnom kada ima šta da kaže i da uvek smisleno bira mesto, ali i način kako će nešto saopštiti. On mora da poseduje kreativnost i maštovitost kojima će zadržati pažnju publike.

2. VRSTE ODNOSA S JAVNOŠĆU

Kad je reč o vidovima ili oblicima odnosa s javnošću, Dejvid Reg (*Daavid Wragg*) ističe odnose s medijima, komunikaciju sa zaposlenima, odnose s investitorima - ulagačima, odnose s politikom, korporativni identitet, sponzorstvo, odnose sa zajednicom i odnose s klijentima. Odnosi s medijima su najvidljiviji oblik odnosa s javnošću. U savremenom medijskom društvu svakoj organizaciji je važno da se izbori za pažnju informacijama i da u društvu zastupa svoje interese. Činjenica je da stepen uticaja medija na društvo čini medije odgovornim za efekte koji njihovo delovanje proizvodi unutar društva. Mediji nisu samo komunikacijski kanal već vrlo važna, strateška javnost, najuticajnija i najmoćnija za prenošenje željenih poruka, a koja, takođe, oblikuje javno mnjenje. Uticanjem na medije, organizacije posledično utiču na mišljenje javnosti.

Bitan segment delovanja odnosa s javnošću je interna javnost, odnosno zaposleni. Praksa je pokazala da je pad

motivacije zaposlenih i slabo razumevanje ciljeva organizacije posledica slabe informisanosti i nedovoljne komunikacije sa zaposlenima. Svest o tome da uspeh organizacije zavisi prvenstveno od ljudi koji u njoj rade, doprinela je time da se zaposlenima sve više prezentuje vizija, strategija, poslovni ciljevi, što omogućava da zaposleni jasnije prepoznaju svoju ulogu i zadatke u daljem razvoju organizacije.

S tim u vezi, A.B. Vasiljenko (A.B. Vasilenko) ističe da službe za odnose s javnošću u kompanijama najčešće koriste slogan "svi smo mi jedna porodica". Ovaj autor, takođe, navodi da je jedan od glavnih zadataka internih osnosa s javnošću stvaranje atmosfere u kojoj se zaposleni potpuno predaju poslu.

Činjenica je da kompanije koje razmišljaju dugoročno, svoje investitore posmatraju kao strateške partnere i ulažu u odnos sa njima. Savremene organizacije prepoznale su važnost transparentnog prikazivanja rezultata, informacija i izveštaja investitorima. Zadovoljavanje investitora i poštovanje njihovih prava je sklapanje dugoročnog odnosa, koji je za obe strane "win-win" situacija, i od kojih će obe strane profitirati na svoj način.

2.1. Eksterni odnosi s javnošću

Eksterni odnosi s javnošću okrenuti su spoljnom okruženju: medijima, korisnicima/potrošačima, vladinim službama, široj zajednici itd. Potreba za pozitivnom slikom u javnosti i nastojanje da se uverljivom komunikacijom "pridobiju" i privole na saradnju grupe ljudi kojima se organizacija obraća, stara je koliko i sam tržišni pristup poslovanju.

Vremenom, svest o značaju i važnosti komunikacije sa okruženjem stalno je jačala, a u poslednjoj dekadi dvadesetog veka odnosi s javnošću su se nametnuli kao potreba i neophodnost svih organizacija i pojedinaca koje o svom poslu i o sebi razmišljaju moderno, racionalno i odgovorno.

Još je *Abraham Lincoln*, jedan od prvih američkih predsednika rekao: "Javno mnjenje je sve. Ako je ono na našoj strani ništa ne može propasti, a ako nije ništa ne može uspeti" (www.link-elearning.com).

2.2. Interni odnosi s javnošću

Odnosi sa zaposlenima, odnosno interni odnosi s javnošću, podrazumevaju shvatanje i održavanje dobrih odnosa između organizacije i njenih zaposlenih, što je od ključnog značaja; komuniciranje sa upotrebom raznih pisanih materijala, poruka i aktivnosti, kako bi se zaposleni dobro osećali. Interno komuniciranje je obično u domenu službe za odnose s javnošću (*corporate affairs department*).

3. KORPORATIVNO KOMUNICIRANJE

Korporativno komuniciranje je plasiranje činjenica o utvrđenim karakteristikama korporacije koje se, kao prihvaćena forma, upućuju prema internoj i svim ostalim ciljnim javnostima. Takođe ono je i razmena činjenica, gledišta i ideja u cilju postizanja obostranog razumevanja sa navedenim javnostima.

Korporativnom komunikacijom se nastoji stvoriti predstava koju bi korporacija želela da javnost ima o njoj. Time korporativna komunikacija postaje proces prevođenja korporativnog identiteta u korporativni imidž (Nicholas, 2000).

Korporacija predstavlja javnosti svoju strukturu na način koji joj donosi najveće uporedne prednosti. Kompanije koje posluju unutar čvrsto određene proizvodne zone, imaju konzistentnu strategiju i jednostavnu strukturu, po prirodi stvari, predstavljaju se jednim globalnim korporacijskim imenom, odnosno unitarnim identitetom.

4. ODNOSI S JAVNOŠĆU - KAKO USPEŠNO IZGRADITI I ODRŽATI POZITIVAN IMIDŽ KOMPA NIJE

U uobičajenoj upotrebi, imidž (od latinske reči *imago*) ili slika je veštačka tvorevina koja stvara određenu karakterističnost nekog subjekta – obično fizičkog objekta ili neke osobe.

Imidž je psihološka kategorija, stoga je zanimljivo posmatrati ga upravo sa tog aspekta. U okviru istraživanja u psihologiji ekonomske propagande vrlo je popularan i poznat pojam “slike prizvoda ili kompanije”. Možda jedna od najuspešnijih definicija ovog pojma je ona koji je dao Joyse, a koja glasi: “Imidž je sled asocijacija, koje je neka osoba stvorila o nekom objektu”. Moglo bi se reći da je imidž intelektualno-emocionalni doživljaj, u kome prisutne asocijacije pretežno pokazuju stav prema nekom proizvodu, usluzi ili kompaniji.

Kao i stavovi, i imidž se stiče iz niza iskustava: imidž se može formirati iz imena proizvoda, kvaliteta proizvoda, iz vrste ljudi koji da koriste, pakovanja, cene, oglasnih poruka, izgleda samog proizvoda itd.

5. O KOMPA NIJI GUDVIL FARMA (GOODWIL FARM)

Gudvil Farma je farmaceutska kompanija osnovana u Srbiji krajem 2003. godine. Sedište kompanije je na adresi Matije Gupca 14, u Subotici. Gudvil Farma je jedna od najbrže rastućih farmaceutskih kompanija u Srbiji. Gudvil Farma ima kapacitet, sposobnost i iskustvo da ponudi svoje usluge u domenu registracije lekova, promocije lekova na terenu, uvoza i distribucije, razvoja i izrade promotivnih materijala za lekove i dijetetske suplemente. Pre svega se ističe činjenica da je kompanija pionir u *outsourcing*-u u Srbiji, uz podršku dugogodišnjeg iskustva u *outsourcing* poslovima u Mađarskoj od strane matične firme - Gudvil Farma Hungary. Pionirska pozicija, podržana stalnim razvojem *outsourcing* poslova, dovela je kompaniju vremenom do leaderskog statusa u ovoj oblasti. Kompanija trenutno u svom sastavu ima preko 60 zaposlenih, a svoju delatnost je proširila i na zemlje bivše SFRJ, kako kroz *outsourcing*, tako i kroz otvaranje lanca apoteke (maloprodaja), i to pod nazivom Gudvil Apoteke, koje postoje u skoro svakom većem gradu u Srbiji (www.goodwillpharma.rs/index.html).

Osnovne delatnosti ove kompanije su:

- ✓ *Outsorsing*
- ✓ Zastupanje stranih kompanija
- ✓ Registracija lekova
- ✓ Istraživanje i razvoj tržišta proizvoda.

Gudvil Farma se od osnivanja u Srbiji bavi zastupanjem inostranih farmaceutskih kompanija. Zastupanje podrazumeva sve radnje neophodne da se proizvodi inostranih kompanija na legalan način i u najkraćem roku nađu na tržištima na kojima je Gudvil Farma prisutna.

6. IZMEŠTANJE FUNKCIJE ODNOSA S JAVNOŠĆU GUDVIL FARME

Specifičnost službe koja se bavi odnosima s javnošću u Gudvil Farmi, kao i modelom funkcionisanja službe koja se bavi marketingom, ogleda se upravo u tome što, iako u funkcionalnom smislu to jeste jedinstveni entitet, koji funkcioniše u sastavu velikog sistema, ovaj sistem je u potpunosti organizovan u formi *outsourcing*-a.

Da bismo objasnili *outsourcing* službe odnosa s javnošću, potrebno je da objasnimo i *outsourcing* kojim se bavi kompanija Gudvil Farma. Kompanija je pionir u *outsourcing*-u u Srbiji, ali sa dugogodišnjim iskustvom u sličnim poslovima u Mađarskoj. Danas predstavlja kompaniju u sa najvećim iskustvom u Srbiji u *outsourcing*-u u farmaceutskoj industriji. *Outsourcing* je relativno nov pojam na tržištu Srbije, a predstavlja bilo koji zadatak, proces ili posao koji mogu da urade zaposleni u kompaniji ali je umesto toga iznajmljen neko ko će taj posao obavljati u jednom značajno dužem periodu. *Outsourcing* u farmaciji može shodno gornjoj definiciji biti primenjen u bilo kojoj fazi prometa lekova, od registracije do krajnje prodaje.

U osnovi *outsourcing* projekta je individualni pristup koji je definisan uzimajući u obzir interese i potrebe partnera. Gudvil Farma preduzima sve aktivnosti počev od jasnog definisanja ciljeva, zadataka i operativnih radnji, preko identifikovanja prilika i na kraju analize rezultata.

Da bi lakše doneli odluku o ugovaranju *outsourcing* usluga, navešćemo par prednosti *outsourcing*-a, koji su poslužili u *outsourcing* usluge odnosa s javnošću i marketinga kompanije:

- mogućnost posvećivanja drugim poslovima od većeg značaja,
- veća zarada,
- smanjenje broja stalno zaposlenih,
- fokusiranje na vlastitu temeljnu delatnost,
- sticanje i pristup novim znanjima,
- povećanje produktivnosti,
- ušteda troškova.

7. KORIŠĆENJE INTERNETA U CILJU UNAPREĐENJA ODNOSA S JAVNOŠĆU U GUDVIL FARM I

Pojavom interneta stvorene su nove i mnogobrojne mogućnosti tržišnog komuniciranja i poboljšanja odnosa s javnošću preduzeća. Internet dopušta interakciju sa posetiocima, daje veću kreativnu slobodu, znatno ubrzava transakcije, štedi vreme i omogućava pristup informacijama 24 sata dnevno. Uz sve to internet kao tržište svakim danom sve više raste. Naime, promet preko interneta se svake godine udvostručava i ne pokazuje znakove slabljenja. Osim toga, preko specijalizovanih pretraživača i imenika dolaze posetioci koji su ciljno tržište, a takav kvalitet ciljnog marketinga nije moguće postići ni jednim drugim načinom reklamiranja.

Odnosi s javnošću u kompaniji Gudvil Farma koriste internet servise na nekoliko načina:

- Distribucija saopštenja i obaveštenja elektronskom poštom i preko veb sajta kompanije;
- Predstavljanje širokoj javnosti preko veb sajta kompanije;
- Izgradnja reputacije i imidža na forumima, blogovima i društvenim mrežama;
- Praćenje efekata odnosa s javnošću i reakcije javnosti analizom veb sadržaja;
- Ispunjavanje zakonskih obaveza (Grubić, Ratković, Dulović, 2012).

Praksu uvođenja sekcije odnosa s javnošću na kompanijskom veb sajtu primenjuju mnoge uspešne kompanije u Srbiji i u svetu. Jedna od takvih je kompanija Gudvil Farma. Veb stranica koja predstavlja kompaniju ima poseban odeljak za odnose s javnošću. Ova sekcija sajta prati obaveštenja za javnost i pruža druge resurse za medije kao što je fotogalerija, video materijal, najava događaja i slično.

8. ZAKLJUČAK

Efikasnost delatnosti poput odnosa s javnošću je jako teško na adekvatan način kvantitativno izraziti, pa se evaluacija učinka bazira na subjektivnoj proceni i najčešće u odnosu na očekivani rezultat menadžera koji vrši proveru. Uzimajući u obzir da dobar imidž, kao produkt uspešnih odnosa s javnošću, služi kao stabilna osnova svakoj promotivnoj aktivnosti, izbor odgovarajuće strategije odnosa s javnošću predstavlja važan korak od koga može zavisiti uspeh ukupne strategije organizacije. Uslovi poslovanja na globalnom tržištu podrazumevaju integrisanu primenu odgovarajućih marketinških sredstava u cilju kreiranja dobrih odnosa, kako sa medijima, tako i sa ostalim grupama javnosti. Važnost primene adekvatne strategije odnosa s javnošću je još veća kada su u pitanju krizne situacije. Dobra vest je da se većina ovakvih situacija može predvideti, zbog čega je važno da se krizne komunikacije tretiraju u okviru ukupne strategije odnosa s javnošću.

Preventivne mere uspešnih odnosa s javnošću i kriznih komunikacija uključuju zaoblazanje najčešćih grešaka koje se pojavljuju u ovakvim slučajevima, ali je od suštinskog značaja planiranje aktivnosti odnosa s javnošću na strateškom nivou. Korišćenje interneta u strategijama odnosa s javnošću omogućava šire polje delovanja u svim situacijama u kojima je potrebno unaprediti ili kreirati dobar odnos sa učesnicima na današnjem tržištu.

Gudvil Farma, primenjujući najbolja iskustva iz prakse, utičući proaktivno na mišljenje svojih krajnjih kupaca na direktan i indirektan način, godinama gradi svoj pozitivan imidž kompanije koja je pre svega okrenuta kupcima. Slušajući potrebe kupaca i tržišta na kom se kupci, ali i Gudvil Farma nalaze, kompanija uspeva da i pored svih teškoća, pre svega misleći na konstantne promene u državnim proposima, zakonima, iznenadnim promenama uslova poslovanja, opstane i čak i napreduje.

LITERATURA

- [1] Grubić, G., Ratković M., Dulović Đ., (2012), Strategija odnosa s javnošću i krizne komunikacije, Novi Sad, Socioeconomica
- [2] Salai, S., (2004) Marketing komuniciranje, Subotica, Ekonomski fakultet
- [3] Vuković, M., Kostadinović, G., (2008), Odnosi s javnošću, Niš, Viša škola za menadžment u saobraćaju i carini
- [4] www.link-elearning.com
- [5] www.goodwillpharma.rs/index.html
- [6] <http://www.goodwill-apoteka.com>

Kratka biografija:

Jovana Novaković, rođena je u Osijeku 1990 godine. Diplomski master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti industrijsko inženjerstvo i menadžment - Odnosi sa javnošću na primeru kompanije Gudvil farma d.o.o. Subotica odbranila je 2014 god.

POZICIONIRANJE BRENDA NA DRUŠTVENIM MREŽAMA**BRAND POSITIONING USING SOCIAL NETWORKS**Marko Čubrilo, Danijela Lalić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj - U radu se proučava uticaj društvenih mreža na elemente izgradnje i plasiranja brenda na tržištu. Istraživački deo rada ima za cilj da prikaže stepen zadovoljstva korisnika društvenih mreža i njihovog stava prema upotrebi ovih mreža u komercijalne svrhe. Na praktičnom primeru kompanije Univerexport je prikazana analiza procenta korisnika društvenih mreža, kao i njihovih iskustava o korišćenju ovih mreža u poslovne svrhe

Abstract – In this paperwork were analyzed social network influence on brand elements – creating and its positioning on the market. The research that is done in master thesis has aim to show satisfaction of users of social networks as well as their attitude about commercial use of social networks.

Ključne reči: Marketing, Brend, Društvene mreže

1. UVOD

U savremenom poslovanju koje odlikuje dinamičnost i česte promene na tržištu, uloga marketinga dobija na značaju. Broj konkurenata se ubrzano povećava, a informacije postaju lako dostupne svim akterima na tržištu. Takođe, kompanije su sve više izložene pojavi inostranih konkurenata i zamenskih proizvoda na domaćem tržištu.

Ranijih godina se na brend gledalo samo kao na marku ili znak kojim se preduzeće predstavljalo na tržištu. Danas, brend ima složeniju ulogu koja se ogleda u njegovom stvaranju vrednosti kod potrošača i na taj način stvara konkurentsku poziciju na globalnom tržištu.

Brending se može posmatrati kao strategija plasiranja proizvoda/usluga na tržište. Proces kreiranja brenda i njegovog plasiranja potrošačima predstavlja veoma težak zadatak koji se postavlja pred poslovanje kompanije.

Cilj master rada jeste da se sagleda stepen važnosti i uticaja koji društvene mreže imaju na plasiranje brenda kompanije.

Takođe, cilj rada jeste i da se identifikuju elementi internet marketinga i definišu sličnosti i razlike sa osnovnim konceptom marketinga u preduzeću.

**2. MARKETING I ELEMENTI MARKETING
MIKSA**

Marketing je aktivnost, sastavljena od institucija i procesa za kreiranje, komunikaciju, isporuku i razmenu ponuda koje imaju vrednost za potrošače, klijente, partnere i društvo u celini [1]. Zadaci marketinga proizilaze na osnovu orijentacije marketinga: zadovoljavanje potreba kupaca (tražnje) uz ostvarenje dobiti, a to se postiže efikasnom primenom instrumenata marketing miksa.

Sa razvojem preduzeća, sa njihovim rastom i uvođenjem savremenih tehnika upravljanja u sistem poslovanja, rasla je i potreba da se u razmišljanju o poslovanju, prevaziđe nivo objekata i da se biznis sagleda kao celina. Ta potreba je uslovlila primenu strategijskog upravljanja i savremenog načina primene tog koncepta. Tradicionalne marketinške strategije dobijaju na značaju, posebno strategije segmentacije, diferenciranja i pozicioniranja.

3. BREND I POZICIONIRANJE BRENDA

Brend predstavlja ime, pojam, znak, simbol, asocijaciju, trgovačku marku ili dizajn i služi za identifikaciju i diferenciranje proizvoda ili usluga proizvođača ili grupe proizvođača od konkurentskih. Brend poseduje funkcionalne i emocionalne elemente koji stvaraju odnos između potrošača i proizvoda ili usluge [1].

Da bi jedan brend zadovoljio navedene zahteve on treba da poseduje sledeće karakteristike [2]:

1. Originalnost – originalnost je najvažnija karakteristika brenda zbog velikog broja imitacija na tržištu.
2. Garant kvaliteta – on mora da održava kvalitet konstantnim, da se ne bi svela samo na prividnu identifikaciju u imenu.
3. Prepoznatljivost – brend treba da uđe na velika vrata na tržište. Trgovina treba da upozna širok krug potrošača sa njom.

3.1. Pozicioniranje brenda

Osnovna premisa pozicioniranja, koja je ujedno i uzrok promene dotadašnjeg načina razmišljanja u marketingu, je promena koja se desila u komuniciranju u savremenom društvu. Naime, savremeni čovek postao je prekomuniciran. Sa neverovatnim razvojem komunikacionih medija, (štampa, radio, TV, Internet), savremeni čovek postao je prezasićen informacijama [3]. Stoga, uspešna primena strategija pozicioniranja brenda počiva na osnovi pružanja kratkih, efektivnih i kreativnih informacija o proizvodu ili prodajnom lancu koji se pozicionira na tržištu kao brend.

Za poslovanje svake kompanije, pored zaposlenih i tehnologije koje koriste, brend predstavlja jedan od najvažnijih elemenata, jer on razlikuje kompaniju od konkurenata, dodaje novu vrednost i ujedno prikazuje ideje i vrednost za koje se ta kompanija zalaže. Cilj

NAPOMENA:

Ovaj rad nastao je iz master rada čiji mentor je bila doc. dr Danijela Lalić.

pozicioniranja brenda na tržištu jeste da se kod potrošača kreira percepcija o jedinstvenosti i posebnosti njihovih proizvoda. Glavno mesto gde se odvija proces brendiranja nije tržište, već svest potrošača.

U savremenim uslovima poslovanja, pozicioniranje brenda je uslovljeno faktorima, kao što su: porast konkurencije, uticaj informaciono-komunikacione tehnologije i interneta, kao i tržišni zahtevi koji su promenili način poslovanja i uticaj na tradicionalni pristup maloprodaji, sugerišući specifične strategije za uspešno pozicioniranje brenda, te prilagođavanje i savladavanje novog okruženja [4].

4. ZNAČAJ DRUŠTVENIH MREŽA I NJIHOV UTICAJ NA POTROŠAČE

Usled sve većeg razvoja informacionih tehnologija, preduzeća se suočavaju sa potrebom usklađivanja poslovanja sa novonastalim promenama. Razvoj tehnologije uslovljava pojavu većeg broja konkurenata i stoga preduzeća treba da diferenciraju svoju ponudu. Postoje razni alati kojima se to može postići, a jedan od njih jeste primena marketinških akcija, koje usmeravaju direktno ili indirektno na precizno definisane ciljne grupe i pojedince.

4.1. Korišćenje društvenih medija u poslovne svrhe

Usled sve većeg razvoja informacionih tehnologija, preduzeća se suočavaju sa potrebom usklađivanja poslovanja sa novonastalim promenama. Razvoj tehnologije uslovljava pojavu većeg broja konkurenata i stoga preduzeća treba da diferenciraju svoju ponudu. Postoje razni alati kojima se to može postići, a jedan od njih jeste primena marketinških akcija, koje usmeravaju direktno ili indirektno na precizno definisane ciljne grupe i pojedince.

Društveni mediji (Social media) se najčešće definišu kao „obilje novih izvora online informacija koje se stvaraju, iniciraju, cirkulišu i koriste od strane potrošača s namerom da međusobno razmenju informacije o proizvodima, markama, uslugama, osobenostima i specifičnostima" [5].

Društveni mediji predstavljaju novi revolucionarni trend koji bi trebalo da bude od interesa za kompanije koje posluju online, ali i za one kompanije koje to još ne čine. Članovi zajednice često shvataju ozbiljno svoju funkciju u tim zajednicama i veoma su aktivni da učestvuju u njenom oblikovanju i razvijanju. Formiranjem vlastitih grupa preduzeće ima mogućnost da na efikasan način organizuje istraživanja tržišta, bržeg prevođenja kupaca kroz faze procesa kupovine, jačanja imidža kompanije i online poslovanja.

Koncept društvenih medija je danas na vrhu dnevnog reda za mnoge poslovne rukovodioce. Donosioci odluka, kao i savetnici, pokušavaju da utvrde načine na koje firme mogu napraviti profitabilano korišćenje aplikacija, kao što su Wikipedia, YouTube, Facebook, Second Life, i Twitter. Iako je danas sve više manipulativnih radnji na internetu, postoje načini da kompanija kontroliše informacije koje se o njima objavljuju. Sada se postavlja pitanje koliko kompanije ulažu vremena i resursa da efikasno prate radnje i aktivnosti koje se odvijaju u virtuelnom prostoru.

4.2. Društvene mreže u funkciji efikasnog poslovanja

Facebook je nastao kao glavni konkurent među društvenim mrežama u svetu. Komparativna prednost Facebook-a jeste njegova sveobuhvatnost i dostupnost. Naime, to znači da ova društvena mreža nema određenu tematiku i užu ciljnu grupu, već je bazirana na zadovoljenje zahteva svakog prosečnog čoveka, bez obzira na zemlju u kojoj živi, pol, nacionalnu pripadnost, godine starosti, interesovanja.

Facebook je preuzeo vođstvo od MySpace-a 2009. godine i postao dominantna društvena mreža, sa više od 500 miliona korisnika širom sveta [6].

Twitter je socijalna mreža, zvanično puštena u rad 2006. godine, koja pripada grupi microblogging servisa. Za razliku od uobičajnog blogginga, microblogging podrazumeva deljenje kratkih tekstualnih statusa. Konkretno Twitter ograničava status na svega 140 karaktera [7]. Sam Twitter omogućava deljenje isključivo tekstualnih statusa, dok kod Facebook-a postoji opcija deljenja slika i video materijala, kao i komentarisane istih, što Facebook trenutno čini najpopularnijom socijalnom mrežom.

LinkedIn je poslovna socijalna mreža koja vam pomaže da povećate broj poslovnih kontakata i/ili pronađete budućeg poslodavca, odnosno zaposlenog. Da li zbog sve veće kompjuterske pismenosti, povećanja nezaposlenosti ili zbog popularnosti društvenih mreža, ili zbog svega navedenog - LinkedIn je postao, posle Facebook-a, najpopularnija mreža na svetu [8]. Sa bazom korisnika preko 250 miliona u 200 različitih zemalja, LinkedIn je najveća profesionalna mreža na svetu.

5. ISTRAŽIVANJE O UTICAJU DRUŠTVENIH MREŽA NA PLASMAN PROIZVODA

Socijalne mreže danas predstavljaju bitan segment online marketinga. Potrošači danas sve više koriste društvene mreže kako bi se informisale pre kupovine, odnosno prikupljaju informacije o brendu koji je predmet njihovog interesovanja.

Ukupan broj stanovnika u 2012. godini bio je 7.017.846,922 a ukupan broj korisnika interneta 360.985,492 [9].

5.1. Plasman brenda putem društvenih medija

Društvene mreže povećavaju komunikaciju za 13% u odnosu na predašnje kanale komuniciranja kompanija sa korisnicima. Ovaj podatak ukazuje na prednost korišćenja socijalnih medija u savremenom svetu poslovanja preduzeća i ukazuje na neophodnost prelaska iz sistema jednosmerne komunikacije u sistem dvosmerne komunikacije sa potencijalnim kupcima [10].

Tabela 1. Procenat korišćenja Facebook, Twitter i LinkedIn mreže

Socijalna mreža	%
Facebook	52%
LinkedIn	43%
Twitter	36%

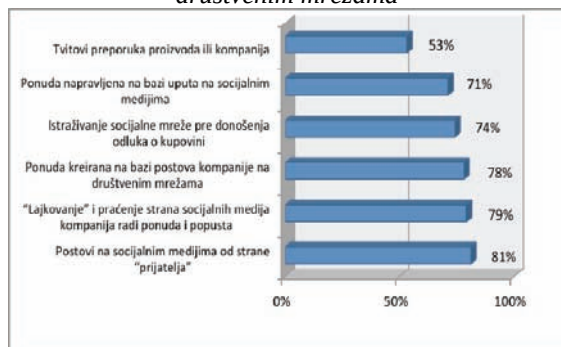
Socijalna mreža Facebook ima najveći procenat korisnika. Naime od ukupnog broja korisnika više od 50% ima otvorene naloge na Facebook profilu, dok se na drugom mestu nalazi LinkedIn sa 43% korisnika, koji trenutno ima više korisnika od Twitter-a za 7%.

Tabela 2. Procenat korišćenja društvenim mrežama u različitim industrijama

Delatnost	Facebook	LinkedIn	Twitter
Maloprodaja i veleprodaja	73%	19%	40%
Tehnologija (hardver)	45%	44%	50%
Marketing agencije	45%	58%	35%
Profesionalni konsalting	43%	56%	30%
Tehnologija (softver)	39%	50%	40%
Bankarstvo/Osiguranje/Finansijske usluge	33%	38%	28%

Socijalne mreže imaju najveću primenu u oblasti maloprodaje i veleprodaje, gde društvenu mrežu Facebook koristi čak 73% korisnika. Naime, trgovinska preduzeća imaju razvijenu marketinšku kampanju putem društvenih mreža, a njihova rasprostranjenost posebno dobija na značaju, jer prodaju robu široke potrošnje koje je neophodna za nesmetano funkcionisanje i zadovoljavanje osnovnih životnih potreba. Reklame, akcije i nagradne igre su njačešće tehnike koje preduzeća koriste kako bi se istakle i diferencirale od konkurenata.

Grafik 1. Razlozi visokog stepena učešća kompanija na društvenim mrežama



Najveći uticaj u pozicioniranju brenda kod kupaca imaju postovi koji dele prijatelji na društvenim mrežama. Društvene mreže, posebno Facebook, karakteriše veliki krug prijatelja koji imaju svoja mišljenja i afinitete prema određenoj vrsti proizvoda/usluga koje podele sa ostalim prijateljima koji se na taj način ili upozavaju sa postojanjem tih proizvoda ili usluga ili im se razvije svest o njihovoj popularnosti.

5.2. Plasiranje brenda Univerexport na internetu

Univerexport je osnovan 1990. godine kao firma sa četiri zaposlena, sa orijentacijom na trgovinu, kao osnovnu delatnost. Danas, Univerexport kao jedan od vodećih domaćih trgovinskih lanaca, predstavlja sinonim za kvalitetnu uslugu, širok asortiman i pristupačne cene. Sa razvojem prodajne mreže, strpljivo je građeno poverenje potrošača, pune 23 godine. Broj od 37 maloprodajnih

objekata, 5 veleprodaja i 3 zavisna preduzeća čine UNIVEREXPORT grupu [11].



Slika 1. Izgled stranice kompanije Univerexport na Facebook-u

Osim na Facebook-u kompanija je aktivna i na društvenim mrežama Twitter-u i LinkedIn-u.



Slika 2. Izgled stranice kompanije Univerexport na Facebook-u

Zvaničan profil kompanije Univerexport na društvenoj mreži LinkedIn koja osim osnovnog cilja privlačenja kupaca, ima za cilj da se poveže sa potencijalnim zaposlenima u kompaniji.



Slika 3. Izgled stranice kompanije Univerexport na Facebook-u

Prethodna slika predstavlja naslovnu stranu društvene mreže Twitter na kojoj se aktivno postavljaju tweetovi koji imaju za cilj kontinualno informisanje kupaca o aktivnostima i akcijama koje kompanija sprovodi. Osnovna preporuka za preduzeća je da se koristi kombinovani pristup tradicionalnog i savremenog upravljanja brendom, jer su oni međusobno uslovljeni i kompatibilni. Naime, iako su benefiti plasiranja brenda putem društvenih mreža značajno istaknute, ne sme se zanemariti činjenica da veliki procenat svetske populacije ne koristi društvene mreže i ukoliko bi se neko preduzeće odlučilo samo za ovu varijantu samim tim bi isključilo ovu ciljnu grupu. Sa druge plasiranjem brenda putem masovnih medija isključuje se mogućnost dvosmerne komunikacije sa korisnicima i značajno povećanje njihovog broja.

Savremeni alati društvenih mreža omogućavaju dvosmernu komunikaciju i olakšan prenos informacija. Na taj način su korisnici animirani zanimljivim i interesantnim objavama i nagradnim igrama i motivisani su da otpočnu ili nastave proces kupovine [12].

6. ZALJUČAK

Osnova svake poslovne funkcije u preduzeću jesu proizvodi i usluge, odnosno sve aktivnosti u okviru poslovnih funkcija. Radi potpunijeg razumevanja elemenata posmatrane funkcije, prvo je potrebno definisati i razumeti pojmove proizvoda i usluga koji predstavljaju osnovu svakog poslovanja. Kada se posmatra sam proizvod može se reći da je potrošač je polazna tačka u politici proizvoda, jer se on i stvara radi zadovoljenja potrošačeve potrebe.

Brend pruža brojne prednosti svim učesnicima u lancu društvene reprodukcije i važnu investiciju koja sigurno profitira. Pomoću njega preduzeće može diferencirati svoj proizvod u odnosu na isti ili sličan drugih preduzeća i time stvoriti kod potrošača naklonost, koja vremenom može prerasti u lojalnost prema brendu. Pojava novih tehnologija je izazvala suštinske promene u obavljanju marketing aktivnosti. Suštinske promene se ogledaju u pogledu komunikacije sa potrošačima.

Promene su evidentne u svim fazama kreiranja i isporuke vrednosti potrošačima i građenju dugoročnih odnosa sa njima. Suštinske promene u komunikacionoj sferi izazvala je Internet tehnologija. Komuniciranjem putem Interneta obezbeđuje se jednostavnija, efikasnija i interaktivna komunikacija sa potrošačim i ostvaruje specifičan vid socijalizacije i društvene interakcije između njih. Korišćenje društvenih medija ima značajno mesto u komuniciranju vrednosti potrošačima. Njihovo funkcionisanje vezano je za korišćenje Interneta, što obezbeđuje niske troškove, pristupačnost i mogućnost svakom pojedincu. U takvom komuniciranju, potrošači su inicijatori komunikacionog procesa, njihovi kreatori i oni koji upravljaju. Predmet razmatranja u radu su komunikacione mogućnosti društvenih medija, koje, u uslovima tehnološke revolucije imaju značajan uticaj na efikasnost komuniciranja sa ciljnim tržištem.

Plasiranje brenda kompanije danas se ne posmatra kao jedan od načina za povećanje konkurentnosti kompanije i njenog efikasnijeg plasmana proizvoda/usluga na tržištu, već se posmatra kao preduslov za uspešno poslovanje. Brendovi koji nisu prisutni na društvenim mrežama, ili pak imaju nisku stopu prisutnosti smatraju se nepopularnim i imaju nizak stepen prolaznosti i prepoznatljivosti kod potrošača. Kompanije koje su shvatile neophodnost i potrebu za plasiranjem brenda putem društvenih medija, imaju veću mogućnost za postizanje pozitivnih i zadovoljavajućih poslovnih rezultata.

Koristeći primer kompanije Univerexport iz Novog Sada, u radu su prikazane aktivnosti kojima ova kompanija uspešno plasira svoj brend koristeći društvene mreže Facebook, Twitter i LinkedIn. Iako kompanija koriste tri najpopularnije društvene mreže, najviše pažnje je posvećeno plasiranju brenda putem Facebook-a, koji je ranijim analizama ocenjen kao najzastupljenija mreža kada je u pitanju plasman brenda.

Posmatrajući to sa nivoa pojedinačnog trgovinskog preduzeća, potrebno je konstantno ulaganje u kvalitet paketa ponude, interne resurse, ali i ulaganje u marketinške aktivnosti kao podrške u postizanje željene tržišne pozicije.

7. LITERATURA

- [1] American Marketing Association, preuzeto sa <http://www.marketingpower.com>
- [2] Kotler, P., & Lane Keller, L. (2006). Marketing menadžment. Beograd: Data status
- [3] Golijanin, D. (2007). Marketing u trgovini. Beograd: Univerzitet Singidunum
- [4] Filipović, V., Kostić-Stanković, M., & Joksimović, I. (2011). Faktori maloprodaje u pozicioniranju brenda. Beograd: Marketing Vol.41/No.4
- [5] Đukić, S., & Stanković, J. (2010). Using social media for Internet marketing. Beograd
- [6] <https://www.facebook.com>
- [7] <https://twitter.com>
- [8] <http://www.linkedin.com>
- [9] <http://www.internetworldstats.com>
- [10] <http://www.go-gulf.com/blog/social-media-influence-businesses>
- [11] <http://univerexport.rs>
- [12] Lalić, D. & Bakić, T. (2011). Primeri dobre prakse odnosa sa javnošću 2011. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka

Kratka biografija:



Marko Čubrilo rođen je 10.06.1984. godine u Novom Sadu. Osnovnu studije je završio na Fakultetu tehničkih nauka, smer Inženjerski menadžment - Upravljanje ljudskim resursima.

PRIMENA SAP SOFTVERA U PREDUZEĆU "ŽITO MEDIA" D.O.O.
IMPLEMENTATION OF SAP SOFTWARE IN THE ENTERPRISE, "ZITO MEDIA"
D.O.O.

Igor Licenberger, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Cilj ovog master rada jeste da se objasni značaj koji bi se postigao uvođenjem SAP softvera za unapređenje i modernizacija poslovanja preduzeća „Žito Media“ d.o.o.

Abstract - The aim of this master thesis is to explain the significance of that would be achieved by introducing SAP software for the improvement and modernization business enterprise „Zito Media“ d.o.o.

Ključne reči: Elektronsko poslovanje, EPR sistem, SAP softver.

1. UVOD

Cilj rada je da se unapredi poslovanje uz pomoć savremenih informacionih tehnologija u preduzeću „Žito Media“. Pre donošenja konačne odluke o uvođenju SAP softvera u analizirano preduzeće, razmatran je još jedan informacioni sistem tj. Oracle. Predstavljene su njegove prednosti i nedostaci, karakteristike i slično. Na osnovu prethodno iznetih teorijskih objašnjenja koja se odnose na teorijske osnove Oracle i SAP sistema, kao i nakon uvida u samo poslovanje preduzeća „Žito Media“ predložene su mere i načini za uvođenje savremenog tehnološkog rešenja odnosno SAP softvera. Trenutno stanje koje je zastupljeno u preduzeću odnosi se na to da se celokupno poslovanje obavlja manuelno odnosno svi ulazi i izlazi iz sladišta. Cilj ovog rada je da se pruže efektivne smernice za maksimalno unapređenje elektronskog poslovanja uz pomoć SAP softvera. Imajući u vidu trenutno stanje ekonomske nesigurnosti preduzeća, može se pristupiti analizi u kom budućem vremenskom periodu se mogu obezbediti finansijska sredstva za ovu investiciju koja iako zahteva izuzetno velika ulaganja u velikoj meri poboljšava samo poslovanje.

2. Elektronsko poslovanje

Koncept elektronske ekonomije nastao je razvojem internet tehnologija i na taj način je omogućeno kreiranje inovativnih poslovnih pristupa u domenu kupovine, prodaje i internom kreiranju poslovnih procesa. Usmerenost savremenog poslovanja organizacija ka globalnom tržištu podrazumeva integrisanost komunikacionih i informacionih tehnologija, kojima se obezbeđuje protok podataka bez prostornih ograničenja.

NAPOMENA:

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

Pod elektronskim poslovanjem podrazumeva se kupovina i prodaja robe i usluga, briga o klijentima, saradnja sa poslovnim partnerima, elektronske transakcije unutar organizacije gde predmeti transfera mogu biti: novac, sredstva, dokumentacija i slično. [1]

3. Osnovne komponente elektronskog poslovanja

Pojam integriše online istraživanje, e-trgovinu, primenu svake vrste poslovanja i aktivnosti putem interneta.

“Business Intelligenece” predstavlja proces prikupljanja raspoloživih internih i značajnih eksternih podataka, njihovo pretvaranje u korisne informacije koje pomažu poslovnim korisnicima pri donošenju odluka.

U cilju boljeg i lakšeg razumevanja elektronskog poslovanja napravljan je model točak elektronskog poslovanja odnosno “e – business wheel”, koji opisuje najbitnije procese e – poslovanja. Ovaj model sastoji se iz dva dela: strategije elektronskog poslovanja i primene elektronskog poslovanja.

U strateški deo elektronskog poslovanja spadaju strategija i politika, e filozofija, e – marketing, odnosi sa javnošću i informaciono – komunikaciona struktura.

4. ERP sistemi

Planiranje poslovnih resursa predstavlja skup procesa alata za upravljanje ravnotežom potreba i tražnje, njihovo predviđanje koji omogućavaju celovit pogled na ukupno poslovanje preduzeća uz podršku odlučivanja. Osnovnu karakteristiku globalizovanog tržišta usluga i proizvoda predstavlja rastući nivo interakcije svih aktera lanaca snabdevanja. Ovaj nivo saradnje namenjen je smanjenju vremena proizvodnje i isporuke, isporukama usluga i proizvoda koje su prilagođene zahtevima tržišta kao i pojedinačnim kupcima. Da bi se poboljšale performance odziva jednog preduzeća u okviru integrisanog lanca snabdevanja, neophodno je da se implementiraju odgovarajući sistemi za efikasno planiranje i kontrolu koji će obezbediti planiranje i sprovođenje svih njenih procesa. ERP sistemi omogućavaju preduzećima da trenutno reaguju na promene na tržištu, pre svega zahvaljujući sistematizaciji podataka, poslovnih objekata i procesa kojima se uz njihovu pomoć upravlja u realnom vremenu.

Najznačajniji ciljevi koji se postižu uspešnom primenom ERP sistema su:

Integrisanje finansijskih informacija

- standardizacija i ubrzavanje proizvodnih procesa,
- standardizacija informacija o ljudskim resursima,

- integrisanje informacija o narudžbinama klijenata i
- smanjenje zaliha.

Implementacija ERP sistema podrazumeva složenu aktivnost koja ima dug vek trajanja, u okviru koje veliki broj aktera koji čine implementacioni tim vrše transformaciju poslovnog sistema i konfiguraciju ERP sistema u cilju integrisanja izabranih poslovnih procesa u jedinstveno okruženje. Implementacija ERP sistema obavlja se na osnovu cost benefit analize, kojom se dokazuje dostizanje ciljeva odnosno izvodljivost celog projekta, objektivno poverljivih performansi ukupnog poslovnog sistema.

Implementacija sadrži osnovne grupe aktivnosti:

- obuka,
- evaluacija,
- implementacija i reinženjering poslovnih procesa,
- izbor Erp sistema, instalacija, integracija i konfigurisanje i
- konverzija i transfer postojećih podataka [2].

5. Primena i implementacija Oracla

Oracle baza podataka predstavlja relacioni sistem za upravljanje bazama podataka distribuiran i dizajniran od strane Oracle korporacije. Vodeću brend u polju sistema za upravljanje bazama podataka je postao Oracle.

Oracle baza podataka fizički je sačinjena od:

- Datafiles,
- Control Files,
- Online Redo log fajlova,
- Arhivirani Redo log fajlovi,
- parametar i servo fajlova,
- Alert i Trace log fajlovi ,
- Backup fajlova.

Prednost svake nove verzije Oracle baze podataka jesu nove funkcionalnosti i optimizacija postojećih funkcionalnosti iz prethodne verzije. Ova baza podataka je kompatibilan softver što znači da se podaci smešteni u ranijim verzijama mogu prebaciti u novije verzije baze podataka ili se softver može nadograditi na postojeću aktuelnu verziju sistema za upravljanje bazom podataka.

6. Elektronsko poslovanje u Srbiji

Elektronsko poslovanje u Srbiji u odnosu na postojeća znanja i potrebe je manje prisutno nego u Evropskoj Uniji. Društvo u kojem živimo je proteklih decenija zaostajalo u praćenju savremenih tehnoloških trendova i zato e – poslovanje treba iskoristiti kao šansu za ubrzani razvoj. U Srbiji se na ekspertnom nivou prate trendovi u e – poslovanju.

U Srbiji su uglavnom zastupljeni svi oblici e – poslovanja ali najdominatniji su B2B i B2C. Potom sledi C2C koji je u velikom porastu zahvaljujući web servisima poput www.limundo.com. Za C2B se uglavnom koriste strani web servisi dok se B2E i E2B razvijaju istovremeno sa napretkom interne strukture poslovnih organizacija. B2G takođe beleži rast a najbolje funkcioniše na primeru slanja finansijskih izveštaja u elektronskoj formi Narodnoj banci Srbije, što predstavlja jedan od podsticaja elektronskom poslovanju u Srbiji. Ostali modeli su slabo razvijeni ili su u razvoju.

Kada je u pitanju e – marketing Srbija zaostaje u odnosu na svet. To je najviše vidljivo u dva segmenta i to:

- Finansijskom – pored nedostatka novca, primetna je i lose struktura uloženi finansijskih sredstava.
- Konceptualnom – tu se pre svega misli na nepostojanje Internet marketing plana. Sajtovi nisu koncipirani i okrenuti prema korisniku, što savremeni marketing potencira nego su pravljani tako da istaknu viziju preduzeća korisniku, odnosno kakav bi po njima korisnik trebao da bude i šta bi njima trebao da radi.

Srpske kompanije i marketari u poslednje vreme jako ozbiljno shvataju online marketing, videvši njegov značaj, uticaj i prednosti u odnosu na tradicionalni marketing.

M – trgovina u Srbiji nije napredovala istom brzinom kojoj je napredovalo razvijanje bežične infrastrukture. Posledica sporijeg tempa razvijanja javlja se kao neslaganje između malog broja mobilnih servisa sa jedne i kapaciteta mobilnih mreže sa druge strane.

Mobilno bankarstvo imaju skoro sve banke u Srbiji. Neke od njih u svojoj ponudi imaju samo SMS ili WAP tehnologije, dok druge pored tih tehnologija u ponudi imaju i slanje interaktivnih upita banci i izvršavanje transakcija [3].

7. Osnovni podaci o preduzeću "Žito Media" d.o.o.

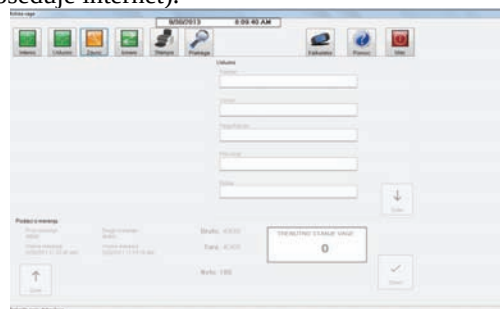
Sedište preduzeća je u Kuli, a postoje silosi i magacini još na Zobnatici i u Novom Sadu.

Delatnost preduzeća "ŽITO MEDIA" je:

- prerada pšenice,
- proizvodnja standardnih i različitih tipova brašna za različite namene,
- dorada i pakovanje zrnastih poljoprivrednih proizvoda,
- pakovanje komponenti za stočnu hranu,
- proizvodnja mešanih mineralnih đubriva,
- unutrašnja i spoljašnja trgovina na veliko poljoprivrednim proizvodima, semenskom robom, hranom za životinje i
- trgovina na veliko koja se uglavnom vrši: zrnastim poljoprivrednim proizvodima, žitomlinskim proizvodima, semenskom robom, mineralnim đubrivom, zaštitnim sredstvima (pesticidima), šećerom, uljem i drugim prehrambenim proizvodima i hranom za životinje.

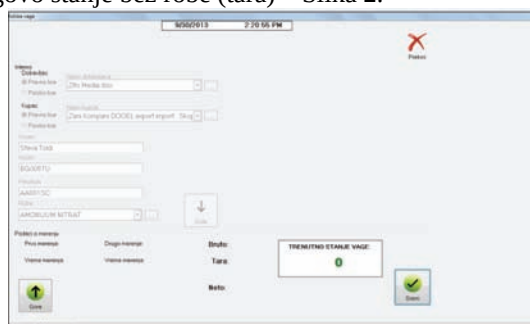
8. Implementacija SAP rešenja u preduzeću „Žito Media“

Postupak koji je analiza u radu odnosi se na to u magacin pored robe koju skladišti poseduje jednu montažnu vagu i kancelariju u kojoj se nalazi kompjuter sa programom za vršenje odvage (program se zove MRET a kompjuter ne poseduje internet).



Slika 1: MRET program

Kako je pristup internetu onemogućen, potrebno je da nazovati kancelariju kako bi se raspitali o nalogima za taj dan. Ukoliko je poručena roba i izvršena uplata, kancelarija odobrava dispoziciju sa podacima o vozaču, poručiocu i količini koju potražuje. Dispozicija se šalje putem faks mašine. Ako su podaci validni, vozač koji je dosao po robu (uvek je prevozno sredstvo kamion) staje na vagu, gde se uz pomoć navedenog programa, meri njegovo stanje bez robe (tara) – Slika 2.



Slika 2: Merenje stanja vagom

Nakon utovara, kamion ponovo ide na vagu i utvrđuje se njegovo stanje, tačnije neto vrednost. Ako su zadovoljeni svi uslovi (količina koja se potražuje i da bruto vrednost celog kamiona ne prelazi zakonski dozvoljenu težinu od 40 tona) izdaje se vagarska potvrda o primopredaju robe

Ako je roba namenjena “Žito Mediji”, uz potvrdu izdaje ručno napisanu otpremnicu, a u slučaju da je reč o kupcu, vagarska potvrda se nosi u kancelariji, gde se izdaje faktura, otpremnica i zaključuje kupovina.

Promene stanja u magacinu se zavode u knjigama evidencije prometa i usluga. Svaka roba ima svoju zasebnu knjigu, a u zavisnosti od toga da li se zadužuje ili razdužuje, dodaje ili oduzima, od trenutnog stanja. Nakon svake odvage neophodno je poslati poruku sa unapred naznačenim šiframa, kako bi se pratio tok utovara. Na kraju nedelje javlja se stanje robe koja je upotrebljavana u toku te nedelje, dok se na kraju meseca podnosi izveštaj o celokupnom stanju sa kojim se raspolaže. Kako ne postoji video nadzor, uz pomoć aparata snima se celokupan magacin, a sutradan upoređuje se snimak sa situacijom

9. Osnove SAP softvera

SAP aplikacija koja obezbeđuje naprednu funkcionalnost, globalnu orijentaciju i fleksibilne opcije paketa proširenja koje su potrebne za postizanje održive konkurentске prednosti i stvaranje uslova za profitabilni razvoj preduzeća.

Pomoću jasne funkcionalnosti koju SAP ERP obezbeđuje za ove poslovne procese mogu se:

- čvršće povezati poslovne operacije i poboljšate vidljivost,
- poboljšate finansijsko upravljanje i izveštavanje,
- efikasno upravljate radnom snagom – lokalno i globalno,
- postignete veću fleksibilnost za ispunjavanje novih poslovnih zahteva,
- obezbedite lakši pristup podacima i izveštajima preduzeća,

- obezbedite alat za zaposlene kako bi mogli efikasnije obavljati svoje poslove i
- iskoristiti prednosti softvera koji je kreiran na takav način da se može lako prilagođavati što daje slobodu za uvođenje inovacija. [4]

10. Razvoj SWOT analize

Ciljevi sprovedene SWOT analize su:

- Koordiniranje i upravljanje svih poslovnih funkcija radi obezbeđenja uspeha.
- Efikasno unapređenje svih poslovnih procesa koji se odnose na kupce, dobavljače i partnere.
- Iskoristiti prednosti koje se odnose na fleksibilnost i prilagodljivost na sve poslovne funkcije preduzeća i njegovu delatnost.
- Adekvatnom obukom korisnika uspeh će biti pre vidljiv.
- Izvršiti implementaciju na sve poslovne procese koji su od važnosti za preduzeće.
- Konstantnim unapređenjem usluga zaposlenih i kupaca uticati na nivo nastalih troškova.
- Visoke investicije opravdati procese i operacije modernizacijom.
- Konstantnim unapređenjem i održavanjem optimizirati resurse i sredstava, kao i informacije zaposlenima.
- Efikasnim upravljanjem svakodnevnim operacijama izbeći ponovnu obuku zaposlenih kao i savete konsultanata.
- Odgovarajućom obukom korisnika smanjiti nivo skrivenih troškova koji se odnose na savete od konsultanata.
- Konstantnim unapređenjem i održavanjem uticati na nivo indirektnih troškova.
- Adekvatnom implementacijom opravdati visoke investicije [5].

11. Primena SAP softvera na izlazne isporuke

Dokument izlazne isporuke predstavlja planski dokument otpreme robe, kao posledica kreiranja prodajnog naloga. Sama izlazna isporuka predstavlja nalog za utovar na osnovu kojeg će biti moguće realizovati proces utovara proizvoda.

Izlazna isporuka se referencira na prodajni nalog i sadrži osnovne informacije o:

- primaocu robe,
- planiranom i stvarnom datumu izdavanja robe,
- pogonu i skladišnoj lokaciji isporuke,
- stvarne isporučene količine i
- upravljanju serijama.

Kreiranje izlazne isporuke - ovim postupkom vrši se kreiranje Izlazne isporuke.

Na osnovu otvorenog prodajnog naloga kreira se izlazna isporuka. Pokretanjem transakcije prikazuje se ekran gde je potrebno uneti odgovarajuću tačku otpreme, datum isporuke i broj prodajnog naloga za koji se kreira izlazna isporuka.

Prilikom obrade izlaznih isporuka automatski se proverava da li su naručene količine dostupne za navedeni datum. Prilikom ove provere u obzir se uzimaju sve vrste

zaliha osim blokiranih, zaliha sa ograničenom upotrebom i zaliha sa podudaranjem, kao i kreirani prodajni nalozi, isporuke i rezervacije kao dokumenti smanjenja raspoloživih zaliha sa jedne i kreirani proizvodni, planski i nalozi za nabavku kao dokumenti koji uvećavaju raspoložive zalihe sa druge strane. Na taj način se onemogućava najava utovara za robu koja nije raspoloživa. U procesu isporuke robe kupcima, za isporučenu količinu putem strategije dodele serije po FIFO principu, automatski će se određivati serija isporuka, u situacijama kada primena ove strategije nije moguća dodela serije će se vršiti ručno.

Na kartici Otprema se unose podaci o vozilu. Informacija o broju otpremnice koja je izdata iz eksternog sistema na skadišnim lokacijama koje se nalaze lokacijski van pogona, te će se unositi na zaglavlju dokumenta na kartici Administracija u polju Eksterna isporuka. Na taj način biće moguće vršiti pretragu otpremnih dokumenata i na osnovu broja otpremnice koja je izdata u eksternom sistemu.

Izmena serije na izlaznoj isporuci – jedan od mogućih izmena za kojom se može pojaviti potreba jeste serija materijala koju je sistem dodelio.

Prikaz izlazne isporuke – ovim postupkom vrši se prikaz Izlazne isporuke.

Grupna obrada Izlaznih isporuka – ovim postupkom vrši se grupno kreiranje i održavanje izlaznih isporuka na osnovu prodajnih naloga.

Pokretanjem transakcije – Promena prodajnog naloga, može se videti tok dokumenta kao i kreirane izlazne isporuke.

Knjiženje izdavanja robe – ovim postupkom vrši se knjiženje izdavanja robe na osnovu izlaznih isporuka.

Storniranje knjiženja izdavanja robe – ovim postupkom vrši se storniranje knjiženja izdavanja robe.

Lista Izlaznih isporuka – ovim postupkom vrši se prikaz liste izlaznih isporuka.

Sve liste se mogu kreirati po sopstvenim zahtevima dodavanjem ili oduzimanjem polja.

Štampanje Naloga za Utovar i Otpremnice – ovim postupkom se vrši štampanje naloga za utovar i otpremnice. Obe štampane forme će se štampati iz SAP dokumenta izlazne isporuke.

Nakon odabira opcije "Izdaj poruku isporuke", otvara se ekran na kom imamo prikazane poruke koje su pridružene navedenom dokumentu isporuke – ZNZU – Naloga za utovar i ZOTP – Otpremnica i mogućnost izbora da li da odabrani tip dokumenta – poruke štampa se odmah, pregleda se pre štampe ili izmeni se preko opcije štampanja.

12. Preporuke

Ukoliko bi preduzeće "Žito Media" u svoje poslovanje uključilo korišćenje SAP softvera rukovodioci bi u svakom trenutku imali uvid u trenutno poslovanje preduzeća. Ujutru kada bi došli na posao zatekli bi detaljan izveštaj o tome šta je sve urađeno prethodnog dana, pošto im SAP to omogućava. Odluke se više ne bi donosile na osnovu osećaja, već na osnovu konkretnih pokazatelja i podataka i donosile bi se u pravom trenutku.

Optimalnije planiranje proizvodnje i prodaje utiče na ogromne uštede u vremenu i povećanje konkurentnosti. Takođe se može istaći da vrednost firme na tržištu akcija raste u momentu odluke ulaska u SAP.

Na osnovu svega prethodno izvedenog mogu se izvesti neke pogodnosti koje se obezbeđuju uz pomoć SAP softvera:

- pružanje momentalnog pristupa informacijama o preduzeću,
- optimizaciju troškova,
- veću produktivnost,
- smanjenje rizika,
- unapređeno finansijsko i korporativno upravljanje i
- brže ostvarivanje većeg povrata investicija i slično.

SAP softver podiže vrednost preduzeća a samo preduzeće njegovim uvođenjem šalje poruku da se radi o veoma zreloj entitetu koji je sredio svoje poslovne procese, maksimalno optimizovao poslovanje i svakako je pouzdan partner.

13. Zaključak

Elektronsko poslovanje stavlja akcenat na funkcije koje se realizuju uz pomoć savremenih tehnologija. Savremene tehnologije omogućavaju slanje velikog broja informacija u kratkom vremenskom periodu na velike razdaljine što u stvari omogućava preduzećima da efikasnije obavljaju svoje svakodnevne zadatke i budu konkurentniji na tržištu.

Na osnovu svega izloženog može se izvesti zaključak da korišćenje kompjutera i mreža više nije privilegija bogatih i velikih preduzeća već se u trku na globalnom tržištu mogu uključiti i najmanja preduzeća. Rizik ne blagovremenog uključivanja savremeno poslovanje je zaostajanje i gubljenje pozicije na tržištu.

14. Literatura

- [1] Elektronska trgovina, Končar J., Subotica, 2003. godina
- [2] www.masfak.ni.ac.rs/uploads/.../www2_1_erp.pdf
- [3] Perspektiva elektronskog poslovanja u Srbiji, Marko Savić, Master rad, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2012. godina
- [4] http://www.sap.com/westbalkans/solutions/business-suite/pdf/SAP_ERP_-_Osnova_za_poslovnu_efikasnost_i_inovacije.pdf
- [5] http://www.sap.com/westbalkans/solutions/business-suite/pdf/SAP_ERP_-_Osnova_za_poslovnu_efikasnost_i_inovacije.pdf

Kratka biografija



Igor Licenberg, rođen u Vrbasu 10.09.1988. godine. Osnovne studije upisao 2007. godine i završio 2011. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Nakon toga je upisao master studije

**STANJE ELEKTRONSKE TRGOVINE U SRBIJI – ANALIZA INTERNET PRODAVNICA
STATE OF E-COMMERCE IN SERBIA – ANALYSIS OF WEBSHOP**Nebojša Janković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U radu je analizira stanje upotrebe interneta i elektronske trgovine u Srbiji, kao i trenutno stanje internet trgovina uz pomoć analiza stanja e-trgovina iz 2011. i 2013. godine. Uporednom analizom ova dva stanja izvučeno je nekoliko značajnih zaključaka.

Abstract – This paper analyzes the state of use of the internet and electronic commerce in Serbia, as well as the current state of webshop, using the analysis from the 2011th and 2013th year. The comparative analysis of these two states obtained several important conclusions.

Ključne reči: Elektronsko poslovanje, internet trgovine, internet

1. UVOD

U ovom radu izvršena je detaljna analiza stanje elektronske trgovine u Srbiji kao i internet prodavnica. Elektronska trgovina se nezaustavljivo širi u svetu. Samo u Kini u 2013. godini prodaja preko interneta je porasla za 80% u odnosu na predhodnu godinu (Chong et al, 2014), u Indiji je taj procenat nešto slabiji i on iznosi 30%, međutim kada bi se ti procenti pretvorili u čiste brojeke, industrija elektronske trgovine je porasla za 12,6 milijardi dolara u odnosu na prošlu godinu (Rajesh, 2014). Razni poslodavci nude korisnicima velike popuste ako kupuju preko interneta iako imaju svoje prodavnice gde se roba može kupiti na tradicionalan način. Ceo ovaj koncept elektronskog poslovanja, uslovio je velike promene u okruženju, a pogotovo na tržištu. Zašto je to tako, kakvo je stanje u Srbiji i da li prati svetske trendove prikazano je i analizirano u ovom radu.

2. POJAM ELEKTRONSKOG POSLOVANJA

Današnje vreme, pogotovo u razvijenim zemljama se ne može zamisliti bez elektronskog poslovanja. Mnogi poslovi, transakcije, kupovine i ostali procesi se obavljaju preko interneta, što mnogo pojednostavljuje stvari kako za preduzeća tako i za korisnike. Sve to predstavlja elektronsko poslovanje, svi procesi koje neka organizacija obavlja posredstvom računarske mreže. Elektronsko poslovanje je mnogo širi pojam od elektronske trgovine. Ono podrazumeva ne samo trgovinu putem interneta, nego i komunikaciju sa zainteresovanim stranama, saradnja sa poslovnim partnerima, transakcije unutar organizacije, nabavku, prodaju, raspisivanje konkursa za posao, prezentaciju firme i mnoge druge stvari.

NAPOMENA:

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

Ovakav način poslovanja uslovio je efikasniji i brži način obavljanja zadataka, ali i mnoge promene u okruženju, jer usmerenost ka globalnom tržištu zahteva protok bitnih informacija bez prostornog ograničenja. Te promene se dešavaju unutar same organizacije, a informacija postaje ključ njihovog poslovanja. Primarni zadatak svake organizacije postaje da što bolje iskoristi ovaj vid poslovanja kako bi bila konkurentna na tržištu.

3. ELEKTRONSKA TRGOVINA**3.1 Pojam elektronske trgovine**

Elektronska trgovina u najprostijem smislu predstavlja kupovinu i prodaju proizvoda ili usluga putem interneta. Ona je pokrenula revoluciju u kupovini i prodaji proizvoda i usluga. Jer sve što je potrebno da bi ste danas kupili neki proizvod jeste kompjuter i internet.

Danas je ova grana veoma razvijena u svetu i zato predstavlja budućnost trgovine, a kada se uzme u obzir predviđanja nekih stručnjaka da će celokupna zemaljska trgovina do 2050. godine biti elektronska trgovina onda ovaj pojam još više dobija na značaju.

Mišljenja nekih autora o elektronskoj trgovini:

U knjizi napisanoj od strane Uniković et al (2010) pod pojmom elektronska trgovina podrazumevaju trgovinske transakcije između organizacija i pojedinaca, zasnovane na digitalnoj tehnologiji. U ovom određenju, podjednaku važnost imaju obe komponente: digitalne tehnologije, koje se prevashodno odnose na internet i Web kao i trgovina, koja podrazumeva razmenu vrednosti (tj. novca) za robe i usluge izvan individualnih i organizacionih granica.

Prema Radenković et al (2012) Elektronska trgovina predstavlja kupovinu i prodaju dobara ili usluga putem interneta kao i prihode od reklame, elektronsku razmenu dokumenata koji prate robu, novac i usluge, poslovanje putem elektronskih sredstava: EDI, e-mail, ftp, itd. Oni još dodaju da se termin elektronska trgovina može definisati i kao proces upravljanja online finansijskim transakcijama od strane pojedinaca ili kompanija. Ovaj proces uključuje kako maloprodajne, tako i veleprodajne transakcije. Fokus elektronske trgovine je u sistemima i procedurama pomoću kojih dolazi do razmene različitih finansijskih dokumenata i informacija.

**4. ANALIZA STANJA UPOTREBE INTERNETA I
ELEKTRONSKE TRGOVINE U SRBIJI****4.1 Broj korisnika interneta u Srbiji i Evropskoj uniji**

Prema istraživanjima Republičkog zavoda za statistiku (RZS, 2013), 59% domaćinstava u Srbiji poseduje

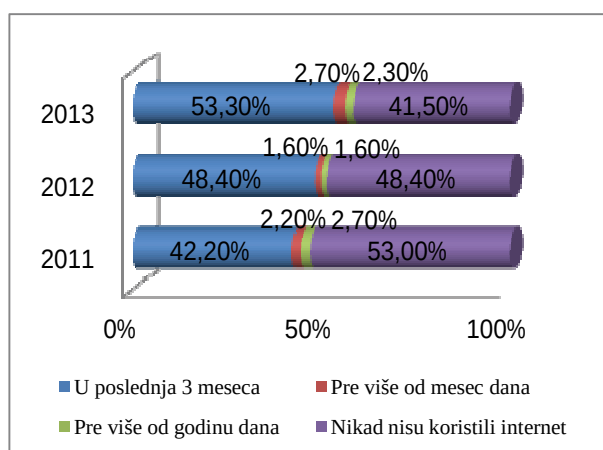
računar, što čini povećanje od 7,8% u odnosu na 2011. godinu. Broj aktivnih korisnika, odnosno onih koji koriste računar skoro svakog dana iznosi 2 600 000 lica u 2013. godini. Broj onih koji su koristili računar u poslednja tri meseca iznosi 3 120 000 lica.

Što se tiče internet priključaka, 55,8% domaćinstava poseduje internet priključak, što čini povećanje od 14,6% u odnosu na 2011. godinu. Kada se uzmu u obzir domaćinstva koja poseduju računar, dolazi se do zaključka da 93,1% njih ima internet priključak. Broj aktivnih korisnika interneta iznosi 2 400 000 lica, dok je broj onih koji su ga koristili u poslednja tri meseca 2 900 000. U odnosu na 2012 godinu broj lica koji aktivno koriste Internet (svaki dan) povećao se za nešto više od 300 000.

Broj korisnika interneta se povećao za 6,9% u odnosu na 2012. godinu, a 11,5% u odnosu na 2011. godinu.

U Srbiji je 53,5% lica koristilo internet u poslednja tri meseca, 2,7% ispitanika koristilo je internet pre više od 3 meseca, a 2,3% pre više od godinu dana. Čak 41,5% ispitanika nikad nije koristilo internet.

Kako se povećavao broj korisnika interneta po godinama možemo videti iz grafikona 1.



Grafikon 1. Kada su poslednji put građani Srbije koristili internet

Srbija u odnosu na Evropsku uniju (EU) ima dosta manji procenat internet korisnika. Prema istraživanjima Internet World Stats (2012) za Jun 2012 godine, procenat stanovnika u Evropskoj uniji koja koriste internet je 73%, što je više za preko 20% u odnosu na Srbiju u to vreme. Istraživanja za 2013 godinu Eurostat-a (2013) govore da je internet postao veoma bitna stavka za svakodnevni život, obrazovanje i posao. Brojke koje su oni dobili govore u prilog tome. 75% stanovnika EU, koristilo je internet bar jednom u 3 meseca, 72% od njih koristi internet bar jednom nedeljno, kući, na poslu ili bilo gde napolju. Broj onih koji koriste internet skoro svaki dan je 62% od svih korisnika interneta. Procenat lica koja nikad nisu koristila internet je prepolovljen od 2006. godine sa 42% na 21% u 2013. godini.

Od zemalja koje pripadaju EU jedino Rumunija 42% i Bugarska 41%, imaju sličan procenat lica koja nikad nisu koristili internet, sve ostale članice EU imaju znatno

manji procenat. Najmanji je u Danskoj i Švedskoj 4%, Holandiji i Luksemburku 5% i Finskoj 6%.

Kada se uporedi sa zemljama iz regiona Srbija ne zaostaje mnogo. Jedino Hrvatska ima sličan procenat korisnika interneta kao EU, oko 71%, dok ostale zemlje regiona imaju sličan procenat kao i Srbija:

- Crna Gora 50%
- Albanija 49%
- Bosna i Hercegovina 60%
- Makedonija 56,7%

4.2 Elektronska trgovina u Srbiji i Evropskoj uniji

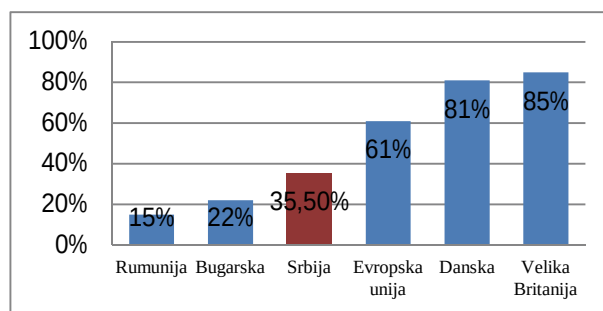
Kada je reč o Srbiji, prema istraživanjima Republičkog zavoda za statistiku (2013), 19,3% korisnika interneta obavilo je kupovinu preko interneta u poslednja tri meseca, 9,2% pre više od tri meseca, a 7% pre više od godinu dana. Ukupan procenat korisnika koji su kupovali preko interneta je 35,5%, a 64,5% korisnika interneta nikada nije koristilo internet.

Ukupan broj lica koja su kupovala ili poručivala robu preko interneta u Srbiji u 2013. godini iznosi 900 000. U odnosu na 2012. godinu taj broj je veći za više od 300 000.

Procenat onih koji nikad nisu kupovali preko interneta opao je od 2011. godine do 2013. godine za čitavih 17,4%, što dovoljno govori o tome da kupovina preko interneta ima tendenciju rasta. U prilog tome ide i podatak da je ukupan broj lica (korisnika interneta) koji su kupovali preko interneta porastao za nešto više od 300 000 za godinu dana (od 2012. do 2013. godine). U odnosu na 2009. godinu, broj lica koja nikada nisu kupovala preko interneta smanjen je za čak 22,9% u 2013. godini.

Situacija internet trgovine u Evropskoj uniji je dosta drugačija nego u Srbiji. Čak šest od deset internet korisnika kupovalo je preko interneta u 2013. godini, što čini 61% internet korisnika, dok je u Srbiji taj procenat 35,5% u istoj godini.

Srbija mnogo zaostaje u odnosu na najrazvijenije zemlje u Evropi. Kao što se vidi iz grafika 2., Velika Britanija ima za 49,5% više korisnika koji su kupovali preko interneta. Za velikom Britanijom ne zaostaje mnogo ni Danska sa 81% i Nemačka 80%. Najniži procenat, niži čak i od Srbije, imaju Rumunija 15%, Bugarska 22%, Estonija 28% i Italija 32% (Eurostats, 2013)



Grafikon 2. Internet korisnici koji su kupovali preko interneta

Najveći porast korisnika internet trgovina od 2008. do 2013. godine, prema sajtu Eurostats (2013), za preko 20%, zabeležen je u Belgiji, Litvaniji, Hrvatskoj, Slovačkoj i Malti.

5. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA INTERNET PRODAVNICA U SRBIJI

5.1 Uporedna analiza stanja internet prodavnica u Srbiji iz 2011. i 2013. godine

Analize internet prodavnica iz 2011. i 2013. godine odradio je Departman za Industrijsko inženjerstvo i menadžment na zahtev Ministarstva poljoprivrede, trgovine šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije. One se sastoje od istraživačkog dela koje je obuhvatilo kvalitativne i kvantitativne metode prikupljanje i analize podataka. To je rađeno na sledeći način:

Uz pomoć internet pretraživača, sprovedena je pretraga web sajtova odnosno internet prodavnica prema ključnim rečima: internet kupovina, e-prodavnice, e-trgovina, e-shop, e-poslovanje. Zatim, urađena je pretraga prema specifičnim oblastima poslovanja firmi koje imaju Internet prezentaciju i pružaju usluge elektronske trgovine. U tom smislu, za pretraživanje su korišćene gore navedene ključne reči u kombinaciji sa specifičnom oblasti poslovanja koje su klasifikovane u sledećih 15 kategorija: Knjige/magazin/novine, odeća/sportski proizvodi, dobra za domaćinstvo, elektronska oprema, farmaceutski proizvodi, računarski softver i njihovi dodaci, računarska hardver oprema, smeštaj za odmor, ostali putnički aranžmani, igrice i dodaci za igrice, filmovi/muzika, ulaznice za kulturne događaje, e-učila, hrana/prehrambeni proizvodi i ostalo.

Tako je dobijena grupa prodavnica koje su služile za dalju analizu (prilog 1). U 2011. godini pronađeno je ukupno 477 internet prodavnica. Nakon dve godine, izvršena je nova analiza u kojoj su posmatrane samo identifikovane prodavnice iz 2011. godine. U novoj analizi identifikovano je 378 internet prodavnica.

Internet prodavnice su analizirane prema sledećim kriterijumima:

Adresa prve stranice elektronske trgovine, vrsta elektronske trgovine, da li Internet prezentacija ima korpu za kupovinu ili ne, delatnost kojom se bavi preduzeće, dominantni proizvodi koji se prodaju u okviru delatnosti, koji tip elektronske trgovine je zastupljen, u kojoj državi se nalazi server, na kojem se nalazi internet prodavnica, ime servera, naziv reverse DNS, google PR, Alexa, način plaćanja, Payment Provider, vrste kartica koje se mogu upotrebiti u procesu elektronske trgovine, način isporuke proizvoda, da li postoje i da li su jasno istaknuti uslovi korišćenja elektronske trgovine, da li postoji i da li je jasno istaknuta politika privatnosti, kontakt podaci e-trgovca (ulica i broj, grad, država), telefon/faks/mobilni telefon, e-pošta.

5.2 Stanje internet prodavnica

Veliki broj internet prodavnica u Srbiji nije pokazalo zavidan nivo profesionalnosti i želju da olakša kupovinu kupcu. U prilog tome govore podaci da je od 477 internet prodavnica koje su identifikovane u analizi u 2011. godini nestalo sa tržišta čak 99 prodavnica u 2013. godini. Veliki

udeo u tom nestanku ima činjenica da je jako mali broj internet prodavnica koje poseduju svih pet kriterijuma po kojima su rađene analize (Način plaćanja, način isporuke, uslove korišćenja, politika privatnosti, korpa). Da bi internet prodavnica bila ozbiljna u svojoj nameri da pridobije kupca i postane konkurenta na tržištu, jednostavno mora da poseduje svih pet navedenih kriterijuma u okviru svoje veb prezentacije. Potencijalni kupci su veoma nepoverljivi kad je u pitanju kupovina preko interneta pa bi svako poboljšanje, koje će u nekoj meri zaštititi korisnika (politika privatnosti, uslovi korišćenja), olakšati mu kupovinu (korpa za kupovinu, način plaćanja) i olakšati preuzimanje proizvoda (način isporuke), bilo od velike pomoći za internet prodavnice i time bi se popravilo poverenje kupaca.

Pohvalno je što poslodavci internet prodavnica polako uviđaju da se bez ovih pet tačaka ne može ozbiljno pristupiti tržištu. To govori podatak da je 187 prodavnica promenilo bar jedan od ovih kriterijuma od 2011. do 2013. godine. U velikom broju slučajeva internet prodavnice su ubacile na svoj sajt neki kriterijum koji do tada nisu imale. Na primer, u 2013. godini, 11 internet prodavnica je ubacilo korpu kao novinu na svom sajtu, 43 internet prodavnica je uvelo politiku privatnosti, 43 je definisalo uslove korišćenja, 42 je ubacilo način isporuke i 33 internet prodavnica je ustanovile način plaćanja. Ali postojali su i slučajevi kada su internet prodavnice, iz nebojašnjivih razloga, ukinule sa sajta neke od kriterijuma. 10 internet prodavnica nema više korpu za kupovinu u 2013. godini, 2 internet prodavnice su sklonile politiku privatnosti, 5 je uklonilo uslove korišćenja.

6. ZAKLJUČAK

Na osnovu detaljnih analiza koje su izvršene i prikazane u radu, može se zaključiti da Srbija poseduje potencijal za razvoj i napredovanje elektronskog poslovanja i internet prodavnica. Sve je veći broj internet korisnika koji kupuju preko interneta, čiji je broj dostigao čak 900.000 u 2013. godini, više za 300.000 nego godinu dana pre, ali Srbija i dalje zaostaje za skoro svim zemljama koje su članice Evropske Unije, pogotovo za Danskom i Nemačkom koje imaju preko 80% internet korisnika koji su koristili internet.

Srbija treba da se ugleda na tako razvijene zemlje i da više ulaže u internet i infrastrukturu, da on bude svima dostupan i da se svima u zemlji omogući pristup internetu, pa će tako porasti i broj kupaca preko interneta. Naravno, potrebno je da se poveća i standard građana kako bi svi imali mogućnosti da poseduju tehniku koja omogućava pristup internetu.

Što se tiče internet prodavnica, zaključak je da se mora više obratiti pažnje na detalje, sajt mora biti uređen tako da bude lak za korišćenje kako bi privukao korisnike. Većina internet prodavnica u Srbiji ne poseduje sve potrebne kriterijume koji su potrebni za poslovanje, veoma aljkavo pristupaju obavezama da ispune sve kriterijume koji bi trebalo obavezno da postoje na njihovoj veb prezentaciji. Otud i veliki broj ugašenih prodavnica. Čak 99 internet prodavnica od 477 (u 2011. godini) je ugašeno, odnosno više ne postoji u 2013.

godini, od toga 22 nisu imale definisan način plaćanja, način isporuke, uslove korišćenja ni politiku privatnosti, što je nedopustivo i nije moguće da takve internet prodavnice opstanu na tržištu. Stiče se utisak da je svim zainteresovanim preduzetnicima, koji planiraju da „otvore“ neku internet prodavnicu, potrebna obuka, da bi znali šta sve jedna elektronska prodavnica, koja želi da dobro posluje i bude konkurenta, mora da poseduje u okviru svoje veb prezentacije.

Ključ uspeha internet prodavnica mogao bi da bude manja cena koštanja proizvoda u odnosu na tradicionalne prodavnice. To je pre svega moguće ostvariti zato što internet prodavnicama nisu potrebni radnici i fizički prostor gde će kupci obavljati kupovinu kao što je to slučaj kod tradicionalnih radnji, samim tim troškovi ulaganja i održavanja nisu toliko visoki i ne mogu u velikoj meri da utiču na visinu koštanja proizvoda.

7. LITERATURA

[1] Chong M. (2014) *E-commerce in China: Driving a new consumer culture* [Internet], KPMG cutting through complexity, Tekst dostupan na:

<http://www.kpmg.com/CN/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Newsletters/China-360/Documents/China-360-Issue15-201401-E-commerce-in-China.pdf>

[2] Rajesh, R. (2014) *India Weighs FDI in E-Commerce* [Internet], INDIAREALTIME, Tekst dostupan na:

<http://blogs.wsj.com/indiarealtime/2014/01/08/india-weighs-fdi-in-e-commerce/>

[3] Uniković et al, (2010) *Savremeno berzansko i elektronsko poslovanje* [Internet], Univerzitet Singidunum, Beograd, Tekst dostupan na:

http://books.google.rs/books?id=ATiiWUOOFaC&printsec=frontcover&dq=elektronsko+poslovanje&hl=sr&sa=X&ei=ipsUU6aOGluBywPOp4LYDg&redir_esc=y#v=onepage&q=elektronsko%20poslovanje&f=false

[4] Radenković et al, (2012) *Priručnik za pripremu prijemnog ispita za upis na master studije* [Internet], Univerzitet u Beogradu, FON, Tekst dostupan na:

<http://master.fon.bg.ac.rs/download/2012/07/skripta%20-%20master%202012.pdf>

[5] Vukmirović et al, (2011) *Upotreba informaciono – komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji u 2011. godini* [Internet], Republički Zavod za Statistiku, Beograd, Tekst dostupan na:

<http://webrzs.stat.gov.rs/WebSite/Public/PageView.aspx?pKey=204>

[6] Vukmirović et al, (2012) *Upotreba informaciono – komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji u 2012. godini* [Internet], Republički Zavod za Statistiku, Beograd, Tekst dostupan na:

<http://webrzs.stat.gov.rs/WebSite/Public/PageView.aspx?pKey=204>

[7] Vukmirović et al, (2013) *Upotreba informaciono – komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji u 2013. godini* [Internet], Republički Zavod za Statistiku, Beograd, Tekst dostupan na:

<http://webrzs.stat.gov.rs/WebSite/Public/PageView.aspx?pKey=204>

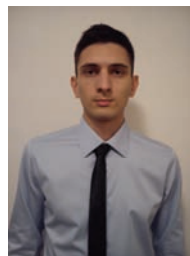
[8] Internet World Stats, (2012) *Internet Users in Europe June 30 , 2012* [Internet], Tekst dostupan na:

<http://www.internetworldstats.com/stats4.htm>

[9] Lalić et al, (2011) *Analiza internet prodavnica*, Fakultet tehničkih nauka, Departman za Industrijsko Inženjerstvo i Menadžment, Excel dokument.

[10] Lalić et al, (2013) *Analiza internet prodavnica*, Fakultet tehničkih nauka, Departman za Industrijsko Inženjerstvo i Menadžment, Excel dokument.

Kratka biografija:



Nebojša Janković rođen je u Novom Sadu 1989. god. Diplomski – master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranio je 2014. god.

**KASKO OSIGURANJE MOTORNIH VOZILA U SRBIJI U SVETLU EKONOMSKE
KRIZE I PADA STANDARDA STANOVNIŠTVA****CASCO INSURANCE OF MOTOR VEHICLES IN SERBIA IN THE LIGHT OF THE
ECONOMIC CRISIS AND FALLING LIVING STANDARDS**

Jovana Plavšić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast - INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj- Cilj ovog rada jeste da se objasni pojam osiguranja motornih vozila sa svim svojim karakteristikama, specifičnostima, vrstama, značajem i razvojnim putem kao i uticaj globalne finansijske krize na tržište osiguranja motornih vozila u Srbiji i zemljama regiona .

Abstract- The aim of this paper is to explain the concept of motor vehicle insurance with all its characteristics, specificity, species, importance and development through and the impact of the global financial crisis on the insurance of motor vehicles in Serbia and the region.

Ključne reči: Osiguranje, osiguranje motornih vozila, kasko osiguranje.

1.UVOD

Motorna vozila su savremeni čovekov izum i njihov nastanak je znatno mlađi od nastanka osiguranja. Razvoj motornih vozila bio je izrazito dinamičan, pa je u istoj srazmeri došlo do razvoja saobraćaja ali i osiguranja motornih vozila. Razvoj putne mreže i gradskih saobraćajnica nije u mogućnosti da prati ovaj porast broja automobila. Brzina i veličina transporta postaju sve bitniji elementi prevoza, pa su i automobili sve veći, brži i skuplji.

Osiguranje motornih vozila u ukupnoj premiji osiguranja zauzima drugo mesto iza životnog osiguranja, a u većini zemalja po broju zaključenih ugovora o osiguranju predstavlja najmasovniju, a po iznosu ukupne premije osiguranja, broju i iznosu zahteva za naknadu šteta i drugim operativnim poslovima zauzima prvo mesto na rang listi svih vrsta neživotnog osiguranja.

2. OPŠTE KARAKTERISTIKE OSIGURANJA**2.1. ZNAČAJ OSIGURANJA**

Osiguranje je pre svega ekonomska kategorija koja je nastala na određenom stepenu razvoja društva iz potrebe da se pojedinci u granicama mogućnosti zaštite od štetnih posledica nastalih usled ostvarenja stihijских i drugih neočekivanih događaja kojima su izloženi njihova

imovina, život i zdravlje. Suština osiguranja kao ekonomske kategorije je u tome što 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 usled ostvarenja nekog od rizika.

2.2. POJAM I DEFINICIJA OSIGURANJA

Osiguranje je nauka koja se bavi proučavanjem delovanja ostvarenja rizika, ekonomskim posledicama ostvarenog rizika, te izučavanjem načina upravljanja rizikom kako bi se umanjile i eventualno sprečile mogućnosti nastanka rizika.

2.3. FUNKCIJE OSIGURANJA

Osiguranje ima tri funkcije:

- čuvanje (zaštita) imovine,
- finansijska funkcija,
- socijalna

3. ISTORIJSKI RAZVOJ OSIGURANJA

Smatra se da je pojava privatne svojine uslovlila organizovanu zaštitu imovine koja je bila preteča delatnosti osiguranja. Koreni osiguranja nalaze se još kod Vavilonaca koji su pre četiri milenijuma primenjivali oblik osiguranja koji se sprovodio tako što se u slučaju gubitka broda njegovom vlasniku nadoknađivala šteta, ali koji je u slučaju da brod srećno stigne na svoju destinaciju bio dužan da isplati određeni deo svoje dobiti.

Osiguranje, u sadašnjem smislu reči, javilo se tek kada su se, na bazi razvoja statističko-matematičke nauke (pre svega računa verovatnoće) izravnavali rizici, tako da šteta ne prelazi samo sa jednog pojedinca na drugog (sa osiguranika na osiguravača), već se šteta deli na sve učesnike.

3.1. RAZVOJ OSIGURANJA U SRBIJI

U Srbiji su se prvo osnivale filijale stranih društava. Prvu filijalu je osnovalo društvo „Anker“ (1861), zatim „Tršćansko opšte osiguravajuće društvo“ (1867), „Grešem“ (1877), „Njujork“ (1886). Strana društva imala su monopol u osiguranju sve do kraja 19. Veka.

Osiguranje, u modernom smislu, se u Srbiji pojavljuje krajem devetnaestog i početkom dvadesetog veka. Ono je

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Bogdan Kuzmanović, prof.

bilo vemo slabo razvijeno i ustanove koje su se bavile poslovima osiguranja su bile u stranom vlasništvu.

4.ORGANIZACIJA OSIGURANJA

4.1.Elementi osiguranja

4.1.1PREDMET OSIGURANJA

Predmet osiguranja je svaka stvar ili materijalno dobro ili imovinski interes nad nekom materijalnom stvari kojoj preti neka opasnost,oštećenje ili gubitak.

4.1.2 OSIGURANA OPASNOST

Osigurana opasnost je svaki događaj koji ima za ishod oštećenje ili uništenje nekog dobra, imovinskog interesa, zdravlja i život lica.

4.1.3 SUMA OSIGURANJA I OSIGURANA SUMA

Podrazumeva se iznos definisan u na polisi osiguranja koji predstavlja gornju granicu obaveze osiguravača u postupku nadoknade štete.

Suma osiguranja primenjuje se isključivo u tzv. imovinskim osiguranjima sobzirom da se kod osiguranja lica u životnim osiguranjima posebno isplaćuje osigurana suma.

4.1.4 PREMIJA OSIGURANJA

Premija osiguranja je novčana svota koju je ugovarač osiguranja odnosno osiguranik dužan platiti kao naknadu za obezbedjenje sopstvene osiguravajuće zaštite od strane osiguravača. Bruto premija je cena osiguranja,a riziko premija je cena rizika

4.1.5 OSIGURANI SLUČAJ

Ostvarenje rizika nad predmetom osiguranja,koji je ugovoren polisom osiguranja predstavlja osigurani slučaj. Osigurani slučaj definišemo kao budući,neizvestan i nezavistan od volje osiguranika,događaj u odnosu na koga se zaključuje osiguranje.

4.1.5 BONUS I MALUS

Bonus u osiguranju znači vraćanje izvesnog dela premije za ostvaren jednogodišnji ili višegodišnji rezultat. Ukoliko osiguranik uopšte nije imao štetu, ili nije imao štetu u određenom iznosu, osiguravač mu umanjuje premiju.

Za razliku od bonusa,malus znači doplatak koji se zaračunava onim osiguranicima koji su u protekloj godini, ili proteklim godinama, imali određeni broj šteta, odnosno koji su sami prouzrokovali izvestan broj šteta.

4.1.6 FRANŠIZA

Franšiza se ugovara prilikom sklapanja ugovora o osiguranju. Naime, to je iznos koji se prilikom nadoknade štete, odbija u određenom procentu ili iznosu, u zavisnosti od toga kako je ugovoreno.

4.2. Subjekti osiguranja

4.2.1 OSIGURAVAČ

Osiguravača možemo definisati kao ugovornu stranu, iz ugovora o osiguranju, koji se na osnovu njega obavezuje da će, ako se desi događaj koji predstavlja osigurani

slučaj, isplatiti osiguraniku ili nekom trećem licu naknadu, odnosno ugovorenu svotu ili učini nešto drugo.

4.2.2 OSIGURANIK

Kao osiguranik može se pojaviti svako fizičko ili pravno lice koje ima poslovnu sposobnost i interes za osiguranjem.

4.2.3 UGOVARAČ OSIGURANJA

Ugovarač osiguranja je ugovorna strana koja zaključuje ugovor o osiguranju kojim se obavezuje da plati premiju osiguranja osiguravaču.

4.2.4 KORISNIK OSIGURANJA

To je lice koje nije ugovorna strana, ali koje je iz same suštine zaključenog ugovora o osiguranju steklo pravo da mu se u slučaju nastanka osiguranog slučaja, isplati naknada ili učini nešto drugo.

4.2.5 POSREDNICI I ZASTUPNICI

Posrednik osiguranja (broker osiguranja) je lice koje stručno posreduje između budućih ugovornih strana. Posrednik po pravilu posreduje za osiguranika, a samostalan je u odnosu na nalogodavca i nije vezan ni za jednog osiguravača.

Za razliku od posrednika, zastupnik osiguranja (agent osiguranja) je lice koje je osiguravač ovlastio za zaključenje ugovora o osiguranju.

5. OSIGURANJE MOTORNIH VOZILA

5.1 Osnovne karakteristike i značaj

Industrija motornih vozila,posebno automobilska industrija,jedna je od vodećih grana na polju naučnog, tehnološkog, tehničkog i organizacionog istraživanja.Ove industrijske grane imaju velik uticaj na razvoj svetske,pa i nacionalne industrije.Automobilska industrija utiče na ekonomski razvoj pojedinih zemalja,u njoj se zapošljavaju milioni ljudi,a svetom se kreće stotine miliona motornih vozila.

5.2. Vrste osiguranja motornih vozila

Osiguranje motornih vozila, odnosno putničkih automobila spada u grupu neživotnih osiguranja

Osiguranje motornih,pa prema tome i putničkih vozila delimo u dve grupe:

- 1.Osiguranje od odgovornosti (obavezno osiguranje)
- 2.Kasko osiguranje (dobrovoljno osiguranje)

6. KASKO OSIGURANJE

6.1. Pojam

Reč kasko španskog je porekla i znači trup broda. Kada se govori o kasko osiguranju motornih vozila, misli se na dobrovoljno osiguranje, koje se reguliše ugovorom o osiguranju izmedju osiguravača i osiguranika.

Pod kasko osiguranjem motornog vozila, podrazumevamo osiguranje samog vozila, u čiji sastav dolazi još osiguranje alata, pribora i rezervnih delova, standardno isporučenih za dotično vozilo, kao i uređaja za obezbedjenje krađe, vatrogasne sprave u vozilu, pojasevi za vezivanje i sl.

6.2. Ugovor o kasko osiguranju

Ugovor o osiguranju auto-kaska je dvostrano teretan, dobrovoljan (za razliku od auto-odgovornosti), aleatoran i po pristupu (osiguranik prihvata unapred propisane uslove).

Najvažniji deo ugovora o osiguranju su uslovi osiguranja.

6.3. Premija za kasko osiguranje

Kod kasko osiguranja premija se utvrđuje u zavisnosti od:

1. vrste i namene vozila,
2. tehničkih karakteristika vozila
3. vrednosti vozila (suma osiguranja)
4. vrste, visine i obima osiguravajućeg pokrića
5. trajanja osiguranja

6.4. Smanjenje premije-bonus

Osiguranik ima pravo na smanjenje premije - bonus kod potpunog kasko osiguranja za osigurano vozilo, ako je to vozilo neprekidno osigurano najmanje godinu dana i ako u tom periodu nije prijavio štetu, odnosno ako u tom vremenu osiguranik nije primio naknadu iz osiguranja.

6.5. Dopлата na premiju-malus

Osiguranik koji u toku godišnjeg perioda osiguranja prijavi tri i više šteta na osiguranom vozilu obavezan je da plati doplatu na premiju potpunog kasko osiguranja pri isplati naknade štete.

6.6. Isplata odštetnog zahteva

Nakon izvršene likvidacije, kontrole štete i odobrenja u skladu sa preuzetim obavezama, uz prethodno obaveštenje i saglasnost osiguranika /oštećenog, pristupa se isplati štete u zakonskom roku.

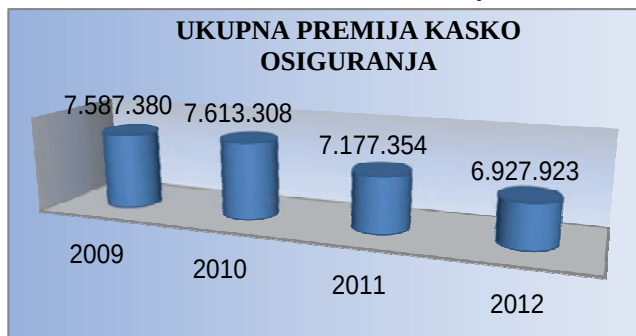
7. ANALIZA TRŽIŠTA KASKO OSIGURANJA

7.1 Analiza tržišta kasko osiguranja na nivou Srbije

U ovom poglavlju su prikazani podaci Narodne banke Srbije od 2009-2012 godine i dat je pregled:

1. Broja osiguranja, broja osiguranika i premije po vrstama i tarifama osiguranja;
2. Broja i iznosa šteta po vrstama i tarifama osiguranja;
3. Rešenih šteta u kasko osiguranju

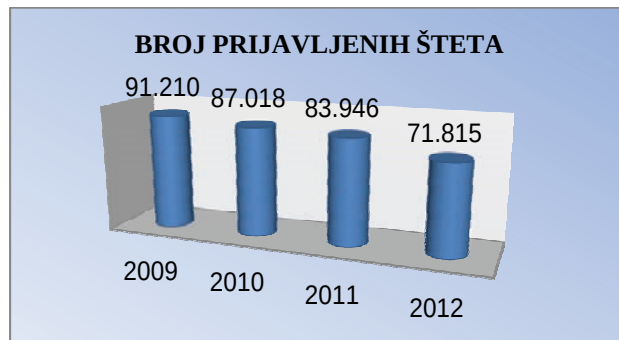
Iznosi u hiljadama dinara



Grafikon 1. Ukupna premija kasko osiguranja u periodu od 2009-2012

Na osnovu grafikona 1. zaključuje se da kasko osiguranje motornih vozila, vrsta osiguranja koja je do 2009. godine

beležila najznačajnije povećanje učešća, u 2012. godini nastavlja trend pada kako premije od 3,5%, tako i učešća na 11,3%, što je blizu učešća od 11% koje je ovo osiguranje zabeležilo u 2004. godini.



Grafikon 2. Broj prijavljenih šteta kasko osiguranja u periodu od 2009-2012

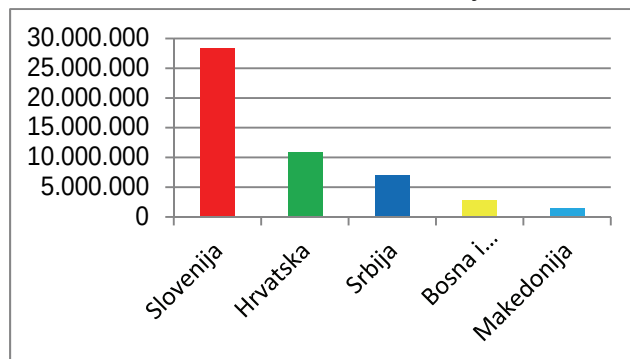
Na osnovu grafikona 2. zaključuje se da je u 2009. najveći broj prijavljenih šteta, dok je 2011. zabeležen pad kasko šteta, u 2012. nastavljen je trend pada kasko štete tako da on iznosi 71.815.

7.2 Analiza tržišta kasko osiguranja u zemljama iz okruženja

U ovom poglavlju je izvršeno poredjenje tržišta kasko osiguranja na nivou Srbije sa sledećim državama:

- Hrvatska
- Slovenija
- Bosna i Hercegovina
- Makedonija

Iznosi u hiljadama dinara.



Grafikon 3. Ukupna premija kasko osiguranja u 2012 godini

Uporednom analizom ostvarene premije kasko osiguranja na tržištima Srbije, Hrvatske, Slovenije, Bosne i Hercegovine i Makedonije, dolazi se do zaključaka o razvijenosti svesti stanovništva u Srbiji o značaju obezbeđenja osiguravajućeg pokrića. Srbija sa najvećim brojem stanovnika 7.224 miliona u poredjenju sa gore navedenim zemljama ima ubedljivo najmanji iznos ostvarene premije kasko osiguranja, dok Hrvatska sa svojih 4 miliona stanovnika ostvaruje i više nego duplu premiju od približno 14 milijardi dinara. Slovenija kao članica EU, svest i potrebu za osiguranjem pokazuje kroz preko 28 milijardi ukupne premije kasko osiguranja.

7. ZAKLJUČAK

Kasko osiguranje u Srbiji nije dovoljno razvijeno. Razlozi nerazvijenosti kasko osiguranja i osiguranja uopšte osim niskog nivoa nacionalnog dohotka i životnog standarda, trenutne ekonomske krize i nestabilne domaće valute jesu i ogromno nepoverenje stanovništva u finansijske institucije, kao i nedovoljna edukacija. Borba osiguravajućih kompanija za osiguranicima dugo je na polju neživotnih osiguranja, ona mora biti intezvnija. Na edukaciju će se morati ubuduće izdavajati veliki novac.

Razvoj tržišta osiguranja usko je povezan sa ekonomijom jedne zemlje, standardom stanovništva, finansijskim tržištom, adekvatnom regulativom i stepenom aktivnosti osiguravajućih društava na popularizaciji pojedinih vidova osiguranja.

8. LITERATURA

- [1]. Avdalović V., Menadžmet rizikom u osiguranju, Želnid, Beograd, 2000.
- [2]. Avdalović V., Avdalović S. Ćosić Đ. Osnove osiguranja sa upravljanjem rizikom, Novi Sad, 2010.
- [3]. Marović B, Kuzmanović B., Njegomir V. Osnovi osiguranja i reosiguranja, Beograd, 2009.
- [4]. Mrkšić D. Pravo u osiguranju, Beograd, 2007.
- [5]. Petrevska M., Toscano, B. Milošev, D.: Osiguranje biljne proizvodnje, Beograd, 2010.
- [6]. Republički zavod za statistiku, popis poljoprivrede.stat.rs, „Popis poljoprivrede 2012. godine u Republici Srbiji – prvi rezultati”
- [7]. Zakon o poljoprivredi Republike Srbije

Kratka biografija:

Jovana Plavšić, rođena 28.12.1985.

Fakultet tehničkih nauka upisuje 2007. god. u Novom Sadu.

Master rad iz oblasti Inženjerskog menadženta odbranila je aprila 2014. godine.

POSLOVNO PLANIRANJE U MALIM I SREDNJIM PREDUZEĆIMA
BUSSINESS PLANNING IN SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES

Alen Šarac, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Pojam i značaj poslovnog planiranja u malim i srednjim preduzećima, predmet i ciljevi istraživačkog dela rada i diskusija dobijenih rezultata, i zaključna razmatranja.*

Abstract – *The concept and importance of business planning in small and midium – sized enterprises, case and objectives of the researchs, review and description the research part of work, discussion of the obtained results, and final concluding*

Ključne reči: *Poslovno planiranje, mala i srednja preduzeća.*

1. UVOD

U ovom radu biće prikazana i obrađena tema *Poslovno planiranje u malim i srednjim preduzećima*. Planiranje se smatra jednom od osnovnih poslovnih aktivnosti odnosno funkcija, a bez planiranja nema ni uspešnosti u poslovanju.

Pored toga što je planiranje jedna od funkcija menadžmenta, ono je i naučna disciplina koja ima svoju metodologiju i koncepte. Ono je neophodno da bi se trasirao put za buduće aktivnosti i ima veoma veliki značaj za poslovanje i razvoj preduzeća.

Kako bi se modernim poslovnim sistemima dobro upravljalo neophodno je konstantno razvijati i unapređivati poslovno planiranje. Ovladavanje poslovnim procesima podrazumeva upravo razvijen sistem planiranja, kao deo upljavljajćkih aktivnosti, kojima se definiše pravac i dinamika delatnosti, a time i vrednovanje uspešnosti njihovog odvijanja.

Dobrim planiranjem upravljaćkih aktivnosti preduzeće je spremno da odgovori na sve promene trenda u dinamićkom okruženju i da time razvije stabilnu politiku poslovanja. Ovaj rad u uvodnom delu ukazuje na teorijske osnove poslovnog planiranja kao i na neophodnost i značaj dobrog planiranja koje se u savremenom poslovnom okruženju sve više shvata kao imperativ. U nastavku rada biće prikazan istraživaćki deo, koji obuhata razloge odnosno probleme istraživanja, kao i predmet i ciljeve istraživanja i uticaja poslovnog planiranja u malim i srednjim preduzećima. Nakon postavljenih hipoteza odnosno polaznih pretpostavki istraživanja, objašnjeni su instrumenti koji se koriste u tom procesu, kao i način obrade podataka dobijenih istraživanjem kroz upitnike i ankete.

NAPOMENA:

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

Nakon obrade deskriptivno su prikazani dobijeni rezultati, gde se u procentualnom prikazu mogu videti učešća određenih predmeta istraživanja. U završnom delu rada prikazan je predlog mera za poboljšanje i unapređenje dobijenih rezultata koji mogu negativno uticati na proces poslovnog planiranja, kao i sveobuhvatni komentar na definisanu temu rada.

2. POJAM PLANIRANJA

Planiranje je bilo važno u privrednoj delatnosti, još kada je čovek shvatio da može da gaji biljke, žitarice i druge kulture u odnosu na klimatske uslove. Dakle, čovek je počeo da planira proizvodnju u skladu sa godišnjim dobima i karakteristikama geografsko klimatskog područja u kome je živeo. Što je privredna aktivnost ljudi postajala raznovrsnija i složenija, stvara se potreba njenog svesnog regulisanja i usmeravanja [1].

Možemo reći da se planiranje odnosi na biranje rešenja unutar postojećih i predviđenih mogućnosti. Ljudi u organizaciji moraju znati šta se od njih očekuje, a sve se to zasniva na menadžerskoj funkciji planiranja. Kao rezultat procesa planiranja postoje planovi koji mogu biti: kratkoroćni, srednjoroćni i dugoroćni u zavisnosti od vremenskog perioda na koji se odnose, o čemu će biti više reći u sledećoj taćki. Planovi nam omogućavaju racionalan pristup prethodno odabranih ciljeva. Dobro postavljen plan je preduslov za uspeh jednog preduzeća jer, ako nešto ne možete meriti, ne možete njime ni upravljati. Planiranje može biti [2]:

- Formalno
- Neformalno

Prilikom formalnog planiranja definišu se specifićni ciljevi koji mogu da pokrivaju period i do nekoliko godina. Ti ciljevi su dati u pisanom obliku i podeljeni su zaposlenima unutar preduzeća.

Kod neformalnog planiranja ništa nije zapisano, i uopšte je u preduzeću (ova vrsta česta je u malim firmama u kojima vlasnik – menadžer ima viziju pravca kretanja firme i načina stizanja do cilja), malo ciljeva sa kojima se upoznaju drugi članovi preduzeća, ili ih uopšte nema. Ono je opšte i nedostaje mu kontinuitet.

2.1 Vrste planova

Prema roćnosti, odnosno periodu na koji se donose planovi se dele na [3]:

- Kratkoroćne,
- Srednjoroćne,
- Dugoroćne planove.

Kratkoročni planovi su oni koji se donose na kratak rok, najčešće na period od godinu dana. Zasniva se na specifikaciji zadataka i njihovoj realizaciji, pa stoga zahteva veliku preciznost prilikom izrade.

Srednjoročni planovi uglavnom nastaju iz kratkoročnih planova i donose se na period od pet godina. Ova vrsta planova daje osnovu za razradu dugoročnih planova. U zavisnosti od delatnosti ovi planovi mogu da se donose i na period od 2 do 7 godina. U slučaju šumarske delatnosti donose se na period duži i od 7 godina, dok je za tekstilnu industriju i period od 3 godine suviše dug.

Dugoročni planovi se odnose na period od 10 i više godina. Njih karakteriše visok stepen rizika i neizvesnosti, jer su na tako dugi rok promene neminovne. Pri kreiranju dugoročnih planova ne očekuje se velika preciznost, jer postoji mnogo faktora koji deluju na poslovanje organizacije. Stoga, zadatak menadžmenta jedne kompanije nije da donosi odluke o budućnosti već da napravi budućnost sadašnjih odluka. Ova vrsta planova su orjentisani na pitanje efikasnosti, pa su stoga strategijskog karaktera.

Ovi planovi su idejni, a ne operativni. Glavna funkcija ovih planova je da kvantitativno izraze strategiju poslovanja. Dugoročni planovi nisu obavezni i nisu toliko detaljni, kao što je slučaj sa kratkoročnim planovima. Ova vrsta plana se uglavnom bazira na formiranju adekvatne strategije razvoja uz određivanje prioritetnih sektora razvoja.

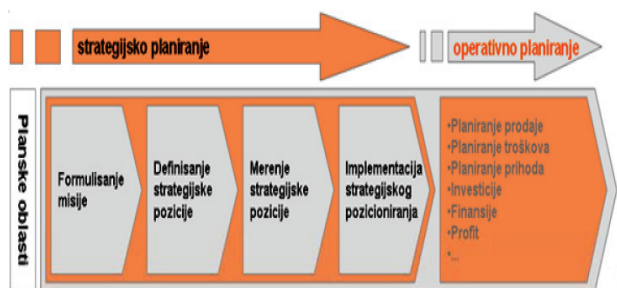
2.2 Vrste planiranja

U odnosu na kratkoročne ili dugoročne ciljeve, planiranje može da bude:

Strategijsko planiranje – zasnovano na utvđivanju strategijskih ciljeva organizacije ili opštih ciljeva koji će se ostvariti u narednih nekoliko godina ili najduže deset godina. Strateško planiranje je dugoročnog karaktera i bavi se formulisanjem ciljeva organizacije kao cjeline i iznalaženje najpovoljnijih načina za ostvarivanje tih ciljeva.

Operativno planiranje - usmereno je ka rešavanju konkretnih problema koji se javljaju u praksi. Operativno planiranje obuhvata prikupljanje informacija, procenu varijanti i izbor najpovoljnijeg pravca delovanja. Operativno planiranje nazivamo još i osnovno planiranje i bavi se detaljima koji su vezani za razradu strategijskih planova tokom svakodnevnog poslovanja.

Uglavnom se prave za period od godinu dana i konkretnu poslovnu delatnost ili jedinicu. Operativno planiranje je determinisano nizom dugoročnih trajnih planova. Oni obuhvataju: proceduru, politiku, i pravila potrebna za formiranje operativnih planova i budžeta.



Slika 1. Proces planiranja u preduzeću

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 tehnoloških ekonomskih 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.

3.2 Predmet istraživanja

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

3.3 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 malim i srednjim preduzećima u Srbiji.

Jedan od ciljeva istraživanja je da se istraži odnos menadžera 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 sistem planiranja zauzima važno mesto u sistemu poslovanja”.

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

PH1 - Sistem planiranja sa odgovarajućom analizom poslovanja u toku godine ima odgovarajuće mesto u procesu vođenja poslovne politike u malim i srednjim preduzećima.

PH2 - Promene u opštoj ekonomskoj situaciji utiču na sastavljanje planova i ono je u toj meri fleksibilno.

3.5 Uzorak i tok istraživanja

Istraživanje je sprovedeno u 20 odabranih MSP (malih i srednjih preduzeća) tokom 2013. Godine. 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 MSP preduzeća.

Jedan anketni list popunjava se na nivou jednog preduzeća, kako bi se sagledala što realnija slika unutar svakog pojedinačnog preduzeća.

3.6 Obrada podataka dobijenih istraživanjem

Nakon anketiranja 20 izabranih malih i srednjih preduzeća, prikupljeni odgovori obrađeni su uz pomoć Microsoft Excel 2007 računarskog programa.

Uz pomoć 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 (procenatni račun) i grafičko prikazivanje dobijenih podataka.

Nakon izvršene obrade prikupljenih podataka pristupilo se njihovom tumačenju odnosno potvrđivanju ili opovrgavanju postavljenih hipoteza i predložena su konkretna praktična rešenja za uočene probleme.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

4.1 Pristup planiranju – jednogodišnjem planu poslovanja u preduzeću

1. Pitanje – Da li se sastavlja godišnji plan poslovanja?

Tabela 1. Prikaz rezultata za pitanje 1.

Odgovor	Broj odgovora	Procenat
DA	18	90
NE	2	10
Ukupno	20	100%



Slika 2. Grafički prikaz rezultata za pitanje 1.

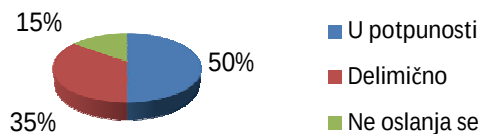
4.2 Procesi planiranja

2. Pitanje - Pitanje – Da li se plan poslovanja oslanja na računovodstvene podatke iz redovnog poslovanja?

Tabela 2. Prikaz rezultata za pitanje 2.

Odgovor	Broj odgovora	Procenat
U potpunosti	10	50%
Delimično	7	35%
Ne oslanja se	3	15%
Ukupno	20	100%

Da li se plan poslovanja oslanja na računovodstvene podatke iz redovnog poslovanja?



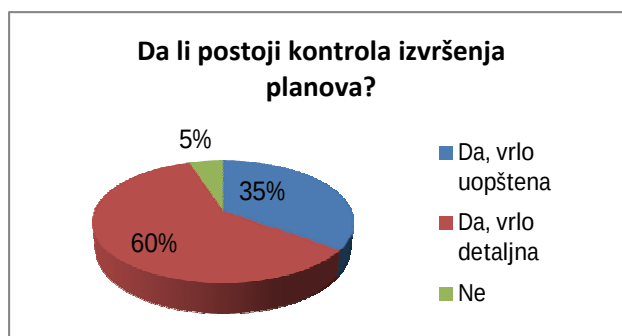
Slika 3. Grafički prikaz rezultata za pitanje 2.

4.3 Kontrola realizacije plana poslovanja

3. Pitanje – Da li postoji kontrola izvršenja planova?

Tabela 3. Prikaz rezultata za pitanje 3.

Odgovor	Broj odgovora	Procenat
Da, vrlo uopštena	7	35%
Da, vrlo detaljna	12	60%
Ne	1	5%
UKUPNO	20	100%



Slika 4. Grafički prikaz rezultata za pitanje 3.

5. DISKUSIJA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

Na osnovu postavljenog cilja istraživanja, potrebno je analizirati i prikazati trenutno stanje u oblasti planiranja poslovanja u malim i srednjim preduzećima u savremenim uslovima poslovanja na teritoriji Srbije, a da bi se to istražilo i izveli potrebni zaključci, potrebno je da opštu hipotezu **“U malim i srednjim preduzećima sistem planiranja zauzima važno mesto u sistemu poslovanja”**, potvrdimo ili opovrgnemo. Stoga je potrebno da analiziramo rezultate dobijene za pojedinačna pitanja, kojima se dokazuju pojedinačne hipoteze.

Da bi utvrdili da li je pojedinačna hipoteza (PH1) koja glasi - **“Sistem planiranja sa odgovarajućom analizom poslovanja u toku godine ima odgovarajuće mesto u procesu vođenja poslovne politike u malim i srednjim preduzećima”** i potvrđena, moramo izvesti zaključak iz dobijenih rezultata.

Nakon ove analize, može se reći da je pojedinačna hipoteza (PH1) **“Sistem planiranja sa odgovarajućom analizom poslovanja u toku godine ima odgovarajuće**

mesto u procesu vođenja poslovne politike u malim i srednjim preduzećima” **potvrđena**.

Da bi se zaključilo da li pojedinačna hipoteza (PH2) – **“Promene u opštoj ekonomskoj situaciji utiču na sastavljanje planova i ono je u u toj meri fleksibilno”** potvrđena ili opovrgnuta potrebno je izvršiti zaključak dobijenih rezultata.

Na osnovu izvršene analize, može se zaključiti da je pojedinačna hipoteza (PH2) - **“Promene u opštoj ekonomskoj situaciji utiču na sastavljanje planova i ono je u u toj meri fleksibilno” potvrđena**.

Analizom navedenih rezultata kao i analizom pojedinačnih hipoteza, zaključuje se da je postavljena **opšta hipoteza – potvrđena**.

6. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Svrha procesa planiranja je donošenje planskih odluka – odluka koje se tiču ciljeva organizacije, i odluke kojima se definišu relevantne pretpostavke koje su neophodne za njihovu realizaciju. Ljudi svakodnevno u svim svojim aktivnostima prave planove, odnosno na svesnoj ili nesvesnoj osnovi donose odluke o svom budućem delovanju.

Značaj poslovnog planiranja i njegov uticaj na mala i srednja preduzeća 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 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 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 kao što je to prikazano u rezultatima istraživanja, već i u bilo kom trenutku poslovanja, a korišćenje savremenijih metoda omogućava se upravo lakše i pouzdanije izvršenje ovih aktivnosti.

Rezultati istraživanja ukazuju na fleksibilnost preduzeća na uticaje većih promena iz okruženja ali je svakako potrebno razvijati takav sistem planiranja kojim se omogućava iznalaženje rešenja i usklađivanje poslovanja sa elementima plana i kod manjih promena i uticaja na poslovanje preduzeća.

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

7. LITERATURA

[1] Anđelić Goran, (2007). Strategijski menadžment, FTN, Novi Sad.

[2] Vanišević, A, (2011). *Razvoj sistema za planiranje, praćenje i usklađivanje poslovanja industrijskog sistema u skladu sa promenama u okruženju*. Doktorska disertacija, Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu.

[3] Savić Lj., Janković R., (2010). *Planiranje u savremenim uslovima*, Fakultet tehničkih nauka, Kosovska Mitrovica.

[4] Stanišić Mile, (2010). *Strateško i operativno planiranje*, Univerzitet Singidunum, Beograd.

Kratka biografija:



Alen Šarac, rođen je u Splitu, Republika Hrvatska 1989. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranio je 2014.god.

ZNAČAJ OCENE KONTROLNOG OKRUŽENJA U FUNKCIJI EFEKTIVNOSTI I EFIKASNOSTI KOMPANIJE**THE SIGNIFICANCE OF THE ASSESSMENT OF THE CONTROL ENVIRONMENT FOR THE EFFECTIVENESS AND EFFICIENCY OF BUSINESS OPERATIONS OF THE COMPANY**

Nataša Čulibrk, Branislav Nerandžić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO
I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U radu su prikazani sa teorijskog aspekta uloga i značaj interne kontrole u kompaniji. Posebni delovi rada se odnose na ulogu interne revizije u procesu upravljanja poslovnim rizicima, kao i odnos interne i eksterne revizije u vezi sa ocenom sistema internih kontrola. Ocena kontrolnog okruženja kompanije predstavlja poseban deo istraživanja, kao značajnog dela održavanja i izgradnje etičkih standarda kontrolne atmosfere u kompaniji. U radu je predstavljen i praktičan primer analize i ocene kontrolnog okruženja jednog preduzeća.

Abstract – The paper presents the theoretical aspects of the role and importance of internal controls in the company. Specific parts of the work relating to the role of internal audit in the management of business risks, as well as the relationship between internal and external audits related to the assessment of internal control systems. The grade of entities' control environment represents a special part in the research, as a significant part of the maintenance and construction of ethical standards to the controlling atmosphere in a company. This paper presents a practical example of the analysis and evaluation of the control environment of a company.

Ključne reči: *Finansijsko upravljanje, interna kontrola, interna i eksterna revizija, kontrolno okruženje*

UVOD

Cilj ovog rada je da prikaže celovitost procesa finansijskog upravljanja i kontrola u jednom entitetu. Prikazuje vezu između upravljanja poslovnim rizicima u preduzeću sa sistemom internih kontrola. Osnovni principi interne kontrole leže u dobro utvrđenim organizacionim tehnikama, gde kontrolno okruženje predstavlja osnovu za druge komponente interne kontrole, obezbeđujući disciplinu i strukturu. Pored interne kontrole važno je postojanje interne revizije u entitetu jer se tako postiže stepen sigurnosti u pogledu verovatnoće ostvarivanja ciljeva organizacije, što se takođe može videti iz rada.

NAPOMENA:

Ovaj rad je nastao iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Branislav Nerandžić.

1. FINANSIJSKO UPRAVLJANJE I INTERNA KONTROLA

Finansijsko upravljanje i kontrola predstavlja celokupni sistem internih kontrola koje uspostavljaju rukovodioci organizacija u javnom sektoru, koji su i odgovorni za taj sistem. Ove kontrole, kroz upravljanje rizicima, u razumnoj meri pružaju uveravanje da se u ostvarivanju ciljeva budžetska i druga sredstva koriste na ispravan, etički, ekonomičan, efektivan i efikasan način. Podrazumeva usaglašenost sa zakonima i drugim propisima, čuvanje sredstava od gubitaka, zloupotrebe i štete. Interna kontrola predstavlja integraciju aktivnosti, planova, stavova, politika, sistema, resursa i napora zaposlenih u organizaciji, koji zajedno rade sa ciljem da se u razumnoj meri pruži uveravanje da će organizacija ostvariti svoje ciljeve i misiju. Prema tome, interna kontrola je koncentrisana na misiju organizacije, i ta misija mora se uzeti u obzir prilikom ocene adekvatnosti interne kontrole.

2. COSO (KOSO) OKVIR – KOMPONENTE KONTROLE

Osnovni principi interne kontrole leže u dobro utvrđenim organizacionim tehnikama i praksama, koje se izvode iz načina na koji rukovodstvo vodi određenu aktivnost, program i projekat, i integrisani su u proces upravljanja. Primena interne kontrole je dinamična, te se stoga prakse zasnovane na ranijim okolnostima moraju menjati kako bi se prilagodile izmenjenoj situaciji. Postoje različite metodologije i pristupi vezani za internu kontrolu, ali je najšire zastupljen COSO okvir.[1]

Interna kontrola može se oceniti kao efektivna u svakoj od ovih kategorija ukoliko su upravni odbor i rukovodstvo u razumnoj meri uvereni da razumeju stepen u kojem se ostvaruju ciljevi entiteta, finansijski izveštaji su pouzdani, i poštuju se zakoni i propisi.

COSO okvir navodi da se interna kontrola sastoji od pet međusobno povezanih komponenti:

- Kontrolno okruženje
- Procena rizika
- Kontrolne aktivnosti
- Informacije i komunikacija
- Praćenje

2.1. Kontrolno okruženje

Kontrolno okruženje je veoma važna komponenta kulture organizacije, koja utiče na svest zaposlenih o kontroli.

Predstavlja osnovu za sve druge komponente interne kontrole, obezbeđujući disciplinu i strukturu. Zavisi od kulturološke i istorijske pozadine organizacije u javnom sektoru i utiče na svest o kontroli u organizaciji. Kontrolno okruženje predstavlja stav prema internoj kontroli i svest o kontroli, koju utvrđuje rukovodstvo i zaposleni u organizaciji. Etičke vrednosti i integritetu ključni elementi koji doprinose dobrom kontrolnom okruženju. Postoje standardi ponašanja koji čine okvir za ponašanje zaposlenih. Zaposleni se vode etičkim vrednostima pri donošenju svih odluka. Rukovodstvo podstiče etičke vrednosti kroz: posvećenost poštenju i pravičnosti; priznavanje i poštovanje zakona i politika; poštovanje organizacije; davanje primera kroz svoje ponašanje; posvećenost što boljim rezultatima; poštovanje ovlašćenja; poštovanje prava zaposlenih i poštovanje profesionalnih standarda.

2.2. Procena rizika

Sve organizacije u javnom sektoru suočavaju se sa nizom rizika iz eksternih i internih izvora, koji se moraju proceniti. Preduslov za procenu rizika jeste utvrđivanje ciljeva, koji su povezani na različitim nivoima i interno su konzistentni. Procena rizika je identifikovanje potencijalnih događaja koji mogu imati suprotan efekat od ostvarivanja ciljeva organizacije. Analiza relevantnih rizika u ostvarivanju ciljeva, predstavlja osnovu za utvrđivanje načina na koji se može upravljati tim rizicima. Budući da se ekonomski uslovi stalno menjaju, neophodni su mehanizmi kroz koje će se identifikovati i rešavati posebni rizici vezani za promene. Rukovodstvo najpre treba da se uveri da su identifikovani svi operativni i kontrolni ciljevi na nivou cele organizacije. Ciljevi kontrole se generalno izvode iz četiri svrhe interne kontrole i navode se tako da odslikavaju odgovornosti svih jedinica u organizaciji. Nakon što se identifikuju svi operativni i kontrolni ciljevi, rukovodioci treba da identifikuju sve rizike povezane sa svakim od ciljeva (tj. događaje koji prete ostvarivanju svakog od ciljeva). Ovi rizici mogu biti interni (npr. ljudska greška, pronevera, pad sistema), i eksterni (npr. zakonske izmene, prirodne nepogode). "Upravljanje rizikom je dinamičan proces preduzimanja svih potrebnih koraka kako bi se otkrili rizici koji utiču na ciljeve i dalje razmatranje tih rizika. Organizacioni resursi i procesi postavljeni su tako da se može baratati rizicima gde god da su identifikovani" [2].

2.3. Kontrolne aktivnosti

Kontrolne aktivnosti su politika i procedure koje obezbeđuju sprovođenje direktiva rukovodstva. One se sprovedu u celoj organizaciji, na svim nivoima u skladu sa utvrđenim procesom i opisom posla. Uključuju niz različitih aktivnosti kao što su ovlašćenja, overavanja, usklađivanja, preglede operativne uspešnosti (performansi), bezbednost sredstava i podelu dužnosti. Informaciona tehnologija u poslovnim informacionim sistemima ima najveći uticaj na prirodu operacija, procedura koje se prate, rizika koji nastaju, i kontrola koje umanjuju te rizike. Ovakav uticaj proizilazi iz obeležja koja kompjutersku obradu razlikuju od ručne

obrade. Tako se ponovo vraćamo na analizu rizika i kontrole koje treba sprovesti da bi se umanjili rizici, uključujući i funkcionalne kontrole i kontrole uveravanja, sa ciljem da se s jedne strane obezbedi integritet, raspoloživost i bezbednost podataka, i s druge strane, pouzdanost kontrola vezanih za integritet, raspoloživost i bezbednost.

2.4. Informacije i komunikacija

Komunikacija predstavlja razmenu korisnih informacija između zaposlenih i organizacija, kao podrška odlukama i aktivnostima koordinacije. Informacije se prenose rukovodstvu i drugim zaposlenim kojima su one potrebne, u formi i u vremenskom okviru koji će im pomoći da izvrše svoje dužnosti. Komunikacija sa kupcima, dobavljačima, zakonodavnim telima i drugim stranama je takođe važna za efektivnu internu kontrolu. Preduslov savremene organizacije poslovnog sistema je dobar sistem informacija i dobra komunikacija između elemenata poslovnog sistema.[3]

Svi učesnici poslovnih aktivnosti moraju jasno da znaju svoje mesto i ulogu u poslovnom sistemu, informacionom sistemu i sistemu interne kontrole. Menadžment bi trebao da pošalje jasnu poruku zaposlenima da se kontrolne aktivnosti moraju obavljati na profesionalan način i da odstupanje od pravila povlači odgovarajuće sankcije. Komunikacija nije izolovana komponenta interne kontrole, već utiče na sve aspekte poslovanja organizacije i pruža podršku sistemu interne kontrole. Povratne informacije iz komunikacione mreže rukovodstvu pomažu u oceni funkcionisanja različitih komponenti sistema interne kontrole.

2.5. Praćenje

Praćenje predstavlja pregled aktivnosti i transakcija organizacije sa ciljem da se proceni kvalitet poslovanja (performanse) tokom određenog vremena, da se utvrdi da li su kontrole efektivne. Rukovodstvo treba da se koncentriše na praćenje interne kontrole i ostvarivanje misije organizacije. Da bi praćenje bilo efektivno, svi zaposleni treba da razumeju misiju i ciljeve organizacije, stepen tolerancije rizika i sopstvene dužnosti. Svi u organizaciji su u određenoj meri odgovorni za praćenje. Naglasak i stepen ove odgovornosti zavisi od položaja koje lice ima u organizaciji. Prema tome, praćenje koje obavljaju zaposleni, nadređeni, rukovodioci na srednjem nivou, i izvršni rukovodioci, imaće različit naglasak. Praćenje sistema internih kontrola je proces koji procenjuje kvalitet upsešnosti sistema tokom određenog vremena. Ostvaruje se kroz stalne aktivnosti praćenja, posebne ocene ili kombinaciju ova dva metoda. Stalno praćenje odvija se tokom samog poslovanja. Uključuje redovne aktivnosti rukovodstva i nadzora, kao i druge aktivnosti koje zaposleni preduzimaju u obavljanju svojih dužnosti. Obim i učestalost posebnih ocena zavisice prvenstveno od procene rizika i efektivnosti stalnih procedura praćenja. U svim slučajevima, a o ozbiljnim slabostima treba izvestiti više nivoa, a o ozbiljnim slabostima najviše rukovodstvo. Stalno praćenje odvija se tokom samog poslovanja. Uključuje redovne aktivnosti rukovodstva kao i druge aktivnosti koje

zaposleni preduzimaju u obavljanju svojih dužnosti. Posebne ocene uključuju samoocenjivanje i interne revizije. Obim i učestalost posebnih ocena zavisiće prvenstveno od procene rizika i efektivnosti stalnih procedura praćenja.

3. KONTROLNO OKRUŽENJE I PODRUČJA PRIMENE

Odnosi se na uspostavljanje kvalitetne organizacijske strukture i upravljanje ljudskim potencijalima, a potrebno je jasno odrediti sledeća područja: lični i profesionalni integritet te etičke vrednosti zaposlenih, rukovođenje i stil upravljanja, određivanje misije, vizije i ciljeva, organizacijska struktura, uključujući dodelu ovlašćenja i odgovornosti, te uspostavljanje odgovarajuće linije izveštavanja, praksa upravljanja ljudskim potencijalima i kompetentnost zaposlenih.

To je temelj sistema interne kontrole koji obezbeđuje uslove za efektivno i efikasno delovanje kontrola. Ono predstavlja atmosferu i svest o kontroli koju uspostavlja i sprovodi rukovodstvo i zaposleni. Važnost kontrole za preduzeće reflektuje se u opštem stavu prema kontroli i svesti o samoj kontroli, postupcima uprave, menadžmenta i vlasnika kompanije vezanih za kontrolu. Ukupan odnos uprave jedne organizacije i način na koji se obavlja upravljanje, poslovna kultura i uspostavljeni sistem vrednosti čine suštinu uspešnosti kompanije. Kontrolne aktivnosti obuhvataju postupke odobrenja nakon sprovedenih preventivnih i detektivnih kontrola, evidentiranje i odobrenje izuzetaka, postupak prenosa ovlašćenja i odgovornosti, razdvajanje dužnosti u delu davanja ovlašćenja za pripremu, obradu, evidentiranje i plaćanje, sistem dvostrukog potpisa, postupke koji osiguravaju zaštitu imovine i informacija od neovlašćenog otuđenja i fizičkih oštećenja, postupke potpunog, tačnog, pravilnog i ažurnog evidentiranja svih poslovnih transakcija, davanje uputstava za rad i odgovarajuća edukacija zaposlenih, postupke nadziranja rada zaposlenih, postupke praćenja kontrolnih postupaka. Sistem internih kontrola se sastoji od međusobno povezanih komponenti. Komponente interne kontrole proistekle su iz načina na koji menadžment vodi organizaciju i integrisane su u proces upravljanja. Interna kontrola se sastoji od 5 povezanih komponenti: kontrolno okruženje, procena rizika, kontrolne aktivnosti, sistem informacija i komunikacija, monitoring (nadgledanje, praćenje i procena sistema)

Kontrolno okruženje ima sveobuhvatan uticaj na način planiranja poslovnih aktivnosti, način utvrđivanja poslovnih ciljeva i način procene rizika. Kod kompanija koje imaju efikasnu kontrolu, postoji pozitivan "ton na vrhu" i izgrađene odgovarajuće kontrolne politike, procedure posluje daleko uspešnije od bilo koje druge kod koje sistem kontrola ne funkcioniše.

4. ODNOS INTERNE I EKSTERNE REVIZIJE

Interna revizija predstavlja nezavisno, objektivno uveravanje i aktivnost konsaltinga da doda vrednost i poboljša poslovanje organizacije. Ona pomaže organizaciji da ostvari svoje ciljeve uvodeći sistematičan,

disciplinovani pristup u procenjivanju i poboljšanju efektivnosti upravljanja rizikom, kontrole i korporativnog upravljanja. Eksterni revizor treba da izrazi mišljenje o tome da li su finansijski izveštaji u svim materijalno značajnim pitanjima pripremljeni u skladu sa odgovarajućim okvirom finansijskog izveštavanja. Odgovornosti eksternog revizora su da identifikuje i proceni rizike, materijalno značajnih pogrešnih iskaza u finansijskim izveštajima, nastalih bilo zbog prevare bilo zbog greške, da dizajnira i obavi revizorske procedure koje odgovaraju tim rizicima, i pribavi dovoljne i odgovarajuće revizorske dokaze kao osnovu za revizorsko mišljenje. Dobra komunikacija između interne i eksterne revizije trebalo bi takođe da bude od koristi višem rukovodstvu jer će angažmani obe revizije i naknadne preporuke za poboljšanje upravljanja i internih kontrola biti bolje koordinirane. Priroda saradnje takođe se može detaljno precizirati u povelji interne revizije. Saradnja uključuje: razmenu informacija, diskusiju tokom procene rizika, razmenu stavova o metodologiji i okviru u cilju uspostavljanja međusobnog razumevanja pristupa revizije, redovno informisanje eksternog revizora o promenama plana interne revizije, redovni sastanci između internih i eksternih revizora radi diskutovanja bitnih stavki.

5. PRIMER ANALIZE KONTROLNOG OKRUŽENJA

Izveštaj o oceni internih kontrola, odnosno analiza kontrolnog okruženja služi da pomogne rukovodstvu u proceni kontrolnog okruženja preduzeća, ali ne oslobađa rukovodstvo odgovornosti za uspostavljanje i održavanje kvalitetnog kontrolnog okruženja. Interna revizija ispravno pozicionirana, detaljno je regulisana internim aktima, kao važan deo sistema interne kontrole, nije zamena za uspostavljanje kvalitetnog kontrolnog okruženja. Analizom popunjenih i statistički obrađenih upitnika (specijalno pripremljenih za ocenu kontrolnog okruženja od strane 36 upitanika iz svih sektora, na skali od 1 do 5) vezanih za ocenu kontrolnog okruženja i sagledavanje sistema internih kontrola, metodom komparacije rezultata sprovedene ankete, uvidom u dostavljena interna akta preduzeća, kao i na osnovu uvida u godišnje izveštaje interne revizije, izveštaje vezane za finansijsko upravljanje i kontrolu, Izveštaja Državne revizije, može se konstatovati sledeće: preduzeće nema snimljene i popisane poslovne procese kao objedinjene poslovne cikluse u okviru odgovornosti funkcije. Ne postoje definisani i opisani poslovni procesi i procedure koji se odnose na procese, ne postoje relacije veze između procesa, ne postoje detaljni opisi poslovnih procesa i tok dokumentacije, koraka u donošenju odluka i rokove završetka poslova.

Mada preduzeće nema strategiju upravljanja poslovnim rizicima, u svakodnevnom radu ono neformalno i po potrebi razmatra poslovne rizike iz internih i eksternih izvora o čemu govore dobijene ocene i rezultati. Preduzeće nesistematski razmatra rizike iz eksternih izvora kao što su zahtevi poverilaca, ekonomski uslovi, propisi i radni odnosi. Na osnovu svih dobijenih i ocena može se izraziti „Ograničeno uveravanje“ o

uspostavljenom sistemu kontrolnog okruženja. Kontrola je, u načelu, slaba i ima slabosti koje ugrožavaju neke od ciljeva sistema, što izlaže sistem mogućnosti javljanja značajnije greške u poslovanju.

6. ZAKLJUČAK

U radu je prikazana veza između upravljanja poslovnim rizicima u preduzeću sa sistemom internih kontrola i velikim delom je prikazan sistem finansijskog upravljanja u preduzeću u celini. Interna kontrola je široko definisana i nije ograničena na računovodstvene kontrole i finansijsko izveštavanje. Interna kontrola bi trebala da bude integrisana u poslovne aktivnosti tako da se omogući preduzimanje blagovremenih mera u slučaju izmenjenih okolnosti, kao i unapređenje kvaliteta u procesu donošenja odluka i delegiranja. Interna kontrola je odgovornost rukovodstva i zahteva učešće svih zaposlenih.

Odgovornosti rukovodstva odnosi se na celokupni proces upravljanja, od definisanja ciljeva do rezultata. To podrazumeva obezbeđivanje zakonitosti, ispravnosti i efektivnosti svih donetih odluka. Jednostavno rečeno, interna kontrola rukovodstvu pomaže u ostvarivanju ciljeva kroz poštovanje svih relevantnih pravila i procedura. Kontrolni okvir vezan je za poslovne ciljeve i dovoljno je fleksibilan tako da se može prilagođavati promenljivim okolnostima.

Da bi svako preduzeće funkcionisalo na najbolji mogući način, trebalo bi reviziju da posmatra kao savetodavnu uslugu koja je tu da sagleda, uoči nedostatke ako postoje, predloži poboljšanja, ili proceni dosadašnje poslovanje i uveri rukovodstvo u određenoj meri u pozitivno korišćenje određenih resursa.

U radu je predstavljena važnost kontrolnog okruženja kao komponente kulture entiteta, koji čini osnovu za sve druge komponente interne kontrole.

U samom praktičnom delu predstavljena je ocena izveštaja kontrolnog okruženja na osnovu zateknutog stanja poslovanja jednog entiteta. Analizirane su slabosti kontrolnog okruženja i data poboljšanja sistema internih kontrola za stvaranje pozitivnog okruženja.

7. LITERATURA

[1] Model COSO je preuzet iz Interne kontrole – integrisani okvirni model, objavljen 1992. od strane AICPA

[2] Nerandžić B., " Interna i operativna revizija" , Stylos, Novi Sad, 2007

[3] Stanišić M., "Revizija", Univerzitet Singidunum, Beograd, 2009.,

Kratka biografija:



Nataša Čulibrk rođena je 1989. godine. 2008. godine upisala Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, smer Industrijsko inženjerstvo i menadžment. Diplomirala, a kasnije odbranila i master rad iz oblasti Operativna revizija i kontroling.



Branislav Nerandžić, rođen je 1956. godine. Doktor je tehničkih nauka, oblast proizvodni sistemi, organizacija i menadžment. Specijalizirao je investicioni menadžment i berzansko poslovanje 2003. godine.

UNAPREĐENJE PROCESA POSLOVANJA PREDUZEĆA D.O.O NAUTILUS

IMPROVING BUSINESS PROCESSES OF ENTERPRISES D.O.O NAUTILUS

Marko Pađen, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Analiza procesa poslovanja preduzeća d.o.o Nautilus u cilju unapređenja marketing funkcije preduzeća i standardizacije poslovnih procesa implementacijom sistema menadžmenta kvalitetom ISO 9001:2008.*

Abstract – *Analysis of business processes Enterprises Inc Nautilus in order to improve the marketing functions of the company and standardization of business processes by implementing a quality management system ISO 9001:2008.*

Cljučne reči: *organizacija, unapređenje, sistem menadžmenta kvalitetom, marketing.*

1. UVOD

U ovom radu predmet analize unapređenja procesa poslovanja je preduzeće d.o.o. „Nautilus“, koje se bavi proizvodnjom senzorskih uređaja za beskontaktno uključanje i isključanje protoka vode za slavine, pisoare, wc ispiralice, tuševе i javne česme. Kako bi se uočila realna slika procesa u preduzeću, preduzeće je analizirano primenom inženjerskih i menadžerskih metoda i tehnika. Detaljnom analizom procesa poslovanja, zaključeno je da je, u cilju poboljšanja poslovanja, neophodno razviti novu marketing strategiju, unaprediti organizaciju preduzeća i implementirati sistem menadžmenta kvalitetom primenom ISO 9001:2008. Cilj ovih promena je da preduzeće prevaziđe trenutne probleme u poslovanju i da stekne konkurentske prednosti.

2. PRIKAZ PREDUZEĆA

Preduzeće d.o.o. Nautilus je osnovano 1992. godine, kao SZR, u Novom Sadu, odnosno u Veterniku. U početku je osnovna delatnost bila pružanje usluga ugradnje, popravke i održavanja vodosanitarnih armatura, da bi već 1993. godine počeli sa sopstvenom proizvodnjom.

Preduzeće je usavršilo nekoliko originalnih programa za beskontaktno uključanje i isključanje protoka vode za slavine, pisoare i wc ispiralice, kao i programa za uštedu i poboljšanje kvaliteta vode.

Program proizvodnje preduzeća čine: stubni tuševi i tuševi u obliku kabine, slavine (stubne i zidne), specijalne higijenske slavine, javne česme, specijalne higijenske česme i senzorski uređaji za pisoare.

Sve procese u ovom preduzeću obavlja pet radnika. Većinski vlasnik je ujedno i direktor preduzeća.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Nikola Radaković, vanr. prof.

Obavlja poslove vezane za proizvodnju i ugradnju proizvedenih uređaja, upravljanje ekonomsko-finansijskim tokovima, učestvuje u razvoju proizvoda i usluga.

U okviru razvojne funkcije u preduzeću, osim direktora, zaposlen je još jedan radnik, čiji je osnovni zadatak razvoj proizvoda. On, u saradnji sa direktorom, sprovodi osmišljene inovacije u konkretnom proizvodu.

Organizacija po potrebi honorarno angažuje stručnjake za dizajniranje proizvoda, za rešenja iz oblasti elektrotehnike, kao i za ugradnju i servisiranje proizvoda. Komercijalne poslove u preduzeću obavlja zaposleni koji ima zadatak da sarađuje sa kooperantima koji proizvode komponente za proizvode i da nabavlja potreban materijal koji je potreban za proizvodnju. U proizvodnji su zaposlena dva radnika koji sastavljaju proizvod i vrše servisiranje.

3. PROCES PROIZVODNJE

Primarni uslov za proces izrade proizvoda je tehnička dokumentacija. Na osnovu dokumentacije, proverava se stanje na zalihama i, ukoliko je potrebno, naručuju se potrebni delovi i materijal za proizvodnju. Radnik koji je primio materijal proverava da li su isporučeni delovi u skladu sa narudžbinom. U slučaju da svi delovi nisu isporučeni, ili da je isporučeno više, obaveštava se direktor da izvrši korekciju trebovanja. Radnici tada otpočinju proces proizvodnje. Nakon završetka proizvoda, dalji postupak može da bude različit: a) proizvod se isporučuje direktno kupcu sa otpremnicom, računom, garancijom i pratećom dokumentacijom, b) proizvod se prenosi u magacin veleprodaje i pravi veleprodajna kalkulacija ili c) proizvod se prenosi u prodavnicu i pravi se maloprodajna kalkulacija.

Preduzeće je u sklopu objekta, oformilo maloprodajnu prodavnicu, u kojoj se mogu kupiti gotovi proizvodi iz celog asortimana. Svaki proizvod se može kupiti u osnovnoj varijanti. Nakon prodaje, vrši se ugradnja gde se kupcu ostavlja tehnička dokumentacija i garantni list. Preduzeće vrši usluge servisiranja proizvoda. Po potrebi angažuje se dodatna radna snaga prilikom ugradnje ili servisiranja.

4. SWOT ANALIZA

Za analizu preduzeća u odnosu na konkurenciju, primenjena je SWOT analiza, kako bi se definisala strategija preduzeća na tržištu.

Strengths (snage): stručno znanje i raspolaganje ažurnim informacijama, malo preduzeće (što omogućava fleksibilnost poslovanja), konstantna primena inovativnih rešenja, brz izlazak na teren kada se radi o montiranju i servisiranju proizvoda, visok kvalitet i pouzdanost ponuđenih rešenja u proizvodu, direktno

uključenje kupaca u fazi osmišljavanja proizvoda, razvijena saradnja sa renomiranim proizvođačima komponenti, proizvodi koji doprinose očuvanju prirodnih resursa i poboljšanju higijene, jednostavnost upotrebe proizvoda i ergonomičan dizajn.

Weaknesses (slabosti): nepokrivenost tržišta (zbog loše distribucije), viši ukupni troškovi proizvodnje u odnosu na konkurenciju, skuplji proizvodi u odnosu na konkurentske proizvode, slabi rezultati u tržišnoj prezentaciji inovacija, nepostojanje promotivnih aktivnosti, nedostatak inovacija i ulaganja u marketing, nedovoljno obučen kadar za područje marketinga, nikakva prisutnost u medijima, nepovezanost sa maloprodajama, nepostojanje posebne osobe zadužene za marketinig, nestabilnost troškova, stagnacija širenja na nove segmente tržišta.

Opportunities (šanse): mogućnost širenja proizvodnih linija, mali broj konkurenata koji direktno uključuju kupce u fazi osmišljavanja proizvoda, zainteresovanost većih organizacija za ovakve proizvode (zbog uštede i higijene), nefleksibilnost konkurencije u pogledu tehnoloških inovacija, mogućnost zadovoljenja specifičnih zahteva korisnika u pogledu dizajna proizvoda, mogućnost širenja na druge segmente tržišta, pored postojećih.

Threats (pretnje) - velika prisutnost jeftinih kineskih proizvoda na tržištu, niska kupovna moć stanovništva, agresivan marketinig konkurencije, ekonomska stagnacija preduzeća, porast državne regulative za testiranje proizvoda, povećanje prodaje supstitutivnih proizvoda, ulazak strane konkurencije, neobrazovanost potrošača.

Iz SWOT analize je zaključeno da preduzeće ima određene konkurentske prednosti, kritičan faktor je pojava novih konkurenata. Zbog toga preduzeće treba da ima agresivniji nastup na tržištu. Predviđanje promena i potreba potrošača i prilagođavanje potrebama potrošača, uz konstantno uvođenje novih proizvoda i novih tehnologija, može da omogući preduzeću da proaktivno deluje na promene i time se izbori za leadersku poziciju na tržištu. Funkciju marketinga je potrebno definisati na adekvatniji način kako bi se strategija proboja na tržište jasno definisala.

5. UNAPREĐENJE MARKETING FUNKCIJE

Kako bi se sveobuhvatno i sistematično pristupilo unapređenju marketing funkcije, prvi korak je bio sagledavanje činilaca koje je potrebno unaprediti. Detaljnom analizom marketing funkcije, utvrđeno je da je potrebno unaprediti četiri ključna segmenta: istraživanje tržišta, distribuciju, promotivne aktivnosti i obuku zaposlenih o marketing funkciji.

5.1 Istraživanje tržišta

Cilj istraživanja tržišta je da se dobiju segmenti na koje će se delovati promotivnim aktivnostima preko kasnije definisanih kanala distribucije. Kao rezultat istraživanja utvrđena su tri segmenta u kojima treba delovati i oni su opisani u nastavku.

Segment 1: Školske i predškolske ustanove (obdaništa, osnovne i srednje škole i fakulteti), pre svega u Srbiji, zemljama u okruženju, a kasnije i na širem području,

naročito u bivšim republikama SFRJ, Crnoj Gori i Bosni i Hercegovini.

Segment 2: Pogoni u prehrambenoj, hemijskoj i drvnoj industriji. Ovih pogona ima oko 245 i kod njih, prema podacima sa raznih sajмова (naročito Poljoprivrednog sajma u Novom Sadu), postoji veliko interesovanje za ovakve tipove proizvoda.

Segment 3: Sportski objekti, bazeni i plaže. Prednost bi se davala objektima u izgradnji, jer u tom slučaju se može ponuditi kompletan proizvodni program (higijenske slavine, tuševе, standardne senzorske slavine, pojedinačni i grupni pisoari, wc ispiraći, dezobarijе i sl).

5.2 Distribucija

Segmenti tržišta, utvrđeni u prethodnoj tački, su geografski rasprostranjeni i samam tim preduzeće nije u stanju da efikasno odgovori na zahteve potrošača udaljenih krajeva, naročito u inostranstvu. Zbog toga je, da bi proizvodi bili dostupni potrošačima, neophodna saradnja sa posrednicima. Angažovanje posrednika treba da omogući povećanje prodaje u maloprodajnim i veleprodajnim objektima u udaljenijim mestima od Novog Sada. Uspostavljanje partnerske kooperacije sa posrednicima treba da poveća sposobnost i jednih i drugih za uspostavljanje novih vrednosti i obostrane koristi u oblasti smanjenja troškova, osvajanja novih i složenijih proizvoda, brzih odgovora na promene ponašanja konkurenata i smanjenja rizika u poslovanju.

5.3 Promocija

Kako bi se pravilno usmerile promotivne aktivnosti, potrebno je izdvojiti proizvode koji će biti predstavnici i na njih koncentrisati agresivnije promotivne aktivnosti i graditi prepoznatljivost, kako bi se povećala prodaja. To treba da budu proizvodi koji su najatraktivniji za korisnike i na njih obratiti pažnju pri kreiranju promotivnih aktivnosti.

Reklamiranje putem interneta je najjeftiniji vid oglašavanja i njegova prednost je dostupnost svim ciljnim grupama i brza mogućnost ažuriranja podataka. Takođe, internet oglašavanjem je moguće pratiti uspešnost reklame preko broja poseta i takođe ostvariti prisniju komunikaciju otvaranjem tema za razgovor sa potrošačima i time unaprediti ličnu prodaju. Preduzeće bi na svom sajtu takođe trebalo da ima povezanost sa drugim partnerskim organizacijama i naučnim časopisima, kako bi bila dostupnija za pronalaženje novih kupaca. Ovaj vid promocije treba iskoristiti za obrazovanje potencijalnih kupaca na taj način što će preduzeće postavljati tekstove o tome na koji način i zašto je važno koristiti ovakve uređaje.

5.4 Obuka zaposlenih

Da bi se unapredila funkcija marketinga u preduzeću, neophodno je dodatno obrazovanje vlasnika i zaposlenog, koji bi bio zadužen za merketinг. Obrazovanje bi trebalo da obuhvati znanja o promotivnim alatima i upravljanju distributivnim kanalima. Zbog finansijske situacije, obrazovanje bi moglo da se obavi i na samoinicijativnom nivou i da obuhvati čitanje literature i razmenu iskustava sa partnerima. Korisno bi bilo zaposlenje jednog novog radnika koji ima znanja i prethodno iskustvo iz

marketinga i kome bi jedini posao bio marketing i unapređenje prodaje.

6. UVOĐENJE SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM

Sistem menadžmenta kvalitetom prema zahtevima standarda ISO 9001 osigurava efikasnost, doslednost i kvalitet proizvoda i usluga, preko kojih organizacija obezbeđuju poverenje i zadovoljstvo svojih korisnika/kupaca, a sertifikat za ISO 9001 na tržištu služi i kao garancija da će organizacija kontinuirano pružati proizvod/uslugu zahtevanog kvaliteta, u ugovoreno vreme i na ugovorenom mestu [1].

Za potrebe uvođenja sistema menadžmenta kvalitetom, u nastavku su najpre identifikovani procesi koje je neophodno obuhvatiti sistemom, dat je predlog unapređenja organizacione strukture, dat je predlog plana uvođenja sistema i dat primer rešavanja procesa nabavke.

6.1 Identifikacija procesa u preduzeću

Analizom preduzeća identifikovani su procesi koje je neophodno obuhvatiti sistemom menadžmenta

kvalitetom. Oni su podeljeni u nekoliko grupa, kako je opisano u nastavku.

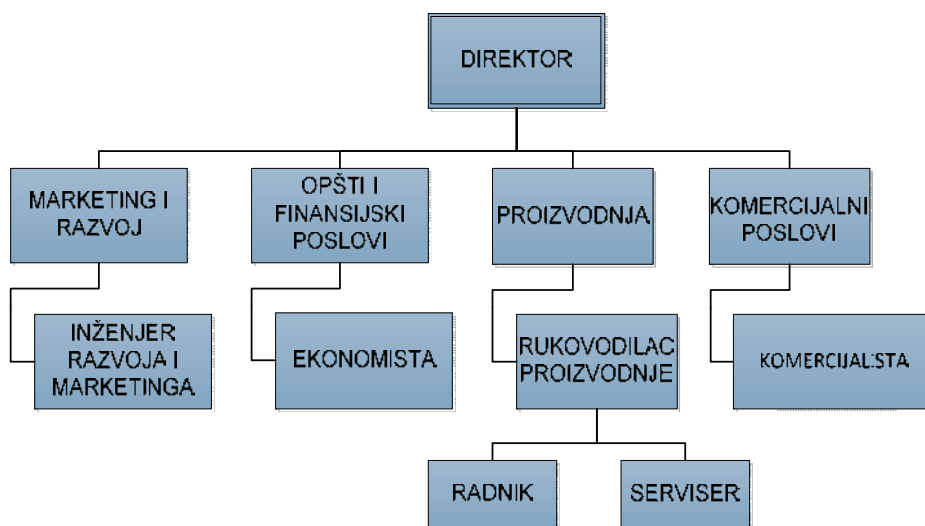
Upravljački procesi: definisanje politike i ciljeva, rukovođenje preduzećem, planiranje i praćenje poslovanja, upravljanje finansijama, upravljanje dokumentima, preispitivanje sistema, sprovođenje internih provera.

Osnovni procesi: marketing, razvoj proizvoda, nabavka, proizvodnja, prodaja, servisiranje proizvoda.

Procesi podrške: skladištenje, održavanje, opšti i pravni poslovi, vođenje knjigovodstva.

6.2 Unapređenje organizacione strukture

Analizom postojeće organizacione strukture ustavljeno je da su neophodne određene promene. Predložene promene bi trebalo da omoguće, kao prvo, jačanje funkcije razvoja i marketinga i, kao drugo, jasno razdvajanje odgovornosti za obavljanje poslova i delu komercijalnih poslova i opštih i finansijskih poslova. Predlog unapređene organizacione strukture prikazan je na slici 1.



Slika 1. Predložena unapređena organizaciona struktura

6.3 Plan aktivnosti

Za uvođenje sistema menadžmenta kvalitetom neophodno je obaviti niz aktivnosti uz angažovanje praktično svih zaposlenih.

Plan aktivnosti je prikazan u tabeli, datoj na slici 2. Po predloženom planu, uvođenje sistema menadžmenta bi trajalo oko 3 meseca.

6.4 Unapređenje procesa nabavke

Proces nabavke je jedan od najvažnijih procesa u preduzeću, s obzirom da se najveći deo komponenti koje ulaze u sastav proizvoda nabavljaju od kooperanata. Zbog toga je ovde nabavci i dat poseban značaj.

Proces nabavke je neophodno propisati procedurama, čije sprovođenje bi obezbedilo potpunu sigurnost u ono što se nabavlja. S obzirom da je nabavku najvažnijih elemenata, a to su komponente za proizvode, najbolje vršiti od stalnih i pouzdanih dobavljača, ceo proces nabavke je podeljen na dva procesa: izbor dobavljača i neposrednu realizaciju nabavke.

Aktivnost	Potrebno vreme	Izvršilac
1. Uvodni sastanak	1 dan	Direktor
2. Formiranje tima za kvalitet	1 dan	Direktor
3. Obuka tima	5 dana	Konsultantska kuća
4. Definisanje osnovnih zahteva	1 dan	Tim za kvalitet
5. Snimak, analiza i ocena stanja	3 dana	Tim za kvalitet
6. Izrada potrebnih dokumenata	20 dana	Tim za kvalitet
7. Implementacija dokumenata u radne procese	20 dana	Tim za kvalitet
8. Sprovođenje interne provere	5 dana	Interni proverivač
9. Sertifikacija	4 dana	Sertifikaciona kuća

Slika 2. Plan aktivnosti na uvođenju sistema menadžmenta kvalitetom

Izbor dobavljača

Proces izbora dobavljača ima za cilj utvrđivanje liste potencijalnih dobavljača, koji će, sa tehničkog i ekonomskog aspekta, zadovoljavati određene kriterijume i time obezbeđivati sigurnost u kvalitet nabavljenih materijala i komponenti za ugradnju u proizvode.

Proces izbora dobavljača obuhvata sledeće aktivnosti:

- izrada upita i zahteva za ponudu,
- prijem i ocenjivanje ponuda i
- rangiranje dobavljača.

Izrada upita i zahteva za ponudu podrazumeva da se, na osnovu tehničkih specifikacija proizvoda, formiraju specifikacije materijala i komponenti za sve proizvode iz asortimana i za ostali prateći materijal (alate, kancelarijski pribor i slično). Ove specifikacije se, uz zahtev za ponudu, prosleđuju potencijalnim dobavljačima.

Sve prispele ponude se razmatraju i ocenjuju. Pri ocenjivanju se uzimaju u obzir dve grupe kriterijuma [2]:

- kriterijumi koji se odnose na tehnički kvalitet ponude:
 - tehničko rešenje: šablonsko, prema zahtevu, date su opcije i poboljšanja,
 - nivo tehničkog rešenja: zastarelo, standardno, najviši tehnički nivo,
 - usaglašenost sa tehničkim zahtevima: ima bitnih neusaglašenosti, ima malih neusaglašenosti, nema neusaglašenosti,
 - priloženi tehnički opis/crteži: nejasni i nepotpuni, ima malih nejasnoća, daju potpune informacije,
 - predložene garancije: manje od zahtevanih, zahtevane, veće od zahtevanih.
- kriterijumi koji se odnose na ekonomski kvalitet ponude:
 - brzina reagovanja na upit: zakasnela ponuda, prema zahtevu, pre zahtevanog roka,
 - nivo cena: više cene od proseka, cene po zahtevu, cene ispod proseka,
 - usaglašenost sa ekonomskim zahtevima: ima bitnih neusaglašenosti, ima malih neusaglašenosti, nema neusaglašenosti,
 - tačnost ekonomskih informacija: ima bitnih netačnosti, ima malih netačnosti, sve je tačno,
 - kompletnost ekonomskih informacija: ne zadovoljava, zadovoljava, kompletno.

Svaka ponuda se, prema metodologiji iz [2], ocenjuje tako što se po svakom kriterijumu dodeljuju ocene 0 ili 4 ili 8. Na kraju se dobija zbirna ocena za tehnički kvalitet i za ekonomski kvalitet ponude.

Nakon ocenjivanja svih ponuda, vrši se rangiranje dobavljača. Dobavljači, koji su dobili zadovoljavajuću ocenu, se uvrštavaju u listu podobnih dobavljača. Nabavke će se vršiti sam od dobavljača sa ove liste.

Realizacija nabavke

Nabavka se sprovodi za potrebe proizvodnje i na osnovu plana proizvodnje. Aktivnosti u procesu realizacije nabavke su opisane u nastavku.

Nabavka se pokreće na osnovu plana nabavke koji preduzeće formira za svaki kvartal. To je količina materijala koja zadovoljava planiranu proizvodnju i prodaju u datom kvartalu. Vrlo često, međutim, vrše se i vanredne nabavke kada kupac zahteva određene karakteristike proizvoda. Pravi se nalog za nabavku sa potrebnim specifikacijama za sve predmete nabavke.

Na osnovu naloga za nabavku, potencijalnim dobavljačima (sa liste podobnih dobavljača) se šalje zahtev za ponudu.

S obzirom da su svi ponuđači prethodno ocenjeni kao podobni, za izbor najbolje ponude uzima se u obzir samo cena, uz obavezno zadovoljavanje rokova isporuke.

Odabranom dobavljaču se dostavlja porudžbenica i eventualna dodatna dokumentacija (crteži, specifikacije).

Dobavljač šalje poručenu robu sa propratnom otpremnicom i računom, a u skladu sa porudžbenicom. Sva prispela roba podleže kvalitativnom i kvantitativnom prijemu. Ukoliko se utvrde neusaglašenosti, roba se ne prima i šalje se reklamacija dobavljaču.

Ukoliko je pri prijemu robe utvrđeno da je sve u redu, potpisuje se otpremnica i roba skladišti.

7. ZAKLJUČAK

Analizom preduzeća d.o.o Nautilus, uočeni su nedostaci koji su uticali na to da preduzeće stagnira u razvoju. Uočeni su nedostaci u samoj podeli rada unutar zaposlenih i problem sa marketing strategijom preduzeća. Metodama i tehnikama unapređenja poslovanja utvrđen je način za suzbijanje unutrašnjih slabosti i spoljašnjih pretnji konkurencije i utvrđene mere koje bi omogućile prelazak iz stagnacije u progresivan razvoj.

Posebno, da bi se unapredili procesi i rešili problemi u funkcionisanju preduzeća, predloženo je uvođenje sistema menadžmenta kvalitetom prema zahtevima standarda ISO 9001:2008. Identifikovani su procesi u preduzeću, prikazan je plan aktivnosti i, kao konkretan primer, opisan način obavljanja procesa nabavke.

8. LITERATURA

[1] Božić, V., Aćimović, S.: "Marketing logistika", Ekonomski fakultet u Beogradu, 2010.

[2] Sladić, B.: "Menadžment kvaliteta isporučilaca", samostalno izdanje, Beograd, 2008.

Kratka biografija:



Marko Paden, rođen je 18. jula 1987. godine u Novom Sadu. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, iz oblasti projektnog menadžmenta, odbranio je 2014. godine na Departmanu za industrijsko inženjerstvo i menadžment.

UNAPREĐENJE PROIZVODA PRIMENOM DFX ALATA U PLM OKRUŽENJU

IMPROVING PRODUCT DEVELOPMENT WITH DFX TOOLS INCORPORATED IN PLM ENVIRONMENT

Marija Karać, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast: INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – U radu je prezentovano unapređenje proizvoda kroz aplikaciju alata za konstruisanje za izvrsnost (DFX) za montažu, proizvodnju i zaštitu životne sredine koji su ugrađeni u softver za menadžment životnog ciklusa proizvoda (PLM). Unapređenje proizvoda u smislu sniženja troškova i skraćanja vremena proizvodnje proizvoda, izvršeno je kroz nekoliko iteracija u konceptualnoj fazi podržanoj "Metodologijom za podršku DFX procesa upotrebom PLM okvira". Implementacija je izvršena na modelu mehaničke vage.

Abstract – The paper presents improvement of a product through the application of Design for Excellence (DFX) tools for assembly, manufacturing and environmental protection that are incorporated in Product Lifecycle Management (PLM) software. Improvement of a product design which significantly saving time and money, was performed through several iterations in a conceptual phase, through built-in DFX methodology in PLM environment. Implementation is done on the model of the mechanical weighing scale.

Cljučne reči: Dizajn za izvrsnost, Dizajn za Okolinu, Dizajn za Montažu, Dizajn za Proizvodnju, Integralni razvoj proizvoda, Workflow

1. UVOD

Istraživanja su pokazala da se u prvih 10% vremena koje je potrebno za razvoj, proizvodnju i distribuciju proizvoda, donose određene odluke koje će odrediti oko 85% ukupnih sredstava potrebnih za realizaciju zadatog projekta, dok će stvarno u toku tog vremena da se utroši samo oko 15% ukupnih sredstava, što dovodi do zaključka da se najznačajnije odluke vezane za proizvod donose u početnoj fazi razvoja proizvoda [1].

Prilikom analize troškova nastalih usled neke promene koja je izvršena na proizvodu u raznim fazama razvoja (projektovanje, planiranje, proizvodnja), može se zaključiti da ako u procesu projektovanja trošak izmene iznosi jednu jedinicu, tada će u svakoj sledećoj fazi ovaj trošak biti desetostruk.

Radi skraćanja vremena razvoja i proizvodnje proizvoda te blagovremenog uočavanja grešaka, potrebno je omogućiti odgovarajući vid komunikacije između svih relevantnih činilaca, te obezbediti adekvatan postupak donošenja odgovarajućih odluka [1].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Zoran Anišić, red.prof.

2. UPRAVLJANJE ŽIVOTNIM CIKLUSOM PROIZVODA

Upravljanje životnim ciklusom proizvoda (u daljem tekstu PLM) je proces upravljanja celim životnim vekom proizvoda, od njegovog koncepta, preko razvoja i proizvodnje, sve do korišćenja i uklanjanja. PLM predstavlja skup aktivnosti koje omogućavaju kompanijama efikasnu i efektivnu inovativnost, i upravljanje čitavim nizom usluga koje su vezane za pojedine faze životnog ciklusa proizvoda. PLM je uobičajeno jedan od temelja informacione infrastrukture kompanije, uz CRM, SCM, i ERP. CRM omogućava komunikaciju i razmenu informacija sa potrošačima, SCM omogućava isto sa dobavljačima, a ERP pomaže u planiranju i raspoređivanju resursa unutar kompanije ili kompanija. Kompanije koje u svojim procesima imaju uključenu i proizvodnju, moraju razviti, opisati, definisati, upravljati i razmenjivati informacije o svojim proizvodima, a to je upravo ono što PLM kao informaciona tehnologija modelira [2].

2.1 Funkcionalnost PLM-a

Sušтина PLM-a je zapravo stvaranje centralnog sistema upravljanja svim podacima vezanim uz proizvode i tehnologije, koji se koriste za pristup informacijama i znanju. PLM je disciplina nastala iz alata kao što su CAD/CAM i PDM, ali se može posmatrati kao integracija ovih alata sa metodama, ljudima i procesima kroz sve etape životnog veka proizvoda. Treba naglasiti i da kod PLM-a nije bitna samo tehnologija softvera, nego i poslovna strategija [2].

U slučaju razvoja proizvoda, primenom PLM-a se želi [2]: Smanjiti vreme isporuke i plasiranja proizvoda na tržište; Povećati kvalitet proizvoda; Smanjiti troškove izrade prototipova i testiranja proizvoda; Stvoriti uštede služeći se podacima iz prethodnih faza razvoja proizvoda, ali i originalnih podataka; Optimizovati proces izrade i razvoja proizvoda; Smanjiti otpad u proizvodnji; Uštedeti na materijalu, vremenu i toku informacija.

3. PROJEKTOVANJE ZA IZVRSNOST - DFX (Design For eXcellence)

Da bi se u procesu razvoja proizvoda predložena rešenja od strane učesnika u razvojnom procesu mogla upoređivati, potrebno je definisati relevantne parametre vezane za proces integralnog razvoja proizvoda, na osnovu kojih se mogu odrediti kriterijumi odlučivanja prilikom procesa prihvatanja predloženih rešenja [3].

Relevantni parametri moraju biti izvedeni uz poštovanje pretpostavki vezanih za primarni cilj integralnog razvoja

proizvoda (integraciju, istovremenost, standardizaciju, IIS), kako bi različiti postupci optimizacije u procesu integralnog razvoja proizvoda bili međusobno usklađeni. Na ovaj način se obezbeđuje povezanost različitih DFX alata u okviru šireg koncepta integralne IIS-DFX platforme [3].

Osnovna karakteristika IIS-DFX platforme je zajednička informaciona baza u kojoj započinje i teče proces integralnog razvoja proizvoda. Ona sadrži informacije o:

- Postavljenim projektnim podacima;
- Proizvodnom sistemu i okruženju;
- Jedinstvenom geometrijskom modelu proizvoda;

te ostalim informacijama koje su potrebne tokom razvoja proizvoda.

U skladu sa navedenim, IIS-DFX alati u okviru integralne platforme preuzimaju iz zajedničke informacione baze potrebne podatke, obrađuju ih kroz razvijene postupke i predaju povratni izveštaj sa predlozima za izmene konstrukcije proizvoda. Integralna platforma objedinjuje dostavljene predloge za izmene od strane učesnika, usaglašava ih i pomiruje prisutne suprotnosti [3].

3.1 Podrška DFX procesu

U cilju optimizacije podrške DFX procesa, razvijen je model prenosa podataka koji ima za cilj da pruži informacije o celom životnom ciklusu proizvoda, uspostavljanjem mehanizama za generisanje DFX znanja i njihovog sistematskog raspoređivanja. Za opisivanje modela podataka koristi se jedinstveni jezik za modeliranje UML. On se fokusira na građenje manjih grupa modela, kao i atributa koji opisuju osnovne osobine modela i asocijacije koje ilustruju njihove veze. Potreban je određen stepen apstrakcije kako bi model podataka bio u stanju da zastupa potrebe različitih industrijskih sektora [4].

3.2 Unapređenje PLM sistema

Prema modelu za upravljanje znanjem i podacima "Product Data and Knowledge Management" (PDKM) razvijen je sistem za unapređenje komercijalnog PLM sistema. PDKM sistem ima za cilj integraciju i sistematsko upravljanje podacima iz svih faza životnog ciklusa proizvoda. Osnovni cilj jeste integracija podataka čitavog životnog ciklusa proizvoda iz svih njegovih faza i mogućnost analize na osnovu integrisanih podataka, kao i mogućnost poboljšanja operativnog poslovanja uz kompletan uvid u podatke o proizvodu [4].

PDKM sistem omogućava projektantima proces donošenja odluka kako bi se znanja iz potrebne oblasti transformisala u DFX znanja. Zbog jednostavnog pristupa informacijama i njenog jasnog opisa, proces odlučivanja je ubrzan. Rezultati procesa generisanja znanja čuvaju se u skladu sa unapred definisanom strukturom čuvanja podataka. Tako PDKM omogućava dizajn nove generacije proizvoda i zatvaranje kruga između faze upotrebe i dizajna. PDKM omogućava integraciju *data mining* alata kao bi se olakšala analiza velike količine podataka. Ovim pristupom se omogućava ograničen fokus ispitivanja i olakšava identifikacija informativnih skupova podataka. Pored svega, PDKM sistem proširuje oblast

konfigurisanja izvan zadatih granica u fazi razvoja i proizvodnje. Inženjeri razvoja imaju mogućnost da preuzimaju poslednju varijantu svih delova proizvoda u određenom trenutku u toku životnog ciklusa proizvoda. Svi podaci koji se nalaze u sistemu mogu da se integrišu u *Workflow*, npr. izmena nekih komponenti [4].

4. PRIMENA PLM SISTEMA

Unapređenje proizvoda primenom DFX alata u PLM okruženju izvršena je na modelu mehaničke vage koja se sastoji od 26 različitih delova, koji su izrađeni od 10 vrsta materijala. Komercijalni softver koji je korišćen za upravljanje informacijama o proizvodu, tokom celokupnog životnog ciklusa vage je "Siemens Teamcenter" (*Rich Client interfejs*).

Kada je životni ciklus vage definisan, neophodno je definisati i ko su akteri svake faze, da bi se utvrdilo koja vrsta informacija se generiše od svakog od njih.

Tabela 1 Životni ciklus vage

ŽIVOTNI VEK VAGE	Faze	Učesnik	Uloga
	Plan projekta	MP	Menadžer projekta
		IK	Glavni inženjer - konstruktor
	Redizajn proizvoda	DFA analitičar	Stručnjak za montažu
		DFM analitičar	Stručnjak za proizvodnju
		DFE analitičar	Stručnjak za uticaj na okolinu
	Projektovanje procesa proizvodnje	Mašinski inženjer	Projektovanje za proizvodljivost
	Marketing	-	Plasiranje proizvoda na tržište
	Održavanje	Mašinski inženjer	Projektovanje za proizvodljivost
	Recikliranje i prestanak upotrebe	Mašinski inženjer	Projektovanje za proizvodljivost

U ovom radu biće prikazan tok informacija kroz prve dve faze u kojima učesnici mogu biti klasifikovani u tri grupe:

1. Menadžer projekta koji predstavlja glavu razvojnog tima - on je takođe i administrator procesa razvoja proizvoda. On je zadužen za administraciju baze podataka učesnika, projekata i delova, kao i za definisanje novih projekata i učesnika na projektima. On definiše nivo prioriteta svakog člana projektnog tima, i aktivno učestvuje u razvoju proizvoda.

2. Glavni inženjer-konstruktor koji izrađuje početni 3D model proizvoda i jedan je od članova za donošenje odluke o prihvatanju nove predložene izmene na proizvodu.

3. Ostali članovi tima za razvoj proizvoda, u ovom slučaju DFA, DFM i DFE analitičari koji predlažu izmene za poboljšanje proizvoda, i vrše potrebne analize i proračune za svaku varijantu proizvoda. Oni aktivno učestvuju i u donošenju odluke o prihvatanju nove predložene izmene na proizvodu.

Menadžer projekta prikuplja potrebne podatke vezane za proizvod i aktivira fazu izrade idejnog projekta «Vaga za

kupatilo», tako što pravi folder "VAGA" u kome se nalazi *Item* "Osnovne informacije" koji sadrži *Item revision-e* u kojima su prikazane potrebne informacije vezane za projekat.

Menadžer projekta glavnom inženjeru-konstruktoru šalje informacije putem e-mail-a sa potrebnim zahtevima na osnovu kojih treba napraviti početni 3D model proizvoda.

4.2 Faza izmene

Inženjer-konstruktor šalje gotov 3D model menadžeru projekta, nakon čega menadžer projekta inicira aktiviranje faze izmene projekta tako što učesnicima šalje informacije putem e-mail-a. On definiše prioritet učesnika i svakome šalje pripadajuće zadatke. DFA analitičar ima prioritet, tako da se svi podaci čuvaju na centralnom serveru, dok učesnici koriste samo prečiće fajlova i nemaju mogućnost brisanja fajlova, u ovom slučaju 3D modela.

DFA analitičar prvi predlaže izmenu i obrazlaže je putem svojih analiza i proračuna koje šalje projekt menadžeru. Izmena uključuje izmenu na delu «Osovinica» kao primarnom delu, usled čega dolazi do izmena na delovima «Kućište» i «Klackalica».

Kod dela «Osovinica» dolazi do izmene konstrukcije i do izmene materijala, dok kod ostalih delova dolazi do izmene konstrukcije.

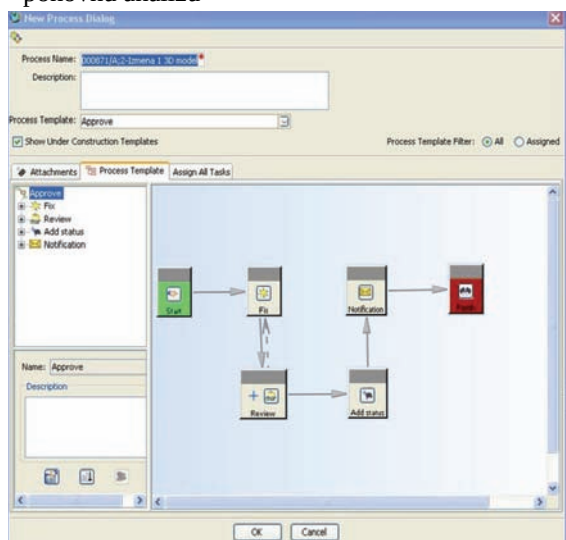
DFA analitičar šalje skicu potrebne izmene uz komentar obrazloženja izmene.

Projekt menadžer inicira početak *Workflow* procesa (Slika 1). On šalje predloženu izmenu od strane DFA analitičara ostalim učesnicima na odobrenje, i određuje vreme za koje je potrebno doneti odluku.

Projekt menadžer inicira početak *Workflow* procesa (Slika 1). On šalje predloženu izmenu od strane DFA analitičara ostalim učesnicima na odobrenje, i određuje vreme za koje je potrebno doneti odluku.

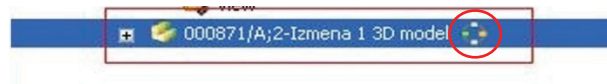
U *Workflow* procesu možemo videti status svih aktivnosti u procesu razvoja proizvoda. Dostupni su sledeći statusi:

- zelena - završena i odobrena aktivnost,
- žuta - aktivnost koja je trenutno aktivna,
- siva - aktivnosti koje tek treba da se urade,
- crvena - aktivnosti koje su odbijene i šalju se na ponovnu analizu



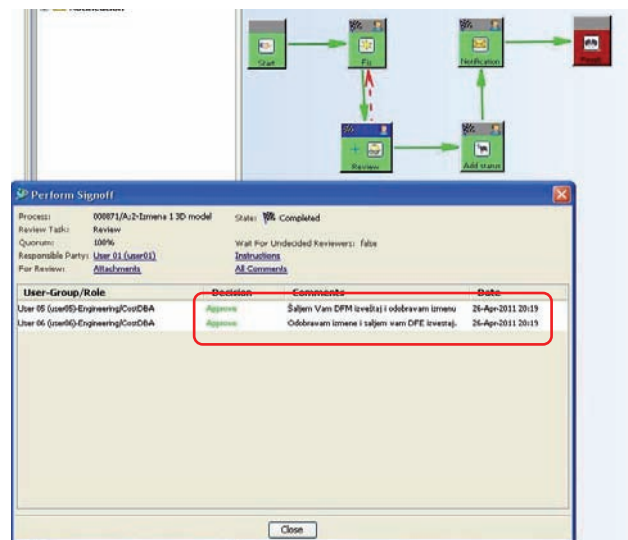
Slika 1 Startovanje *Workflow*-a

Nakon startovanja *Workflow*-a, u *Newstuff* pored *Item*-a pojavljuje se znak prikazan na Slika 2.



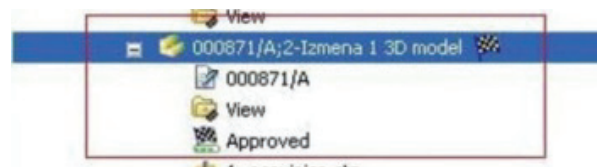
Slika 2 Prikaz da je *Workflow* aktiviran

DFM analitičar prvi analizira izmenu i odobrava je. Takođe DFE analitičar nakon analize izmene, odobrava prvu izmenu i svi članovi sada mogu videti status izmene i vreme kada je izmena prihvaćena, odnosno donesena odluka.



Slika 3 Odluka odobrena

Kada su svi učesnici procesa odobrili izmenu, kao znak, pored *Item*-a javlja se zastavica na Slika 4.



Slika 4 Zastavica

Drugu izmenu vrši takođe DFA analitičar. Izmena uključuje izmenu na delu «Gazište» kao primarnom delu, usled čega dolazi do izmena na delovima «Poklopac» i «Prozor». Kod dela «Gazište» dolazi do potpune izmene konstrukcije i do izmene materijala, dok kod ostalih delova dolazi do izmene konstrukcije. DFA analitičar šalje skicu potrebne izmene uz komentar obrazloženja izmene.

Dalji koraci su identični kao kod prve izmene. I ova izmena, kao i naredne prihvaćene su od strane ostalih učesnika.

Treću izmenu vrši DFA analitičar. Izmena uključuje izmenu na delu «Zupčanik» kao primarnom delu, usled čega dolazi do izmena na delovima «Pločica», «Kućište», «Vijak 2.9», «Skala» i «Nosač skale». Kod dela «Zupčanik» dolazi do potpune izmene konstrukcije i do izmene materijala, kod dela «Pločica» dolazi do izmene konstrukcije i do izmene materijala, kod delova «Kućište» i «Zupčasta letva» dolazi do izmene konstrukcije, a ostali delovi se sjedinjuju sa zupčanikom, odnosno dolazi do njihove eliminacije.

Četvrtu izmenu vrši DFM analitičar. Izmena uključuje izmenu na delu «Vijak» kao primarnom delu, usled čega dolazi do izmene na delu «Pločica za regulaciju». Kod oba dela dolazi do potpune izmene konstrukcije i do izmene materijala.

Petu izmenu vrši DFM analitičar. Izmena uključuje izmenu na tehnološkom postupku dela «Karika poluga» kao primarnom delu, usled čega dolazi do izmene na tehnološkom postupku dela «Karika poluga desno». Izmena tehnološkog postupka pretpostavlja objedinjavanje alata za izradu delova.

Šestu izmenu vrši DFE analitičar. Izmena uključuje izmenu na delu «Nogica» kao primarnom delu, gde dolazi do izmene materijala.

Sedmu izmenu vrši DFA analitičar (ova izmena predstavlja drugi krug izmena). Izmena uključuje izmenu na delu «Klackalica» kao primarnom delu, usled čega dolazi do izmena na delovima «Kućište», «Zupčasta letva», «Osovinica», i «Zakivak». Kod dela «Klackalica» dolazi do potpune izmene konstrukcije i do izmene materijala, kod dela «Zupčasta letva» dolazi do izmene konstrukcije i do izmene materijala, kod dela «Kućište» dolazi do izmene konstrukcije, a ostali delovi se sjedinjuju sa klackalicom, odnosno dolazi do njihove eliminacije.

Na bazi svih izmena projekt menadžer pravi konačni izveštaj i šalje inženjeru-konstruktoru instrukcije za izmenu 3D modela vage. Konačni rezultat procesa je novi dizajn proizvoda putem kojeg je došlo do poboljšanja proizvoda u smislu sniženja troškova i skraćivanja vremena proizvodnje proizvoda, kao i do poboljšanja parametara proizvoda vezanih za uticaj na životnu sredinu.

6. ZAKLJUČAK

Na osnovu prethodno navedenog može se zaključiti da se uvođenjem PLM platforme u proces razvoja proizvoda, omogućava integracija projektnog tima na zajedničku platformu gde svi mogu da rade zajedno u realnom vremenu na digitalnim modelima. Dakle, svaka izmena koja se vrši na modelu, automatski se šalje celom projektnom timu i svi su obavešteni o izmeni, a samim tim zna se šta ko radi u svakom momentu, i na kom modelu se radi, tako da je mogućnost pravljenja duplikata, tj nepotrebnog posla, svedena na minimum.

Obzirom na vrlo značajno mesto u procesu razvoja proizvoda, primena DFX alata u PLM okruženju, takođe ima i nedostataka. U skladu sa tim nedostacima, zahteva se ozbiljan istraživački rad u sledećim pravcima:

- Istraživanja bi trebalo nastaviti u pravcu utvrđivanja novih taksonomija koja će omogućiti dostizanje boljeg razumevanja i integracije različitih faza koje podrazumevaju integralni razvoj proizvoda i različitih alata koji se koriste. Integracija nije samo korisna u fazama realizacije projekta, nego i u globalnoj saradnji raznih organizacija, koje mogu učestvovati u toj realizaciji.
- Istraživanja bi trebalo nastaviti u pravcu primene unapređenja proizvoda primenom DFX alata u PLM okruženju u praksi, i upoređivanja dobijenih rezultata sa stvarnim rezultatima dobijenim praktičnim putem.
- Istraživanja bi trebalo nastaviti u pravcu razrade alata za *Workflow Management* koji treba da se posmatra kao mogućnost za poboljšavanje kako osnovnog poslovnog procesa tako i postojeće organizacione strukture. Mnoge beneficije se mogu ostvariti ako se *Workflow Management* implementira (uključiti) kao deo šireg poslovnog rešenja.

7. LITERATURA

- [1] Fürstner I.: "Razvoj metodologije za povezivanje činilaca u procesu integralnog razvoja proizvoda u umreženom okruženju", Magistarski rad, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad, 2005.
- [2] http://en.wikipedia.org/wiki/Product_lifecycle_management
- [3] Anišić Z.: „Razvoj i menadžment proizvoda u toku životnog ciklusa“, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad, 2011.
- [4] Bufardi A., Edler A., Frey M., Kiritsis D., Metin A., Smith B.: „The Future of Product Development“, Springer Berlin Heidelberg, 2007.

Kratka biografija:



Marija Karać rođena je u Bečeju 1983. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Industrijski sistemi, odbranila je 2011.god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Razvoj i upravljanje životnim ciklusom proizvoda, odbranila je 2014.god.

PRIMENA SOFTVERA ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA NA NAUČNO-NASTAVNE PROCESSE**APPLICATION OF PROJECT MANAGEMENT SOFTWARE TO SCIENCE AND EDUCATIONAL PROCESSES**

Aleksandar Pavić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Koristeći softver, primarno namenjen fleksibilnom upravljanju projektima putem interneta, ovaj rad pokušava primeniti metodologiju upravljanja projektima, u skladu sa mogućnostima obrađenog softvera na primenu izvršavanja naučno-nastavnih procesa. Rad prikazuje kroz simulaciju izvršavanja nastavno-naučnog procesa mogućnosti primene internet baziranog softverskog paketa namenjenog fleksibilnom upravljanju projektima i praćenju procesa. Osvrćući se na koristi za sve učesnike obrazovnog procesa (studente, profesore, asistente, rukovodstvo naučno-nastavne organizacije).

Abstract – Using software product, initially intended for flexible web-based project management, this paper is trying to use project management methodology on scientific and educational processes, within boundaries of this software solution. Paper shows through simulation of scientific and educational process, possibilities of using flexible project and process management software. Focusing on the benefits for all participants in the educational process (students, professors, teaching assistants, the management of scientific and educational organization).

Ključne reči: Projekat, menadžment, agilnost, Redmine, analogija, obrazovanje, proces, komunikacija, kolaboracija

1. UVOD

Kako je komunikacija presudan faktor za uspešnost projekta, tako je i preduslov za uspešnost i kvalitet obrazovanja, odnosno naučno-nastavnog procesa uopšte. Kroz komunikaciju, bilo licem u lice, pisanu ili putem elektronskih medija, predavači prenose svoja znanja iz određene oblasti na učenike ili studente. Cilj ovog rada jeste prikazati mogućnosti primene softvera, čijom upotrebom bi se poboljšao kvalitet komunikacije između nastavnog kadra i studenata. To se u radu postiže prikazom analogije između procesne organizacije i projektne orijentacije, posmatrajući nastavni proces i izvođenje pojedinačnog kursa. Analogija je prikazana sa primerima posebno prilagođenog softverskog rešenja, koje omogućava pristup i rad sa informacijama putem interneta.

NAPOMENA:

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

Posmatraju se svi nivoi komunikacije, sa posebnim osvrtom komunikacije na relaciji nastavnik-student. Eksperimentalna primena kroz simulaciju izvođenja naučno-nastavnog procesa prikazana u ovom radu predstavlja promenu paradigme, odnosno načina na koji smo do sada posmatrali izvođenje naučno-nastavnih procesa. Donekle, sam razvoj tehnologije i socijalizacije putem internet baziranih društvenih mreža, od naučno-nastavne institucije zahteva ovakav pristup, iako možda rukovodstvo često toga nije sasvim svesno.

2. PROJEKAT I ANALOGIJA SA STUDIRANJEM

Za projekat kao termin postoji gotovo isto toliki broj definicija, koliko je i autora literature koja se bavi projektom tematikom. Ukoliko usvojimo definiciju datu na početku knjige PMBOK vodič (2008) [1], da je projekat „privremeni napor preduzet da bi se proizveo jedinstveni proizvod, usluga ili drugi rezultat“, zaključimo da svaki projekat predstavlja skup aktivnosti koji ima sledeće karakteristike:

- cilj i svrhu
- izvodi ga jedan ili više učesnika
- ima ograničene resurse
- planira se, izvršava i kontroliše

Pošto je svrha ovog rada prikaz analogija između projekta i studiranja, odnosno primeni softvera prvenstveno namenjenog upravljanju projektima na naučno-nastavni proces, pokušaćemo odabrati širu definiciju projekta (prof. dr. sc. Mislav Ante Omazić [2]) i zatim kroz tu definiciju posmatrati obrazovni proces.

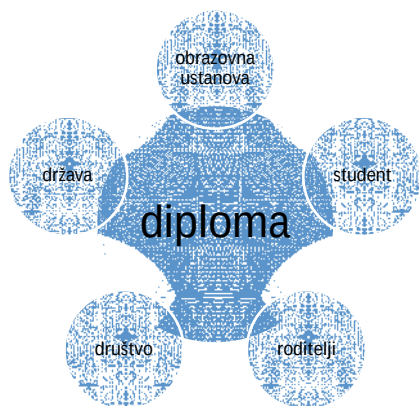
Projekat je privremen (ograničen) poduhvat, koji za rezultat ima jedinstven proizvod ili uslugu, jednokratno, svaki sa svojim ciljem i namenom, usmeren je ka određenom, prethodno definisanom cilju, uključuje različite resurse, odnosno potencijale, ima sopstveni budžet, sadrži utvrđen raspored obavljanja aktivnosti, prezentuje sposobnosti pokretača i korisnika, težište na kvaliteti.

Sa stanovišta studenta, studiranje se može posmatrati kao projekat. Ukoliko usvojimo ovaj način posmatranja studija, videćemo da studiranje za studenta ima sve karakteristike projekta. Pa tako, za svakog studenta važi sledeće:

Cilj: Dobijanje diplome, odnosno zvanja (diplomirani ekspert, inženjer, profesor...)

Svrha: Sticanje znanja neophodnih za dalji pronalazak zaposlenja i obavljanje radnih obaveza.

Nastavni proces izvodi više učesnika, to su profesori, asistenti i studenti u slučaju visokog obrazovanja, a u slučaju škole, profesori, nastavnici i đaci.



Slika 1: Interesne grupe na projektu „Diploma“

Ima ograničene resurse: Svi nastavni programi, ograničeni su trajanjem, finansijski su ograničeni, školovanje plaća pojedinac ili država. Planira se, izvršava i kontroliše, svaki semestar, odnosno školska godina se unapred planira, plan izvođenja nastave je dostupan svim studentima, profesorima, asistentima i svi su obavezni da ga se pridržavaju, baš kao i učesnici projekta.

Analogija između studiranja i projekta, u svakom pogledu je očigledna i po široj definiciji, odnosno:

Privremen (ograničen) poduhvat – ograničen je vremenskim planom predviđenim za završetak studija.

Za rezultat ima jedinstven proizvod ili uslugu – rezultat je diplomirani stručnjak sa jedinstvenim skupom znanja iz date oblasti.

Jednokratnost – obrazovanje i diploma su sami po sebi jednokratni. Student ne može steći dva puta istu titulu na istom naučnom programu, a opet, ako bi i ponovo upisao isti curriculum, opet bi novi-stari curriculum koji je student upisao bio jedinstven i neponovljiv za samog studenta, zbog novih okolnosti pod kojima se izvodi, tako da je ovaj kriterijum i u najekstremnijem slučaju ispunjen.

Cilj, svrha, budžet i raspored su već obuhvaćeni analizom prethodne definicije. Prezentovanje sposobnosti pokretača i korisnika – ovo je verovatno karakteristika koja u slučaju izvođenja nastavnog procesa najviše dolazi do izražaja, prezentuje sposobnosti profesora, asistenata, samih studenata, kao i same obrazovne institucije. Težište na kvaliteti – ova karakteristika se takođe značajno ispoljava u slučaju NNP, pošto se svi učesnici NNP-a konstantno trude da podignu kvalitet svakog od aspekata ovog procesa. Dalje u radu, posmatraćemo ove parametre sa stanovišta procesa.

2.1. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA PUTEM INTERNET BAZIRANIH ALATA

Ukoliko usvojimo definiciju datu u PMBOK (2008)[1] „upravljanje projektom znači primenu znanja, veština, alata i tehnika na projektne aktivnosti da bi se ispunili zahtevi projekta“. Da bismo upravljali projektima,

neophodno je koristiti neke od upravljačkih procesa, od kojih su osnovne grupe procesa:

- Pokretanje
- Planiranje
- Izvršenje
- Nadzor i kontrola
- Završavanje

Svaki od softverskih alata namenjenih upravljanju projektima, na sebi svojstven način adresira ove grupe procesa. Neki težište daju na procesu nadzora i kontrole, drugi na izvršenju, a više ili manje pokrivaju delatnosti iz ostalih procesa.

U teoriji projektnog menadžmenta, urađen je velik broj radova, metodologija, teorija i druge literature koji na neki način doprinose uspešnijoj realizaciji projekata.

Za sve metodologije, zajednički sadržiocci su sledeći:

- Postojanje cilja projekta
- Postojanje vremenskih ograničenja
- Postojanje radne snage
- Dodela zadataka radnoj snazi
- Dodela vremenskih rokova zadacima ili grupama zadataka
- Praćenje učinka po zadatku

Ovi sadržiocci predstavljaju osnov za razvoj internet baziranih alata za upravljanje projektima. Danas na tržištu postoji velik broj takvih alata, koji se razlikuju u:

- Trošku licenciranja
- Trošku održavanja
- Tehnologiji izrade
- Korisničkom interfejsu
- Funkcionalnostima
- Mogućnostima proširenja
- Podršci
- Dostupnim jezicima
- Mogućnostima prilagođavanja potrebama korisnika

U slučaju primene projektne organizacije na naučno-nastavni proces, glavni kriterijum po kome je za potrebe ovog rada izabran softverski alat za upravljanje projektima putem interneta jeste fleksibilnost, odnosno mogućnost prilagođavanja.

Ovaj kriterijum je odlučujući, iz razloga što naučno-nastavni proces, sam po sebi ne koristi standardnu terminologiju koja se koristi u projektnom menadžmentu, pa je potrebno da se softver za praćenje projekata može prilagoditi terminologiji naučno nastavnog procesa, pošto bi obrnuto bilo veoma teško izvodljivo i sasvim sigurno bi odbilo potencijalne korisnike, zbog kolizije terminologije. Na tabeli 1, prikazana je matrica ocene 28 softverskih rešenja za upravljanje projektima putem interneta. Posebnom bojom i italic fontom, označeno je rešenje „Redmine“, koje podržava najveći broj mogućnosti proveravanja ovom studijom. Standardne mogućnosti Redmine-a se lako proširuju putem „plugin“ dodataka

koje proizvodi open-source zajednica ili pojedine kompanije koje se služe Redmine-om. Osim pobrojanih mogućnosti prikazanih u tabeli 1. Redmine zadovoljava kriterijum prilagodljivosti terminologije u potpunosti. Činjenica da se radi o platformi otvorenog koda, daje mogućnost korisnicima da promene ono što im se ne sviđa ili ne odgovara ili da sami dopišu deo koda koji im nedostaje i na taj način doprinesu boljem praćenju svog poslovanja i razvoju platforme. Prednost Redmine alata je u njegovoj fleksibilnosti. Koja se ogleda u tome da se prilagodi velikom broju projekata, iz razloga što se određeni moduli u softveru uključuju i isključuju po potrebi i po projektu. Druga veoma bitna prednost u odnosu na konkurentne softverske proizvode jeste mogućnost definisanja proizvoljnih atributa kartica, koje korisnik sam definiše, u zavisnosti od tipa kartice.

2.2. OPIS PRIMENJENOG REŠENJA

Platforma koja se analizira je besplatni i otvorenog koda, internet bazirani alat za upravljanje projektima i praćenje radnih tokova. Po instalaciji ona u sebi sadrži mnogobrojne mogućnosti, kako bi pomogla što efikasnijem rukovođenju projektima. Platforma omogućava simultano rukovođenje neograničenim brojem projekata, organizovanim u strukturu stabla. Praktično projekti i pod-projekti nemaju ograničenje po dubini, što omogućava finu segmentaciju projekata na proizvodjan način, ukoliko se korisnik odluči da projekte tako i organizuje. Platforma je logički osmišljen kao osnovni sistem plus moduli, koji se uključuju i isključuju po projektu. Ovo opet daje dodatnu fleksibilnost po pitanju pojedinačnih projekata koji se ovim sistemom vode, jer se funkcionalne potrebe softvera prilagođavaju svakom individualnom projektu. Ovu fleksibilnost, Redmine dodaje pametno projektovanoj bazi podataka i kvalitetno urađenom programskom kodu, koji omogućava ovu fleksibilnost i proširivost. Primenom virtuelizacije tehnologije ostvaruju se koncepti „Cloud computing“, odnosno računarstva u oblaku. Tehnologije na kojima se zasniva Redmine, odnosno MVC i RESTful koncepti čine Redmine jednom od veoma pogodnih aplikacija za Cloud computing. Tako je danas na internetu dostupan velik broj unapred podešenih serverskih virtuelnih mašina na kojima se izvršava Redmine što uveliko olakšava njegovu primenu za koncepte iznešene u ovom radu.

3. PRIMENA OPISANOG REŠENJA NA NNP

Tradicionalno, proces izvođenja osnovnih studija teče tako što se donese raspored izvođenja nastave, taj raspored se okači na oglasnu tablu, studenti zatim pronađu vežbe i predavanja koja će pratiti i zatim sukcesivno posećuju planirane vežbe i predavanja, po redosledu izvođenja. Ovaj tradicionalni način postoji od kada su postali i prvi univerziteti. Danas, primenom digitalnih tehnologija, mnogi univerziteti nude i studiranje na daljinu.

Proces izvođenja studija na daljinu, često zahteva upotrebu specijalizovanih softvera za tu svrhu, koji su programirani i razvijani tako da omoguće što jednostavnije i efikasnije učenje na daljinu. Većina ovih softvera kombinuje tradicionalni pristup izvođenju nastave, u kombinaciji sa softverskim tehnologijama.

3.1. Primena na procese izvođenja osnovnih studija i viših studija

Pošto smo napomenuli da se primena sistema Redmine u slučaju školstva uopšte, bazira na upotrebi sistema za praćenje, primena na izvođenje osnovnih studija ogleda se u praćenju procesa. U teoriji procesa i procesnog upravljanja, kada se posmatra jedan proces i prati njegov tok, poželjno je utvrditi ključne indikatore performansi. U procesu obrazovanja, imamo 3 parametra, a to su broj upisanih studenata, broj diplomiranih studenata i vremenski predviđen rok obrazovanja studenta. Sa stanovišta fakulteta, svakodnevno se obavljaju procesi edukacije, odnosno obrazovanja studenata. Pa su performanse fakulteta, jasno vidljive kroz sledeće ključne indikatore:

- vreme trajanja studija
- broj upisanih studenata
- broj studenata sa diplomom

Pobrojani parametri su jasno merljivi parametri procesa obrazovanja.

Međutim, pošto je obrazovanje „virtuelni“, odnosno proces čiji rezultati nisu objektivno predstavljeni trajanjem studija i procentualnom prolaznošću, već zavise i od kvaliteta znanja koje institucija prenese studentu, očigledno je da bi u svrhu podizanja kvaliteta znanja studenta uz očuvanje ili poboljšanje ključnih parametara performansi, neophodno učiniti sve, kako bi se vreme, koje imamo na raspolaganju za obrazovanje studenta maksimalno iskoristilo.

Za maksimalno iskorišćenje vremena koje imamo na raspolaganju za obrazovanje studenta, osim standardnog informacionog sistema fakulteta, neophodno je da rukovodstvo na svim nivoima ima mogućnost „drill-down“ pristupa do samog nivoa praćenja izvođenja nastave odnosno nastavnog procesa.

3.2. Primena na mentorski rad

Mentorski rad verovatno ostvaruje najveću korist po pitanju produktivnosti primenom alata Redmine i VCS sistema. Pošto se mentorski rad svodi na komunikaciju između mentora i studenta, takva komunikacija se danas najčešće obavlja usmeno, e-mailom ili nekim drugim načinom elektronske komunikacije. Kako vreme protiče, raste i količina podataka generisana ovakvim načinom rada, kao i entropija u komunikaciji, što se manifestuje većim utroškom vremena da bi se ostvario željeni rezultat. Problemi u komunikaciji putem e-maila su izraženiji na strani mentora, pošto mentor često mora istovremeno raditi sa više studenata, a sve to paralelno sa drugim obavezama. Organizovanje ovih komunikacija u direktorijume unutar e-mail klijenta donekle uvodi red u ovakav vid komunikacije, ali to nije zvanična praksa niti predstavlja doprinos u bezbednosti, kvalitetu, sigurnosti podataka ili sledljivosti toka, pošto se student ili mentor nekada mogu javiti sa druge e-mail adrese i sl.

3.3. Primena na održivi razvoj naučne institucije

Pošto je naučno-nastavna institucija živ sistem i podložan uticajima razvoja društva i tehnologije, neophodno je nastavne planove, predmete i programe konstantno modifikovati, unapređivati, osvajati nove oblasti

obrazovanja i širiti paletu planova i programa koju jedna institucija nudi. Ovaj proces konstantnog unapređivanja i održivog razvoja je posebno teško koordinisati, sa ograničenim resursima i ljudstvom i često se može desiti da dođe do opadanja kvaliteta NNP, usled proširivanja oblasti koje se podučavaju.

Ukoliko se izvrši implementacija sistema Redmine u naučno-obrazovnu instituciju, nove nastavne planove i programe je omogućeno neometano razvijati i osvajati, primenjujući sve koncepte izrade novih nastavnih planova i programa, a služeći se sistemom Redmine kao alatom za planiranje i implementaciju NNP. Takođe, jedan od koncepata koji se primenjuje u razvoju novih proizvoda, a to je sakupljanje iskustava iz razvoja i održavanja novih proizvoda u industriji, je primenom ovog sistema, kao koncept dostupan i u slučaju razvoja visoko-školskih planova i programa.

Za ove potrebe, moguće je jednostavnim izveštavanjem i pregledom prethodnih i sličnih planova i programa, razviti nove. Ukoliko je potrebno, nove nastavne planove i programe možemo testirati na ograničenim grupama studenata, koje su u prošlosti dale dobre rezultate. Ove podatke možemo vrlo lako izvući iz sistema, a podatke o napredovanju studenata po novom planu programu koji razvijamo takođe jednostavno pratimo u sistemu. Praktično bez ovog alata, nemamo pravi pokazatelj kvantitativno-kvalitativnih parametara napretka studenata po naučnom planu i programu.

Primenom Redmine, omogućavamo primenu metodologija za upravljanje poslovnim procesima i poboljšanje njihovih performansi. Redmine to omogućava, svakodnevnom primenom na više nivoa, softverski generišući, kvantitativno-kvalitativne vrednosti, odnosno informacije, koje su ulazni indikatori za merenje performansi.

Sama vrednost kvaliteta obrazovanja pojedinca je dosta teško merljiva i zavisi od velikog broja faktora i okolnosti, poput geo-političkog, religioznog, ekonomskih i drugih faktora. Uvođenjem metrike i nekih od elemenata projektnog organizovanja u proces obrazovanja, moguće je samo uzrokovati povećanje kvaliteta obrazovanja pojedinca, što će implicitno dovesti do povećanja rejtinga ustanove koja sprovodi nastavno naučni proces.

U obrazovnom procesu, moguće je identifikovati nekoliko KPI na nivou akademske ustanove, a to su:

- Broj upisanih studenata po smeru
- Trajanje studija
- Broj diplomiranih studenata

Prilikom određivanja KPI, neophodno je početi sa definisanjem vizije, ciljeva i strategije obrazovne institucije, a zatim se definišu relevantne funkcije i kritični faktori uspeha [5]. Svaki KPI mora biti procenjen sa stanovišta promenljivosti. Kao što smo napomenuli, definisanje cilja i vizije, kao i programa naučnih ustanova zavisi od većeg broja spoljnih faktora, tako da usko gledano, povećanje broja diplomiranih inženjera, ne znači nužno i povećanje kvaliteta obrazovne institucije.

Recimo ako se ti inženjeri nakon završenih studija nemaju gde zaposliti, onda je obrazovna institucija podbacila po pitanju strateškog planiranja sa obzirom na geo-ekonomsku situaciju. Drugi slučaj bi bio, da poslodavci nisu zadovoljni kvalitetom obrazovanja inženjera, koji bi mogao nastati usled fingiranja rezultata KPI, na uštrb kvaliteta obrazovanja.

Dobar primer vizije jedne obrazovne institucije jeste vizija Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu, koja glasi "visoko mesto u društvu najboljih". Ova vizija za sobom povlači strategiju, a to je upoređivanje ove institucije sa najboljim iz datih oblasti i prilagođavanje njenih programa najboljim institucijama, kako bi se pokušali postići isti ili približni rezultati.

Ova vizija nas ograničava po pitanju fingiranja gore navedenih rezultata KPI i traži od institucije iznalaženje novih rešenja, kako bi se povećali gore navedeni KPI. Fakultet tehničkih nauka je rešenje našao u proširivanju obrazovnog programa novim smerovima i usmerenjima.

4. ZAKLJUČAK

Metodologija prikazana ovim radom, predstavlja promenu paradigme i uvođenje određenih konvencija u NNP, što naravno, samo po sebi kao i bilo koja druga ne evolutivna promena izaziva otpor učesnika u procesu. Međutim, pošto je priroda naučno-obrazovnih institucija takva da je neophodno pratiti trendove i prilagođavati se promenama u tehnologiji i okruženju, možda i nametanje ove promene svim ili delu učesnika NNP može doneti velike koristi jednoj obrazovnoj instituciji ili celom sistemu uopšte.

5. LITERATURA

- [1] Vodič kroz korpus znanja za upravljanje projektima (PMBOK vodič), četvrto izdanje, Novi Sad, Fakultet tehničkih nauka, 2010
- [2] Skripta sa predavanja „Projektni menadžment“, prof. Dr. Sc. Miroslav Ante Omazić, Ekonomski fakultet, Zagreb
<http://www.efzg.unizg.hr/default.aspx?id=9431> od 26.02.2013
- [3] Dr. Zdravko M. Tešić - INFORMACIONI SISTEMI ZA UPRAVLJANJE ŽIVOTNIM CIKLUSOM PROIZVODA, Novi Sad, 2011
- [4] Dr. Dušan Bobera - PROJEKTNI MENADŽMENT, Subotica 2003
- [5] Harold Kerzner, Ph.D. - Project Management, Metrics, KPIs, and Dashboards, Wiley 2011, New York

Kratka biografija:



Aleksandar Pavić rođen je u Osijeku 1980. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment, odbranio je 2010.god.

ANALIZA EKOLOŠKIH I POŽARNIH SVOJSTAVA OBJEKTA REKTORATA U NOVOM SADU**ANALYSIS OF NOVI SAD'S RECTORAT BUILDING ECOLOGY AND FIRE PROTECTION CHARACTERISTICS**

Bojana Dragaš, Slobodan Krnjetin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – U ovom radu predstavljene su ekološke i požarne karakteristike objekta Rektorata. Akcenat je na preventivnim merama zaštite od požara i ekološkim osobinama materijala upotrebljenih za gradnju.

Abstract – Novi Sad's rectorat building ecology and fire protection characteristics are presented in this thesis.

The main point of this thesis is focused on public building's fire protection preventive measures and building material's ecological characteristics which have been used for construction.

Ključne reči: požar, zaštita od požara javnih zgrada, ekološki kriterijumi, prirodni materijali, ekološki objekti, požarna analiza zgrade Rektorata.

1. UVOD

Pri izgradnji objekta bitno je obratiti pažnju na adekvatnu protivpožarnu zaštitu, naročito ukoliko se radi o objektima javne namene. Zaštita od požara počinje donošenjem odgovarajućih regulativa i definisanjem mera zaštite od požara. Preventivne mere zaštite podrazumevaju niz radnji (urbanističko planiranje, definisanje i pravilno izvođenje puteva za evakuaciju, određivanje potrebnog rastojanja između objekata, položaj i veličinu otvora na objektima itd.)

Takođe, pri izgradnji, potrebno je adekvatno odabrati materijale za gradnju. Svaki materijal koji je ugrađen, prirodan ili veštački ima uticaja na okruženje, a pojedini imaju i ozbiljan negativan uticaj na zdravlje ljudi. Povećanjem svesti o uticaju građevina na životnu sredinu, došlo je i do razvoja ekoloških standarda u građevinarstvu poslednjih godina. Da bi se štetni uticaji primene pojedinih materijala sveli na najmanju moguću meru, potrebno je primeniti određene ekološke kriterijume prilikom izbora materijala, a pri gradnji težiti primeni onih materijala koji se mogu naći u prirodi.

U radu je analiziran objekat Centralne zgrade Univerziteta u Novom Sadu (objekat Rektorata). Analizirale su se pasivne mere zaštite, sa akcentom na preporuke za zaštitu javnih zgrada kao i osnovni materijali upotrebljeni za izgradnju objekta, njihov uticaj na zdravlje i životnu sredinu.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Slobodan Krnjetin, red.prof.

2. REGULATIVA U OBLASTI ZAŠTITE OD POŽARA

Zakon o zaštiti od požara, koji je donet 2009. godine, je usklađen sa ustavnim odredbama i propisima Evropske unije i komplementaran je **Zakonu o vanrednim situacijama**. Skupština Srbije je donela Strategiju o zaštiti od požara 2012 – 2017. (Službeni glasnik RS", br. 21/2012)

Osim Zakona, Kriterijumi za sprovođenje zaštite od požara sadržani su takođe u postojećoj tehničkoj regulativi:

- SRPS U.J1.050. – Ponašanje građevinskih materijala u požaru, pregled i klasifikacija građevinskih materijala
- SRPS U.J.051. – Ponašanje građevinskih materijala u požaru. Klasifikacija betonskih građevinskih elemenata
- SRPS U.J1.240. – stepen otpornosti zgrada prema požaru
- SRPS – ISO 834. – Ispitivanje otpornosti prema požaru, elementi građevinskih konstrukcija
- SRPS U.E7.154. – Sigurnost čeličnih konstrukcija protiv požara, požarna otpornost čelične konstrukcije izložene standardnom
- SRPS TP 21 – Tehničke preporuke za zaštitu od požara stambenih, poslovnih i javnih zgrada (Krnjetin, 2004)

Evrokodovi za konstrukcije predstavljaju nove usklađene evropske norme, koje daju poseban značaj pravilima za proračun konstrukcija na dejstvo požara. Njihovim uvažavanjem treba postići „ograničavanje rizika od požara u odnosu na pojedince i društvo i imovinu direktno izloženu požaru“

Tehničkom preporukom za zaštitu od požara stambenih, poslovnih i javnih zgrada se daju rešenja iz evropske prakse i stvara osnova za pripremu i donošenje standarda i pravilnika o tehničkim normativima.

Ova preporuka se koristi za određivanje: rastojanja između zgrada, kako bi se sprečilo širenje požara sa jedne zgrade na drugu, prilaza za vatrogasna vozila u unutrašnja dvorišta zgrada koje formiraju zatvoreni blok ili garaže, stepena otpornosti zgrade ili požarnog segmenta prema požaru (prema SRPS U.J1.240:1994), otpornosti konstrukcija koje nisu obuhvaćene standarom SRPS

U.J1.240 prema požaru i izuzetaka u pogledu otpornosti konstrukcija za neke objekte prema požaru, opštih zahteva za podelu zgrada na požarne segmente i požarne sktore, određivanje osnovnih aritektonsko – građevinskih performansi zgrade za obezbeđivanje evakuacije i uspešno gašenje u slučaju požara. (SRPS TP 21)

3. POŽAR I MERE ZAŠTITE OD POŽARA

Vatra – požar je proces sagorevanja koji karakteriše oslobađanje toplote praćeno dimom ili plamenom, ili jedno i drugo, a nekontrolisano se širi. Požari se smatraju jednom od najvećih katastrofa, uništavaju ogroman broj materijalnih dobara i ljudske živote. Najučestaliji uzroci požara su: nehat/nepažnja, električna energija, dečija igra, građevinski nedostaci, namerno izazivanje... (Đurković, 2009).

Najpoučniji primer požar u fabrici lekova u Bazelu u novembru 1986, kada je pri gašenju došlo do kontaminacije Rajne i ekološke katastrofe koja se osećala u svim delovima nizvodno od Rajne. (Vidović, 2005).

Najsigurnija i trajna zaštita od velikih šteta i trajnih posledica može ostvariti prvenstveno građevinskim (pasivnim) merama. (Krnjetin, 2004). Pasivna zaštita važnija je od aktivne jer ima za cilj da lokalizuje eventualni požar i na taj način znatno olakša njegovo gašenje, osigura živote i materijalna dobra.

4. GRAĐEVINSKE MERE ZAŠTITE OD POŽARA

Preventiva u građevinarstvu je veoma široka oblast, jer se o njoj mora voditi računa još pri izradi urbanističkih planova. Preventiva obuhvata i pravilno postavljanje objekta u blok. Da bi se moglo prići objektima sa druge strane, potrebno je obezbediti ulaz u blok. Najsigurniju protivpožarnu prepreku između objekata predstavlja slobodan prostor, ako je dovoljno širok. Ukoliko je visok, objekat podleže nizu rigoroznih zahteva bezbednosti. Prilazne saobraćajnice, okretnice i plato za vatrogasna vozila moraju da ispune određene tehničke zahteve, i moraju da budu prohodne.

Podela na požarne sektore i segmente predstavlja jedan od najefikasnijih načina zaštite od požara. Trebalo bi da požarni sektori i segmenti u javnim, poslovnim i stambenim zgradama budu izdvojeni u skladu sa tehničkom preoprukom za zaštitu od požara ovih objekata. Vrata i zidovi na granicama požarnih sektora moraju da ispune zahteve povećane vatrootpornosti.

Klasifikacijom zgrada prema nemeni, izdvojenosti i visini i određivanjem stepena otpornosti zgrade prema požaru, određuje se stepen otpornosti prema požaru osnovnih konstrukcija, prema standardu SRPS U.J1.240.

Evakuacija u zgradama. Zgrade moraju biti projektovane tako da svi ljudi mogu biti dovedeni do sigurnih prostora pre nastanka kritičnih uslova. Proces evakuacije se deli na 4 etape. Svaka od etapa mora da se završi u predviđenom vremenu. Proračun se koristi da bi se utvrdilo potrebno vreme za evakuaciju ljudi iz objekta. Uzima u obzir broj osoba koje se evakuuju, dužinu puta koju prelaze, kao i moguće prepreke, suženja, itd.

Prema TP 21, **Vreme evakuacije** jeste vreme pripreme za evakuaciju i vreme kretanja od polaznog do bezbednog mesta.

5. REGULATIVA U OBLASTI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Prva Konferencija UN o životnoj sredini održana je 1972. godine u Stokholmu. Sledi formiranje Svetske komisije za životnu sredinu i razvoj, koja je 1987.godine publikovala dokument "Naša zajednička budućnost" u kome je ukazano na potrebu održivog razvoja i posledice koje na životnu sredinu mogu imati nekontrolisani populacioni i ekonomski rast. U junu 1992.godine u Rio de Žaneiru održana je druga Konferencija UN o životnoj sredini kada je usvojena Agenda 21(akcioni plan održivog razvoja za 21.vek). Nakon toga, 2002.godine održan je Svetski samit o održivom razvoju u Johanesburgu.

U pogledu stanja sa regulativama vezanim za graditeljstvo, do danas se daleko uzanpredovalo. LEED , BREEAM, DGNB standard su neki od standard koji se koriste za sertifikaciju zelenih objekata.

Skupština Srbije 2004.godine usvojila je četiri zakona iz oblasti zaštite životne sredine, i maja meseca 2009."Zeleni paket"-16 zakona iz ove oblasti.

U septembru 2012. usvojen je i Pravilnik po kome će svaki novoizgrađeni objekat morati imati energetske pasoš. U zavisnosti od energije potrebne za grejanje, hlađenje, osvetljenje i održavanje stambenih objekata pasoš sadrži osam kategorija energetskih razreda.

6. GRAĐEVINSKI MATERIJALI – EKOLOŠKA OCENA

Održivo graditeljstvo je graditeljstvo sa minimumom štetnih uticaja na već izgrađenu strukturu i prirodno okruženje. Kod ukupnog vrednovanja ekološke vrednosti i pogodnosti materijala za građenje, treba uvažiti sledeće kriterijume:

1. Stepennarušavanja životne sredine pri uzimanju sirovina iz prirode (iskopi, majdani, degradacija poljoprivrednog zemljišta, krčenje šume);
2. Obnovljivost narušenih delova prirode;
3. Stepennagađanja sredine, tokom izrade i prerade građevinskih materijala (aeroazagađenje, količine otpadnih materija, zagađenje tla i vodotokova otpadnim vodama i materijama, zagrevanje sredine, štetan uticaj na radnike tokom izrade materijala i njegove ugradnje);
4. Veličina buke, potreba zaštite i mogućnost mehaničkih oštećenja susednih zgrada tokom proizvodnje materijala i njegove ugradnje;
5. Emisija štetnih materija i zračenje iz materijala;
6. Trajnost građevinskog materijala-potreba za reprodukcijom;
7. Energija utrošena za: vađenje sirovina, za izradu građevinskih materijala, transport do gradilišta i na gradilištu
8. Mogućnost reciklaže materijala. (Krnjetin, 2004)

Otpornost građevinskih materijala na dejstvo požara predstavlja sposobnost materijala da se suprotstavi kratkotrajnom delovanju visokih temperatura koje se razvijaju u uslovima požara. Kad je reč o konstrukcijskim materijalima, oni nakon požara moraju u potpunosti da sačuvaju svoja mehanička svojstva, kako bi konstrukcije i dalje imale dovoljnu nosivost i stabilnost. (Muravljov, 2000). Najveću postojanost u uslovima požara pokazuju azbest, opeka, gips i beton, a najlošiju plastične mase i čelične konstrukcije.

Dejstvo materijala na zdravlje ljudi. Osnovni štetni produkti, koji se nalaze u sastavu radnih, stambenih i drugih objekata u kojima ljudi duže borave su: **gas radon, formaldehid, mineralna vuna, azbest, VOC jedinjenja, olovo, nikl, cink, PVC, alergeni. Oni mogu poticati** iz zemljišta ili vode i nekih građevinskih materijala, lepkova, lakova, izolacije, protivpožarnih maltera, vodovonih cevi, sintetičkih obloga, polimernih materijala. (Krnjetin, 2004)

6.1 Ekološki ispravni građevinski materijali

Ekološki ispravni su oni građevinski materijali koji se, nakon analize životnog ciklusa i određivanja svih uticaja na okruženje u svim fazama smatraju prihvatljivim za upotrebu. Ekološki ispravni nisu samo novi, već i neki tradicionalni, pomalo zaboravljeni građevinski materijali koji, zahvaljujući povoljnom ekološkom kvalitetu, ponovo postaju aktuelni. (Kosanović, 2009)

6.1.1 Drvo kao građevinski materijal

Drvo se od davnina koristi kao jedan od najboljih građevinskih materijala.

Materijali na bazi drveta dele se na običnu drvenu građu (dobija se mehaničkom obradom prirodnog drveta), materijali na bazi drveta koji se dobijaju primenom naročitih industrijskih postupaka (furniri, šper-ploče itd) i sintetičke materijale na bazi drveta.

Pozitivna svojstva drveta kao materijala u građevinarstvu su dobra izolaciona svojstva, zdravo je, ne emituje radioaktivna zračenja i štetne gasove, lako se kombinuje sa dugim materijalima, lako je za obradu i montažu, ima sposobnost razmene vazduha sa okolinom, prirodno reguliše klimu unutrašnjeg prostora, njegova obrada zahteva malo energije, i jedan je od najugodnijih materijala za život.

Negativna svojstva drveta su nehomogenost građe, razne nepravilnosti u građi drveta i negativan uticaj vlage ili gljivica (što se sprečava odgovarajućim zaštitnim sredstvima).

Drvo se može koristiti za grede, stubove, temelje, česta je i upotreba drveta u enterijeru za oblaganje zidova.

Za zaštitu drveta upotrebljavaju se boraks, borna kiselina, cink-hlorid, bakar-sulfat i drugi.

6.1.2 Kamen kao građevinski materijal

Verovatno najvažniji prirodni građevinski materijal dobija se iz stena: magmatskih, metamornih i sedimentnih. Fizička, fizičko-mehanička i ostala svojstva građevinskog kamena odgovaraju svojstvima stenske mase od koje je kamen dobijen, pri čemu odlučujući uticaj na ova svojstva imaju mineraloški sastav stene i uslovi njenog formiranja. Kamen se može obrađivati tesanjem, rezanjem, glačanjem i poliranjem. Sa aspekta građevinarstva, kamen je

značajan kao: drobljeni, lomljeni, obrađeni kamen zaobljenih ivica.

Kamen se u građevinarstvu upotrebljava za zidanje zidova, temelja, mostova, za izradu podloga, puteva, ali i u enterijeru.

Promene na kamenu mogu biti prelomi i deformacije, odvajanje, materijalni gubici, hromatske promene i naslage i biološka kolonizacija.

Zaštita kamena vrši se konstruktivnim merama i merama neposredne zaštite. (Muravljov, 2000)

6.1.3 Zemlja kao građevinski materijal

Građenje zemljom potiče od najstarijih vremena, a poslednjih godina počinje ponovna aktuelizacija ovog sistema gradnje koji izlazi u susret zahtevima održivosti.

Gradnja zemljom ima višestruke prednosti, dostupnost, ne koristi energiju za proizvodnju, zemlja ima moć termoregulacije okoline, nema nikakva štetna dejstva i nosi velike kreativne potencijale. Osnovni nedostatak je brza degradacija pod uticajem okoline.

U zavisnosti od vrste zemlje i područja u kom se gradi, razvile su se različite tehnike i načini njene upotrebe. Najrasprostranjenije su gradnja čerpičom i nabojem.

Naboj se pravi od posne gline, može se upotrebiti i masna glina sa dodatkom peska i seckane slame ili pleve. Čerpić su cigle od nepečene zemlje sušene na suncu, često uz dodatak slame.

Postoje i mašine koje prave blokove od nepečene zemlje.

6.1.4 Slama kao građevinski materijal

Slama se kao građevinski materijal vraća na velika vrata. Bale od slame koriste se ne samo kao izolacija, već se od njih prave gotovo kompletni zidovi.

Odlike slame kao materijala u građevinarstvu su korišćenje obnovljivog i potpuno prirodnog materijala, brzina i jednostavnost gradnje, vrhunska akustična svojstva, dobra termoizolaciona svojstva, ekonomičnost, itd. Kod negativnih strana gradnjom slame, kod nas je najveći problem što slama još uvek nije sertifikovani građevinski materijal, te se može koristiti samo kao izolacija. Za razliku od razvijenijih zemlja poput Švajcarske, gde su objekti od balirane slame zvanično dozvoljeni. Nedostatak gradnje slamom je i što područja sa enormnom vlažnošću vazduha ili velikim količinama padavina nisu pogodni za takvu gradnju.

6.1.5 Ostali prirodni materijali

Treba napomenuti da se od prirodnih materijala u građevinarstvu koristi i termo vuna, materijali na bazi gljiva, pluta, soja, trska, bambus, pamuk, celuloza, alge. Ovi materijali koriste se uglavnom kao izolacija.

7. PRIMER OBJEKTA GRAĐENOG PO PRINCIPU EKOLOŠKI PRIHVATLJIVE GRADNJE

National Assembly for Wales (Stevović, Vasilski, 2010)

Upotreba prirodnih materijala kao što su drvo i lokalni škriljac, samo su jedan od razloga koji su doprineli da je ovaj primer jedan od pionirskih principa u oblasti održivog razvoja



Slika 1. Zgrada Narodne Skupštine u Kardifu, Vels

Po površini objekta su sprovedeni prirodna ventilacija i mešoviti režim ventilacije, iskorišćena je i energija vetra. Zemljani izvor toplote generiše toplotu koja se koristi za hlađenje i za slabo grejanje.

Sprovedeno je sakupljanje kišnice i njeno korišćenje na sivim mestima u objektu-polivanje, toalet, biogorivi bojler se koristi za dopunsko jače grejanje.

8. ANALIZA OBJEKTA REKTORATA

Za objekat Rektorata urađena je analiza građevinskih mera zaštite prema standardu SRPS TP 21. Analizirana je vatrootpornost konstrukcija, podela na požarne segmente i sektore, pristupne saobraćajnice i urađen je proračun evakuacije sa treće etaže i iz amfiteatra smeštenog u prizemlju. Takođe, analizirani su materijali ugrađeni u objekat, sa ekološkog stanovišta.

Objekat izgrađen u stilu skeletne armirano –betonske konstrukcije. Fasada je izvedena kao ustakljeni sistem samonoseće strukturalne fasade, “zid zavesa”, od aluminijumskih profila. Materijal korišćen za međuspratne konstrukcije je armirani beton, pregradni zidovi su od opeke i gipsa, za podne obloge je korišćen granit i parket, izolacija je urađena od kamene vune i polimera (dominiraju PVC i stiropor).

Objekat ima ukupno 5 etaža (suteran, prizemlje, tri etaže) i ravan krov.

Analizom požarnih osobina došlo se do zaključka da:

- pristupni putevi nisu u skladu sa preporukama, ne postoje odgovarajuće okretnice za vatrogasna vozila,
- pojedni delovi zgrade, kao što su fasada i krovni pokrivač ne zadovoljavaju zadatu vatrootpornost,
- ulazi u garažu nisu u skladu sa preporukom,
- treća etaža ima samo jedno stepenište i u slučaju zadimljavanja evakuacija bi bila onemogućena,
- u prizemlje je postavljen amfitetatar koji nema dovoljan broj ili širinu izlaza.

Ekološke osobine: Po svojim negativni osobinama izdvajaju se aluminijum i staklo zbog velike količine ugrađene energije, beton zbog negativnog dejstva cementne industrije na životnu sredinu, kamen vuna i polimeri zbog lošeg uticaja na zdravlje ljudi. Predlaže se upotreba prirodnih izolacionih materijala (ploče od trske, plute, izolacije od celuloze). Pokazano je da su izolacione sposobnosti ovih materijala ekvivalentne veštačkim materijalima primenjenim na objektu.



Slika 2. Objekat Rektorata

9. ZAKLJUČAK:

Upotrebom ekoloških materijala i većim obraćenjem pažnje na zaštitu od požara, zaokružio bi se jedan segment bezbednog stanovanja. Zaštita od požara se na najbolji način ostvaruje primenom odgovarajućih propisa i regulativa. Tehnička preporuka za zaštitu stambenih, poslovnih i javnih zgrada nije obavezuju, ali daje dobre smernice kako na najbolji način izvesti građevinske mere za takve objekte.

Osvešćivanjem javnosti i izvođača radova o negativnim poledicama koje materijali mogu imati ne zdravlje i životnu sredinu, većom primenom doprinelo bi se očuvanju zdravlja i prirode.

10. LITERATURA

- [1] Kosanović Saja. 2009. Ekološki ispravne zgrade. Zadužbina Andrejević, Beograd
- [2] Krnjetin S. 2004. Graditeljstvo i zaštita životne sredine. Proemetej, Novi Sad
- [3] Muravljev M. 2000. Građevinski materijali. Građevinska knjiga, Beograd
- [4] Stevović Svetlana, Vasilski Dragana. 2010. Održiva arhitektura, Zadužbina Andrejević, Beograd
- [5] Vidović D. 2005. Uticaj požara na životnu sredinu, novi izazovi za budućnost. In Proc. XXXII Nacionalna konferencija o kvalitetu, Kragujevac, 19. – 21. Maj 2005
- [6] Anonim. 2012. Strategija zaštite od požara za period 2012-2017. godine. „ Službeni glasnik RS”, br. 21/2012 od 21.3.2012. godine
- [7] Anonim. 2002. Tehnička preporuka za zaštitu od požara stambenih, poslovnih i javnih zgrada. Savezni zavod za standardizaciju, Beograd

Kratka biografija:

Bojana Dragaš rođena je u Kninu u 1984. godine. Diplomski master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine odbranila je 2014.god.

Slobodan Krnjetin rođen je u Novom Sadu 1957. godine. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2000. god., a izabran je u zvanje vanrednog profesora 2005. Uža naučna oblast je Graditeljstvo i životna sredina.

RIZIK OD POŽARA I EKSPLOZIJA U MLINSKOJ INDUSTRIJI**RISK OF FIRE AND EXPLOSION IN THE MILLING INDUSTRY**Nemanja Novaković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSTVO ŽIVOTNE SREDINE**

Kratak sadržaj - U radu su prikazani tehničko-tehnološki procesi u mlinskoj industriji, mesta formiranja prašine, način merenja prašine kao i preventivne mere u cilju smanjenja rizika od požara i eksplozija.

Abstract - This paper presents the technical-technological processes in the milling industry, the places of dust formation, the method of measuring dust, as well as preventive measures to reduce the risk of fire and explosions.

Ključne reči: Čestice, zapaljivost, zone.

1. UVOD

Mnogi tehnološki postupci, skladištenje i čuvanje materijala i njihova prerada mogu dovesti do pojave požara i eksplozije. U zavisnosti od vrste industrije, kao i prirode sirovina i hemikalija koje se u tim tehnološkim postupcima koriste, različiti su i uzroci koji do njih dovode. Pri preradi i skladištenju žitarica može doći do pojave požara i eksplozije koje su izazvane prašinom ili samozagrevanjem žitarica. Čestice prašine su osnovni činioc koji utiče na pojavu, brzinu i intenzitet egzotermnih procesa, usled čega može doći do njihove zapaljivosti i eksplozivnosti.

2. POJAVA SAMOZAGREVANJA I SAMOPALJENJA USKLADIŠTENE ZRNASTE MASE

Pod pojmom samozagrevanja uskladištene zrnaste mase podrazumeva se povišenje temperature zrna usled različitih fizioloških procesa. Fiziološki procesi su egzotermnog karaktera. Oslobođena toplota se nagomilava s obzirom da je zrnasta masa loš provodnik toplote i uslovljava relativno brzo povišenje temperature. Direktni uzročnici samozagrevanja su svi životni procesi koji se odvijaju u zrnu i njenoj masi: biohemijski procesi (disanje zrna), razvoj mikro-organizama i aktivnosti insekata. Za sve ove procese karakteristično je izdvajanje toplote, a posledica toga je porast temperature zrnaste mase. Samo ako postoji dinamička promena temperature u vremenu, sa trendom porasta, može se tvrditi da je došlo do samozagrevanja te mase. Temperatura može dostići 55–65°C, a izuzetno i do 70–75°C.

Zrnasta masa je složen višekomponentni sistem koga čini dosta živih komponenti (zrna osnovne kulture, zrna drugih kultura žita, primeše, insekti, glodari, mikroflora) koje utiču na fiziološku i mikrobiološku aktivnost.

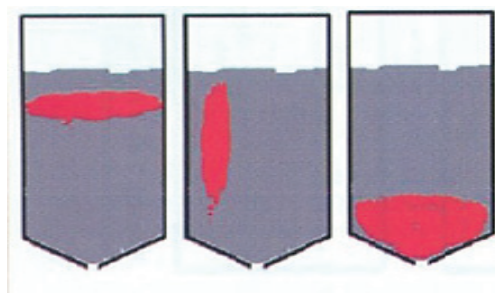
NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Dunja Sokolović, prof.

Zrnasta masa koja je više kontaminirana korovskim primesama, štetočinama i mikroorganizmima daleko podložnija samozagrevanju; do njega dolazi ranije, proces je intenzivniji i štete su veće.

Samozagrevanje pojedinih slojeva nastaje u svim skladištima bez obzira na njihovu konstrukciju, i to u vidu horizontalnih i vertikalnih slojeva. Ovi slojevi se nikada ne pojavljuju u centralnoj zoni nasutog zrna, a nastaju kao posledica prenosa mase (vlage) i toplote u zrnastoj masi tokom dužeg skladištenja u promenljivim klimatskim uslovima.

Slojevi samozagrevanja mogu biti paralelni s podom ili normalni na pod, okomiti, a zavisno od uzročnika, mogu biti pri donjem ili gornjem delu skladišta. Prema tome, postoji: a) "donje vodoravno" slojevito samozagrevanje, b) "gornje vodoravno" slojevito samozagrevanje, v) "okomito" slojevito samozagrevanje.



Slika 1. Slojevi samozagrevanja u silosima

Početna faza samozagrevanja se karakteriše značajnim povećanjem broja kolonija mikroorganizama, naročito bakterija i gljivica. Pojava je izraženija kada je vlažnije zrno, jer je tada zrno idealna podloga za razvoj gljivica. „Disanjem“ mikroorganizmi razvijaju određenu količinu toplote i na taj način povećavaju temperaturu mase zrna. Razvojna faza se odlikuje daljim uvećavanjem broja kolonija, a time se povećava količina toplote, te se temperatura zrna povišava na 30–38°C. Znatno se snižava poroznost zrnaste mase, pojavljuju se potamnela zrna i iz skladišta se oseća zadah raspadanja.

Kulminacija je faza kada se temperatura mase zrna i dalje povišava i dostiže 40–50°C. Ovi uslovi su uglavnom nepovoljni za dalji razvoj gljivica, te se broj njihovih kolonija smanjuje (izumiranje), ali se umesto njih javljaju termofilne bakterije.

Poroznost zrnene mase se narušava, a zadah na trulež i raspadanje postaje intenzivan. Završna faza se karakteriše daljim snižavanjem broja kolonija svih mikroorganizama. Masa zrna je uglavnom kašaste strukture, a nakon odumiranja mikroorganizama, sušenjem postaje čvrsti monolit.

3. SVOJSTVA PRAŠINE I FAKTORI KOJI UTIČU NA NJENU ZAPALJIVOST

Prašina je, prema opštoj definiciji, skup sitnih čvrstih čestica, najčešće nepravilnog oblika, koje duže ili kraće vreme lebde u vazduhu iz kojeg se delovanjem gravitacije brže ili sporije talože na okolne površine. Prašina može nastati usitnjavanjem čvrstog materijala mehaničkim postupcima, prilikom rukovanja praškastim materijalom, prilikom detonacija.

Veličina čestica prašine varira od submikronske veličine do promera od nekoliko stotina mikrona. Čestice veće od 25 mikrona talože se brzo: Sa aspekta industrijske higijene one nisu opasne za zdravlje ljudi, ali kao istaložena prašina, može pod određenim uslovima predstavljati potencijalnu opasnost u smislu paljenja i izbijanja požara. Međutim, sitnije čestice prašine, tj. one koje duže vreme lebde u vazduhu mogu izazvati žestoke eksplozije, ako su u vazduhu prisutne u dovoljnoj koncentraciji i ako dođu u dodir s izvorom paljenja dovoljne energije.

Smanjivanjem čestica se znatno povećava njihova ukupna površina, čime se povećava i njihova hemijska aktivnost, odnosno, sposobnost da se oksidišu. Prašina može biti zapaljiva i nezapaljiva, toksična i netoksična.

3.1. Faktori koji utiču na zapaljivost i eksplozivnost prašine

Požarno i eksplozivno opasnom smatra se prašina svih čvrstih materija koje mogu goreti ili koje deluju oksidirajuće. Takva prašina, bilo istaložena ili lebdeća u vazduhu, može se, uz određene uslove, zapaliti, a u ograničenom prostoru izazvati i eksplozije. Veličinu eksplozije karakteriše eksplozivni pritisak i brzina širenja eksplozije.

Oni zavise od nekoliko faktora od kojih neki utiču i na temperaturu paljenja i minimalnu energiju paljenja prašine. Ti su faktori: sastav prašine, veličina i oblik čestica prašine, koncentracija prašine u vazduhu i sastav atmosfere. Zapaljivost i eksplozivnost prašine zavisi, u velikoj meri, od njenog sastava. U tabelama 1. i 2. dat je prikaz nekih organskih prašina i njihovih osobina od kojih zavisi njihova zapaljivost i eksplozivnost. Što je količina gorivih čestica u prašini veća, veća je i opasnost od njenog paljenja i eksplozije.

Specifična svojstva gorivih materija koja utiču na njihovu zapaljivost su: sposobnost materije da se oksidiše, količina kiseonika potrebna da ta materija u vazduhu potpuno sagori i toplota sagorevanja te materije. Na eksplozivnost prašine znatno utiče i veličina čestica prašine. Što su čestice sitnije to duže vreme lebde u vazduhu pa se povećava i opasnost od eksplozije. Površina koja dolazi u dodir sa vazduhom znatno je veća kod sitnijih nego kod krupnijih čestica pa one brže i lakše podležu oksidaciji. Sitne čestice mogu na svojoj površini nagomilati veću količinu električnog naboja što može uzrokovati paljenje prašine delovanjem statičkog elektriciteta. Svi ti faktori deluju zajedno snižavajući donju granicu eksplozivnosti, temperaturu paljenja i energiju paljenja prašine i na taj način povećavajući opasnost od eksplozije.

3.3. Pokazatelji potencijalnog rizika od požara

Pokazateljima ili indeksima potencijalnog rizika od požara do kojeg može doći paljenjem prašine smatraju se temperatura paljenja prašine i minimalna energija iskre koja je potrebna za paljenje istaložene prašine. Temperatura paljenja čvrste materije, u ovom slučaju prašine, jeste ona temperatura pri kojoj se prašina spontano zapali. Za paljenje mnogih prašina dovoljna je slaba električna iskra, neka vruća površina, žar od cigarete, iskra nastala trenjem i slično. Pod normalnim uslovima rukovanja i uskladištavanja praškastog materijala većina prašine se oksidiše lagano tako da toplota oksidacije neznatno povećava temperaturu prašine. Međutim, pojedine vrste prašine, a među njima i neke prašine biljnog porekla, brzo se oksidišu pa se uz određene uslove mogu zagrejati i do temperature paljenja. To zagrevanje zavisi od površine prašine koja je izložena delovanju vazduha odnosno kiseonika, od gustine prašine, debljine sloja prašine, temperature okoline, brzine strujanja vazduha i količine vlage u vazduhu.

4. RIZIČNI PROCESI RADA U MLINSKOJ INDUSTRIJI

4.1. Skladištenje

Sirovine za uskladištavanje u rinfuznom stanju se do silosa dopremaju drumskim vozilima. Nakon merenja na kolskoj vagi i uzimanja uzoraka za analizu vlažnosti i kvaliteta zrna, vozilo se upućuje na određenu kip platformu na istovar, gde se ispušta u prijemni bunker.

Nakon prijema sirovine vrši se njeno čišćenje od primesa kao što su semenke korova, štura zrna i druge lake prime. Ove prime u većini slučajeva imaju povišenu vlažnost i grupišu se uz zidove odeljka silosa, što predstavlja vrlo povoljno okruženje za razvoj gljivica i bakterija i za početak procesa samozagrevanja. Zbog toga je neophodno čišćenje sirovine pre uskladištavanja u silosne ćelije.

Prijemni bunkeri su snadbiveni rešetkom za zadržavanje krupnih otpadaka i lančanim transporterima-izuzimačima. Iz prijemnog bunkera suvo zrno se otprema u mašinsku kuću do aspiratera. U grubom aspirateru zrno se očisti od grubih nečistoća i prašine a u finom aspirateru od preostale fine nečistoće i prašine. Izdvojena nečistoća i prašina iz grubog aspiratera se skuplja u posebnoj ćeliji za otpad, dok se deo najfinije prašine, sa vazduhom, izbacuje u slobodan prostor. Prečišćeno zrno se, preko elevatora i lančanih transportera, otprema u odgovarajuću silosnu ćeliju ili međućeliju na uskladištavanje. Vlažno zrno se po prijemu prvo upućuje na uređaj za grubo čišćenje, u cilju odstranjivanja grubih nečistoća, kako bi se sprečilo da one dospeju u sušaru, gde mogu dovesti do zagušenja kanala. Posle grubog čišćenja vlažno zrno se upućuje na sušenje, a višak zrna, koji sušara ne može da primi, u obliku preliva se upućuje u tampon ćelije. U vreme kada prestane dnevni prijem vlažnog zrna, započinje se sušenje zrna iz tampon ćelija. U slučaju da dođe do pojave samozagrevanja pšenice unutar ćelije potrebno je eleviranje zrnja. Ovim postupkom se zrno iz ćelije koja se greje, prebacuje transportnim uređajima i to najdužim mogućim putem u drugu ćeliju. Eleviranjem se postiže delimično hlađenje i aeracija, međutim dolazi do dosta

velikog rastura i loma semena. Eleviranje je efikasno samo ako se sprovodi posle prijema semena u ćeliju.

4.2. Sušenje

Sušara je namenjena brzom sušenju zrna sa povećanim procentom vlažnosti, sa skidanjem vlage ispod kritične u jednom prolazu, pre njegovog uskladištavanja u silos. Sušenje se vrši u vertikalnoj sušari koja se sastoji iz modula i stuba, sa trideset devet elemenata za sušenje (hlađenje). U donjem delu stuba je sekcija za pražnjenje, iznad nje su sekcije za hlađenje a u gornjem delu se nalaze sekcije za sušenje. Proizvodnja toplog vazduha obavlja se u toplotnim agregatima koje kao energetska gorivo, za sagorevanje na gorionicima toplotnih agregata, koristi prirodni gas, koji se priprema u merno-regulacionoj stanici i na gasnim rampama ispred gorionika. Gorionici za gas su atmosferski gorionici a gasna rampa se sastoji od filtera za gas, regulatora pritiska, ventila za regulaciju i magnetnih ventila. Režim sušenja se postavlja u zavisnosti od početne vlažnosti zrna i vrste zrna. Sušenje zrna vrši se bez uključivanja uređaja za pražnjenje, sve dok temperatura agensa na izlazu ne dostigne željenu vrednost, nakon čega se u rad pušta uređaj za pražnjenje sušare. Po uspostavljanju željenog režima sušenja, odnosno kada se na izlazu iz sušare dobije zrno određene vlažnosti, uspostavlja se stacionarno radno stanje, a proces sušenja se odvija kontinualno, uz redovno praćenje ulaznih i izlaznih parametara vlage. Pri tehnološkim procesima prijema, manipulacije i uskladištavanja žitarica u objektima silosa i sušare, dolazi do stvaranja organske prašine, tako da se ovi prostori mogu smatrati ugroženim od zapaljive i eksplozivne prašine, jer u njima postoje ili mogu nastati eksplozivne smeše zapaljive ili nataložene prašine, odnosno mogu se klasifikovati određene zone opasnosti. U navedenim objektima i prostorijama moguće je klasifikovanje prostora sa opasnošću od požara ili eksplozije zapaljive prašine :

-ZONA 20 (mesto sa eksplozivnom atmosferom, u obliku oblaka zapaljive prašine u vazduhu, koja je prisutna neprekidno ili u dugim vremenskim periodima ili često)

-ZONA 21 (mesto sa eksplozivnom atmosferom, u obliku oblaka zapaljive prašine u vazduhu, koja se može povremeno pojaviti u običajnim radnim uslovima)

-ZONA 22 (mesto sa eksplozivnom atmosferom, u obliku oblaka zapaljive prašine u vazduhu, za koju nije verovatno da se pojavi, ali ako se pojavi zadržiće se samo u kratkom vremenskom periodu)

4.3. Mlevenje

Mlevenje je sukcesivno selektivan postupak usitnjavanja zrna. Sukcesivan znači da se zrno usitjava postepeno u više navrata, a selektivan da se različito usitnjavaju pojedini anatomske delovi zrna.

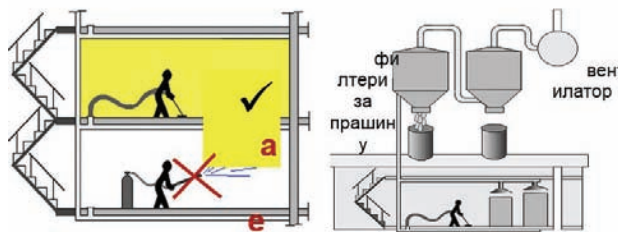
Prva faza u mlevenju je krupljenje. Osnovni zadatak krupljenja je da se zrno razdvoji na sastavne delove, odnosno, da se odvoji endosperm od omotača. Proizvodi krupljenja su krupice, okrajci i oševci. Druga faza u mlevenju je usitnjavanje ili rastvaranje krupice ili okrajaka uz dalje razdvajanje endosperma od zaostalih

delova omotača. Proizvodi usitnjavanja ili rastvaranja krupice i okrajaka su sitne krupice i ovesci koji se dalje prerađuju. Treća faza je mlevenje sitne krupice i oveska do krajnjih proizvoda, a to su brašna i sitne mekinje.

U mlinskoj industriji problemi i opasnosti nastaju istaloženom i lebdećom parašinom i potrebno je usvojiti prilaz u pogledu kontrole i pravilnog uklanjanja prašine. Najšire prihvaćena klasifikacija procesa u zavisnosti od primenjenog prilaza je:

- zadržavanje,
- suzbijanje i
- skupljanje.

Da bi sprečili paljenje i eksploziju prašine u radnom okruženju potrebno je stalno kontrolisati i uklanjati prašinu da ne bi došlo do gomilanja i taloženja prašine na podovima, gredama, opremi, uređajima i drugim površinama. Pre početka čišćenja prašine potrebno je eliminisati sve potencijalne izvore paljenja. Izbegavati upotrebu četaka, metli, komprimovanog vazduha, da ne bi došlo do uzvitlavanja istaložene prašine i pojave oblaka prašine. Slika 2 daje prikaz sistema kontrole prašine.



Slika 2. Sistem kontrole prašine

5. PODACI O EKSPLOZIVNIM KARAKTERISTIKAMA PRAŠINE BILNOG POREKLA

Eksperimentalni podaci o eksplozivnim karakteristikama nekih biljnih prašina su dati u tabelama 1 i 2.

Tabela 1. Karakteristike nekih prašina bilnog porekla

ВРСТЕ ПРАШИНА	Температура запаљивости °С	Минимална експлозивна концентрација g/m³	Минимална енергија паљења mJ
Цимет	440	40	40
Детелина	470	60	80
Како	420	45	100
Кафа	410	85	160
Кукурузни скроб	380	40	30
Квасац	520	50	50
Дехидрирани лук	410	130	-
Прашина од житарица	430	55	30
Орахове луске	420	30	50
Пшенично брашно	380	50	50
Пшеница (прашина)	470	70	50
Памук	470	55	80
Соја	520	35	50
Шећер	350	35	30

5.1. Merenje koncentracije prašine

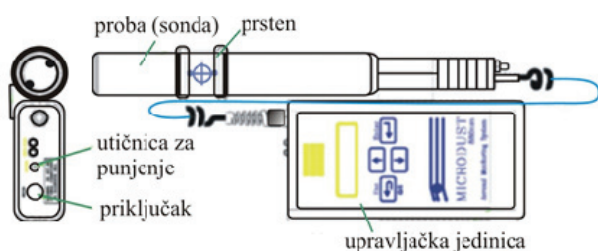
Prašina radne okoline analizira se gravimetrijskom metodom uz upotrebu odgovarajućeg uređaja za strujanje vazduha kroz filter-papir.

Microdust 880 IS je instrument za monitoring okruženja i koristi se za merenje čestica prašine u realnom vremenu kao i za procenu kvaliteta vazduha u zatvorenom prostoru.

Tabela 2. Karakteristike pri eksperimentalnim eksplozijama oblaka nekih biljnih prašina

ВРСТЕ ПРАШИНА	Максимални експлозивни притисак N/cm ²	Просечна брзина пораста притиска N/cm ² /s	макс. брзина пораста притиска N/cm ² /s	Гранична конц. кисеоника у ваздуху %
Цимет	8,08	98,43	281,22	-
Детелина	4,22	28,12	70,31	-
Како	4,36	38,67	94,37	-
Кафа	3,51	10,55	17,57	13
Кукурузни скроб	7,73	154,67	474,57	10
Квасац	7,38	70,31	175,77	-
Дехидрирани лук	4,22	28,12	87,88	-
Прашина од житарица	6,68	70,31	193,34	-
Орахове љуске	7,38	133,58	281,22	-
Пшенично брашно	6,68	84,37	263,65	-
Пшеница (прашина)	7,38	105,46	246,07	-
Памук	6,33	56,24	175,77	15
Соја	7,03	84,37	228,50	15
Шећер	6,33	112,49	351,53	-

Instrument se koristi za merenja u kojima su prisutne opasne ili zapaljive prašine.



Slika 3. Šematski prikaz Microdust 880 IS

Ovaj instrument je namenjen za merenja koncentracije čestica u mg/m³ u kontrolisanim područjima, a ispoljava visok stepen osetljivosti u odnosu na veličinu čestica u mernom opsegu, dok se sondom omogućava pristup u veoma teško pristupačnim mestima. Merenja su moguća u opsegu sledećih koncentracija: a) niskom opsegu 0,1 - 250,0 mg/m³, b) visokom opsegu 1 - 2500,0 mg/m³, v) automatskim biranjem 0,1 - 2500,0 mg/m³. Merenja koncentracije prašina u pogonima i silosima su prikazani u tabeli 3 i prikaz merenih i graničnih vrednosti u grafiku 1.

Tabela 3. Merenja koncentracije prašine u vazduhu

Mesto ispitivanja	Prašina	Temperatura okruženja (°S)	Izmerena vrednost (mg/m ³)	Granična vrednost (mg/m ³)
Silos „A“ nadčelijski prostor	žitarice	17	0,33	10
Silos „B“ podčelijski prostor	žitarice	16	0,13	10
Silos „B“ nadčelijski prostor	žitarice	18	0,16	10
Silos „C“ podčelijski prostor	žitarice	16	0,15	10
Silos „C“ nadčelijski prostor	žitarice	19	0,18	10
1.sprat mlin-uvrećavanje	brašno	20	0,39	4
2.sprat mlin-uvrećavanje	brašno	20	0,36	4
4.sprat mlin uvrećavanje	brašno	21	0,28	4
Objekt paletiziranja-sitno pakovanje	brašno	19	0,23	4

6. ZAKLJUČAK

Mnogi tehnološki postupci, skladištenje i čuvanje materijala i njihova prerada mogu dovesti do požara i eksplozija i veoma je važno da se tehnološki postupci odvijaju po utvrđenim procesima.

Grafik 1. Prikaz merenih vrednosti u odnosu na granične vrednosti koncentracije prašina



Kada se radi o skladištenju žita to su: prijem i grubo čišćenje zrna, preko sušenja i finog čišćenja do uskladištavanja. Da bi se sprečilo nastajanje eksplozivnih sistema u silosima i pogonima, prašina se odsisava na mestu njenog nastajanja, tako da se svi uređaji koji proizvode prašinu stavljaju u zatvorena kućišta a ova povezuju sa aspiracionim uređajima. Za već ispuštenu prašinu u radnom prostoru koriste se specijalni industrijski usisavači. Da bi se sprečili udesi i nesreće u mlinskoj industriji, a u cilju otklanjanja uslova i pojava koje pogoduju nastanku i proširenju požara ili eksplozije, potrebno je sprovesti odgovarajuće preventivne mere. Preporučene mere koje je neophodno sprovesti kako bi se sprečili udesi i požari su: -detaľan pregled, kontrola i ispitivanje kompletne tehnološke opreme i uređaja; -otklanjanje svih kvarova i nedostataka na tehnološkoj opremi; -zabrana pušenja i upotreba otvorenog plamena; -kontrolisati vlažnost zrna; -meriti temperaturu unutar silosa i na povećanje temperature na vreme reagovati; -zabraniti bilo kakve popravke na tehnološkoj opremi u toku rada pogona; -redovno kontrolisati količinu izdvojene prašine i otklanjati je.

7. LITERATURA

- [1] Veselinović S. 1984. Prilog proučavanju pojava samozagrevanja kod skladištenja zrna suncokreta. Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Srbija
- [2] Kljusurić S. 2000. Uvod u tehnologiju mljevenja pšenice. Prehrambeno - tehnološki fakultet, Osijek, Hrvatska
- [3] Radujkov D. 2004. Zaštita od požara na sušarama. 6. Jugoslovensko, 3. međunarodno savetovanje zaštite od požara i eksplozije, Novi Sad, Srbija
- [4] Milanko Verica. 1993. Efekti skladištenja uljarica pri različitim uslovima, sa aspekta očuvanja kvaliteta ulja i preventivne zaštite od požara. Mr. teza, Tehnološki fakultet, Novi Sad, Srbija

Kratka biografija:



Nemanja Novaković rođen je 1980. god. u Novom Sadu, AP Vojvodina, Republika Srbija. Diplomski rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo životne sredine – upravljanje rizikom od katastrofalnih događaja i požara odbranio je 2012. god.

STRES KOD PROFESIONALNIH VATROGASACA - SPASILACA**STRESS IN PROFESSIONAL FIREFIGHTERS - RESCUER**Ranko Pavlović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast –INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE**

Kratak sadržaj - Cilj istraživanja je bio da se ispituju izvore stresa i zadovoljstva na poslu kod profesionalnih vatrogasaca - spasilaca u Sektoru za vanredne situacije, Ministarstva unutrašnjih poslova Republike Srbije kao i izloženost post - traumatskom stresnom periodu i načinom suočavanja sa stresom. U radu će se prikazati uticaj stresa i post - traumatskog stresnog perioda kod vatrogasaca - spasilaca kako u svetu i okruženju, a kako kod nas. Poseban akcenat u ovom radu biće analiza ankete na reprezentativnom uzorku od 50 vatrogasaca - spasilaca iz četiri vatrogasno - spasilačke jedinice.

Abstract – The aim of this study was to examine the sources of stress and satisfaction at work with professional firefighters - rescuers in the Sector for Emergency Situations, Ministry of the Interior sent the Republic of Serbia and exposure post - traumatic stress period, and coping with stress. The paper will show impact of stress and post - traumatic stress periods firefighters - to rescue the world and the environment, and in our country. Special emphasis in this paper will be the analysis of the survey on representative sample of 50 firefighters - rescuers from four fire - rescue units.

Ključne reči: *Vatrogasac - spailac, stres, posttraumatski stresni period*

1. UVOD

Ministarstvo unutrašnjih poslova u okviru svog delokruga ima nadležnosti u obavljanju poslova značajnih za sprovođenje zaštite i spasavanja koji se odnose na Sektor za vanredne situacije. U sklopu Sektora za vanredne situacije, nalaze se i vatrogasno - spasilačke jedinice koje predstavljaju kompleksnu organizacionu jedinicu koja za cilj ima što efikasnije dejstvovanje u vanrednim situacijama bilo da se radi o požaru, poplavama, intervencijama sa opasnim materijama tehničkim intervencijama u saobraćaju i druge vrste intervencija [1]. Zbog prirode posla koji obavljaju vatrogasci - spasioci, moraju biti fizički i psihički dobro spremni, zbog vremena trajanja intervencije i prizora na koje će tamo naići (povređeni ili mrtvi ljudi).

Zbog ovakvih situacija se pojavila potreba za sagledavanjem i prevazilaženjem stresnih situacija i posttraumatskog perioda.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio doc. dr Mladen Pečujlija.

2. STRES**2.1. Istorijski razvoj stresa**

Skoro da se nemogu pročitati dnevna novinska izdanja, a da se reč „STRES“ ne pojavi po nekoliko puta. Stres je engeska reč koja se može prevesti na više različitih načina: napor, naprezanje. Naziv stres je stariji od svoje naučne upotrebe, upotrebljen još u XIV veku, i bukvalno znači udarac. Etimološki gledano, koren ove reči leži u latinskom glagolu „stingere“, što znači: stezati, zatezati, naprezati [2]. U poslednjih sto godina u litaraturama su se pojavljivale različite definicije stresa, a problem definisanja je u tome što stres čini skup različitih iskustava i životnih događaja. Različiti autori različito opisuju stres, u zavisnosti o teorijskom pristupu za koji se zalažu. Najjednostavnija definicija stresa je stanje poremećene psiho - fizičke ravnoteže pojedinca, nastalo zbog fizičke, psihičke ili socijalne ugroženosti pojedinca ili njemu bliske osobe. Pojam stresa, poznat je u različitim naučnim disciplinama, upotrebljava se u naučnoj komunikaciji i stručnim krugovima. U medicinu je ovaj termin uveo Hans Sele 1949. [3].

2.2. Formiranje i faze stresa

Selije se oslanjao na svoju raznovrsnu teoriju, koja je bila povezana sa pojavom novog spoljnog hormona, a koja se odnosila na sveukupnu reakciju organizma na dejstvo stresora. Selije je ovo nazvao „generalni adaptacioni sindrom“, da se mobilišu svi resursi organizma kako bi se zaštitio od nepovoljnih i štetnih uticaja. Činioci koji izazivaju stres, Selije je nazvao stresorima i njih treba razlikovati od stresa, to jest od stresne reakcije (promene u organizmu koje se javljaju, kao reakcija na dejstvo stresora) koja izaziva fazu alarma, prelaz u fazu adaptacije, a ako stres duže traje prelaz u iscrpljenost ili opravak [4,5].

2.3. Stresni nadražaj i reakcije na stres

Stresori mogu biti: spoljašnji stresovi obično su fizički (napor, toplota, hladnoća, trauma, hiruški zahvat), dok unutrašnji mogu biti psihološki (strah, razočarenje, snažno veselje) i socijalni (poniženje, razvod, negovanje bližnjih osoba pogođenih teškim neizlečivim bolestima) ili fiziološki (upala, bolesi). Stresogene situacije su neizbežne u svakodnevnom životu. U momentu delovanja stresova dolazi do trenutne reakcije organizma. Na jačinu odgovora utiče više faktora. Kao izuzetno začajan faktor, izdvaja se intenzitet samog stresora. Međutim, utvrđeno je da između jačine dejstva stresora i intenziteta odgovora ne postoji apsolutna korelacija. Ostali faktori

koji moduliraju ovaj odgovor su: individualna predispozicija, odnosno struktura ličnosti, personalno značenje stresora, što podrazumeva specifično vulnerabilnost prema određenoj vrsti događaja, lična procena stepena ugroženosti. Individualni odgovor na svaku vrstu stresa, može sa manifestovati na različite načine i to na fiziološkom (rad nadbubrežne žlezde), psihološkom (slabljenje pažnje, uzbuđenj, bes, depresija) i biheviolarnom nivou (izbegavanja i povlačenja, prekomerno konzumiranje kafe, duvana, hrane, gupitak apetita). S obzirom da stres može biti pozitivan i negativan, treba posmatrati kao kontinuum kroz koji pojedinac može prolaziti od osećanja prijetnosti, preko blago umerenog do ozbiljnog stresa. U suprotnom, ozbiljan i prolongiran stres treba bazirati na njegovom izbegavanju, što je potpuno pogrešno. Izbegavati stres je moguće samo na određeno i to kraće vreme. Nakon toga bi bezazlena stvar mogla imati razarajuće dejstvo, zbog toga što se tokom stresnih reakcija podiže i opšta sposobnost odbrambene reakcije [9.]. Poznavanje neuroendokrinih mehanizama i procesa u kojima se ostvaruje stresna reakcija od posebnog je značaja za bolje razumevanje i stresa i posledica stresa. Na rezultatima istraživanja zasnovana je i teorija o klasičnim psihosomatskim poremećajima i bolestima. Za fiziologiju stresa karakteristično su dve vrste aktiviranja. Aktivira se kora nadbubrežne žlezde i nervni sistem. Aktiviranje se vrši u toku faze alarma i delimično se preklapaju. Jedna je kora nadbubrežne žlezde koja luči kortizol, a druga je autonomni nervni sistem (prvenstveno simpatikus).

2.4. Procesi i problemi vezani za stres i vrste stresa

Problemi vezani za stres su: psihološki i emocionalni (mala koncentracija u stresnim situacija, čest gubitak pažnje, osoba nije u stanju da proceni trenutnu situaciju, način razmišljanja nije povezan, već se iskazuje na neorganizovan način) i fizički (glavobolja, problemi sa probavom, gubitak ili povećanje apetita, poremećaj spavanja)[9.]. Vrste stresa mogu biti: **Akutni** stres je produkt napetosti koje život svakodnevno donosi. Budući da je slučajan i prolazan, takav se lako prevazilazi, **Hronični** stres je dugotrajnog karaktera. Žrtva takvog stresa više ne vidi izlaz iz stresne situacije (siromaštvo, ne zadovoljstvo poslom), a najgora karakteristika ovog stresa jeste da se ljudi na njega naviknu, **Traumatski** stres je posledica neke teške tragedije (silovanja, prirodne katastrofe). Ponekad se kod osoba koje pate od takvog stresa može dijagnostikovati bolest kao postraumatski stresni poremećaj, **Socijalni** stres odnosi se na sve ukupnost socijalne situacije u određenom vremenskom periodu koji deluje na većinu ljudi.

3. STRES KOD VATROGASACA - SPASILACA

3.1. Stres i PTSP kod vatrogasac - spasilaca u svetu i okruženju

Prizori koji prikazuju različite katastrofe i tragedije, kod vatrogasaca - spasilaca se razlikuje od događaja do događaja, ali u sećanju ostaju. Mnoge intervencije su stresne, a neke čak i veoma. Ovo uključuje posledice saobraćajnih nesreća. Vatrogasci - spasioci pri

saobraćajnim nesrećama posao odrađuju profesionalno. Zbog prirode posla vatrogasci su više puta izloženi stresnim situacijama, što može imati neizbrisiv trag u njihovim životima i ostaviti trajane posledice. Svakim danom oni imaju veze sa manjim ili većim nepogodama i drugim situacijama u kojima su im životi u opasnosti. Preterano opterećenje i broj stresnih događaja mogu izazvati dugoročne posledice. Nesreće u kojima ima mrtvih su vrlo teški traumatski događaji. Kada se to desi običan čovek može imati problema ceo svoj život. U karijeri vatrogasaca - spasilaca sa tim situacijama se redovno sastaju, iako se ne razlikuje od drugih ljudi. Oni su tehnički veoma dobro obučeni, ali u proseku su više otporni na stres nego bilo ko drugi. Konstantna izloženost opasnostima, rizikuju svoje živote, dnevno praćenje tragičnih scena kojima su izloženi vatrogasci - spasioci, često spada u kategoriju traumatskog stresa. Pitanja na koja niko ne zna odgovor, npr.: „Šta sam uradio pogrešno“ ili „Šta sam mogao da uradim drugačije?“ su uobičajne i mogu da izazovu ozbiljne traume[20.]. Posledice stresa vatrogasaca - spasioca se ogleda na emotivnom polju. To su: nervoza, razdražljivost, ukočenost, pad u kvalitetu rada i dr. Najčešće se manifestuje u ponašanju pojedinca, kao što su alkoholizam i upotrebe psihoaktivnih supstanci. Akutni stres, odnosno reakcija se razvija direktno ili tokom perioda od nekoliko dana posle izlaganja osobe teškom stresu. Simptomi koji se javljaju, pokazuju tipičnu mešovitu i promenljivu sliku i uključuju početno stanje zbunjenosti ili konfuzije. Kod njih se pojavljuje ubrzan rad srca, ubrzano disanje i znojenje. Problemi se obično razvija u roku od nekoliko minuta nakon stresnog događaja, oni nestaju nakon dva ili tri dana, često u roku od nekoliko sati. Scene sa različitim intervencija kod iskusnih vatrogasaca - spasilaca su drugačije od događaja do događaja, ali i dalje ostaju duboko i trajno u sećanju. Trauma je povezana sa pretećim događajima. Posledica traume se naziva post - traumatski stresni poremećaj i obuhvata: pasivni režim, stalno gledajući šta se dešava unutra i spolja, smanjenje ili gubitak mogućnosti za pozitivne emocije kao što su radost, razigranosti, kao i kreativnost i spontanost, delovi oživljavanju traumatična iskustva (Flashback), nesanica . Post - traumatski stresni poremećaj je odložen odgovor individualne izloženosti stresu i uključuje ponovno doživljavanje stresnog događaja. To je psihološki poremećaj koji se javlja kao dugoročni odgovor na stresni događaj ili otežavajuće okolnosti izuzetno opasne ili katastrofalne prirode, koji su skoro svi doživeli u teškim situacijama. Poremećaj se obično manifestuje ponovo prekrajanjem trauma u obliku nametljivog sećanja, snova i noćnih mora. Ljudi sa ovim poremećajem su zgrčeni, niti su srećni niti tužni. Takođe imaju i problema sa spavanjem i umorom preko dana, shodno tome, preterano reagovanje na uticaje iz okoline. Često se prepliće sa tim problemima depresije i suicidalnih misli. Post - traumatski stresni poremećaj predstavlja ozbiljanu, odnosno psihološku posledicu izlaganja. Stresni događaj svako lice doživljava kao veoma opasno. Kriterijumi za post - traumatskog stresnog poremećaja su: traumatski događaji koji uključuju smrt nekoga, pretnja smrću, pretnja od fizičkog ili psihičkog integriteta i u meri koja prevazilazi odbrambene sposobnosti pojedinca. Odgovor na takav stresni događaj

mora takođe uključiti intenzivan strah, bespomoćnost ili užas, osoba stalno ponovo proživljava traumatski događaj kao sećanje. Uslovi u kojima vatrogasci rade su plodno tlo za stres. Vatrogasac koji ima duži radni staž, i češće učestvuje na interencijama sa uznemirujućim scenama, kod njega je veća verovatnoća da doživi negativan stres i doći do pojave post - traumatskog stresnog perioda. Post - traumatskog stresnog perioda je možda najviše istraživao, a da se odnosi na vatrogasce - spasioce. Procene post - traumatskog stresnog perioda znatno variraju, kako za opštu populaciju tako i za specifične poslove (vatrogasce - spasioce, hitnu medicinsku pomoć, policiju, vojsku). Procene PTSP - a za pojedine države su: 2 - 3% stanovništva Velike Britanije, 6,4% odraslih Australijskih državljana; 7 - 8% Američke populacije, a 10 % širom sveta. Mnogo više stope su zabeležene za specifična radna mesta. U Americi stresan posao vatrogasaca - spasilaca je doveo do prevremenih penzionisanja, povreda, razvoda, samoubistava, upotrebe psihoaktivnih supstanci, alkohola, kancerogenih oboljenja a stopa srčanog udara je među najvišim u državi. Osim toga stopa post - traumatskog perioda je porasla sa 16% na 24% i znatno je iznad nacionalnog proseka za odrasle, državni prosek je 6,8%. Upotreba alkohola se. procenjuj da je porasla sa 7% na 9% kod odraslih Amerikanaca, dok je kod vatrogasaca - spasilaca ta stopa od 25% do 30%[5]. Vagner i saradnici (1998.) su vršili istrživsnje u Nemačkoj na uzorku od 318 ispitanika. Studija je pokazala da su 18,2% ispitanika imala PTSP. 27% ima mentalni poremećaj prema opštem zdravstvenom upitniku. Od onih sa PTSP - om, 39,7% pati od depresije, 60,3% izložilo socijalnu disfunkciju i 19% boluje od bolesti zavisnosti. Vatrogasci su imali viši nivo fizičke tegobe nego opšta populacija, uključujući i kardiovaskularne uslove, napetost i bol[6]. Istražvanje koje je rađeno u vatrogasno - spasilačkoj jedinici grada Zagreb, na uzorku od 240 ispitanika utvrđeno je da prisutnost dece, kao unesrećenih u vatrogasnim intervencijama, predstavlja najjači izvor stresa dok se kao glavni izvor zadovoljstva odnosi na mogućnost pomaganja ljudima. Ukupan deo ispitanika koji je zadovoljio kriterijume za PTSP iznosi 8.4%. [7]. Takođe oko polovine je učestvovalo u Domovinskom ratu (51.3%), dok je mali broj njih potražio psihološku stručnu pomoć (2.5%), a gotovo svi su imali kontakt sa lakše (99.6%) i teže (98.7%) povređenim ili mrtvim osobama (99.2%) [7].

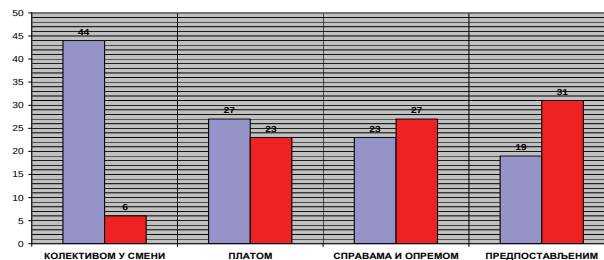
3.2. Stres i PTSP kod vatrogasac - spasilaca u Republici Srbiji

Kad govorimo o stresu kod vatrogasaca - spasilaca u Republici Srbiji, ova tema je malo istražena. Bilo je pokušaja da se istraži i daju konkretni predlozi kako bi se smanjio stres i posledice post - traumatskog događaja, ali ti predlozi još nisu zaživeli u punom sjaju. Gledajući statistike o broju i vrsti intervencija u Republici Srbiji po broju intervencija prednjači gašenje požara, dok intervencije u kojima ima najviše povrećenih i poginulih su ubedljivo tehničke intervencije u saobraćaju. U Beogradu, gde o 2,5 miliona stanovnika brine samo 649 vatrogasaca - spasilaca, rizici su mnogo veći. Svaki vatrogasac - spasilac posle izlaska na tešku intervenciju doživi stres, a 15% njih i akutnu traumu koja se

manifestuje problemima sa spavanjem, nemogućnošću koncentracije, skokom pritiska i lupanjem srca, a sve su to simptomi koji mogu da dovedu do ozbiljnijih poremećaja [8].

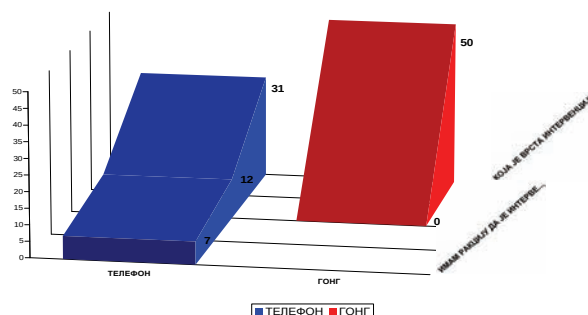
3.3. Rezultati istraživanja

Ispitanici ovog istraživanja su bili pripadnici Sektora za vanredne situacije, Uprave za vatrogasno - spasilačke jedinice, vatrgasci - spasioci (N=50), iz četiri vatrogasno - spasilačke jedinice. Upitnik se sastoji od demografskih podataka, izvora (ne) zadovoljstva poslom, izvora stresa na poslu i post - traumatskih stresnih reakcija. Na osnovu razgovora sa vatrogascima - spasiocima sastavljen je nestandardizovan anonimni upitnik (anketa) od petanest pitanja. Svako popunjavanje upitnika je vođeno delimično zasebno, izuzev pojedinaca koji su tražili samostalno da popune upitnik. Intervju je vršen u formi opšteg razgovora, bazirajući se na pitanja iz ankete. Svi anketirani su uz ponuđene odgovore i samostalno davali svoja mišljenja. Porsečna starost anketiranih je bila 37,1.godina, a prosečan broj godina rada u službi 13,4.godine. Najviše ih ima sa srednjom školom njih 86%. Većina ih je oženjena i ima decu. Što se tiče zadovoljstva poslom ispitanici su najviše zadovoljni kolektivom u smeni, a najnezadovoljniji pretpostavljenima (Slika 1).



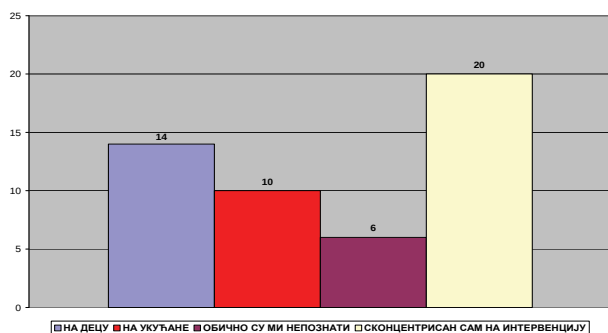
Slika 1. Odnos zadovoljstva i nezadovoljstva poslom

Mali broj njih je znao koje draži ovaj posao nosi sa sobom. Većina ispitanika je oguglala na zvono telefona, ali nije na „GONG“ (sirena za uzbunu) (Slika 3.).



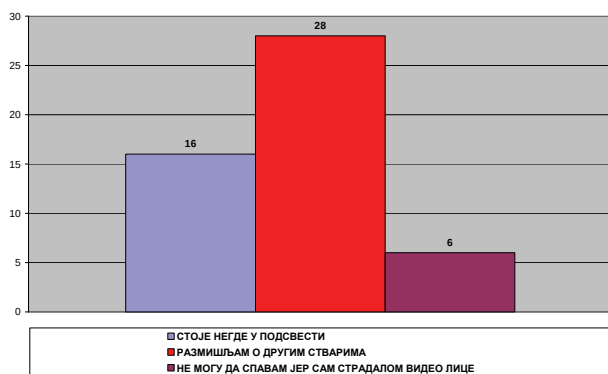
Slika 3. Reagovanje na telefon i na gong

Od ulaska u vozilo do stizanja na mesto intervencije većina anketiranih razmišlja na kakav će prizor naići njih 68%, 32% razmišlja o vrsti intervencije ili se usredsredi na vožnju, a najmanje njih ima pomisao da li ima povređene dece 4%. 40 % ili 20 ispitanika anketiranih se koncentriše na intervenciju, a njih 28% ili 14 ispitanika ima pomisao na decu (Slika 4.).



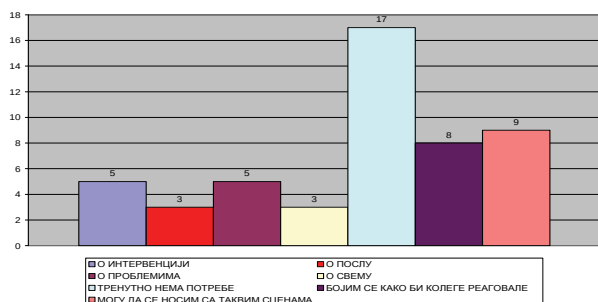
Slika 4. Pomisao u tom trenutku

Posle intervencije u kojoj je bilo poginulih ili povređenih osoba svi anketirani mogu da spavaju. 56% ili 28 anketiranih je reklo da razmišlja o drugim stvarima, dok njih 32% ili njih 16 je reklo da im prizori stoje negde u posvesti i vraćaju se nakon određenog vremena. Svega 12% ili 6 ispitanika je reklo da nemože da spava jer je povređenom ili smrtno stradalom video lice (Slika 5).



Slika 5. Spavanje posle intervencije

Što se tiče izjašnjavanja razgovora sa psihologom 34% anketiranih ili njih 17 trenutno nebi razgovaralo sa istim, dok su ujednačeni odgovori oko razgovora sa psihologom (Slika 6).



Slika 6. Da li bi ste razgovarali sa psihologom

4. ZAKLJUČAK

Zanimanja hitnih službi proglašena su od Svetske zdravstvene organizacije kao organizacije sa najstresnijim poslovima. Vatrogasci - spasioci u svetu i regionu (Republici Hrvatskoj), smatraju da rade veoma stresan posao, osim toga poveravaju se ukućanima, kolegama pa čak i prijateljima.

Takođe se fokusiraju na samu intervenciju, a ako na intervenciji ima povređenih ili smrtno stradalih lica (dece), imaju pomisao na ukućane.

Razgovor sa psihologom posle intervencije u svetu je obavezan, dok je u regionu većina anketiranih rekla da bi bilo poželjno razgovarati sa psihologom. Anketirani vatrogasci - spasioci u Republici Srbiji ne zaostaju za kolegama iz okruženja i sveta, izuzev po jednom pitanju.

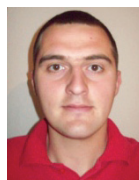
To pitanje se odnosi na razgovor sa psihologom, jer zbog mentaliteta ljudi postoje određene predrasude u razgovoru sa psihologom (kako bi kolege reagovali). Stoga moramo misliti o preventivnim merama. Ove mere se odnose na mogućnost slobodnog odlaska kod psihologa i razgovora koji će biti prikazan u pozitivnom svetlu koliko je to moguće, odnosno da se razbije predrasuda.

Takođe, trebalo bi u toku osnovne i specijalističke obuke vatrogasaca - spasilaca posvetiti više pažnje ovoj temi, koja će doprineti identifikovanju i smanjenju stresa i post - traumatsnog perioda. Takođe jedna od preventivnih mera je uvođenje radnog mesta asistenta, jedan zaposleni iz jedinice da prođe obuku, za psihološku podršku u vatrogasno - spasilackim jedinicama, slično po modelu „kolegi za podršku“.

5. LITERATURA

- [1] <http://prezentacije.mup.gov.rs/svs/>;
- [2] Dragana Stanojević, Биљана Милошевић „Професионални стрес“, Зборник радова Филозофског факултета XLI / 2011; 622 – 637.
- [3] Plozza, L., Boris in Pozzi, Ugo. (1994). V sožitju s stresom. Ljubljana: DZS;
- [4] Treven, S. (2005). Premagovanje stresa. Ljubljana: GV založba;
- [5] <http://www.fireengineering.com/articles/print/volume-165/issue-12/features/recogniz-combat-firefight-stress.html>
- [6] Wagner, D., Heinrichs, M. and Ehlert, U. „Prevalence of Symptoms of Posttraumatic Stress Disorder in German Professional Firefighters“, *American Journal of Psychiatry*, 1998, 155, 1727-1732
- [7] Шимић З. „Психолошки стрес код ватрогасаца“, Ватрогаштво и Управљање пожарима, бр. 3/2012., издање 1, Загреб, стр.: 26 – 37
- [8] <http://www.blic.rs/Vesti/Beograd/219184/Vatrogasci-u-stresu-od-udesa-na-putu>

Kratka biografija:



Ranko Pavlović, rođen je u Novom Sadu 1986. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Upravljanja rizikom od katastrofalnih događaja i požara odbranio je 2014. godine.

PROCENA EFIKASNOSTI UKLANJANJA AZOTA IZ KOMUNALNIH OTPADNIH VODA PRIMENOM ATV - DVWK - A 131E STANDARDA**ASSESSING THE EFFICIENCY OF NITROGEN REMOVAL FROM MUNICIPAL WASTEWATER BY USING ATV - DVWK - A 131E STANDARD**Branislava Lacković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE**

Kratak sadržaj – Ispuštanje nedovoljno prečišćenih ili neprečišćenih otpadnih voda u vodotke uzrokuje brojne negativne posledice. Tačkasti izvori zagađenja (otpadne vode), pored difuznih izvora, doprinose eutrofikaciji vodotoka. Osnovni nutrijenti odgovorni za proces eutrofikacije su azot i fosfor. Efikasno uklanjanje azota i fosfora na postrojenju za tretman otpadnih voda moguće je ostvariti primenom tercijarnog tretmana. U radu je, korišćenjem podataka sa prečištača otpadnih voda Sombor, koji sadrži samo primarni i sekundarni tretman otpadnih voda, ispitana efikasnost uklanjanja azota i fosfora i primenom programa - Eksperta za aktivni mulj (eng. Activated sludge expert) koji je u skladu sa standardom ATV - DVWK - A 131E.

Abstract – The discharge of insufficiently treated or untreated wastewater into watercourses causes many negative consequences. Point sources of pollution (sewage), in addition to diffuse sources contribute to the eutrophication of watercourses. The main nutrient responsible for the eutrophication process is nitrogen and phosphorus. Efficient removal of nitrogen and phosphorus in the plant for treatment of waste water can be achieved by applying tertiary treatment. In this paper, using data from a wastewater treatment plant Sombor, which contains only the primary and secondary treatment of waste water, tested the efficiency of the removal of nitrogen and phosphorus and application programs - expert in activated sludge (Eng. Activated sludge expert) in accordance with ATV - DVWK - A 131E.

Ključne reči: aktivni mulj, azot, fosfor, tercijarni tretman**1. UVOD**

Voda predstavlja jedan od uslova opstanka i života čoveka na Zemlji. Zauzima posebno mesto među mnogobrojnim ekološkim faktorima, neophodnim za život i zdravlje čoveka.

Izmenjeni pokazatelji kvaliteta i higijenske ispravnosti vode za piće i druge potrebe, neposredno ili posredno ugrožavaju život i zdravlje čoveka. Vodni resursi se nalaze pod velikim pritiskom difuznih i koncentrisanih izvora zagađenja.

Kako otpadne vode naselja i industrije predstavljaju koncentrisan izvor zagađenja, njihovim prečišćavanjem

sprečava se dalje narušavanje stanja vodnih tela koja služe kao recipijent prečišćenih otpadnih voda.

2. UTICAJ OTPADNIH VODA NA RECIPIJENT

Kakav će uticaj otpadne vode imati na okolinu, zavisi od svojstva otpadnih voda i količine otpadnih materija. Materije, kao što su hranljive soli, u malim količinama deluju povoljno, dok veće koncentracije mogu uzrokovati poremećaje ekološkog sistema. U otpadnim vodama se često susreće prisustvo teških metala (Hg, Pb, Cr, Cd), koji ispuštanjem otpadnih voda mogu dospeti u okolinu i u veoma malim koncentracijama mogu imati izrazito negativan uticaj na živi svet.

Sve otpadne vode sadrže mikroorganizme. Saprofitni mikroorganizmi (razlagači), biološki razgrađuju organske materije, troše rastvoreni kiseonik, pa se može pojaviti neželjeni manjak kiseonika, tj. anaerobno stanje. Oni razgrađuju organsku materiju do neorganske i tako obavljaju deo postupka truljenja materije u biosferi. Među mikroorganizmima fekalnog porekla ima i patogenih koje mogu biti uzročnici tifusa, tuberkuloze, kolere, poliomielitisa, hepatitisa. Ove zarazne bolesti mogu se preneti kupanjem u nečistoj vodi (zbog dodira sa kožom ili zbog gutanja takve vode) ili konzumiranjem proizvoda iz vode, posebno školjki, koje se jedu sirove [6].

2.1 Eutrofikacija

Azot i fosfor spadaju u grupu biogenih elemenata u prirodnim vodama. Osnovni izvori azotnih i fosfornih jedinjenja su poljoprivredne površine i ispuštanje neprečišćenih ili nedovoljno prečišćenih upotrebljenih voda. Ukoliko su prisutni u povećanim koncentracijama u akvatičnim ekosistemima stimulišu rast algi i drugih fotosintetičkih organizama, što utiče na ubrzanje procesa eutrofikacije. **Eutrofikacija** je proces obogaćivanja vode nutrijentima (glavnim nutrijentima se smatraju azot i fosfor) do koga dolazi kada neki polutanti mogu da igraju ulogu nutrijenata za fotosintetičke organizme i koji se direktno ili indirektno unose u ekosistem. Tipičan izgled eutrofikacije u prirodi dat je na slici 1. Eutrofikacija je naročito problem za priobalne i unutrašnje vode, gde može doći do prekomernog rasta algi, što dovodi do smanjenja koncentracije rastvorenog kiseonika u vodi, što negativno utiče na biljke, ribe i ostale forme živog sveta u vodi; sem toga, alge luče toksine koji mogu da budu opasni po životinje i ljude. U formi slobodnog amonijaka azot je toksičan za ribe, a može biti toksičan i za čoveka kada nitratni azot dospe u vodu za piće (izazivač methemoglobinemije kod dece) [6].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Srđan Kolaković, red.prof.



Slika 1. Izgled eutrofnog vodotoka [3]

3. UPOV SOMBOR

Izgradnja postrojenja za prečišćavanja otpadnih voda (u daljem tekstu UPOV-a) - Sombor je započeta krajem 1981. godine. Linija vode je završena početkom 1985. godine, a linija mulja krajem 1985. godine. UPOV je pušten u probni rad krajem 1985. god. Na osnovu projekta iz 1979. godine predviđena je izgradnja prečištača u etape:

Prva etapa UPOV-a se radi za opterećenje od 180 000 ekvivalentnih stanovnika u daljem tekstu (ES), druga za opterećenje od 270 000 ES (180 000 ES+proširenje 90 000 ES), a treća za opterećenje od 360 000 ES (270 000 ES+proširenje 90 000 ES), s tim da je glavni projekat UPOV-a urađen za objekte prve etape (faze). U tabeli 1 dat je pregled etapa izgradnje UPOV-a Sombor po godinama i osnovnim karakteristikama. U daljem proračunu primenom softverskog paketa Ekspert za aktivni mulj korišćeni su podaci treće etape, za broj stanovnika 360 000, organsko opterećenje 22 000 i hidrauličko opterećenje 32 000. U proračunu hidrauličkog opterećenja, kao merodavni proticaj za treću etapu izgradnje postrojenja uzimamo sledeću vrednost [14]:

$$Q_{\max} = Q_{12}^{2005} = 1\,333 \text{ m}^3/\text{h}$$

Tabela 1. Pregled predviđenih etapa izgradnje UPOV-a Sombor po godinama i osnovnim karakteristikama [14]

Faza izgradnje PPOV-a	godina	ES	$Q_{\max}$ (m ³ /dan)	BOD ₅ /d (kgO ₂ /dan)
Stanje u trenutku projekta	1976.	37 500	8 200	2 200
I etapa	1985.	180 000	16 000	11 000
II etapa	1995.	270 000	24 000	16 500
III etapa	2005.	360 000	32 000	22 000

ES-ekvivalentan broj stanovnika

$Q_{\max}$ -hidrauličko opterećenje

BOD₅/d-organsko opterećenje

Na slici 2 dat je situacioni prikaz UPOV-a Sombor, na kome se može sagledati dispozicija postrojenja puštenog u rad 1985. godine i dispozicija starog postrojenja koje se nalazi nesporedno uz novo postrojenje.

Tehnički elementi postrojenja za prečišćavanje upotrebljenih voda grada Sombora su: Crpna stanica, mehanička rešetka, razdelni šaht, aerisani peskolov i hvatači masti, prethodni taložnik, razdelna građevina RG-1, aeracioni bazeni, razdelna građevina RG-2, naknadni taložnici, vodomerni šaht, izlivna građevina, crpna stanica za recirkulaciju mulja, prethodni zgušnjivač mulja, digester, naknadni zgušnjivač mulja, rezervoar za plin

(zapremina rezervoara iznosi $V=500 \text{ m}^3$) i oprema za dehidraciju mulja, razdelna građevina RG-3, crpne stanice viška mulja 1 i 2. Na postrojenju ne postoji tercijarni tretman otpadnih voda.



Slika 2. UPOV za grad Sombor [14]

4. EKSPERT ZA AKTIVNI MULJ

Ekspert za aktivni mulj (Activated sludge expert), je program koji je sačinjen zajedno sa ATV-DVWK stručnim Komitetima 2.5 i 2.6 za dimenzionisanje i ponovni proračun jednostepenih postrojenja sa aktivnim muljem u skladu sa Standardom ATV-DVWK-A 131E. Ekspert za aktivni mulj nudi sledeće:

- kompletnu konverziju svih koraka u proračunima ATV-DVWK Standardu po logičkom, međusobno povezanom redosledu sa istovremenim ažuriranjem rezultata
- mogućnost podešavanja rezultata i na ekranu i na štampaču

Ekspert za aktivni mulj je program koga čini proces sa aktivnim muljem koji obuhvata biološki reaktor (bazen sa aktivnim muljem) sa uređajima za aeraciju i sekundarni taložnik, oba povezana recirkulacijom povratnog mulja. U biološkom reaktoru mora da postoji dovoljno prihranjivanje biomase, dovoljan transfer kiseonika kao i mešanje da bi se sprečilo sleganje mulja na dnu bazena. Glavni zadatak sekundarnog taložnika je da odvaja aktivni mulj od biološki tretirane otpadne vode.

Ekspert za aktivni mulj sadrži, kao suštinski bitan element, višestranični okvir za unos podataka. Svi podaci mogu da se koriguju i modifikuju u bilo kom trenutku i bez ograničenja. Posle unošenja svih podataka za proračun, rezultati se prikazuju u delu ekrana koji može slobodno da se konfiguriše. Što se tiče proračuna, on se odvija istovremeno sa unosom podataka. U okviru za unos podataka se dobijaju stalno ažurirane informacije o standardnim i graničnim vrednostima.

Sistem evaluacije izvođenja takođe ukazuje na eventualne nemoguće podatke i prenosi upozorenja ili signalizira greške kada se pojave kritične ili nedopustive vrednosti. Program Ekspert za aktivni mulj je primenjen u radu kao alat pogodan za prikazivanje rezultata koji se dobiju iz odgovarajućih zadatih podataka. Dat je osvrt na mogućnost prečišćavanja otpadne vode postupcima nitrifikacije i denitrifikacije kao glavnim za uklanjanje azota iz iste i količine koja ostane nakon samog procesa prečišćavanja [11].

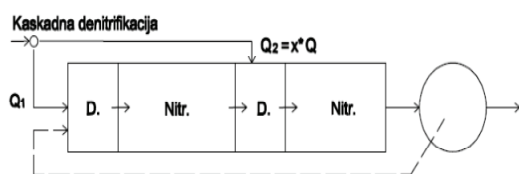
4.1 Rezultati

U programu Ekspert za aktivni mulj postoji izbor 5 procesa denitrifikacije karakterističnih za sam proces uklanjanja azota. To su: prethodna, kaskadna, simultana, naizmenična i denitrifikacija sa prekidima. Procena efikasnosti uklanjanja azota, primenom programa – Ekspert za aktivni mulj, urađena je na osnovu podataka UPOV-a Sombor. U tabeli 2 prikazane su karakteristične vrednosti otpadne vode grada Sombora:

Tabela 2. Karakteristične vrednosti otpadne vode grada Sombora [11]

Podaci potrebni za dimenzionisanje	
Ekvivalentan broj stanovnika (ES)	360.000 stanovnika
Hidrauličko opterećenje	32.000 m ³ /dan
Časovni protok	1333 m ³ /h
Organsko opterećenje	22.000 kgO ₂ /dan
Suspendovane materije	116 mg/l
Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK ₅)	292 mg/l
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	166 mg/l
Ukupan azot (TN)	30.6 mg/l
Ukupan fosfor (P)	8.8 mg/l

Alkalnost: 100 mmg/l (alkalnost uzeta iz tabele tipičnih vrednosti, procenjena vredost). Koncentracije NO₃ i NO₄ su računane na osnovu ukupnog azota Kejeldahl Azot (TKN). TKN obuhvata zbir amonijaka i organskog azota. Zapremina aeracionog bazena je 8.800 m³. Jedan od osnovnih parametara koji igra jako bitnu ulogu u samom testiranju je promena temperature. Temperatura koja se preporučuje po samom Standardu je takozvana dimenzionisana temperatura koja iznosi 12 °C, kao najniža vrednost je uzeta 10 °C a kao najviša 20 °C. Prilikom izbora tipa denitrifikacije mora se voditi računa prvenstveno o efikasnosti uklanjanja nitrata i nitrata iz efluenta, što znači da se mora izabrati onaj proces koji zadovoljava uslove definisane Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl.glasnik RS“, br. 67/2011 i 48/2012). U ovom slučaju, testiranjem svih 5 procesa denitrifikacije utvrđeno je da se kaskadna denitrifikacija pokazala kao najefikasnija kod uklanjanja azota iz efluenta. Šema kaskadne denitrifikacije prikazana je na slici 2.



Slika 2. Šema kaskadne denitrifikacije [11]

Kaskadnom denitrifikacijom dolazi do uklanjanja nitrata na izlasku u efluent i to pri najnižoj temperaturi od 10 °C i sa udelom denitrifikacije od 10% gde se ne traži povećanje zapremine kao što je to bio slučaj u ostalim procesima. Kaskadna denitrifikacija ima prednost u tome što se smanjuje odnos interne recirkulacije biomase

aktivnog mulja uz iste efekte procesa denitrifikacije. Praktično, povećava se broj bio-reaktora za proces denitrifikacije i nitrifikacije, odvojenih pregradom koja omogućava interno vraćanje toka u prethodni bazen čime se smanjuje odnos potrebne recirkulacije. Efikasnost uklanjanja azota za zadate uslove prema podacima o karakteristikama otpadne vode sa UPOV- a Sombor primenom „Eksperta za aktivni mulj“ za 5 analiziranih postupaka na temperaturama od 10 °C, 12 °C i 20 °C data je u tabeli 3:

Tabela 3. Procesi denitrifikacije u zavisnosti od temperature

	12 °C	10 °C	20 °C
Procesi denitrifikacije	Organski azot	NO ₃	NH ₄ ⁺
Pre-anoksična zona denitrifikacije	7.7	7.7	7.7
Kaskadna denitrifikacija	7.7	0	7.7
Simultana denitrifikacija	7.7	2.7	7.7
Alternativna denitrifikacija	7.7	7.7	7.7
Denitrifikacija sa prekidima	7.7	7.7	7.7

5. ZAKLJUČAK

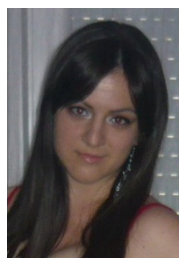
Usled povećanja količine otpadnih voda koje se neprečišćene ili nedovoljno prečišćene ispuštaju u vodotokove dolazi do narušavanja njihovog kvaliteta. Stoga, kvalitet sveže vode koja nam je na raspolaganju je sve više povezana sa kvalitetom otpadne vode. Da bi se zaštitio recipijent, otpadna voda se mora prečistiti primenom određenih postupaka (primarno, sekundarno, tercijarno prečišćavanje) kako bi se voda u prirodu vratila u približno istom stanju u kojem je iz nje uzeta. U našoj zemlji su na osnovu Uredbe o Graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl.glasnik RS“, br. 67/2011 i 48/2012), jasno definisane granične koncentracije zagađujućih materija koje se moraju poštovati pri ispuštanju prečišćenih otpadnih voda u recipijent. Ova Uredba je u saglasnosti sa EU zakonodavstvom. Kako bi se ispitala mogućnost uvođenja tercijarnog tretmana u već postojeće postrojenje moguće je primeniti softverski paket „Ekspert za aktivni mulj“ koji je u skladu sa Standardom ATV-DVWK-A 131E. Softverski paket „Ekspert za aktivni mulj“ primenjen je za procenu efikasnosti uklanjanja azota na uređaju za prečišćavanje otpadnih voda (UPOV) Sombor. Za postojeći kvalitet efluenta ispitana je mogućnost uklanjanja azota primenom 5 postupaka (pre-anoksična zona denitrifikacije, kaskadna denitrifikacija, simultana denitrifikacija, alternativna denitrifikacija, denitrifikacija sa prekidima). Kao najefikasniji postupak izdvojen je postupak kaskadne denitrifikacije. U ovom radu je prikazana mogućnost primene efikasnog alata, softverskog paketa „Ekspert za aktivni mulj“, kod procene efikasnosti poboljšanja

postojećeg tretmana otpadnih voda na UPOV Sombor. Međutim, usled nepostojanja monitoringa na samom postrojenju u radu su za određene parametre korišćene pretpostavljene vrednosti. Kako bi „Ekspert za aktivni mulj“ bio pouzdan alat za procenu efikasnosti uklanjanja određenih zagađujućih materija iz otpadne vode nepohodno je da ulazni parametri koji se koriste budu dobijeni laboratorijskom analizom kvaliteta influenta.

6. LITERATURA

- [1] Dalmacija B. „Granične vrednosti emisije za vode“, prirodno-matematički fakultet, Novi Sad, 2011.
- [2] Dalmacija B. „Strategija vodosnabdevanja i zaštite voda u AP Vojvodini“, Novi Sad, 2009.
- [3] Dalmacija B, Agbaba J. „Zagađujuće materije u vodenom ekosistemu i remedijacioni procesi“, Prirodno - matematički fakultet, Novi Sad, 2008.
- [4] Babac P, Milovanović M, Babac D. „Prerada komunalnih otpadnih voda, tehnološko tehnički prikaz i kritički osvrt rada karakterističnih postojećih objekata, davanje optimalnog predloga sistema-objekata za preradu komunalnih otpadnih voda, sa aspekta zaštite voda, vazduha i zemljišta, naseljenih mesta republike Srbije“, Beograd, 1999.
- [5] Gaćeša S, Klašnja M. „Tehnologija vode i otpadnih voda“, Beograd, 1994.
- [6] Jovanovic D. „Projekat ekološkog zbrinjavanja otpadnih voda na nivou urbane sredine“, Specijalistički rad, Fakultet zdravstvenih nauka, Banja Luka, 2009.
- [7] Utku S. „Modeling of water quality in a drinking water basin“, Master thesis, Dokuz Eylul University, Graduate school of natural and applied sciences, Izmir, 2005.
- [8] Jovanović P. „Ekologija vode“, Arandelovac, 2002.
- [9] Meybeck M. „Carbon, nitrogen and phosphorus transport by world rivers“, American Journal of Science, Vol. 282, pp. 401-450, 1982.
- [10] Kolaković S, Vujović S. „Postupci i postrojenja za tretman voda“, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2011.
- [11] Stipić M, Kolaković S. Standard ATV-DVWK-A-131E, Novi Sad, 2012.
- [12] Anonim. 2011. Uredba o Graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl.glasnik RS“, br. 67/2011 i 48/2012), Ministarstvo energetike, razvoja i zaštite životne sredine republike Srbije
- [13] Anonim.1991.Direktiva 91/271/EEC o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda
- [14] Anonim.1981. „Institut za građevinarstvo SAP Vojvodine p.o. Subotica: Glavni projekat uređaja za prečišćavanje otpadnih voda grada Sombora-knjiga 1“, Subotica.

Kratka biografija:



Branislava Lacković rođena je u Šapcu 1988. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine odbranila je 2014.

**MOGUĆNOST UNAPREĐENJA TRETMANA OTPADNIH VODA PRIMENOM
TERCIJARNOG PREČIŠĆAVANJA NA PRIMERU PPOV NASELJA MAGLIĆ****THE POSSIBILITY OF IMPROVING WASTEWATER TREATMENT BY APPLYING
THE TERTIARY LEVEL SHOWN IN THE EXAMPLE OF WWTP IN MAGLIĆ**

Dragana Mitraković, Jelena Radonić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE
SREDINE**

Kratak sadržaj – U okviru rada opisane su osnovne karakteristike otpadnih voda, kao i postupci i uređaji za prečišćavanje otpadnih voda i mulja. Dat je detaljan prikaz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) naselja Maglić koje se sastoji iz linije mehaničke prerade, biološkog prečišćavanja i obrade mulja. U eksperimentalnom delu rada dat je opis fizičko-hemijskih parametara vode i mulja, kao i metoda za određivanje opisanih parametara u laboratorijskim uslovima. Kako u posmatranom postrojenju tercijarno prečišćavanje nije predviđeno, očekuje se da sadržaj ukupnog azota i fosfora u vodi nakon procesa prečišćavanja prelazi dozvoljene granične vrednosti emisije za komunalne otpadne vode.

Abstract – The paper describes the characteristics of wastewaters, as well as processes and devices for wastewater and sewage sludge treatment. A detailed overview of wastewater treatment plant (WWTP) in the Maglić settlement, which includes mechanical processing, biological processing and sewage sludge treatment, is given. The experimental part contains the description of the physicochemical parameters of water and sludge, as well as the methods for determining the described parameters in laboratory conditions. According to the fact that tertiary treatment in WWTP has not been planned, it is expected that the total amount of nitrogen and phosphorus in the water after the treatment exceeds permitted emission threshold values for municipal wastewaters.

Ključne reči: otpadna voda, prečišćavanje otpadnih voda, parametri kvaliteta.

1. UVOD

Danas svi gradovi, bez obzira na veličinu i stepen razvijenosti države, imaju iste probleme vezane za kvalitet životne sredine. Prečišćavanje upotrebljenih voda naselja i industrije smatra se najvažnijim korakom u rešavanju problema i direktno zavisi od brojnosti populacije, društvenih odnosa i razvijenosti zemlje i regije. Najveći problem koji se trenutno javlja u R. Srbiji jeste nedostatak postrojenja za tretman otpadnih voda, ali i postojeća postrojenja koja ili ne prečišćavaju vodu u zadovoljavajućem stepenu ili nisu u skladu sa trenutnom zakonskom regulativom.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Jelena Radonić, docent.

Cilj master rada bio je procena efekta prečišćavanja postrojenja za tretman komunalne otpadne vode naselja Maglić. Zbog nedostatka tercijarnog stepena prečišćavanja, kako će u master radu biti i prikazano, postoji prekoračenje maksimalno dozvoljenih koncentracija fosfora i azota.

2. OTPADNA VODA**2.1. Podela otpadnih voda**

Prirodna voda, pošto je jednom iskorišćena za određenu namenu, postaje upotrebljena, tj. u njen sastav ulazi veća ili manja količina različitih primesa, odnosno zagađujućih materija. Ne postoji opšte prihvaćena definicija otpadne vode, ali jedna od korišćenih je sledeća: „Voda, onečišćena na bilo koji način tokom upotrebe, predstavlja otpadnu vodu. Voda je onečišćena rastvorenim i nerastvorenim organskim i neorganskim materijama i mikroorganizmima“ (Gaćeša i Klačnja, 1994.)

Osnovni izvori zagađivanja vode su naselja, industrija, poljoprivreda i stočarstvo, pri čemu najveće ukupno zagađenje emituje industrija. Navedeni izvori ispuštaju upotrebljene vode preko kanalizacionog sistema ili kanala u vodoprijemnike, ili ih odlažu na zemljište.

Otpadne vode dele se na:

1. komunalne,
2. industrijske,
3. atmosferske i
4. infiltracione upotrebljene vode.

2.2. Sastav otpadne vode

U otpadnim vodama može se pojaviti veliki broj zagađujućih materija. Jedna od negativnih karakteristika industrijskih otpadnih voda je što ove vode sadrže teško rastvorljive i toksične materije koje predstavljaju prepreku za biološki tretman upotrebljenih voda. Uobičajena podela karakteristika i parametara otpadnih voda je na fizičke, hemijske i biološke.

2.3 Postupci za prečišćavanje otpadnih voda

Prethodna prerada otpadnih voda obuhvata uklanjanje grubo suspendovanog i plivajućeg materijala, uklanjanje inertnog materijala, uklanjanje plivajućeg ulja i ujednačavanje protoka i koncentracije otpadnih voda. Primarno prečišćavanje omogućava uklanjanje suspendovane i emulgovane faze taloženjem, filtracijom i flotacijom. Sekundarnim prečišćavanjem se uklanjaju

koloidne i deo rastvorenih organskih materija, biološkim ili hemijskim putem. Tercijarno prečišćavanje se primenjuje za uklanjanje zaostalog zagađenja kao što su biogeni elementi, bionerazgradljive organske materije, patogeni mikroflora i toksične materije. Prerada mulja podrazumeva sledeću klasifikaciju postupaka: zgušnjavanje, kondicioniranje, dehidratacija, stabilizacija, ekstrakcija i termičke metode.

3. POSTROJENJE ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA NASELJA MAGLIĆ

Postojanje za prečišćavanje sanitarno-komunalnih voda nalazi se u Magliću, neposredno uz kanal III koji pripada slivu za odvodnjavanje „Despotovo-Silbaš”, a pušteno je u rad 2011 godine.

Očekivani karakteristični sastav otpadnih voda pre puštanja postrojenja u rad, prikazan je u tabeli 1.

Tabela 1. Očekivani karakteristični sastav otpadnih voda

B r.	Parametar	ES	m ³ /dm	Normativ g/ES.d	Masa kg/dan	Koncentracija mg/l
1.	BPK	3000	900	60	180	200
2.	HPK			100	300	333
3.	Susp. materije			55	165	183
4.	Ukupan azot			10	30	33
5.	Ukupan fosfor			1,8	5,4	6

3.1. Opis postrojenja

Za prečišćavanje otpadnih voda naselja Bački Maglić primenjuje se uređaj BIOTIP. BIOTIP je uređaj za biološki tretman koji se koristi za preradu sanitarno-fekalnih otpadnih voda manjih naselja za opterećenje do 3.500 ES. Efekat prečišćavanja je veći od 95%, dok je rad uređaja potpuno automatizovan sa minimalnim troškovima pogona i održavanja. Uređaj je izveden kao ukopani kružni bazen prekriven nagaznom rešetkom, smešten na pravcu kanalizacije bez potrebe izvođenja pumpne stanice; sadrži i izdvojeni sekundarni taložnik sa prelivnim krstom. Na uređaju nema pokretnih delova (kompresor i elektro ormarić su smešteni u posebnoj prostoriji) zbog čega je vek trajanja neograničen, a svi materijali su otporni na agresivne medije. Uređaj radi na principu konvencionalnog postupka sa aktivnim muljem i istovremenom stabilizacijom mulja. Kod postrojenja instaliranog u naselju Maglić sekundarni taložnik je izmešten, odnosno nalazi se odvojeno od aeratora. Otpadne vode naselja prikupljaju se i odvoje separatnim sistemom kanalizacije. Otpadna voda se do kraja glavnog kolektora (periferija naselja) dovodi gravitacionim putem. Na kraju glavnog kolektora je crpna stanica koja je sastavni deo kanalizacione mreže naselja. Crpnom stanicom se sakupljena otpadna voda potiskuje ka uređaju za prečišćavanje.

Prečišćavanje otpadnih voda naselja Maglić može se podeliti u sledeće faze:

1. Mehaničko prečišćavanje;
2. Biološko prečišćavanje;
3. Prerada mulja;
4. Merenje protoka

3.2. Rezultati analize uzoraka vode na ulazu i izlazu iz prečišćavača

Uzorkovanje vode na ulazu i izlazu iz prečišćavača, sa ciljem procene efikasnosti rada postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda naselja Maglić, vršeno je aprila 2013. godine. Dobijene vrednosti parametara u uzorku vode koja ulazi na prečišćavač (sanitarno-fekalna voda) date su u tabeli 2, dok tabela 3 prikazuje vrednosti istih parametara u uzorku na izlazu iz prečišćavača.

Tabela 2. Vrednosti parametara otpadne vode na ulazu u prečišćavač

Ispitivani parametar	Jed. mere	Izmerena vrednost
Temp. vazduha	°C	11,2
Temp. vode	°C	14,4
Boja	opisno	Tamno braon
Miris	opisno	Kanalizacija
Vidljive materije	opisno	Mulj
pH	-	7,35
Elektroprovodljivost	µS/cm	2.170
Taložive materije nakon 2h	ml/l	690
Suspendovane materije	mg/l	2.902
Suvi ostatak filtriranog uzorka na 105°C	mg/l	1.391
Žareni ostatak	mg/l	1.045
Gubitak žarenja	mg/l	346
HPK	mgO ₂ /l	1.106
BPK ₅ (filtriran uzorak)	mgO ₂ /l	911
BPK ₅	mgO ₂ /l	688
Ukupan azot	mgN/l	243
Ukupan azot po Kjendal-u	mgN/l	234
Amonijak	mgN/l	10,49
Nitrati	mgN/l	9,21
Nitriti	mgN/l	0,11
Ukupan fosfor	mgP/l	9,44
Ortofosfati	mgP/l	8,02
Deterdženti	mg/l	1,17
Masti i ulja	mg/l	203

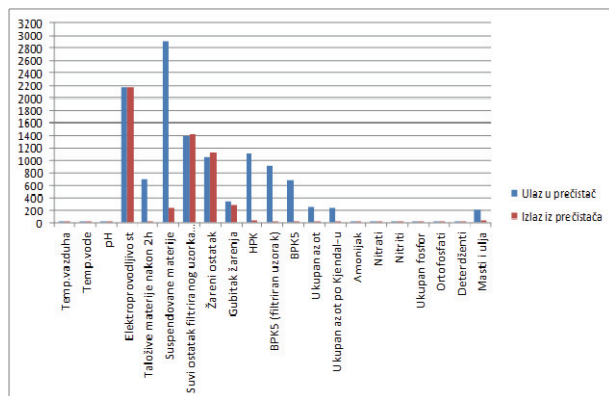
Poređenjem vrednosti parametara vode na ulazu u prečišćavač (komunalna voda) i vode na izlazu iz prečišćavača (prečišćena komunalna voda), ustanovljena je efikasnost postrojenja (slika 1):

- 92% računato u odnosu na suspendovane materije;
- 96% računato u odnosu na HPK;
- 98% računato u odnosu na BPK;
- 93% računato u odnosu na azot;
- 24% računato u odnosu na fosfor.

Efikasnost postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda je zadovoljavajuća, sa izuzetkom sadržaja fosfora. Fosfor u posmatranom postrojenju ne može biti efikasno uklonjen jer tercijarno prečišćavanje, tokom kojeg se iz otpadne vode uklanjaju azot i fosfor, nije predviđeno.

Tabela 3. Vrednosti parametara otpadne vode na izlazu iz prečišćača

Ispitivani parametar	Jed. mere	Izmerena vrednost	MDK
Temp. vazduha	°C	11,2	
Temp. vode	°C	14,8	
Boja	opisno	Svetlobraon	
Miris	opisno	bez	
Vidljive materije	opisno	Masnoća debljine 5mm	
pH	-	7,60	
Elektroprovodljivost	μS/cm	2.170	
Taložive materije nakon 2h	ml/l	0,5	
Suspendovane materije	mg/l	238	35
Suvi ostatak filtriranog uzorka na 105 °C	mg/l	1.416	
Žareni ostatak	mg/l	1.131	
Gubitak žarenja	mg/l	285	
HPK	mgO ₂ /l	48	125
BPK ₅ (filtriran uzorak)	mgO ₂ /l	14	25
BPK ₅	mgO ₂ /l	10	
Ukupan azot	mgN/l	17,8	15
Ukupan azot po Kjendal-u	mgN/l	5,1	
Amonijak	mgN/l	3,5	
Nitrati	mgN/l	12,44	
Nitriti	mgN/l	0,26	
Ukupan fosfor	mgP/l	7,13	2
Ortofosfati	mgP/l	6,71	
Deterdženti	mg/l	0,73	
Masti i ulja	mg/l	34	

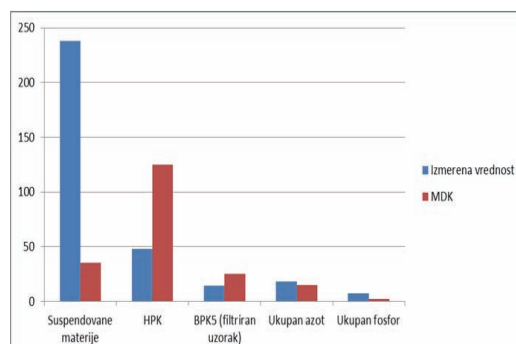


Slika 1. Poređenje izmerenih vrednosti parametara vode na ulazu i na izlazu iz prečišćača

S druge strane, stepen uklanjanja azota je velik što je obezbeđeno recirkulacijom mulja i aeracijom otpadne vode po fazama, čime se obezbeđuje nitrifikacija i denitrifikacija.

Dijagram na slici 2 prikazuje poređenje izmerenih vrednosti parametara u vodi na izlazu iz PPOV i maksimalno dozvoljenih koncentracija (MDK).

Slika 2 jasno prikazuje da sadržaj suspendovanih materija, ukupnog azota i fosfora u vodi nakon procesa prečišćavanja prelazi dozvoljene granične vrednosti emisije za komunalne otpadne vode.



Slika 2. Poređenje izmerenih vrednosti parametara vode na izlazu iz prečišćača i maksimalno dozvoljenih koncentracija (MDK)

Iako postrojenje najefikasnije prečišćava suspendovane materije (92%), problem nastaje što je sadržaj suspendovanih materija u komunalnoj otpadnoj vodi veoma visok (2.902 mg/l). Izuzetno visoka koncentracija suspendovanih materija u komunalnoj vodi može biti posledica ulivanja atmosferskih ili industrijskih otpadnih voda. Dakle, prekoračenje dozvoljenih koncentracija suspendovanih materija u efluentu ne proizilazi iz lošeg rada postrojenja, nego je rezultat prekomerne koncentracije suspendovanih materija u komunalnoj vodi na ulazu u prečišćač.

3.3. Rezultati analize uzoraka mulja

Izmerene vrednosti parametara u mulju nastalog u posmatranom PPOV prikazane su tabelom 4.

Tabela 4. Izmerene vrednosti parametara u mulju iz PPOV

Ispitivani parametar	Jed. mere	Izmerena vrednost	GVE
Vlaga	%	92	
Organska materija	%	76,7	
Granulometrija čestice < 2μm	%	62,9	
HPK	mg O ₂ /kg	306.816	
BPK ₅	mg O ₂ /kg	233.903	
Ukupan azot	mg N/kg	62.152	
Organski+amonijski azot	mg N/kg	51.645	
Nitrati+nitritni azot	mg N/kg	10.507	
Ukupan fosfor	mg P/kg	659	
Metali			
Gvožđe	mg/kg	5.458	
Mangan	mg/kg	30,4	
Nikl	mg/kg	35,9	60
Cink	mg/kg	63,4	1.500
Kadmijum	mg/kg	1,11	2,5
Hrom, ukupan	mg/kg	31	100
Bakar	mg/kg	53,9	700
Olovo	mg/kg	45,3	120
Arsen	mg/kg	4,14	15
Živa	mg/kg	0,35	1,6
PCB	μg/kg	<4	0,1

Iz tabele 4. može se zaključiti da izmerene vrednosti parametara ne prelaze granične vrednosti propisane „Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih

materija u vodi i rokovima za njihovo dostizanje“ (Sl. glasnik RS, br. 67/11). Posmatrane su granične vrednosti propisane za upotrebu u poljoprivredi. Vrednosti dobijene analizom muljeva koji potiču iz taložnih jama I i II i iz separatora prečištača otpadnih voda ukazuju na to da se dobijeni muljevi mogu koristiti u poljoprivredi.

Međutim, kako mulj iz posmatranog postrojenja spada u otpad, neophodno ga je, kao takvog, i ispitati i klasifikovati u skladu sa „Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada“ (Sl. glasnik RS, br. 56/2010). Pravilnikom su navedeni parametri, kao i granične vrednosti istih, koje je potredno analizirati da bi se dobila informacija kom tipu otpada pripada mulj iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda. Dodatno ispitivanje i klasifikacija mulja je veoma bitna pošto u njega mogu dospeti farmaceutici, kao i jedinjenja štetna po ljudsko zdravlje.

4. ZAKLJUČNO RAZMATRANJE

Prečišćavanje otpadnih voda obuhvata niz postupaka kojima se iz vode uklanjaju suspendovane i rastvorene supstance, odnosno vrši se smanjenje koncentracija zagađujućih materija do onih vrednosti s kojima prečišćene upotrebljene vode ispuštene u prirodne vodene sisteme ne predstavljaju opasnost za žive organizme i ne uzrokuju neželjene promene u životnoj sredini. Ne postoji jedinstveni sistem obrade upotrebljenih voda, jer svaka upotrebljena voda ima posebne karakteristike.

Za prečišćavanje otpadnih voda naselja Bački Maglić izgrađen je uređaj BIOTIP za biološki tretman koji se koristi za preradu sanitarno-fekalnih voda manjih naselja. Sa ciljem procene efikasnosti rada postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda naselja Maglić, poređene su vrednosti parametara kvaliteta vode na ulazu u prečištač (komunalna voda) i vode na izlazu iz prečištača (prečišćena komunalna voda). Uočena je zadovoljavajuća efikasnost prečišćavanja otpadnih voda, sa izuzetkom fosfora koji ne može biti efikasno uklonjen zbog nepostojanja tercijarnog nivoa prečišćavanja u posmatranom sistemu.

Nakon procesa prečišćavanja, pored ukupnog azota i fosfora, i sadržaj suspendovanih materija prelazi dozvoljene granične vrednosti emisije za komunalne otpadne vode, što je rezultat prekomerne koncentracije suspendovanih materija u komunalnoj vodi na ulazu u prečištač. Izmerene vrednosti parametara otpadnog mulja generisanog u PPOV ne prelaze granične vrednosti propisane „Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vodi i rokovima za njihovo dostizanje“.

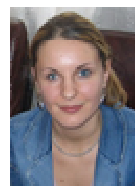
5. LITERATURA

- [1] Radmila Šećerov Sokolović, Slobodan Sokolović, (2002) *Inženjerstvo u zaštiti okoline*, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad.
- [2] Slobodan Gaćeša, Mile Klašnja, (1994.) *Tehnologija vode i otpadnih voda*, Jugoslovensko udruženje pivara, Beograd

Kratka biografija:



Dragana Mitraković rođena u Novom Sadu, 1990. godine. Diplomski-master rad iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine odbranila je na Fakultetu tehničkih nauka 2014. godine.



Jelena Radonić rođena je u Novom Sadu 1976. god. Doktorirala je na Fakultetu tehničkih nauka 2009. god. Od 2009. je u zvanju docenta. Oblast interesovanja je inženjerstvo zaštite životne sredine, kvalitet vazduha.

PREGLED EKSPERIMENTALNIH TEHNIKA ZA ODREĐIVANJE FAKTORA EMISIVNOSTI**REVIEW OF EXPERIMENTAL TECHNIQUES FOR DETERMINING EMISSIVITY FACTOR**Zorana Lanc, Branko Štrbac, Miodrag Hadžistević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSTVO ŽIVOTNE SREDINE**

Kratak sadržaj – Temperatura je jedna od najbitnijih fizičkih parametara nekog procesa i merenjem temperature mogu se utvrditi karakteristike datog procesa. Za potrebe merenja temperature razvijen je veliki broj senzora i uređaja. U poslednjih nekoliko godina drastično se povećala upotreba beskontaktnih infracrvene termovizijske tehnike. Jedan od problema koji se javlja prilikom korišćenja ove tehnike i koji dovodi do greške merenja je određivanje faktora emisivnosti objekta koji se meri. Ovaj rad daje pregled eksperimentalnih metoda za određivanje vrednosti faktora emisivnosti.

Abstract – Temperature is one of the most important physical parameters of a process and by measuring the temperature it is possible to determine the characteristics of a given process. For purposes of measuring temperature a large number of sensors and devices is developed. In last few years the use of non - contact infrared thermal imaging techniques is dramatically increased. One problem that arises when using this technique and which can lead to measurement error is determining the emissivity of the object being measured. This paper provides an overview of experimental methods for determining the value of the emissivity factor.

Cljučne reči: Merenje temperature, Infracrvena termografija, faktor emisivnosti.

1. UVOD

Svako telo u prirodi čija je temperatura iznad apsolutne nule ($-273,15^{\circ}\text{C}$) zrači, tj. emituje infracrveno zračenje. Kako je temperatura mera prosečne atomske kinetičke energije, može da se odredi merenjem intenziteta emitovanog elektromagnetnog zračenja u infracrvenom spektru poštujući Štefan – Bolcman-ov zakon. Na osnovu ove činjenice razvijena je jedna od beskontaktnih metoda za merenje temperature – infracrvena termografija. Ova tehnika se primenjuje za merenje površinskih karakteristika za različita istraživanja koja uključuju sve moguće fenomene prenosa toplote. Pored mnogobrojnih pogodnosti koje poseduju beskontaktna metoda merenja temperature, jedna od najvećih nedostataka je tačno određivanje faktora emisivnosti koji direktno utiče na rezultat merenja. Infracrveni uređaji za merenje temperature, poput infracrvene kamere, ne mogu da detektuju faktor emisivnosti posmatranog objekta u cilju

određivanja tačne temperature objekta. U stvari oni mogu da očitaju samo prividnu temperaturu objekta, koja predstavlja funkciju temperature i emisivnosti objekta. Dva objekta iste temperature i različite emisivnosti uzrokovace grešku u rezultatu merenja temperature infracrvenom termovizijskom kamerom. Zbog toga je poznavanje faktora emisivnosti ključno za tačno određivanje vrednosti temperature posmatranog objekta.

2. TEORIJSKE OSNOVE INFRACRVE NE TERMOGRAFIJE

Intenzitet infracrvenog zračenja zavisi prvenstveno od temperature objekta kao i od spektralne emisivnosti materijala. Sposobnost zračenja ili emisivnost označava osobine realnog tela koje su vezane za zračenje u poređenju sa crnim telom, koje za određenu temperaturu T i talasnu dužinu λ , zrači najveću moguću energiju. Crno telo predstavlja idealan apsorber i emiter celokupnog zračenja, koje pogađa telo sa bilo kojoj talasnom dužinom, pod bilo kojim uglom. Dakle, odnos sopstvene emisije realnog tela $E(T)$ i emitovane energije crnog tela $E_c(T)$, pri istoj temperaturi naziva se emisivnost ili faktor emisije [1]:

$$\varepsilon = \frac{E(T)}{E_c(T)} \quad (1)$$

Faktor emisije može imati vrednost od 0 (za savršene reflektore zračenja) do 1 (za savršene emitere zračenja). Raspodela intenziteta zračenja crnog tela u vakuumu po spektru talasnih dužina opisana je Plank-ovim zakonom:

$$E_{c,\lambda}(\lambda, T) = \frac{C_1}{\lambda^5 (e^{\frac{C_2}{\lambda T}} - 1)}, \quad (2)$$

gde su C_1 i C_2 prva i druga konstanta zračenja, respektivno. Vin-ov zakon pomeranja proizlazi iz Plank-ovog zakona i prema kojem je talasna dužina sa najvišom vrednosti, $\lambda_{\max}$ obrnuto proporcionalna sa termodinamičkom temperaturom idealno crnog tela, T :

$$\lambda_{\max} = \frac{b}{T}, \quad (3)$$

gde je b – Vin-ova konstanta pomeraja [Km].

Sopstvena emisija crnog tela, temperature T , opisuje se Štefan – Bolcman-ovim zakonom koji kaže da je ukupna emisiona moć apsolutnog crnog tela proporcionalna četvrtom stepenu njegove apsolutne temperature:

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Miodrag Hadžistević, vanr.prof.

$$E = \int_0^{\infty} E_{c,\lambda}(\lambda, T) d\lambda = \sigma T^4, \quad (4)$$

gde su: E_c – emitovana energija crnog tela [J], σ – Štefan – Bolcman-ova konstanta [$\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-4}$].

Upadajuće zračenje na površinu stvarnog tela se delom apsorbira, delom se reflektuje a delom se propusti kroz telo. Zbir ovih zračenja je jedan. Kirhof-ov zakon je vezan za odnos između emitujućih i apsorbujućih svojstava tela. Telo (crno ili realno) u toplotnoj ravnoteži sa okolinom, apsorbira ili emituje jednaku količinu energije u bilo kom smeru i pri bilo kojoj talasnoj dužini zračenja.

3. ODREĐIVANJE FAKTORA EMISIVNOSTI

Faktor emisivnosti je pojam koji predstavlja sposobnost materijala da emituje toplotu. Svaki materijal ima drugačiju emisivnost, te je iz tog razloga tačno određivanje emisivnosti nekog materijala poprilično teško. Uobičajena metoda za određivanje faktora emisivnosti je da se materijal poznate, visoke emisivnosti stavi u kontakt sa površinom objekta. Vrednost temperature se zatim može uzeti sa objekta, sa faktorom emisivnosti nameštenim na vrednost testiranog materijala. Zatim se termograf uperi u deo objekta na kojem nema test materijala i temperatura se ponovo očitava. Emisivnost se namešta sve dok uređaj ne pokaže istu temperaturu kao u predhodnom slučaju. Ipak, postoje mnogi slučajevi kada se ne može koristiti ova metoda, npr. u opisanim uslovima ili ako je objekat nepristupačan.

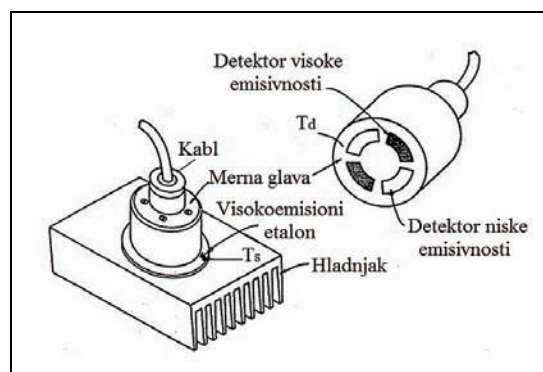
U poslednje dve decenije predložene su mnoge metode za određivanje emisivnosti. Smetana i Reicher [2] su predložili upotrebu lasersko – radiacionih sistema sa mogućnošću varijabilnih talasnih dužina. Ianiro i Cardone [3] su procenili emisivnost korišćenjem dve termovizijske kamere u stereo rasporedu sa detektorima osetljivim na različite opsege talasnih dužina. Kod većine građevinskih materijala koje su Avdelidis i Moropoulou uzorkovali [4], vrednosti emisivnosti su se povećavale sa temperaturom u opsegu talasnih 3 - 5.5 μm , dok je u intervalu 8 - 12 μm faktor emisivnosti bio konstantan. Ibos i ostali [5] su proučavali uticaj srednjeg aritmetičkog odstupanja profila površinske hrapavosti, R_a , na vrednost emisivnosti pomoću metode toplotne modulacije i izračunao je da je emisivnost 0.42 za poluzrnasti trotoar sa glatkom površinom ($0.25 \text{ mm} < R_a < 0.73 \text{ mm}$), dok je emisivnost iznosila 0.69 za isti trotoar koji je imao veću vrednost R_a .

U nastavku rada detaljno su opisane neke od metodologija za eksperimentalno određivanje faktora.

3.1. Određivanje emisivnosti pomoću portabilnog emisometra sa termoelektričnom baterijom

Test metoda za određivanje emisivnosti materijala koju je razvila ASTM organizacija, koristi diferencijal termoelektrične baterije emisometra za merenje ukupne hemisferne emisivnosti [6]. Termoelektrična baterija detektora se zagreva kako bi obezbedila potrebnu temperaturnu razliku između detektora i površine. Termoelektrična baterija se sastoji iz dva dela, jednog sa crnim premazom, a drugi sa reflektivnim premazom. Instrument je kalibrisan korišćenjem dva etalona, jednog

sa visokom emisivnošću i drugog sa niskom emisivnošću, koji su postavljeni na ravnu površinu hladnjaka (podloga), kao što je prikazano na slici 1.



Slika 1. Postavka eksperimenta

Uzorak testiranog materijala se postavlja na podlogu i njegova emisivnost se kvantifikuje komparacijom sa emisivnošću etalona, pri čemu se u određenim vremenskim intervalima vrši provera kalibracije tokom testiranja. Emisivnost etalona se mora precizno odrediti nezavisnim merenjem ukupne hemisferne emisivnosti. Takođe, metoda se ne može primeniti na uzorke koji imaju visok neizotropni karakter ili su transparentni za infracrveno zračenje, niti se može primeniti kod uzoraka sa značajnim termičkim otporom. Preciznost metode za određivanje hemisferne emisivnosti se kreće u rasponu ± 0.02 i više, ukoliko se opisana metoda primeni na pravilan način.

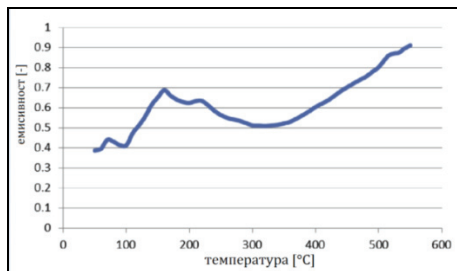
3.2. Određivanje faktora emisivnosti za potrebe merenja temperature procesa obrade

Tokom eksperimenta infracrvenom termovizijskom kamerom snimljeno je toplotno polje koje nastaje u zoni ortogonalnog rezanja uzorka 316L nerđajućeg čelika. Eksperiment se sastojao iz dva dela. U prvom delu napravljen je uređaj koji se sastoji od peći za zagrevanje uzorka materijala, termoparova kojima se meri temperatura površine uzorka i zaštitne cevi ispunjene azotom, kako bi se otklonili atmosferski uticaji i apsorbirao deo neželjenog zračenja. Tokom trajanja eksperimenta korišćena je FLIR termovizijska kamera za snimanje nivoa luminanse emitovane sa površine uzorka na određenoj temperaturi, čime je uspostavljena veza između ova dva parametra. Uzorak 316L od nerđajućeg čelika se zagrevao pomoću peći, a za svaku temperaturu zabeleženi nivo sivog uzorka deljen je sa nivoom sivog crnog tela i tako je za temperaturni opseg od 0 - 700°C dobijena emisijona kriva za 316L nerđajući čelik (jed. 5), koja će poslužiti za kalibraciju emisije prilikom merenja temperature.

$$\frac{V^S(T)}{V^{BB}(T)} = \frac{L_\lambda^S \times \frac{K \times A}{N^2}}{L_\lambda^{BB} \times \frac{K \times A}{N^2}} = \frac{L_\lambda^S(T)}{L_\lambda^{BB}(T)} = \epsilon(T) \quad (5)$$

U drugom delu infracrvena kamera sa montiranim mikroskopom je postavljen na strug kako bi snimala nivo sivog tokom ortogonalnog sečenja diska napravljenog od 316L nerđajućeg čelika. U poslednjem delu dobijeni nivoi sivog snimanog toplotnog polja su numerički izračunati

korišćenjem prethodno određene emisione krive (slika 2) kako bi se odredio toplotni gradijent tokom mašinske obrade. U ovom primeru temperatura obradka se računala pomoću Plankovog zakona, kamerom raspona talasnih dužina od 3.4 - 5 μm , datog jednačinom (6).



Slika 2. Emisiona kriva

Pri čemu je luminansa maksimizirana za zabeleženu temperaturu odgovarajući onoj koja se održava prilikom mašinske obrade. Unutar navedenog opsega talasnih dužina Plankov zakon dobija oblik:

$$R_{3.4-5\mu\text{m}}^0 = \int_{3.4\mu\text{m}}^{5\mu\text{m}} \pi \left[\frac{c_1 \cdot \lambda^{-5}}{(\exp(c_2/\lambda T) - 1)} \right] d\lambda, \quad (6)$$

gde je $R_{3.4-5\mu\text{m}}$ – ukupno zračenje u opsegu talasnih dužina.

3.3. Određivanje faktora emisivnosti građevinskih materijala infracrvenom termovizijskom tehnikom

Evalvacija toplotne emisivnosti se može odrediti na osnovu dva metoda: poređenjem sa referentnim materijalom (npr. specijalna adhezivna traka poznate i emisivnosti) ili direktnim merenjem dela zračenja koju materijal reflektuje. U stvari, ako je N_v toplotna snaga koja pada na površinu objekta u intervalu talasnih dužina v u kojem termografska oprema radi, prema pomenutom Kirhofov zakon, ukupno zračenje kako je napomenuto gore će biti delom apsorbovano, reflektovano ili propušteno kroz objekat, odnosno:

$$N_v = \varepsilon_v N_v + \rho_v N_v + \tau_v N_v \quad (7)$$

Predloženi metod baziran na ITT – emisometru sastoji se u pomeranju vrućeg elementa (emisometra), koji predstavlja toplotni izvor, bliže analiziranoj površini u cilju dobijanja termografske slike [8]. Temperatura zračenja izvora i njegove reflektovane slike vidljive na analiziranoj površini mogu biti izmerene i upoređene.

Uzimajući u obzir Štefan-Bolcmanov zakon za zračenje sivih tela datog jed. (8), snaga izvora toplote je proporcionalna razlici četvrtog stepena temperature izvora, T_r i četvrtog stepena temperature iz okruženja, T_{out} , dok je snaga reflektovane slike je jednaka razlici četvrtog stepena temperature zračenja reflektovane slike, T_s i četvrtog stepena okolne temperature.

$$E = \varepsilon \sigma T^4, \quad (8)$$

kako važi:

$$N_v = T_s^4 - T_{out}^4$$

$$\rho_v N_v = T_r^4 - T_{out}^4$$

Konačni izraz za emisivnost, kombinacijom predhodnih izraza, glasi:

$$\varepsilon_v = 1 - \left(\frac{T_s^4 - T_{out}^4}{T_r^4 - T_{out}^4} \right), \quad (8)$$

Emisometar sa grafitnim senzorom je korišćen za određivanje faktora emisije šest različitih materijala: betona ojačanog vlaknima, neokrećene gipsane ploče, cigle, iverice, aluminijuma i čelika. Uzorci materijala su pripremljeni u obliku ploče dimenzija 50 mm × 50 mm, debljine 2.5 mm (osim aluminijuma i čelika čija je debljina 1.2 mm). Svaki uzorak je delimično bio prekriven adhezivnom trakom i postavljen na vruću ploču temperature 100°C. Na ovaj način uzorak materijala je imao značajno višu temperaturu od okolne temperature (oko 22,5°C). Pod ovim uslovima referentna traka je davala jasan kontrast kada je započeto snimanje termovizijskom kamerom.

Nagibni ugao α je iznosio 35° što omogućava dovoljnu širinu vidnog polja termovizijske kamere tako da se obuhvate obe termalne slike. Infracrvena kamera je postavljena iznad vruće podloge, normalno u odnosu na uzorak, na rastojanju od 50 cm. Svuda oko uzorka podloga je bila pokrivena termoizolacionim materijalom kako bi se izbegao negativan uticaj na snimak uzorka i samim tim obezbedila tačnost merenja. Test se sastojao u postavljanju uređaja za merenje emisije na fiksiranu udaljenost d , od površine analiziranog uzorka. Pomoću infracrvene kamere postavljene na opisan način utvrđena je temperatura zračenja toplotnog izvora, T_s (emisometra) i temperatura njegovog odraza na površini uzorka, T_r . Na osnovu poslednjeg izraza za emisivnost (jed. 9), uz poznavanje okolne temperature moguće je izračunati emisivnost ispitivanog materijala.

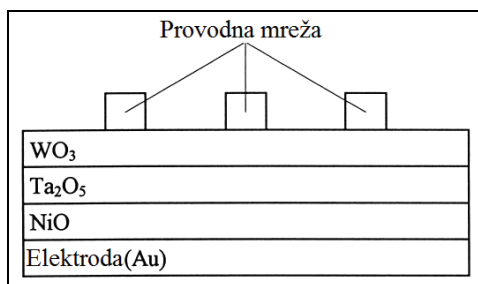
Dobijeni rezultati su predstavljeni u tabeli 1 i upoređeni sa podacima iz literature. Rezultati dobijeni ispitivanjem skoro da u potpunosti odgovaraju podacima nađenim u literaturi.

Tabela 1. Eksperimentalni rezultati

Materijal	ε	
	Vruća podloga	Literatura
Beton sa vlaknima	0.93/0.94	0.95
Gipsana ploča	0.95	0.92
Cigla	0.92	0.95
Iverica	0.93	0.90
Aluminijum	0.26	0.30
Čelik	0.51	0.40/0.60

3.4. Ispitivanje faktora emisije elektrohromatskih materijala pomoću spektroskopske elipsometrije

Emisivnost uređaja napravljenih od više različitih materijala se izražava u vidu dinamičkog opsega faktora emisije [9]. Dinamički opseg koeficijenta emisije predstavlja razliku između najniže i najviše emitanse koju uređaj postiže tokom rada. Na primeru elektrohromatskog uređaja, prikazana je jedna od metoda za određivanje emisivnosti uređaja izrađenog od pet različitih materijala (slika 3). Elektrohromatski uređaj se sastoji od provodne metalne mreže koja služi kao gornja elektroda i donje elektrode u obliku 10 nm filma zlata (Au). Između elektroda se nalaze filmovi volfram(IV)oksida - WO_3 , tantal(V)oksid - Ta_2O_5 i nikl(II)oksida - NiO .



Slika 3. Struktura elektrochromatskog uređaja

Za netransparentne uređaje emisivnost je data kao 1 minus reflektansa uređaja. Ukupna emitansa uređaja se određuje u odnosu na crno telo temperature 300 K u zavisnosti od stanja materijala i data je sledećim izrazom

$$\varepsilon = \frac{\int_{\lambda_1}^{\lambda_2} (1 - R(\lambda)) M_b(\lambda, T) d\lambda}{\int_{\lambda_1}^{\lambda_2} M_b(\lambda, T) d\lambda} \quad (10)$$

gde je: $R(\lambda)$ – izmerena reflektivnost, $M_b(\lambda, T)$ – spektralna emisivnost crnog tela [-]

Veličina R predstavlja odnos reflektovanog i upadnog zračenja, a zavisi od optičkih konstanti materijala n i k . Pri čemu n predstavlja indeksa prelamanja, a k koeficijenta apsorpcije. Izraz za reflektansu glasi:

$$R = \frac{(n_1)^2 + n^2 k^2}{(n+1)^2 + n^2 k^2}, \quad (11)$$

Da bi se odredile optičke konstante materijala najpre se magnetronskim raspršivanjem napravilo nekoliko tankih filmova sledećih materijala: WO_3 , NiO , Ta_2O_5 , Au , materijala. Zatim su spektroskopskim elipsometrom u vidljivom i infracrvenom delu spektra određene optičke konstante pripremljenih filmova. Tokom eksperimenta temperatura je iznosila 300 K, a talasne dužine λ_1 , λ_2 su iznosile 2 μm i 13.8 μm , respektivno. Ispitivanje optičkih konstanti WO_3 , pokazalo je da se na talasnoj dužini od 9.6 μm (talasna dužina maksimalne emitanse crnog tela pri temperaturi od 300 K), vrednost indeksa prelamanja, n kreće od 1,23 do 5,55 dok koeficijent apsorpcije, k varira u opsegu od 0,19 do 2,7. Za istu talasnu dužinu optičke konstante NiO , variraju od 2,1 do 1,98 za indeks prelamanja n i 0.018 do 0.011 za koeficijent apsorpcije k . Proračuni za uređaj je dobijeni prikupljanjem podataka o reflektivnosti filmova na osnovu ispitivanja optičke konstante elipsometrom.

Jednačina (10) je zatim primenjena kako bi se predvidela emitansa uređaja ukoliko bi se pristupilo njegovoj proizvodnji. Kada je WO_3 film u neinterkliranom stanju uređaj ima najvišu refleksiju. U ovom slučaju NiO i WO_3 filmovi su transparentni, a donja Au elektroda je odgovorna za visoku reflektansu.

Jed. (10) na osnovu ovih podataka daje vrednost za emisivnost 0,039. Kada se gornja elektroda priključi na napon protoni se kreću iz NiO filma u WO_3 film. Jed. (10) sada daje vrednost emisivnosti 0,478. Ovo znači da je dinamički opseg uređaja 0,439 (0,478 – 0,039).

4. ZAKLJUČAK

Na osnovu svega navedenog može se zaključiti da je određivanje prave vrednosti faktora emisivnosti dosta složena procedura i da isti zavisi od mnoštva faktora. Beskontaktna metoda merenja temperature infracrvenom termovizijom primenjuje sve više u različitim oblastima i predstavlja jedno od osnovnih alata za preventivno održavanje. Upravo zbog ove činjenice određivanje faktora emisivnosti, koji direktno utiče na grešku merenja, je polje istraživanja mnogih autora u svetu i kod nas.

5. LITERATURA

- [1] M.M. Rathore, R.A. Raul, Jr. Kapuno, "Engineering Heat Transfer", USA, 2011.
- [2] W. Smetana, R. Reicher, "A new measuring method to determine material spectral emissivity", *Measurement Science and Technology*, Vol. 9, pp. 78-88, January 1998.
- [3] A. Ianiri, G. Cardone, "Measurement of surface temperature and emissivity with stereo dual-wavelength IR thermography", *Journal of Modern Optics*, Vol. 57, pp. 1708-1715, 2010.
- [4] N.P. Avdelidis, A. Moropoulou, "Emissivity considerations in building next term thermography", *Energy and Buildings*, Vol. 35, pp. 663-667, 2003.
- [5] L. Ibos, et al., "Infrared emissivity measurement device: principle and applications", *Measurement Science and Technology*, Vol. 17, pp. 2950-2956, 2006.
- [6] ASTM International "Standard Test Method for Determination of Emittance of Materials Near Room Temperature Using Portable Emissometers", *Subcommittee C16.30*, 2010.
- [7] F. Valiorgue, et al., "Emissivity calibration for temperatures measurement using thermography in the context of machining", *Applied Thermal Engineering*, Vol. 58, pp. 321-326, 2013.
- [8] R. Albatichi, et al., "Assessment of the thermal emissivity value of building materials using an infrared thermovision technique emissometer", *Energy and Buildings*, Vol. 66, pp. 33 - 40, 2013.
- [9] J. Hale, J. Woollam, "Prospects for IR emissivity control using electrochromic structures", *Thin solid films*, Vol. 339, pp. 174 - 180, 1999.

Kratka biografija:



Zorana Lanc rođena je u Novom Sadu 1990. god. Diplomski – master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo životne sredine odbranila je 2014. god.



Branko Štrbac rođen je u Novom Sadu 1983. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Mašinstva odbranilo je 2009. god., trenutno je u zvanju asistenta za užu naučnu oblast: metrologija, kvalitet, pribori i ekološko inženjerski aspekti.



Dr Miodrag Hadžistević rođen je u Bjeljini 1966. god. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2004. god., a od 2010. izabran je za vanrednog profesora. Uža naučna oblast su metrologija, kvalitet, pribori i ekološko inženjerski aspekti.

OBJEKTI KAO NULTI POTROŠAČI ENERGIJE ZERO ENERGY DESIGN

Novak Balandžić, Slobodan Krnjetin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – Uzimajući u obzir energetske efikasnost i održivi razvoj u zgradarstvu u ovom radu prikazan je značaj Zero energy desing. Prikazana je gradnja objekata koji stvaraju nula neto emisije ugljenika i troše nula neto energije godišnje - kao sredstvo smanjenja uticaja koji ljudi imaju na krhku životnu sredinu.

Abstract – Taking into account energy efficiency and sustainable development in the building of this paper is the importance of Zero Energy desing. Shows the construction of facilities that produce zero net carbon emissions and consume zero net energy per year - as a means of reducing the impact that humans have on the fragile environment.

Ključne reči: energetska efikasnost, održivi razvoj u zgradarstvu, Zero energy desing, zaštita životne sredine,

1. UVOD

Kada je u pitanju međuzavisnost građevinarstva i zaštite životne sredine poseban akcenat se stavlja na energetske efikasnost zgradarstva, i „net-zero“ u savremenom građevinskom dizajnu. Kada je u pitanju „net zero“ ponekad se koristi drugačiji izraz, ZNE, ili „zero-net energy“, je jedna varijacija, a „zero-energy“ zgrada je druga. U suštini oba izraza su sinonimi za zgrade projektovane da kompenzuju svoju potrošnju energije tokom godine, svake godine. Naime, „Zero energy desing“ podrazumeva izgradnju objekta koji uz pomoć sistema za iskorišćavanje pre svega sunčeve energije, ali i ostalih obnovljivih izvora energije pokriva svoju godišnju potrošnju energije i tako smanjuje emisiju ugljen dioksida. Iako su nulte energetske kuće retkost, čak i u razvijenim zemljama sve više stiču važnost i popularnost. Uporedo s tim „Zero energy desing“ podrazumeva i stambene objekte projektovane prema standardima održivosti u izgradnji i eksploataciji, koji svojom strukturom i opremom doprinose višem standardu stanovanja u pogledu ekologije i zaštite životne sredine, energetske efikasnosti i socijalne kohezije.

2. ULOGA GRAĐEVINARSTVA U ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE

Građevinarstvo predstavlja široku inženjersku disciplinu planiranja, projektovanja, gradnje, održavanja i upravljanja, i pored nesumnjivih pozitivnih efekata, kojima se uređuju i oplemenjuju pojedini predeli,

NAPOMENA

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Slobodan Krnjetin.

građevinske aktivnosti su često veliki uzročnici zagađivanja životne sredine. Međutim, prihvatanjem teorije „održivog razvoja“ mogu se stvoriti uslovi daljeg razvoja, kako postojeće generacije, tako i budućih generacija [1], i u tom smislu, usklađeno (održivo) građevinarstvo ima izuzetno značajnu ulogu

3. ENERGETSKA EFIKASNOST GRAĐEVINSKIH OBJEKATA

Glavni cilj energetske efikasnosti u zgradarstvu je uspostaviti mehanizme koji će trajno smanjiti energetske potrebe pri projektovanju, izgradnji i korišćenju novih zgrada, kao i rekonstrukciji postojećih.

Glavne mere energetske efikasnosti u zgradarstvu baziraju se na sledećem [2]:

- promeni zakonodavnog okruženja i usklađivanja sa evropskom regulativom na području toplotne zaštite i uštede energije, kao i primene obnovljivih izvora;
- povećanju toplotne zaštite postojećih i novih zgrada;
- povećanju efikasnosti sistema grejanja, ventilacije i klimatizacije;
- povećanju efikasnosti sistema rasvete i energetskih trošila;
- energetske kontroli i upravljanju energijom u postojećim i novim zgradama;
- propisivanju ciljnih vrednosti ukupne godišnje potrošnje zgrade po m² ili m³;
- uvođenju energetskog sertifikata kao sistema označavanja zgrada prema godišnjoj potrošnji energije, i stalnoj edukaciji i promociji mera povećanja energetske efikasnosti.

4. ENERGETSKI EFIKASNE KUĆE

Vrste energetski efikasnih kuća: [3]

- „Obična“ kuća;
- Niskoenergetski objekti – „Standardna kuća“;
- „Trolitarske kuće“;
- „Pasivne kuće“;
- „Nulta“ energetska kuća;
- Energetski samostalni, nezavisni objekti.

5. ENERGETSKI EFIKASNI MATERIJALI I SISTEMI IZGRADNJE

Prilikom izbora građevinskog materijala sa stanovišta zaštite životne sredine važno je posmatrati moguće uticaje i posledice njihove primene na okolinu od momenta njegovog uzimanja iz prirode, proizvodnje, eksploatacije, pa do njihove reciklaže. Kod ukupnog vrednovanja energetski efikasnih materijala i sistema izgradnje treba uvažiti sledeće kriterijume [4]:

- stepen narušavanja životne sredine pri uzimanju sirovina iz prirode;

- obnovljivost narušenih delova prirode;
- stepen zagađenja sredine, tokom izrade i prerade građevinskih materijala;
- veličina buke, potrebna zaštita mogućnost mehaničkih oštećenja susednih zgrada;
- emisija štetnih materija i zračenje iz materijala;
- trajnost građevinskih materijala;
- energija utrošena na vađenje sirovina, za izradu građevinskih materijala, transport do gradilišta i na gradilištu; zaštita od požara;
- štetnost materijala po zdravlje ljudi, i mogućnost reciklaže materijala.

Svi navedeni kriterijumi moraju biti procenjeni kod opredeljenja za primenu pojedinog građevinskog materijala. Na osnovu zbirne ocene, uvažavanjem ranga značaja pojedinih kriterijuma, može se dati ukupna ekološka ocena, a na osnovu nje i odgovarajuće društvene i tržišne povlastice.

Pri izboru građevinskih materijala za objekte, važno je uzeti u obzir i ukupni energetske bilans, odnosno potrebnu energiju za proizvodnju osnovnih građevinskih materijala. Ono što posebno treba istaći, jeste da se korišćenjem prirodnih nezagađenih materijala iz našeg okruženja, smanjuje potrošnja energije za proizvodnju novih materijala kao i troškovi za njihov transport i dodatno zagađenje životne sredine.

Zbog toga korišćenje prirodnih materijala kao što su drvo, opeka, kamen, slama, postaje ponovo popularno, i savremene energetske racionalne kuće ne mogu se ni zamisliti, bez njihove delimične ili potpune upotrebe.

S druge strane, kada je u pitanju termoizolacija, da bi se jedan materijal mogao nazvati termoizolacionim, on mora imati nisku vrednost koeficijenta toplotne provodljivosti - λ (lambda). Koeficijent „lambda“ izolacionog materijala mora da bude manja od 1 W/mK, i što je niža, to je materijal bolji toplotni izolator [5].

S druge strane poznato je da velika zaptivenost objekata može da izazove negativne efekte poput stvaranja negativne mikroklimе u samim prostorijama, stvaranje vlage, kondenzanta koji kasnije dovode i do stvaranje buđi, sprečavanje razmene vazduha, pa čak i do stvaranja efekta „staklene bašte“. Da bi se takve pojave sprečile, preporučuju se dodatni mehanizmi za održavanje, ventilisanje i grejanje prostorija, objekta ili celih kompleksa i sistema.

Ekonomski i energetske najefikasniji sistem za grejanje, jeste geotermalno grejanje, odnosno hlađenje građevinskih objekata. Toplotna energija može da se uzme iz podzemnih voda koje su na temperaturi od oko 14 do 20°C tokom cele godine.

Toplotni gubici kroz građevinski materijal zavise od sastava elemenata, orijentacije i koeficijenta termičke provodljivosti.

Bolja termička izolacija postiže se ugradnjom materijala niske toplotne provodljivosti, odnosno visokog toplotnog otpora. Koeficijent prolaska toplote „U“ je količina toplote koju građevinski element gubi u jednoj sekundi po metru kvadratnom površine kod razlike temperature od 1K, izraženo u W/m²K. Zato je koeficijent „U“ bitna karakteristika spoljašnjeg elementa konstrukcije i igra veliku ulogu u analizi ukupnih toplotnih gubitaka, a time i potrošnje energije za grejanje [6].

Kada su u pitanju dizajn i novi građevinski materijali/proizvodi u energetskoj efikasnosti zgrada, posebnu ulogu imaju energetske efikasni prozori. Kako PVC prozori omogućavaju energetske efikasnost po pristupačnoj ceni, predstavljaju najviše korišćene prozore u zgradarstvu.

6. ZERO ENERGY DESIGN

6.1. Zero-energy house - kuće nulte energije

Kuća nulte energije (eng. zero-energy house) je objekat s nultom energetskom potrošnjom i nultom emisijom ugljen dioksida godišnje.

Količina energije proizvedena unutar kompleksa koristeći obnovljive izvore energije jednaka je količini energije koja je potrošena unutar kompleksa. Ovom definicijom se definiše kuća nulte potrošnje u SAD-u. S obzirom da su obnovljivi izvori energije primenjeni na objektu uglavnom sezonski, u praksi kuća nulte energije periodično energiju dobija iz energetske mreže, a periodično proizvodi energiju koju šalje direktno u energetske mrežu.

Energija se unutar kompleksa proizvodi uz pomoć različitih sistema za iskorišćavanje obnovljivih izvora energije koji ne zagađuju okolinu te kuća nulte energije ima vrlo nisku emisiju CO₂ u atmosferu.

6.2. Net-Zero-Energy vs. Passivhaus - dva pristupa energetski efikasnim zgradama, sličnosti i razlike

Oba koncepta efikasno energetske zgrade najvišeg nivoa, net-zero i Passivhaus, podrazumevaju kvalitetnu gradnju, obradu detalja i odličnu toplotnu izolaciju objekta. Net-zero podrazumeva nultu potrošnju energije na godišnjem nivou dok Passivhaus ograničava potrošnju na 15kWh za grejanje i hlađenje po kvadratnom metru godišnje.

Net-zero je već godinama cilj graditelja u SAD, dok je Passivhaus rasprostranjen u Evropi. Naravno, oba koncepta ne poznaju granice pa i Stari kontinent i Severna Amerika primenjuju oba pristupa.

Passivhaus i net-zero zgrade imaju mnogo toga zajedničkog. Oba tipa zgrada teže da smanje količinu energije koja je potrebna za grejanje i hlađenje u zgradarstvu.

Graditelji Passivhaus kuća trude se da samim projektom i izgradnjom postignu što niži stepen potrošnje energije, dok net-zero graditelji dodaju solarne fotonaponske (PV) panele na krov kuća, na što većim površinama kako bi nadoknadili proizvedenom energijom onu koja se potroši tokom godine.

6.3 Solarni PV paneli

Solarni paneli (solarni moduli) su skup solarnih ćelija, koje kada se izlože svetlosti, na svojim krajevima daju određeni napon, najčešće 12V, 24V i 48V, koji se može koristiti za punjenje akumulatorskih baterija, a kasnije se energija sakupljena u tim baterijama koristi kao električna energija.

U većini slučajeva to je idealno, a ponekad i jedino rešenje za mesta i objekte gde je veoma teško ili nemoguće osigurati napajanje električnom energijom iz uobičajenog izvora, tj. gradske mreže.

Električna energija dobijena na taj način je u daljem toku eksploatacije potpuno besplatna, ne računajući zamenu akumulatora svakih nekoliko godina (kao kod automobila).

Za maksimalni radni vek trajanja jednog akumulatora, najbolje rešenje je instalacija dodatne automatike koja kontroliše tok punjenja i pražnjenja akumulatora. Solarni PV paneli, tj. fotonaponske PV (photovoltaic) ćelije, proizvode se sa naponom od 12V i 24V i snage od 2W do 280W. U zavisnosti od tehnologije izrade mogu biti od amornog silicijuma, monokristalni, polikristalni i dr.

6.4 Kuća-vetrenjača – integracija vetrogeneratora u objekte

Integracija vetrogeneratora u arhitektonske objekte sve je češća. Krovovi su postavljeni iznad nivoa zemlje, u zoni jačih strujanja vazduha, električna energija se dobija na licu mesta, a vetrenjača na krovu predstavlja jasno izražavanje stava vlasnika objekta.

Integrisane vetro turbine imaju svoje prednosti i nedostatke, međutim jasno je da sa današnjim tehnologijama u proizvodnji i dizajnu turbina na vetar, koje se mogu naći na svetskom tržištu, moguće efikasno proizvoditi energiju u sklopu stambenog ili poslovnog objekta.

6.5 Grejanje geotermalnom energijom upotrebom toplotne pumpe

Geotermalni sistemi grejanja, kako im i samo ime kaže koriste toplotu iz zemlje. Njihov rad se zasniva na činjenici da je temperatura zemlje na određenoj dubini konstantna tokom čitave godine. Primera radi na dubini od 50-tak metara je temperatura približno 14°C. Sastavni deo ovakvog sistema je toplotna pumpa, pomoću koje se toplota iz zemlje prepumpava u porostor koji se greje.

6.6 Net-zero-energy sertifikacioni program za objekte

Međunarodni institut održive budućnosti (ILFI - The International Living Future Institute) pokrenuo je Net-zero-energy sertifikacioni program za objekte. Napravljen u saradnju sa projektom Living-Building-Challenge (Izazov održivih zgrada), program sertifikacija je baziran na podacima o uzastopnom učinku u trajanju od minimum dvanaest meseci.

Sertifikacioni program Net-zero-energy za objekte organizaciono prati strukturu Living-Building-Challenge u cilju usklađivanja. Osnovni imperativi kojih ovi objekti moraju da se pridržavaju su sledeći [7]:

- Prvi - Ograničenje rasta;
- Drugi - Net zero energy;
- Treći - Pravo na prirodu;
- Četvrti - Lepota+Duh, Inspiracija+Obrazovanje.

7. KONKRETNI PRIMERI ZERO ENERGY DESIGN

7.1 Solarna net-zero kuća na plaži Stinson, Kalifornija

Arhitektonski studio WA Design inkorporirao je održive materijale u ovo spektakularno prebivalište koje se nalazi u Marin okrugu.

Smeštena na maloj parceli na Stinson plaži u Kaliforniji, kuća je eklektični miks savremenih koncepata i recikliranih elemenata, pokrivena sa krovom od recikliranog drveta.

Sunčana parcela je savršena za korišćenje solarnih fotonaponskih panela, koji omogućavaju kući postizanje net-zero energetskog statusa (Slika 1.).



Slika 1. Solarna net-zero kuća na Stinson plaži u Kaliforniji

7.2 Net zero energy house u Kupertinu, Kalifornija

Studio Klopff Architecture projektovao je net zero energy house u kalifornijskom gradu Kupertinu na maloj parceli u gusto naseljenom delu grada i uz puno specifičnih zahteva vlasnika. Cilj je bio da se dostigne što veća ekološka održivost, a da se pri tom sačuvaju svi uslovi za komforan i kvalitetan boravak u njoj. Vlasnici kuće su odustali od svog prvobitnog rešenja kada su shvatili da će im bilo kakav klasičan dizajn dvospratne kuće oduzeti dvorišni prostor. Kako ne bi narušili vizure iz okolnih kuća, odlučili su se za drugačije rešenje: donji sprat se parcijalno nalazi pod zemljom, u vidu podruma, ali je u funkciji stanovanja. Gornji nivo ima plafon pod kosinom, što dozvoljava da se oformi atrijum ispunjen svetlom. U saradnji sa mehaničkim inženjerima u kući su impementirani najnoviji sistemi za maksimalno iskorišćavanje energije iz prirode. Kuća je veoma otvorena ka prirodi, ali ipak do te mere da se očuva privatnost (Slika 2.).



Slika 2. Net-zero energy house u kalifornijskom gradu Kupertinu

7.3 Kuća koja generiše više energije nego što troši u Kladnici, Bugarska

Arhitektonski biro Studio Apxe je nedavno završio novu kuću koja će generisati više energije nego što joj je potrebno. Pored visoke efikasnosti, kuća koja se nalazi u gradu Kladnica u Bugarskoj, poseduje i grejanje na biomasu i solarne panele na krovu za proizvodnju električne energije (Slika 3.).



Slika 3. Kuća u Bugarskoj generiše više energije nego što troši

7.4 Izuzetna energetski efikasna kuća koja proizvodi više energije nego što troši u Presbaumu, Austrija

U malom gradu Presbaumu u Austriji izgrađena je porodična „Kuća Sunca“ koja je pravi primer energetske efikasnosti, upotrebe solarne energije i dnevne svetlosti. Ova kuća je preplavljena sunčevom svetlošću i preko krovnog solarnog sistema i geotermalne toplotne pumpe generiše više električne energije nego što joj potrebno (Slika 4.).



Slika 4. „Kuća Sunca“ u Austriji

7.5 „Tvzeb“ eksperimentalna kuća sa nultom potrošnjom energije u Vičenci, Italija

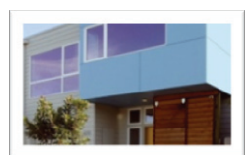
Ova kuća poseduje brojne napredne i inovativne dizajnerske strategije. Glavni ciljevi tokom dizajniranja kuće bila su da je ona prijatna za stanovanje, ekološka i da se uklopi u lokalnu prirodu. Korišćenjem prirodnih materijala za izgradnju postigla se maksimalna uklopljenost objekta u šumovitu okolinu, a zahvaljujući posebnom sistemu izgradnje, celu strukturu je moguće u potpunosti rastaviti i reciklirati u slučaju da je to potrebno. Sva potrebna električna i toplotna energija proizvode se na licu mesta, a zidna i krovna izolacija od 40.000 recikliranih plastičnih flaša osigurava da se sva proizvedena energije potroši, bez nepotrebnih gubitaka (Slika 5.).



Slika 5. Kuća sa nultom potrošnjom energije u Italiji

7.6 Net-zero montažna kuća Lancaster, Kalifornija

Gradska kuća za rad i stanovanje Lancaster (Lancaster Live/Work Townhome - Ouklend, Kalifornija) postigla je stepen efikasnosti HERS 0 - godišnja potrošnja energije jednaka nuli net-zero. Zanimljivost jeste to što je u pitanju montažna kuća koja je dobila i mnoge druge sertifikate za efikasnu i zelenu gradnju vodećih programa u SAD: LEED, Energy Star i dr. (Slika 6.).



Slika 6. Gradska kuća za rad i stanovanje Lancaster

7.7 Net Zero CO₂urt, net-zero poslovna zgrada, Misuri (SAD)

Konsultantska firma za energetske efikasnost projekata, Weidt Group iz Minnetonka-e, i arhitektonska firma „HOK“, tokom 2013/2014. godine uložili su puno energije da razviju prototip net-zero kuće. Na održanoj konvenciji Instituta američkih arhitekata (AIA) u Mineapolisu 2014-te god., predstavili su prototip Net Zero CO₂urt, net-zero poslovne zgrade (Slika 7.).



Slika 7. Net Zero Co₂urt

ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Unapređenje energetske efikasnosti u zgradarstvu treba da bude od prioritetnog značaja, s obzirom da najracionalnije i dugoročno najisplativije rešenje za uštedu energije jeste upravo ulaganje u energetske efikasnost zgrada. Pored toga neminovno je da se polako svest ljudi menja i polako se svi okreću prirodi. Grade se kuće i objekti koji su postojani, štede energiju smanjuju otpad i zagađenje životne sredine, a ujedno utiču na poboljšanje zdravlja i raspoloženja. Odnosno raste svest o ubrzanom isčezavanju prirodnih resursa i degradiranju životne sredine, i to doprinosi različitim pristupima iskorišćenja raznih vidova prirodne energije, i vraćanje prirodi.

Jedan od načina vraćanja prirodi jeste upravo, Zero energy desing, tj. gradnja objekta koji na godišnjem nivou proizvede iz obnovljivih izvora energije istu količinu energije koliko i potroši.

Kako bi u bliskoj budućnosti sve nove zgrade, bile zero energy ili energetski samostalne, najpre je potrebno osvestiti građane i vlade država o tome da postoje alternative koje su dobre i nužne, jer smo previše zagađili našu planetu korišćenjem nafte, uglja i plina, i jer smo se previše približili nuklearnoj katastrofi. Nažalost, običnom čoveku sve je to preskupo. Stoga ostaje samo da se nadamo da će u skoroj budućnosti doći do nekih promena koje će ljudima na prihvatljiv način ponuditi bezbolan prelazak na energiju iz obnovljivih izvora.

Naposletku, mudri su rekli: „Mi nismo ovu Planetu nasledili od svojih predaka, već smo je pozajmili od svojih potomaka“...

LITERATURA:

- [1] Đukanović M. 1996. Životna sredina i održivi razvoj. Beograd: Elit.
- [2] Marković D. 2010. Procesna i energetska efikasnost. Beograd: Univerzitet Singidunum.
- [3] Bogdanović Veliborka. 2013. Građevinski materijali-sklopovi. Niš: Građevinsko-arhitektonski fakultet, Univezitet Niš.
- [4] Krnjetin S. 2004. Graditeljstvo i zaštita životne sredine. Novi Sad: Prometej.
- [5] <http://www.designn2.com/home/energetska-efikasnost-gradevinskih-objekata>, datum pristupa 26.03.2014.
- [6] <http://www.eevrbas.org/korisni-saveti/niskoenergetska-gradnja/68-ku%C4%87e-nulte-energije>, datum pristupa 27.03.2014.
- [7] <http://www.gradjevinarstvo.rs/TekstDetaljiURL/>, datum pristupa 25.03.2014.

Kratka biografija:



Novak Balandžić rođen je u Vrbasu, 1988. god. Diplomski-bachelor rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstva zaštite životne sredine, odbranio je 2012. god.



Slobodan Krnjetin, rođen je u Novom Sadu, 1954. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 1999. god, zvanje – vanredni profesor.

ELEKTRONSKA KONTROLA SETVE

ELECTRONIC CONTROL OF SOWING

Nikodin Golubov, Miloš Živanov, Vladimir Rajs, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - MEHATRONIKA

Kratak sadržaj – U ovom radu opisana je elektronska kontrola setve kukuruza. Glavni cilj ovog uređaja je detekcija prolaska svakog zrna kukuruza kroz senzore koji su postavljeni na baterijama sejačice. Detektovana zrna se prikazuju na LCD-u 2x16. Svetlosna i zvučna signalizacija reaguje na ne prolazak zrna u unapred zadatom vremenu. Uređaj poseduje prekidače za svaku bateriju ponaosob, koji se koriste za odabir potrebnog broja baterija koje su u funkciji. Ukupan broj posejanih zrna se dobija pritiskom na taster.

Abstract – This work describes electronic control of maize sowing. Main purpose of the device is to detect the passing of every maize grain through sensors which are set up on the batteries of the mower. Detected grains are displayed on an LCD display the size of 2x16. Light and sound signalisation react if there is no grain passing after given amount of time. The device has a switch for each battery and their purpose is to choose the required number of batteries that are functioning. The information about the total amount of planted grains is acquired by pressing the push button.

Cljučne reči: setva kukuruza, elektronska, uređaj, praćenje.

1. UVOD

Razvoj tehnike je omogućio ratarima lakšu obradu zemljišta, mehanizaciju koja je skoro robotizovana.

Od najsavremenijih traktora satelitski navođenih, kombajna sa mnoštvom elektronike u sebi, do setve širokorednih kultura uz pomoć elektronskih kontroli setve.

Prilikom setve, godinama unazad, ratari su se dovijali na razne načine da svako zrno ispadne na tačno određeno mesto. U radu je opisan uređaj za elektronsku kontrolu setve kukuruza uz čiju pomoć se u željenom trenutku tačno zna broj posejanih zrna po bateriji sejačice. Bez pomoći elektronike setva je bila neizvesna, tj. nikad se sa sigurnošću nije moglo utvrditi da li je svako seme ispalo baš tamo gde treba, da li se možda seme ili neki strani predmet zaglavio u bateriji sejačice.

Sve navedene situacije su sa sobom nosile izvestan rizik, a naposljetku i dodatni trošak jer svako zrno koje se ne poseje na kraju je koštalo poljoprivrednika.

Ovaj uređaj se razlikuje od postojećih po tome, što se svaka baterija sejačice može posebno pratiti, tj. uključiti i isključiti po potrebi. Pri tome, rad uređaja se može pratiti na lcd ekranu u kabini traktora. Uređaj poseduje i svetlosnu (led diode) i zvučnu signalizaciju, što dodatno olakšava praćenje same setve.

2. SETVA KUKURUZA

Najvažniji elemenat gajenja kukuruza je setva, koja ima veliki i nenadoknadiv uticaj na visinu prinosa kukuruza [1]. Greške koje se učine u setvi samo se delimično mogu ispraviti, te se stoga ova agrotehnička mera, pored obrade zemljišta i đubrenja, ubraja u najznačajnije u proizvodnom procesu kukuruza.

Setva kukuruza se obavlja kada je temperatura zemljišta minimum 8-10 °C u setvenom sloju, tj. na dubini od 4-6 cm [2]. Krajnji efekat kvalitetne setve je da se seme položi u tvrdi posteljicu sa dovoljno vlage i pokrije rastresitim slojem. Kvalitet zavisi od:

- kvaliteta predsetvene pripreme,
- brzine setve,
- dubine setve,
- vreme setve,
- podešenosti sejačice i
- kalibracije semena.

Zemljište nakon predsetvene pripreme treba da bude ravno bez depresija, da setveni sloj nije previše dubok i da zemljište ima optimalnu zbijenost, sitnije strukture, ali ne i da je kompletan setveni sloj u vidu praha.

Stručnjaci sa poljoprivrednog instituta tvrde da je optimalna brzina setve kukuruza 4 - 6 km/h, i da se pri takvoj brzini postiže planirani sklop koji je zadat kombinacijom na sejačici. Ukoliko je brzina u setvi veća od propisane dolazi do gubitka planiranog sklopa, odnosno smanjuje se broj isejanih zrna po jedinici površine, u suprotnom ako je brzina manja od propisane, drastično se smanjuje učinak sejačice.

Dubina setve je takođe vrlo bitna za kvalitetno i brzo nicanje. Optimalna dubina setve je 4 – 6 cm i ona zavisi od kvaliteta predsetvene pripreme i vremena setve. Preduboka ili s druge strane plitka setva bi ugrozila kvalitet nicanja semena i smanjila prinosa.

Takođe bitna stvar je i određivanje pravilne kombinacije za setvu određenih hibrida, tj. grupa zrenja.

3. PRINCIP RADA SEJAČICE ZA KUKURUZ

U procesu setve se pred setveni aparat postavljaju tri ključna zahteva [3]:

- obezbeđivanje univerzalnosti sejačice u smislu mogućnosti setve semena različitih dimenzija,

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Miloš Živanov, red. prof.

- da ne oštećuje seme,
- što preciznije rastojanje i raspored semena po parceli.

Ravномерan raspored biljaka po parceli omogućuje biljkama ravnopravnu dostupnost resursa koja sa sobom povlači ravномерan razvoj i prinos po celoj površini parcele. Na Sl.1. prikazan je strukturni dijagram pneumatskog setvenog aparata.



Slika 1. Strukturni dijagram pneumatskog setvenog aparata

Na osnovu navedenih zahteva koje mora da ispuni, setveni aparat (sejačica) se sastoji iz tri funkcionalna sklopa od kojih zavisi kvalitet setve (prikazano na slici 1):

- setvene ploče koja je prenosnik i distributer semena od trenutka preuzimanja iz rezervoara do njegovog izbacivanja u tlo,
- skidača viška semena sa setvene ploče koji uklanja višak semena ukoliko je setvena ploča preuzela iz rezervoara nekoliko zrna u jedan otvor tako da u otvoru ostane samo jedno zrno,
- izbacivača semena koji je zadužen da u određenom momentu izbacuje seme iz otvora, ako je seme zaglavljeno.

Vazдушna struja podpritisnog i nadpritisnog tipa je neophodna u ostvarivanju uloga setvenog aparata za priljubljivanje zrna, nošenje ili odstranjivanje viška zrna (pri nadpritisniku).

3.1. Pneumatske sejačice sa podpritisnom

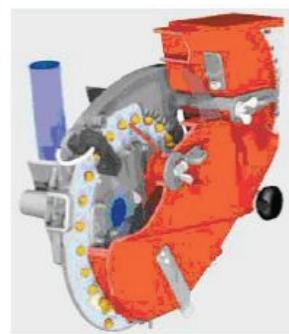
Vazдушnu struju u kojoj vlada podpritisak koriste setveni aparati pneumatskih sejačica vakuumskog tipa. Uloga te vazdušne struje je da usisnim efektom nalepi zrno za otvore na setvenoj ploči (Sl.2.) duž površine setvene ploče koja je izložena dejstvu vazdušnog podpritiska. Setvena ploča je kao pregrada koja deli setveni aparat na dva dela.



Slika 2. Setvena ploča

U prvom delu je dovod vazduha manjeg pritiska od atmosferskog pa se u ovom delu stvara vakuum, i to ne po celoj površini setvene ploče, jer u donjem delu ploče, gde ispada seme, vlada atmosferski pritisak. U drugi deo se dovodi seme iz rezervoara (Sl. 3).

ВАКУУМ
СЕКЦИЈА



СЕКЦИЈА СА
СЕМЕНОМ

Slika 3. Konstrukcija setvenog aparata pneumatske sejačice

Elektronska kontrola setve ovde dolazi do izražaja. Naime, svaka nepravilnost prilikom setve, tj. situacije ako se zrno zaglavilo u rezervoaru (zbog primesa kukuruza, čestica prašine..), ako su se zrna polepila, pa ih skidač nije uspeo odstraniti, na sve to, elektronska kontrola reaguje i istovremeno obaveštava vozača u kabini traktora da je došlo do problema. Pre setve kukuruza potrebno je proveriti ispravnost skidača viška zrna i izbacivača zrna (Sl. 4.).



a)



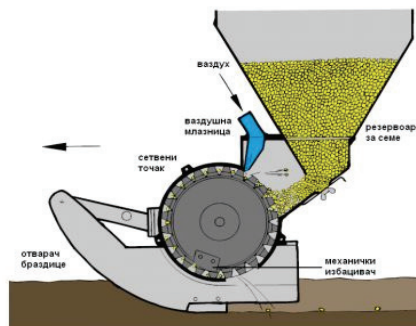
b)

Slika 4. a) izbacivač (1); b) skidač (2)

Korišćenjem elektronske kontrole setve, greška prilikom brojanja zrna kukuruza za podešavanje sejačice se svodi na minimum. Jer se na displeju prikazuje svaka baterija zasebno i lako se može pratiti broj "posejanih" zrna kukuruza i isto tako greška u svakoj bateriji ponaosob. Nakon podešavanja sejačice, elektronska kontrola setve se jednostavno resetuje, tj. brojači zrna se postavljaju na nulu.

3.2. Pneumatske sejačice sa nadpritisnom

Kod ovih sejačica, pneumatskih, sa nadpritisnom vazdušna struja se koristi isključivo za izbacivanje viška semena sa otvora na obodu setvenih točkova, takoreći ovde vazdušna struja preuzima ulogu koju ima mehanički skidač kod vakuumskih sejačica. Na Sl.5. je prikazan ovaj tip sejačica.



Slika 5. Konstrukcija setvenog aparata kompresorske pneumatske sejačice

U zavisnosti od izbora tipa sejačice i proizvođača pneumatskih sejačica, kod elektronske kontrole, čiji princip rada je opisan u nastavku rada, menjaju se samo držači senzora (poglavlje 6.1.) koji se postavljaju na setvenu ploču.

4. ALGORITAM RADA ELEKTRONSKE KONTROLE SETVE

Algoritam rada ovog uređaja se zasniva na konstantnom proveravanju stanja na ulazima senzora, tj. da li je zrno prošlo ili ne. Uključivanjem i isključivanjem prekidača (4 komada pošto je reč o četvororednoj sejačici), biramo senzore koji su nam od važnosti. To znači da, kada poljoprivrednik uđe u njivu, uključi sva 4 prekidača (daje signal uređaju da koristi sve senzore), kada mu ostane mala površina neposejana (npr. 2 reda), poljoprivrednik isključuje neželjene prekidače, samim tim uređaj obraća pažnju samo na prekidače koji su ostali u aktivnom stanju. Ovaj uređaj ne gubi na funkcionalnosti u odnosu na druge koji postoje na tržištu, jer poseduje prekidač za svaki senzor zasebno, ne postoji prekidač za isključivanje zujalice, već je to rešeno u programu koji se nalazi na mikrokontroleru, i što je takođe važno, kompletan uređaj se nalazi u jednoj kutiji.

5. MIKROKONTROLER

Izabrani mikrokontroler za elektronsku kontrolu setve je PIC16f877a firme Microchip [4]. PIC16f877a je 40-to pinski i smešten je u kućište DIP40. Predstavlja integraciju mikroprocesora (CPU), memorije i periferija, pa zato ne zahteva složeni eksterni hardver da bi se realizovao mikroračunarski sistem.

5.1. Arhitektura mikrokontrolera PIC16f877a

Arhitektura poseduje odvojene magistrale za podatke i programski kod. Obim podataka je 8-bitni, dok je programski kod 14-bitni. Sve instrukcije su istog obima i izvršavaju se za 4 taktna intervala.

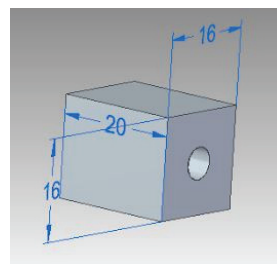
5.2. Portovi

PIC16f877a sadrži 5 portova i to: PORTA, PORTB, PORTC, PORTD, PORTE i oni predstavljaju vezu njegove interne strukture sa spoljašnjim svetom. Prilikom programiranja ovog mikrokontrolera u programu MikroC PRO for PIC, PortA i PortC su definisani kao digitalni ulazi, a PortD i PortB kao digitalni izlazi.

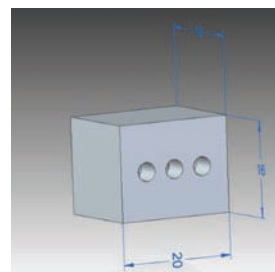
6. SENZORI

Senzori koji se nalaze unutar baterije sejačice, postavljeni su na mestu gde prestaje vakuum i registruju prolazak, tj. ne prolazak zrna kukuruza. Sastavljeni su od predajne i prijemne diode. Predajna dioda [5] je prečnika 5 mm i postavlja se u plastično kućište, čiji izgled je prikazan na Sl. 6.

Drugi deo senzora čini prijemna infracrvena dioda, tj. fototranzistor [6], prečnika 3 mm i to 3 komada vezana redno. Ovaj tip fototranzistora je crne boje i eliminiše svetlost iz okoline, smešten u plastično kućište prikazano na Sl. 7.



Slika 6. Prikaz 3D modela kućišta predajne diode



Slika 7. 3D model kućišta za fototranzistor

6.1. Držači senzora

U zavisnosti od proizvođača sejačice za kukuruz, da li je u pitanju *Gaspardo*, *Olt*, *Rau*, *Becker* ili *Majevica*, menja se samo oblik držača senzora. Držači se prave od lima debljine 1 mm, precizno iskrojeni na CNC mašini. Na Sl. 8 je prikazano mesto na bateriji gde se postavlja držač senzora i postavljeni držač sa senzorima koji se nalaze u plastičnom kućištu.



Slika 8. Prikaz baterije bez i sa senzorima

7. ELEKTRONSKA KONTROLA SETVE

7.1. Šema uređaja

Hardverska realizacija elektronske kontrole setve je urađena u programskom paketu Proteus ISIS 7 Professional. Mikrokontroler PIC16f877a je centralni element sistema koji ima ulogu da prati stanja na ulazima senzora, prikazuje trenutno stanje na displeju 2x16 karaktera i signalizira odgovarajućim led diodama.

7.2. Fizički izgled štampane pločice

Prilikom projektovanja štampane pločice vođeno je računa o bezbednosti prilikom korišćenja uređaja i malim gabaritima ploče. Pločica je jednostrana.

7.3. Povezivanje glavne kutije uređaja i senzora

Na svakom senzoru imamo 3 žice: prva žica za predajnu diodu, druga žica za prijemnu (3 prijemne diode prečnika 3 mm vezane redno), i treća žica je zajedničko uzemljenje. Žice sva četiri senzora su dovedene u razvodnu kutiju koja se nalazi na sejačici i u toj kutiji su žice spojene na ženski konektor SUB 9, zajedničko

uzemljenje svih senzora se nalazi na pinu 9. Na Sl. 9 je prikazana razvodna kutija i ženski konektor SUB 9.



Slika 9. Razvodna kutija i ženski konektor SUB 9

Glavna kutija koja se nalazi u kabini traktora i ova razvodna kutija su povezane 9-to žilnim licnim kablom. Na Sl. 10 prikazana je glavna kutija sa izvodom za napajanje i priključenim 9-to žilnim kablom.



Slika 10. Glavna kutija sa izvodom za napajanje i priključenim 9-to žilnim kablom

Izgled uređaja kada se uključi može se videti na Sl.11.



Slika 11. Početno stanje na senzorima i isključena sva 4 prekidača

8. LABORATORIJSKA ISPITIVANJA I ISPITIVANJA U POLJU

Kod laboratorijskog testiranja, ispuštanje zrna kukuruza kroz senzore je obavljeno ručno, pokušavajući što vernije simulirati rad setvene jedinice. Greška u očitavanju zrna i prikaza istih na displeju je bila minimalna zbog idealnih uslova. S druge strane, testiranje u polju je pokazalo određene nesavršenosti senzora, ali i bateriji sejačice. Naime, pošto je zemljište bilo previše usitnjeno, sejačica je bila na većoj dubini od propisane, vlažnost zemljišta je takođe bila veća od propisane, i na senzore se lepila zemlja, što je rezultovalo da uređaj prijavi neki problem.

Kada se baterija otvorila, zemlja se bila toliko nabila u samu bateriju da je držač senzora iskrivila i zapušila otvor kroz koji zrno ispada. Da nije bilo elektronske kontrole, došlo bi verovatno do kidanja skidača semena usled nabijenosti zemlje u bateriji, pa bi se morala kupiti nova setvena ploča i taj red neposejanog kukuruza ponovo preći. Pravovremeno reagovanje elektronske kontrole sprečilo je dalju havariju sejalice. Proveravanje tačnosti ispisa na displeju i broja detektovanih zrna kukuruza je izvršeno na dužini od 360 m u 5 ponavljanja. Sejalica je podešena da seje na svaka 23 cm i korišten je semenski kukuruz AS hibrid 72. U jednom prolazu senzori su registrovali u proseku 1560 zrna kukuruza po bateriji. U ostala 4 prolaza, odstupanje je bilo minimalno, svega 10-tak zrna po bateriji u odnosu na prvi prolaz, imajući u vidu da je zemljište bilo isuviše rastresito i vlažno.

9. ZAKLJUČAK

Razvojem tehnologije, razni poljoprivredni instituti su unapređivali svoja semena, radi sigurnije i isplativije setve raznih poljoprivrednih kultura, obradu tih kultura i na kraju što kvalitetniji prinosi da se dobiju. Imajući to u vidu, na primeru setve kukuruza, danas je nedopustivo da sejačica za kukuruz ne radi dobro. Obraća se pažnja na svako zrno koje se nalazi u bateriji sejačice. Imajući to u vidu, ova elektronska kontrola setve se pokazuje kao izvrstan pomagač poljoprivredniku. Moguća poboljšanja trenutne verzije ovog uređaja bi bila u vidu korišćenja većeg displeja (GLCD), mogućnost merenja posejane površine zemljišta, prikaz propisane brzine traktora prilikom setve i njegovo odstupanje od iste.

10. LITERATURA

- [1] <http://www.agrovizija.rs/teme/agrosaveti.php>
- [2] <http://srbija.pioneer.com>
- [3] <http://www.xn--b1alboffbt5v.xn--90a3ac/download/naucni%20radovi/Setveni%20aparati%20pneumatskih%20sejalica%20-%20stanje%20i%20perspektive.pdf>
- [4] <http://www.microchip.com/wwwproducts/Devices.aspx?dDocName=en010242>
- [5] <http://www.spsemoh.cz/vyuka/zel/datasheet/dsh-lte5208ac.pdf>
- [6] <http://www.midascomponents.co.uk/pdf/HPTB3b-14D.pdf>

Kratka biografija:



Nikodin Golubov rođen je u Novom Sadu 1989. god. Diplomski-master rad odbranio je 2014. godine na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Mehatronika.

САВРЕМЕНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ ДЕТЕКЦИЈЕ ОБЈЕКТА ПОДЗЕМНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ У ФУНКЦИЈИ РАЗВОЈА КАТАСТРА ВОДОВА**MODERN TECHNOLOGY OBJECT DETECTION OF UNDERGROUND INFRASTRUCTURE THE DEVELOPMENT OF LINE CADASTRE**

Зоран Илић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област – ГЕОДЕЗИЈА И ГЕОМАТИКА

Резиме: У раду је приказан катастар водова, као евиденција над водовима, уз дату законску регулативу која уређује ову област. Дат је приказ организације катастра водова у Републици Србији, земљама бивше Југославије и свету. Презентована су два уређаја за детекцију подземних водова, РД8000 и георадар. Приказана је обрада података добијених георадаром у софтверу РАДАН. Извршена је анализа и упоређење добијених резултата мерења и дат закључак о погодности примене оба уређаја у геодетске сврхе.

Abstract: This paper presents the utility lines cadaster, as evidence of the lines, with the given legal regulative governing this area. It is given an overview of the utility lines cadaster in Serbia, the former Yugoslavia countries and the world. Two devices for the detection of underground lines RD8000 and geo-radar are presented. The processing of the data obtained in the geo-radar software RADAN is shown. The analysis and comparison of the results of measurements are done and given a conclusion about the suitability of application of both devices in surveying.

Кључне речи: Катастар водова, јавна комунална инфраструктура, георадар, детекција водова, подземни водови, трагач водова, постпроцесинг, софтвер Радан.

1. УВОД

Објављивање Правилника о методама и начину рада при премеру подземних инсталација и објекта марта месеца 1969.године (Службени гласник СФРЈ бр. 46/69) представља почетак евидентирања водова на геодетским принципима. У почетку су прописи и правилници били врло оскудни из разлога неразвијености инфраструктуре водова над којом није постојало приватно власништво па је самим тим и интерес за развојем катастра водова био врло слаб.

Главни циљ овог рада је да се сагледа катастар водова у цели, као евиденција о подземним објектима, прикажу постојећи најсавременији уређаји за детекцију подземне инфраструктуре, као и да се изврши практично снимање и откривање подземних инсталација са два најсавремена уређаја за детекцију, и да се да анализа добијених резултата мерења.

НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је из мастер рада чији је ментор проф.др Александар Ристић.

2. ЗАКОНИ И ПОДЗАКОНСКИ АКТИ

У сваком уређеном државном систему послови од општег интереса морају да се обављају у складу са законом. Катастар водова као евиденција над водовима, коју оснива, води и одржава Републички геодетски завод је само један део послова које обављају геодети у склоп Сектора за катастар непокретности Републичког геодетског завода.

Закони који се примењују у склопу геодетске делатност у Србији су:

- Закон о премеру и катастру,
- Закон о враћању земљишта,
- Закон о општем управном поступку,
- Закон о државној управи,
- Закон о планирању и изградњи,
- Закон о хипотеци,
- Закон о промету непокретности,
- Закон о пољопривредном земљишту,
- Закон о канцеларијском пословању,

На основу изнетог закључујемо да геодетску делатност у републици Србији прати широк спектар закона, из кога се види важност геодетске струке за државу. Закон о премеру и катастру („Службени гласник РС“ број 72/2009, 18/2010, 65/2013), представља законски оквир и даје смернице за организовање геодетске струке. На основу њега Републички геодетски завод, доноси Правилник о премеру и катастру водова („Службени гласник РС“ број 63/2010), којим се прописују стандарди, технички нормативи, методе и начин рада, у поступку премера оснивања и одржавања катастра водова.

3. КАТАСТАР ВОДОВА – МЕЂУНАРОДНА ИСКУСТВА

Евиденција о водовима организована на начин као у Републици Србији примењује се само у земљама бивше Југославије, док је у земљама Европске Уније, Америци и Аустралији евиденција над водовима сасвим другачије уређена. Катастар водова устројен у бившој Југлавији се у многоме разликује од начина вођења сличних евиденција у Европи и свету. Евидентно је да земље бивше Југославије, воде и устројавају регистар о подземној инфраструктури на исти начин. Такође у последње време се види да Словенија и Хрватска свој катастар водова све више усаглашавају са евиденцијом која се води у Европској унији. Приказ података о катастру водова, односно подземној инфраструктури у већини Европских

земаља и свету дат је на геопорталу, за разлику од Србије, где су подаци искључиво графички, а за многе подземне инсталације Републички геодетски завод не поседују никакве податке премера, или су пак ти подаци веома застарели, неажурни и нетачни.

За откривања затрпаних подземних водова, земље које су економски развијеније користе најсавременију технологију, односно најсавременије уређаје за њихову детекцију и откривање.

Доступност и дистрибуција података о полагању водова јавне комуналне инфраструктуре решен је системски на нивоу државе, путем информативних центара.

4. КАТАСТАР ВОДОВА У СРБИЈИ

Појавом и развојем насеља указала се потреба са различитим надземним и подземним водовима који повезују објекте, насеља, области, државе, па и континенте.

Први радови у Србији на изради евиденције о водовима почињу 1955. године на подручју града Београда. Прва евиденција је устројена на основу података и елабората предузећа која су управљала водовима, при чему нису постојали никакви законски оквири у погледу одређивања садржаја и графичког приказа података о водовима. Снимање и евидентирање подземних водова у Србији је први пут законски регулисано 1974 године, када је донет Закон о катастру водова и подземних објеката ("Службени гласник СРС" бр. 31/74), после чега је 1976 године донет и Правилник о катастру водова и подземних објеката („Службени гласник СРС“ бр. 9/76), тиме је катастар водова код нас постаје законом уређена област у оквиру укупне геодетске делатности.

Према Закону о државном премеру и катастру и уписима права на непокретностима, водови су водовод, канализација, топловод, нафтовод, гасовод, електроенергетска мрежа, телекомуникације, дренажа. Катастар водова састоји се од:

- 1) елабората премера водова;
- 2) збирке исправа;
- 3) базе података катастра водова.

Елаборат премера водова јесте скуп докумената и података насталих у поступку пројектовања и реализације премера водова и документације о водовима којом располажу државни органи, привредна друштва, предузећа и друге организације, на основу којих се оснива катастар водова. Елаборат премера водова чува се трајно.

Збирка исправа јесте скуп исправа на основу којих је извршен упис или брисање уписа на водовима. Збирка исправа чува се трајно.

База података катастра водова јесте скуп геопросторних и других података о водовима, стварним правима на њима и имаоцима стварних права.

5. УРЕЂАЈИ ЗА ОТКРИВАЊЕ ПОДЗЕНИХ ВОДОВА

Познавање тачног положаја подземног вода, потребно је због брзог и тачног налажења прекида вода, због одржавања постојећих подземних водова, као и због

њихове заштите од оштећења која могу настати при извођењу грађевинских радова.

Подземни водови који се откривају морају имати могућност провођења електрицитета. Такви водови су маталне цеви, каблови, бетонске цеви са металним каблом посебно уграђени за ту сврху. Кроз тражени вод се шаље мерна струја која око центра цеви формира електромагнетно поље. Положај формираног електромагнетног поља дефинише положај вода. Помоћу инструмената за откривање подземних водова не одређује се директно вод него његово магнетно поље.

За откривање и детекцију водова који немају могућност провођења електрицитета користе се најсавременији уређаји међу којима је и георадар.



Сл.1.Електромагнетни уређај РД8000

Георадар је инструмент нове генерације који се користи у детекцији металних и неметалних објеката испод површне земље, одређивање слојева и карактеристика земљишта.

Георадаром је могуће открити подземне цеви (металне, пластичне, азбест-бетонске, керамичке-водоводне, гасоводне, топловодне, канализационе, дренажне) као и подземне каблове (електроенергетске, телекомуникационе). Максимална дубина детекције објекта при проналажењу цеви и кабала је од 4 до 7 m (за антене од 400 MHz и 200 MHz), а вертикална резолуција је од 3 до 7 cm.



Сл.2.Георадар

6. ОБРАДА СИРОВИХ РАДАРГРАМА

Као резултат теренског снимања Георадаром добијамо сирове радарграме. На основу њих можемо добити, информативно, приближне податке о подземним објектима и саставу земљишта. За сваку озбиљнију анализу потребно је добијене податке

обрадити одговарајућим софтвером. Софтверску обраду је могуће извршити применом специјализованих, наменских софтвера за обраду радарграма (RodExplorer, RAдар Data Analyzer – RADAN, GroundVision) или развојем локалних наменских софтвера.

Обрада радарграма, подразумева отклањање нежељених систематских ефеката проузрокованих самом технологијом и утицаја подлоге кроз коју се врши пропагација електромагнетних таласа.

Поступци за препроцесинг радарграма представљају део опште процедуре која се примењује на сличан начин код готово свих комерцијалних софтвера који су доступни на тржишту. Примена поменутих поступака има за циљ добијање квалитетних радарграма, за потребе анализе.

7. ПРАКТИЧНА ПРИМЕНА ТЕХНОЛОГИЈА – ТЕРЕНСКИ РАД

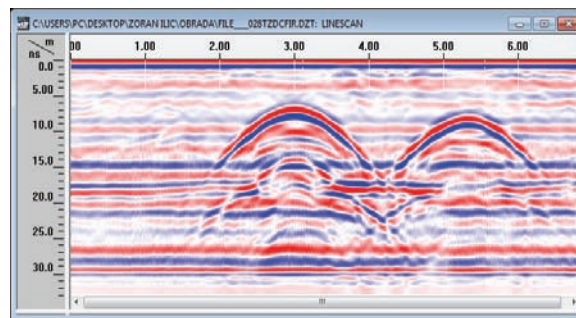
Практична примена уређаја за детекцију подземних објеката, електромагнетног трагача РД 8000 и Георадара на детекцији подземне инфраструктуре изведена је у Новом Саду. У питању је георадарско снимање и детекција подземног водова гасовода, (метална цев), вода водоводне мреже, атмосферске канализације, електроенергетског вода од 10KV, топловода и тт-вода.

Подземне инсталације које су предмет откривања налазе се у близини Грађевинског факултета. Сам поступак детекције се састојао од припремних радова и самог детектовања инсталација. На терену је прво извршено детектовање и снимање подземних објеката Георадаром, па затим електромагнетним уређајем РД 8000, из разлога што је детекција подземних инсталација Георадаром компликованија и захтева више времена од детекције објеката електромагнетним трагачем РД 8000. Детекцијом објеката подземне инфраструктуре Георадаром добијени су скенови за даљу обраду, а детектовањем инсталација електромагнетним трагачем РД 8000, добијени су подаци за даљу анализу и упоређење са подацима добијених Георадаром.

8. ОБРАДА СНИМАКА СНИМЉЕНИХ ГЕОРАДАРОМ

Обрада радарграма, подразумева отклањање нежељених систематских ефеката проузрокованих самом технологијом и утицаја подлоге кроз коју се врши пропагација електромагнетних таласа. У оквиру рада приказана је анализа снимљених радарграма са становишта приказа истих, обрађених у софтверу RADAN. Добијени резултати, односно радарграми ослобођени су утицаја несавршенства саме технологије и свих грешака снимања, представљају основу за правилно и стручно интерпретирање добијених података.

Чињеница је да за обраду радарграма у софтверу RADAN, као и анализу обрађених радарграма потребно одређено софтверско знање и искуство у обради георадарских снимака.



Сл. 3.Обрађен радарграм

9. АНАЛИЗА ДОБИЈЕНИХ ПОДАТАКА

Анализирајући добијене податке може се констатовати да је Георадаром снимљено више инсталација. Ради се о инсталацијама које се могу снимити и другим уређајима, као и инсталацијама које се могу детектовати само Георадаром. У питању су азбестне, ПВЦ и керамичке цеви.

Основни проблем детектовања Георадаром представља то што податке о полагању подземних инсталација добијамо накнадном обрадом радарграма..

Предност електромагнетног трагача РД 8000 у односу на Георадар очигледан је код снимања и детектовања електро, односно тт-водова. Огледа се у томе што приликом снимања односно детектовања резултате добијамо одмах на лицу места

На основу добијених података снимања, односно детектовања подземних инсталација може се констатовати да сваки од коришћених уређаја има своје предности и недостатке у односу на други уређај. Такође је очигледно да се најбољи резултати у детекцији подземних објеката постижу коришћењем оба уређаја.

10. ЗАКЉУЧАК

На основу извршених снимања подземних инсталација са два најсавременија уређаја за детекцију објеката подземне инфраструктуре, Георадаром и електромагнетним уређајем РД 8000, може се констатовати да добијени резултати указују на изванредне резултате детекције, али само за одређене подземне инсталације.

Предност електромагнетног уређаја РД 8000 у односу на Георадар је очигледан код детекције и снимања гасних (металних) инсталација, електро водова, и тт-водова, јер се резултати детекције добијају одмах. Детектовање и снимање не металних подземних инсталација: водоводне, канализационе, гасне и дренажне мреже је могуће извести само употребом Георадара.

Најбољи резултати детекције подземних објеката и инсталација постигли би се комбинацијом оба уређаја. Судећи по данашњој технологији и улагањима у развој уређаја за детекцију подземне инфраструктуре, у ближој будућности можемо очекивати уређаје који ће увелико надмашити њихову данашњу тачност, што би представљало велики помак у геодетској струци.

11. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Вукотић, Њ.,Зарић, Ј., Катастар водова, Виша грађевинско геодетска школа, Београд, 2001,
- [2] Иванковић,П,: Катастар водова у локалној самоуправи, Геодетски лист, 3,стр.157 - 165,Загреб,2008
- [3] Беговић, Ј.,Смиљковић, Д., Катастар земљишта и подземних водова, Грађевински факултет, Београд, 1990,
- [4] Петровачки,Д., Ристић, А., Комбинована електрична-ЕМ метода за детекцију подземних објеката инфраструктуре. Центар за геоинформационе технологије и системе, Нови Сад,
- [5] Благонић Б., Катастар водова у локалној инфраструктури просторних података, Докторска дисертација, Геодетски факултет Загреб, 2012,
- [6] Ристић А.,, Естимација оптималних вредности параметара подземних цилиндричних објеката и земљишта коришћењем георадара, Докторска дисертација, Факултет техничких наука Нови Сад, 2009,
- [7] Илић З., Анализа метода за детекцију и премер објеката подземне инфраструктуре, Дипломски рад, Основне академске студије ФТН Нови Сад, 2012,
- [8] Јаковљевић Ј., оснивање и одржавање катастра водова, Дипломски рад, Основне академске студије ФТН Нови Сад, 2011,
- [9] Закон о државном премеру и катастру, Републички геодетски завод („Службени гласник РС“, бр.72/09 и 18/2010,65/2013),
- [10] Правилник о премеру и катастру водова,РГЗ, Београд („Службени гласник РС“, бр.62/2010),
- [11] Гоић, Р. Јакус, Д. Пенковић, И., Дистрибуција електричне енергије, интерна скрипта, Факултет електротехнике, Сплит 2008,
- [12] Божић, Б., Глобални систем позиционирања, Виша грађевинско геодетска школа Београд, Београд, 2001,

9. КРАТКА БИОГРАФИЈА



Зоран Илић рођен је 23.09.1966. године у Трстенику. Средњу геодетско-техничку школу завршио је у Београду. Дипломирао на Високој грађевинско-геодетској школи у Београду 1993. Године. Основне академске студије је завршио на Факултету техничких наука, одсек Геодезија у Новом Саду 2012. године.

**PUBLIKOVANJE PODATAKA O KATASTARSKIM PARCELAMA
U SERVISNO ORIJENTISANIM GIS SISTEMIMA****PUBLISHING CADASTRAL PARCELS DATA
IN SERVICE ORIENTED GIS SYSTEMS**Saveta Đaćanin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – GEODEZIJA I GEOINFORMATIKA**

Kratak sadržaj – U radu je predloženo rešenje za publikovanje podataka o katastarskim parcelama u servisno orijentisanim GIS sistemima. Rešenje je implementirano u vidu geoportala koji omogućava pregled katastarskih parcela na području naselja Liman I. Za kreiranje geoportala korišćeni su HTML opisni jezik i skup gotovih alata OpenLayers, čijim korišćenjem je ubrzano i pojednostavljeno razvijanje pomenutog geoportala, napisanog korišćenjem programskog jezika JavaScript.

Abstract – This paper presents solution for publishing cadastral parcels data in service oriented GIS systems. The solution is implemented by creating geoportal which allows users to view cadastral parcels of Liman I. This geoportal is created using HTML markup language and OpenLayers open source library. OpenLayers JavaScript framework is used for accomplishing faster and simpler development of such a geoportal.

Ključne reči: *Infrastruktura prostornih podataka, Geoportal, OpenLayers*

1. UVOD

Razvojem novih tehnologija povećava se nivo svesti o valjanosti infrastrukture prostornih podataka. Sve više zemalja sveta je uključeno u razvoj infrastrukture sa ciljem da se postojeći prostorni podaci usklade sa odgovarajućim normama i standardima, a samim tim postanu interoperabilni u korist čitave geoinformacione zajednice. Telima državne i javne uprave, kompanijama i građanima za efikasno obavljanje različitih zadataka i poslova potreban je jedinstven, jasan i pristupačan prostornim podacima, a pre svega podacima katastra i zemljišne knjige. Katastar kao prostorna evidencija najvišeg merila predstavlja osnovu infrastrukture prostornih podataka.

Termin "Infrastruktura prostornih podataka" (eng. *Spatial Data Infrastructure – SDI*) označava osnovni skup tehnologija, politika i institucionalnih sporazuma koji omogućavaju dostupnost i pristup prostornim podacima. Infrastruktura prostornih podataka osigurava osnovu za traženje prostornih podataka, njihovu procenu i primenu na svim društvenim nivoima: u državnoj upravi, javnom i privatnom sektoru, kao i u društvu u celini [1].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji je mentor doc. dr Dubravka Sladić.

Logičku strukturu infrastrukture prostornih podataka čine [2]:

1. Prostorni podaci (*Spatial data*)
 - Osnovni (*Framework*)
 - Ostali (*Thematic*)
2. Metapodaci (*Metadata*)
3. Standardi (*Standards*)
4. Katalog (*Clearinghouse*)
5. Partnerstva (*Partnerships*).

Zbog potrebe da se objedine različiti izvori geopodataka koji su postavljeni na različitim serverima, javila se potreba za kreiranjem geoportala koji predstavlja čvorište na kojima korisnik može da integriše podatke.

Web portali koji služe za pronalaženje i pristup prostornim informacijama i pridruženim servisima (prikaz, editovanje, analiza itd.) preko interneta nazivaju se geoportali. Geoportali imaju široku primenu u prostornim informacionim sistemima (GIS) i predstavljaju ključni element infrastrukture prostornih podataka (SDI). Agencije, vladine i nevladine organizacije, komercijalni izvori koriste geoportale za publikovanje svojih geografskih informacija [3].

Implementacija geoportala zasnovana je na standardima iz oblasti GIS-a: serije ISO 19100 i OpenGIS.

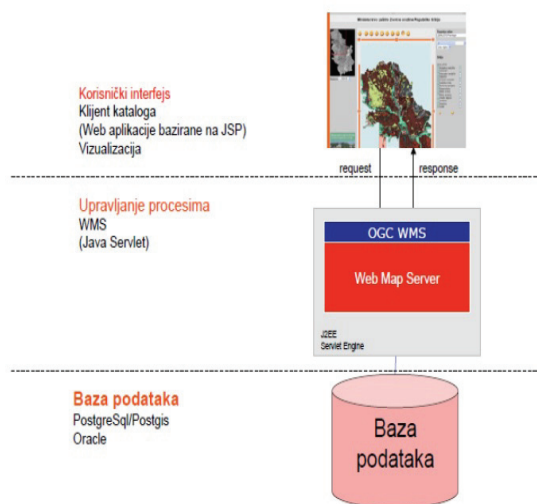
Geoprostorne podatke karakteriše podeljenost i nedostatak odgovarajuće dostupnosti podataka, neusklađenost, redundantnost prikupljanja, nedovoljno korišćenje standarda, nedostatak koordinacije, restrikcije u distribuciji podataka, kao i drugi nedostaci [4]. Radi rešavanja problema vezanih za dostupnost, kvalitet, organizaciju i razmenu podataka, ali i lakšeg upravljanja i analize prostornih podataka, potrebno je sprovesti razne direktive kako bi se uspostavili standardi.

Kreiranje modela podataka za katastarske parcele zasnovano je na preporukama INSPIRE (eng. *Infrastructure for Spatial Information in Europe initiative* - Infrastruktura za prostorne informacije u Evropi) direktive za katastarske parcele i standarda ISO 19152 (*Land Administration Domain Model – LADM*).

2. MODEL INFRASTRUKTURE PROSTORNIH PODATAKA

Infrastruktura prostornih podataka zasnovana je na troslojnoj klijent-server arhitekturi koju čine sledeći elementi (Slika 1) [5]:

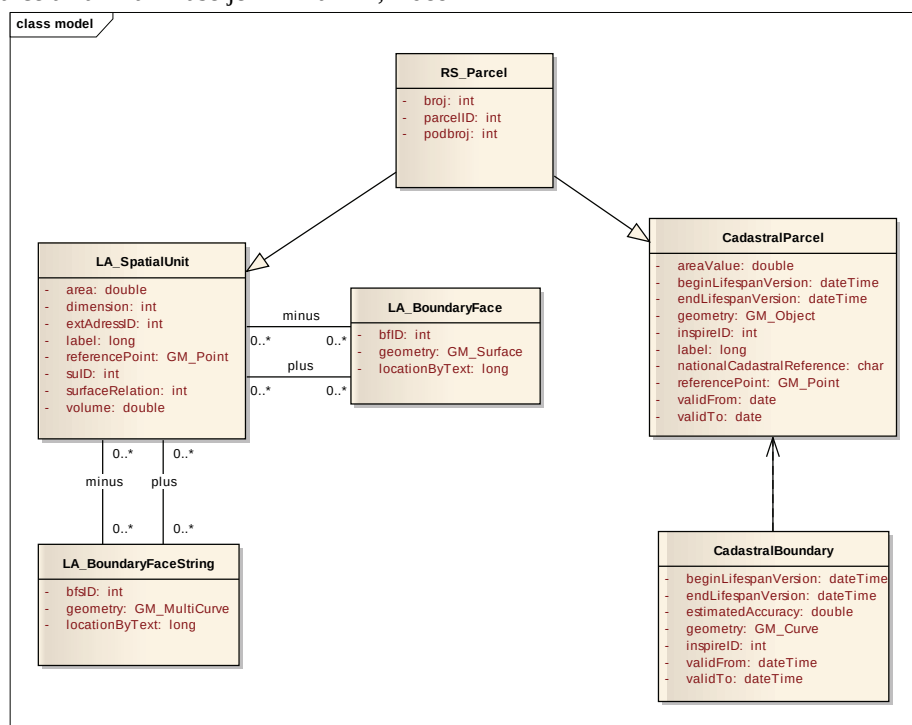
1. Prostorna baza podataka sa sistemom za upravljanje bazom podataka,
2. Upravljanje procesima – aplikacioni server,
3. Korisnički interfejs – klijent aplikacija.



Slika 1. Arhitektura infrastrukture prostornih podataka

3. STUDIJA SLUČAJA

U okviru studije slučaja izvršeno je kreiranje modela strukture za katastarske parcele na osnovu standarda ISO 19152 i preporuka INSPIRE direktive. Model je implementiran kroz geoportal koji sadrži podatke o katastarskim parcelama za naselje Liman I, deo



Slika 2: Model strukture katastarske parcele

3.2. Unos podataka u Oracle bazu podataka

Da bi se obezbedilo lakše i brže održavanje zemljišne knjige i katastra nepokretnosti, uvid u katastarske informacije, kao i olakšano crtanje i obrada grafičkih elemenata, katastarski podaci se nalaze u obliku digitalnog katastarskog plana. Digitalni katastarski plan predstavlja grafički deo prostornog informacionog sistema katastra nepokretnosti i najčešće se nalazi u .dgn, .dwg ili .dxf formatu. Sa razvojem tehnologije dolazi do potrebe za prelazak na neke druge formate podataka, a

katastarske opštine Novi Sad II. Implementacija modela je izvršena kroz sledeće korake:

1. Definisanje modela strukture podataka,
2. Unos podataka u Oracle bazu podataka,
3. Učitavanje podataka na Geoserver,
4. Kreiranje geoportala.

3.1. Definisanje modela strukture podataka

Prostorni podaci koji potiču od različitih organizacija i pojedinaca, a samim tim su različitog kvaliteta, različitih formata, prikupljeni za različite svrhe, zahtevaju uvođenje nekih pravila i konvencija kako bi se obezbedila jednostavnija i kvalitetnija integracija tih podataka, kako bi se došlo do njihovog univerzalnog prikaza i kako bi se olakšala njihova razmena i deljenje. [6]

S obzirom na veliki značaj nekretnina za ekonomski razvoj države neophodno je da katastarske evidencije budu uređene i podaci dobro strukturirani. INSPIRE predlaže LADM opisan u standardu ISO19152 kao osnovu za razvoj modela podataka u pojedinim zemljama [6].

Veoma je bitno da se podaci strukturiraju prema modelu podataka koji će se uklopiti u evropske okvire, pa je zbog toga za definisanje šeme baze podataka za katastarske parcele kao osnova uzeta INSPIRE specifikacija za katastarske parcele, koja je proširena sa LADM standardom (Slika 2).

jedan od najefikasnijih geoprostornih alata za transformaciju podataka je *Safe Software*-ov FME, koji nudi sve potrebne procedure za brzu transformaciju katastarskih podataka.

Podaci koji se koriste za izradu ovog rada nalaze se u .dxf formatu, a odnose se na katastarske parcele naselja Liman I. Da bi bilo omogućeno unošenje podataka u bazu, prvo ih je potrebno transformisati u .shp format pomoću aplikacije *FME Workbench*. Pre učitavanja podataka spremnih za transformaciju, potrebno je odabrati

koordinatni sistem. FME-ova galerija koordinatnih sistema sadrži više od 1000 koordinatnih sistema baziranih na različitim projekcijama, elipsoidima i datumima. Pošto nema mogućnosti odabira željenog koordinatnog sistema (EPSG: 31277), a FME prikazuje podatke i ako ne prepoznaje položajni koordinatni sistem, to će biti učinjeno u narednom koraku pomoću alata *shp2sdo*.

Nakon učitavanja podataka i podešavanja parametara vrši se spajanje simbola sa transformatorima od kojih svaki ima svoju funkciju manipulacije podacima. Na ovakav način definisane su potrebne transformacije, a njihovim izvršavanjem dobijaju se podaci u .shp formatu.

Dobijeni *shapefile*-ovi se učitavaju u bazu podataka korišćenjem alata *shp2sdo*, a kao rezultat ovog postupka dobijaju se dve datoteke - .sql i .ctl. U .sql datoteci nalaze se skriptovi za kreiranje tabele i metapodataka, a u .ctl datoteci se nalaze podaci za katastarske parcele. Izvršavanjem naredbi CREATE TABLE, INSERT INTO USER_SDO_GEOM_METADATA i CREATE INDEX u SQL Developer-u su kreirane privremene tabele *temp_parcele* i *temp_text*, kao i metapodaci i prostorni indeksi za te tabele. Učitavanjem .ctl fajla u *Command Prompt* pomoću naredbe *sqlldr* vrši se unos podataka u privremene tabele.

Da bi podaci bili strukturirani u skladu sa prethodno definisanim standardima, potrebno je kreirati još jednu tabelu pod nazivom *KatastarskaParcela*. Ova tabela je kreirana u skladu sa definisanim modelom podataka za katastarske parcele na osnovu LADM-a i INSPIRE specifikacije za katastarske parcele. Takođe, za ovu tabelu je potrebno kreirati metapodatke i prostorni indeks. Unos podataka u tabelu *KatastarskaParcela* se vrši pomoću prostornog spoja na osnovu podataka iz privremenih parcela, korišćenjem INSERT naredbe i prostornog operatora SDO_JOIN.

Prostorni operator SDO_JOIN omogućava spajanje podataka iz dve tabele na osnovu njihovih geometrija, pri čemu je topološki odnos između geometrija definisan ključnom reči mask. Dakle, podaci u tabeli *KatastarskaParcela* – *parcelid*, *oznaka*, *geometrija* dobijeni su, redom, na osnovu atributa *oid* i *textstring* iz tabele *temp_text*, a *geom* iz tabele *temp_parcele*. Tabele *temp_text* i *temp_parcele* spojene su pomoću prostornog operatora SDO_JOIN, na osnovu topoloških odnosa njihovih geometrija – “sadrži i prekriva”.

3.3. Učitavanje podataka u Geoserver

Nakon što su podaci smešteni u bazu podataka, spremni su za učitavanje na *Geoserver*. Da bi bilo omogućeno dodavanje podataka, potrebno je da *Geoserver* ostvari konekciju sa bazom podataka, pa je zbog toga potrebno kreirati *Store*. Prilikom ovog postupka se prvo vrši izbor baze podataka, a zatim se podešavaju odgovarajući parametri.

Uspostavljenjem konekcije na bazu omogućeno je unošenje podataka na *Geoserver*. Učitavanje podataka vrši se kreiranjem novog sloja (*layer*). Prilikom kreiranja sloja potrebno je definisati koordinatni sistem i izračunati koordinate graničnog okvira.

Pošto se posluživanje podataka vrši pomoću WMS protokola potrebno je definisati stil *KatastarskaParcela* za prikaz geometrije i teksta. Ovaj postupak se vrši

korišćenjem SLD opisnog jezika koji sadrži *PolygonSimbolizer* za definisanje stila poligona i *TextSimbolizer* za definisanje stila teksta.

3.4. Kreiranje geoportala

Kreiranje geoportala je podeljeno u nekoliko koraka, a započinje izradom osnovnog dela koda koji je zadužen za prikaz internet strane korišćenjem HTML opisnog jezika. Za svaki HTML dokument potrebno je definisati njegove osnovne elemente, a to su zaglavlje (*head*) i telo (*body*). U okviru zaglavlja definiše se naslov strane i stil prikaza, a u okviru tela se dodaju elementi koji će biti prikazani na internet strani.

Internet stranu geoportala - *MASTER.html* čine dva okvira koji su raspoređeni u dva reda, a objedinjeni su u vidu *frameset*-a. U okviru *frameset*-a definisani su gornji okvir (*top frame*), donji okvir (*bottom frame*).

U gornji okvir dodati su logo Fakuleta tehničkih nauka u Novom Sadu i dva paragrafa koji se odnose na naslov ovog rada i autora, a donjem okviru se nalazi mapa.

Popunjavanje donjeg okvira kartografskim prikazom objekata se vrši korišćenjem *JavaScript* programskog jezika. Prilikom ovog postupka potrebno je prvo definisati *OpenLayers* objekat mape, a zatim i slojeve koje će ta mapa sadržati. Na mapu su dodate i kontrole koje omogućavaju kretanje po mapi i njeno *zoom*-iranje.

Nakon što je definisan kod za kreiranje mape, vrši se dodavanje slojeva. Slojevi se mogu podeliti na podloge (*base layer*) i tematske slojeve (*overlays*). Kada je reč o podlogama, na mapu su učitani *OpenLayers WMS Layer*, *OpenStreet Layer* i *Google mapa*, a od tematskih podataka su dodate katastarske parcele koje se učitavaju povezivanjem na *Geoserver* (Listing 1). U poslednjem koraku kreiranja *JavaScript* dokumenta potrebno je podesiti *zoom* i koordinate centra mape.

```
var geoserver_parcele = new
OpenLayers.Layer.WMS(
    "Katastarske parcele",
    "http://localhost:8080/geoserver/ows",
    {
        layers:
        "student:katastarskaparcela",
        transparent: "true",
        format: "image/png"
    },
    {isBaseLayer: false, visibility: false}
);
```

Listing 1: Definisanje lejera katastarskaparcela

Nakon što je kreiran *JavaScript* dokument *mapa.js*, spreman je za učitavanje u donji okvir intranet strane geoportala *mapa.html*. Pored navedenog dokumenta potrebno je učitati i *JavaScript* dokument iz *OpenLayers*-ove biblioteke koji omogućava funkcionisanje kreirane mape.

Na dobijenom kartografskom prikazu dolazi do blage deformacije katastarskih parcela i njihove translacije u odnosu na slojeve podloge. Do ove pojave dolazi zbog neslaganja koordinatnih sistema *layer*-a sa katastarskim parcelama i *layer*-a podloge. Katastarske parcele se nalaze u državnom koordinatnom sistemu koji pripada 7. zoni Gaus Krigerove projekcije. *OpenLayers WMS* je definisan projekcijom elipsoida WGS84, a *OpenStreetMap* i

GoogleStreets pripadaju sferičnoj Merkatorovoj projekciji.

Ovaj problem rešava se definisanjem odgovarajućih projekcija u skladu sa *OpenLayers* dokumentacijom i transformacijom koordinatnog sistema katastarskih parcela u koordinatni sistem elipsoida WGS84. Pošto *OpenLayers* poznaje samo Merkatorovu projekciju i WGS84, za transformaciju koordinata se koristi *Proj4js*.

Proj4js je *JavaScript* biblioteka za transformaciju koordinata tačaka, linija, poligona ili čitavog sloja, koja obezbeđuje korisniku da korišćenjem konstruktora samostalno definiše parametre željenog koordinatnog sistema.

Da bi bilo omogućeno korišćenje *Proj4js* biblioteke potrebno je implementirati je unutar *OpenLayers*-a i učitati u okviru HTML dokumenta.

Nakon što je omogućeno korišćenje *Proj4js* biblioteke potrebno je definisati koordinatne sisteme koji će biti korišćeni za transformaciju, a to su "EPSG: 31277" (Gaus Krigerova projekcija – 7. zona) i "EPSG:4326" (WGS84). Definisanje navedenih koordinatnih sistema vrši zadavanjem njihovih parametara i čuvanjem u okviru *Proj4js* biblioteke u obliku *JavaScript* dokumenata.

Na kraju je potrebno izvršiti samu transformaciju koordinatnih sistema, koju je potrebno definisati u okviru vektorskog *layer*-a sa katastarskim parcelama i kao rezultat se dobija kartografski prikaz bez deformacije katastarskih parcela i bez pomeranja u odnosu njihovu stvarnu lokaciju.

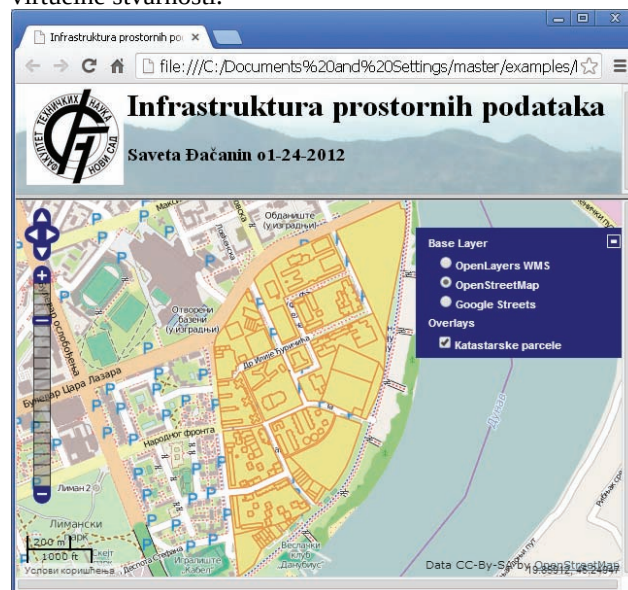
Nakon što su kreirani svi potrebni HTML i *JavaScript* dokumenti i objedinjeni u jednu internet stranu dobijen je geoportal sa zaglavljem i mapom. Mapa sadrži kontrole za manipulaciju slojevima, razmernik i koordinate pokazivača miša, a omogućava prikaz *Google mape*, *OpenLayers WMS Layer*-a, *OpenStreet Layer*-a i katastarskih parcela koje pripadaju naselju Liman I (Slika 3).

4. ZAKLJUČAK

U ovom radu je na primeru katastarskih parcela koje pripadaju naselju Liman I pokazan način na koji se vrši implementacija standarda ISO 19152 i INSPIRE specifikacije za katastarske parcele. Nakon što su podaci konvertovani u pogodan format, smešteni u bazu podataka i učitani na *Geoserver*, kreiran je geoportal pomoću *OpenLayers* skupa gotovih alata i programskog jezika *JavaScript*. Kreirani geoportal omogućava prikaz *Google mape*, *OpenLayers WMS Layer*-a, *OpenStreet Layer*-a i katastarskih parcela koje pripadaju naselju Liman I. Prednost korišćenja geoportala u odnosu na klasične GIS aplikacije, koje se pokreću na računaru korisnika, je mogućnost izvođenja nezavisno od operativnog sistema koji korisnik poseduje na svom računaru. Činjenica da korisnici pristupaju *geoserveru* preko interneta omogućava istovremeni rad velikom broju korisnika nad istim skupom podataka. Takođe, prednost predstavlja i mogućnost da se malim izmenama koda geoportal može prilagoditi radu sa podacima koji se nalaze na drugim serverima i radu sa drugim skupovima prostornih podataka.

Kada je o reč o *Geoserveru* i *webGIS* aplikacijama, novi trendovi su usmereni ka razvoju 3D mogućnosti, obezbeđivanju lepših vizuelnih komponenti, poboljšanju

performansi i funkcionalnosti, kao i korišćenju većeg broja formata prostornih podataka. Budućnost ovih tehnologija leži u mogućnostima da se korisnicima obezbedi što bolji doživljaj trodimenzionalnog prostora i virtualne stvarnosti.



Slika 3: Finalni izgled geoportala-*OpenStreetMap*

5. LITERATURA

- [1] Douglas D. Nebert: "The SDI Cookbook", GSDI, 2004.
- [2] V. Cetl: "Analiza poboljšanja infrastrukture prostornih podataka", Zagreb, 2007.
- [3] M. Govedarica: *Skripta iz predmeta „Geografski informacioni sistemi“*, Novi Sad, 2011.
- [4] "INSPIRE" Internet:
<http://www.geosrbija.rs/template1.aspx?pageID=112> (2014.)
- [5] M. Govedarica: *Skripta iz predmeta "Infrastruktura prostornih podataka i standardizacija"*, Novi Sad, 2011.
- [6] M. Govedarica, A. Ristić, D. Sladić, Đ. Pržulj: "LADM profil za Republiku Srpsku", Novi Sad

Kratka biografija:



Saveta Đačanin rođena je u Sr. Mitrovici 1989. god. Gimnaziju opšteg smera je završila u Šidu, nakon čega upisuje Fakultet tehničkih nauka – smer geodezija i geomatika. Bachelor rad na Fakultetu tehničkih nauka je odbranila maja 2013. godine iz oblasti digitalnih modela terena, a master rad 2014. godine iz oblasti infrastrukture prostornih podataka.

GML STANDARDI U KOMUNALNOM INFORMACIONOM SISTEMU**GML STANDARDS IN COMMUNAL INFORMATION SYSTEM**Dušan Dimovski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA**

Kratak sadržaj – Potreba za jednostavnijim načinom razmene i čuvanja prostornih podataka dovela je do razvoja GML - a (Geography Markup Language) baziranog na XML - u (Extensible Markup Language). GML danas predstavlja široko prihvaćeni standard za distribuciju prostornih podataka. Kao podskup XML - a, služi za prenos i čuvanje prostornih podataka u digitalnom obliku, uključujući prostorne i ne prostorne osobine te veze između objekata. Njegova primena omogućava interoperabilnost podataka između različitih aplikacija, sistema i lokacija.

U ovom radu je prikazana osnovna karakteristika GML - a. Takođe, u najkraćim crtama su opisani razlozi za uspostavljanje komunalnog informacionog sistema (KIS), tipovi podataka za njegovo uspostavljanje kao i dokumenti koji obezbeđuju uslove, specifikacije, uputstva za njegovu izradu.

Abstract – *The need for a simpler way of sharing and storing spatial data has led to the development of GML (Geography Markup Language) based on XML (Extensible Markup Language). Today GML is a widely accepted standard for the distribution of spatial data. As a subset of XML, is used for the interchange and storage of spatial data in digital form, including spatial and non spatial attributes and relationships between objects. Its application enables data interoperability between applications represents a different systems and locations. This paper describes the basic features of GML. It also briefly describes the reasons for establishing the Utility Information System (CIS) data types for its establishment as well as documents that provide the requirements, specifications, instructions for its preparation.*

Ključne reči: KIS, GML, prostorni podaci, standardi.

1. UVOD

U vremenu u kojem živimo, primena informacionog sistema je neophodna kako bi se olakšalo poslovanje lokalne samouprave i kako bi prostorni podaci bili dostupni svim zainteresovanim klijentima. Jedan deo tog poslovanja jeste vođenje digitalnog katastra podzemne infrastrukture na području jedne lokalne samouprave. Prednost jednog takvog sistema je višestruka kako u finansijskom tako i u pravnom i sigurnosnom pogledu.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Vladimir Bulatović.

Zato postoji potreba za uspostavljanje jednog takvog sistema koji bi omogućio normalne uslove za život i rad. Da bi se moglo uspostaviti jedan digitalni katastar neophodno je uspostaviti glavnu bazu podataka. Kao jedno od rešenja je izrada Komunalnog Informacionog Sistema, koji predstavlja računarski sistem sposoban za integrisanje, spremanje, uređivanje, analiziranje i prikazivanje komunalnih informacija. Korist od formiranja KIS - a imali bi stvarni korisnici kao i država i firme jer bi te usluge bile naplaćivane, zbog čega se i ovakvi sistemi i prave.

Cilj ovog rada je da se prikaže GIS model atmosferske kanalizacije koji bi bio primer lokalnoj samoupravi kako bi mogla da uštedi novac, vreme, olakša donošenje odluka, te omogućiti efikasniju upotrebu vlastitih digitalnih podataka.

2. GEOGRAFSKI INFORMACIONI SISTEM

Kao što svakodnevno koristimo računar za pisanje različitih dokumenta, za njihovo razmenjivanje i za neke druge aktivnosti, takođe možemo koristiti GIS za razmenu prostornih informacija koje sadrži.

Krajem dvadesetog veka potreba za prostornim podacima i prostornim analizama su se naglo uvećale.

Narastajuće potrebe za prostornim podacima i boljim sredstvima za njihovu analizu mogu se zadovoljiti primenom računara.

GIS alati omogućuju korišćenje i analizu digitalnih karata, te kreiranje prostornih informacija koje se dalje mogu koristiti za razmenjivanje. Ovo su samo neke od brojnih mogućnosti koje nudi GIS, dok je njegova stvarna uloga da omogući korisnicima da uz pomoć funkcija koje on nudi sami reše problem [1].

GIS je relativno novo polje, koje je počelo da se razvija sedamdesetih godina prošlog veka i koje se razvija svakim danom sve više.

3. KOMUNALNI INFORMACIONI SISTEM

Formiranje komunalnog informacionog sistema javlja se kao potreba za uređenje sistema u cilju njegovog razvoja. Njegovim uspostavljanjem osigurala bi se sigurnost u pravnom sistemu, omogućilo bi se lakše upravljanje nekretninama i racionalnije planiranje prostorom, pa bi se smanjili nepotrebni troškovi i najbolje bi se iskoristili postojeći resursi. Sređevanjem baze podataka i uspostavljanje Komunalnog Informacionog Sistema omogućilo bi da u svakom momentu sa sigurnošću možemo dobiti odgovor na pitanja kao što su: koji sve vodovi postoje, na kojim su dubinama, gde se tačno nalaze, koje su im karakteristike.

4) TIPOVI PODATAKA

4.1) Vektorski model podataka

Prikaz informacija u vektorskom obliku odnosi se na geometriju oblika (dužina, visina, oblik), bilo da su u pitanju linijski ili poligonski entiteti kao i na njihov prostorni položaj (položaj u koordinatnom sistemu).

Vektorske jedinice karakteriše činjenica da im se geografska lokacija može nezavisno i vrlo precizno definisati, jednako kao i njihove topološke veze. One obično ne podrazumevaju internu varijaciju, tako da se atributi odnose na celu jedinicu [3].

4.2) Rasterski model podataka

Raster se sastoji od redova i kolona ćelija, koje se nazivaju pikseli, pri čemu svaki od tih ćelija ima jednu, određenu, brojnu vrednost. U slučaju slike, ta brojna vrednost, predstavlja broj boje (boje su kodirane brojevima). U slučaju prikaza neke druge informacije vrednost piksela ne predstavlja samo boju već predstavlja prostorni podatak.

Pošto jedan piksel ima jednu brojnu vrednost, grubo rečeno, raster ima onoliko informacija koliko ima piksela. Rasteri se mogu prikazivati po kanalima, RGB (eng red, green, blue) kanali, odnosno, u crvenom, zelenom i plavom delu spektra vidljive svetlosti. Preklapanjem tako pripremljenih raster, njihovim različitim kombinovanjem, može se dobiti znatno veći broj informacija o nekom području [3].

4.3) Topologija

U GIS - u, topologija je zbir pravila koja definišu geometrijske veze između objekata u prostoru koji su predstavljeni tačkama, linijama i poligonima. Takođe predstavlja ključni uslov za integritet i upravljanje podacima u okviru GIS - a. Uopšteno topologija se koristi za spajanje podataka kao i za obezbeđivanje kvaliteta i analize podataka o prostornim odnosima.

Glavni zadaci topologije:

- definisanje i sprovođenje pravila o integritetu podataka
- podrška navigaciji i topološkim upitima
- podrška sofisticiranim alatima za uređivanje kako bi se na modelima podataka primenila topološka ograničenja
- upravljanje koincidentnom geometrijom.

5) MREŽNA INFRASTRUKTURA KAO TOPOLOŠKA STRUKTURA

5.1) Land Cover

Land Cover je fizički materija na površini Zemlje, koji uključuje: travu, asfalt, drveće, golo tlo, vodu itd. Postoje dve metode za prikupljanje informacija: daljinskom detekcijom i istrživanjem oblasti. Land Cover mape imaju višestruku korist. Pre svega se koriste za upravljanje prirodnim resursima, urbanističko planiranje, za modeliranje rizika od poplava itd. [8]

Postoje tri digitalne Land Cover mape (LCM 2007, LCM 200, LCM 1990) koje su uspešno korišćene u širokom

spektu aplikacija u poslednjih dvadeset godina.

5.2) DMT

Digitalni model terena danas predstavlja standardan način za predstavljanje neprekidne površi Zemlje izborom velikog broja tačaka sa poznatom X, Y, Z koordinatom u proizvoljnom koordinatnom sistemu. Površ terena se predstavlja matematičkim modelom koji se bazira na korišćenju pravilne mreže visina ili na korišćenju mreže nepravilnih trouglova.

Podela DMT:

- Rasterski (DEM) koji čini skup podataka koji se sastoji od pravilno razmaknute elevacije u formi mreže ili četvorougaoe rešetke
- Vektorski (TIN) koji se beleži kao neprekidna površina na činjena od mozaika nepreklapajućih trougaonih ploča formiranih tako da povezuju izabrane elevacione tačke.

Namena: Nacionalna infrastruktura geoprostornih podataka, primena u svim geonaukama, a posebno u inženjerstvu vojne tehnike. [9]

6) STANDARDI

Standard je dokument koji obezbeđuje uslove, specifikacije, uputstva ili karakteristike koje mogu da se koriste, kako bi se obezbedilo dosledno da materijali, proizvodi, procesi i usluge odgovaraju svojoj svrsi. Standardi predstavljaju odredbe, koje se prepisuju tokom rada na području koje se standardizuje. U standardima uopšteno, mogu biti sadržane sledeći elementi: metode, preimenovanja i označavanja, slikovne predstave, slikovni znaci, skraćenice, jedinice, oblik i dimenzije materije, tačnost, načini izdavanja, kao i sigurnosni propisi.[4]

Standardizacija i izdavanje standarda deli se na tri nivoa:

- Nacionalni nivo standardizacije,
- Evropski nivo standardizacije,
- Međunarodni nivo standardizacije.

6.1) ISO standardi

ISO standardi obezbeđuju bezbednost proizvoda i usluga, takođe i kvalitet. Za posao, oni su strateški alat koji smanjuje troškove, tako što minimizira otpad i greške i povećava produktivnost. Takođe pomažu kompanijama da pristupe novim tržištima i omogućavaju slobodnu i fer globalnu trgovinu.

ISO je do sada objavio oko 19 000 međunarodnih standarda. ISO je nezavisna, nevladina organizacija sastavljena od članova nacionalnih tela za organizaciju iz 164 zemlji.[5]

Ovo su neki koji se odnose na prostorne podatke:

- ISO 19110 - Geographic information – Methodology for Feature Cataloging
- ISO 19115 - Geographic information - Metadata
- ISO 19119 - Geographic information - Services
- ISO 19139 - Geographic information - Metadata - XML schema implementation

6.2) OGC standardi

OGC je međunarodna organizacija za standardizaciju bazirana na dobrovoljnosti. U OGC - u je više od 370 komercijalnih, vladinih, neprofitabilnih i istraživačkih organizacija širom sveta, koje sarađuju u procesu

podsticanja dobrovoljnog razvoja i provere standarda za geoprostorni sadržaj, usluge, GIS obrada podataka i deljenje podataka.[7]

Trenutno postoji 28 standarda u OGC standardizaciji, a ovo su neki od njih:

- GML - Geography Markup Language: XML - format for geographical information
- CSW - Catalog Service for the Web: access to catalog information
- OGC Reference Model - a complete set of reference models
- WFS - Web Feature Service: for retrieving or altering feature descriptions
- WMS - Web Map Service: provides map images

6.3) INSPIRE

INSPIRE direktive imaju za cilj stvaranje infrastrukture prostornih podataka Evropske unije. Ovo će omogućiti razmenu prostornih informacija o životnoj sredini između javnih sktora i olakšati pristup javnosti prostornim informacijama širom Evrope.[6]

INSPIRE se zasniva na infrastrukturi prostornih informacija osnovano od strane 27 članica Evropske unije. Direktiva se odnosi na 34 tema prostornih podataka potrebnih za zaštitu životne aplikacije, što čini INSPIRE jedinstvenim primerom zakonodavnog dokumenta.

7) GML

GML je jezik za kodiranje, skladištenje, prenos i razmenu prostornih podataka na internetu. U potpunosti je utemeljen na XML jeziku. Osnovno korišćenje GML - a pri radu s podacima možemo podeliti u tri grupe: razmena, skladištenje i dostupnost podataka. Razmena između sistema na različitim platformama najčešće se odvija na način da jedan sistem ispiše sve podatke u dogovorenom formatu u tekstualnoj datoteci, a drugi sistem ih čita. Takav način omogućava činjenica da GML - ov dokument možemo čitati svaki kompjuterski program za čitanje tekstualnih datoteka, bez ikakvog posebnog dodatka programu.

GML ima vrlo bitne prednosti nad ostalim formatima za razmenu, a to su: otvorenost, nezavisan format zapisivanja prostornih podataka, kao i priznanje od strane međunarodne organizacije za normalizaciju (ISO).[10]

7.1) Oblik GML dokumenta

GML prikazuje prostorne podatke u obliku teksta s kojim je jednostavno raditi (dopušteno pisanje, menjanje, premeštanje, spremanje, čitanje itd.), a pritom se pažnja posvećuje samim podacima, a ne njihovim prezentacijama. Prostorni podaci podrazumevaju informacije o osobinama i geometriji objekta, dok prikaz podataka podrazumeva karte i vizualizaciju podataka.

GML dokument se sastoji iz dva dela: zaglavlja i tela (sadržaja) dokumenta. U zaglavlju se navode podaci koji opisuju GML dokument, npr. Verzija GML - a prema čijim je pravilima dokument izrađen. U telu GML dokumenta oznake mogu predstavljati GML elemente ili attribute. Elementi opisuju određeni dio GML dokumenta koji se sastoji od korisnog sadržaja omeđenog GML oznakama. Oni takođe predstavljaju objekte stvarnog sveta koji se opisuju atributima, a nisu imena tipova

objekta. Atributi nude podatke koji dodatno opisuju elemente. Svaki atribut objekta propada samom objektu, a osobina objekta su isto kodirana kao XML elementi. Takođe GML dokument mora zadovoljiti određene kriterijume kako bi mogli reći da je ispravno napisan. Kriterijum ispravnog strukturiranja su:

- postoji jedan korenski element,
- svi neprazni elementi imaju početnu i završnu oznaku,
- svi prazni elementi imaju ispravnu sintaksu,
- vrednosti atributa moraju biti zatvorene u znakove navodnika,
- element i podelementi moraju biti ispravno strukturirani. [10]

GML 3.x definiše nekoliko složenih celina kao što su topologija, dinamičke i ugnježene funkcije. Ovi entiteti imaju mnoge opcione aspekte koji utiču na razmenu podataka kao i na interoperabilnost.

Za razliku od GML 2.x koji podržava samo jednostavnu geometriju modela (tačke, linije, poligoni sa linearnom interpolacijom) GML 3.x poržava temeljnu geometriju modela tj. objekta (GML 3.x = 2.x + temporality + coordinate reference systems + units of measure + coverages + non-linear geometries + topology + itd.).[11]

7.2) GML model

GML sadrži bogat skup podataka koji se koriste za pravljenje specifičnih aplikacionih šema ili aplikacionih jezika, a ovo su neki od njih:

- Feature
- Geometry
- Coordinate reference system
- Topology
- Time
- Dynamic feature
- Coverage (including geographic images)
- Unit of measure
- Directions
- Observations
- Map presentation styling rules [10].

Originalni GML model se bazira na internet konzorcijum RDF. Nakon toga OGC uvodi XML šemu u strukturu GML i samim time olakšava povezivanje različitih geografskih baza podataka. I takva XML šema sadrži mnoge RDF karakteristike.

7.3) GML ŠEMA

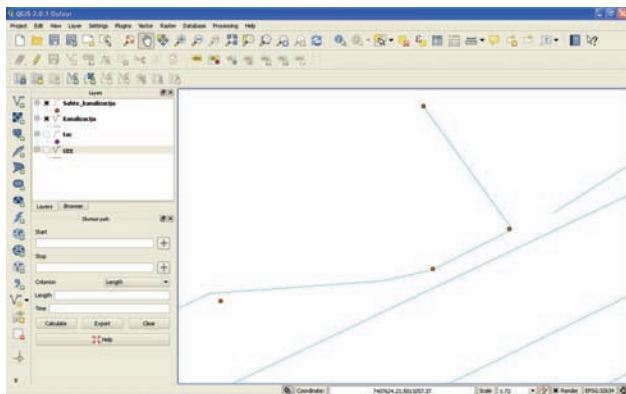
Kao i kod svakog jezika izvedenog iz XML - a, postoje dva dela GML jezika: šema koja opisuje GML dokument i sami GML dokument koji sadrži podatke. Uopšteno, šema opisuje strukturu dokumenta tako što definiše:

- elemente,
- attribute,
- elemente koji su podelementi,
- uređenje i broj podelemenata,
- da li je element prazan, tj. može li biti prazan,
- tipove podataka elemenata i atributa,
- fiksne i default vrednosti elemenata i atributa,
- imenske prostore. [2]

Mogućnost definisanja tipova podataka i atributa omogućuje opisivanje dopuštenog sadržaja dokumenta, proveru ispravnosti podataka, korišćenje tehnologije baze podataka, jednostavnu konverziju podataka, itd. GML šema je dokument koji čuva u datoteci koja ima ekstenziju *.xsd.

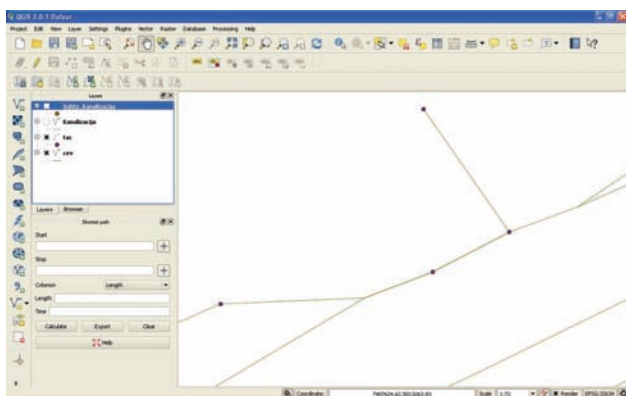
8. PRIMER TOPOLOGIJE

Na slici 1. je prikazana mrežna struktura jednog kanalizacionog voda. Kao što se može i videti prilikom digitalizacije došlo je do određenih grešaka usled neispunjenosti topoloških uslova.



Slika 1. Greške digitalizacije

Nakon obrade podataka u softeru i zadavanje topoloških uslova, primećuje se da su greške automatski otklonjene, kao što se vidi na slici 2.



Slika 2. Ispunjen topološki uslov

U ovom slučaju primećujemo kako se preko softverskih rešenja mogu otkloniti greške topologije koje su nastale usled nedostataka podataka, greške korisnika ili nečeg trećeg. U situacijama kad se greške javljaju i nakon obrade softverskim putem, u zavisnosti od njihovog broja i značajnosti one se ili zanemaruju ili ručno ispravljaju.

9. ZAKLJUČAK

Uređenjem KIS - a osigurala bi se sigurnost u pravnom prometu, omogućilo bi se lakše upravljanjem nekretninama, racionalnije planiranje prostora. Smanjili bi se nepotrebni troškovi i najbolje iskoristili postojeći resursi.

Međutim za izradu KIS - a ključnu ulogu imaju tačne geodetske podloge i povezanost sa bazom podataka. Danas nažalost te podloge su daleko od idelnog stanja što otežava razvoj KIS sistema.

Kao posledica sve veće potrebe za prostornim podacima i njihovom jednostavnom distribucijom razvio se GML. GML jezik je definisan ISO standardima i OGC specifikacija i predstavlja standardni način za prenos podataka u oblik koji je prepoznatljiv čoveku i računaru. On je danas jedan od glavnih formata čuvanje i distribuciju prostornih podataka u digitalnom obliku na internetu. Osim toga, koristi se u sistemima poput baze podataka katastra.

U skorije vreme možemo očekivati i nadogradnju GML - a na model podataka koji će zajednički opisivati sve objekte koje pronalazimo u prostoru kao i njihove odnose. Takav model podatak će služiti za prezentaciju terena i 3D objekta u urbanim sredinama i pomoću kojega je moguće razmeniti podatke između različitih aplikacija. Time se otvara put snažnom razvoju aplikacija koje koriste prostornih podataka te njihovoj široj upotrebi.

10. LITERATURA

[1] http://docs.qgis.org/html/en/gentle_gis_introduction/01_introducing_gis.html

[2] <http://www.ogcnetwork.net/gml>

[3] http://en.wikipedia.org/wiki/Geographic_information_system

[4] http://en.wikipedia.org/wiki/Technical_standard

[5] http://en.wikipedia.org/wiki/International_Organization_for_Standardization

[6] <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/>

[7] <http://www.opengeospatial.org/standards>

[8] <http://www.landcover.org/aboutUs/>

[9] Digitalni Model Terena – dr Mirko Borisov, dipl.inž

[10] http://en.wikipedia.org/wiki/Geography_Markup_Languages

[11] Advances in 3D Geoinformation Systems – F.Penninga, E.Fendel

Kratka biografija:



Dušan Dimovski rođen je u Kotoru 1989. god. Osnovne akademske studije završio je na Fakultetu tehničkih nauka 2013. godine.

ANALIZA UTICAJA JONOSFERE I TROPOSFERE NA TAČNOST GPS POZICIONIRANJA**ANALYSIS OF IONOSPHERIC AND TROPOSPHERIC IMPACT ON THE ACCURACY OF GPS POSITIONING**

Mirjana Aščerić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast: GEODEZIJA I GEOMATIKA

Rezime - Ovaj rad će se baviti analizom uticaja grešaka jonosfere i troposfere na tačnost merenja GPS metodom pozicioniranja. Biće prezentovani svaki od modela, način na koji funkcionišu, njihov uticaj na merenja i biće urađena komparativna analiza modela.

Abstract - In this paperwork is presented analysis of the influence of the ionosphere and troposphere errors in measurement accuracy of GPS positioning method, will be presented to each of the models, the way they function, their impact on the measurement being performed comparative analysis models.

Ključne reči: GPS (Global Positioning System), pseudorastojanja, troposfera, jonosfera.

1. UVOD

GPS (Global Positioning System) je potpuno funkcionalan globalni satelitski navigacioni sistem za određivanje pozicije korisnika na bilo kojoj tački na planeti. Usled sve većeg razvoja nauke i tehnike i razvoja ljudskog društva, tačnost korišćenja GPS metode merenja je znatno napredovala. Ranije je domen tačnosti GPS merenja bio i nekoliko desetina metara, dok je danas u domenu centimetra.

2. GNSS

Globalni navigacioni satelitski sistem (GNSS) je izraz koji se upotrebljava za sve satelitske navigacione sisteme, koji pružaju pozicioniranje na globalnom nivou. GNSS omogućava da manji elektronski prijemnici izračunavaju svoju geografsku širinu, dužinu i nadmorsku visinu sa tačnošću od nekoliko metara, uz upotrebu radio signala, koje šalje satelit ka Zemlji.

2.1 Osnovni pojmovi

Globalni pozicioni sistem čine tri osnovna segmenta, i to: **Kosmički segment GPS-a** čine sateliti nove generacije. Sateliti su razmešteni u šest orbitalnih ravni, koje su postavljene pod uglom inklinacije $i=55^\circ$ u odnosu na Ekvator. U svakoj ravni se nalaze po četiri satelita. Orbitalne ravni su elipse sa vrednošću velike poluose od oko 26 000 km (veoma mali ekscentricitet $e = 0.02$). Shodno trećem Kaplerovom zakonu, orbitalni period satelita iznosi nešto manje od 12h (11h 58 min), što znači da za vreme jedne zemljine rotacije satelit dva puta obiđe orbitu.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio doc. dr Vladimir Bulatović.

Kontrolni deo GPS-a čini oprema za upravljanje, kontrolu i praćenje satelita i oprema za prijem signala i proizvodjenje navigacione poruke. Prateće stanice prate i prikupljaju podatke sa satelita koristeći kodna i fazna merenja.

Operativni kontrolni deo GPS-a čine glavna kontrolna stanica (MCS) u Colorado Springsu, tri zemaljske prateće stanice u Kwajaleinu na Filipinima, Diego Garcia i Ascension, jedna prateća stanica pri MCS i jedna na Havajima.

Korisnički deo GPS-a obuhvata prijemnike, metode merenja, izravnanje mreže i transformaciju koordinata. Kako je GPS prvenstveno predviđen da zadovolji potrebe u navigaciji (tačnost položaja oko 20m), da bi se isti koristio i u premeru (tačnost od 1:10000 do 1:100000), potrebno je koristiti sistem na način koji odstupa od klasičnog.

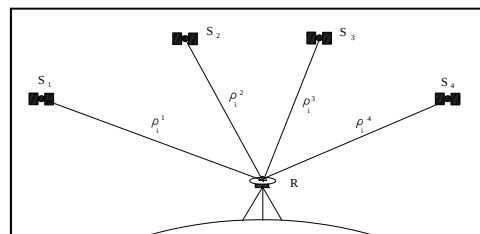
2.2 Merenje pseudorastojanja – kodno i fazno

Problem kod GPS-a je taj što mogu biti određivane samo pseudoduzine i vremenski trenutak kada signal stiže u prijemnik. Tako da tu postoje četiri nepoznate koje treba odrediti; pozicija (X, Y, Z) i vreme putovanja signala. Opažanja do četiti satelita proizvode četiri jednačine koje mogu biti rešene, omogućavajući tako određivanje nepoznatih parametara.

Za računanje udaljenosti do svakog satelita, koristi se sledeći izraz:

$$\text{Rastojanje} = \text{Brzina} \times \text{Vreme}$$

Princip **kodnih merenja** pokazan je na slici 1 gde satelit GPS emituje signale modulisanе određenim kodom a prijemnik u sebi generiše isti takav kod.



Slika 1. Kodna merenja dužina

Geometrijska dužina između prijemnika na stanici i satelita može se izraziti preko koordinata

$$\rho_R^S = \sqrt{(X^S - X_R)^2 + (Y^S - Y_R)^2 + (Z^S - Z_R)^2} \quad (1)$$

gde su: ρ_R^S geometrijska dužina, pravougle koordinate prijemnika (X_R, Y_R, Z_R) i (X^S, Y^S, Z^S) satelita.

Definitivni matematički model za pseudoduzine dobijene na osnovu kodnih merenja imajući u vidu uticaj

jonosferske i troposferske refrakcije kao i slučajne greške merenja je oblika

$$R_R^S = \rho_R^S + c \cdot (\delta t^S - \delta t_R) + N \cdot \lambda - I_R^S + T_R^S + \varepsilon_\varphi \quad (2)$$

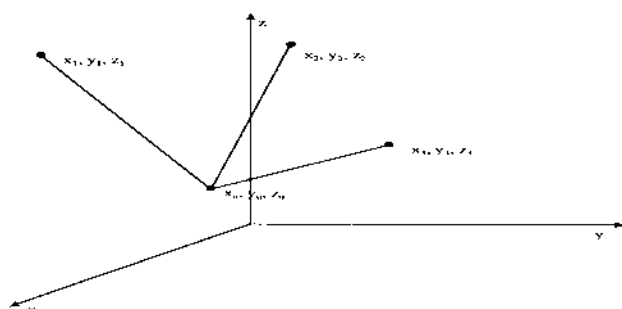
Fazna merenja - dužina između satelita i prijemnika sprovode se pomoću merenja razlike faza. Kod faznih merenja GPS satelit emituje noseće signale (L1, L2) a prijemnik u sebi generiše iste signale

2.3. Računanje pozicije – trilateracija

Određivanje pozicije tačke u trodimenzionalnom prostoru vrši se trilateracijom.

Tačka se nalazi u preseku najmanje tri sfere čiji poluprečnici predstavljaju izmerena rastojanja od prijemnika do satelita.

Na slici 2. prikazane su tri poznate tačke na lokaciji r_1 ili (X_1, Y_1, Z_1) , r_2 ili (X_2, Y_2, Z_2) , i r_3 ili (X_3, Y_3, Z_3) , i nepoznata tačka r_u ili (X_u, Y_u, Z_u) .



Slika 2. Korišćenje 3 poznate pozicije za određivanje jedne nepoznate

Osnovne jednačine za pronalaženje pozicije položaja korisnika

Pretpostavimo da je precizno izmerena udaljenost, i da su za to dovoljna tri satelita.

Ako izmerena rastojanja između tri poznate tačke i nepoznate tačke označimo sa ρ_1 , ρ_2 , ρ_3 , možemo ih zapisati u vidu izraza:

$$\begin{aligned} \rho_1 &= \sqrt{(X_1 - X_u)^2 + (Y_1 - Y_u)^2 + (Z_1 - Z_u)^2} \\ \rho_2 &= \sqrt{(X_2 - X_u)^2 + (Y_2 - Y_u)^2 + (Z_2 - Z_u)^2} \\ \rho_3 &= \sqrt{(X_3 - X_u)^2 + (Y_3 - Y_u)^2 + (Z_3 - Z_u)^2} \end{aligned} \quad (3)$$

Obzirom da postoje tri nepoznate u tri jednačine, vrednosti X_u , Y_u i Z_u se mogu odrediti upravo iz ovih jednačina.

Teoretski bi trebalo da postoje dva seta rešenja, kao što su jednačine drugog reda.

Pošto su ove jednačine nelinearne, teško ih je direktno rešiti. Međutim mogu biti rešene relativno lako linearizacijom i iterativnim postupkom.

2.4 Metode pozicioniranja

Pod pozicioniranjem se podrazumeva određivanje prostornih položaja stacionarnih ili mobilnih objekata. Rezultat GPS opažanja jesu pseudodužine, koje se mogu dobiti iz kodnih merenja ili merenjem faza nosećih talasa. Tačnost kodnih dužina generalno iznosi oko jednog metra, dok je tačnost faznih merenja nekoliko milimetara. Tačnost kodnih merenja se može primenom posebnih tehnika povećati. Za razliku od faznih merenja, kodna merenja su jednoznačna, što ta merenja čini neosetljivim na pojavu prekida u prijemu signala. Međutim postoje

načini da se obezbedi jednoznačnost (određenost) i faznih merenja, što je preduslov njihovog korišćenja u premeru visoke tačnosti.

Principijelno posmatrano postoje dve vrste pozicioniranja:

- apsolutno pozicioniranje ili pozicioniranje jedne tačke
- relativno pozicioniranje ili diferencijalno pozicioniranje

2.5 Greške merenja GNSS sistemima

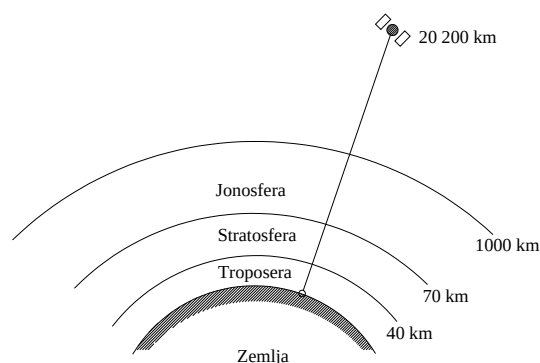
U cilju korišćenja GNSS sistema za precizna geodetska merenja, ključno je poznavanje grešaka, kao i metoda za njihovu eliminaciju.

Generalno, greške GNSS sistema mogu se svrstati u tri kategorije:

1. greške satelitskog porekla
 - greške zbog loše geometrije satelita
 - greške efemerida
 - greške časovnika u satelitu
 - greške teorije relativiteta
2. greške prostiranja signala
 - greške jonosferskog kašnjenja signala
 - greške troposferskog kašnjenja signala
 - greške višestruke refleksije
3. greške prijemnika
 - greške usled šuma u prijemniku
 - greške sinhronizacije časovnika prijemnika
 - greške ekscentriciteta faznog i geometrijskog centra.

3. UTICAJ ATMOSFERE

Atmosferski sloj od fizičke površi Zemlje do visine od približno 80 km naziva se neutralnom atmosferom, i obuhvata tri temperaturno razdvojena regiona: troposferu, stratosferu i deo mezosfere.



Slika 3. Struktura atmosfere

3.1 Uticaj jonosfere

Jonosfera obuhvata deo atmosfere između 70 i 1000 km iznad zemljine površi. U tom reonu ultravioletni sunčevi zraci jonizuju molekule gasa, pri čemu se oslobađaju elektroni, koji su slobodni i imaju značajan uticaj na prostiranje signala. Jonosfera utiče na propagaciju signala usled velike koncentracije naelektrisanih čestica. Dolazi do disperzije i prelamanja - refrakcije signala, a uticaj zavisi od frekvencije.

Uticaj jonosfere može se **eliminirati** upotrebom dvofrekventnih GPS prijemnika. Ukoliko se koriste jednofrekventni prijemnici, uticaj jonosfere može biti značajan,

tako da se njeni efekti prilikom obrade merenja moraju uzeti u obzir. Za satelite u zenitu uticaj jonosfere je noću manji nego danju za oko pet puta (10 η s noću prema 50 η s danju).

Za eliminaciju uticaja jonosfere korišćeni su "Klobuchar" matematički model jonosfere i frekvencijske kombinacije (Lif, wide-lane, narrow-lane).

3.2 Uticaj troposfere

Troposfera je niži sloj atmosfere koji se prostire na visinama od oko 50 km. Za frekvencije od 15 GHz troposfera predstavlja nedisperzivni medij. U takvim medijima brzine nosećih talasa i signala prenosioca (grupna brzina) su jednake i za isti iznos umanjene u odnosu na vakuum.

Parametri troposfere zavise od lokalnih uslova merenja, korelacija izvora grešaka na krajevima bazne linije značajno slabi sa povećanjem dužine bazne linije.

Već na rastojanju od 100 km uticaji troposfere na bazni prijemnik i rover nisu korelisani. Veći uticaj troposfere na zastoj signala je pri razlici u visinama prijemnika.

Tako npr. za tipične vrednosti, ukoliko je razlika u visinama prijemnika 1km, zastoj iznosi oko 2m.

Kašnjenje signala zavisi od indeksa refrakcije koji je funkcija lokalne temperature, pritiska i relativne vlažnosti.

Matematički modeli koji su korišćeni su:

Saastamoinen-ov model

Hopfield-ov model

Black model

Neill model

Good and Goodman model

4.EKSPERIMENTALNI DEO RADA

U okviru eksperimentalnog dela rada minimiziranje uticaja troposfere je vršeno primenom različitih matematičkih modela troposferskog kašnjenja opisanih u prethodnim poglavljima, dok se minimiziranje jonosferskog uticaja vršilo primenom frekvencijskih kombinacija.

Kao test podaci upotrebljeni su podaci sa četiri permanentne stanice.

Obrada podataka je vršena pomoću softverskog paketa Trimble Geomatics Office.

$$e = \sqrt{ex^2 + ey^2 + ez^2} \quad (4)$$

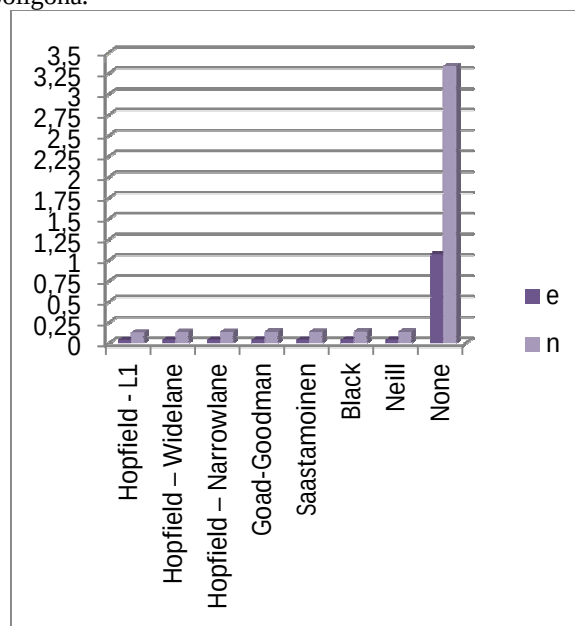
$$n = \frac{e[mm]}{s[km]} \quad (5)$$

Tabela 1. Prikaz najmanjeg uticaja troposfere i jonosfere na GPS merenja primenom Hopfield – Widelane modela na poligonu najvećeg obima, koji zaklapaju vektori Subotica – Kikinda – Šid – Sombor – Subotica

		ΔX	ΔY	ΔZ	Intenzitet vektora		
Subotica	Kikinda	-177.721	64609.25	-21345.98	104207.717	ex	0.035
Kikinda	Šid	85326.708	-72177.6	-54818.79	124480.344	ey	-0.007
Sombor	Šid	45815.34	24148.0	-50405.84	72269.782	ez	-0.022
Sombor	Subotica	-39333.61	31716.3	25758.911	56714.9267		
e = 0.041929, n = 0.130411							

n predstavlja ukupnu grešku nezatvaranja poligona, formiranih od odgovarajućih vektora.

e - intenzitet greške nezatvaranja poligona, a s - obim poligona.



Slika 4. Prikaz uticaja troposfere i jonosfere na GPS merenja kroz svaki od navedenih modela na odabranom poligonu

Nakon analize obrađenih podataka i upoređivanja poligona dobijenih kombinovanjem GPS vektora, uočava se da Hopfield troposferski model rezultuje najmanjom varijacijom rešenja. T

akode izbor Saastamoinen troposferskog modela obezbeđuje malu varijaciju rešenja. Razlika između pomenutih modela je oko 0.002-0.01 mm.

Izborom frekvencijskih kombinacija Widelane i Narrowlane modela za otklanjanje uticaja jonosferskog kašnjenja signala, isto tako se obezbeđuje mala varijacija rešenja. Iz ovoga se može zaključiti da upravo kombinovanje Hopfield modela troposfere i bilo koje od pomenute dve frekvencijske kombinacije za uklanjanje uticaja jonosferskog kašnjenja, rezultira dobijanjem rezultata koja su minimalno opterećena uticajem atmosferskog kašnjenja signala, tj. uticajem troposfere i jonosfere na GPS merenja. (Tabela 1. i Tabela 2.)

Tabela 2. Prikaz najmanjeg uticaja troposfere i jonosfere na GPS merenja, primenom Hopfield – Narrowlane modela na poligonu najvećeg obima, koji zaklapaju vektori Subotica – Kikinda – Šid – Sombor – Subotica

		ΔX	ΔY	ΔZ	Intenzitet vektora		
Subotica	Kikinda	-177.719	64609.25	-21345.98	68044.382	ex	0.037
Kikinda	Šid	85326.708	-72177.6	-54818.79	124480.34 4	ey	-0.012
Sombor	Šid	45815.34	24148.01	-50405.85	72269.782	ez	-0.02
Sombor	Subotica	-39333.61	31716.3	25758.911	56714.927		
e = 0.043738, n = 0.136039							

Kod razmatranih slučajeva uočava se da razlika u nezatvaranju poligona sa i bez troposferskog (odnosno jonosferskog) modela iznosi i do 3,5 mm.

Dakle, odgovarajućim izborom modela dolazi se do zaključka da je pri obradi podataka za uklanjanje troposferskog i jonosferskog uticaja bolje koristiti bilo koji od ponuđenih modela (*Hopfield* troposferski model uz frekventijsku kombinaciju *Widelane* i *Narrowlane* se pokazao kao najbolji) nego izabrati opciju bez modela (None). Rezultati će biti ujednačeniji, izbeći će se velike varijacije u rešenjima i greška troposferskog i jonosferskog kašnjenja će znatno biti umanjena.

5. ZAKLJUČAK

Tema ovog rada je bila analiza matematičkih modela troposphere koji su integrisani u Trimble Geomatics Office softveru, kao i frekvencijskih kombinacija jonosfere, i ispitivanje njihove primene na izabrane GPS vektore.

Teorijski deo rada obuhvata opis i uticaj troposferske i jonosferske greške, kao i detaljno razmatranje matematičkih modela troposferskog kašnjenja i jonosferskih faznih kombinacija.

Praktični deo rada je izveden na osnovu podataka preuzetih sa permanentnih stanica. Upoređivanjem i analizom različitih troposferskih modela, dobijaju se prednosti i mane svakog modela u zavisnosti od kombinacije vektora, tj. obima poligona.

6. LITERATURA

- [1] Ahn, Y., W. : Analysis of NGS CORS Network for GPS RTK Performance Using External NOAA Tropospheric Corrections Integrated with a Multiple Reference Station Approach, Master Thesis, Department of Geomatics Engineering, University of Calgary, Canada, 2005
- [2] Aleksić, I., Mihailović, K.: Koncepti mreža u geodetskom premeru, Beograd, 2008
- [3] Blagojević Dragan : Satelitska geodezija Beograd, 2007
- [4] Božić Branko : Globalni sistem pozicioniranja, Beograd, 2002
- [5] Elliott D. Kaplan, : Understanding GPS- Principles and Application, Bedford, Massachusetts, 2005

Kratka biografija:



Mirjana Aščerić rođena je u Beogradu 1988. god. Osnovne akademske studije završila je na Fakultetu tehničkih nauka, na Departmanu za geodeziju i geomatiku 2012. godine.
Kontakt: mirjana.asceric@gmail.com

IMPLEMENTACIJA ETRF2000**IMPLEMENTATION ETRF2000**Tatjana Đurić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – GEODEZIJA I GEOMATIKA**

Kratak sadržaj – Ovaj rad će se baviti pre svega prostornim referentnim (trodimenzionalnim) sistemom ETRF2000, njegovim osobinama, specifičnostima i prednostima u odnosu na stari prostorni referentni sistem u Srbiji. Isto tako, biće dati primeri i opisano kako je izgledalo uvođenje prostornog referentnog sistema u šest evropskih zemalja.

Abstract – This paper will deal primarily spatial reference (three-dimensional) ETRF2000 system, its features, characteristics and advantages over the old spatial reference system in Serbia. Also, it will give you examples and described what it was like introducing the spatial reference system in six European countries.

Ključne reči: Implementacija ETRF2000, državni referentni sistem, GRS80, UTM projekcija

1. UVOD

Od 1924. godine, u Srbiji je u upotrebi Beselov elipsoid kao referentni elipsoid. Nakon gotovo 100 godina, od 1. januara 2011. godine u Republici Srbiji se u skladu sa Zakonom o katastru i državnom premeru (Službeni glasnik 2009, 2010), primenjuje novi državni - prostorni referentni sistem (ETRS89). Usvojen je novi referentni dvoosni obrtni elipsoid (GRS80), a usvojena je i nova državna projekcija (UTM) [1] [4].

2. PROSTORNI REFERENTNI SISTEM

Prostorni referentni sistem za Republiku Srbiju jeste geocentrični terestrički trodimenzionalni koordinatni sistem koji se po definiciji koordinatnog početka, orijentaciji koordinatnih osa, razmeri, jedinici dužine i vremenskoj evoluciji, podudara sa Evropskim terestričkim referentnim sistemom - ETRS89. Oznaka za prostorni referentni sistem za Republiku Srbiju, koji se naziva Srpski prostorni referentni sistem, je SRB_ETRS89. Položaji tačaka i objekata u prostornom referentnom sistemu izražavaju se u trodimenzionalnim, pravouglim, pravolinijskim koordinatama X, Y, Z ili trodimenzionalnim, pravouglim, krivolinijskim koordinatama, odnosno geodetskom širinom B, dužinom L i visinom h. Prostorni referentni okvir materijalizuje se stabilizacijom geodetskih tačaka i određivanjem njihovih koordinata na osnovu geodetskih merenja, odnosno uspostavljanjem državnih referentnih mreža, a to su:

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je dr Vladimir Bulatović, redovni prof.

- osnovna prostorna referentna mreža - EUREF-SRBIJA;
- nacionalna referentna mreža permanentnih GNSS stanica - AGROS

- prostorna referentna mreža - SREF;

- prostorna lokalna referentna mreža. [1]

3. UVODJENJE EVROPSKOG REFERENTNOG SISTEMA (ETRS89) U EVROPSKIM ZEMLJAMA**3.1. Velika Britanija**

Velika Britanija spada u malobrojne države koje imaju izvršene dve triangulacije u protekla dva veka (Geodetska uprava 1967.). Prva, poznata pod nazivom Primarna triangulacija je objavljena 1858. godine (Clarke 1858.). Snimanje je izvršeno između 1783. i 1853. godine a izravnjanje je odrađeno pomoću 21 bloka izračunavanja prema Airy elipsoidu. Druga triangulacija je poznata pod nazivom Retriangulacija. Snimanje je izvršeno između 1936. i 1953. godine i ručno izračunato u 7 blokova. Koordinate su na Airy 1830 elipsoidu, a ovo izravnjanje je poznato kao Datum Geodetske uprave Velike Britanije 1936. - OSGB36 (Geodetska uprava 1967.). OSGB36 datum je danas veoma značajan, imajući u vidu da predstavlja osnovu za sve karte i planove Geodetske uprave [2].

3.2. Republika Češka

Republika Češka je samo jedna od država koja ima problema sa nacionalnim geografskim podacima koji se nalaze u starom koordinatnom sistemu, koji je uspostavljen pre dugog niza godina. Današnje tehnike merenja omogućavaju prikupljanje podataka koje odlikuje viši stepen tačnosti nego kod starih referentnih sistema. U Republici Češkoj se koristi nacionalni referentni sistem S JTSK [2].

3.3. Nemačka

Radna grupa pokrajinskih geodetskih uprava je 1996. godine donela odluku o izradi i realizaciji Satelitskog pozicionog servisa na celom području Savezne Republike Nemačke (SAPOS). Inače koncept stalnih (ali neumreženih) GPS referentnih stanica uveden je po prvi put 1995. godine u Nemačkoj pokrajini Sachsen Anhalt. Cilj SAPOS-a bio je uvođenje moderne tehnologije, objedinjavanje petnaestak koordinatnih sistema na području Nemačke i uvođenje jedinstvenog, homogenog, terestičkog, referentnog evropskog koordinatnog sistema ETRS89.

Od 1. januara 2004. godine SAPOS se sastoji od 250 multifunkcionalnih, umreženih referentnih stanica sa homogenim koordinatama u ETRS89 sistemu [2].

3.4. Francuska

Mreža referentnih tačaka (RBF) u Francuskoj rađena je u periodu 1994-1996. Sastoji se od 1019 tačaka opažanih GPS-om u Francuskoj i na Korzici. Od tog vremena svakih dve godine vrši se provera u kakvom su stanju tačke i ukoliko postoji neka oštećenost takve tačke se ponovo opažaju. U 2003.godini sve tačke referentne mreže Francuske su ponovo sračunate koristeći Bernese software. Danas u Francuskoj postoji oko 114 permanentnih stanica i dva operaciona kontrolna centra, jedan u Marne-La-Vallee i drugi u Saint Mande [2].

3.5. Republika Hrvatska

Na osnovu ugovora koji je potpisan između Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Državne geodetske uprave Republike Hrvatske 2005. godine, urađen je projekat "Izrada jedinstvenog transformacijskog modela – HTRS96/HDKS".

Svrha projekta je bila dati najpre analizu iskustava, pristupa i rešenja drugih država po pitanju transformacije prostornih podataka između starih i novih geodetskih datuma. Zatim, prikazati stanje sa trenutno raspoloživim brojem identičnih tačaka u oba sistema i njihovog rasporeda i izraditi predlog rešenja za Republiku Hrvatsku koje će osigurati tačnost transformacije bolju od 15cm po položajnim koordinatama [2].

3.6. Republika Slovenija

Postojeći državni koordinatni sistem Slovenije je zasnovan na uspostavljanju i održavanju mreža u četiri države i to: Austrougarske Monarhije, Kraljevine Jugoslavije, SFRJ i Republike Slovenije. Ovakva vremenski nepovezana i nehomogena mreža je razlog da je rekonstrukcija postojećeg koordinatnog sistema praktično nemoguća. Veliki broj podataka o postojećem koordinatnom sistemu je uništen ili nedostupan. Zbog potrebe uvođenja novog koordinatnog sistema visokog kvaliteta nije vršena obnova postojećih geodetskih mreža već je odlučeno da se uvede novi državni koordinatni sistem. Vlada Republike Slovenije je donela odluku i zadala kao glavni cilj uspostavljanje novog državnog koordinatnog sistema u Republici Sloveniji. Od 1. januara 2010. godine svi prostorni podaci biće vezani za novi koordinatni sistem [2].

4. PREGLED RADOVA NA REALIZACIJI UVODENJA NOVOG REFERENTNOG SISTEMA U REPUBLICI SRBIJI

Utvrđivanje kvaliteta trigonometrijske mreže koja realizuje postojeći horizontalni referentni sistem Republike Srbije u opštem slučaju se može postići kada su za određeni broj trigonometrijskih tačaka na raspolaganju etalonske koordinate. Pod etalonskim koordinatama podrazumevaju se one koje su određene sa superiornom tačnošću u odnosu na koordinate u upotrebi. U tom smislu, za potrebe utvrđivanja kvaliteta postojeće horizontalne osnove iskorišćen je skup od 3400 zajedničkih tačaka na teritoriji Republike Srbije, pod osnovnom pretpostavkom da numerički pokazatelji kvaliteta njene trigonometrijske mreže podjednako važe za sve delove mreže bivše SFRJ. Ovaj skup je rezultat napora Republičkog geodetskog zavoda da na celokupnoj teritoriji Republike Srbije obezbedi zajedničke tačke sa

prosečnim međusobnim rastojanjem od 5 km, a za potrebe određivanja optimalnog modela transformacije između postojećeg i novog državnog referentnog sistema. Procenjeno je da je tačnost horizontalnih položaja tačaka određenih statičkom metodom oko 1 cm, a da je tačnost mrežnog RTK pozicioniranja bolja od 2 cm. Pošto su prilikom radova kao referenca služile tačke SREF i AGROS mreže, svi rezultati GNSS pozicioniranja odnose se na referentni okvir ITRF96 za epohu 1998.7. Imajući u vidu da se očigledno radi o visokoj pozicionoj tačnosti, koordinate ovih tačaka mogu poslužiti kao etalonske u odnosu na koordinate koje se odnose na važeći državni referentni sistem [1].

4.1. Određivanje transformacionih parametara - globalno određivanje parametara

Na osnovu iskontrolisanog skupa zajedničkih tačaka određeni su parametri globalne Helmertove transformacije, koji se odnose na celokupnu teritoriju Republike Srbije. Rezultat određivanja predstavljao je jedinstveni skup od 7 parametara (3 parametra translacije, 3 parametra rotacije i 1 parametar razmere). Radi kontrole, postupak određivanja sproveden je kako u pravouglim, tako i u geografskim koordinatama. Postupcima određivanja parametara globalne Helmertove transformacije na osnovu pravouglinih i geografskih koordinata dobijeni su identični rezultati prikazani u tabeli [3].

Parametar	Vrednost
tx	-577.291 m
ty	-164.667 m
tz	-391.871 m
ex	4.89109"
ey	-0.92790"
ez	-13.04112"
dm	-7.80910 ppm

Tabela 1 . Rezultati određivanja parametara
Helmertovom metodom

4.2. Formiranje grida reziduala

Popravke (reziduali) na zajedničkim tačkama sračunate u definitivnom ocenjivanju oslobođenom grubih grešaka predstavljaju meru saglasnosti novog i postojećeg referentnog sistema. Imajući u vidu veličinu i površinu državne teritorije Republike Srbije, za standardnu devijaciju horizontalnih položaja sračunatu iz popravaka dobijena je očekivana vrednost: $\sigma_p \approx 0.62$ m. Grid reziduala formiran je tako da pokriva celokupnu teritoriju Republike Srbije, i ima rezoluciju od 1 km. Vrednosti reziduala po koordinatnim osama u čvorovima grida računane su po principu opšte aritmetičke sredine i to na osnovu reziduala u zajedničkim tačkama koje su u relativnoj blizini čvora. Za težine u okviru opšte aritmetičke sredine usvajanje je stepen recipročnih rastojanja od čvora do zajedničkih tačaka koje učestvuju u računanju [3].

4.3. Lokalno određivanje parametara

U vezi podele teritorije Republike Srbije na konačne elemente treba da budu zadovoljena sledeća dva naznačajnija kriterijuma:

- Istraživanje pokazuje da oblik konačnih elemenata beznačajno utiče na definitivne rezultate pod uslovom da

su elementi relativno male površine. Iz praktičnih razloga, konačni elementi treba da budu pravilne geometrijske figure određene mrežom meridijana i paralela ili mrežom koordinatnih linija.

- U svakom konačnom elementu moraju biti prisutne najmanje 4 zajedničke tačke na osnovu kojih će se ocenjivati transformacioni parametri. Pri tome zajedničke tačke moraju biti raspoređene po konačnom elementu tako da ne budu kolinearne. Celokupna teritorija Republike Srbije bila je podeljena na ukupno 450 konačnih elemenata dimenzija 12 km x 12 km, pri čemu je prosečan broj zajedničkih tačaka po elementu iznosio 8. Na taj način ocenjeno je ukupno 3150 transformacionih parametara. Standardna devijacija po horizontalnom položaju sračunata iz preostalih reziduala iznosila je 0.12 m. Reziduali preostali nakon Helmertove transformacije po konačnim elementima gridirani su na isti način i sa istim parametrima kao u slučaju globalne Helmertove transformacije [1].

5. ANALIZA POTREBNIH AKTIVNOSTI ZA POVEZIVANJE REFERENTNIH MREŽA SRBIJE (SREF I AGROS) SA EVROPSKIM REFERENTNIM OKVIROM

-Povezivanje referentne mreže Srbije (SREF) sa evropskim referentnim okvirom

Državna referentna mreža (SREF) projektovana je tako da pokriva celu teritoriju Republike Srbije u uslovnom rasteru od 10x10km. Veze između tačaka ostvarene GPS merenjima su GPS vektori. Oni su projektovani tako da svaka tačka učestvuje u definiciji bar tri GPS vektora. Izbor GPS vektora je takav da čini sistem zatvorenih figura.

Referentna mreža se sastoji od:

- 838 tačaka,
- 1662 GPS vektora,
- 828 zatvorenih poligona

U periodu od 2003. do 2006. godine Republički geodetski zavod uspostavio je na teritoriji Republike Srbije aktivnu geodetsku referentnu osnovu (AGROS), odnosno mrežu od 32 permanentne GNSS stanice na prosečnom međusobnom rastojanju od oko 60 km. Njihove lokacije određene su relativno u odnosu na tačke EUREF odnosno SREF mreže, tako da se i one odnose na referentni okvir ITRF96 za epohu 1998.7.

Mreža permanentnih stanica u Srbiji, kao što je poznato, sadrži trenutno 32 permanentne stanice koje podržavaju samo GPS satelitski sistem, i pokriva teritoriju od 88361 km². Sve stanice su uključene u sistem EUPOS.

U saradnji sa kolegama iz švedskog kraljevskog instituta (KTH) urađen je preliminarri plan uspostavljanja dve permanentne stanice na teritoriji Republike Srbije koje bi bile uključene u evropsku mrežu permanentnih stanica EPN (Euref Permanent Network) [1] [4].

6. ISTRAŽIVANJE OPTIMALNOG MODELA HORIZONTALNE TRANSFORMACIJE NA TERITORIJI REPUBLIKE

Uvođenje novog državnog referentnog sistema, koji se od postojećeg razlikuje i po položaju i po orijentaciji i po razmeri, podrazumeva formulisanje odgovarajućeg

transformacionog modela kojim se ostvaruje veza između postojećeg i novog državnog referentnog sistema u oba pravca, i obuhvataju u najvećoj meri distorzije i deformacije u realizaciji jednog ili oba sistema. [1]

U tom cilju urađena je studija ISTRAŽIVANJE OPTIMALNOG MODELA HORIZONTALNE TRANSFORMACIJE NA TERITORIJI REPUBLIKE SRBIJE – završni izveštaj - u skladu sa ugovorom broj 403-1/39-08 sklopljenim između Republičkog geodetskog zavoda i autora Dr Dragana Blagojevića, dipl.geod.inž. [4] [1].

7. DATUM ETRF2000

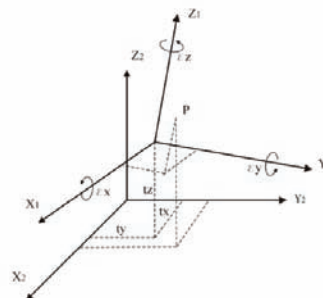
ETRS89 je geocentrični terestrički referentni sistem sa početkom u centru mase Zemlje i sa orijentacijom odnosno razmerom koordinatnih osa koji se podudaraju sa sistemom ITRS (International Terrestrial Reference System) za epohu 1989. godine.

GRS80 elipsoid je po definiciji geocentričan i njegova mala poluosa podudara se sa trećom koordinatnom osom ETRS89 sistema, odnosno sa srednjom osom rotacije Zemlje.

S druge strane, horizontalni ETRS89 položaji tačaka i objekata praktično se izražavaju pravouglim pravolinijskim koordinatama u ravni pridružene projekcije. U Republici Srbiji koristiće se ravan konformne UTM (Universal Transversal Mercator) projekcije meridijanskih zona sa najvažnijim parametrima.

Realizaciju sistema ETRS89 na teritoriji Republike Srbije predstavljaju tačke EUREF i SREF mreže. Prostorne koordinate sračunate su u datumu ETRF2000 [3].

7.1. Transformacioni model



Slika 1. Transformacija u trodimenzionalnom prostoru

Transformacioni model 7P+GRID podrazumeva globalnu Helmertovu 3D transformaciju i interpolaciju u okviru grida reziduala postupkom bilinearne interpolacije. Težište transformacionog postupka je transformacija horizontalnih položaja. Pitanje visina predstavlja zaseban problem koji se mora rešavati izradom projekta određivanja geoida, odnosno odgovarajućeg modeliranja površi koja služi kao referenca za definisanje visina [3].

7.2. Formiranje grida reziduala

Grid reziduala formiran je tako da pokriva celokupnu teritoriju Republike Srbije, i ima rezoluciju od 1 km. Vrednosti reziduala po koordinatnim osama u čvorovima grida računane su po principu opšte aritmetičke sredine, i to na osnovu reziduala u zajedničkim tačkama koje su u relativnoj blizini čvora. Za težine u okviru opšte

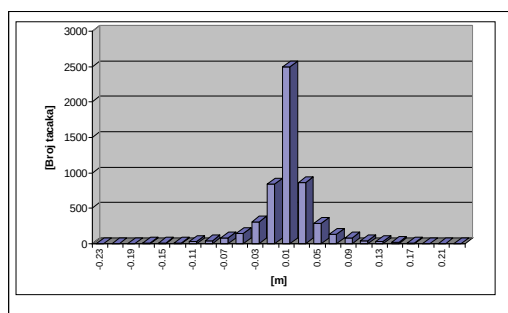
aritmetičke sredine usvajan je stepen recipročnih rastojanja od čvora do zajedničkih tačaka koje učestvuju u računanju.

Na osnovu reziduala preostalih nakon Helmertove transformacije sličnosti sračunati su gridovi reziduala po koordinatnim osama [3].

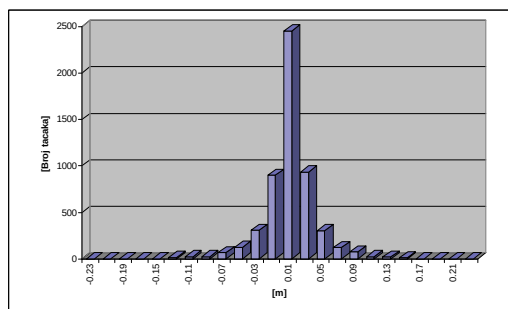
7.3. Kontrola kvaliteta transformacionog modela

Pod preciznošću grida reziduala podrazumeva se kvalitet kojim se pomoću njega mogu prognozirati popravke (reziduali) na zajedničkim tačkama, koje su inače poznate. Kao mera kvaliteta usvojena je standardna devijacija razlika između poznatih i prognoziranih reziduala.

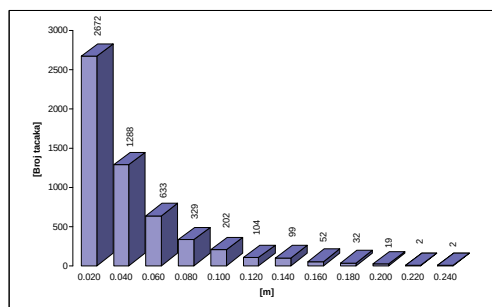
Reziduali su po koordinatnim osama prognozirani u okviru gridova bilinearnom interpolacijom. Razlike prognoziranih i poznatih reziduala, iz kojih se vidi da razlike u odličnoj aproksimaciji slede normalan raspored, prikazane su na sledećim histogramima: [3]



Slika 2. Histogram razlika prognoziranih i poznatih reziduala po Y-osi



Slika 3. Histogram razlika prognoziranih i poznatih reziduala po X-osi



Slika 4. Histogram razlika prognoziranih i poznatih reziduala po horizontalnom položaju

8. ZAKLJUČAK

U ovom radu je u potpunosti opisana transformacija koordinata između starog i novog referentnog sistema i postupak transformacije koordinata korišćenjem transformacionog modela 7P+GRID.

Transformacioni model 7P+GRID je sračunat na osnovu skupa od 5434 zajedničkih tačaka. Na osnovu analize i pregleda stanja u vezi uvođenja novog referentnog sistema u zemljama Evropske unije kao i u zemljama u okruženju, nameće se potreba o neophodnosti uvođenja novog referentnog sistema ETRS89 i u našoj zemlji, na šta nas je obavezao NOVI ZAKON O DRŽAVNOM PREMIERU I KATASTRU NEPOKRETNOSTI.

Usvojeni transformacioni model pružio je mnogostruke koristi, a to je pre svega povezivanje državnog referentnog sistema sa evropskim referentnim sistemom, odnosno referentnim sistemima susednih država, i učešća u evropskim projektima i regionalnoj geodetskoj saradnji, i kao najvažnije pružio je osnovu za rešavanje problema državnog premera, katastra nepokretnosti, inženjersko-tehničkih radova i GIS aplikacija [4].

9. LITERATURA

- [1] Blagojević D.(2009): *Istraživanje optimalnog modela horizontalne transformacije na teritoriji Republike Srbije.*
- [2] *Tehnički izveštaji i sveske sektora za Osnovne geodetske radove-Republički geodetski zavod*
- [3] *Geodetski žurnal*, (2011)
- [4] www.rgz.gov.rs

Kratka biografija:



Tatjana Đurić rođena je u Beogradu, 1983. god. Diplomski - bachelor rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Geodezije – odbranila je 2013.god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Geodezija i Geomatika odbranila je 2014. god.

**ПОСТУПАК МОДЕЛОВАЊА И ПРЕНОСА ПОДАТАКА ИЗ ЈЕДНЕ У ДРУГУ
ТОПОГРАФСКО – КАРТОГРАФСКУ БАЗУ ПОДАТАКА****PROCESS OF MODELING AND DATA EXCHANGE FROM ONE TO ANOTHER
TOPOGRAPHIC – CARTOGRAPHIC DATABASE**

Мирослав Хрћан, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област – ГЕОДЕЗИЈА И ГЕОМАТИКА

Кратак садржај – У овом раду дат је приказ преноса података и усклађивања база података различитих нивоа тачности и детаљности, које се успостављају у оквиру Републичког Геодетског Завода, са посебним акцентом на аутоматизацију процеса коришћењем софтвера ArcGIS и програмског језика Python. Креирање скрипта, његова примена и резултати заједно са мануелним процедурама које користе постојеће алате при трансферу података представљени су у практичном делу рада.

Abstract – This paper is aimed to present data exchange and harmonization of databases for different level of details covering different scale range, which are established in the Republic Geodetic Authority, with special emphasis on automatisisation of process using ArcGIS software and Python programming language. Script creation, script implementation and results, together with some manual procedures based on existing tools using, are presented in practical part of paper.

Кључне речи: картографско-топографска база података, модел података, размена података, скрипт

1. УВОД

Модерно доба и технологије које се убрзано развијају све више захтевају тачне и ажурне просторне податке у дигиталном облику. Републички Геодетски Завод (РГЗ), као лидер у области геоинформација у Србији, препознао је значај и потребу за креирањем просторних података у векторском формату и базе података за складиштење тих података. Овакав приступ подразумева успостављање система који би омогућавао коришћење геопросторних података на више начина. Наравно, како би се задовољиле потребе тржишта и све већег броја корисника битно је да се просторни подаци прикупљају са одговарајућом тачношћу, да их дефинише одговарајући модел података и да буду визуелно прилагођени захтевима крајњег производа и потенцијалним корисницима.

**2. МЕТОДОЛОГИЈА МОДЕЛОВАЊА И
СТРУКТУРИРАЊА ПОДАТАКА О ПРОСТОРУ**

Подаци који се прикупљају приликом израде карте морају бити добро организовани да би њихова употре-

ба и анализа била што лакша и функционалнија. Скуп података о простору би без организације, или још боље речено без моделовања и структурирања података, био нејасан и непрактичан за употребу. Организација података је изузетно важна и са аспекта визуелног приказа, односно што бољег и лакшег коришћења података.

Прикупљање података о простору може да буде различито, односно могу се прикупљати подаци са старих аналогних карата, применом фотограметрије или применом даљинске детекције. Прикупљање података представља дуготрајан и скуп процес. Како би се омогућило правилно постављање објеката са циљем што реалнијег представљања ситуације на терену, потребно је описати токове и правила понашања геопросторних података.

Модел података описује структуру неког система (скуп објеката, њихових атрибута и њихових међусобних веза) и његову динамику (скуп операција). У принципу се разликују четири нивоа апстракције релевантна за ГИС моделе података [1]:

- Просторни модел,
- Концептуални модел,
- Логички модел, и
- Физички модел.

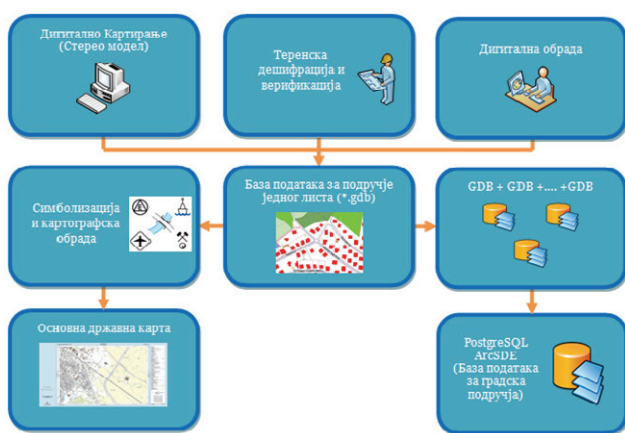
Објекти који се прикупљају требало би да буду представљени као основни геометријски ентитети (тачка, линија, полигон, анотација), зависно од тога како који је објекат у питању и коју информацију даје.

- Тачка – објекти који су исувише мали да би били приказани у размери, односно да би били приказани као линија или полигон. Одређена је правоуглим координатама.
- Линија – издужени објекти који су превише уски да би били приказани као полигони. Одређени су правоуглим координатама крајњих и свих преломних тачака.
- Полигон – површине које су довољно велике да би биле приказане контуром у одређеној размери. Одређени су координатама преломних тачака граничних контура, с тим што се почетна и крајња тачка поклапају.
- Анотације – исписи одређени координатама референтне тачке, азимутом исписа, висином исписа, итд.

НАПОМЕНА: Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је др Мирко Борисов, доцент.

3. ТОПОГРАФСКО-КАРТОГРАФСКА БАЗА ПОДАТАКА 1:5000

У периоду од 2009. до 2012. године РГЗ је, у сарадњи са јапанском агенцијом за међународну сарадњу *ЈСА*, реализовао пројекат „Развој капацитета за израду дигиталне основне државне карте у Републици Србији“. Кроз овај пројекат, успостављен је систем за прикупљање векторских података и за израду основне државне карте размере 1:5000 до 1:10000. Овај пројекат је био први корак ка успостављању топографско-картографске базе података векторских података у крупним размерама. База података за израду карата размере 1:5000 до 1:10000 представља један од главних производа у процесу израде основне државне карте у дигиталном облику. На слици 1 приказан је процес израде дигиталне основне државне карте (ОДК) и креирање топографско-картографске базе података 1:5000 (ТК база података 5).



Слика 1. Процес израде ОДК и ТК базе података 5

Главне карактеристике ове базе података су следеће:

- Обухват: градска подручја на територији Републике Србије;
- Тачност: позициона тачност приближно 1 m, висинска тачност приближно 1,5 m;
- Главни извор података: аерофотограметријски снимци (GSD 40 cm);
- Тип података: 3D векторски подаци;
- Софтверска платформа: PostgreSQL база података са PostGIS екстензијом, ArcSDE;
- Ниво детаљности: 1:5000 до 1:10 000;
- Модел података: креиран у складу са INSPIRE препорукама;
- Спецификација базе података: креирана;
- Референтни систем: геодетски референтни систем ETRS89, елипсоид GRS 80, пројекција UTM34.

База података се састоји од 8 тематских целина: Геодетска мрежа, Границе, Географска имена и ознаке, Релјеф, Објекти, Саобраћај, Хидрографија и Земљишни покривач. [2]

Сви објекти се прикупљају у оквиру класа података (*feature classes*) који су груписани у склопу ових 8 тематских целина (*feature datasets*). Анотације се не прикупљају само у оквиру тематске целине „Географска имена и ознаке“, већ се прикупљају и у оквиру осталих тематских целина на основу одговарајућих карактеристика.

4. ТОПОГРАФСКО-КАРТОГРАФСКА БАЗА ПОДАТАКА 1:20 000

Други значајан пројекат који се имплементира у заводу а да је утицао на процес формирања топографско-картографске базе података је IGIS пројекат. Овај комплексан пројекат који траје више од 3 године и обухвата различита подручја из области геoinформација, као један од главних производа дефинише формирање базе података и израду топографских карата размере 1:20000. У оквиру овог пројекта, који је још у току, одрађене су многе активности на успостављању топографско-картографске базе података 1:20000 (ТК базе података 20). Креиран је модел података у складу са INSPIRE спецификацијом заједно са спецификацијом базе података која описује садржај базе података и започето је прикупљање 3D векторских података. Процес успостављања ТК базе података 20 је сличан процесу успостављања ТК базе података 5. Он укључује прикупљање 3D векторских података, додатних атрибута са постојећих карата и на основу теренске дешифрације и верификације, обраду и складиштење података у оквиру ТК базе података 20. Процес успостављања ТК базе података 20 приказан је на слици 2.



Слика 2. Процес израде топографске карте размере 1:20 000 и успостављање ТК базе података 20

Главне карактеристике ТК базе података 20 су следеће:

- Обухват: територија републике Србије;
- Тачност: позициона тачност 1–1,5m, висинска тачност приближно 1,5–2m;
- Главни извор података: аерофотограметријски снимци (GSD 40cm);
- Тип података: 3D векторски подаци;
- Софтверска платформа: PostgreSQL база података са PostGIS екстензијом, ArcSDE;
- Ниво детаљности: 1:10 000 до 1:50 000;
- Модел података: креиран у складу са INSPIRE препорукама;
- Спецификација базе података: креирана;
- Референтни систем: геодетски референтни систем ETRS89, елипсоид GRS 80, пројекција UTM34.

Ова база података се састоји од 6 тематских целина: Саобраћај (*Transport Network*), Хидрографија (*Hydrography*), Земљишни покривач (*Land Cover*), Објекти (*Buildings*), Релјеф (*Relief*) и Географски називи (*Geographical names*) [3].

Сви објекти који чине садржај базе се прикупљају у оквиру сета података (*feature classes*) који су груписани у склопу ових шест тематских целина (*feature datasets*). Сваки топографски објекат има јединствен идентификатор и дефинисан је атрибутима (значењем и вредностима атрибута).

5. УСКЛАЂИВАЊЕ БАЗА ПОДАТАКА И РАЗМЕНА ПОДАТАКА

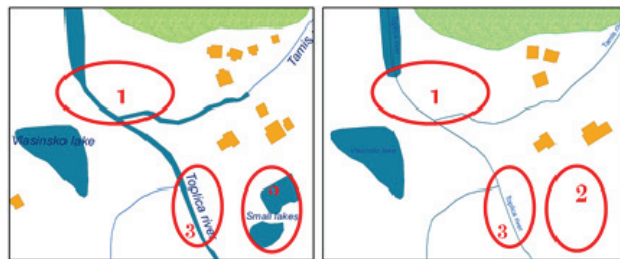
Као што је речено у претходним поглављима, унутар РГЗ-а су успостављене две различите ТК базе података за складиштење векторских података различитих нивоа детаљности, различите тачности и различите намене коришћења тих података. Потребне за оваквом врстом података су се појавиле скоро у исто време и РГЗ је започео, кроз ова два пројекта, да успоставља системе израде, да креира базе података и да прикупља просторне податке. Дакле, може се рећи да су актуелни пројекти главни разлози за постојање две независне базе података уместо једне заједничке базе података за све размере која би била функционална и лако доступна за различите намене.

Оно што је заједничко за ове две базе података је да су подаци у векторском формату. То значи да је РГЗ у могућности да направи план за побољшање постојећих база података да би се постигло хомогено и компатибилно складиштење података са могућностима размене података, преузимања и генерализације за израду карата ситније размере. То подразумева успостављање једне базе података само за градска подручја са високим нивоом детаља и тачности (ТК база података 5) и друге базе података за целу територију Републике Србије (ТК база података 20). Једног дана када буде покривена цела територија Републике Србије са 3D векторским подацима, ТК база података 20 ће се користити за производњу карата размере од 1:20 000 до 1:50 000, а такође, применом различитих техника и алата за генерализацију, ова база података ће бити основни извор података за све карте размере до 1:1 000 000.

Такође, план је да се успостави ефикасан и ефективан процес израде топографско-картографске базе података, што подразумева покушај избегавања двоструког прикупљања података. Из тог разлога, у случају урбаних средина, подаци ће бити прикупљени само једном за ТК базу података 5 а онда ће ти подаци бити преузети за формирање ТК базе података 20.

Процес коришћења података складиштених у ТК бази података 5 за израду ТК базе података 20 није лако организовати и реализовати због различитих модела података и различитих структура база података. Тај процес подразумева усклађивање база података и подразумева успостављање система размене података. Прво је урађена детаљна анализа оба модела података и структура и препознавање разлика између њих. Након тога је уследио покушај да се направе неке

промене у моделима података и структурама, како би се прилагодили базе података. Како би се подаци ТК базе података 5 прилагодили моделу података ТК базе података 20 са што је могуће мање промена у моделу тих података и како би се избегла промена модела већ прикупљених података, успостављене су неке полу-аутоматске процедуре за размену, адаптацију и генерализацију података. Успостављање оваквог процеса размене података је у току. За потребе овог рада неки од начина размене података су приказани следећим уопштеним примерима, на примерима за сваки појединачни сет података, као и нека од решења за аутоматизацију размене података.



Слика 3. Трансфер водотокова

Слика 3 приказује податке истог подручја из ТК базе података 5 и ТК базе података 20. Ови подаци су првобитно прикупљени за израду ТК базе података 5 (урбано подручје) и након тога су прослеђени у ТК базу података 20.

Спецификација ТК базе података 5 дефинише да се сви водотокови шири од 2,5 m прикупљају као површине, док се у случају ТК базе података 20 као површине прикупљају водотокови шири од 10 m. Остали водотокови са мањом ширином се прикупљају и представљају као линије. Трансфер података подразумева примену више алата и процедура које ће довести до жељених резултата како би се подаци прилагодили моделу података ТК базе података 20. Пре свега, потребно је проверити ширину водотокова, односно пронаћи водотокове који су ужи од 10 m. За такве водотокове потребно је избрисати површине и приказати их средишњом линијом. Слика 3, случај 1, приказује такав пример. Водоток који је шири од 10 m је представљен као површина, док се остала два водотока са ширином мањом од 10 m претварају у линијске елементе. Применом овог полу-аутоматског поступка, заједно са конверзијом геометрије објекта, прилагођени су и атрибути тих објеката.

Што се тиче географских назива у базама података, разлика је у томе што се називи у оквиру ТК базе података 5 прикупљају као посебне класе анотација (*annotation feature classes*), док се у оквиру ТК базе података 20 прикупљају као атрибути одређених објеката на које се анотације односе (слика 3, случај 3). Различити критеријуми постоје и код прикупљања стајаћих вода, односно језера, мочвара и др. Спецификацијом ТК базе података 5 стајаће воде су дефинисане тако да се прикупљају једино ако су веће површине од 100 m², док је у случају ТК базе података 20 критеријум такав да се прикупљају стајаће воде веће од 200 m². Ова размена података је једноставнија него претходна и обухвата једино изостављање стајаћих вода које не испуњавају критеријуме. Овај пример је приказан на слици 3, случај 2.

Други пример приказује случај спајања два полигона у један, због тога што Спецификација ТК базе података 5 раздваја шумска подручја према врсти дрвећа које расте на њима на листопадне, четинарске и мешовите шуме, док према Спецификацији ТК базе података 20 не постоји таква подела већ се та подручја прикупљају као шумска подручја, без обзира на врсту дрвећа која расте на њима. Овај пример је приказан на слици 5, случај 1.



Слика 4. Трансфер зграда



Слика 5. Трансфер земљишног покривача и објекта

Зграде су такође дефинисане на различит начин за две базе података. Зграде са површином мањом од 20 m² се не прикупљају у оквиру ТК базе података 20, док је критеријум за прикупљање у оквиру ТК базе података 5 такав да се прикупљају само такве зграде којима је барем једна страна дужа од 2,5 m. Трансфер зграда подразумева уклањање свих објеката који не задовољавају критеријум, а такође у неким случајевима подразумева генерализацију више објеката у један. Овакви примери приказани су на слици 4, случај 2 и 3, као и на слици 5, случај 2. Поједини објекти који се прикупљају као полигони у оквиру ТК базе података 5, у оквиру ТК базе података 20 су представљени као тачке. Овакав пример приказан је на слици 4, случај 1.

6. ПРИМЕНА PYTHON СКРИПТА ЗА РАЗМЕНУ ПОДАТАКА

Софтверско окружење ArcGIS омогућава коришћење скриптова за аутоматизацију одређених процеса који се понављају и комплексних процеса који укључују више алата. Коришћењем скриптова може се аутоматизовати учитавање података у базу, трансфер података, и сл. Скриптови морају бити засновани на *arcpy* или *arcpy.mapping* библиотеци и морају бити написани у програмском језику *Python*. Коришћењем програмског језика *Python* могу се постићи одређене

предности, као што су: аутоматизација процеса коришћењем једног или више алата, комбиновање других библиотека *Python*-а за добијање бољих резултата, могућност коришћења скриптова независно од ArcGIS апликације и њеног окружења.

Део скрипта који се користи за трансфер података који се прикупљају у оквиру теме „Објекти“ из ТК базе података 5 у ТК базу података 20, представљен је на слици 6.

```
# PoslovnaZgrada II deo
arcpy.Delete_management(" ")
arcpy.MakeFeatureLayer_management(Obje_kti_povrsine, posocni_layer)
expression = "Vrsta" = "4103 PoslovnaZgrada" AND ("Naziv" IS NULL OR "Naziv" = "")
arcpy.SelectLayerByAttribute_management(posocni_layer, "NEW_SELECTION", expression)
arcpy.CopyFeatures_management(posocni_layer, posocni)

arcpy.AddField_management(posocni, "Height", "SHORT")
arcpy.AddField_management(posocni, "Nature", "TEXT")
arcpy.AddField_management(posocni, "Shape", "TEXT")

arcpy.CalculateField_management(posocni, "Height", "VIRGINA", "PYTHON", "")
arcpy.CalculateField_management(posocni, "Nature", "Industrial, Agricultural, Commercial", "PYTHON")
arcpy.CalculateField_management(posocni, "Shape", "Undifferentiated", "PYTHON")
arcpy.DeleteField_management(posocni, "CURRENT")
arcpy.DeleteField_management(posocni, "SHAPE")

arcpy.Append_management(posocni, "Fe_Building_igis", "NO_TEST")

if arcpy.Exists(posocni_layer):
    arcpy.Delete_management(posocni_layer)
if arcpy.Exists(posocni):
    arcpy.Delete_management(posocni)
```

Слика 6. Део скрипта за трансфер података

7. ЗАКЉУЧАК

Успостављање јединствене топографско-картографске базе података за целу територију Републике Србије је неопходно и то представља веома важан задатак за Републички геодетски завод у наредним годинама. Циљ је да се тај процес учини што је могуће више ефикаснијим и ефективнијим, како би резултати процеса у кратком временском периоду били економски оправдани. Израда аутоматских процедура за трансформацију и размену података између база података веома су важни за овај процес. Користећи описане поступке размене података, претходно произведени подаци могу се ефикасно искористити и могуће је избећи двоструко прикупљање података.

8. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Борисов, М. (2011): Методологија и технологија моделовања и структурирања података о простору, стручни рад, Геодетска служба бр. 114, стр. 40-47.
- [2] Републички геодетски завод, Сектор за топографију и картографију (2010): Упутство за израду дигиталне основне државне карте.
- [3] Републички геодетски завод, Сектор за топографију и картографију (2013): IGIS Serbia, Topographic database content specification.

Кратка биографија:



Мирослав Хрћан рођен је у Панчеву 1986. год. Завршио је гимназију „Михајло Пупин“ у Ковачици. Дипломирао је на Високој грађевинско-геодетској школи у Београду 2009. године. Основне академске студије завршио је на Факултету техничких наука, студијски програм Геодезија и геоматика у Новом Саду 2012. године.

**САВРЕМЕНЕ МЕТОДЕ ПРИКУПЉАЊА И ОБРАДЕ ПОДАТАКА ЗА ПОТРЕБЕ
ИЗРАДЕ ГЕОДЕТСКИХ ПОДЛОГА****MODERN METHODS FOR DATA ACQUISITION AND PROCESSING FOR PURPOSE
OF CREATION OF GEODETIC**

Дејан Ђорђевић, Факултет техничких наука, Нови Сад

ОБЛАСТ- ГЕОДЕЗИЈА И ГЕОМАТИКА

Кратак садржај – Тема рада је Савремене методе прикупљања и обраде података за потребе израде геодетских подлога. У раду је представљена LIDAR технологија, компоненте ове технологије и методе мерења. Рада такође садржи технички извештај снимања датог подручја технологијама на основу којих је извршена класификација облака тачака који је резултат ласерског скенирања из ваздуха (LIDAR), израда дигиталног модела терена а у сврху израде геодетских основа.

Као крајњи резултат израчунате су координате три попречна профила на задатој деоници.

Abstract – The paper discusses the contemporary methods of collecting and processing data for the purpose of surveying. The paper is Powered LIDAR technology, components of the technology and methods of surveying. The paper also contains a technical report recording technologies of the area on which the classification of point clouds resulting from laser scanning from the air (LIDAR), production of digital terrain models for the purpose of making geodetic basis.

As a final result calculated coordinates three cross-sections in a given section.

Кључне речи: Ласерско скенирање, ЛИДАР технологија, дигитални модел терена,

1. УВОД

Савремени начин живота тешко је замислити без добро уређене инфраструктуре. Степен развијености неког друштва може се мерити по количини и квалитету израде путева, водоводне и канализационе мреже, гасоводне и нафтоводне мреже, електро – енергетске мреже и сличних инфраструктурних пројеката. Све претходно наведено немогуће је спровести без геодетског мерења земљишта, односно геодетског обележавања објеката. Реализација урбанистичких пројеката са високим нивоом детаљности података, захтева веома квалитетне геодетске подлоге, које одговарају стварном стању на терену и потребамасавременог начина пројектовања. За развој и унапређење метода рада које користи геодетска струка неопходно је укључити најновије технологије мерења, као и инструменте који имају за циљ убрзати процесе, повећати тачност.

НАПОМЕНА:

Овај рад преистекао је из мастер рада чији је ментор био проф.др Тоша Нинков.

Једна од нових технологија која се све више користи у геодезији је ласерско скенирање терена, која врши прикупљање координата које дефинишу површину земље, односно скенирање земљине површи коришћењем ласерске технологије. Ова техника рада анализира објекте са својим окружењем у реалном свету, у циљу прикупљања што више података. Прикупљени подаци се могу користити за израду дводимензионалних цртежа или тродимензионалних модела у дигиталном облику.

Техника ласерског скенирања има предност у односу на друге технике мерења, јер је детаљнија и бржа, односно, ласерским скенирањем се прикупи огроман број тачака детаља са високом тачношћу у релативно кратком временском периоду. У овом раду ће се, поред разматрања различитих врста ласерског скенирања и њихове примене, детаљно описати ласерско скенирање које се обавља из ваздуха.

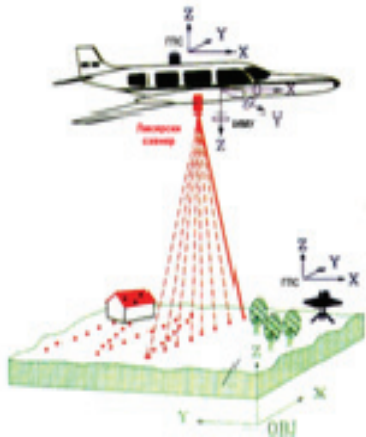
2. ВРСТЕ LIDAR СИСТЕМА

LiDAR (енг. Light Detection And Ranging) је активна метода прикупљања података и спада у област даљинске детекције. Принцип рада је аналоган радару с тим да користи ласерску светлост за прикупљање података. LiDAR систем мери време потребно емитованом сигналу да се рефлектује од објекта и врати у систем на основу којег систем мери даљину сензора од објекта. Постоји велики број метода прикупљања података LiDAR системом. Могу се разликовати у зависности од платформе на коју је инсталиран LiDAR систем:

- Авионски LiDAR, динамички систем у ваздуху
- Терестрички LiDAR, статички систем на земљи
- LiDAR систем у свемиру, орбитални сателити
- Мобилни LiDAR системи, на земљи
- Батиметријски системи
- LiDAR системи на броду

2.1. Авионски LiDAR, динамички систем у ваздуху
Развој ГПС-а и његова интеграција са ИМУ системом омогућило је постављање LiDAR система на летећу платформу (авион или хеликоптер) и овај систем се назива Авионски LiDAR систем (енг. Airborne LiDAR Systems или скраћено ALS). Због најбоље доступности већих површина терена и могућности велике покретљивости скенера, најчешће се скенирање врши коришћењем авиона као платформе која носи скенер. Међутим, уколико је конфигурација терена таква да је неопходно боље маневрисати летелицом како би се прикупили подаци о терену или ако је неопходно да летелица лети на мањој висини и

спорије како би густина тачака била већа, користи се хеликоптер као носећа платформа LiDAR система. Авионски LiDAR систем се састоји од три главне компоненте: ГПС јединице, ИМУ јединице и ласерског скенера. Инерцијални систем и ГПС се најчешће налазе у јединственом, тзв ПОС (енг. Position and Orientation System) систему, због потребе изузетно тесне интеграције на хардверском и софтверском нивоу, како би се добили квалитетни елементи спољашње оријентације сензора неопходних за директно геореференцирање облака тачака. (слика 1.)



Слика 1 Основни елементи авионског LiDAR система

3. ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕ АВИОНСКОГ LiDAR СИСТЕМА

LiDAR технологија је једна од најважнијих технологија за прикупљање просторних података у последњих неколико деценија. Главна предност ове технологије лежи у директном прикупљању 3D просторних података са изузетно великом тачношћу. Тачност је обезбеђена центиметарском (у неким случајевима и милиметарском) тачношћу ласерског скенера као и веома прецизног одређивања положаја и оријентације платформе и сензора коришћењем интегрисаног GPS и IMU система. За разлику од традиционалних фотограметријских метода, LiDAR технологија директно прикупља облаке тачака велике густине који су, захваљујући систему за директно геореференцирање, дефинисани у простору са високом тачношћу, па их је стога могуће користити у прелиминарним анализама без претходне обраде. Међутим, пуна експлоатација ове технологије у потпуности зависи од методологије обраде података која се скоро у потпуности разликује од традиционалне фотограметрије која већ више деценија представља примарну методу за прикупљање података у даљинској детекцији. Веома брз развој алгоритама и методологије прикупљања и обраде података допринео је да LiDAR технологија постане препозната и применљива у многим областима и да, за врло кратко време, постане у потпуности мултидисциплинарна. Најважније области примена LiDAR технологије су: креирање дигиталног модела терена, заштита од поплава, заштита и санирање клизишта, картирање вегетације, моделирање урбаних подручја, снимање надземних водава и снимање коридора

4. МЕТОДОЛОГИЈА ИЗРАДЕ ДИГИТАЛНОГ МОДЕЛА ТЕРЕНА (ВРСТЕ ИТЕРАЦИЈА, ПРИНЦИПИ РАДА)

Процес добијања и обраде података прикупљених LiDAR технологијом се врши у неколико следећих корака:

- Планирање прикупљања података
- Контрола и обрада прикупљених података
- Усклађивање линија (релативно изравнање)
- Филтрирање и аутоматска класификација тачака
- Мануелна класификација

4.1 Планирање прикупљања података

План прикупљања података се израђује на основу пројектног задатка. У овој фази се врше радови који обухватају прикупљање геодетских подлога (топографске карте, ортофото, дигитални модел терена) за подручје које је предмет снимања, информације о тачкама GNSS мреже, карактеристикама терена (влажност земљишта, топографија терена, вегетација). Врши се избор платформе, сензора, ГПС/ИМУ система, израђује се план лета, врши се план одређивања контролних тачака, дефинише се густина прикупљених тачака и величина преклопа линија ласерског скенирања и др. У овој фази се такође дефинишу врсте контрола квалитета, начин њиховог спровођења и дозвољене вредности одступања за сваку врсту контроле по фазама реализације LiDAR методе. Овакав план прикупљања података је саставни део главног пројекта (Правилник о топографском премеру и топографско-картографским производима, Службени гласник 90/2012).

На основу свих расположивих података и информација израђује се план лета. Планом лета се дефинишу се линије лета, висина лета брзина лета, фреквенција скенирања, фреквенција скенера, угао скенирања и распоред контролних тачака.

4.2. Контрола и обрада прикупљених података

Прелиминарна контрола података GPS/INS система обухвата контролу континуитета и квалитета прикупљених података као и постојања довољног броја сателита. Прелиминарна контрола прикупљених података ласерским скенирањем обухвата проверу покривености, комплетности и исправности података и проверу густине прикупљеног облака тачака.

Након извршене прелиминарне контроле прикупљених података започиње се са рачунањем оптималне трајекторије (SBET) ласерског скенирања. Заједно са информацијама о углу емитованог ласерског зрака, вредности растојања за сваку детектовану тачку SBET се користи за креирање облака тачака за сваку линију скенирања и њихово геореференцирање. У овој фази облак тачака је у истом координатном систему као и подаци SBET-а, односно у WGS84 координатном систему. Такође, врши се и конверзија формата облака тачака у LAS формат.

Да би се облак тачака трансформисао у локални просторни координатни систем користе се између осталог и контролне тачке које су мерене на терену. Број и распоред локација контролних тачака зависи од карактеристика подручја обухваћеног скенирањем и спецификације производа који се израђује на основу

скенирања. Координате контролних тачака грида морају бити одређене са најмање троструко већом тачношћу од положајне и висинске тачности података прикупљених LiDAR методом како би се сматрале апсолутно тачне

4.3. Усклађивање линија (релативно изравнање)

Усклађивање линија је генерички термин и односи се на технику која се користи за детекцију и смањење (или елиминације) било којег позиционог одступања облака тачака и примењује се између суседних линија скенирања. Побољшање коаптибилности између суседних линија скенирања се постиже методама које су сличне методи изравнања блока независних модела у аерофотограметрији.

Одступања између суседних линија LiDAR скенирања су нарочито видљива на подручјима на којима постоје вештачки објекти.

4.4. Филтрирање и аутоматска класификација тачака

Након релативног изравнања линија скенирања приступа се филтрацији и класификацији тачака. Филтрација тачака подразумева одстрањивање тачака које су резултат грубих грешака и шума у облаку тачака LiDAR скенирања. Грубе грешке могу настати услед мулти-рефлексије повратног сигнала, рефлексије од птица, атмосферских појава и друго.

Грубе грешке се елиминишу аутоматски с тим да се треба обрадити пажња при дефинисању параметара како се не би десило да се тачке које реално представљају неки објекат не би класификовале као грубе грешке. Елиминисањем грубих грешака приступа се класификацији тачака.

Поступком класификације се све тачке из облака тачака класификују у припадајућу класу. За класификацију се најчешће користе три основне класе: терен, зграде, вегетација. Наравно, у зависности од примене тачака LiDAR скенирања могу се дефинисати и друге класе, као што су: ниска, вегетација, средња вегетација, висока вегетација, водене површине, пруга, пут, мостови, жице, делаковиди, изолатори и дефинисати класу по потреби пројекта.

4.5. Мануелна класификација

Уколико је аутоматска класификација примењена на одговарајући начин могуће је ефикасно класификовати и до 90% тачака које представљају терен. Преосталих 10% тачака се мора визуелно проверити и мануелно класификовати што укључује интеракцију оператера. За мануелну класификацију тачака користе се специјализовани софтвери за ту сврху. Крајњи резултат мануелне класификације тачака је детаљан дигитални модел терена који одговара квалитету прописаном пројектним задатком и који је ослобођен грешака.

Иако за мануелну класификацију остаје оквирно око 10% тачака, ова фаза узима највише времена и највећи део средстава у односу на остале активности на пројекту. Ова фаза је такође и најважнија имајући у виду да ова фаза има критичну улогу у дефинисању вертикалне тачности производа. Вегетација, објекти, превозна средства, куле и други објекти се морају елиминисати да би се постигао поуздан дигитални модел терена.

Након завршене мануелне обраде генерише се дигитални модел терена методама интерполације.

5. ПРОЈЕКАТ

У овом раду коришћени су подаци који су добијени ласерским скенирањем које је извршено у Катару за реализацију пројекта „Al Rayyan”. Al Rayyan је највећа општина у држави Катар. Реч Ал Рајан значи „извор наводњавања“ и по исламу то такође значи „врата на небу“ или „једна од капија раја”. Главни град ове општине је истоимени град Al Rayyan. Al Rayyan има око 290 000 становника и граничи се са општинама Umm Salal, Doha, Al Wakrah, Jariyan al Batnah и Al Jumaliyah.

Циљ овог пројекта био је израда катастарских топографских планова за потребе реконструкције постојећих путева. Поред тога, било је потребно извући попречне профиле улице. У раду је приказан поступак аутоматске екстракције попречних профила на основу генерисаног дигиталног модела добијеног обрадом облака тачака.

Ласерски скенер којим се вршило снимање је Dynascan M250, производ фирме MDL. Овај уређај представља потпуну интеграцију ласерског скенера велике брзине прикупљања података, ГПС-а високе тачности и инерцијалне мерне јединице. Скенер има могућност да сними до 36000 тачака у секунди. Овај систем је веома лаган и лако преносив, па се може користити за снимање из скоро свих покретних платформа.

Након обављеног снимања извршено је рачунање трајекторије, геореференцирање, филтрирање и класификација облака тачака као и генерисање дигиталног модела терена високе тачности за потребе даље анализе података.

За обраду и рад са облаком тачака коришћен је Bentley-јев софтвер Microstation односно његови модули TerraScan и TerraModeler, а за добијање попречних профила ESRI ArcGIS.

5.1. Софтверско окружење

Облак тачака добијен LiDAR скенирањем може да садржи и неколико стотина милиона тачака. Манипулација, филтрирање и класификација LiDAR података су најважнији али и софтверски најзахтевнији кораци у обради LiDAR података па су стога неопходани софтвери који омогућавају ефикасан рад са подацима LiDAR скенирања.

5.1.1. Bentley Microstation

MicroStation платформа је софтверски пакет развијен од стране компаније Bentley Systems. Међу бројним могућностима он генерише 2D/3D векторске графичке објекте и елементе. MicroStation је CAD софтвер у основи је веома сличан AutoCAD – у, али са знатно већом лепезом могућности.

5.2.2. TerraSolid

TerraSolid је софтвер дизајниран за манипулацију, процесирање и анализу LiDAR податка. Цео пакет се састоји од четири главна модула: TerraModeler, TerraScan, TerraPhoto и TerraMatch. TerraSolid представља надоградњу на Microstation платформу, стога има предност у раду у CAD окружењу док обрађује LiDAR податке, обезбеђујући корисне алате

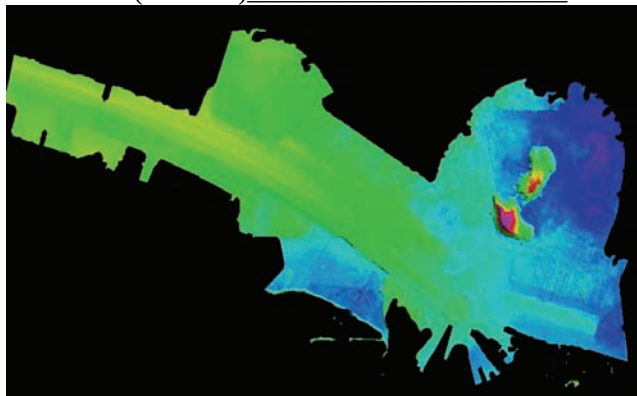
као што су манипулација великог броја података, њихова визуелизација, векторизација и цртање.

5.2.3. ESRI ArcGIS

ESRI ArcGIS је најпопуларнији географски информациони систем (ГИС) на тржишту који омогућава кориснику рад са картама и плановима, просторним подацима и њихову анализу. ArcGIS се користи за креирање и коришћење карата и планова, компајлирање просторних података, анализирање просторних података, дељење и презентовање просторних података, креирање и манипулацијама са базама података и др. Такође, ArcGIS располаже алатима за публикавање података и производа на web. ArcGIS се састоји од неколико интегралних апликација: ArcMap, ArcCatalog, ArcToolbox, и ArcGlobe.

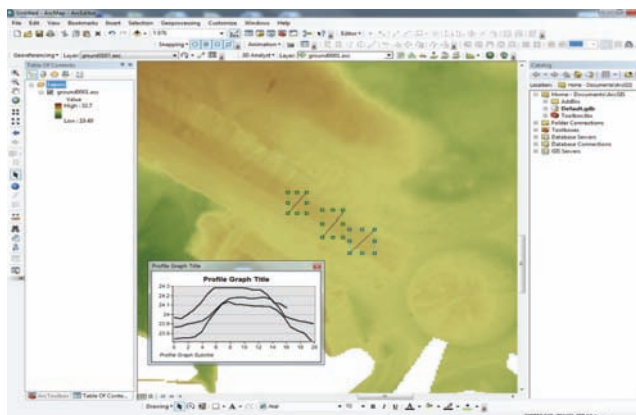
6. ПРИКАЗ 3Д МОДЕЛ ТЕРЕНА ПОДРУЧЈА ПРОЈЕКТА И ПОПРЕЧНИХ ПРОФИЛА САОБРАЋАЈНИЦЕ

Након скенирања подручја пројекта и обраде прикупљених података извршено је генерисање дигиталног модела терена софтверским пакетом TerraSolid. (слика 2.)



Слика 2 Дигитални модел терена подручја пројекта

Након експортовања дигиталног модела терена за даљу анализу података коришћени су алати у оквиру ArcGIS софтвера. У генерисаном дигиталном моделу терена потребно је било израдити попречне профиле дуж саобраћајнице. (слика 3.)



Слика 3 Изглед попречних пресека у ArcGIS-у

7. ЗАКЉУЧАК

Традиционани топографски премер и аерофотограметријске методе су и даље сасвим задовољавајући

начини на које можемо добити квалитетне катастарско-топографске планове на отвореним подручјима али немају тачност односно ефикасност LiDAR-а када говоримо о премеру на пошумљеним или зараслим површинама.

LiDAR нуди неколико јединствених предности у односу на конвенционалне методе премера. Резултати снимања - тродимензионални координате са разноврсним додатним информацијама - се у дигиталном облику директно учитавају у ГИС или CAD апликације. Компјутеризовани трансфер и обрада оваквих сетова података омогућава до сада невиђену ефикасност, брзину и тачност у процесу креирања планова.

Такође је битно напоменути да одабир врсте LiDAR-а за потребе премера директно зависи од процене најповољније перспективе коју добијамо снимањем. Тако ћемо у неким случајевима много боље податке добити скенирањем користећи терестичке LiDAR системе, док је у пројекту који описујем у овом раду процењено да ће авионски LiDAR дати боље резултате.

Као највећа мана оваквог начина премера може се навести неселективност снимљених података па се зато може рећи да се најбољи резултати и уштеда постижу комбиновањем конвенционалне методе премера тоталним станицама за потребе израде картографске основе и искољчавања, док је за потребе израде дигиталног модела терена односно изохипси најбоље користити ЛИДАР снимање.

Уштеде код оваквог начина премера су евидентне што је већа површина зоне од интереса. Процењено је да се за потребе снимања деонице аутопута дужине 8км цена комбиновања LiDAR-а и конвенционалне методе снимања била упола мања у односу на случаја када би иста деоница снимања искључиво конвенционалном методом

8. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Тоша Нинков; Бошко Петричевић; Владимир Булатовић; Алмин Ђапо, "Интегрисани системи премера", Нови Сад 2008.
- [2] Миро Говедарица; "Ласерско скенирање терена и објеката", Факултет техничких наука, Нови Сад 2008.
- [3] Бранко Божић; "Премер непокретности применом технологије глобалног система позиционирања", Универзитет у Београду грађевински факултет, Београд 2005.

Кратка биографија:



Дејан Ђорђевић рођен је у Ковину 1980 године. Дипломски bachelor рад на Факултету техничких наука из области геодезије-„Примене стационарне технологије ласерског скенирања“, одбранио је 2012 године.

ИЗГРАДЊА ЛОКАЛНИХ КАПАЦИТЕТА ЗА ОДРЖИВО УПРАВЉАЊЕ РУРАЛНИМ РАЗВОЈЕМ - СТРАТЕГИЈА ЗА ОПШТИНУ ТИТЕЛ**BUILDING LOCAL CAPACITIES FOR SUSTAINABLE RURAL DEVELOPMENT – STRATEGY FOR TITEL MUNICIPALITY**

Весна Аврамовић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област: РЕГИОНАЛНЕ ПОЛИТИКЕ И РАЗВОЈ

Кратак садржај: Рад теоријски и практично обрађује проблематику одрживог управљања развојем локалних руралних заједница, указујући на чињеницу да је развој један свеобухватан процес базиран на мултисекторском приступу, да ослонац руралне економије није искључиво пољопривреда, већ широк спектар активности, пре свега заснованих на неактивираним потенцијалима руралних подручја.

Abstract: This paper theoretically and practically deals with the issues of sustainable development of local rural communities, pointing to the fact that the development is a comprehensive process based on a multi-sectoral approach, that the support of the rural economy is not only agriculture, but also a wide range of activities, primarily based on the latent potential of rural areas.

Кључне речи: Одрживо управљање развојем, локалне руралне заједнице, стратешко планирање локалног развоја, мултифункционална пољопривреда.

1. УВОД

Посматрано од Другог светског рата на овамо, можемо рећи да су рурална подручја, у већини развијених земаља, а пре свега у Европи, изложена истим проблемима и тенденцијама, као што су: све већа зависност од урбаних средина, урбаном ширење и повезивање са суседним градовима, као и све већи утицај одлука урбаног становништва и политичких одлука са националног нивоа, односно од стране оних који живе далеко од руралних зона.

Наведена ситуација је навела на размишљања о будућности села и других руралних простора, због чека је европска политика у центар области регионалног развоја ставила одрживост и виталност руралних подручја и самих пољопривредних газдинстава. Изразита девастација и старење руралних заједница, деградација природних ресурса и целокупног окружења, довела је до привредне структуре која имплицира специфичне социјалне дисторзије. У Србији се у транзиционом периоду пажња посвећивал а организацији и структурном аграрног сектора, док је развој руралних подручја у сваком другом смислу (социјално, културно, економски) био запостављен.

НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је била доц. др Милица Костреш.

Данас Република Србија има озбиљан задатак, а то је да дефинише адекватну руралну политику (не само аграрну) у циљу хитног заустављања негативних демографских и економских трендова, очувања културне и природне баштине, и дефинисања стратешких праваца развоја кроз паметну специјализацију руралних заједница и региона. У овом раду обрађена је рурална заједница општине Тител са свих шест насеља у оквиру исте, са свим својим специфичностима, потенцијалима и ниским степеном развоја.

2. ПОЛИТИКА РУРАЛНОГ РАЗВОЈА

У Републици Србији која је са рурална у својих 70% територије, 43% становништва живи у наведеним руралним подручјима. При дефинисању ових података, као основ дефинисања руралне територије узет је најчешће коришћени параметар, а то је ОЕЦД-ова класификација подручја, према којој се подручје са мање од 150 становника на км² сматра руралним. Економска теорија као и сама пракса препознају појам руралног развоја и руралне политике и дају јој све већи значај, пре свега као одговор на све израженије неравномерности у животном стандарду локалног становништва и растућих регионалних неравномерности. Локално становништво руралних подручја кроз програме руралног развоја, који би требали да се базирају на „bottom-up“ принципу, уносе унутрашње иницијативе за развој, и на тај начин дефинишу, са једне стране своје ресурсе, а са друге стране потребе, креирајући бољу будућност подручја које насељавају. Узимајући у обзир чињеницу да 90% територије ЕУ покривају рурална подручја и да у тим подручјима живи више од 50% становника земаља чланице, политика руралног развоја је витални део политике ЕУ.

3. ЛИДЕР ИНИЦИЈАТИВА И РУРАЛНА ПОЛИТИКА ЕУ

ЛИДЕР (LEADER fr. Liaison Entre Actions de Développement de l'Économie Rurale) је европско име одређене врсте приступа локалном руралном развоју, односно група развојних иницијатива (и пројеката) за чије дефинисање и спровођење су одговорне групе локалних партнера (Локалне акционе групе-ЛАГ), а све са циљем решавања заједнички идентификованих проблема. Овакав приступ има предност као што је брига о специфичним проблемима локалне заједнице и пружање могућности локалним партнерствима да дефинишу и имплементирају високо индивидуализоване пројекте у складу са локалним потребама.

Кључни елементи на којима се заснива ЛИДЕР иницијатива су: територијални приступ, приступ „одоздо-нагоре“; локално партнерство (ЛАГ); мулти-секторске интеграције; иновације; умрежавање и сарадња. Члан 62 Уредбе (ЕС) 1698/2005 поставља оквир за локална приватно-јавно-цивилна развојна партнерства овлашћена да имплементирају локалне развојне стратегије финансиране под ЛИДЕР осовином Европског пољопривредног фонда за рурални развој. Област покривена ЛАГ-ом мора бити кохерентна и обезбедити довољну критичну масу у смислу људских, финансијских и економских ресурса како би подржали одрживу развојну стратегију. За функционисање ЛАГ-а, кључно је постизање кохерентности у смислу јединства интереса заснованих на социо-економским и природним потенцијалима, заједничкој традицији, култури и потенцијалима за развој. Локална акциона група је задужена за дефинисање стратегије руралног развоја којом би обухватили све области од значаја за унапређење квалитета локалног становништва. Основ здраве локалне стратегије је анимирање локалних актера и локалног знања. Од саме анализе локалних ресурса (материјалних и нематеријалних) и њиховог представљања, па до дефинисања специфичности и тиме стратешких праваца развоја („паметни региони“) по концепту специјализације регије, локално знање има кључну улогу. Удружено локално знање у могућности је да искреира квалитетну стратегију уносећи у њу све оно што је традиционално и локално, тако да је њихова улога у развоју регије кључна. Ангажовање локалних актера подразумева, уопштено говорећи, становништво економске и социјалне интересне групе и представнике јавних и приватних институција. Формирање ЛАГ-ова у Републици Србији је тек у зачетку, с обзиром да за нашу земљу нису били, нити су још увек, отворени фондови који финансирају пројекте руралних средина (ИПАРД). Национални и регионални нивои управљања развојем би 2014. годину требали да искористе за информисање, едуковање и другу припрему локалних акционих група, локалних стејхолдера и потенцијалних носиоца пројеката за апсорпцију средстава из фондова за развој руралних заједница, који нас ускоро очекују.

4. ДИВЕРЗИФИКАЦИЈА РУРАЛНЕ ЕКОНОМИЈЕ

Оно око чега се слажу стручњаци Европе и света је да се пољопривреда више не може посматрати као добављач сировина за индустрију, већ мора бити базирана на концепту удружених мултифункционалних пољопривредних газдинстава, са циљем подстицања различитих улога пољопривреде у друштву. На овај начин, укључивањем у праксу руралног развоја, стварају се нови међуодноси између самих пољопривредних произвођача, али и између различитих сегмената руралне и урбане популације. Диверзификацијом пољопривредних активности у оквиру газдинства, долази до укључивања активности газдинства у агротуризам, производњу традиционалних и регионално специфичних производа, управљање пределом, директан маркетинг и

др. Одржива пољопривреда подразумева (према развојном моделу САРД енг. Sustainable Agriculture and Rural Development): одрживо коришћење земљишта, вода и других природних ресурса, подизање капацитета и укључивање у развојни процес националних истраживачких и саветодавних служби, организовање фармера, веће учешће жена и младих, гарантовање права на земљишну својину, промовисање легалног и сигурног закупа, унапређење јавног сектора за финансирање, повећање приступа постојећим и развијање нових тржишта, подршка традиционалним и локалним пољопривредним системима. САРД има за основни циљ унапређење одрживе пољопривреде, обједињавајући коришћење економских ресурса, нових технологија, управљање природним ресурсима, заштиту природних ресурса, уз акценат на образовну иницијативу.

5. РУРАЛНИ РАЗВОЈ ЛОКАЛНЕ ЗАЈЕДНИЦЕ ТИТЕЛ

Тема управљања руралним развојем, практично је обрађена кроз дефинисање стратешких праваца развоја локалне заједнице општине Тител која обухвата 6 насеља: Тител као општински центар, Вилово, Гардиновци, Лок, Мошорин и Шајкаш. Ова рурална регија одабрана је из више разлога као што су: неразвијена рурална заједница са малим бројем становника и насеља што омогућава прецизнију анализу и специјализацију микро регија, затим изразита разноликост насеља, изражене специфичности истих, богатство природних ресурса, неискоришћеност потенцијала и непостојање дефинисаних стратешких праваца развоја. Општина Тител је право огледно поље, где се на малом простору могу презентовати потпуно различити пројекти и где се у сваком насељу може јасно поставити стратешки правац и извршити специјализација насеља обухватајући све аспекте живота (социо-економске, културне, образовне...). У току рада на документу, формирана је радна група сачињена од кључних локалних актера, који би по завршетку процеса, кроз пројекат формирања ЛАГ-а, требали да постану координатор свих будућих пројектних активности локалне заједнице. Циљеви развоја до којих се дошло на основу извршене ситуационе анализе, а које су усклађене са крвним стратешким документима, а пре свега са европским смерницама за нови буџетски период кроз документ Европа 2020 су: 1. Економски развој кроз одрживо управљање ресурсима, удруживање, иновације и развој нових производа; 2. Друштвени развој кроз социјалну кохезију, унапређење квалитета образовања усклађеног са локалним потребама, подизања квалитета свих сегмената живота; 3. Заштита животне средине и развој инфраструктуре кроз одрживо управљање природним ресурсима и смањење загађења. Циљеви су даље разрађени кроз приоритете, а све на основу препознате ресурсне основе сектора са циљем креирања платформе за специјализацију регије одрживом употребом идентификованог капитала подручја. Стратешка платформа за економски развој руралне микро регије се може посматрати са аспекта завршетка инфраструктуре планиране индустријске

зоне, упошљавања напуштених постројења (браунфилд) у насељу Тител, развој прерађивачке индустрије (прерада поврћа, млекарство), развој туризма кроз инфраструктурно опремање рекреативно - туристичких локалитета, боље искоришћење Дунава у Гардиновцима за развој спортског туризма, улагање у развој социјалног предузетништва и друго.

6. ЗАКЉУЧАК

Закључак свега раније наведеног је да је неопходан системски рад на оживљавању и одржавању руралних средина. Кључни значај овде свакако има рехабилитација ситне пољопривреде са отварањем нових радних места, искорењивање сиромаштва, а све то у вези са очувањем биодиверзитета. Даље, неопходно је подићи ниво свести, едуковати како рурално тако и урбано становништво, разјаснити дилему у односу руралног развоја и развоја пољопривреде, и дати акцент на "паметне регионе", специјализацију руралних микрорегија. Интегрисани приступ руралном развоју је концепт који омогућава развој села, стварање додатне вредности малим пољопривредним газдинствима, развој сеоског туризма, боље искоришћење свих расположивих ресурса, а са крајњим циљем упошљавања целих породица и тиме подизање животног стандарда локалног руралног становништва. Препоруке даље иду ка рехабилитацији унутрашње кохезије заједнице, ставарање јавно - приватног партнерства у виду локалних акционих група, хоризонтално и вертикално умрежавање (кластери), мултисекторски приступ и др. Истовремено са очувањем локалне агроразноликости, традиционалних производа и традиционалне кухиње, пожељно је увођење органских и других сертификата који указују на бољи квалитет и/или модерне трендове, заштита географског порекла у циљу додате вредности, стандарди о безбедности хране, а све у циљу поштовања софистициране тражње на савременом тржишту.

Схватање мултифункционалности традиционалних пољопривредних пракси које користе пољопривредници је у толикој мери значајно да често прави разлику између одлуке да се остане на селу, односно да се сеоски живот напусти. Међутим, схватање оваквог концепта веома је битно и за становнике великих градова због промене уобичајене перцепције и другачијег вредновања руралног простора и његовог наслеђа. Веома је важно користити сва расположива средства да се руралне вредности пренесу урбаној популацији кроз медије, сеоске догађаје, личне контакте, уз разумевање и поштовање. У време економске кризе није довољна жеља да се очува село као национални понос, нити здравије место за живот, већ се морају удружити сви кључни актери како би се животни стандард на селу стварно поправио.

7. ЛИТЕРАТУРА

- [1] D. Diakosavvas, „Coherence of Agricultural and Rural Development Policies“, 2006., [Online] OECD Publishing. Available from: <http://gen.lib.rus.ec/>
- [2] European Commission, „A selection of Leader+ best practices“, 2009., [Online] European Observatory of rural areas, Available from: http://ec.europa.eu/agriculture/rur/leaderplus/pdf/bestpractice/bp4_en.pdf.
- [3] European Communities „The Leader approach: a basic guide. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities“, 2006., [Online] Available from: http://ec.europa.eu/agriculture/publi/fact/leader/2006_en.pdf.
- [4] С. Јанковић, Г. Костић, „*Рурални развој Србије*“, Институт за примену науке у пољопривреди, Београд 2009., [Online] Available from: <http://www.ruralinfosrbia.rs/sr-lat/publikacije.html>
- [5] R.M. Torres, J.H. Momsen, „Tourism and Agriculture - New geographies of consumption, production and rural restructuring“, 2011., [Online] Taylor & Francis Group New York, London. Available from: <http://gen.lib.rus.ec/>
- [6] A. Torre, J.B. Traversac, „Territorial Governance Local Development, Rural Areas and Agrofood Systems“, 2011. [Online] Available from: <http://gen.lib.rus.ec>

БИОГРАФИЈА:



Весна Аврамовић рођена је у Врбасу. Дипломски рад на Економском факултету у Суботици из области Менаџмента пословних комуникација одбранила је 2005. године.

U realizaciji Zbornika radova Fakulteta tehničkih nauka u toku 2013. godine učestvovali su sledeći recenzenti:

Aco Antić	Đorđe Ćosić	Milan Rapajić	Slavica Mitrović
Aleksandar Erdeljan	Đorđe Lađinović	Milan Simeunović	Slavko Đurić
Aleksandar Ristić	Đorđe Obradović	Milan Trifković	Slobodan Dudić
Bato Kamberović	Đorđe Vukelić	Milan Trivunić	Slobodan Krnjetin
Biljana Njegovan	Đura Oros	Milan Vidaković	Slobodan Morača
Bogdan Kuzmanović	Đurđica Stojanović	Milena Krklješ	Sonja Ristić
Bojan Batinić	Emil Šećerov	Milica Kostreš	Srđan Kolaković
Bojan Lalić	Filip Kulić	Milica Miličić	Srđan Popov
Bojan Tepavčević	Goran Sladić	Milinko Vasić	Srđan Vukmirović
Bojana Beronja	Goran Švenda	Miloš Slankamenac	Staniša Dautović
Branislav Atlagić	Gordana	Miloš Živanov	Stevan Milisavljević
Branislav Nerandžić	Milosavljević	Milovan Lazarević	Stevan Stankovski
Branislav Veselinov	Gordana Ostojić	Miodrag Hadžistević	Strahil Gušavac
Branislava Kostić	Igor Budak	Miodrag Zuković	Svetlana Nikoličić
Branislava	Igor Dejanović	Mirjana Damjanović	Tanja Kočetov
Novaković	Igor Karlović	Mirjana Malešev	Tatjana Lončar
Branka Nakomčić	Ilija Kovačević	Mirjana Radeka	Turukalo
Branko Milosavljević	Ivan Beker	Mirjana Vojnović	Todor Bačkalić
Branko Škorić	Ivan Tričković	Miloradov	Toša Ninkov
Cvijan Krsmanović	Ivan Župunski	Mirko Borisov	Uroš Nedeljković
Damir Đaković	Ivana Katić	Miro Govedarica	Valentina Basarić
Danijela Lalić	Ivana Kovačić	Miroslav Hajduković	Velimir Čongradec
Darko Čapko	Jasmina Dražić	Miroslav Nimrihter	Velimir Todić
Darko Marčetić	Jelena Atanacković	Miroslav Plančak	Veljko Malbaša
Darko Reba	Jeličić	Miroslav Popović	Veran Vasić
Dejan Ubavin	Jelena Borocki	Mitar Jocanović	Veselin Avdalović
Dragan Ivanović	Jelena Kiurski	Mladen Kovačević	Veselin Perović
Dragan Ivetić	Jelena kovačević	Mladen Radišić	Vladan Radlovački
Dragan Jovanović	Jureša	Momčilo Kujačić	Vladimir Katić
Dragan Kukolj	Jelena Radonić	Nađa Kurtović	Vladimir Radenković
Dragan Mrkšić	Jovan Petrović	Nebojša Pjevalica	Vladimir Strezoski
Dragan Pejić	Jovan Tepić	Neda Pekarić Nađ	Vladimir Škiljajica
Dragan Šešlija	Jovan Vladić	Nemanja	Vlado Delić
Dragana Bajić	Jovanka Pantović	Stanisavljević	Vlastimir
Dragana	Karl Mičkei	Nenad Katić	Radonjanin
Konstantinović	Katarina Gerić	Nikola Brkljač	Vuk Bogdanović
Dragana Šarac	Ksenija Hiel	Nikola Đurić	Zdravko Tešić
Dragana Štrbac	Laslo Nađ	Nikola Jorgovanović	Zora Konjović
Dragi Radomirović	Leposava Grubić	Nikola Radaković	Zoran Anišić
Dragiša Vilotić	Nešić	Ninoslav Zuber	Zoran Brujic
Dragoljub Novaković	Livija Cvetičanin	Ognjen Lužanin	Zoran Jeličić
Dragoljub Šević	Ljiljana Vukajlov	Pavel Kovač	Zoran Mijatović
Dubravka Bojanić	Ljiljana Cvetković	Peđa Atanasković	Zoran Milojević
Dušan Dobromirov	Ljubica Duđak	Petar Malešev	Zoran Mitrović
Dušan Gvozdenac	Maja Turk Sekulić	Predrag Šidanić	Zoran Papić
Dušan Kovačević	Maša Bukurov	Radivoje Rinulović	Željen Trpovski
Dušan Sakulski	Matija Stipić	Rado Maksimović	Željko Jakšić
Dušan Uzelać	Milan Kovačević	Radovan Štulić	
Duško Bekut	Milan Rackov	Rastislav Šostakov	