



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА



ЗБОРНИК РАДОВА ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА

Едиција: Техничке науке - зборници

Година: XXVIII

Број: 15/2013

Нови Сад

Едиција: „Техничке науке – Зборници“
Година: XXVIII Свеска: 15

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

СР-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 петнаеста 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 01.10.2013. до 20.10.2013. год., а који се промовишу 24.11.2013. 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 свесци, са редним бројем 15. објављени су радови из области:

- индустријског инжењерства и менаџмента,
- инжењерства заштите животне средине,
- мехатронике,
- геодезије и геоматике и
- регионалне политике и развоја.

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

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

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: Industrijsko inženjerstvo i menadžment	
1. Damir Dojkov, TEHNOLOGIJA ORGANIZACIJE PREDUZEĆA JP "SRBIJAGAS" SA PREDLOZIMA ZA UNAPREĐENJE POSLOVANJA	2681
2. Dunja Malbaša, CROWDFUNDING – MODEL FINANSIRANJA STARTUP PREDUZEĆA	2685
3. Bojan Mijatović, ISTRAŽIVANJE FAKTORA MOTIVACIJE ZA RAD U ORGANIZACIJI	2689
4. Marija Kravić, ISTRAŽIVANJE ZADOVOLJSTVA ZAPOSLENIH POSLOM U ZDRAVSTVENOJ USTANOVI	2693
5. Borislav Đorđević, OD IDEJE DO POSLOVNOG PODUHAVATA KROZ BIZNIS PLAN – STUDIJA SLUČAJA NASTANKA KOMPANIJE JUNK YARD	2697
6. Mladen Zarić, ANALIZA ISPLATIVOSTI IZGRADNJE SOLARNIH FOTONAPONSKIH ELEKTRANA U GRADU DOBOJU	2701
7. Sava Popov, PROGRAM UNAPREĐENJA INTEGRISANOG SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM U „FRIGO-SREMU“- IRIG	2706
8. Vanja Klasić, UPRAVLJANJE PROJEKTOM ADAPTACIJE I OPREMANJA HOTELA AUTO TC d.o.o.	2710
9. Ivan Kovačević, OD IDEJE DO KOMPANIJE KROZ BIZNIS MODEL KANVAS – STUDIJA SLUČAJA STARTAPA TRAVELICO	2714
10. Mirela Mijatović, UNAPREĐENJE SISTEMA UPRAVLJANJA ZAŠTITOM ŽIVOTNE SREDINE U PREDUZEĆU "RUDNIK I TERMoeLEKTRANA UGLJEVIK"	2718
11. Jelena Čulić, UNAPREĐENJE SISTEMA UPRAVLJANJA ZAŠTITOM ŽIVOTNE SREDINE U PREDUZEĆU "ELEKTROVOJVODINA"	2722
12. Nataša Kuručki, Bojan Lalić, ULOGA INTERESNIH GRUPA NA PROGRAMU SEMESTAR NA MORU	2726
13. Marina Markov, ISTRAŽIVANJE ZADOVOLJSTVOM MATERIJALNOG NAGRAĐIVANJA ZAPOSLENIH	2729
14. Jelena Jagić, MEĐULJUDSKI ODNOSI KAO FAKTOR MOTIVACIJE ZA RAD	2733

15. Jasmina Pavlović, ISTRAŽIVANJE SIMPTOMA STRESA I ZADOVOLJSTVA POSLOM U ORGANIZACIJI	2737
16. Jelena Veselinović, Ljubica Duđak, ZNAČAJ MOTIVA POSTIGNUĆA ZA RAZVOJ KARIJERE	2741
17. Irena Vujičić, Veselin Perović, ANALIZA KRETANJA AKCIJA KAO HARTIJA OD VRIJEDNOSTI I NJIHOV UTICAJ NA PRIVREDNI SEKTOR REPUBLIKE SRBIJE	2745
18. Majda Dimitrijević, Veselin Perović, ULOGA FINANSIJSKOG TRŽIŠTA I ZNAČAJ HARTIJA OD VREDNOSTI NA RAZVOJ INDUSTRIJSKOG SEKTORA REPUBLIKE SRBIJE	2749
19. Danka Obradović, Veselin Perović, KOMPARATIVNI PRIKAZ DU PONT I ALTMANOVOG SISTEMA ANALIZE U FUNKCIJI DONOŠENJA POSLOVNIH ODLUKA	2753
20. Dijana Šekerović, Branislav Nerandžić, REVIZIJA POSLOVANJA I UPRAVLJANJE POSLOVNIM RIZICIMA U FUNKCIJI OSTVARENJA CILJEVA ENTITETA	2757
21. Jelena Obrštarević, Ljubica Duđak, RAZVOJ KARIJERE U KONTEKSTU PROMENA I ORGANIZACIONE KULTURE	2761
22. Zoran Borovac, PROGRAM UNAPREĐENJA SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM U KOMPANIJI KARLSBERG SRBIJA	2765
23. Miloš Nenadović, PRIMENA MODELA SAMOOCENJIVANJA SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETA PO ISO 9004:2009 U „INSTITUTU ZA PLUĆNE BOLESTI VOJVODINE“	2769
24. Dejan Perić, SNIMAK, ANALIZA I PROGRAM UNAPREĐENJA SMK-A PO MODELU SAMOOCENJIVANJA ISO 9004:2009 U „NEOPLANTA AD NOVI SAD“	2773
25. Igor Hunjadi, OCENA INTEGRISANOG SISTEMA MENADŽMENTA u „ELEKTROVOJVODINI“ D.O.O., SAMOOCENJIVANJEM PREMA ISO 9004:2009	2777
26. Andrija Perović, Bogdan Kuzmanović,, OSIGURANJE BILJNE PROIZVODNJE ZA PERIOD 2008-2013 NA PRIMERU “DDOR NOVI SAD”	2780
27. Danijela Kalanj, OSIGURANJE MOTORNIM VOZILA U SRBIJI	2784
28. Сања Тодоровић, КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА РИЗИКА ПРИРОДНИХ КАТАСТРОФА И ИЗАЗВАНИХ ОД СТРАНЕ ЧОВЕКА	2788
29. Marko Zubović, RAZVOJ TRŽIŠTA MUNICIPALNIH OBVEZNICA-KOMPARATIVNA ANALIZA.....	2792
30. Drenka Bezbradica, ISTRAŽIVANJE MOTIVATORA I DEMOTIVATORA ZA RAD ZAPOSLENIH U OBRAZOVANJU	2796
31. Marija Spasojević, ISTRAŽIVANJE FAKTORA ZADOVOLJSTVA POSLOM U ORGANIZACIJI	2800
32. Mirko Zorić, DETEKCIJA LAŽI I OBMANE U POSLOVNOM OKRUŽENJU	2803

Radovi iz oblasti: Inženjerstvo životne sredine

1. Maja Divjak,
ANALIZA EVAKUACIJE LJUDI IZ POŽARA – PRIMER OBJEKTA ELEKTROVOJVODINE U NOVOM SADU 2807
2. Dijana Pejić, Slobodan Krnjetin,
ANALIZA EFEKATA CAR FREE ZONA 2811
3. Tamara Kovač, Slobodan Krnjetin,
ANALIZA EVAKUACIJE LJUDI U POŽARU – PRIMER OBJEKTA NIS U NOVOM SADU 2815
4. Sara Simović,
ANALIZA ZAGAĐENJA VELIKOG BAČKOG KANALA-PROSTORNI OKVIRI 2819
5. Ivana Madžarević, Mirjana Vojinović Miloradov,
ODREĐIVANJE OKSIDA UGLJENIKA, SUMPORA I AZOTA I PRIZEMNOG OZONA U AMBIJENTALNOM VAZDUHU NA TERITORIJI NOVOG SADA 2823
6. Tijana Kandić, Miodrag Hadžistević, Boris Agarski,
MERENJE MAGNETNOG POLJA U ŽIVOTNOJ SREDINI 2827
7. Čedomir Ribić,
POSTUPAK ODREĐIVANJA VLAGE U KOMUNALNOM OTPADU I UTICAJ VLAGE NA TRETMANE OTPADA 2831
8. Radomir Pejić, Nemanja Stanisavljević,
UPOREDNA ANALIZA TEHNOLOGIJA ZA MEHANIČKO-BIOLOŠKI TRETMAN KOMUNALNOG OTPADA 2835
9. Miroslav Milanović,
POŽARI I EKSPLOZIJE U INDUSTRIJI 2838
10. Dragan Todorović,
PLAN ZAŠTITE OD UDESA ZA ASFALTNU BAZU JKP "PUT"-NOVI SAD 2842

Radovi iz oblasti: Mehatronika

1. Luka Šponja,
MERNO AKVIZICIONI SISTEM ZA PRIMENU NA MOBILNIM I ROBOTSКИM SISTEMIMA 2846
2. Nataša Ivanović, Dragan Šešlija,
AUTOMATIZACIJA RUČNIH VENTILA NA NAFTNIM SABIRNIM STANICAMA 2850
3. Branko Šćekić,
PRIMENA SCADA SISTEMA U TERMOELEKTRANAMA – TOPLANAMA 2854

Radovi iz oblasti: Geodezija i geomatika

1. Милутин Раденковић,
МЕТОДОЛОГИЈА ИЗРАДЕ ПРОГРАМА КОМАСАЦИЈЕ НА ПРИМЕРУ К.О. СОПТА 2858

Radovi iz oblasti: Regionalna politika i razvoj

1. Boris Purić, Darko Reba,
ŽELEZNIČKA INFRASTRUKTURA KAO NEOPHODNA KOMPONENTA EKONOMSKOG RAZVOJA REGIONA, SA OSVRTOM NA REGION BRČKO DISTRIKT 2862



**TEHNOLOGIJA ORGANIZACIJE PREDUZEĆA JP "SRBIJAGAS" SA PREDLOZIMA
ZA UNAPREĐENJE POSLOVANJA**

**THE TECHNOLOGY OF ORGANIZATION OF THE COMPANY PE "SRBIJAGAS"
WITH PROPOSALS FOR BUSINESS IMPROVEMENT**

Damir Dojkov, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Cilj ovog rada jeste da kroz pregled teorijskih osnova analizira i definiše javno preduzeće "Srbijagas", da sa aspekta tehnologije organizacije preduzeća utvrdi oblik njegove organizacione strukture, kao i da prikaže mogućnosti poboljšanja u procesima njegovog poslovanja.

Abstract – Aim of this paper is to review the theoretical basis, analyze and define a public company "Srbijagas" in terms of the technology to determine a company's business structure, as well as to show the possibility of improving the business processes of the same.

Ključne reči: Tehnologija organizacije, Poboljšanja

1. UVOD

Svako preduzeće je organizacija ljudi i sredstava, koji imaju zajednički cilj. Nezavisno od toga da li preduzeće teži ostvarivanju profita ili funkcionise kao neprofitno orijentisano, osnovni razlog nastanka i postojanja preduzeća jeste povećanje efikasnosti. Preduzeće predstavlja najefikasniji oblik organizacije privredne aktivnosti i zato je preduzeće osnovna institucija svake tržišne privrede. Preduzeća su oduvek bila i ostala osnovni pokretač društva, ekonomije i civilizacije. Bez njih, kompletan proces razvoja ljudskog društva u celini bio bi doveden u pitanje. Samo preduzeće po sebi je organ koji stalno evoluiraju, menja se, razvija i prilagođava novonastalim situacijama. Sposobnost preduzeća da se prilagođava tržišnim zakonima, unapred određuje njegovu uspešnost i dalji opstanak na većitom bojištu koje zovemo tržište. Cilj ovog rada jeste da kroz pregled teorijskih osnova analizira i definiše javno preduzeće "Srbijagas", da sa aspekta tehnologije organizacije preduzeća utvrdi oblik njegove organizacione strukture, kao i da prikaže mogućnosti poboljšanja u procesima poslovanja istog.

**2. OSNOVE TEORIJE TEHNOLOGIJE
ORGANIZACIJE PREDUZEĆA**

Tehnologija organizacije preduzeća je potreban uslov za učinak, kvalitet i efektivnost sistema. Organizacija i upravljanje su potreban i dovoljan uslov za držanje predmetnih veličina u granicama dozvoljenih odstupanja u vremenu i obezbeđenje ukupnih efekata preduzeća.

NAPOMENA:

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

Poseban značaj u procesu razvoja postupaka tehnologije organizacije preduzeća ima težnja ka minimizaciji ugrađenih ograničenja koja, za slučaj da postoje, onemogućavaju efektivno upravljanje sistemom. Nivo ugrađenih ograničenja predstavlja meru kvaliteta i efektivnosti organizacije dok kvalitet upravljačkih postupaka određuje nivo efikasnosti procesa rada u preduzeću.

Tehnologija organizacije preduzeća predstavlja, kako se može zaključiti na osnovu datih razmatranja, fascinantno područje inženjerske delatnosti od čijeg kvaliteta, u najvećoj meri, zavise ukupni efekti procesa rada sistema. Eksplozivno rastuća ulaganja u istraživački rad u predmetnom području govore za sebe o značaju područja za ukupan razvoj društva.

3. POJAM PREDUZEĆA

Preduzeće je temeljna institucija tržišne privrede. U svakoj tržišnoj privredi postoji veliki broj preduzeća, koja se razlikuju prema veličini, poslovnoj aktivnosti, grani kojoj pripadaju, geografskom području na kome posluju, fazama u proizvodno - troškovnom lancu koje obavljaju, stepenu različitosti ili vlasništvu. Za preduzeće se kaže da je:

- osnovni subjekt tržišne privrede,
- organizaciona celina, odnosno skup ljudi i sredstava za proizvodnju,
- samostalno privredno-pravno lice.

Kada se kaže da je preduzeće privredno-pravno lice, to znači da je ono samostalno u procesu privređivanja i u pravnom prometu sa ostalim subjektima društvene zajednice. Privredno lice preduzeća nastaje udruživanjem privrednih ličnosti članova radnog kolektiva, radi izvršavanja datog zadatka u procesu društvene reprodukcije. Pravno lice preduzeća ispoljava se u njegovom odnosu kako prema članovima radnog kolektiva tako i prema drugim preduzećima i prema društvenoj zajednici. Ispunjavanje određenih prava i obaveza ispoljava pravnu sposobnost preduzeća, dok privredivačka delatnost čini njegovu poslovnu sposobnost. Samo preduzeće funkcionise uspostavljanjem odgovarajućih međusobnih odnosa elemenata proizvodnje, koji su usklađeni:

- kvalitativno,
- kvantitativno i
- vremenski.

Kvalitativna usklađenost između elemenata proizvodnje ogleda se u izboru radnika odgovarajuće kvalifikovanosti, te u nabavci date vrste sredstava za rad i materijala.

Kvantitativna usklađenost između elemenata proizvodnje ispoljava se u odgovarajućoj srazmeri veličine radnog kolektiva s obimom sredstava za proizvodnju.

Vremenska usklađenost elemenata proizvodnje u preduzeću ispoljava se u obezbeđenju kontinuiteta poslovanja. Ciljeve preduzeća, sačinjavaju raznovrsni ekonomski i neekonomski ciljevi. Definisane ciljeva preduzeća mora da odrazi suštinu i raznovrsnost njegovog bića kao složenog ekonomskog organizma. Ono mora da uzme u obzir sve aspekte njegovih internih i eksternih međudnosa koji određuju njegovo ukupno ponašanje i poziciju na tržištu.

Ciljevi preduzeća proizilaze iz njegovih funkcija u društvu, složenosti i unutrašnje strukture. Pošto odnosi preduzeća sa okruženjem nisu samo ekonomski, moraju se obuhvatiti i neekonomski ciljevi koje preduzeće ostvaruje svojim poslovanjem i razvojem.

4. OSNOVNE PODLOGE ZA RAZVOJ POSTUPAKA TEHNOLOGIJE ORGANIZACIJE

4.1 Misija preduzeća

Misija preduzeća predstavlja osnovni okvir poslovanja i razvoja preduzeća određen svrhom postojanja, strategijom dejstva, pokretačkim polugama koje pokreću zaposlene i standardima ponašanja u okolini. Određivanje misije preduzeća je uslovljeno produbljenom studijom potreba i zahteva okoline - tržišta u pogledu komponenti prikazanih na slici 1[1].



Slika 1. Misija preduzeća i njene karakteristike

4.2 Vizija preduzeća

Da bi definisali viziju treba prvo definisati misiju, jer je vizija stav o željenoj budućnosti preduzeća, u okviru područja poslovanja, koje je definisano misijom. Dakle, misija daje identitet preduzeću i odražava razlog postojanja preduzeća.

Poput misije, i vizija, kao slika kako preduzeće može da izgleda u budućnosti, treba da se zasniva na izvorima i sposobnostima preduzeća i usklađenosti sa njegovom sredinom. S obzirom da je zasnovana na uverenju da se na budućnost može uticati i da ona nije predodređena prošlašću, vizija omogućuje preduzeću da se iz sadašnjeg mentalno pomeri u buduće željeno stanje.

preduzeću da se iz sadašnjeg mentalno pomeri u buduće željeno stanje. Dobra vizija treba da bude: imaginativna, poželjna, izvodljiva, fokusirana, fleksibilna kao i da se lako može objasniti. Jer u procesu promena vizija treba da razjašnjava glavni smer promena, da motiviše ljude da preduzmu akcije u pravom smeru i da pomeže da se koordinira akcija velikog broja ljudi na brz i jednostavan način. Osnovni zadatak vizije je da daje smisao preduzeću, da bude ideja kupcima i vodilja zaposlenima. Vizija preduzeća nije konkretno definisana i prvenstveno je treba shvatiti kao moto.

4.3 Ciljevi preduzeća

Ciljevi preduzeća određuju težnje preduzeća u postupcima zadovoljenja misije preduzeća, željena buduća stanja i rezultate koje je potrebno ostvariti planiranim i organizovanim aktivnostima struktura preduzeća. Ciljevi predstavljaju primarnu plansku odluku u postupku razvoja preduzeća.

Ciljevi suštinski određuju poslovanje preduzeća u procesu ostvarivanja njegove misije. Ciljevima su podređene sve druge planske odluke i pojedinačni planovi i programi. Ciljevi su najznačajniji pokretači ukupne aktivnosti preduzeća i sredstvo kontrole efikasnosti rada.

5. OSNOVNE INFORMACIJE O PREDUZEĆU "SRBIJAGAS"

Javno preduzeće "Srbijagas" je preduzeće za transport, distribuciju, skladištenje i trgovinu prirodnim gasom. Lider na gasnom tržištu Srbije, danas je moderna gasna kompanija čiju snagu čine tradicija i višedecenijsko iskustvo, značajni ljudski i materijalni resursi, znanje i opredeljenost da unapređuje, razvija i povezuje gasnu infrastrukturu Srbije sa zemljama u okruženju.

JP "Srbijagas", sa sedištem u Novom Sadu, osnovano je 1. oktobra 2005 godine odlukom Vlade Republike Srbije. Današnji Srbijagas nastao je u procesu restrukturiranja NIS-a, iz organizacionih delova NIS-Gas, NIS-Energogas i NIS-Jugopetrol (Plinara i RJ Gas, Pančevo), koji su razvijali gasni sektor više od pedeset godina. Kompanija svake godine transportuje gas do velikih industrijskih potrošača i distributera, povezanih na gasovodni transportni sistem i snabdeva ih sa više od dve milijarde kubnih metara prirodnog gasa. Zimi, bezbedno i pouzdano, više od 12 miliona m³ prirodnog gasa putuje kroz Srbiju. Gasovodni transportni sistem – gasovodi visokog pritiska od 16 do 50 bara imaju dužinu više od 2230 km.

Transport gasa obavlja se pouzdano i neprekidno, jer JP "Srbijagas" obezbeđuje dvadesetčetvoročasovni nadzor i kontrolu parametara gasovodnog transportnog sistema. Daljinski nadzor obavlja se putem računarskog sistema koji obezbeđuje informacije o stanju ključnih tačaka na gasovodnom sistemu. Transportni sistem nadzire se iz dispečerskih centara u Novom Sadu i Beogradu.

5.1 Svojinske, pravne i programske odlike JP "Srbijagas"

Javno preduzeće je posebna forma pravnog lica, za koju je karakteristično da osnivač može biti samo subjekat javnog prava i to Republika Srbija, Autonomna pokrajina i jedinica lokalne samouprave i to za obavljanje samo delatnosti od opšteg interesa.

Javno preduzeće se osnuje i posluje u skladu sa Zakonom o javnim preduzećima, Zakonom kojim se uređuju uslovi i način obavljanja delatnosti od opšteg interesa i zakonom kojim se uređuje pravni položaj privrednih društava. Na poslovno ime, sedište, zastupanje i statusne promene Javnog preduzeća, kao i na druga pitanja koja nisu posebno uređena Zakonom o javnim preduzećima, odnosno zakonom kojim se uređuju uslovi i način obavljanja delatnosti od opšteg interesa, shodno se primenjuju odredbe zakona kojim se uređuje položaj privrednih društava koje se odnose na Društvo sa ograničenom odgovornošću i Akcionarsko društvo.

Javno preduzeće JP "Srbijagas" osnovano je Odlukom o osnivanju Javnog preduzeća za transport, distribuciju i trgovinu prirodnog gasa ("Sl.Glasnik RS" broj 60/05, 51/06, 71/09, 22/10, 35/11, 13/12 i 97/12).Javno preduzeće ima svoju imovinu kojom upravlja i raspolaze u skladu sa Zakonom, Osnivačkim aktom i Ugovorom.

Imovinu javnog preduzeća čine pravo svojine na pokretnim i nepokretnim stvarima, novčana sredstva i hartije od vrednosti, kao i druga imovinska prava, koja su preneti u svojini javnog preduzeća u skladu sa zakonom, uključujući pravo korišćenja na stvarima u javnoj svojini. JP "Srbijagas" može koristiti sredstva u drugim oblicima svojine u skladu sa zakonom, Osnivačkim aktom i Ugovorom. Po osnovu ulaganja sredstava u javnoj svojini Republika Srbija stiče udele u JP "Srbijagas".

Najznačajniju imovinu preduzeća čine objekti izgrađeni za transport i distribuciju prirodnog gasa – mreže. Mreže predstavljaju dobro od opšteg interesa i u javnoj su svojini, odnosno u svojini Republike Srbije. JP "Srbijagas" je korisnik mreža za transport i distribuciju prirodnog gasa. Izuzetno, posebnim Zakonom, može se utvrditi da se mreže unesu u svojini JP "Srbijagas", što do sada nije učinjeno.Unapređenje rada i razvoja javnog preduzeća JP "Srbijagas" zasniva se na dugoročnom i srednjoročnom planu rada i razvoja.

Za svaku kalendarsku godinu JP "Srbijagas" donosi godišnji program poslovanja. Program se smatra donetim kada na njega saglasnost da osnivač. Program sadrži naročito: planirane izvore prihoda i pozicije rashoda po namenama, planirani način raspodele dobiti, planirani način pokrića gubitaka, elemente za celovito sagledavanje politike cena proizvoda i usluga, zarade i zapošljavanje u preduzeću, kriterijume za korišćenje sredstava za pomoć, sportske aktivnosti, propaganda i reprezentaciju, kao i kriterijume za određivanje naknade za rad predsednika i članova nadzornog odbora. JP "Srbijagas" dužno je da ministarstvu nadležnom za poslove finansija, ministarstvu nadležnom za poslove trgovine i resornom ministarstvu dostavlja tromesečni izveštaj o realizaciji programa poslovanja.

5.2 Organizacija JP "Srbijagas"

5.2.1 Misija

JP "Srbijagas" pouzdano, blagovremeno i kontinuirano snabdeva tržište prirodnim gasom i nastoji da taj energent zauzme značajnije mesto na energetskom tržištu Srbije i samim tim da bude jedan od važnijih činilaca pokretanja ekonomskog razvoja naše zemlje.

U cilju ispunjenja svih ovih važnih zadataka pred nama je usaglašavanje poslovanja sa evropskim direktivama:

- Prema evropskoj Direktivi 2003/55 u budućnosti predstoji reorganizacija preduzeća prema osnovnim delatnostima,
- Atinski sporazum nas obavezuje da ostvarimo energetsko tržište jugoistočne Evrope,
- Poštujući evropsku regulativu Agencija za energetiku Republike Srbije izdala je Licence JP "Srbijagas" za obavljanje energetskih delatnosti.

5.2.2 Vizija

JP "Srbijagas" ima viziju da pored leaderske pozicije u delatnosti transporta, skladištenja, distribucije i trgovine prirodnim gasom na tržištu Republike Srbije, zauzme vodeće mesto i u okruženju. Preduzeće je spremno da razvija kadrovsku i materijalnu osnovu za primenu svetskih trendova. Postoji čvrsta opredeljenost za stvaranje savremeno organizovane, profitabilne i dugoročno uspešne kompanije koja brine o svojim kupcima, zaposlenima i o sredini u kojoj se nalazi.

5.2.3 Strateški ciljevi

- Razvoj moderne, snažne i respektabilne kompanije u regionu
- Intenziviranje razvoja gasovodne infrastrukture Srbije i povezivanje sa sistemima zemalja u okruženju
- Završetak i dalji razvoj podzemnog skladišta gasa u Banatskom Dvoru
- Revitalizacija postojećeg, stalno proširenje i poboljšanje sistema nadzora i upravljanja gasovodnim sistemom
- Povećanje sigurnosti snabdevanja tržišta
- Praćenje razvoja novih tehnologija na svetskom tržištu
- Negovanje dobre poslovne komunikacije i brige o svojim potrošačima, zaposlenima, svim resursima životne sredine i održivom energetskom razvoju

6. ANALIZA SKLADIŠTENJA KAO LOGISTIČKE FUNKCIJE PREDUZEĆA

Skladištenje je ona funkcija logistike koja obavlja "čuvanje" robe (proizvoda, poluproizvoda) u, ili između, mesta nastanka i mesta potrošnje.

Ova funkcija je nužna pošto je nemoguće uskladiti intenzitetpotrošnje (konzumiranja) nekog proizvoda sa dinamikom njegove proizvodnje, niti je moguće uskladiti pojedine proizvodne operacije međusobno. Stoga se proizvodni proces najčešće odvija na sledeći način: definisanje proizvodnog plana – nabavka potrebnih dobara – skladištenje nabavljenih dobara do trenutka otpočinjanja proizvodnje – transport robe iz skladišta u proizvodni pogon – obrada na prvoj mašini (prva operacija) – skladištenje između dve operacije – transport do druge mašine – obrada na drugoj mašini – skladištenje do sledeće operacije ... obrada na poslednjoj mašini (poslednja operacija) – transport do skladišta – isporuka na tržište [2].

7. UNAPREĐENJE PROCESA SKLADIŠTENJA MATERIJALA I OSNOVNIH SREDSTAVA JP "SRBIJAGAS"

JP "Srbijagas", kao lider u distribuciji prirodnim gasom na teritoriji Republike Srbije, poseduje skladišta materijala i osnovnih sredstava, neophodnih za funkcionisanje celokupnog sistema. Imajući to u vidu, može se zaključiti da su procesi nabavke materijala i sredstava kompleksni i brojni. Ono što je kompaniji neophodno je dobar uvid u kretanje robe, bilo da se radi o ulazu/izlazu robe, ili o njenom transportu do drugih skladišta ukoliko se desi da primarno skladište u nekom trenutku nema dovoljno prostora za pristiglu robu, kao i pružanje uvida u stanje sredstava licima zaduženim za ažuriranje i informisanje o stanju.

Proces nabavke robe se odvija na dnevnom, nedeljnom, mesečnom i godišnjem nivou u zavisnosti od predmeta nabavke, tako što menadžer nabavke po povoljnim cenama nabavlja robu ili direktno od fabrika ili od drugih veleprodajnih lanaca uz saglasnot direktora sektora koji je nadležan u svim procesima kako nabavke tako i skladištenja robe.

7.1 Sistem za upravljanje skladištem (WMS)

Sistem za upravljanje skladištem (WMS - Warehouse Management System) se najbolje može opisati kao sprega napredne tehnologije i procesa rukovanja u cilju optimizacije svih skladišnih funkcija. Ti procesi najčešće započinju prijemom robe od dobavljača i završavaju se isporukom robe krajnjem kupcu, a obuhvataju kretanja robe unutar magacina i protok informacija koje se odvijaju tokom tih operacija. WMS je najčešće u tesnoj sprezi sa većim i mnogo kompleksnijim distributivnim operacijama.

Mali distributivni centri do sada nisu posmatrani kao kandidati za značajno smanjenje troškova i optimizaciju procesa. Ipak, iskustvo pokazuje da se i kod malih i srednjih preduzeća sve više prepoznaje važnost upotrebe WMS sistema, pre svega jer su delovi ukupnog lanca snabdevanja, učesnici procesa integrisane logistike, "just-in-time" isporuke i e-poslovanja.

U praksi, uspešno WMS rešenje je generalno dizajnirano da poveže softver, hardver i periferne uređaje sa unapređenim operacijama za upravljanje zalihama, tokovima robe, kao i prostorom i opremom u skladištu ili distributivnom centru.

Implementacija WMS sistema omogućava kompanijama da poboljšaju svoju konkurentnost tako što će smanjiti troškove rada, smanjiti zalihe, unaprediti korisnički servis i poboljšati fleksibilnost i pouzdanost.

7.1.1 Sistem ACCELLOS One

ACCELLOS One je složen sistem koji se sastoji od više podsistema. U ovom delu nešto više pažnje je posvećeno o podsystemu sistema ACCELLOS One koji je dizajniran za upravljanje tokovima robe u skladištu, odnosno distributivnom centru. Sistem prati protok robe kroz distributivni centar i omogućuje automatizaciju manipulacije robom.

Integracijom PC računara, interneta, barkod tehnologije, radio frekventnih tagova (RFID) i mobilne tehnologije,

Accellos One omogućuje dobijanje tačnih informacija u realnom vremenu o svim značajnim parametrima uprocesu skladištenja – iskorišćenost prostora, stvarnom vremenu nastanka promena, statusima radnih naloga, količini proizvoda, identifikaciji svakog zaposlenog koji manipuliše robom, uključujući lokaciju i vreme. Kombinujući radio frekventnu identifikaciju (RF) i bar kod tehnologiju sa robusnom troslojnom internet arhitekturom, Accellos One predstavlja izuzetno efikasan, jednostavan za upotrebu, snažan, skalabilan i fleksibilan „real-time“ skladišni menadžment sistem.

7.2 Primena RFID tehnologije u automatizaciji rada skladišta

Proces skladištenja obuhvata niz kompleksnih aktivnosti među kojima su prijem i izdavanje robe iz skladišta. Automatizacija procesa vezanih za postupke identifikacija proizvoda i ažuriranja stanja u skladištima dovodi do ubrzanja procesa, kao i do smanjenja mogućnosti greške. Primenom RFID tehnologije moguće je ostvariti visok stepen automatizacije prikupljanja podataka vezanih za proces skladištenja, sa ciljem da se automatizuje unos podataka u sistem za upravljanje skladištem.

7.3 Mogućnost poboljšanja komunikacionih procesa

Nove tehnologije mogu transformisati način na koji preduzeće radi i pokrenuti nove poslovne modele. Zbog toga je jako važno obratiti pažnju na poslovne procese jer se njihovim analiziranjem formira jasna slika kako preduzeće u stvari radi. Izvođenjem analize poslovnih procesa, može se razumeti u kom pravcu treba menjati poslovanje preduzeća, da bi ono bilo efikasnije i efektivnije. Stoga je bitno istražiti poslovne procese i mogućnosti njihove promene ili pak zamene primenom informacionih tehnologija da bi se postigla veća efikasnost, inovativnost i zadovoljstvo korisnika.

8. ZAKLJUČAK

Analizirajući rad preduzeća JP „Srbijagas“ može se konstatovati da ovo preduzeće predstavlja jedno od najvećih i najkompleksnijih preduzeća u Republici Srbiji. Postoji više organizacionih i radnih jedinica, mnogo sektora, radnika i sve je potrebno veoma precizno kontrolisati da bi preduzeće funkcionisalo pravilno i sa uspehom. Na svakom nivou rada, u svakom sektoru postoje definisana pravila ali i kontrolni postupci koji proveravaju ispravnost i urednost izvršavanja postupaka u procesima. Postoje, naravno, nedostaci u sistemu kontrole koji usporavaju i ugrožavaju realizaciju procesa.

9. LITERATURA

- [1] Zelenović, D., "Tehnologija organizacije industrijskih sistema - preduzeća", FTN Izdavaštvo, Novi Sad 2012.
- [2] Beker, I., Stanivuković, D., "Logistika", FTN Izdavaštvo, Novi Sad, 2010.

Kratka biografija:



Damir Dojkov rođen je u Zrenjaninu 1980. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranio je 2013. god.

CROWDFUNDING – MODEL FINANSIRANJA STARTUP PREDUZEĆA
CROWDFUNDING – FINANCING MODEL FOR STARTUP COMPANIESDunja Malbaša, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – *Preduzetnici startup preduzeća, usled ekonomske krize, suočeni su sa pooštrenim kriterijumima za dobijanje finansijske pomoći od komercijalnih banaka, poslovnih anđela i fondova rizičnog kapitala, te su prinuđeni da pronalaze alternativne izvore kapitala. U radu je razvijen model prikupljanja kapitala koji podrazumeva da veliki broj pojedinaca ulaže manje količine novca u startup preduzeća preko interneta koristeći crowdfunding platformu.*

Abstract – *Startup entrepreneurs, in the times of economic crisis, seek alternative ways of gathering capital as they are challenged with tightened regulations for receiving financing from commercial banks, business angels and venture capital funds. A financing model for collecting capital for startup companies from a large number of investors through an internet crowdfunding platform is developed in this paper.*

Cljučne reči: *Crowdfunding, startup preduzeće, preduzetnik, investitor, internet platforma.*

Keywords: *Crowdfunding, startup company, entrepreneur, investor, internet platform.*

1. UVOD

Male poslovne organizacije predstavljaju pokretačku snagu ekonomskog razvoja zato što koriste preduzetničku inicijativu i kreativnost obrazovane radne snage. Njihova prednost je u tome što su fleksibilna, mogu brzo da se prilagode na promene i zadovolje zahteve tržišta. Mala preduzeća razvijaju preduzetnički duh i veoma su važna za održavanje konkurentnog i efikasnog tržišta. Osnivanje ovih preduzeća posebno je značajno za zemlje u razvoju koje su suočene sa problemima visoke nezaposlenosti, niskog stepena privredne aktivnosti i nedovoljne konkurentnosti.

Rast i razvoj malih i srednjih preduzeća, pogotovo *startup* preduzeća, određen je mogućnostima pribavljanja potrebnog kapitala za finansiranje poslovanja, što predstavlja verovatno ključni problem ovih preduzeća. U radu su analizirane prednosti i nedostaci četiri najčešće korišćena izvora finansiranja:

- *Sopstveni kapital preduzetnika i finansijska podrška članova porodice i prijatelja,*
- *Ulaganja poslovnih anđela (Business Angels),*
- *Kreditni komercijalnih banaka, i*
- *Ulaganja fondova rizičnog kapitala (Venture Capital Funds).*

NAPOMENA:

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

Postojeća ekonomska kriza dovela je do pooštavanja kriterijuma za dobijanje finansijske pomoći od komercijalnih banaka, poslovnih anđela i fondova rizičnog kapitala te su *startup* preduzeća prinuđena da pronalaze alternativne izvore finansiranja. U radu je analiziran novi vid prikupljanja kapitala – *crowdfunding* – i razvijen model koji podrazumeva da veliki broj pojedinaca ulaže manje količine novca u *startup* preduzeća koristeći internet platformu (*crowdfunding platformu*).

2. FINANSIRANJE MALIH I SREDNJIH PREDUZEĆA**2.1. Značaj malih i srednjih preduzeća (*startup* preduzeća)**

Oko 20 miliona malih i srednjih preduzeća posluje u Evropskoj uniji, što čini preko 99% svih preduzeća. Od toga, preko 90% su mikro preduzeća (do 10 zaposlenih), nešto više od 6% su mala preduzeća (do 50 zaposlenih) i oko 1% su srednja preduzeća (do 250 zaposlenih). Zanimljivo je da oko 0.2% čine velika preduzeća koja imaju preko 250 zaposlenih, [1]. Broj malih i srednjih preduzeća u EU ukazuje na činjenicu da su upravo te poslovne organizacije ključne za održavanje visoke stope zaposlenosti i jedan od glavnih izvora novih radnih mesta, što je izuzetno važno za društveni i ekonomski prosperitet svake zemlje.

Savremena ekonomija, kakva je danas u EU, ima karakteristike koje su posledica tehnološkog napretka, prelaska sa proizvodne na uslužnu ekonomiju i ekonomiju zasnovanu na znanju (*knowledge-based economy*). Može se reći da je povećanje produktivnosti i ekonomskog rasta u razvijenim zemljama posledica korišćenja znanja, informacija i komunikacija putem interneta. Sve je manje poslova koji podrazumevaju samo mehanički rad, a sve više se stavlja naglasak da obrazovana i kreativna radna snaga stvara inovativne proizvode i usluge. *Startup* preduzeća su poslovne organizacije koje su u početnoj fazi razvoja inovativnog proizvoda ili usluge korišćenjem znanja i veština članova istraživačkog tima.

Hipotekarna kriza, započeta pre nekoliko godina na američkom tržištu, smanjila je ekonomske aktivnosti u gotovo svim zemljama širom sveta. Ekonomska kriza prouzrokovala je ogromne posledice, od gubitka mnogih radnih mesta i povećanja stope nezaposlenosti do bankrotiranja najvećih američkih i evropskih banaka i velikih gubitaka u mnogim sektorima industrije.

Važno je istaći da su mala i srednja preduzeća osetljivija od velikih, pogotovo u periodu recesije kada dolazi do opadanja tražnje za proizvodima i uslugama, kao i do smanjenja mogućnosti za pribavljanje potrebnog kapitala. Pošto ograničen pristup izvorima finansiranja predstavlja karakteristiku većine novih preduzeća, članovi tima oko

kojeg se formira *startup* preduzeće često sami finansiraju početne aktivnosti na projektu. Ipak, kapital članova tima nije dovoljan pa postoji potreba za dodatnim finansiranjem. Izvori finansiranja mogu se podeliti na:

- *Interne izvore finansiranja:*
 - *Kapital osnivača preduzeća,*
- *Eksterne izvore finansiranja:*
 - *Neformalni izvori*
 - *Članovi porodice i prijatelji osnivača,*
 - *Poslovni anđeli (Business Angels)*
 - *Formalni izvori*
 - *Kreditni komercijalnih banaka*
 - *Fondovi rizičnog kapitala (Venture Capital)*

2.2. Početni izvori finansiranja

Lična ušteđevina preduzetnika predstavlja početni izvor finansiranja, ali treba imati u vidu da je ovaj izvor ograničen i često nije dovoljan za dalji razvoj poslovanja. Finansijska podrška članova porodice i prijatelja predstavlja značajan fenomen, jer oni najčešće obezbeđuju dodatni kapital potreban za realizaciju preduzetničke ideje. Pojedinci bliski preduzetnicima se, želeći da pomognu prijateljima, lakše odlučuju za investiranje iako nemaju dovoljno znanja za određivanje profitabilnosti investicije i često pristaju samo na povrat uloženog novca.

Ipak, ovaj vid kapitala uglavnom nije dovoljan za uspostavljanje održivog rasta i razvoja *startup* preduzeća. Kapital članova porodice i prijatelja poželjno je iskoristiti za početnu fazu, radi razvijanja poslovanja i ugleda preduzeća na osnovu kojeg će se lakše obezbediti kapital od eksternih investitora.

2.3. Poslovni anđeli (Business Angels)

Poslovni anđeo je obrazovan pojedinac, najčešće sa prethodnim preduzetničkim iskustvom, koji direktno investira deo svog kapitala u novi biznis jednog ili više preduzetnika. Osim kapitala, poslovni anđeli ulažu svoje znanje i iskustvo, pružajući preduzetnicima pomoć u rukovođenju tek osnovanog preduzeća. Investirajući kapital poslovni anđeli ostvaruju udeo u vlasništvu novog preduzeća sa ciljem da ostvare profit prodajom svog udela nakon određenog perioda.

Istraživanje tržišta poslovnih anđela u EU, koje je sprovela Evropska mreža poslovnih anđela u toku 2012. godine, pokazuje da su ovi investitori uložili nešto više od 5 milijardi €, dok je američko tržište trostruko veće od evropskog, [2].

S obzirom da poslovni anđeli ulažu sopstveni kapital, preduzetnici su uglavnom suočeni sa problemom pronalazjenja investitora kojeg je moguće zainteresovati za preduzetničku ideju i ubediti da finansira razvoj poslovanja *startup* preduzeća. Pored toga, ekonomska kriza uticala je na smanjenje broja pojedinaca koji su spremni da ulažu kapital u rizične i neizvesne poslovne poduhvate.

2.4. Pozajmice komercijalnih banaka

Kreditni komercijalnih banaka predstavlja jedan od najčešće korišćenih eksternih izvora finansiranja. Banke se prilikom odobravanja kredita izlažu kreditnom riziku, odnosno mogućnosti da preduzetnik neće moći da vrati pozajmljena sredstva u dogovorenom roku. Radi zaštite banke, preduzetnik mora da zadovolji niz unapred definisanih bankarskih kriterijuma ukoliko želi da dobije

traženi kapital. Određene karakteristike *startup* preduzeća otežavaju dobijanje finansiranja od strane komercijalnih banaka, [3]:

- *Manjak odgovarajućih sredstava za obezbeđenje kredita,*
- *Nepostojanje dokumentacije o prethodnom poslovnom uspehu i poslovanju preduzeća,*
- *Odsustvo znanja da se projekat inovativnog proizvoda uspešno predstavi kreditorima,*
- *Orijentacija kreditora na finansiranje velikih preduzeća i nepostojanje metodologije za ocenu projekata malih i srednjih preduzeća.*

S obzirom da su mnoge banke, usled ekonomske krize, pretrpele značajne gubitke od sredine 2008. godine, uočljivo je pooštavanje kriterijuma za odobravanje bankarskih kredita. Pored toga, upoređujući kamatne stope jednogodišnjih bankarskih kredita, moguće je zaključiti da su mala preduzeća pogodena višim kamatnim stopama u odnosu na velika, [4].

2.5. Fondovi rizičnog kapitala (Venture Capital Funds)

Finansiranje *startup* preduzeća putem fonda rizičnog kapitala slično je kreditiranju od strane banke, jer fond kao finansijski posrednik, povezuje privatne investitore koji imaju višak kapitala sa preduzetnicima kojima je kapital potreban. Fond rizičnog kapitala formira se u obliku ograničenog partnerstva, tako da fond ima ulogu glavnog partnera, dok su individualni investitori partneri sa ograničenom odgovornošću, [3].

Investicije fonda rizičnog kapitala često se nazivaju *smart money* investicije, jer predstavnici fonda, pored kapitala, svojim znanjem i veštinama, pružaju usluge koje podrazumevaju da se inovativni proizvod oblikuje u komercijalni koji će moći da ostvari profit na tržištu. Prilikom ulaganja fonda rizičnog kapitala ne uspostavljaju se dužničko-poverilački odnosi između fonda i preduzetnika, kao kod kreditiranja, već vlasnički odnosi. Fond, na osnovu veličine uloženog kapitala, postaje suvlasnik *startup* preduzeća i aktivno učestvuje u donošenju odluka i praćenju poslovanja preduzeća. Nakon nekoliko godina, ukoliko je preduzeće ostvarilo uspeh na tržištu, fond definiše izlaznu strategiju. Cilj fonda je da proda svoj udeo u preduzeću, isplati privatne investitore, a zatim ponavlja proces prikupljanja kapitala radi ulaganja u nova *startup* preduzeća, [3].

Jedan od osnovnih problema za obezbeđenje finansiranja od strane fonda rizičnog kapitala jeste rigorozan proces odabira *startup* preduzeća, jer mali broj preduzeća je u mogućnosti da zadovolji kriterijume fonda. Kao i kod ostalih izvora, investicije evropskih fondova rizičnog kapitala *startup* preduzeća od 2007. godine rastu i dostižu vrhunac od 0.05% BDP sredinom 2008. godine, nakon čega padaju, [5].

2.6. Crowdfunding

Uviđajući značaj interneta i mogućnost jednostavnog povezivanja sa ljudima širom sveta, preduzetnici sve češće upošljavaju pojedince van preduzeća kako bi došli do novih ideja ili rešenja za poslovne probleme. Fenomen prikupljanja ideja ili korišćenja usluga pojedinaca, najčešće putem interneta, može se definisati kao *crowdsourcing*. Vremenom se razvio novi fenomen – *crowdfunding* – koji za cilj ima da preduzetnici dobiju finansijsku podršku za realizaciju preduzetničkih ideja od

velike grupe pojedinaca koji ulažu manje količine novca umesto prikupljanja potrebnog kapitala od manjeg broja institucionalnih investitora. Analizirajući proces prikupljanja kapitala putem *crowdfunding*-a uočavaju se tri zainteresovane strane:

- *Preduzetnik,*
- *Investitori, i*
- *Online platforma.*

Preduzetnik ima biznis ideju i preko platforme objavljuje javni poziv za prikupljanje potrebnog kapitala radi finansiranja projekta. Kako bi privukao investitore, preduzetnik mora unapred da odredi nagradu koja će motivisati investitore da uloze novac potreban za realizaciju projekta. Investitori su pojedinci koji imaju višak kapitala i zainteresovani su da uloze novac u realizaciju projekata koji su objavljeni na platformi. Motivacije investitora za ulaganje mogu biti različite, od finansijske ili materijalne nagrade do zadovoljstva koje osećaju pošto učestvuju u finansiranju projekata od značaja za društvo. Platforma, u vidu stranice na internetu, ima ključnu ulogu pošto povezuje pojedince sa idejom, ali manjkom kapitala, sa pojedincima koji imaju višak kapitala i žele da investiraju novac. Pored toga, moguće je da platforma pruža usluge savetovanja kako bi se inovativni proizvod na najbolji način pretvorio u komercijalni proizvod.

2.7. *Equity based crowdfunding model*

Istraživanje u ovom radu bazirano je na *equity based crowdfunding* modelu čija osnovna karakteristika jeste da investitori na osnovu veličine uloženog novca ostvaruju pravo na udeo u vlasništvu *startup* preduzeća u koje su investirali. Ulaganjem preko *crowdfunding* platforme investitori se odlučuju za investiciju na dugi rok, s obzirom da može proći nekoliko godina pre nego što preduzeće krene da ostvaruje profit. S druge strane, preduzetnici čiji projekti ne sakupe traženu količinu kapitala ne dobijaju finansiranje i uloženi novac se vraća investitorima.

Investitori imaju mogućnost da samostalno donesu odluku u koji projekat i koliko će investirati i može se zaključiti da je tržišna efikasnost u velikoj meri zadovoljena, pošto pojedinci ulažu u projekte čije proizvode smatraju korisnim ili interesantnim. Na ovaj način, tržište vrši selekciju dobrih ili loših preduzetničkih ideja.

Činjenica da se komunikacija odvija preko interneta omogućava da se pojedinci širom sveta povežu u društvenu mrežu koja predstavlja mesto za razmenjivanje ideja, širenje vesti o uspešnosti preduzeća, privlačenje novih investitora, itd. Pored toga, preduzetnici imaju mogućnost da na lak način, nakon prikupljenog kapitala, izveštavaju investitore o poslovanju preduzeća, traže pomoć oko rešavanja poslovnih poteškoća i privuku pažnju institucionalnih investitora.

Najčešći rizici koji se spominju u literaturi su prevare preduzetnika i korišćenje novca za ilegalne poslove. Upravo proverom prijavljenih projekata i obavezom namenskog trošenja novca, *crowdfunding* platforma doprinosi da rizici budu svedeni na minimum. Posmatrajući iz ugla investitora, moguće je uočiti pet osnovnih rizika:

- *Nelikvidnost,*
- *Neisplaćivanje dividendi,*

- *Gubitak investiranog novca,*
- *Smanjenje udela investitora prikupljanjem dodatnog kapitala.*

S obzirom da se radi o ulaganjima u privatna preduzeća koja tek treba da razviju poslovanje, preduzetnici nisu u mogućnosti da javno trguju vlasničkim udelima koje poseduju. Jedino razvijanje interne berze u okviru platforme omogućilo bi trgovinu udelima između zainteresovanih strana. Za *startup* preduzeća karakteristično je da ne isplaćuju dividendu, pošto profit koji ostvare nastoje da iskoriste za poboljšanje poslovanja ili dalja istraživanja. Praksa pokazuje da većina *startup* preduzeća ne uspe da ostvari tržišni uspeh pa investitori moraju biti svesni da postoji velika mogućnost da uloženi novac izgube. Rizik finansijskog bankrota u potpunosti snose investitor i preduzetnik, što je definisano ugovorom, tako da platforma nije u obavezi da investitorima nadoknadi gubitak. Prikupljanjem dodatnog kapitala za finansiranje, novi investitori ostvaruju pravo na udeo u vlasničkom kapitalu tako da dolazi do smanjenja vlasničkih udela prethodnih investitora.

Crowdfunding platforme za svoje usluge finansijskog posrednika naplaćuju provizije, tako da je preduzetnik dužan da deo uspešno prikupljenog kapitala odvoji za usluge platforme.

3. RAZVOJ MODELA *CROWDFUNDING* PLATFORME

U radu je razvijen model *crowdfunding* platforme koja omogućava rešavanje problema sa kojima su suočeni preduzetnici:

- *Prikupljanje potrebnog kapitala za finansiranje poslovanja,*
- *Obezbeđenje usluga za pretvaranje inovativne ideje u komercijalni proizvod,*
- *Učešće velikog broja investitora u vlasništvu preduzeća, i*
- *Novčana naknada preduzetnika za rad u preduzeću i ostvarivanje udela u vlasništvu preduzeća.*

Nakon obezbeđenja potrebnog kapitala za poslovanje, tržišni uspeh inovativnog proizvoda skoro je nemoguće zamisliti bez kvalitetno urađene analize tržišta i potencijalnih kupaca, definisanja strategije izlaska na tržište, marketing strategije, itd. Članovi tima najčešće nemaju dovoljno znanja u ovim oblastima, pa im je potrebna pomoć stručnjaka u vidu savetovanja.

Problem učešća velikog broja investitora u vlasništvu preduzeća moguće je rešiti osnivanjem preduzeća u vidu društva sa ograničenom odgovornošću, s tim da platforma zastupa interese investitora. Poslujući u ime većeg broja investitora, platforma omogućava da fizička lica imaju pristup *crowdfunding* investiranju, s jedne strane, kao i da preduzetnika finansira veliki broj malih investitora, s druge strane.

Motivacija preduzetnika i mogućnost da se u potpunosti posveti razvijanju proizvoda ključno je za uspešno poslovanje i ostvarivanje profita preduzeća. S tim u vezi, potrebno je obezbediti novčanu naknadu za rad, kako bi preduzetnik imao mogućnost da puno radno vreme koristi za razvoj profitabilnog preduzeća.

3.1. Model crowdfunding platforme

U razvoju finansijskog modela uzeto je da preduzeće sa prikupljenim kapitalom treba da posluje u vremenskom periodu od m meseci u kom ne ostvaruje prihod. Preduzetnici nemaju početnih sredstava, tako da ukupni kapital obezbeđuju investitori. *Crowdfunding* platforma za uslugu finansijskog posrednika naplaćuje proviziju u iznosu od c procenata od ukupno prikupljenih sredstava.

Troškovi novog preduzeća podrazumevaju troškove osnivanja T_o i troškove poslovanja T_p , koji obuhvataju fiksne F i varijabilne V . Ukupni troškovi preduzeća su:

$$T = T_o + T_p = T_o + F + V$$

Tokom m meseci poslovanja, preduzetnici i platforma primaju određenu naknadu za obavljene rad i pružene usluge, R i L , respektivno, koji spadaju u fiksne troškove. Ključna ideja razvijenog modela jeste da se deo naknada preduzetnika i platforme knjigovodstveno beleži kao investicija, na osnovu čega će se, po isteku ugovora, računati njihov udeo u vlasništvu preduzeća. Tako na primer, preduzetniku se mesečno isplaćuje potrošni deo R_w , dok se R_v beleži kao njegova mesečna investicija (investicioni deo). Na sličan način definišu se potrošni L_w i investicioni L_v delovi platforme. U realni fiksni trošak novoosnovanog preduzeća ubrajamo deo za potrošnju, dok investicioni deo naknade služi za izračunavanje udela preduzetnika i platforme u vlasništvu preduzeća. Ostali fiksni troškovi, na primer iznajmljivanje prostora, infrastruktura i slično, označeni su sa O . Prema tome, fiksni troškovi su:

$$F = R_w + L_w + O \quad (1)$$

Kapital K koji je potrebno prikupiti za poslovanje iznosi:

$$K = T_o + V + \sum_{i=1}^m (R_{wi} + L_{wi} + O_i) \quad (2)$$

U pretodnoj jednačini R_{wi} , L_{wi} i O_i označavaju troškove R_w , L_w i O u mesecu i , respektivno, pri čemu je $i = 1, 2, 3, \dots, m$.

Pošto platforma za usluge finansijskog posrednika uzima procenat c od prikupljenog kapitala, onda je potrebno prikupiti sumu S , koja ujedno predstavlja prag uspešnosti:

$$S = K / (1 - c/100\%) \quad (3)$$

Računanje strukture vlasničkog kapitala, odnosno vlasničkih udela preduzetnika, investitora i platforme, vrši se na osnovu ukupno investirane sume G , koja nakon m meseci iznosi:

$$G = K + R_v + L_v \quad (4)$$

imajući u vidu da su:

- investitori uložili sumu S , ali da je platforma uzela c procenat od uloženog kapitala, u računanju udela uzima se iznos K ,
- preduzetnici uložili sumu svojih investicionih delova, što u toku m meseci ukupno iznosi:

$$R_v = \sum_{i=1}^m (R_{vi}) \quad (5)$$

- predstavnici platforme uložili sumu svojih investicionih delova, što u toku m meseci iznosi:

$$L_v = \sum_{i=1}^m (L_{vi}) \quad (6)$$

U pretodnoj jednačini R_{vi} i L_{vi} označavaju troškove R_v i L_v u mesecu i , respektivno, $i = 1, 2, 3, \dots, m$.

Na kraju je moguće izračunati veličine vlasničkih udela:

- vlasnički udeo investitora je $(K/G) * 100\%$,
- vlasnički udeo preduzetnika je $(R_v/G) * 100\%$, i
- vlasnički udeo platforme je $(L_v/G) * 100\%$.

Cilj zainteresovanih strana u *crowdfunding* procesu jeste da ostvare profit na osnovu udela u vlasništvu preduzeća čije poslovanje su finansirali. U zavisnosti od tržišnog uspeha preduzeća zavisi i veličina profita koju će učesnici. Moguće izlazne strategije su:

- *otkup udela investitora i platforme od strane preduzetnika*,
- *prodaja startup preduzeća na tržištu*,
- *prodaja startup preduzeća na berzi (inicijalna javna ponuda)*.

4. ZAKLJUČAK

Postojeća ekonomska kriza dovela je do pooštavanja kriterijuma za dobijanje finansijske pomoći, pa su mala i srednja preduzeća prinuđena da pronalaze alternativne izvore kapitala. U radu je razvijen model *crowdfunding* platforme koja treba da poveže preduzetnike sa malim investitorima i obezbedi kapital za otvaranje i finansiranje *startup* preduzeća kojima je potreban početni kapital.

Interesantno je istaći neke od mogućnosti koje postoje za dalje razvijanje poslovanja *crowdfunding* platforme:

- *Spajanje platforme i poslovnog inkubatora*,
- *Uspostavljanje interne berze za kupovinu i prodaju vlasničkih udela*, i
- *Uspostavljanje platforme za prikupljanje kapitala potrebnog za finansiranje istraživačkih projekata u okviru univerziteta*.

5. LITERATURA

- [1] Wymenga, Spanikova, *et al*, (2012), *EU SMEs in 2012: at the crossroads*, European Commission, Ecorys, Rotterdam, 15. str.
- [2] --, European Business Angel Network (2013) www.eban.org
- [3] Erić, Beraha, Đurićin, Kecman, Jakšić (2012), *Finansiranje malih i srednjih preduzeća u Srbiji*, Institut ekonomskih nauka, Privredna komora Srbije, Beograd, 20. str.
- [4] --, *Overview of Competitiveness in 27 Member States*, (2012), European Commission, Brussels, 3. str.
- [5] --, *Venture Capital Investments*, (2013), General-Directorate for Enterprise and Industry, European Commission, Brussels.

Kratka biografija:



Dunja Malbaša rođena je u Pulmanu, SAD 1988. god. Osnovne studije završila je 2011. godine na Ekonomskom fakultetu Univerziteta u Novom Sadu. Diplomirala je na Fakultetu tehničkih nauka 2012. godine i iste godine upisala master studije na Fakultetu tehničkih nauka, smer Investicioni menadžment. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta – Investicioni menadžment odbranila je 2013. godine.

ISTRAŽIVANJE FAKTORA MOTIVACIJE ZA RAD U ORGANIZACIJI**RESEARCH OF WORK MOTIVATION FACTORS IN AN ORGANIZATION**Bojan Mijatović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U ovom radu biće predstavljen motivacioni model kao i komponente, veze u modelu, determinante veza, kao i način njihovog funkcionisanja. Motivacija je proces koji funkcioniše na logičnim i razumljivim principima, pa je takvim procesom moguće i upravljati. Posedovanjem određenih znanja i veština, kao i kroz rad sa zaposlenima, moguće je stvoriti visoko motivacionu radnu sredinu. Istraživanje vezano za radnu motivaciju je sprovedeno u Institutu za zdravstvenu zaštitu dece i omladine Vojvodine.

Abstract – We will present motivational model and its components, connections in the model, determinants of connections and the way it all functions together. Motivation is the process that operates on logical and understandable principles, so it is possible to manage such process. Having certain set of skills and knowledge and working together with your employees it is possible to create a highly motivating work environment. Research on work motivation was conducted in the Institute for health protection of children and youth of Vojvodina.

Ključne reči – Motivacija, motivacioni model, proces, veze, determinante, teorije motivacije, potrebe.

1. UVOD

Motivacija je kompleksan fenomen koji se već godinama istražuje u svetu, pogotovo u oblastima menadžmenta ljudskih resursa, organizacione psihologije i organizacionog ponašanja. Uspeh svake osobe zavisi od njenog ponašanja, a ponašanje je određeno motivacijom te osobe. Značaj motivacije je neopisiv, ne samo u radnom, već i u svakodnevnom okruženju svakog od nas.

Upravo zbog toga je i tema našeg rada motivacija. Na početku rada ćemo objasniti osnovne pojmove vezane za motivaciju, a zatim spomenuti aktuelne teorije motivacije u 21. veku. U nastavku rada ćemo prikazati motivacioni model, njegove komponente, kao i načine na koji se može analizirati i poboljšati motivacija zaposlenih u organizaciji. Istraživanje vezano za motivaciju zaposlenih sprovedeno je u Institutu za zdravstvenu zaštitu dece i omladine Vojvodine. Nakon istraživanja, prikaza i tumačenja rezultata, sledi diskusija, uz predlog mera za poboljšanje trenutne situacije, a zatim i zaključak rada.

NAPOMENA:

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

2. MOTIVACIJA I MENADŽMENT

Menadžment podrazumeva upravljanje ponašanjem zaposlenih u organizaciji. Praksa i sistemi menadžmenta su dizajnirani da promene određene aspekte ponašanja u cilju poboljšanja rezultata. Da bi smo promenili nečije ponašanje, moramo razumeti motivaciju, proces koji određuje ponašanje ljudi.

Ljudi imaju različite potrebe koje žele da zadovolje i biraju ponašanje za koje smatraju da će im to omogućiti.

Motivacija je proces u kojem raspoređujemo energiju u cilju zadovoljenja potreba. Dok postoje mnogi faktori koji određuju motivaciju, motivacija utiče na sve što radimo.

Raspoređujemo vreme i energiju na različite aktivnosti birajući pravac, trud i upornost [2].

- Pravac: Na kojim aktivnostima ćemo raditi, odnosno šta ćemo raditi
- Trud: Koliko vredno ćemo raditi
- Upornost: Koliko dugo ćemo raditi

Problemi mogu nastati u bilo kojoj od pomenutih oblasti: Možemo raditi pogrešne stvari (pravac), uložiti nedovoljno energije (trud) ili nedovoljno dugo raditi (upornost).

Da bi ljudi promenili svoje ponašanje, moraju promeniti način na koji raspoređuju energiju na određene aktivnosti, odnosno moraju promeniti motivaciju. Promena odgovarajućih komponenti motivacije na odgovarajući način dovodi do poboljšanog učinka. Drugim rečima, ne možemo promeniti ponašanje i učinak, ukoliko ne promenimo i motivaciju.

3. NAJZNAČAJNIJE TEORIJE MOTIVACIJE U 21. VEKU

Teorije motivacije za rad se mogu podeliti na različite načine, a najpoznatija je podela na dve osnovne grupe:

- **Teorije sadržaja** - pokušavaju da objasne šta je to što motiviše zaposlene za rad. Ove teorije identifikuju potrebe ljudi, njihovu snagu, kao i ciljeve koje ljudi ispunjavaju kako bi zadovoljili te potrebe. Teorije sadržaja poseban značaj pridaju prirodni potreba i motivatorima.
- **Procesne teorije** - ove teorije proučavaju kako se određeno ponašanje inicira, usmerava i održava. Ove teorije posebnu pažnju posvećuju samom procesu motivacije [1].

Obratićemo pažnju na teoriju hijerarhije potreba, socioanalitičku teoriju, teoriju samodeterminacije, teoriju postavljanja ciljeva i socijalno kognitivnu teoriju.

4. DINAMIKA MOTIVACIONOG MODELA

Motivacioni model sadrži pet komponenti koje funkcionišu zajedno. Posvećujemo energiju aktivnostima, aktivnosti stvaraju rezultate, rezultati se ocenjuju, a te ocene stvaraju ishode koji (ne)mogu zadovoljiti određene potrebe.

Motivacija je proces pretvaranja energije u zadovoljenje potreba. Što je potreba snažnija, to smo i spremniji da uložimo više energije kako bi je zadovoljili.

Fond energije ("Energy Pool") predstavlja količinu fizičkih, mentalnih i emotivnih resursa koje određena osoba ima na raspolaganju za izvršenje zadataka ili poslova. Što je više energije na raspolaganju, osoba može da izvrši više zadataka (pravac), veći je intenzitet (trud), kao i upornost [3].

4.1. Veze aktivnosti i rezultata

Ova veza predstavlja stepen do kog rad (aktivnost) osobe kontroliše rezultat koji on/ona proizvodi. Kada su veze između rada i rezultata slabe, nemamo ni kontrolu nad rezultatom. Ljudi ne mogu biti motivisani ukoliko nemaju kontrolu nad rezultatom.

4.2. Veze rezultata i evaluacije (procene radne uspešnosti)

Ovo je veza između proizvedenog rezultata i povoljne procene radne uspešnosti od strane procenitelja. Ove veze određuju sistem procene radne uspešnosti jer određuju kako se rezultati vrednuju, od čega zavisi određivanje procedura i prioriteta.

4.3. Veze evaluacije i ishoda

Ova veza predstavlja povezanost povoljne evaluacije i očekivanog ishoda. Ishod su unutrašnje i spoljašnje nagrade i kazne. Ishodi koji nisu povezani sa učinkom neće uticati na motivisanost da se bolje obavi neki zadatak.

4.4. Veze ishoda i zadovoljenja potrebe

Ova veza predstavlja povezanost nivoa ishoda i nivoa očekivanog zadovoljenja potrebe. Ove veze su jedinstvene za svaku osobu u zavisnosti od toga kako osoba vrednuje različite ishode. Isti ishodi (nagrade) nemaju istu važnost za sve ljude. Upravo to predstavlja jedan od ključnih izazova kod upravljanja motivacijom. Da bi nagrađivanje bilo efikasno, menadžer mora da zna koliko je osobi značajan određen ishod (nagrada).

5. PROCENA RADNE USPEŠNOSTI

Pojam performanse se odnosi na doprinos pojedinca ostvarenju ciljeva organizacije, merljiv učinak u određenom vremenskom periodu, ali i karakteristike ličnosti i ponašanje neophodno za obavljanje konkretnog posla.

Procena uspešnosti, odnosno performansi vrši se poređenjem rada i ponašanja zaposlenih sa zahtevima organizacije, posla/uloge u pogledu poželjnih karakteristika ličnosti, ili standarda rada i ponašanja.

Procena uspešnosti predstavlja za organizaciju osnovni kontrolni mehanizam kojim organizacija dobija povratnu informaciju o ostvarenju poslovnih ciljeva, rezultatima rada i stanju ljudskog potencijala.

Procenom uspešnosti dobijaju se osnovni podaci za aktivnosti u oblasti:

- motivisanja zaposlenih,
- nagrađivanja, dodele bonusa, stimulacija,
- razvoja i planiranja karijere pojedinca,
- napredovanja, degradiranja, otpuštanja,
- preraspoređivanja zaposlenih,
- planiranja potreba za zaposlenima,
- razvoja programa edukacije i treninga,
- kontrole postupaka rukovođenja, poslovnih procesa, politike troškova,
- provere i unapređenja postupaka selekcije i drugo.

Procena uspešnosti je važna i za svakog pojedinca lično, s obzirom da poznavanje rezultata predstavlja važan motivacioni faktor, naročito za onu kategoriju zaposlenih koja ima izraženu motivaciju postignuća.

U ovom poglavlju ćemo razmotriti metode procene radne uspešnosti, objektivne i subjektivne greške u proceni, kao i moguće načine poboljšanja procene.

6. ANALIZA VEZA AKTIVNOSTI I REZULTATA

Ove veze predstavljaju odnos između uložene energije i stvorenog rezultata. U pitanju je stepen do kog smatramo da možemo kontrolisati rezultate menjajući količinu energije koju ulažemo u aktivnosti koje stvaraju rezultat.

Determinante veze ukazuju na problem u vezi, kao i na moguće rešenje. Determinante ove veze su sposobnosti, resursi, ovlašćenja i radne strategije [4].

Sposobnosti - što više sposobnosti posedujemo, lakše je pretvoriti trud u rezultat, što stvara jaku vezu aktivnosti i rezultata. Postoje dve vrste sposobnosti. Prvi tip su osnovne, permanentne sposobnosti, koje su različite od osobe do osobe i na koje menadžeri ne mogu uticati. Drugu vrstu sposobnosti čine sposobnosti specifične za posao. Ove sposobnosti su zasnovane na treningu i iskustvu i na njihovim menadžeri mogu da utiču.

Resursi - podrazumevaju materijal, alat i informacije koji su neophodni za obavljanje nekog posla. Ukoliko resursi nisu dostupni u pravo vreme, motivacija ne može biti visoka. Ljudi ne mogu kontrolisati rezultate bez resursa koji su neophodni za proizvodnju tih rezultata.

Ovlašćenja - zaposleni mogu imati sposobnosti i resurse, ali ne i ovlašćenja za aktivnosti koje su neophodne za dobre rezultate. Nedostatak ovlašćenja ima negativan uticaj na ove veze, kao i na samu motivaciju.

Radne strategije - najbolji radnik je često osoba sa najboljom radnom strategijom, a ne najспособniji radnik. Često su problem aktivnosti, a ne količina uloženog truda. Promena radne strategije je najčešće upotrebljivan način za poboljšanje motivacije. Najbolji izvor dobre radne strategije su saradnici.

7. ANALIZA VEZA REZULTATA I EVALUACIJE

Ovo je veza između proizvedenog rezultata i povoljne evaluacije od strane procenitelja. Determinante ove veze su poznavanje bitnih rezultata, konzistentnost (doslednost) organizacije, slaganje procenitelja i efektivan fidbek sistem.

Poznavanje bitnih rezultata (razlikovanje bitnih od nebitnih rezultata) - svi zaposleni u organizaciji (radnici, menadžeri, saradnici, interni i eksterni klijenti) moraju znati koji su rezultati bitni za organizaciju. Ukoliko zaposleni veruju za određene rezultate da su važni, veruju i da će stvaranje tih rezultata dovesti do pozitivne evaluacije, što će dovesti do pozitivnog ishoda (nagrade) i do zadovoljenja potrebe. Motivacija je uvek visoka kada su u pitanju važni rezultati.

Konzistentnost (doslednost) - evaluacioni sistem mora biti veoma pažljivo dizajniran, tako da nagrađuje one aktivnosti koje su vredne za organizaciju.

Slaganje procenitelja - različiti procenitelji mogu različito proceniti iste rezultate. Konflikti nastaju kada zaposleni imaju različito shvatanje ovih veza od organizacije ili menadžera.

Efektivan Fidbek sistem - poslednja determinanta je fidbek sistem, kombinacija sistema merenja i procene. Dobar fidbek sistem je ključan za dobru motivaciju i dobre veze rezultata i evaluacije. Rezultati (sistem merenja) i evaluacije (sistem procene) moraju biti tačni i jasni[5].

8. ANALIZA VEZA EVALUACIJE I ISHODA

Ove veze određuju sistem nagrađivanja - način na koji procenitelji pretvaraju evaluacije u ishode, a istovremeno i određuju očekivane ishode (nagrade i kazne) kao i njihov stepen povezanosti sa evaluacijama (formalnim i neformalnim). Determinante ove veze su: nivo/broj ishoda, konzistentnost (ljudi) i konzistentnost (vreme).

Ishodi - što je više ishoda (nagrada) dostupno, i jasna je njihova povezanost sa formalnim ili neformalnim evaluacijama, ove veze će biti jače i pozitivno će uticati na motivaciju.

Konzistentnost - za sve ljude i tokom vremena doprinosi pravičnom sistemu nagrađivanja.

Konzistentnost za ljude podrazumeva da kod dvoje zaposlenih sa jednakim učinkom (evaluacijom) treba da usledi jednak ishod (nagrada) u vidu iste povišice, istih šansi za unapređenje i istog priznanja. Kod dvoje zaposlenih sa različitim učinkom treba da uslede različiti ishodi.

Konzistentnost tokom vremena podrazumeva da određeni učinak (evaluacija) dovodi do određenog ishoda. Ova veza mora biti jasna i konstantna [6].

9. ANALIZA VEZA ISHODA I ZADOVOLJENJA POTREBE

Ove veze opisuju u kojoj meri očekujemo da će ishodi zadovoljiti naše potrebe. Što više zadovoljstva očekujemo, jača je i motivacija da postignemo određeni ishod. Kada procenjujemo jačinu ovih veza, pokušavamo da saznamo u kojoj meri dostupni ishodi (nagrade) u radnom okruženju zadovoljavaju potrebe zaposlenih. Drugim rečima, pokušavamo da saznamo da li su adekvatne nagrade u sistemu nagrađivanja.

Ukoliko ishod zadovoljava određenu potrebu, stvara i pozitivna osećanja zadovoljstva, a u suprotnom, ukoliko ne zadovoljava potrebu, nastaje nezadovoljstvo.

Četiri faktora određuju snagu ovih veza. To su: trenutno stanje potrebe, broj potreba koje ishod zadovoljava, pravičnost i očekivanja i poređenja.

10. POBOLJŠANJE MOTIVACIJE

Koristeći znanja iz motivacije, prvo identifikujemo problem i šanse u trenutnoj situaciji, a zatim pronalazimo odgovarajuća rešenja.

Pristup koji se preporučuje podrazumeva organizaciju projekta u četiri koraka:

1. Planiranje projekta – u zavisnosti od situacije, bitno je odrediti da li se analizira motivacije radne grupe (odeljenja), pojedinca ili oboje. Kvalitet procene će zavisiti od kvaliteta informacija koje se koriste. Neophodno je utvrditi vremenske okvire za ispunjenje ciljeva.

2. Analiza svih veza u motivacionom modelu – menadžer ili konsultant mora posmatrati, razmišljati i razgovarati sa zaposlenima u cilju analize jačine svake pojedinačne veze u modelu, kao i pronalaženja razloga zašto je određena veza slaba ili jaka. Dve najčešće metode prilikom analize motivacije su posmatranje i prikupljanje informacija od zaposlenih (i sa zaposlenima). Način na koji se projekat predstavi radnoj grupi ili pojedincu je od ključnog značaja za uspeh projekta. Neophodno je objasniti zaposlenima svrhu projekta, ukazati na prednosti visoke motivacije i naglasiti da je cilj poboljšanje, a ne kazna.

3. Identifikovanje odgovarajućih rešenja

4. Izbor problema i rešenja, merenje rezultata – promene zahtevaju vreme, energiju i druge vredne resurse. Jedna od strategija je izbor najefikasnije promene. Moguća strategija je i izbor jedne ili dve manje promene koje će biti jednostavne za implementaciju. U oba slučaja, uspeh će stvoriti entuzijazam za dalja poboljšanja

11. ISTRAŽIVANJE

Istraživanje vezano za motivaciju, zadovoljstvo poslom i privrženost zaposlenih vršeno je u Institutu za zdravstvenu zaštitu dece i omladine Vojvodine u Novom Sadu.

Najznačajniji rezultati koji se izdvajaju u istraživanju su sledeći:

Na tvrdnju - Zadovoljan sam svojim primanjima, negativno je odgovorilo čak 50 ispitanika (od ukupno 60) ili procentualno posmatrano 83%. Ukupno dva zaposlena (4%) su zadovoljna svojim primanjima, dok je 8 ispitanika (13%) bez stava. Istraživanje je potvrdilo polaznu hipotezu OH1 koja glasi: Zaposleni u organizaciji su nezadovoljni svojim primanjima.

Istraživanje je pokazalo da su zaposleni u velikoj meri nezadovoljni međuljudskim odnosima u organizaciji, čak 45% ispitanika, dok je 43% bez stava, a samo 12% zadovoljnih. Da rukovodioci ne ispunjavaju svoja obećanja smatra ukupno 60% ispitanih radnika.

Na pitanje broj 6. Neophodnost očuvanja radnog mesta me u najvećoj meri motiviše za rad, 23 ispitanika ili 38% se slaže sa tvrdnjom, stav nema 19 ispitanika (32%), dok se ne slaže sa tvrdnjom ukupno 18 ispitanika (30%). Sa obzirom da je najviše radnika koji su za rad motivisani neophodnošću očuvanja radnog mesta, potvrđena je i hipoteza OH2 koja glasi:

Zaposleni izdvajaju neophodnost očuvanja radnog mesta kao osnovni motivator za rad.

Ovaj rezultat ne mora da znači potvrdu hipoteze, jer u anketi nisu ponuđeni i drugi mogući odgovori vezani za motivaciju zaposlenih za rad.

Polazna hipoteza OH3: Ciljevi i vrednosti organizacije se podudaraju sa ličnim ciljevima i vrednostima zaposlenih, nije usvojena jer je samo 20% ispitanika odgovorilo pozitivno na ovu tvrdnju, dok je 48% bez stava.

Ovaj rezultat ukazuje na značajne probleme u organizaciji, kao i na nizak stepen identifikacije zaposlenih sa organizacijom.

Da je motivacija zaista loša u Institutu za zdravstvenu zaštitu dece i omladine Vojvodine pokazuju i ostali odgovori zaposlenih u anketi.

Tako na primer, samo 37% zaposlenih se oseća ponosnim zbog pripadanja organizaciji. Poslom je zadovoljno svega 28% anketiranih, čak 40% je bez stava, dok je 32% nezadovoljno. Čak 38 anketiranih zaposlenih ili 63% smatra da bi davali bolje rezultate da su motivisaniiji.

13. ZAKLJUČAK

Ne postoji univerzalna formula za uspeh, kao što ne postoji ni jedna teorija motivacije koja važi za svaku situaciju, za svaku osobu i svaku organizaciju. Sve dosadašnje teorije motivacije su oštro kritikovane, neke su poslužile za razvoj drugih teorija koje su čak imale kompletno suprotne stavove, dok su neke teorije čak svojom popularnošću iznenadile i samog tvorca (kao što je slučaj sa Teorijom hijerarhije potreba Abraham Maslow-a).

Ipak ove teorije daju okvire za predviđanje ponašanja zaposlenih i dobar menadžer mora da poznaje bar najvažnije teorije motivacije. Potrebe zaposlenih se stalno menjaju i zadatak menadžera je da bude upoznat sa njima kako bi stvorio uslove za njihovo zadovoljenje, a istovremeno radnike motivisao i usmerio njihovo ponašanje ka ostvarenju ciljeva organizacije.

“Vi ne motivišite zaposlene. Vi im obezbeđujete okruženje u kom će se sami motivisati. Motivacija je pitanje lične odluke, ali je posao menadžmenta da obezbedi pravo okruženje.”

Kathy Schofield, Direktor ljudskih resursa, HFC Banka

14. LITERATURA

[1] Bahtijarević - Šiber F., *Menadžment ljudskih potencijala*, Golden marketing, Zagreb, 1999.

[2] Bandura, A. (1995) *Self - Efficacy in changing Societies*, Cambridge University Press

[3] Bolduck M., *Power of Motivation*, Guaranteed success strategies, Canada, 2000.

[4] Latham P. G., *Work Motivation - History, Theory, Research and Practice*, Sage publications, USA, 2007

[5] Mullins J. L., *Management and organizational behaviour*, Financial Times Management, Great Britain, 1999

[6] Pritchard D. R., Ashwood L. E., *Managing Motivation- A Manager's Guide to Diagnosing and Improving Motivation*, Routledge, USA, 2008

[7] Stride C., Wall D. T. and Catley N., *Measures of job satisfaction, Organisational commitment, Mental health and Job related - Well being*, John Wiley and sons LTD, England, 2007

Kratka biografija:

Bojan Mijatović rođen je 01.10.1979. godine u Sarajevu, BiH. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranio je 2013. godine.

**ISTRAŽIVANJE ZADOVOLJSTVA ZAPOSLENIH POSLOM U ZDRAVSTVENOJ
USTANOVI****SATISFACTION RESEARCH OF EMPLOYEES JOB IN A MEDICAL INSTITUTION**

Marija Kravić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – *Zadovoljstvo poslom zdravstvenih radnika je vrlo važan parametar koji utiče na kvalitet pružanja zdravstvene zaštite, kao i motivaciju zaposlenih. U ovom radu se objašnjava pojam i teorije motivacije, pojam i komponente zadovoljstva poslom, faktori zadovoljstva poslom, kao i efekti zadovoljstva poslom. Istraživanje koje je izvršeno u konkretnoj zdravstvenoj ustanovi baziralo se na pitanjima koja se odnose na zadovoljstvo zaposlenih. Na osnovu dobijenih rezultata istraživanja, predložene su mere poboljšanja zadovoljstva zaposlenih i motivacije.*

Ključne reči: *motivacija, zadovoljstvo poslom, analiza zadovoljstva zaposlenih*

Abstract – *Job satisfaction of health workers is a very important parameter that affects the quality of health care, and employee motivation. This presentation explains the concept and theory of motivation, the concept and components of job satisfaction, factors - causes of job satisfaction and effects - consequences of job satisfaction. The research that I conducted in a specific organization is based on issues of employees' satisfaction. According to the results of the research I suggest improvement measures.*

Key words: *motivation, job satisfaction, analysis of employee satisfaction.*

UVOD

Motivacija i zadovoljstvo zaposlenih postaju ključni zadatak savremenog menadžmenta ljudskih resursa, jer se jedino izgradnjom kvalitetnog motivacionog sistema može pomoći organizaciji da preko tog segmenta poveća svoju produktivnost i vrednost. Čovek kao intelektualni i humani kapital, je i dalje glavna komponenta svake organizacije.

Zadatak menadžera jeste da shvate ljudsku složenost i jedinstvenost, te da u zavisnosti od specifičnih osobina pojedinaca i grupe, kao i od specifičnosti okolnosti u kojima preduzeće posluje, izaberu i primenjuju materijalne i nematerijalne metode za motivisanje zaposlenih.

NAPOMENA:

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

1. TEORETSKA ISTRAŽIVANJA**1.1. Motivacija za rad**

Motiv i motivacija su pojmovi iz psihologije koji predstavljaju činioce koji podstiču pojedince na pokretanje aktivnosti, izazivaju određeno ponašanje, održavaju ga i usmeravaju ka nekom cilju. Motivacija je traganje za onim što nedostaje ili što je potrebno osobi, ili kao traženje zadovoljenja potreba [1]. Nikola Rot u svojoj studiji „Psihologija ličnosti“ [2] je definiše kao proces svesnog pokretanja i usmeravanja aktivnosti čoveka radi postizanja određenog cilja.

1.2. Sadržajne teorije motivacije

One su usmerene na otkrivanje i klasifikaciju potreba, koje podstiču ljude da deluju na određeni način. Kao najpopularnije i najkorišćenije sadržajne teorije, ovde će biti objašnjene Maslovljeva i Herzbergova teorija.

1.2.1. Maslovljeva teorija

Maslov je otkrio da ljude u organizacijama pokreće pet grupa potreba: fiziološke, potrebe sigurnosti, potreba za pripadanjem, potreba za samopoštovanjem i potreba za samoostvarenjem. Maslov shvata motivaciju kao neprekidan proces koji se nikada ne završava jer čovek nikada ne postiže potpuno zadovoljenje [3].

1.2.2. Herzbergova teorija

Herzberg je podelio faktore u dve grupe:

- Higijenske faktore - ne podstiču veće radno angažovanje, ali sprečavaju nezadovoljstvo radnika i
- Motivatore - faktore koji vode zadovoljstvu.

Sušтина doprinosa ove teorije jeste u otkriću da zadovoljstvo i nezadovoljstvo ljudi na poslu određuju različiti faktori.

1.3. Procesne teorije motivacije

Usmerene su na istraživanje razloga koji utiču da se ljudi ponašaju na određeni način.

1.4. Strategije motivisanja

Svrha motivacionog sistema, je podići individualnu radnu uspešnost „proizvedeći“ i nagrađujući poželjne oblike ponašanja koji je određuju.

1.4.1. Strategije materijalnog nagrađivanja – plata, bonusi i podsticaji, stipendije i školarine, putni troškovi, osiguranja, plaćena odsustva i slobodni dani, automobil kompanije.

1.4.2. Nematerijalne strategije motivisanja – usavršavanje i razvoj, priznanje i feedback, participacija zaposlenih, uvažavanje, status, međuljudski odnosi, dizajniranje posla, stil menadžmenta.

1.5. Motivacija i zadovoljstvo

Zadovoljstvo se često u literaturi, pa i u empirijskim istraživanjima poistovećuje sa pojmom motivacije. Ova dva pojma su sigurno povezana i u velikoj meri se međusobno uslovljavaju, ali nesumnjivo je i da se razlikuju. Motivacija je želja koju čovek ima da bi dobro obavio svoj posao, bio uspešan, a zadovoljstvo poslom je osećaj koji nastaje zbog dobro obavljenog posla i uspeha koji je postignut.

1.6. Zadovoljstvo poslom

Najvažniji među svim stavovima zaposlenih, jeste stav prema njihovom poslu. Taj stav se naziva zadovoljstvo poslom i može se definisati kao kognitivna, afektivna i evaluativna reakcija pojedinca na svoj posao [4]. Zadovoljstvo poslom je složen stav, koji uključuje određene pretpostavke i verovanja o tom poslu (kognitivna komponenta), osećanja prema poslu (afektivna komponenta), ocenu posla (evaluativna komponenta). Zadovoljstvo poslom se definiše kao pozitivna emocionalna reakcija i stavovi pojedinca prema svom poslu. Oni podrazumevaju kombinaciju unutrašnjih (priroda posla koju osoba obavlja, zadatke koje čine, profesionalni razvoj, osećaj odgovornosti i dostignuća) i spoljašnjih faktora (uslovi rada - plata, saradnici, šefovi). Teorijsku osnovu zadovoljstva poslom predstavlja i Lokova teorija vrednosti [5]. Prema toj teoriji, zadovoljstvo poslom postoji u onoj meri u kojoj su ljudi zadovoljni ishodom samom posla. Što pojedinac dobije više onog ishoda koji on ceni, to će biti zadovoljniji.

1.6.1. Pojam i značaj zadovoljstva poslom

Prema pojedinim teoretičarima zadovoljstvo poslom se posmatra sa aspekta radne situacije i definiše se kao suma zadovoljstva pojedinim uslovima rada i karakteristikama posla. U tom slučaju, indikatori zadovoljstva poslom su osećanje prijatnosti vezano za posao, spremnost i želja za promenom posla, želja da se odabere isti ili različit tip posla i mera koja pokazuje šta osoba oseća prema svom poslu. Sa druge strane, zadovoljstvo poslom se određuje kao opšti odnos osobe prema poslu, odnosno kao njegov afektivni odgovor nastao kao rezultat iskustva na poslu.

1.6.2. Faktori zadovoljstva poslom

Oni deluju interaktivno i menjaju se zavisno od pojedinca, radne situacije, karakteristika organizacije, nadređenih i tako dalje. Istraživanja su pokazala da se svi faktori mogu grupisati u dve kategorije: organizacioni i lični faktori zadovoljstva poslom [6]. Organizacioni faktori su posao sam po sebi, sistem nagrađivanja, prijatni radni uslovi, kolege na poslu, organizaciona struktura, a lični faktori su sklad između ličnih interesovanja i posla, radni staž i starost, pozicija i status, ukupno zadovoljstvo životom. Zadovoljstvo samim poslom je u velikoj meri povezano sa unutrašnjom (intrinzičnom) motivacijom pojedinca, kao i sa osećanjima koja se manifestuju kroz okupiranost, angažovanost poslom, identifikacijom sa karijerom i razvojem samopoštovanja [7].

1.6.3. Efekti zadovoljstva poslom

Zadovoljstvo poslom ima tri osnovna efekta: zadovoljstvo i produktivnost, odsustvovanje sa posla i fluktuacija.

1.6.4. Organizaciona posvećenost

Organizaciona posvećenost predstavlja posebno značajan oblik stavova u organizaciji. Organizaciona posvećenost bi se mogla tretirati kao određeno proširenje zadovoljstva

poslom. Naime, organizaciona posvećenost predstavlja pozitivne stavove koje zaposleni oseća, ne prema svome poslu, kao što je to slučaj sa zadovoljstvom poslom, već prema organizaciji kao celini ili prema nekim njenim članovima. Pri tome, sam termin posvećenosti ukazuje na znatno jači stepen emocija koje zaposleni osećaju prema organizaciji, nego kada je reč o zadovoljstvu poslom.

1.6.5. Zadovoljstvo poslom i izvršenje zadatka

Mnogi ljudi veruju da su „zadovoljni radnici produktivni radnici“. Ali, pitanje je da li je zadovoljstvo poslom zaista direktno povezano sa izvršenjem zadatka ili organizacionom produktivnošću? Rezultati nagoveštavaju da je odnos pozitivan, ali ne posebno jak. Jedan od razloga za slabu korelaciju je da opšti stavovi (kao što je zadovoljstvo poslom) na različite načine utiču na različite ljude. Jedan nezadovoljan radnik će odlučiti da se manje trudi na poslu, drugi nezadovoljan radnik će raditi i dalje produktivno, dok će treći tražiti zaposlenje na drugom mestu. Drugo objašnjenje je da radni učinak vodi ka zadovoljstvu poslom, ali samo kad je taj učinak povezan sa vrednim nagradama. Visoko produktivni radnici dobijaju više nagrada i kao posledica toga, zadovoljniji su poslom od manje produktivnih radnika koji retko dobijaju nagrade. Ova veza između zadovoljstva poslom i učinka je slaba, jer mnoge organizacije ne nagrađuju visok učinak rada.

1.6.6. Zadovoljstvo poslom i zadovoljstvo klijenata

Zadovoljstvo poslom može da ima slab i nejasan uticaj na radni učinak, ali njegov uticaj na zadovoljstvo klijenata je snažan i jasan. Postoje dva glavna razloga zašto zadovoljstvo poslom ima pozitivan uticaj na zadovoljstvo klijenata:

1. Zadovoljstvo poslom utiče na sveukupno raspoloženje osobe. Zaposleni koji su dobro raspoloženi lakše će prikazivati prijateljska i pozitivna osećanja, pa će i klijenti biti raspoloženi.
2. Zadovoljni radnici ređe će napuštati posao. Zaposleni koji duže rade na istom radnom mestu imaju više iskustva i veštiji su u usluzi klijenata.

Manje promene u strukturi zaposlenih znače da će klijente uvek usluživati isti zaposleni, tako da će i usluga biti nepromenjena. Ima i dokaza da su klijenti izgradili poverenje u neke zaposlene, pre nego u samu kompaniju, tako da male promene u strukturi zaposlenih takođe znače i konstantnu klijentelu.

1.6.7. Analitički model-Motivacija i zadovoljstvo - očekivanja i ostvarenja

Merenje zadovoljstva zaposlenih predstavlja nezaobilazan deo procesa upravljanja organizacijom za pozicioniranje preduzeća u celini i njegovih organizacionih delova kako u delu strategijske analize, tako i strategijskog izbora. A to znači da efikasan upravljački proces podrazumeva efikasan i efektivan sistem merenja zadovoljstva zaposlenih. Zadovoljstvo zavisi od očekivanja zaposlenog i mere u kojoj su ona ostvarena.

1.6.8. Merenje zadovoljstva poslom-merenje reakcija na posao

Merenje zadovoljstva poslom je ustvari merenje reakcija na posao. Do sada je u stručnoj literaturi razvijeno

nekoliko korisnih tehnika za merenje zadovoljstva poslom, uključujući tu i sledeće: rejting skale i upitnike, kritične incidente, intervju i sastanke konfrontacije.

1.6.9. Emocionalni profil i zadovoljstvo poslom zdravstvenih radnika

Organizacije u kojima pojedinci rade neminovno utiču na misli, osećanja i ponašanje, takodje i pojedinac svojim postupcima utiče na organizaciju. Događaji na poslu mogu biti prijatni i podsticajni, kao i stresogeni i frustrirajući.

Ovi događaji utiču na to kako će se neka osoba ponašati i šta će osećati na poslu. Postoje brojna istraživanja koja govore da su emocije i afektivitet značajan faktor zadovoljstva poslom. Zadovoljstvo poslom zdravstvenih radnika je vrlo važan parametar koji utiče na kvalitet pružanja zdravstvene zaštite, kao i motivaciju zaposlenih. Pojedine osobine ličnosti igraju značajnu ulogu u postizanju profesionalnog uspeha.

Onima koji u svome radu dolaze u neposredni kontakt sa ljudima najneophodnije osobine ličnosti su uravnoteženost, smirenost, poštovanost, stalna briga da se pomogne drugima, saosećajnost.

Za medicinsku sestru, psihologa, lekara i uopšte za socijalna zanimanja i rad sa ljudima pomenute osobine i emocije su neophodne.

1.7. Balans posao – život

Ravnoteža između posla i života podrazumeva stalan proces balansiranja između odgovornosti na poslu i onih kod kuće [8].

Mnoštvo studija sprovedenih širom sveta pokazuje da je visok stepen stresa često povezan sa konfliktom u ispunjavanju zahteva kod kuće i na poslu. Između ostalog, pokazalo se da i ako je zadovoljstvo poslom visoko, uspešnost u balansiranju poslovnih sa drugim obavezama gotovo uvek utiče na pozitivna osećanja pojedinca, njegovu volju da se zalaže za ciljeve organizacije u kojoj radi, ali i spremnost da radi na ostvarivanju svojih potencijala, da se usavršava i napreduje kako na ličnom tako i na profesionalnom planu.

Uspostavljanje ravnoteže između posla i života je u svetu jedan od značajnih aspekata menadžmenta ljudskih resursa, kome se poslednjih godina u kompanijama, ali i u medijima posvećuje sve veća pažnja. Firme i poslodavci sve više uočavaju prednosti pravovremenog reagovanja na potrebe svojih zaposlenih.

Strategije koje se sve više koriste vezane su za omogućavanje fleksibilnog radnog vremena, obezbeđivanje brige o deci tokom rada njihovih roditelja i mnoge druge, naravno, u zavisnosti od mogućnosti organizacije.

2. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

2.1. Predmet istraživanja

Problemsko određenje predmeta istraživanja je izneto u predhodnim delovima teksta, tako da njegovo ponavljanje u okviru metodološkog koncepta nije učinjeno. Istraživanje koje je sprovedeno i opisano u ovom radu je bilo bazirano na pitanjima koja se odnose na zadovoljstvo poslom.

2.2. Problem istraživanja

Problem ovog istraživanja jeste zadovoljstvo poslom i, posredno, motivacija za rad u zdravstvu, medicinskih i nemedicinskih radnika u "Banji- Kanjiža".

Cilj ovog istraživanja je da se ispita zadovoljstvo zaposlenih poslom u jednoj zdravstvenoj ustanovi, a zatim da se na osnovu rezultata istraživanja predlože mere za povećanje zadovoljstva poslom i motivacije za rad.

3. ANALIZA ISTRAŽIVANJA I DEFINISANJE HIPOTEZA

3.1. Predstavljanje specijalne bolnice „Banja Kanjiža“

Banja Kanjiža je zdravstveni kompleks sa dugogodišnjom tradicijom. Osnovana 1913. godine kao banjско lečilište, kasnije je funkcionisala kao klasična banja da bi se do današnjeg dana razvila u savremeni zdravstveni centar sa širokom paletom svojih usluga [9]. U Banji se rehabilituju i leče pacijenti oboleli od zapaljenskog i degenerativnog reumatizma (zglobne i vanzglobne forme), stanja nakon povreda na lokomotornom aparatu, kao i operativnih zahvata na istim, oboljenja centralnog i perifernog nervnog sistema.

3.2. Uzorak

Kao instrument je korišćen upitnik koji se odnosi na istraživanje zadovoljstva zaposlenih, propisan od strane Ministarstva zdravlja Republike Srbije i Instituta za javno zdravlje Srbije "Dr Milan Jovanović Batut", a koji istovremeno predstavlja deo Programa za unapređenje kvaliteta rada u zdravstvenim ustanovama. Podaci su obrađeni u programu SPSS (Statistical Package for Social Sciences). Zaposlenima je podeljeno 170 anketnih listića, a anketi se odazvalo 119 zaposlenih.

3.3. Hipoteze

U ovom istraživanju je postavljena sledeća opšta hipoteza i tri posebne hipoteze:

OH: Postoji zadovoljstvo zaposlenih poslom

PH1: Postoji zadovoljstvo zaposlenih međuljudskim odnosima;

PH2: Postoji zadovoljstvo zaposlenih rukovodstvom;

PH3: Postoji zadovoljstvo plaćanjem i nagrađivanjem.

3.4. Analiza demografskih karakteristika

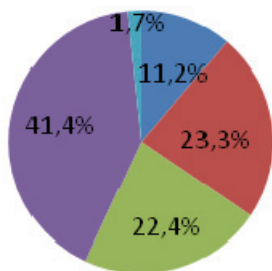
Od ukupnog broja ispitanika, 28 ispitanika su bili muškarci i 91 žene, odnosno 23,32% muškarci i 76,68% žene. Najviše ispitanika je starosne dobi između 41 do 50 godina (36,21%), a zatim broj zaposlenih između 51 do 60 (30,62%). Najviše je bilo ispitanika sa radnim stažom preko 25 godina (35,29%), a zatim od 16 do 25 godina (31,00%). Uzorak je pokazao da 16 ispitanika (13,3%) ima rukovodeće radno mesto, a 103 ispitanika (86,7%) ima izvršno radno mesto.

3.5. Rezultati istraživanja

Analiza odgovora anketiranih ispitanika pokazala je da se izdvajaju sledeći rezultati istraživanja:

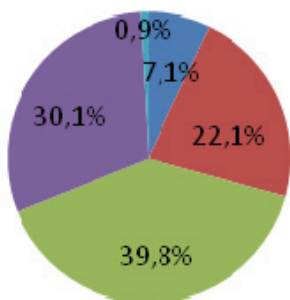
Odgovori na pitanje: U kojoj meri ste zadovoljni međuljudskim odnosima?

Na slici 1. vidi se da se većina ispitanika izjasnila da je zadovoljna ili veoma zadovoljna međuljudskim odnosima (43.1%), 22.4% nema određeno mišljenje, dok je 34.5% veoma nezadovoljno i nezadovoljno istim.



Slika 1. Rezultat ispitivanja zadovoljstva međuljudskim odnosima u zdravstvenoj ustanovi

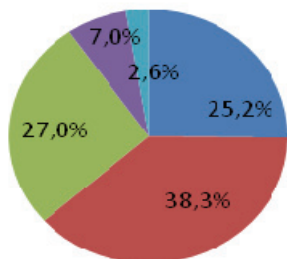
Na pitanje: U kojoj meri ste zadovoljni podrškom pretpostavljenih?



Slika 2. Rezultat ispitivanja zadovoljstva podrškom pretpostavljenih u zdravstvenoj ustanovi

Najviše je onih ispitanika koji su neopredeljeni u odgovoru na pitanje o zadovoljstvu podrške pretpostavljenih (39.8%), 31% je zadovoljno i veoma zadovoljno, dok je 29.2% veoma nezadovoljno i nezadovoljno (slika 2.).

Na pitanje: U kojoj meri ste zadovoljni finansijskom nadoknadom za rad?

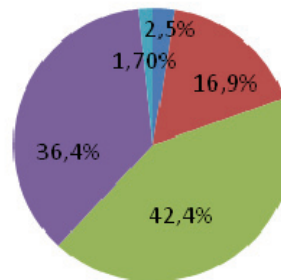


Slika 3. Rezultat ispitivanja zadovoljstva finansijskom nadoknadom za rad u zdravstvenoj ustanovi

Kao što se vidi na slici 3., većina ispitanika (63.5%) veoma je nezadovoljna i nezadovoljna finansijskom nadoknadom za rad, 27% je neopredeljeno, dok je izuzetno mali broj onih koji su zadovoljni i veoma zadovoljni (9.6%).

Odgovori na pitanje: Uzimajući sve navedeno u obzir, ocenite zadovoljstvo poslom koji sada obavljate dobijeni su sledeći odgovori:

Na slici 4. se vidi da 42.4% ispitanika je neopredeljeno pri ocenjivanju stepena zadovoljstva poslom, 38.1% je zadovoljno i veoma zadovoljno poslom koji obavljaju, dok je 19.4% ispitanika nezadovoljno i veoma nezadovoljno.



Slika 4. Zadovoljstvo zaposlenih poslom koji obavljaju u zdravstvenoj ustanovi

4. ZAKLJUČAK

Uspešne organizacije u svetu na zaposlene gledaju kao na primarni razvojni resurs. Akcentat se stavlja na aktivno upravljanje njihovim potencijalima. Motivacija i zadovoljstvo zaposlenih postaju ključna pitanja savremene organizacije.

Na bazi datog teorijskog razmatranja i sprovedenog istraživanja, zaključeno je da su zaposleni u Specijalnoj bolnici „Banja-Kanjiža“ najčešće iskazali zadovoljstvo u odgovorima na pitanja vezana za posao koji obavljaju.

5. LITERATURA

- [1] Maslow A.H. (1982.), Motivacija i ličnost, Nolit, Beograd
- [2] Rot N. (2004.), Opšta psihologija, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd
- [3] Mihajlović D., Ristić S. (2007.), Menadžment – ljudska strana, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
- [4] Greenberg J., Baron R.A., (1998.), Ponašanje u organizacijama, Želnid, Beograd
- [5] Locke E.A., (1984.), Job Satisfaction, U M. Gruenberg & T. Wall (Eds.), Social psychology and organizational behavior. London, Willey
- [6] Robbins S. (2003.), Organizational behavior. Englewood Cliffs, Prentice Hall Inc.
- [7] Grubić-Nešić, L. (2005.), Razvoj ljudskih resursa, AB print, Novi Sad
- [8] Životni balans, autor teksta Bojana Đurić, http://www.akademijauspeha.com/clanci_svi/Balans_posao_-_zivot.html
- [9] Podaci o „Banja-Kanjiža“ preuzeti sa interneta, <http://www.banja-kanjiza.com/>

Kratka biografija:



Marija Kravić rođena je u Senti 1985. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerski menadžment – Menadžment ljudskih resursa odbranila je 2013.god.

**OD IDEJE DO POSLOVNOG PODUHAVATA KROZ BIZNIS PLAN – STUDIJA
SLUČAJA NASTANKA KOMPANIJE JUNK YARD****FROM AN IDEA TO BUSINESS VENTURE THROUGH BUSINESS PLAN – CASE
STUDY OF JUNK YARD COMPANY CREATION**

Borislav Đorđević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Ovaj rad je fokusiran na neke od ključnih aspekata razvoja svakog preduzetničkog poduhvata – kreiranje i izbor ideje, njeno pretvaranje u poslovnu šansu kroz prepoznavanje potreba okruženja i prezentovanje u formi standardizovanog biznis plana. Ovaj rad predstavlja izvod iz istoimenog master rada u kome je detaljno opisan biznis plan za kompaniju Junk Yard, koja nastaje na osnovu ideje autora ovog rada, a na bazi ovde opisanog biznis plana.

Abstract – This paper focuses on some of the key aspects of any entrepreneurial venture development - the creation and selection of the business idea, its development into business opportunity through recognizing the emerging needs of the market and presentation in the form of a standardized business plan. This article is an extract from the master thesis in which the author presented detailed business plan for the company Junk Yard, which is born from the ideas of the author and based on the business plan described herein.

Ključne reči: *Preduzetništvo, Biznis plan, Biznis ideja*

1. UVOD

Preduzetništvo ne postoji bez identifikovanog problema i dobre ideje za njegovu rešavanje. Iako su ovo samo dva od mnogih faktora koji vode uspešnom nastanku i životu novog poslovnog poduhvata, mogu se označiti kao ključni pokretači celog procesa [1]. Imajući ovo u vidu, cilj ovog rada je da prikaže, analizira i objasni proces nastanka i selekcije ideje za pokretanje preduzetničkog poduhvata kroz primer razvoja biznis plana za Junk Yard kompaniju, koju je autor kao rezultat ovog rada, nedavno osnovao.

Prateći postavljeni cilj, u drugom delu rada je dat teorijski pregled osnovnih pojmova vezanih za preduzetništvo - definicije preduzetništva i preduzetnika, diskutovani su izvori preduzetničkih ideja i pojam preduzetničke motivacije.

U trećem delu je opisan nastanak konkretne preduzetničke ideje na kojoj se zasniva biznis plan. U četvrtom delu je ukratko predstavljen biznis plan i opisan model poslovanja novog preduzeća. Konačno, u petom delu su izvedeni zaključci i prezentovana (vrlo pozitivna) ocena jednog od potencijalnih finansijera, kod koga je konkurisano sa opisanim biznis planom.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Željko Tekić, docent.

2. TEORIJSKA POSTAVKA

Reč *preduzetništvo* potiče od francuske reči *entreprenure* što znači preduzeti nešto, uraditi nešto [2]. Međutim, ne postoji jedinstvena definicija ni određenje preduzetništva ili preduzetnika. U ovom radu ćemo preduzetništvo definisati kao delatnost usmerena na pokretanje, organizovanje i inoviranje poslovanja preduzeća uz preuzimanje rizika, korišćenje kreativnih potencijala i proaktivan odnos prema problemu, sa osnovnim ciljem stvaranja novog tržišta i ostvarivanja dobiti [3]. Iako se preduzetništvo kao praksa najčešće vezuje za stvaranje novih organizacija u cilju iskorišćenja identifikovanja šansi [1], preduzetništvo nije isključivo jednodimenziona kategorija. Ono je vezano za sve aspekte ljudskog ponašanja i delovanja – razvija kreativnost, pospešuje rađanje ideja i obogaćuje ljudske potrebe i podjednako je dobrodošlo u velikoj organizaciji, javnoj administraciji, nevladinom sektoru i na početku stvaranja potpuno nove organizacije.

Preduzetništvo je usko vezano sa inovacijom. Draker je zaključio da je inovacija specifični alat preduzetnika [4], a Šumpeter [5] je preduzetnika definisao pre svega kao inovatora koji donosi nove kombinacije u cilju uvođenja novih dobara ili unapređenja postojećeg proizvoda, razvoja novih metoda proizvodnje, otvaranja novih tržišta i pronalaženja novih resursa, ili kreiranja novih formi organizacije poslovanja. Sa druge strane, preduzetnik ne donosi samo potpuno nove stvari, već i kombinuje i prilagođava postojeće na osnovu uočene prilike na tržištu [1]. Možemo zaključiti da je preduzetništvo način razmišljanja, odnosno proces stvaranja i razvijanja novih tvorevina (proizvod, usluga, tržišta, poslovnog modela, načina proizvodnje, sirovina, organizacija, tehnologije itd.) kombinovanjem kreativnosti, proaktivnosti i rizika, postojećeg i novog znanja u susretu sa problemom koji je nukleus tržišne prilike.

Biznis plan je najčešći način za predstavljanje poslovne ideje. On je namenjen potencijalnim investitorima, ali i partnerima, pri sticanju sledbenika i zadobijanju podrške porodice za ulazak u posao. Njegov suštinski zadatak je da opravda razvoj novog preduzetničkog poduhvata demonstrirajući kapacitet osnivačkog tima, postojanje tržišta i dugoročnu profitabilnost. Najčešće se izrađuje kada preduzetnik osniva novu firmu, kada preduzeće traži partnere ili konkuriše za određena sredstva kod države, banke ili druge institucije, kada se preduzeće restrukturiše ili širi. Pored ovih situacija, preporuka je svima koji se bave privatnim poslom da poseduju biznis plan. On često može poslužiti kao vodič i plan koji moramo ispuniti, te sprečava inerciju i omogućava lako merenje rezultata.

Motivi koji pokreću ljude da započnu preduzetnički poduhvat su različiti. Nekada se radi o želji da se promeni okolina ili sopstvena ekonomska situacija, nekada dominira želja za osećajem da su učinili nešto što će ih nadživeti ili prevazići, ili iz svojih razvojnih potreba. Radi lakšeg razumevanja, preduzetnička motivacija je objašnjena i kroz faktore koji podstiču preduzetnike [5, 6]. Svi faktori koji utiču na odluku da se započne preduzetnički poduhvat mogu biti podeljeni u dve grupe - na *push* (faktori guranja) i *pull* faktore (faktori privlačenja) [6]. U prvoj grupi nalaze se faktori koji pojednica "teraju" da postane preduzetnik, kao što su:

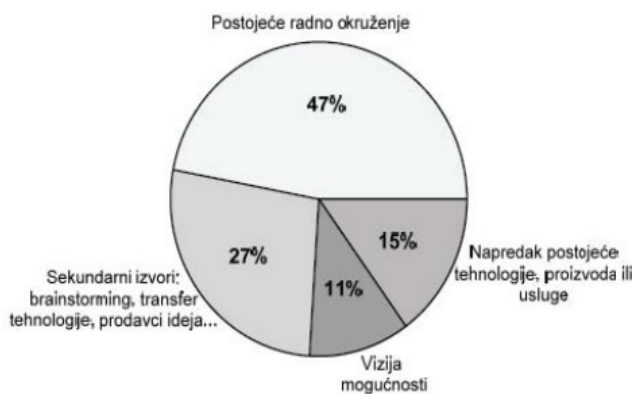
- po pravilu, limitiranu (i/ili nisku) zaradu u konvencionalnom zaposlenju,
- ograničene (oskudne) radne perspektive,
- nefleksibilan menadžment i često nemogućnost generisanja ličnih inovacija u konvencionalnoj organizaciji,
- izmeštanje sa jednog na drugo radno mesto, osećaj "vezane vreće" u postojećoj organizaciji

Sa druge strane, *pull* faktori su faktori koji "vuku" pojedince da započnu preduzetnički poduhvat i čine preduzetničku karijeru mnogo privlačnijom od konvencionalne. Faktori u ovoj grupi su:

- profitni motiv – finansijska nagrada za uspeh preduzetničkog poduhvata,
- sloboda i osećaj nezavisnosti,
- osećaj postignuća i rezultata sopstvenog posla – izgradnja biznisa "sa ledine" (*starting from scratch*) do respektabilnog preduzeća,
- kreativnost i mogućnost permanentnog inoviranja,
- socijalni status i ugled u sredini

Konačno, za razumevanje preduzetništva važno je razumeti i gde i kako nastaju preduzetničke ideje. Literatura pokazuje da su prethodni posao, lično interesovanje i uočena šansa na tržištu najčešći izvori preduzetničkih ideja. Na osnovu [7] ovde je dat pregled najčešćih izvora preduzetničkih ideja:

1. Prethodni posao (43%)
2. Lični interes (19%)
3. Šansa (11%)
4. Sugestija (8,6%)
5. Prijatelj / rodbina (6,3%)
6. Porodični biznis (6%)
7. Obrazovanje (5,7%)
8. Ostalo (4,9%).



Slika 1. Nastanak preduzetničke ideje

Slično ovome, i istraživanje [8] daje sličnu raspodelu mesta na kojima nastaju preduzetničke ideje (slika 1).

Rad u određenoj industriji pruža priliku za sticanje kontakata, upoznavanje sa ljudima i načinom rada – sistemom iznutra, i mogućnost da i se identifikuju nedostaci i problemi, ali i razviju ideje za unapređenje funkcionisanja tog sistema. Zato i ne čudi da najveći broj preduzetničkih ideja nastaje na osnovu prethodnog radnog iskustva i konstantnog susretanja sa određenim problemom.

3. OD IDEJE DO BIZNISA

Iako student, autor ovog rada je tokom poslednje tri-četiri godine bio vrlo često zaposlen – radio je kao konobar i šanker u mnogobrojnim kafićima u Novom Sadu. Deo svakodnevnog posla je bilo i iznošenje i bacanje smeća tokom posla. Najveći deo ovog smeća je predstavljala bespovratna staklena ambalaža koja se bacala poput svakog drugog smeća. Imajući u vidu da je na fakultetu i u medijima reciklaža otpada često pominjana, razmišljano je o ponovnom korišćenju svih tih flašica iz kojih je popijen sok ili pivo. Ovo je bio nukleus moje ideje koja je tokom nekoliko narednih meseci sazrevala i iz koje očekujem da uskoro nastane kompanije Junk Yard.

Tri su značajne činjenice uticale na moju rešenost da se ozbiljnije analizira ideja i da je razvijem u biznis plan. Prva je vezana za "obim" šanse. U časopisima koji su u fokusu na razvoj ove industrijske grane i koji se većinom distribuiraju samo po ugostiteljskim objektima, uočeno je nekoliko zanimljivih članaka [9, 10, 11] koji su pomogli u prikupljanju informacija. Na osnovu njih je shvaćeno da u jednom ugostiteljskom objektu prosečne veličine može da se nakupi do nekoliko stotina kilograma organskog i neorganskog otpada nedeljno, koji završava u kontejnerima gradske čistoće, a koji se zatim odvoze na deponiju. Isto tako, da se u ugostiteljskom otpadu mogu naći veće količine papira, pet ambalaže i lakog aluminijuma (limenke), a u restoranima, veće količine iskorišćenog ulja, koje uglavnom završavaju u gradskom odvodu i slivnicima, i organski otpad koji mačke i psi lualice umeju da razvlače po ulici.

Izvršeno je dalje istraživanje. Dobijena je informacija šta se sve može reciklirati iz ugostiteljskog otpada. Pre svega to je staklo koje se može bezbroj puta reciklirati. Staklo se svakodnevno baca u ogromnim količinama, jer su distributeri napravili da je većina ambalaže nepovratna, zbog lakšeg poslovanja sa ugostiteljskim objektima. Zatim, katron u kome stiže staklena ambalaža i laki aluminijum, odnosno limeke, kao i druge sirovine u manjim količinama [9]. Potom je rađeno istraživanje kod firmi koje otkupljuju sortirani otpad i stavljaju ga u dalji proces reciklaže i dobijene su informacije o otkupnim cenama koje su na tržištu sekundarnih sirovina. Rezultati istraživanja su bili sledeći: ukoliko sakupljate limenke i odnesete ih otkuplivaču, možete da računate na prihod od oko 125 dinara po kilogramu. Tu može da se zaradi od 12 do 15 dinara za litar ulja, od 8 do 15 za kilogram PET ambalaže, za kilogram stakla od 1,6 do 2 i za papir uz zavisnosti da li je običan ili kartonski u proseku može se dobiti do 8 dinara [11].

Takođe, napravljena je analiza u jednom kafiću na teritoriji grada Novog Sada – sakupljene su prazne staklene flaše i limenke, kako bih se izmerila njihova

gramaža. A zatim iz istorije poslovanja izvučeni podaci za nekoliko dana unazad i na osnovu obima prodaje izračunato je koliko prosečno staklenog otpada može da se sakupi u jednom prosečnom ugostiteljskom objektu. Rezultat me je iznenađujući, a činjenica da na teritoriji grada Novog Sada trenutno posluje oko 1.300 ugostiteljskih objekata je veoma pozitivna.

Druga ključna činjenica je bila vezana sa upoznavanje zakonskih obaveza oko otpada iz ugostiteljskih objekata, pre svega sa Zakonom o ambalažnom otpadu [12] koji je usvojen 2009. godine. Ovaj zakon propisuje da su:

- Ugostitelji su dužni da obezbede odnošenje ambalažnog otpada.
- U obavezi su da angažuju registrovane sakupljače otpada.
- Sakupljači su dužni da izdaju dokument o kretanju otpada, koji ugostitelji pokazuju inspekciji.
- Kazne za neposredovanje dokumenta su od pola miliona do milion dinara.

Iako je zakon donet, on se još uvek u potpunosti ne primenjuje, jer ne postoji mogućnosti ukoravanja ugostiteljskih objekata koji posluju dugi niz godina i koji nemaju trenutno tehničke uslove za sortiranje otpada, niti poslovni prostor prilagođen za ove namene. Međutim, samo njegovo postojanje je otvorilo potpuno nove perspektive za razmatranu ideju. U [9] je opisano da postoje i zakoni koji propisuju da je potrebno skupljati otpadno jestivo ulje, koje se nagomilava u restoranima.

Treća činjenica bilo je postojanje kontakta sa velikim brojem bivših poslodavaca i kolega koji su bili na menadžerskim pozicijama u kafićima, barovima i restoranima širom Novog Sada. Na osnovu ovih kontakata napravljena je mala bazu podataka sa ciljem da pomogne da u slučaju razvoja sopstvenog biznisa ponudim svima njima neki novi proizvod ili uslugu.

Sve ovo, uz činjenicu da na teritoriji grada Novog Sada trenutno ne postoji ni jedan operater koji bi ponudio uslugu odnošenja ambalažnog otpada (pre svega stakla) ugostiteljskim objektima, ukazala je na poslovnu šansu vredna pokušaja. Polako je početo sa razvijanjem ideje, a njeno profilisanje je ubrzao izlazak konkursa "Biznis mladih Srbije" [13], koji je pokrenula Erste Banka u saradnji sa Smart kolektivom iz Beograda i Nacionalnom službom za zapošljavanje. Prijava na konkurs sa ovom idejom, uz pomoć znanja sa studija, obuke kroz i rada sa mentorom koji mi je bio dodeljen, razvio je u respektabilan biznis plan.

4. BIZNIS PLAN

Biznis plan koji sam pripremao za konkurs "Biznis mladih Srbije" je rađen po metodologiji koju je tražila Erste Banka, glavni finasijer na projektu. Radi se o standardizovanom modelu koji su uklapa u važeće teorijske preporuke [2, 3]. Biznis plan sadrži: analizu konkurencije, analizu tržišta, detaljan opis lokacije poslovnog prostora, koja je bitna jer je delatnost dosta specifična, finasijku analizu, projekciju godišnjih troškova, projekciju godišnjih prihoda, finasijku ocenu kompletnog biznis plana i opis preduzetničkog tima. Minimalni uslovi koje treba ispuniti za započinjanje rada u ovoj delatnosti podrazumevaju dozvolu za rad, koju izdaje Agencija za zaštitu životne sredine i koja ima

vremenski rok na koji se dodeljuju. Pošto su dozvole usko povezane sa sredstvima rada, u biznis planu je potrebno navesti opremu koja se mora kupiti kako bi se moglo uopšte aplicirati za dobijanje dozvole.

Sa svim zainteresovanim ugostiteljskim objektima bio potpisan ugovor o odnošenju otpada, a na bazi anketa i probnog perioda, kroz koje bi se stekao uvid o dnevnim količinama otpada koje se bacaju i njegovim karakteristikama, vremenu preuzimanja otpada i drugim sličnim stvarima bitnim za uspešno funkcionisanje biznisa. Ovakav jedan ugovor bi otvorio mogućnost ugostiteljskim objektima da traže i dodatno smanjenje računa za odnošenje đubreta kod komunalnih preduzeća. Posebna pažnja će biti posvećena organizaciji procesa i logistici odnošenja otpada, imajući u vidu sezonsku prirodu posla, izražene pikove u toku nedelje (petak i subota) i činjenicu da se ugostiteljski objekti javljaju u grupama na popularnim lokacijama. Ovo je jedna od najvažnijih tačaka razvoja biznisa jer može predstavljati najveću pretnju usko grlo za realizaciju kvalitetne usluge. Zato je plan da otpad skupljamo jednom ili više puta dnevno, zavisno od potrebe i obima poslovanja objekta. Otpad bi bio odnošen u poslovni prostor firme i tamo bi se radila separacija, tretman otpada. Zatim bi bio prodavan kao sekundarne sirovine, prvo domaćim, a u perspektivi i stranim partnerima, koji bi ga stavljali u dalji proces reciklaže.

Naša analiza je pokazala da nema prostora za naplatu usluge odnošenja otpada, bar na početku. Zato će prihodna strana zavisiti od dobre saradnje sa distributivnim centrima koji ove sirovine stavljaju u dalji proces reciklaže i ispunjavanju visokih sigurnosnih kretrijuma za dobijanje izvoznih dozvola (Hrvatska). Pomenuto je da na teritoriji grada Novog Sada trenutno posluje oko 1300 ugostiteljskih objekata, a svaki od njih potencijalni korisnik naše usluge. Projekcija godišnjih prihoda je rađena na manje od 2% tržišta, što znači oko 20 lokala, što je za početak realno tržište. Više detalja i celokupna analiza na kojoj počiva ovaj biznis plana se nalazi u master radu. Nakon priloženog zaključujemo da je teorija primenljiva u praksi. Šansa je prepoznata u nedostatku na tržištu, na osnovu autorovog prethodnog radnog iskustva, preduzetnička motivacija je negde između *push* i *pull* faktora, a autor ovog rad poseduje karakteristike proaktivnost, spremnost na rizik i upornost.

5. ZAKLJUČAK

Za svaki biznis plan se postavlja pitanje koliko je ono što je napisano u njemu i realno. Vrlo često biznis plan predstavlja spisak želja i nerealnih očekivanja, zasnovanih na nepoznavanju tržišta i manipulaciji brojevima i statistikom. Međutim, ovde predstavljeni biznis plan je prošao evaluaciju potencijalnih finasijera i oni su odlučili da ga podrže. Opisana ideja i razvijeni biznis plan su dobili preporuku za finasiranje na konkurs za Biznis ideje programa Biznis mladih Srbije, koji je bio namenjen mladima uzrasta do 35 godina. Ovo je bio jedan od 9 biznis planova sa teritorije cele Srbije koji je dobio preporuku za finasiranje u konkurenciji 123 kandidata koji su primljeni u program posle preliminarne faze. Na slici 2. je prikazana ocena razvijenog biznis plana od strane selekcionog panela.

Kroz rad na razvoju ideje i izoštravanju njene slike na papiru upoznao sam različite ljude svih profila, susreo se sa pravim izazovima tržišta, čuo mnogo komentara koji su mi pomogli da sve prepreke prevaziđem. Komentari koji su bili negativni su mi više pomogli kako bih sagledao kompleksniju sliku svog biznis plan, koji je posle nekoliko meseci napornog rada dobio svoj finalni oblik. Pošto se početkom godine dodeljuju sredstva od strane Nacionalne službe za zapošljavanje, naredni korak u vezi sa ovim biznis planom je da se obezbedi kompletna sredstva i zatvori njegova finansijska konstukcija i da se otpočne poslovanje. Ukoliko za ovaj biznis postoji još potencijanih zainteresovanih, sledeći korak bi bio udruživanje sa nekim ko stvarno vidi sebe u ovome i misli da ovaj biznis plan ima potencijala.

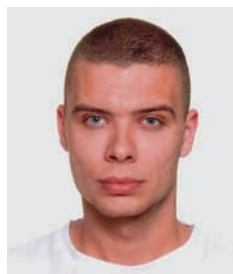


Slika 2. Mail od strane selekcionog panela

6. LITERATURA

- [1] I.M. Kirzner, "Entrepreneurial Discovery and the Competitive Market Process: An Austrian Approach" *Journal of Economic Literature*, Vol. 35: 1, pp. 60-85 1997
- [2] R. Avlijaš, "Osnove preduzetništva", Beograd, Univerzitet Singidunum, 2010
- [3] N. Penezić, "Preduzetništvo savremeni pristup", Novi Sad, Akademska knjiga, 2008
- [4] P.F. Drucker, "The Practice of Entrepreneurship", Innovation and Entrepreneurship Practice and Principles, Harper & Row, New York, 1985
- [5] J.A. Schumpeter, "Capitalism, socialism and democracy", New York: Harper & Row, 1962.
- [6] P. Wickham, "Strategic Entrepreneurship", Pearson Education Limited, Harlow, UK, 2004
- [7] W. Bygrave, A. Zacharakis, "The Portable MBA in Entrepreneurship", New Jersey, Wiley&Sons, 2006
- [8] Kaplan M. J., Patterns of Entrepreneurship, John Wiley&Sons, 2003
- [9]***, <http://cafebarnetwork.rs/management/istrazujemo/352-upravljanje-otpadnim-jestivim-uljima>, pristupljeno 09.09.2013
- [10]***, <http://cafebarnetwork.rs/management/istrazujemo/354-sta-sa-ambalaznim-otpadom>, pristupljeno 09.09.2013
- [11]***, <http://cafebarnetwork.rs/management/istrazujemo/264-reciklaza-u-ugostiteljstvu>, pristupljeno 09.09.2013
- [12] Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu, Službeni glasnik RS, br 36/2009
- [13]***, <http://biznismladihsrbiye.org>

Kratka biografija:



Borislav Dorđević, rođen je u Kikindi 1986. godine, gde je završio osnovnu i srednju tehničku školu. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inovacije i preduzetništva je odbranio 2013. godine.

**ANALIZA ISPLATIVOSTI IZGRADNJE SOLARNIH FOTONAPONSKIH ELEKTRANA
U GRADU DOBOJU****COST-BENEFIT ANALYSIS OF BUILDING SOLAR PHOTOVOLTAIC POWER PLANT
IN THE TOWN OF DOBOJ**Mladen Zarić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Cilj ovog rada jeste da se na celovit, sažet i razumljiv način istraži značaj upotrebe solarne energije za proizvodnju električne energije. Posmatrana je lokacija Grada Doboja, tj. mogućnost postavljanja solarnih fotonaponskih elektrana na ravne krovove u Gradu Doboju. U radu je dato poređenje proizvodnje električne energije za sisteme koji su postavljeni pod fiksnim uglom i za sisteme sa jednoosnim praćenjem putanje sunca. Na kraju je prikazana analiza isplativosti postavljanja jednog ovakvog sistema na datoj lokaciji.

Abstract – The aim of this diploma - master's thesis is that a comprehensive, concise and understandable manner investigate the importance of using solar energy to produce electricity. Seen from the site of the City of Doboj, ie. the possibility of installing solar photovoltaic power plants on flat roofs in the town of Doboj. The paper presents comparison of electricity generation for systems that are installed at a fixed angle and for systems with uniaxial tracking the sun path. Finally the analysis of the cost-effectiveness of installing such a system at a given location..

Ključne reči: *Obnovljivi izvori energije, solarna energija, električna energija*

1. UVOD

Energija je po svojoj prirodi uzrok i pokretač promjena. Adekvatno upotrebljena, veoma je važan činilac uspona čovjeka i njegovog progressa. Potrebe za energijom na određen način odražavaju položaj čovjeka i društva u cjelini, te je kretanje čovjekovih potreba za energijom išlo paralelno s razvojem društva.

Energiju sa kojom raspoložemo dobivamo od Sunca, Zemlje i gravitacijskih sila Sunca, Mjeseca i Zemlje. Prirodne vrste energije su one čiji su potencijali nastali ili se stvaraju u prirodi. Mogu se podijeliti na dvije osnovne grupe:

- prirodne vrste koje se ne obnavljaju - neobnovljivi izvori energije
- prirodne vrste koje se obnavljaju - obnovljivi izvori energije.

Između obnovljivih i neobnovljivih izvora energije postoje razlike u konstantnosti, mogućnosti uskladištenja i transporta, ali i sa gledišta potrebnih ulaganja za gradnju

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio Prof. dr Dušan Gvozdenac

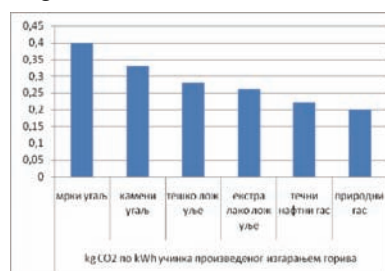
postrojenja za njihovo korišćenje, te troškova za njihov rad i održavanje. U posljednjih nekoliko decenija, a posebna danas, na početku novog milenijuma, obnovljivi izvori imaju sve veću ulogu u svjetskoj proizvodnji energije. Iako su neki od njih poznati i koriste se još od davnina (npr. energija vjetra u vjetrenjačama ili energija vode u vodenicama obnovljivi izvori energije svoje mjesto pod suncem doobivaju u vrijeme prvih tzv. energetske krize, sedamdesetih godina prošlog vijeka. Sve je manje nafte, uglja i ostalih eksploatiranih dobara, čija je cijena uporedo s tom činjenicom sve veća i veća. Uz to, posljednjih godina čovjeku je sve više očito kako je prevelikim iskorištavanjem fosilnih goriva značajno i najvjerovatnije nepopravljivo oštetio životnu okolinu, ne samo sebe, već i svih vrsta koje žive na Zemlji.

**2. OBNOVLJIVI I NEOBNOVLJIVI IZVORI
ENERGIJE****2.1. Rezerve neobnovljivih izvora energije**

Procjenjuje se da bi uz sadašnju potrošnju primarnih energenata, poznate - "dokazane" rezerve fosilnih i mineralnih energenata mogle trajati: uglj više od 200 godina, nafta oko 40, plin oko 60, uran u klasičnim reaktorima oko 95, a u reaktorima napredne tehnologije oko 6000 godina. Obično su novootkrivene rezerve energenata sve teže dostupne i sve skuplje.

2.2. Potencijal obnovljivih izvora energije

Kod obnovljivih vrsta energije ne govori se o rezervama nego o potencijalima energije. Poznato je da se većina obnovljivih vrsta energije ne može nagomilati u obliku u kojem se pojavljuje. To su samo vodne snage, i to kad je moguća i ekonomski opravdana gradnja akumulacionih jezera. Isto tako poznato je da se te vrste energije ne mogu transportovati u obliku u kojem se pojavljuju. U odnosu na neobnovljive izvore energije, obnovljivi izvori enerije u dosta manjoj mjeri zagađuju životnu sredinu. Na sledećem dijagramu je prikazana emisija CO₂ za pojedine vrste fosilnih goriva.



Slika 1. Emisija CO₂ za pojedine vrste fosilnih goriva

3. ENERGIJA SUNČEVOG ZRAČENJA

Sunce je velika užarena gasovita lopta prečnika 1,392 miliona km koja se sastoji uglavnom od vodonika i helijuma. Unutar Sunca, vodonik se nuklearnim reakcijama fuzije pretvara u helijum, što rezultira oslobađanjem velikih količina energije, usljed kojih temperatura u unutrašnjosti Sunca premašuje 20 miliona K.

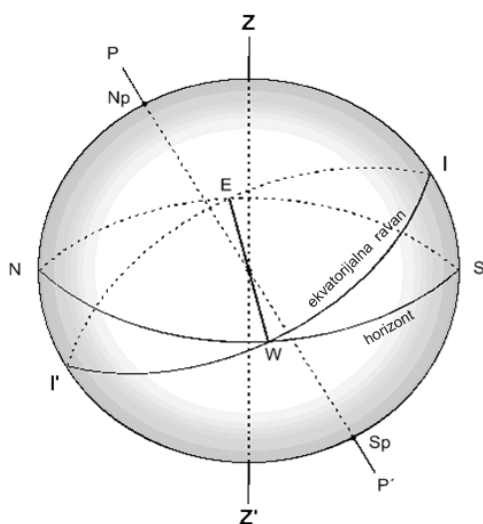
Mjerenjem sunčevog zračenja bavi se posebna grana meteorologije poznata pod nazivom aktinometrija. Za praktično korišćenje sunčeve energije važni su sledeći aktinometrijski podaci: trajanje insolacije i energija ukupnog i difuznog sunčevog zračenja koje pada na horizontalnu površinu.

4. SOLARNA GEOMERIJA

Kako bi se u potpunosti definisao jedan fotonaponski sistem, pored poznavanja električnih i osobina vezanih za tehnologiju izrade samih fotonaponskih ćelija, veoma je bitno poznavati geometrijski položaj fotonaponskog sistema u odnosu na Sunce, kao izvora energije. Prvi korak u ovom pravcu jeste upoznavanje osnovnih pojmova solarne geometrije. Nakon toga, treba vidjeti na koji način elementi solarne geometrije učestvuju u definisanju položaja fotonaponskog sistema. Kroz nekoliko primjera biće demonstrirano određivanje veličina potrebnih za definisanje položaja fotonaponskog sistema. Treba napomenuti da se kroz različitu literaturu sreću različiti nazivi za iste pojmove, što nekad može da bude zbunjujuće za nekoga ko se prvi put sa njima susreće.

4.1. Rotacija zemlje

Zemlja rotira oko svoje ose, koja je poznata kao Polarna osa PP' (Slika 1). Tačke u kojima ova osa sječe Zemlju su sjeverni N_p i južni Sp pol.



Slika 1: Horizont i ekvatorijalna ravan

Veliki krug $EIWI'$ normalan u odnosu na polarnu osu je nazvan ekvatorom, a ravan koja sadrži ekvator je ekvatorijalna ravan koja dijeli Zemlju na Sjevernu i Južnu hemisferu. Veliki krug $ESWN$ normalan u odnosu na osu ZZ' je nazvan horizont.

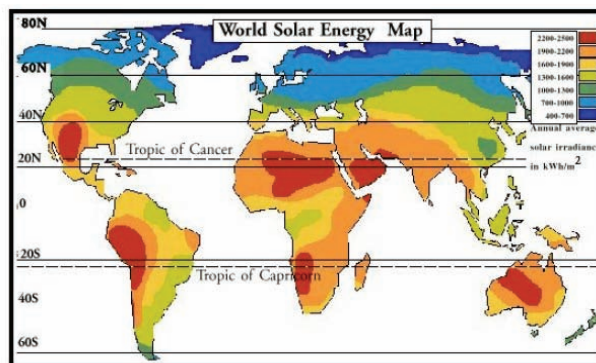
Ravan koja sadrži Zemljinu eliptičnu putanju je nazvana ekliptička ravan. Godišnja doba se javljaju usljed činjenice da je Zemljina osa, normalna na ekvatorijalnu ravan, nagnuta u odnosu na ekliptičku ravan.

5. KONVERZIJA SOLARNE U ELEKTRIČNU ENERGIJU

Instalirani kapaciteti solarnih elektrana u 2010. u Evropi i svijetu Prema podacima EPIA-e (European Photovoltaic Industry Association), Evropa je 2010. godine bila najveće tržište fotonaponskih instalacija, sa 13 GW novo instaliranih kapaciteta. Tako je ukupan instalirani kapacitet dosegao oko 30 GW. Od ukupne brojke novih kapaciteta, Njemačka i dalje zauzima najveći udio, više 50% odnosno 7.408 MW. Slijedi ju Italija (2.321 MW), Češka (1.490 MW) te Francuska (719 MW).

Svjetski udio instaliranih kapaciteta, u usporedbi s evropskim tržištem, predstavlja svega 10% odnosno oko 3GW kapaciteta, od toga po 1GW čine SAD i Japan.

Ukupno gledano, Njemačka je uvjerljivo lider s udjelom od čak 43% svjetskog tržišta (17.193 MW). Drugo mjesto zauzima Španija s 3.784 MW odnosno 10% svjetskog tržišta, dok su odmah iza nje Japan te Italija, s 9%.



Slika 2.: Prosječna godišnja ozračenost na ravnu površinu za svjetsko područje (kWh/m^2)

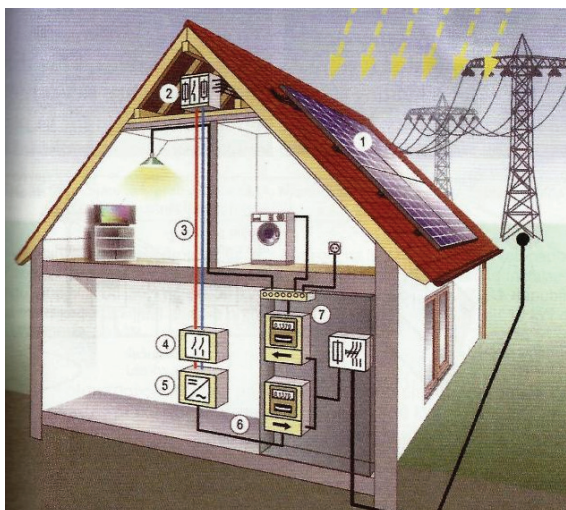
5.1. Način funkcionisanja i komponente solarnog fotonaponskog sistema

Dobijanje električne energije iz sunčeve svetlosti se naziva fotonapon. Gledano sa fizičkog aspekta tu se elektroni u određenim materijalima, takozvanim poluprovodnicima, pobuđuju pod delovanjem delića svetlosti na kretanje.

Tako nastala jednosmerna DC struja se može preuzimati te nakon transformacije u odgovarajući napon i frekvenciju, koristiti kao primarna struja za upotrebu (naizmenična AC struja) ili se može napajati u strujnu mrežu. Fotonaponske ćelije (solarne ćelije) mogu iskoristiti raspoloživu energiju uz stepen iskorišćenja od 15-23 %.

Solarni sistemi rade na principu pretvaranja dnevne svetlosti u električnu energiju. Sunčeve zrake pretvaramo u termičku energiju pomoću solarnih kolektora.

Fotonaponske ćelije se sastoje od dva različito nabijena poluprovodnika između kojih, kada su izloženi svetlu, teče elektricitet.



1 - Fotonaponski moduli, 2 - Spojna kutija sa zaštitnom opremom, 3 - Kablovi istosmjernog razvoda, 4 - Glavna sklopka, 5 - Inverter (izmjenjivač) 6 - Kablovi naizmjeničnog razvoda, 7 - Brojila predane i preuzete električne energije

Slika 3: Prikaz komponenti solarnog fotonaponskog sistema

6. MOGUĆNOST POSTAVLJANJA SOLARNIH FOTONAPONSKIH ELEKTRANA NA RAVNE KROVOVE U GRADU DOBOJU

Doboj ima izuzetno povoljan geografski položaj i nalazi se na rijeci Bosni. Grad je smješten u aluvijalnoj ravnici na 146 m nadmorske visine, na lijevoj obali rijeke Bosne između ušća rijeka Usore i Spreče u Bosnu. Nalazi se na 44°44' sjeverne geografske širine i 18°05' istočne geografske dužine.

Od opštinske institucije „Direkcija za izgradnju i razvoj grada“ Doboj dobio sam informaciju da se u širem rejonu grada Doboja nalazi 217 poslovno – stambenih objekata sa ravnim krovovima koji imaju površinu od ukupno 29.300,00 m².

Pri planiranju fotonaponskog sistema su vrlo značajne analiza lokacije i ocjena energetske koristi. U ta dva koraka spada analiza osjenčanosti modula, ocjena potencijala sunčevog zračenja, definisanje nagiba modula te utvrđivanje električne energije proizvedene na godišnjem nivou. Dobit od proizvodnje solarne energije utvrđujemo pomoću podataka za globalno sunčevo zračenje na vodoravnu površinu, putem kojih onda izračunamo stvarno zračenje na polje modula, uzimajući u obzir orijentaciju i nagib modula.

Sa solarnim zračenjem od 1.240 kWh/m² godišnje na sjeveru zemlje i 1.600 kWh/m² godišnje na jugu, uslovi za korišćenje solarne energije u Bosni Hercegovini su prilično povoljni.

6.1. Podaci o količini sunčevog zračenja na području Doboja

Podaci o intenzitetu Sunčevog zračenja potrebni su za proračun proizvodnje električne energije fotonaponskog sistema. Geografska širina i dužina definišu lokaciju objekta na kome se nalazi fotonaponski sistem. Posebno geografska širina predstavlja važnu varijablu pri proračunu solarne snage solarne elektrane. Takođe predstavlja važnu varijablu pri proračunu Sunčevog zračenja površine postavljene pod određenim uglom (FN modula).

Tabela 1: Podaci o sunčevom zračenju na području Doboja uzeti su iz PVGIS-ove baze podataka.

Mjesec	Hh (Wh/m ²)	Hop (Wh/m ²)	H(90) (Wh/m ²)	Iopt (°)	T24h (°C)	NDD
Jan	1190	1780	1760	61	0.8	478
Feb	1960	2740	2480	55	3.1	354
Mar	3240	4060	3140	44	7.6	289
Apr	4500	4970	3050	30	12.1	93
Maj	5510	5540	2760	17	16.8	23
Jun	6080	5850	2590	11	19.8	7
Juli	6200	6110	2790	15	21.9	1
Avgust	5460	5880	3250	26	21.7	13
Septembar	3740	4510	3220	40	17.2	60
Oktobar	2550	3560	3130	53	13.6	217
Novembar	1470	2280	2270	61	7.5	389
Decembar	1050	1500	1450	59	2.0	540
Godišnji prosjek	3590	4070	2660	33	12.0	2464

Gdje je:

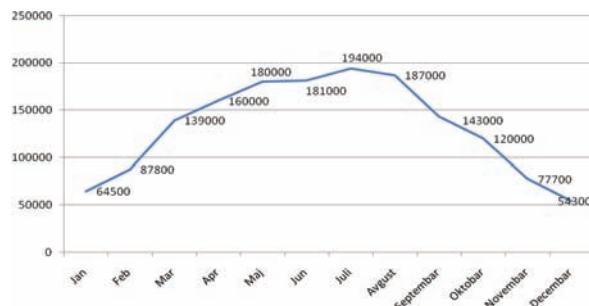
- Hh: dnevno Sunčevo zračenje na horizontalnu površinu (Wh/m²)
- Hopt: dnevno Sunčevo zračenje na optimalnu kosu površinu (Wh/m²)
- H(90°): Sunčevo zračenje na površinu 90°(Wh/m²)
- Iopt: mjesečni optimalni ugao (°)
- T24h: srednja mjesečna temperatura (°C)
- NDD – Broj sunčanih sati

6.2. Procjena proizvedene električne energije

Pomoću PVGIS-a izvršit će se procjena proizvodnje električne energije za fotonaponski sistem sa fiksnim uglom i fotonaponski sistem sa sa dvoosnim sistemom za praćenje prividnog kretanja Sunca. Podaci o intenzitetu Sunčevog zračenja potrebni su za proračun proizvodnje električne energije fotonaponskog sistema nalaze se u PVGIS-ovoj bazi podataka.

Kod fiksnih instalacija je potrebno odabrati optimalni ugao za maksimalnu proizvedenu godišnju energiju ili za maksimalnu energiju tijekom razdoblja u kojem nam je potrebna veća proizvodnja električne energije. Najbolje rješenje predstavlja sistem sa dvoosnim praćenjem prividnog kretanja Sunca. Time se može povećati dobivena energija za 25-40%.

Na sledećem dijagramu je prikazana prosječna proizvodnja električne energije od solarnih fotonaponskih elektrana postavljenih u gradu Doboju po mjesecima.



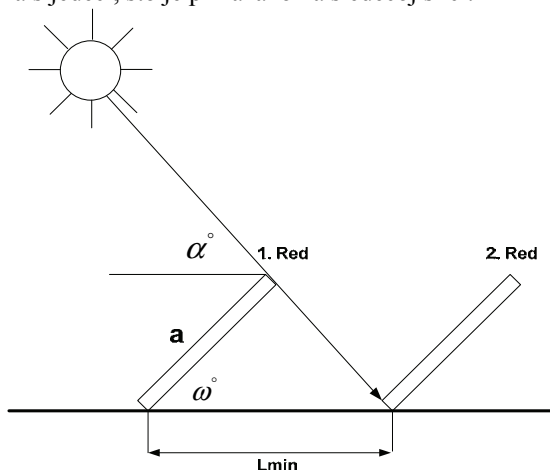
Dijagram 1: Proizvodnja električne energije izražene u kWh po mjesecima

Iz dobivenih procjena o proizvodnji električne energije iz FN sistema vidi se da je najveća proizvodnja električne energije iz sistema sa dvoosnim praćenjem prividnog kretanja sunca i iznosi 2,060 GWh, dok sistem sa fiksnim

uglom ima manju proizvodnju od 1,59 GWh. Može se reći da na području grada Doboja za FN sistem, sa modulima postavljenim pod fiksnim uglom od 33°, za instaliranu snagu od 1kW može se dobiti 1125 kWh godišnje. Na osnovu poređenja podataka o količini proizvedene energije vidi se da sistem sa dvoosnim praćenjem putanje sunca ima za 29,6% veću proizvodnju električne energije.

Fotonaponski moduli koji su iskorišćeni za izradu ovog rada su polikristal-silicijum tipa, model SY-180P, proizvođača SHAIYANG (Kina), sa karakteristikama koje su dati u sledećoj tabeli.

Kod postavljanja modula na nosivu konstrukciju pod nekim uglom ω_0 , veoma je važan minimalni razmak modula, razlog tome je da prethodni modul ne pravi sjenu na sljedeći, što je prikazano na sledećoj slici.



Slika 4: Visina Sunca i minimalni razmak modula

Za fotonaponski panel upotrebljen za izradu ovog rada čija je dužina 1,3 m, koji je postavljen pod optimalnim uglom od 33 stepena u odnosu na horizontalu i najvećim uglom zračenja sunca od 66 stepeni dobije se da najmanji razmak između redova solarnih panela iznosi.

$$L_{\min} = 1,3 \left(\frac{\sin 33^\circ}{\tan 22^\circ} + \cos 33^\circ \right) = 2,67 \text{ m} \quad (1)$$

Na osnovu prethodne relacije dobije se površina koju zauzima jedan panel na horizontalnoj površini (krovu zgrade), a da pri tom ne zasjeni drugi panel i ona iznosi:

$$P = (1,3 \cdot \cos 33 + 2,67) \cdot 0,992 = 3,73 \text{ m}^2 \quad (2)$$

6.3. Troškovi opreme i provedenih radova na fotonaponskom sistemu

Popis opreme i troškovi projektovanog fotonaponskog sistema 1,95 MW navedeni su u sledećoj tabeli. Troškovi projektantskih, elektromontažnih usluga kao i troškovi priključnog (istosmjernog) polja fotonaponskih modula i priključnog (naizmjeničnog) polja izmjenjivača pretpostavljeni su na osnovu sličnih projekata mrežno povezanog fotonaponskog sistema na području Bosne i Hercegovine. u navedene iznose uračunat je PDV po stopi od 17%.

Isplativost izgradnje solarne fotonaponske elektrane se poboljšava kada elektranu priključimo na elektroenergetski sistem i električnu energiju prodajemo po povlaštenim cijenama. Obračun podsticaja za proizvedenu energiju iz obnovljivih izvora u Republici Srpskoj reguliše „Pravilnik o podsticanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora i u efikasnoj kogeneraciji,„

Tabela 2: Troškovi opreme i provedenih radova na solarnom fotonaponskom sistemu.

Red. br.	Materijal	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena (KM)	Iznos (KM)	Iznos (%)
1.	FN moduli BP 4175S snage 175W	Kom	7855	180,00	1.413.900,00	44.17%
2.	Nosači solarnih modula	Kom	7855	60,00	471.300,00	14.72%
3.	Izmjenjivač tip SB 4200TL HC	Kom	243	3.200,00	777.600,00	24.29%
4.	Priključno (DC) polje fotonaponskih modula	Kom	217	320,00	69.440,00	2.17%
5.	Priključni kablovi za fotonaponske module	Kom	7855	15,00	117.825,00	3.68%
6.	Priključnom (AC) polje izmjenjivača	Kom	217	400,00	86.800,00	2.71%
7.	Priključno mjerni ormarić s automatskom galvanskom sklopkom	Kom	217	780,00	169.260,00	5.29%
8.	Elektromontažni radovi	Kom	1	50.000,00	50.000,00	1.56%
9.	Projektantski radovi	Kom	1	45.000,00	45.000,00	1.41%
Ukupno					3.083.300,00 KM	

Cilj donošenja ovog podzakonskog akta je da se propisanim sistemom podsticanja obezbijedi povećanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora i u efikasnoj kogeneraciji, odnosno ostvarivanje indikativnih ciljeva učešća potrošnje električne energije iz obnovljivih izvora i efikasne kogeneracije u bruto finalnoj potrošnji električne energije u Republici Srpskoj.

Navedenim Pravilnikom nije ograničena najmanja snaga solarne fotonaponske elektrane u odnosu na njenu snagu. Povlaštenu otkupnu cijenu električne energije proizvedene iz solarnih fotonaponskih elektrana definiše „Odluka o visini garantovanih otkupnih cijena i premija za električnu energiju proizvedenu iz obnovljivih izvora ili u efikasnoj kogeneraciji” koju je donijela Regulatorna agencija za energetiku Republike Srpske. Ovom odlukom je definisana garantna otkupna cijena kWh proizvedene u solarnoj fotonaponskoj elektrani snage preko 1 MW u koju spada i sistem analiziran u ovom radu po cijeni od 0,369 KM/kWh. Na prodajnu cijenu električne energije računa se stopa poreza na dobit u iznosu od 10%. Ukupno početni troškovi izgradnje fotonaponskog sistema iznose 3.083.300,00 KM, a proizvodnja na godišnjem nivou iznosi 1,59 GWh.

Period povrata uloženog kapitala se računa po sledećem obrascu:

$$t = \frac{I}{V_t} \quad (3)$$

Gdje je:

$$I = 3.083.300,00 \text{ KM}$$

$V_t = 1590000 \cdot 0,369$ – poreska stopa na dobit u iznosu od 10%

$V_t = 586710 - 58671 \text{ KM} = 528.039,00 \text{ KM}$

Period povrata uloženi sredstava iznosi :

$$t = \frac{3083300,00}{528039,00} \approx 6 \text{ godina.}$$

Na osnovu vremena povrata sredstava vidi se da se radi o veoma prihvatljivoj investiciji za ulaganje. Garantovani vijek trajanja sistema uz minimalno održavanje iznosi 25 godina. Iz svega navedenog se vidi da je mogući projekat veoma rentabilan što mu daje još veći značaj u nadolazećem periodu, jer dolazi do stalnog pojeftinjenja komponenti solarnih fotonaponskih sistema, a sa tim i do smanjenja vremena povrata uložene investicije.

7. ZAKLJUČAK

Cilj rada je bio da se uradi analiza opravdanosti postavljanja solarnih fotonaponskih elektrana na ravne krovove stambeno – poslovnih objekata u gradu Doboju.

Provedenom analizom je ustanovljeno da grad Doboju ima dobru geografsku lokaciju za postavljanje ovakvog tipa elektrana. Cijena 1 kW instalirane snage solarne fotonaponske elektrane za područje grada Doboja iznosi 2.182 KM/kW, a u narednom periodu će doći do smanjenja ove vrijednosti jer cijene komponenata solarnih fotonaponskih sistema na svjetskom tržištu stalno padaju.

U radu su analizirana dva načina postavljanja solarnih fotonaponskih modula. Iz dobivenih procjena o proizvodnji električne energije iz FN sistema vidi se da je najveća proizvodnja električne energije iz sistema sa dvoosnim praćenjem prividnog kretanja sunca i iznosi 2,06 GWh, dok sistem sa fiksnim uglom ima manju proizvodnju od 1,59 GWh. Na osnovu poređenja podataka o količini proizvedene energije vidi se da sistem sa dvoosnim praćenjem putanje sunca ima za 29% veću proizvodnju električne energije. Sistem za dvoosno praćenje prividne putanje sunca ima dosta veću cijenu od konstrukcije na koju se postavlja FN modul sa fiksnim uglom, pa zbog toga nije usvojen kao idejno rješenje. Može se reći da na području grada Doboja za FN sistem, sa modulima postavljenim pod fiksnim uglom od 33°, za instaliranu snagu od 1kW može se dobiti 1125 kWh godišnje.

Relativno dobre povlaštene otkupne cijene električne energije proizvedene u solarnim fotonaponskim elektranama i manja stopa poreza na dobit čine ovakav projekat isplativijim u odnosu na zemlje okruženja. Period povrata investicije od približno 6 godina i garantovani vijek trajanja komponenti sistema uz minimalno održavanje od 25 godina čini ovakav projekat dosta privlačnim.

8. LITERATURA

1. Gvozdenac, D, Nakomčić-Smaragdakis, B, Gvozdenac-Urošević, B. Obnovljivi izvori energije, FTN Izdavaštvo, Novi Sad, 2010.
2. Gvozdenac, D., Gvozdenac-Urošević, B., Morvaj, Z. Energetska efikasnost (industrija i zgradarstvo), FTN Izdavaštvo, Novi Sad, 2012.
3. Damir Marić – „Obnovljivi izvori energije“, Rudarsko – geološko naftni fakultet, Zagreb 2007.
4. Antonio Luque, Steven Hegedus - Handbook of Photovoltaic Science and Engineering,
5. Mary D. Archer, Robert W. Hill - Clean Electricity from Photovoltaics
6. Uroš Jermić, - „Fotonaponsko pretvaranje energije“, Prirodno matematički fakultet, Kosovska Mitrovica 2007.
7. Priručnik za energetske savjetnike, Zagreb, 2008.
8. Centar za ekologiju i održivi razvoj – „Obnovljivi izvori energije u Srbiji“, Subotica 2008.
9. Ivan Spasić - „Obnovljivi izvori energije - skripta“, Beograd 2006.
10. Christoph Maier, Robert Schumm – „Alternatives to the replacement of an electrical heating system“, Master thesis in Energy Systems, University Galve 2008.
11. Pravilnik o podsticanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora i u efikasnoj kogeneraciji – Ministarstvo energetike Republike Srpske,
12. Odluka o visini garantovanih otkupnih cijena i premija za električnu energiju proizvedenu iz obnovljivih izvora ili u efikasnoj kogeneraciji - Regulatorna agencija za energetiku Republike Srpske
13. Internet stranica <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgris/apps4/pvest.php#>
14. Internet stranica http://hr.wikipedia.org/wiki/Solarna_energija
15. Internet stranica <http://www.solarnipaneli.org/>
16. Internet stranica <http://eko.blog.rs/blog/eko/alternativna-energija/2010/02/10/prednosti-i-mane-solarne-energije>
17. Internet stranica <http://www.solarni-sistemi.com.hr/>
18. Internet stranica <http://solarnaenergija.net/>

Kratka biografija:



Mladen Zarić rođen je u Doboju 1970. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta odbranio je 2013.god.

**PROGRAM UNAPREĐENJA INTEGRISANOG SISTEMA MENADŽMENTA
KVALITETOM U „FRIGO-SREMU“- IRIG****PROGRAM IMPROVED OF AN INTEGRATED QUALITY MANAGEMENT IN „FRIGO-
SREM“- IRIG**

Sava Popov, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U radu su prikazane koristi od primene standarda ISO 9001, principi na kojima se on zasniva, proces implementacije zahteva standarda u organizaciji i zahtevi standarda. Dat je snimak poslovanja preduzeća „Frigo-Srem“- Irig, koji poseduje integrisani sistem menadžmenta kvalitetom. Cilj rada je cilj bio utvrđivanje trenutnog stanja datog sistema, primenom metode samoocenjivanja iz standarda ISO 9004:2009. Na osnovu rezultata, dat je predlog mera za unapređenje datog standarda.

Abstract - This paper presents the benefits of applying the ISO 9001 standard and principles it is based on. Further on, it shows the implementation of standard requirements and describes those requirements. Paper provides an insight into the operations of the “Frigo-Srem”- Irig company that owns an integrated quality management system. The aim was to determine the current state of the system, using self-assessment method from ISO 9004:2009 standard. Based on the results, measures are suggested for improving the system.

Cljučne reči: sistem kvaliteta, ISO 9001, ISO 9004, menadžment totalnim kvalitetom, metod samoocenjivanja

1. UVOD

Svakodnevno u poslovanju organizacije se susreću sa novim izazovom koji nastaje usled stalnih promena u okruženju, ali i isto tako i unutar same organizacije. Moglo bi se slobodno reći da su promene jedina konstantna stvar. Unapređenje kvaliteta poslovanja postaje imperativ savremenog poslovanja i globalnih tokova. Krajnji cilj poslovanja jeste postizanje poslovne izvrsnosti preduzeća i postizanje svetske klase proizvoda. Ovako definisani ciljevi, u uslovima globalnog tržišta, stvaraju preduslove za uspešno poslovanje i razvoj, po osnovu zadovoljenja svih segmenata društva.

Preduzeća u uslovima ekonomskih tokova i otvaranja ka globalnom tržištu moraju da intenziviraju napore usmerene na unapređenje konkurentske sposobnosti, gde implementacija koncepta upravljanja kvalitetom ima presudnu ulogu.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Vladan Radlovački, vanr. prof.

Nivo zahteva neophodnih za povećanje kvaliteta dat je standardom ISO 9001:2008. Uticaj standarda pruža ogroman doprinos gotovo svim aspektima života. Svi unapred podrazumevaju da proizvod koji kupujemo odlikuje kvalitetom, odgovara postavljenim zahtevima, da će biti kompatibilan sa uređajima koji se poseduje, da će ispunjavati pretpostavljene kriterijume bezbednosti, pouzdanosti i efikasnosti, kao i da će obezbeđivati svaku od tih pogodnosti po odgovarajućoj ceni. „Frigo-Srem“ je uspostavio, dokumentovao, održava i primenjuje sistem menadžmenta kvalitetom. Krajnji rezultat ispitivanja daje jasnu sliku nivoa primene standarda i ukazuje na slabosti organizacije. Na osnovu dobijenih saznanja imamo mogućnost utvrđivanja mera za unapređenje kako bi poboljšali poslovanje organizacije.

2. MEĐUNARODNA ORGANIZACIJA ZA STANDARDIZACIJU

Reč ISO potiče od grčke reči „isos“ što znači jednak. Osim toga, ime ISO se širom sveta koristi da označi međunarodnu organizaciju za standardizaciju. Misija ISO je da podstiče razvoj standardizacije u svetu sa pogledom na unapređenje međunarodne razmene robe i usluga i da razvija saradnju među sferama intelektualnih, naučnih i tehnoloških i ekonomskih aktivnosti [1]. Međunarodna organizacija za standardizaciju, ISO (Internacional Organisation for Standardisation), najveća je institucija za razvoj standarda i predstavlja mrežu nacionalnih instituta 162 zemlje, na bazi jedan član-jedna zemlja, sa sedištem u Ženevi, gde se ceo sistem koordiniše. ISO predstavlja organizaciju u kojoj se konsenzusi postižu na bazi rešenja koja odgovaraju zahtevima kako poslovnih, tako i drugih interesnih grupa. Usvajanje ISO standarda za poslovne korisnike znači da dobavljači mogu da razvijaju razvoj svojih proizvoda i usluga na specifikacijama koje imaju široku prihvaćenost u njihovim sektorima ili drugim rečima poslovni subjekti koji koriste međunarodne standarde mogu da se takmiče sa konkurentima na tržištu širom sveta. Za državne uprave, međunarodni standardi obezbeđuju tehnološku i naučnu bazu koja omogućava kreiranje zdravstvenog, bezbednosnog, ekološkog i pravnog okvira [2].

2.1 Standardi serije ISO 9000

Principi na kojim se baziraju standardi serije ISO 9000 su opšteg tipa i odnose se na način na koji su organizovani procesi unutar organizacije. To praktično znači da se skoro u svakom trenutku zna: ko, kako, kada i gde obavlja aktivnosti vezane za optimalno funkcionisanje poslovnog

sistema radi obezbeđenja kvaliteta. Pored toga, koristi uvođenja sistema kvaliteta su i povećanje profita poslovnog sistema, povećanje nivoa kvaliteta proizvoda i usluga, smanjuje troškove poslovanja, uklanjanjem barijera za poslovanje na domaćem i stranom tržištu. U ovu seriju spadaju standardi ISO 9001:2008 i ISO 9004:2009. Standard 9001 je obavezan za dobijanje sertifikata, a standard 9004 sadrži preporuke koje treba implementirati. Takođe, standard ISO 9004 sliži za interno obezbeđenje kvaliteta, a 9001 za eksterno. Važno je istaći da su standardi serije ISO 9000 stekli svetsku reputaciju kao generički standardi sistema menadžmenta, što znači da se mogu primeniti na bilo koju organizaciju nevezano od veličine, finalnog proizvoda ili usluge. Sistem menadžmenta kvalitetom predstavlja sistem menadžmenta kojim se, sa stanovišta kvaliteta, vodi organizaciju i sa njom upravlja[3]. Skup standarda ISO 9000 se zasniva na osam principa upravljanja kvalitetom i procesnom pristupu za postizanje stalnih poboljšanja. Ti principi su [4]: usmerenje na korisnike, liderstvo, uključenost zaposlenih, procesni pristup, sistematski pristup upravljanju, stalna poboljšanja, odlučivanje na osnovu činjenica i uzajamno korisni odnosi sa dobavljačima. Sistem menadžmenta odnosi se na organizacionu strukturu za upravljanje sopstveni procesima ili aktivnostima, koji transformišu resurse u proizvode ili usluge koje zadovoljavaju ciljeve organizacije, kao što su ostvarivanje opstanka i razvoja, zadovoljenje zahteva potrošača za kvalitetom, usaglašavanje sa propisima ili ispunjavanje ciljeva zaštite životne sredine. Ni ISO 9001, ni ISO 9004 nisu zakonski obavezni za implementaciju, ali je sam napor organizacije uložen ka ostvarenju zahteva koji propisuju ovi sistemi kvaliteta jasna garancija svim zainteresovanim stranama da je organizacija svesna svoje pozicije u okruženju i da je spremna da investira u sistematičan i permanentan rad, kako bi se ciljevi organizacije ostvarili na zadovoljstvo uprave, potrošača, poslovnih partnera, administrativne vlasti i drugih zainteresovanih strana, uz očuvanje i unapređenje životne sredine. Organizacije koje se upuste u uvođenje ovih sistema upravljanja mogu da računaju da će na duži rok moći da isporuče kvalitetne i konkurentne proizvode kako na domaćem, tako i na inostranom tržištu, uz sistematsko postizanje i održavanje saglasnosti sa ekološkim zakonima i regulativama u svojoj industriji i vezanim granama industrije.

2.2 Postupak uvođenja sistema kvaliteta

Postupak rada menadžmenta na razvoju sistema kvaiteta obuhvata veliki broj aktivnosti kao što su: priprema primene standarda serije ISO 9000, projektovanje sistema kvaliteta i uvođenje sistema kvaliteta. Najveći deo posla oko uvođenja sistema kvaliteta pada na menadžment preduzeća koji pokreće postupak, radi na internoj organizaciji tokom rada konsultantske kuće i u fazi pokretanja postupka, menadžment radi na iniciranju postupaka i pripreme za uvođenje sistema, odnosno sprovodi sledeće aktivnosti: donošenje odluka o uvođenju sistema kvaliteta, izbor metodologije za uvođenje sistema kvaliteta, izbor planova i programa za obrazovanje kadrova, obrazovanje kadrova. Osnovni cilj koji treba postići uvođenjem sistema menadžmenta kvalitetom jeste

uspostavljanje kontrole nad dokumentima za sistema menadžmenta kvalitetom. Takođe se kao ciljevi mogu navesti i primena samo preispitanih i odobrenih dokumenata, primena samo važeći verzija dokumenata, raspoloživost dokumenata na svim mestima na kojima se koriste. Ti tipovi dokumenata su: Poslovnik kvaliteta- definiše opšte namere organizacije i ciljevi u pogledu kvaliteta. Politika kvaliteta predstavlja najvažniji element u okviru dokumentacije i totalnog upravljanja kvalitetom. Ona izražava spremnost, odlučnost i čvrstu volju rukovodstva da se uđe u proces obezbeđenja sistema kvalitetom. Poslovnik kvaliteta obuhvata predmet, područje primene sistema menadžmenta kvalitetom, dokumentovane procedure i opis međusobnih odnosa između procesa u sistemu. Plan kvaliteta- nije obavezan dokument u sistemu kvaliteta i ne izrađuje se često. On se izrađuje za poseban proizvod, projekat ili ugovor i njime je opisano kako će se on realizovati. Osnovni cilj zahteva je da se sve što se radi u organizaciji, a ima uticaja na kvlaitet, radi prema unapred propisanim pravilima tj. postupcima i upitstvima. Oni su dokumenti sistema kvaliteta kojima se definiše način izvršavanja procesa ili aktivnosti koje imaju uticaja na kvalitet. Zapisi- se moraju ustanoviti i održavati da bi se obezbedio dokaz o usaglašenosti sa zahtevima i o efektivnom funkcionisanju sistema menadžmenta kvalitetom.

3. O PREDUZEĆU

Na južnim padinama Fruške Gore, uz magistralni put Ruma-Noví Sad, u Irigu, na Rumskom putu bb, na površini od oko 10 ha nalaze se proizvodni i prateći objekti preduzeća „Frigo-Srem“. „Frigo-Srem“ posluje kao društveno preduzeće od 15.04.1992. godine. Izgradnja fabrike za preradu voća i grožđa započeta je 1981. godine. Hladnjača kapaciteta cca 800 tona voća na režimu 0°C i cca 6.400 tona zamrznutih voćnih kaša ili sličnih proizvoda na režimu -20°C, završena je 1985.godine. Od 1986. do 1992.godine preduzeće je posluje u sastavu slovenačke firme „Fruktal“ iz Ajdovščine. „Frigo-Srem“ danas u svom proizvodnom pogonu proizvodi zamrznutu kašu od voća i povrća, a u hladnjači čuva sveže voće, zamrznute kaše i slične proizvode. Nominalni kapacitet za preradu voća i povrća u zamrznutu kašu iznosi 3 tone/času. Proizvode „Frigo-Srema“ koriste za dalju preradu mnogi renomirani proizvođači voćnih sokova u zemlji i inostranstvu. Kvalitetom svojih proizvoda i imidžom koji je stvorio na tržištu „Frigo-Srem“ u svom poslovanju od nastanka pa do danas gradi svoj poslovni uspeh i povećava uspeh i zadovoljstvo i motivaciju korisnika i svih zaposlenih, ispunjavanjem svojih strateških ciljeva. „Frigo-Srem“ se bavi nabavkom svežeg voća i povrća, njegovom preradom i prodajom duboko zamrznute kaše. Zamrznuta kaša dobija se preradom: jabuka, krušaka, kajsija, jagoda, višanja.. Kvalitet proizvoda se redovno kontroliše u eksternim labaratorijama: „Knjaz Miloš labaratorija“- Arandelovac, „Tehnološki fakultet“ Novi Sad, „Prirodno-matematički fakultet“- labaratorija za ispitivanje radioaktivnosti Novi Sad, sa kojima je uspostavljena dugogodišnja saradnja. Misija preduzeća je stvaranje visokokvalitetnih i bezbednih prehranbenih proizvoda, koji osvajaju poverenje kupaca, koji proizvode nabavljaju

kao ulaznu sirovinu za gotove proizvode. Vizija „Frigo-Srema“ je da postane lider na srpskom tržištu duboko zamrznutih kaša voća i povrća. Opšti ciljevi „Frigo-Srema“ je povećanje zadovoljstva kupaca, smanjenje troškova poslovanja, uvođenje novih usluga prema zahtevima tržišta i zadovoljstvo zaposlenih.

4. MODEL SAMOOCENJIVANJA PO ISO 9004:2009

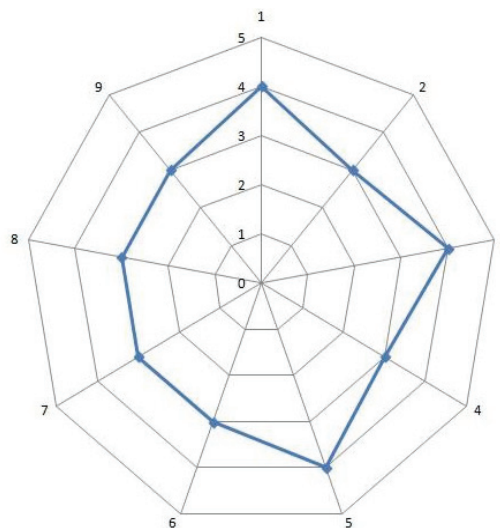
ISO 9004 predstavlja međunarodni standard koji podstiče samoocenjivanje kao značajan alat za ispitivanje nivoa zrelosti organizacije, pri tome uključuje njeno liderstvo, strategiju, sistem menadžmenta, resurse i procese. Ovaj model samoocenjivanja daje smernice u pogledu svih aspekta sistema upravljanja kvalitetom u cilju postizanja ukupnih performansi organizacije. Standardi se sastoje od uputstava i preporuka i nije predviđen za korišćenje u sertifikacione, zakonske i ugovorne svrhe. U poređenju sa standardom ISO 9001, ovaj standard je zahtevniji u odnosu na sistem menadžmenta kvalitetom. Organizacija treba da identifikuje mogućnosti za poboljšanja i inovacije, postavi prioritete i uspostavi planove mera sa ciljem za održivi uspeh koristeći samoocenjivanje. Izlazni elementi samoocenjivanja će pokazati snage i slabosti, nivo zrelosti organizacije i ukoliko se ponavlja, progres organizacije tokom vremena. Rezultati ocenjivanja organizacije mogu biti vredan ulazni element za preispitivanje od strane rukovodstva. Takođe, samoocenjivanje ima potencijal da bude alat za učenje koji može da obezbedi poboljšanu viziju organizacije i da promoviše uključenost zainteresovanih strana. Model samoocenjivanja po ISO 9004:2009 pruža uputstva organizaciji kao pomoć za postizanje održivog uspeha pristupom menadžmentu kvalitetom. Ovaj međunarodni standard primenjiv je za sve organizacije, bez obzira na veličinu, tip i aktivnosti [5]. Alat za samoocenjivanje koristi pet nivoa zrelosti, koji se mogu proširiti tako da obuhvata dodatne nivoe ili da se, po potrebi, na drugi način prilagode. Primenom metode izvršen je opis elementa, ocenjivanje i dat je predlog poboljšanja za posmatrani element.

5. PRIKAZ STANJA ISM

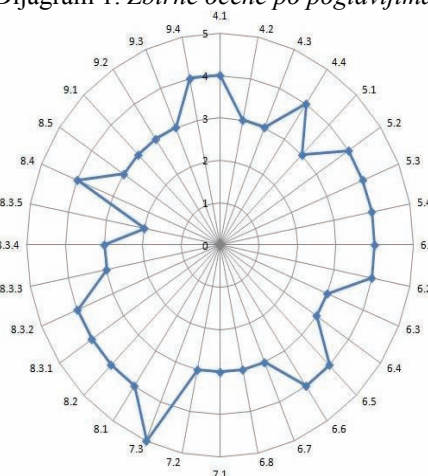
Nakon izvršene analize i ocene stanja ISM, moguće je utvrditi mesta gde su potrebna/moguća poboljšanja i dati predlog mera za unapređenje datog sistema. Koristeći se modelom za samoocenjivanja iz standarda ISO 9004, identifikovane su oblasti poslovanja koje treba identifikovati. Na dijagramima 1 i 2 prikazani su rezultati dobijenih ispitivanja.

Na osnovu činjenica i informacija koje su dobijene, formirane su ocene. Ocena četiri predstavlja da je proces poboljšanja kroz dobre rezultate i postojeane trendove poboljšanja. Polja koja treba poboljšati u ovom slučaju su dobila ocenu tri i niže. Polja koja su identifikovana kao prioritet pri unapređivanju su: 6.4 Partneri i isporučiooci, 6.8 Prirodni resursi, 8.3.3 Interna provera i 8.3.5. Benčmarketing.

Predlog poboljšanja za tačku 6.4: Unapređenje saradnje sa partnerima i isporučioocima se obavlja kao neka standardna aktivnost iz poslovanja. Potrebno je unaprediti novim pristupom gde bi se partneri i isporučiooci gledali kao bitan proces koji bi se planirao i unapređivao sistematski.



Dijagram 1. Zbirne ocene po poglavljima



Dijagram 2. Ocene po elementima ISO 9004:2009

Tačku 6.8. je moguće poboljšati iskorišćenjem raspoloživog obradivog zemljišta koje preduzeće poseduje. Interne provere (tačka 8.3.3) je moguće poboljšati ako se interne provere shvate ozbiljno, počnu češće da se obavljaju i to i planirane interne provere, ali uvesti i iznenadne provere. Da bi se poboljšala tačka 8.3.5. Benčmarketing potrebno je uvesti analizu i poređenje proizvoda i usluga sa konkurentima na tržištu. Nakon predloga poboljšanja Gantogramom je predstavljen grafički prikaz podataka koji daje jednostavan pregled svih aktivnosti koje se za određeno vreme žele realizovati.

6. ZAKLJUČAK

U radu su prikazani moji predlozi, aktivnosti za program unapređenja sistema preduzeća „Frigo-Srema“ iz Iriga. Kako bi se to uradilo na najbolji mogući način, morali smo se upoznati sa radom svih sektora u ovom preduzeću, kompletnom organizacionom šemom preduzeća, tj. izvršen je snimak i analiza stanja na osnovu upitnika za samoocenjivanje ISO 9004.

Da bi preduzeće isitinski ostvarilo prednosti sistema menadžmenta kvalitetom neophodno je pre svega prihvatanje, razumevanje suštine i značaja sistema menadžmenta kvalitetom, prvo od strane rukovodstva, a zatim i svih zaposlenih u preduzeću. Sistem menadžmenta kvalitetom, jeste integrisan sistem koji je projektivan i

orijentisan prevashodno na ispunjenje i zadovoljstvo zahteva kupaca, odnosno korisnika usluga, postizanjem visokog nivoa kvaliteta na svim nivoima organizacione strukture preduzeća.

Posebno veliki akcenat koji se kroz upitnik stavlja je zadovoljstvo kupaca i zainteresovanih strana što će preduzeću ako bude radilo na unapređenju sistema ojačati i poziciju na tržištu. Cilj istraživanja je da se utvrdi stvarno stanje u kojima preduzeće trenutno posluje, da se utvrde snage i slabosti

Na osnovu dobijenih rezultata i njihovom analizom preduzeće dobija pouzdane informacije na osnovu kojih može planirati sledeće korake koji će voditi ka realizaciji unapređenja poslovanja.

Unapređenje poslovanja stvorice organizaciju sposobnu da opstane na tržištu i da se suprotstavi konkurenciji. Da bi organizacija na pravi način sprovođile sistem menadžmenta kvalitetom oni se moraju voditi idejom da kvalitet nije stvar stručnjaka kvaliteta, nego da kvalitet zavisi od učinka svakog pojedinca u organizaciji.

6. LITERATURA

[1] Perišić A.P.- Sistem kvaliteta usluga, logistika i informatika, Institut tehničkih nauka: Zavod za logistiku, projektovanje i inženjering, Translog, Beograd, 2002.

[2] www.iso.org

[3] Vulcanović V., Stanivuković D., Kamberović B., Maksimović R., Radlovački V., Radaković N., Šilobad M.- Sistem kvaliteta ISO 9001:2000, Fakultet tehničkih nauka- Istraživački i tehnološki centar Novi Sad, 2003.

[4] Ros E.J.- Total Quality management:Text, Cases and Readings, CRC Press LLC, 1999.

[5] <http://www.tqmkonsalting.com>, 21.6.2013.

Kratka biografija:

Sava Popov rođen je u Zrenjaninu 1987. godine. Diplomski rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerski menadžment - Projektovanje, provera i analiza sistema menadžmenta u „Frigo-Sremu“ odbranio je 2012.godine.

UPRAVLJANJE PROJEKTOM ADAPTACIJE I OPREMANJA HOTELA AUTO TC d.o.o.**PROJECT MANAGEMENT OF ADAPTATION AND EQUIPPING OF THE HOTEL
AUTO TC D.O.O.**

Vanja Klasić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – *Povećan broj i kompleksnost projekata u poslovnom svetu uzrokuje da mnoga preduzeća ili organizacije uspostave organizacijske funkcije, koje definišu i održavaju standarde i procese povezane sa upravljanjem projektima. Predočeni model predstavlja sintezu teorijskih osnova upravljanja projektom, prema PMI metodologiji, kao i praktičnih aspekata realizacije samog projekta. Upravo praktični aspekti realizacije projekta, inkorporirani u teorijske osnove, omogućili su razvoj adekvatnog modela upravljanja projektom adaptacije objekta u hotel sa četiri zvezdice.*

Abstract – *An increased number of and complexity of the Projects in the Business world, causing many Companies or Organizations to establish organizational functions that define and maintain the standards and processes associated with Project management. Presented model is a synthesis of theoretical fundamentals of Project management, the PMI methodology, as well as practical aspects of the implementation of the Project. That practical aspects of the Project, incorporated into theoretical background, have enabled the development of an adequate model of Project management adaptation facility in Hotel with four stars..*

Ključne reči: *Projektni menadžment, PMI metodologija, PMBOK vodič.*

1. UVOD

Disciplina upravljanja projektima, iako se razvila iz tehničkih disciplina, vremenom je pod uticajem drugih naučnih disciplina sve više postala multidisciplinarna. Tako da danas, za uspešan rad na celokupnom projektu treba uzeti u obzir, osim užeg područja upravljanja projektima, pre svega organizacionu strukturu i okruženje projekta i znanje sa područja primene projekata, standarde i pravni okvir, te uopšte znanje iz poslovnog upravljanja i međuljudskih odnosa. Svaki od tih faktora može imati veliki uticaj na uspešnost projekta.

Cilj ovog rada je da ukaže na bitne faktore koji su odlučujući u sprovođenju projekta adaptacije postojećeg prostora u hotel sa četiri zvezdice, koji je na osnovu već postojećeg biznis plana ocenjen kao izvodljiv.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Nikola Radaković, vanr. prof.

2. OSNOVNE KARAKTERISTIKE PROJEKTA

Adaptacija i opremanje objekta u hotel sa 4 zvezdice AUTO TC d.o.o. je investicioni projekat. Radi se o projektu modifikacije postojećeg građevinskog objekta. To je prema učestalosti u poslovnom sistemu jednokratni projekat.

Tokom narednog poglavlja prikazaće se svi osnovni koraci u upravljanju ovim projektom po PMI metodologiji datoj u PMBOK vodiču /1/, kao i teorijske postavke.

Metodologija je, prema PMI definiciji, sistem praktičnih postupaka, tehnika, procedura i pravila koje koristi onaj ko radi na području određene discipline, gde je procedura niz koraka koji se preduzimaju da bi se nešto postiglo i koji se odvijaju po redosledu.

Kao prvi zadatak koji se stavlja pred vođu projekta i projektne ekipe jeste definisanje zadataka i izvršilaca. U nekim slučajevima, definisanje zadataka potrebno je uraditi čak i pre formalnog početka projekta. Za dobro i uspešno planiranje potrebno je odgovoriti na pet osnovnih pitanja:

- o kojem se problemu radi,
- koji je cilj projekta,
- koji se zadaci moraju obaviti kako bi se došlo do cilja,
- kako će se odrediti uspešnost projekta i
- da li postoje neke pretpostavke, rizici ili prepreke koje mogu uticati na uspešnost projekta.

**3. SPROVOĐENJE POSLOVNIH PROCESA
PUTEM PROJEKTA**

Sprovođenje poslovnih procesa u ovom slučaju - adaptacije i opremanja objekta, putem projekta, koji se opet sastoje iz nekoliko, po obimu, manjih projekata, pruža mogućnost efektivnog i efikasnog korišćenja resursa. Projektan pristup ovom poslu predstavlja način za efikasniju i efektivniju pripremu konkretnih radova. Upravo projektan pristup obezbeđuje optimalno vreme, troškove, adekvatno angažovanje materijalno-tehničkih resursa, kao i ljudskih resursa. Kako su ove operacije zahtevne sa aspekta vremena i materijalnih sredstava, to je upravo veća i problematika koja se postavlja pred projekat, jer svaki, ma koliko delovao mali, segment optimizacije jeste veoma bitan, naravno uz poštovanje svih tehničkih propisa i propisanog kvaliteta, kao i bezbednosti kao najvažnijeg faktora.

Prema metodologiji PMBOK vodiča, sačinjen je popis svih grupa i oblasti upravljanja projektom. Grupe procesa projekta su: iniciranje, planiranje, izvršenje, monitoring i kontrola i zatvaranje projekta. Oblasti projekta su: integracija projekta, upravljanje obimom posla,

vremenom, troškovima, kvalitetom i ljudskim resursima, zatim upravljanje komunikacijom na projektu, rizikom i nabavkama.

3.1 Procesi u iniciranju projekta

Osnovni cilj sa kojim se pristupilo razvoju modela upravljanja projektom adaptacije i opremanja objekta u hotel sa 4 zvezdice, je da se definišu i detaljno opišu svi upravljački procesi.

Jedan od procesa je razvoj povelje projekta, u kojoj se definiše dokument kojim se formalno daje ovlašćenje za projekat ili fazu i dokumentuju početni zahtevi koji zadovoljavaju potrebe i očekivanja interesnih grupa. Taj dokument se naziva povelja projekta, a potpis inicijatora na povelji je ovlašćenje za projekat.

Drugi proces je indentifikacija interesnih grupa, koji definiše proces upravljanja komunikacijama u projektu i tiče se određivanja svih ljudi ili organizacija na koje projekat ima uticaj i dokumentovanja informacija koje se odnose na njihove interese, angažovanja i uticaj na uspeh projekta.

3.2 Procesi u planiranju projekta

Plan upravljanja projektom definiše način na koji će projekat biti izvršen, nadgledan, kako će se njime upravljati i kako će biti izvršen. Planiranje projekta adaptacije i opremanja objekta u Hotel sa 4 zvezdice obuhvata procese opisane u nastavku.

Prikupljanje zahteva. U oblasti upravljanja obimom posla prikupljanje zahteva je početna faza. Celokupan posao na projektu adaptacije može se podeliti u tri osnovne celine:

- pripreme aktivnosti,
- izvođenje građevinskih radova na objektu,
- završne aktivnosti (finalni radovi, opremanje objekta).

Definisanje obima posla. Sadrži procese koji treba da obezbede da su u projekat uključeni svi zahtevani radovi, i samo zahtevani radovi, da bi se projekat uspešno realizovao.

Kreiranje WBS-a. Ovaj plan u celini projekta ima vodeću ulogu projekta. Strukturiranje projekta WBS (eng. *Work Breakdown Structure*) metodom ima nekoliko osnovnih funkcija:

- da projekat razloži na njegove tehnološke celine po nivoima (po dubini strukture) sve do nivoa aktivnosti,
- da definiše broj nivoa, zavisno pre svega od veličine i složenosti projekta i od zahteva za detaljizacijom mrežnog plana,
- da u tehnološkom strukturiranju definiše broj aktivnosti mrežnog plana, a time i veličinu baze podataka,
- omogućuje savremeniji, efikasniji i kvalitetniji pristup izradi mrežnog plana kao osnovnog nosioca svih aktivnosti na projektu.

Definisanje aktivnosti. Većina izvođača radova i firmi za menadžment izgradnje koristi matematičku metodu (CPM) za planiranje projekta izgradnje. CPM iziskuje da izvođač radova pažljivo unapred organizuje projekat, donoseći precizne odluke da:

- identifikuje posebno svaki zadatak ili podzadatak,
- određuje koliko će dana ili nedelja trajati projekat,
- identifikuje zavisnost zadataka od drugih, prethodnih koraka.

Procena vrsta i količina resursa. Resursi u projektu se grupišu u dve kategorije, i to:

- utrošivi resursi (oprema, materijal, postrojenja, itd. - što čini resurse koji se direktno ugrađuju u investicioni objekat,
- obnovljive resurse (radna snaga, mehanizacija, alati i pribor, itd.) - što čini resurse koji se posle upotrebe na određenoj aktivnosti koriste za druge aktivnosti.

Procena trajanja radova. Procenjuje se da će radovi adaptacije opremanja hotela trajati maksimalno 4 kalendarska meseca ili 86 radnih dana, bez subota i nedelja.

Procena troškova. Praktična i ekonomska izvodljivost investicije treba da bude posebno ispitana u kontekstu neophodnih troškova. Tabela 1. prikazuje standardne raspone ukupnih troškova za razne vrste hotela po jednoj prosečnoj dvokrevetnoj sobi.

Tabela 1. Troškovi izgradnje soba po vrstama hotela

Tip smeštaja	Raspon troškova po dvokrevetnoj sobi (USD)
Luksuzni hotel visoke kategorije	45.000 – 55.000
Prosečan standardni hotel	20.000 – 30.000
Motel	15.000 – 17.000
Ekonomični hotel (bez restorana)	10.000 – 12.000
Hostel	5.700 – 7.600

Formiranje budžeta. Zamišljeno je da budžet formira na sledeći način:

Tuđi izvori (kredit od poslovne banke): 550.000,00 € (100 % budžeta)

Planiranje kvaliteta. Obuhvata sledeće aktivnosti:

- tehnička specifikacija kvaliteta,
- tehnička administracija kvaliteta,
- pregled napredovanja kvaliteta,
- tehnička podrška kvaliteta,
- metode ocenjivanja kvaliteta.

Identifikacija rizika. Identifikacija potencijalnih rizika, koji mogu da ugroze ili otežaju realizaciju budućeg projekta, težak je i osetljiv posao, najviše zbog toga što su projekti po prirodi puni novina i neizvesnosti.

U tabeli 2. je data lista identifikovanih potencijalnih rizika za projekat, kao i oblast na koju se pojedini rizici odnose.

Tabela 2. Identifikacija potencijalnih rizika

Potencijalni rizici	Oblast na koju se rizici odnose
- loša procena obima posla - proširenje obima posla od strane investitora - pojava kvara na mašinama, opremi, alatima	Obim posla
- kašnjenje u nabavci materijala - neadekvatna procena trajanja aktivnosti - neadekvatan raspored aktivnosti - loša koordinacija aktivnosti	Vreme
- loša procena troškova - pojava neplaniranih troškova - problemi sa finansiranjem	Troškovi
- nekompetentnost projektnog tima - konflikti u projektnom timu - nedostatak izvršilaca	Resursi
- loša komunikacija - loša koordinacija sa dobavljačima	Organizacija
- pouzdanost dobavljača - pouzdanosti izvođača radova - vremenske prilike	Spoljni faktori

3.3 Procesi u izvršenju projekta

Tokom izvršenja projekta javljaju se procesi opisani u nastavku.

Vodenje i upravljanje izvršenjem projekta. Projekt menadžer je zadužen za efikasno funkcionisanje projekta. Uspех projekta prvenstveno zavisi od njegove stručnosti i sposobnosti da projekat privede kraju. Njegovi zadaci, i zadaci njegovog tima su:

- priprema i izrada projektnih planova,
- sastavljanje tima, određivanje nadležnosti i dužnosti unutar tima,
- motivacija članova tima,
- postavljanje milestone-ova (prekretnica) i tačaka provere,
- komunikacija unutar tima i sa svim učesnicima projekta,
- dokumentovanje promena u odnosu na planirano
- priprema izveštaja,
- upoređivanje planiranog i ostvarenog.

Obezbeđenje kvaliteta izvođenja. Obuhvata upravljačke procese usklađivanja organizacije, koncepcije, ciljeva i resursa u projektu po predviđenim građevinskim standardima, standardima izvođenja projekta i definisanim ciljevima.

Realizacija nabavke. Ovaj proces podrazumeva odlučivanje o ponuđačima kojima će se proslediti zahtevi za dostavljanje ponude, slanje odgovarajuće dokumentacije potencijalnim dobavljačima i pribavljanje ponuda.

3.4 Procesi u monitoringu i kontroli projekta

Monitoring i kontrola se bave ocenjivanjem i kontrolom napretka projekta i preduzimanjem korektivnih akcija, ako su neophodne. Ovu grupu sačinjavaju sledeće oblasti:

- nadgledanje i kontrola radova na projektu,
- integracija kontrole nad promenama,
- prihvatanje obima i njegova verifikacija,
- kontrola obima,
- kontrola i obračun mrežnog plana,
- kontrola troškova,
- kontrola kvaliteta,
- izveštaj o izvršenju i izvođenju,
- nadgledanje i kontrola nad rizicima,
- ugovorna administracija.

3.5 Osnovni dokumenti procesa upravljanja projektom

Plan upravljanja radovima ili Project Management Plan. To je osnovni integralni element projekta koji ima sledeće funkcije:

- Uočava sve faze u realizaciji posla,
- Definiše kako se uočene faze realizuju, kontrolišu i završavaju,
- Objedinjuje i usklađuje izlazne podatke iz svih procesa planiranja
- Definiše kako će se identifikovati i kontrolisati izmene,
- Definiše kada će se vršiti periodična evaluacija i donositi ključne odluke,

Terminski plan (Gantov dijagram). Terminiranje aktivnosti na projektu predstavlja veoma značajan aspekt planiranja samog projekta. Terminiranje projektnih aktivnosti treba da rezultira:

- redosledom aktivnosti i
- trajanjem aktivnosti.

Sam proces terminiranja aktivnosti predstavlja određivanje redosleda izvršavanja aktivnosti sistematizovanih u okviru WBS dijagrama, uz određivanje vremena trajanja svake od aktivnosti. Na osnovu ova dva parametra vrši se detaljna izrada terminskog plana, koji obuhvata sve planirane aktivnosti i procenu trajanja svake od aktivnosti, ponaosob.

Biznis plan. Biznis plan ne spada u dokumente projekt menadžmenta, ali služi u svrhu definisanja konačnih ciljeva projekta, jer se i on bavi projektom. Biznis plan daje sledeći redosled planova: plan prodaje, plan proizvodnje, plan investicija, plan istraživanja i razvoja, i finansijski plan.

4. ZAKLJUČAK

Na kraju, treba da je od ključne važnosti da se upravljanje projektima obavlja od strane stručnih osoba koje znaju šta treba raditi i koje znaju odabrati najpovoljniju metodologiju. Važnost toga da stručne osobe sudeluju u upravljanju projektima je ta što je upravljanje projektima veoma komplikovan i kompleksan posao i zahteva puno

pažnje pri samom sprovođenju. Ako bi se nešto izostavilo u samom upravljanju, moglo bi doći do propasti projekta, a time bi sva uložena sredstva u taj projekat bila uzaludna.

Vodeći računa o tome da će u budućnosti projekti postajati sve kompleksniji i da će se od metodologija upravljanja projektom zahtevati primena na takvim projektima, vrlo je važan pravilan odabir metodologije.

Metodologija PMI predstavlja sveobuhvatni proceduralni pristup upravljanju projektima. Pogodna je za inženjersku praksu, a najveći naglasak je na indentifikaciji mogućih poslova, standardizaciji ulazno-izlaznih veličina i navođenju ključnih tehnika rada. Usvojeni principi ove metodologije su univerzalni i primenjivi na raznovrsne projekte.

Projektni model prema metodologiji PMBOK vodiča, koji periodično izdaje PMI institut za upravljanje projektima, razvijen je tako da obuhvati sve aspekte aktivnosti, uz istovremenu kvantitativnu i kvalitativnu ocenu svih specifičnosti i neophodnosti tokom životnog ciklusa samog projekta.

Jedan od dokazano efektivnih i efikasnih načina za sprovođenje poslovnih aktivnosti u bilo kojoj oblasti rada, jeste sprovođenje istih putem projekata. Kako bi se nekim projektom upravljalo efektivno i efikasno, uz održavanje visokog stepena bezbednosti i zdravlja na radu, kao i poštovanje svih tehničkih normi i zakonskih regulativa, neophodno je izraditi adekvatan projektni model upravljanja.

5. LITERATURA

- [1] PMBOK Vodič kroz korpus znanja za upravljanje projektima, četvrto izdanje, FTN, Novi Sad, 2010.
- [2] http://en.wikipedia.org/wiki/Project_management
- [3] <http://project-management-srbija.com/upravljanje-projektima>
- [4] http://www.nerda.ba/pdf/standardi/10_razloga_za%20standardizaciju.pdf
- [5] <http://www.pmi.org/Certification.aspx>
- [6] <http://www.pmi.org/>
- [7] http://en.wikipedia.org/wiki/A_Guide_to_the_Project_Management_Body_of_Knowledge
- [8] <http://www.pmi.org/>

Kratka biografija:



Vanja Klasić, rođen je 25.01.1981. godine u Novom Sadu. Diplomski – master rad na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, iz oblasti projektnog menadžmenta, odbranio je 2013. godine na Departmantu za industrijsko inženjerstvo i menadžment.

**OD IDEJE DO KOMPANIJE KROZ BIZNIS MODEL KANVAS – STUDIJA SLUČAJA
STARTAPA TRAVELICO****FROM AN IDEA TO THE COMPANY THROUGH BUSINESS MODEL CANVAS – CASE
STUDY OF TRAVELICO START-UP**

Ivan Kovačević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U ovom radu su predstavljeni i analizirani osnovni elementi poslovnog modela kanvas, a zatim na primeru razvoja biznis ideje za kompaniju „Travelico“ data njegova praktična realizacija po svim tačkama. Kompanija „Travelico“ se razvija na osnovu ideje autora ovog rada i tima koji je osnovao pre godinu dana, a koristeći elemente ovde prikazane analize.

Abstract – This paper is designed to analyse the business model canvas. First it presents the basic elements of the model, then, based on real case example, develops business model for the company "Travelico". This company is developed based on the idea of the author of this paper and his team. It development started a year ago, and they used elements of the analyzes presented here.

Cljučne reči: *startup, biznis model, kanvas, biznis plan*

1. UVOD

Preduzetništvo i startapi (od eng. *start-up*) su sve češće spominjani pojmovi u svetu biznisa. Iako ima mnogo definicija koje definišu ovaj pojam [1] [2] pod tim terminom se podrazumeva kompanija ili trenutna organizacija kreirana da traga za tržišno održivim i globalno primenljivim biznis modelom i rešenjem [3]. Pojam startapa se može definisati i kao tehnološki proizvod ili uslugu stvorenu da zadovolji potrebe ili promeni dotadašnji način funkcionisanja tržišta uz pomoć globalno prilagodljivog i održivog biznis modela. Ovakve, uglavnom tek kreirane kompanije su u konstantnom razvoju i potragom za novim tržištem na kojem bi testirali svoj proizvod ili uslugu. Erik Rajs u svojoj knjizi "The Lean Startup" kaže da je cilj svakog startapa da pronade šta je to što treba da se napravi, što bi zadovoljilo potrošače i za šta bi oni platili što pre [4]. Imajući u vidu izraženo dinamički karakter kreiranja jednog startapa, u kome treba povezati konstantno promenljive elemente tržišta i novih tehnologija, pokazalo se da je do skora korišćena metodologija analize mogućnosti biznis ideje kroz biznis plan neadekvatna – previše linearna i statična, sa malim procentom uspeha [5]. Kroz traganje za boljim rešenjem Aleksandar Ostervald je predložio biznis model kanvas [6] koji danas važi za najefikasniji i najprostiji način na koji

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Željko Tekić, docent.

startup kompanije oblikuju i proveravaju svoje biznis ideje i na kojima zasnivaju svoje poslovanje.

Cilj ovog rada je da predstavi osnovne elemente poslovnog modela kanvas, a da zatim na primeru razvoja biznis ideje za kompaniju „Travelico“ prikaže njegovu praktičnu realizaciju po svim tačkama. Kompanija „Travelico“ je razvijena na osnovu ideje autora ovog rada i tima koji je osnovao pre godinu dana.

2. BIZNIS MODEL KANVAS

Biznis model opisuje način na koji neka organizacija kreira, isporučuje i za uzvrat prikuplja vrednost [6]. Dosadašnji tok razvoja preduzeća, podrazumevao je da osnivač pre bilo kakvog razvoja ili rada na proizvodu napiše biznis plan, dokument koji se sastoji od opisa potencijala uočene biznis prilike, njenog petogodišnjeg plana razvoja, opisa problema i predloga rešenja za rešavanje tog problema [5].

Osnovna pretpostavka starog načina analiziranja biznis ideje je da se može dati odgovor na većinu pretpostavki vezanih za potencijalne probleme koji se mogu desiti tokom razvoja ideje. Nakon toga, tražio se investitor, pa se tek onda razvijala ideja. Razvoj je obično podrazumevao potpuni razvoj proizvoda. Na ovaj način, preduzetnici su trošili ogromne količine resursa kako bi stvari naučili na teži način.

Od trenutka uvođenja lean metodologije [7], razvoj biznisa, a i samog proizvoda se značajno promenio. Ključno za lean metodologiju je aktivan razvoj proizvoda od samog početka, sa velikim brojem iteracija koje prate konstantnu komunikaciju sa potencijalnim mušterijama i njihovim potrebama. Na ovaj način, startapi uče praveći veliki broj grešaka, nakon kojih prilagođavaju svoju ideju i proizvod datom tržištu i njegovim korisnicima. Osnovna razlika, prema jednom od gurua startup pokreta [6], između velikih korporacija i startapa je u tome što korporacije izvršavaju biznis modele, a startapi za njima tragaju.

Biznis model kanvas predstavlja revolucionarni način kreiranja poslovnih modela koji su svima razumljivi. Prvobitno je predstavljen od strane Aleksandra Ostervalda u knjizi pod nazivom "Business model generation" [5]. Za razliku od obimnog, ali statičnog biznis plan elaborata na više desetina stranica, biznis model kanvas se sastoji iz devet različitih segmenata, dizajniranih tako da su usko povezani jedni sa drugim i zajedno čine jednu celinu koja bi na najjednostavniji način trebala da opiše vašu biznis ideju. Ceo proces kreiranja biznis plana zasniva se na učestalom menjanju elemenata modela kako bi se kroz

praćenje tržišta i vašeg proizvoda dobio najbolji biznis model, tj. onaj koji zadovoljava vaše potrebe.

Biznis model kanvas koji će biti opisan u ovom radu, predstavlja blok od 9 dijagrama, koji za cilj imaju da opišu svaki element biznisa, i da na slikovit, jednostavan i lako razumljiv način opišu poslovnu ideju koja stoji iza budućeg proizvoda. Osnovni elementi su:

1. **Ciljna grupa korisnika** – startup može da zadovoljava potrebe jedne ili više grupa korisnika
2. **Proizvod/usluga** – predstavlja nešto što treba da reši korisnikov problem i/ili zadovolji njegove potrebe
3. **Kanali distribucije** – predstavljaju način kako će proizvod doći do krajnjih korisnika
4. **Odnos sa korisnicima** – veze sa svakom ciljnom grupom korisnika moraju biti ostvarene na određen način
5. **Prihodi** – treba da pokažu način na koji će startup ostvarivati prihode
6. **Ključni resursi** – predstavljaju sve neophodne resurse potrebne za realizaciju biznis ideje
7. **Ključne aktivnosti** – predstavljaju načine na koji ćete izgraditi biznis i ponuditi ga krajnjim korisnicima
8. **Ključna partnerstva** – neke aktivnosti su delegirane drugim ljudima, dok neke zahtevaju eksternu pomoć i aktivnosti van vaše kompanije.
9. **Troškovi** – svi gore navedeni elementi rezultuju troškovima koji moraju biti navedeni u ovom segmentu.

3. PRIMER RAZVOJA BIZNIS MODEL KANVASA – STARTAP TRAVELICO

Turizam verovatno predstavlja već dovoljno zasićenu tržišnu nišu, sa prisustvom velikog broja kompanija koje posluju u njoj. Upravo zbog toga, u sklopu nje, moguće je pronaći mesto za plasiranje sopstvene ideje ukoliko se neke od postojećih ideja na tom tržištu adaptiraju i značajno poboljšaju i prilagode krajnjim korisnicima. Turizam je industrija koja mora konstantno da se adaptira kupovnoj moći korisnika [9], te se poslednjih godina pojavio sve veći broj ljudi, koji izbegavaju skupe turističke aranžmane i u sopstvenoj organizaciji planiraju i rezervišu svoja putovanja i godišnje odmone. Razvojem e-trgovine ovo je postalo moguće u većini svetskih zemalja sveta i ljudi su stekli sve veću sigurnost u platne Internet servise.

Kako je rastao broj ljudi koji žele da putuju što povoljnije, tako je rastao i broj ljudi koji su krenuli da nude sopstvene stanove, kuće i vikendice turistima širom sveta. Stvorio se kult izbegavanja skupih lanaca hotela i ljudi se sve više opredeljuju za iznajmljivanje privatnog smeštaja. Tržište ljudi koji iznajmljuju svoje smeštaje na samo dva vodeća svetska portala za rezervaciju privatnog smeštaja, “Airbnb” i “Craigslit”, iznosi preko jednog miliona izlistanih mesta, sa ekspanzionističkim rastom u poslednje 3 godine.

Vodeći se činjenicom da će u najskorijoj budućnosti postati veoma nezahvalno svim korisnicima koji iznajmljuju smeštaj da budu primećeni od strane korisnika, rodila se ideja o pravljenu Travelika (slika 1.). Naime, kako je broj korisnika koji u jednom gradu iznajmljuju smeštaj veoma veliki, korisnici koji se nakon

pretrage nalaze na poslednjim stranicama, što zbog broja ostavljenih preporuka, što zbog malog broja iznajmljivanja, gotovo da nemaju realne šanse da budu primećeni od strane potencijalnog kupca i sklope dogovor.

Traveliko predstavlja servis koji za cilj ima da demokratizuje proces rezervacije smeštaja, pružajući podjednaku šansu korisnicima da dogovaraju uslove iznajmljivanja svog prostora i budu konkurentniji na tržištu. Na ovaj način, krajnji korisnik, dobija mogućnost odabira, njemu najprivlačnije ponude. Na taj način putniku štedimo vreme i novac a izdavačima smeštaja pružamo priliku da izdaju svoje kapacitete i prilagode svoje uslove shodno potražnji.

Ovde je uočena potencijalna prilika za kreiranje komplementarnih servisa nekim od već postojećih platformi koje služe za rezervaciju smeštaja, a krajnji cilj svakako jeste izlaz kroz akviziciju neke od velikih kompanija.

Ceo proces kreiranja biznis plana zasniva se na učestalom menjanju elemenata modela kako bi se kroz praćenje tržišta i vašeg proizvoda dobio najbolji biznis model, tj. onaj koji zadovoljava korisnikove potrebe.

Tokom samog razvoja stratapa biznis model kanvasa je prošao kroz nekoliko različitih verzija. U nastavku rada predstavljena je trenutna verzija biznis model kanvasa za Traveliko, podeljen po segmentima prethodno opisanih u drugom poglavlju.

3.1 Ciljna grupa korisnika

Korisnici su najznačajniji deo svakog biznisa i merilo uspešnosti svake kompanije. Korisnici Travelika segmentirani su u nekoliko celina zbog lakšeg planiranja komunikacije sa njima. Korisnici su podeljeni na:

- ljude koji putuju i traže smeštaj
- ljude koji izdavaju smeštaj
- hotele koji nude smeštaj
- hostele koji nude smeštaj

Lanci hotela nisu svrstani u primarnu ciljnu grupu korisnika, ali svakako da zauzimaju jedan deo potencijalnih korisnika proizvoda.

3.2 Proizvod

Traveliko predstavlja veb servis koji za cilj ima da obrne proces dosadašnjeg načina rezervacije smeštaja preko Interneta, stavljajući u fokus samog putnika, njegove platne mogućnosti kao i želje. Na ovaj način Traveliko želi da omogući putniku da uštedi vreme tragajući za odgovarajućom ponudom, koja je u isto vreme u njegovom cenovnom rangu i koja odgovara njegovim potrebama (lokacija, opremljenost i sl.). Sa druge strane ljudi koji izdavaju smeštaj postaju konkurentniji zbog demokratizacije tržišta koja se na ovaj način odvija.

Naime, kada putnik unese svoju željenu destinaciju, novčani ospeg koji je voljan da potroši kao i dodatne uslove koje ima, sistem automatski obaveštava potencijalne izdavače, stavljajući im do znanja da postoji interesovanje za smeštaj u njihovom gradu. Na ovaj način, svi oni koji žele da izdaju svoj smeštaj mogu da uđu u direktne pregovore sa putnikom i dogovore aranžman prilagođavajući se potencijalnoj mušteriji i njenim zahtevima.



Slika 1 - Naslovna stranica portala <http://traveli.co>

Ovakav sistem obrnute aukcije će omogućiti jednaku šansu svim “domaćinima” da budu konkurentni na tržištu i da izdaju svoje kapacitete kad god nisu popunjeni.

3.3 Kanali distribucije

Servis za cilj ima direktno uspostavljanje komunikacije sa korisnicima već popularnih servisa za rezervaciju smeštaja, kao što su “Airbnb” i “Craigslist” u određenim gradovima.

Planirano je da servis putem ciljanog marketinškog segmentiranja dođe do svojih korisnika putem Internet servisa i socijalnih mreža. Na ovaj način se može targetirati ogroman broj korisnika koji koriste ili su koristili nekada usluge navedenih servisa ili su nekada izdavali svoje apartmane. Takođe, nije isključena mogućnost direktnog kontaktiranja (telefon, email) potencijalnih korisnika na srpskom govornom području, kako bi se pokrila velika, turistički popularna, jadranska regija.

3.4 Odnos sa klijentima

Sistem za cilj ima da automatizuje proces komunikacije sa potencijalnim putnikom kako bi se proces rezervacije smeštaja olakšao i ubrzao. Međutim komunikacija sa ljudima koji izdaju svoje smeštajne kapacitete će se obavljati lično, putem telefona, imejla, skajpa i sl. kako bi se uspostavila lična povezanost sa prvobitnim korisnicima i detaljno objasnio sistem funkcionisanja i kako bi se sistem dalje gradio shodno njihovim potrebama.

3.5 Prihodi

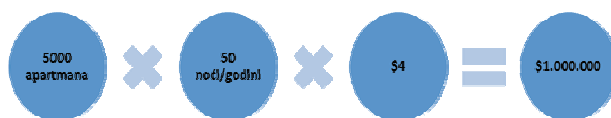
Prihodi Tavelika će se zasnivati na prostoju logici uzimanja udela u procesima transakcija na sajtu. Procenat koji će se naplaćivati od svake transakcije iznosi 10% i on će se naplaćivati od izdavača smeštaja.

Ovakav biznis model pokazuje veliki potencijal, jer je potreban mali broj korisnika kako bi se stiglo do prve ozbiljnije zarade. Slika 2 ilustruje navedene činjenice, gde uzimamo za primer 5.000 apartmana koje ljudi izdaju, zamislimo da ih izdaju 50 puta tokom godine i za prosečnu cenu od \$40 dolara po večeri.

U ovom, optimističkom slučaju, zarada bi iznosila milion dolara.

3.6 Ključni resursi

Da bi ovaj biznis model funkcionisao potreban je veliki broj različitih resursa.



Slika 2 - Primer funkcionisanja biznis modela

Što se tiče ljudskih resursa, neophodno je naglasiti prisutnost bar jednog programera koji bi razvijao sam algoritam procesa i veb servise preko kojih bi sistem funkcionisao. Takođe, potreban je jedan programer za razvoj vizuelnog identiteta stranice uz pomoć dizajnera korisničkog interfejsa. Naravno, neophodno je u timu imati i bar jednog člana koji će se baviti biznis zadacima, od marketinga, razvoja strateškog plana, pa sve do održavanja odnosa sa klijentima i pružanju podrške.

Za sam start, ovaj biznis model ne zahteva velika finansijska ulaganja, posebno je platiti troškove veb hostinga i registracije Internet domena, kao i telefonske (skajp) račune koji će potencijalno nasatati prilikom komuniciranja sa potencijalnim korisnicima.

Bitno je naglasiti da je planirano da sistem u prvoj godini bude potpuno besplatan, tako da će resursi za naplatu putem Interneta biti neophodni u drugoj godini, ali to će već predstavljati drugu verziju biznis model kanvasa.

3.7 Ključne aktivnosti

Ključne aktivnosti u okviru ovog biznis model kanvasa podrazumevaće postavljanje veb strukture za razvoj odgovarajućeg softvera, potom detaljno ispitivanje tržišta i potreba korisnika, a potom i dizajniranje proizvoda u skladu sa rezultatima istraživanja.

3.8 Ključni partneri

Ključna partnerstva u prvoj fazi razrade biznis model kanvasa podrazumevaju pregovore sa veb portalima poput “Booking.com” i “Hostelworld” koji su se pokazali kao najpopularniji servisi za rezervacije smeštaja u hotelima i hostelima. Na ovaj način želimo da ponudimo njihovim korisnicima još jednu mogućnost za popunjavanje svojih smeštajnih kapaciteta. Dugoročno cilj je postati partner sa “Airbnb”, tačnije komplementarni servis koji će takođe pružati dodatne mogućnosti njihovim korisnicima.

3.9 Struktura troškova

Početni troškovi, kao što smo već naveli, uključivaće osnovne troškove postavke i registracije Internet domena i veb hostinga, kao i tekuće troškove kontaktiranja potencijalnih korisnika putem telefona ili skajpa. Telefon je ujedno i najskuplja varijanta kontaktiranja potencijalnih klijenata ali ujedno i jedna od veoma efikasnih, posebno u našem regionu i govornom području.

4. ZAKLJUČAK

U ovom radu predstavljeni su i analizirani osnovni elementi poslovnog modela kanvas, a zatim na primeru razvoja biznis ideje za kompaniju „Travelico“ data njegova praktična realizacija po svim segmentima.

Kroz primer startapa čiji osnivač je autor ovog rada, pokazano je kako je moguće detaljno opisati biznis

model, prolaskom kroz niz jednostavnih pitanja u okviru svakog pojedinačnog segmenta biznis modela kanvas. Na kraju, jasno je da uz pomoć ovog modela, veoma lakomožemo dizajnirati, testirati, re-dizajnirati i implementirati biznis modele. Upravo su ove mogućnosti uticale da se biznis model kanvas sve češće koristi u svetu tehnoloških startapa, ali isto tako i veoma uspešno primenjuje u velikim korporacijama [10].

Voditi tehnološki startap, podrazumeva konstantno učenje, kako tržišta tako i svih neophodnih alata za razvoj. Upravo je biznis model kanvas jedan od alata koji može pomoći preduzetnicima da na efikasan način testiraju svoju ideju i prilagođavaju je potrebama tržišta. Glavne prednosti ovog modela u odnosu na prethodne načine izrade biznis plana, jesu njegova jednostavnost i lakoća unošenja promena, bilo da se menja ciljna grupa korisnika, kanal distribuciji ili struktura troškova. Konstantnim promenama, mogu se testirati različite hipoteze, koje mogu pomoći preduzetniku da pronađe odgovarajući poslovni model za svoju ideju.

U slučaju koji je prezentovan na biznis modelu Travelika, autor i njegov tim su stigli do šeste verzije biznis model kanvasa, koja je rezultat dobijenih sugestija od strane mentora i investitora pred kojima je ideja u nekoliko navrata prezentovana [11].

Zaključak je da je za kreiranje dobrog biznis plana, a samim tim i dobrog proizvoda, potrebno da preduzetnici aktivno rade na razvoju i ispitivanju tržišta i potencijalnih korisnika, pričaju sa ljudima i pokušaju da potvrde svoju hipotezu prvo, a tek onda da pristupe daljem razvoju. Biznis model kanvas je upravo alat koji treba da pruži podršku preduzetnicima u fazi istraživanja tržišta i traganju za idealnim poslovnim modelom.

5. LITERATURA

- [1] Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Startup_company, 2013
- [2] G. Kawasaki, „The Art of the Start: The Time-Tested, Battle-Hardened Guide for Anyone Starting Anything“, Tantor Media, 2009.
- [3] S. Blank and B. Dorf, „Startup Owners Manual“, K & S Ranch, 2012.
- [4] E. Ries, „The Lean Start Up“, Crown Publishing Group, Nju Jork, 2011.

[5] S. Blank “Why Lean Start-Up Change Everything”, Harvard Business Review, 2013.

[6] A. Osterwalder and Y. Pigneur, „Business Model Generation“, Self Published, 2009, New Jersey

[7] Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Lean_manufacturing, 2013.

[8] A. Osterwalder, “Burn Your Business Plan – Before It Burns You”, The Wall Street Journal, <http://blogs.wsj.com/accelerators/2012/11/26/burn-your-business-plan-before-it-burns-you/>, 2013.

[9] D. Buhalis, “Strategic use of information technologies in the tourism industry”, Tourism Management, <http://epubs.surrey.ac.uk/1123/1/fulltext.pdf>, 1998.

[10] T. Graves, “Business Model Canvas beyond startups”, <http://weblog.tetradian.com/2013/07/08/bmcanvas-beyond-startups-1/>, 2013.

[11] Uglješa Erić, “Kako su 6 startapa, 4 predavača i 400+ učesnika napravili Startup Standup “najboljom konferencijom regiona”, <http://startit.rs/kako-su-6-startapa-4-predavaca-i-400-ucesnika-napravili-startup-standup-najboljom-konferencijom-regiona>, 2013.

Kratka biografija:



Ivan Kovačević rođen je u Vrbasu 1986. godine, diplomirao na Fakultetu tehničkih nauka 2012.godine na odseku za Računarstvo i automatiku. Tokom studija, vršio je funkciju predsednika Udruženja studenata elektrotehnike Evrope, da bi se pred kraj studija našao i u upravnom odboru krovne organizacije za celu Evropu. Nosilac je Erasmus stipendije i godinu dana je proveo na usavršavanju u Vroclavu (Poljska), nakon čega se upisao na master studije Preduzetništva na Fakultetu tehničkih nauka. Polaznik je prve generacije Startup Akademije, tokom koje je aktivno radio na razvoju startapa „Travelico“

**UNAPREĐENJE SISTEMA UPRAVLJANJA ZAŠTITOM ŽIVOTNE SREDINE U
PREDUZEĆU “RUDNIK I TERMOELEKTRANA UGLJEVIK”****IMPROVEMENT OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM IN “RUDNIK I
TERMOELEKTRANA UGLJEVIK” COMPANY**

Mirela Mijatović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
INŽENJERSKI MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Rad je baziran na unapređenju sistema upravljanja zaštitom životne sredine u preduzeću „Rudnik i Termoelektrana Ugljevik. Analizirano je stanje sistema u preduzeću i, na osnovu snimka stanja u preduzeću, definisani su problemi. Problemi su predstavljani pomoću dijagrama uzroci- posledica i dijagrama toka procesa. Na taj način problem je razložen i dati su predlozi za unapređenje sistema.

Abstract – This paper is based on the improvement of environmental management system in „Rudnik i Termoelektrana Ugljevik“ company. State of the system was analyzed and problem was detected. Using the cause and effect diagram and flowchart process, the problem was decomposed and improvements were suggested.

Ključne reči: zaštita životne sredine, termoelektrana, unapređenje, dijagram uzroci - posledice, dijagram toka procesa

1. UVOD

Nekad je čovek živeo u skladu s prirodom; vrlo skromno je iskorišćavao prirodne resurse i nije bitno, niti u širim razmerama remetio prirodnu ravnotežu. Kada je počeo obrađivati metale i kada je došlo do procvata zanatstva, pojedine skupine ljudi počele su se kretati tragajući za rudama, koje su koristili. Naselja su postajala sve veća, nastaju nova zanimanja, organizuje se trgovina, rađa se civilizacija. Zahvati na prirodnoj okolini bivaju sve veći: grade se vodovodi, rudnici, putevi, luke... Tehnologija doživljava procvat, nauka i zdravstvena zaštita postepeno se razvijaju, pa ljudski vek postaje duži i, uopšte kvalitet života se povećava. No taj progresivan razvoj praćen je, nažalost, promenom životnih uslova na takav način koji će današnjem čovečanstvu prouzrokovati brojne i dalekosežne probleme.

posebno lignita, nastaju velike količine šljake i pepela, a u atmosferu se izbacuju velike količine sumpornih i azotnih jedinjenja što sve zagađuje životnu sredinu.

Saobraćaj, posebno drumski, izuzetno mnogo utiče na kvalitet sredine u kojoj živimo. Sagorevanje goriva, spiranje (padavine) ulja, nafte, soli i prašine s puteva.

NAPOMENA:

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

Na kvalitet životne sredine značajno utiče i proizvodnja i potrošnja različitih energetske sirovine od kojih najveći značaj ima ugalj. Segorevanjem uglja, zatim izazivanje buke koja ima višestruke negativne posledice po zdravlje ljudi, sve to negativno utiče na našu okolinu i sredinu u kojoj živimo. Nestručna obrada poljoprivrednih površina kod upotrebe hemijskih sredstava za zaštitu bilja i uništavanje korova, negativno se odražava na životnu sredinu i zdravlje ljudi.

**2. SISTEM UPRAVLJANJA ZAŠTITOM ŽIVOTNE
SREDINE**

Životna sredina ili čovekova okolina predstavlja sve ono što nas okružuje, odnosno sve ono sa čime je direktno ili indirektno povezana čovekova životna i proizvodna aktivnost. Prirodna sredina predstavlja blizak pojam pri čemu ovde ne moraju biti prisutne aktivnosti čoveka niti čovek mora imati direktnih uticaja. Ipak, u pogledu tehnološkog napretka, razvoja industrije i sve većeg uticaja čoveka na globalnom nivou na prirodu i ekosisteme granica između ova dva termina postaje sve nejasnija.

Ciljevi zaštite životne sredine su: očuvanje i zaštita zdravlja ljudi, celovitosti, raznovrsnosti i kvaliteta ekosistema, genofonda životinjskih i biljnih vrsta, plodnosti zemljišta, prirodnih lepota i prostornih vrednosti, kulturne baštine i dobra koja je stvorio čovek; obezbeđenje uslova za ograničeno, razumno i održivo gazdovanje živom i neživom prirodom, očuvanje ekološke stabilnosti prirode, količine i kvaliteta prirodnih bogatstava i sprečavanje opasnosti i rizika po životnu sredinu [1].

**3. PREDUZEĆE “RUDNIK I TERMOELEKTRANA
UGLJEVIK”**

Pravo na eksploataciju uglja u Ugljeviku dobijeno je 1882. godine, a otvaranje rudnika izvršeno je tek 1899. godine. Dosadašnja ukupna proizvodnja na Površinskom Kopu „Bogutovo Selo“ zaključno sa 2011. godinom je oko 36 275 264,00 tone uglja i 199 817 053,00 m³ otkrivke. Puštena je u redovnu proizvodnju 1985. godine. Na žalost, zbog ratnih sukoba na ovim prostorima, Termoelektrana je prestala sa radom 23.04.1992. godine i nije radila sve do 24.11.1995. godine.

**3.1 ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE U RITE
UGLJEVIK****3.1.1 Zagađenje vazduha**

Pošto u Termoelektrani sagoreva mrki ugalj sa sadržajem ukupnog sumpora 3-5%, uz koeficijent vazduha pri sagorevanju $\lambda=1,3$ najveće emisije su iz velikog

dimnjaka, odakle se emituju gasovi sa sadržajem azotnih oksida, ugljendioksida, čvrstih čestica i visokim sadržajem SO₂. Emisije iz glavnog dimnjaka se prate kontinualno automatskim monitoring sistemom Horiba, ENDA, CMA 661 (za gasove) i DURAG DR 280 (za čestice). Softverskim paketom se obrađuju podaci i pripremaju prosečni dnevni, prosečni mesečni i prosečni godišnji izveštaji. U nastavku je prikazan monitoring sistem, sa senzorima u podnožju dimnjaka i jedinica za obradu podataka, a u tabeli dnevni izveštaj emisija. [2]

Merenja pokazuju da se najveća neusaglašenost, sa emisijom normama Republike Srpske, odnosi na emisiju SO₂. Upravo ova emisija i čini Termoelektranu Ugljevik najvećim tačkastim izvorom sumpora u Republici Srpskoj.

3.1.2 Zagađenje vode

Proizvodnja električne energije u termoelektranama na ugalj, pored osnovnog energenta uglja, zahteva i drugi bitan resurs, a to je voda. Voda se koristi kao procesna ili rashladna u različitim pogonima. U Termoelektrani se javlja više vrsta otpadnih voda, a to su:

1. Tehnološke otpadne vode,
2. Sanitarne otpadne vode,
3. Atmosferske otpadne vode.

Na Termoelektrani postoji postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda, a otpadne vode sa Rudnika, sem sanitarnih se ne prečišćavaju. Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda je bilo narušeno i zato je 2012. i početkom 2013. godine ovaj sistem rekonstruisan.

U centralnoj hemijskoj laboratoriji se prati kvalitet otpadnih voda na svim ispustima po sistemu jednodimenzionog uzimanja uzoraka, a povremeno sveobuhvatnije analize radi Institut za vode.

Otpadne vode koje nastaju u Rudniku i Termoelektrani se ispuštaju u reku Mezgraju, dalje u reku Janju koja je pritoka reke Drine. Osim u laboratorijama, kvalitet otpadnih voda se kontroliše i kontinualnim monitoringom, tako što su na ispustima ugrađeni automatski uzorkivači.

3.1.3 Zagađenje zemljišta

Hronične promene u ekosistemu nastaju onda kad se štetne materije nošene vazдушnim strujama na velike razdaljine, postepeno razblažuju i u šume se talože u niskim dozama. U početku ovo nije štetno, ali ako je zagađenje u kontinuitetu i ako dolazi do kulminacije polutanata u zemljištu, u vodi ili na biljnim organima, promene u šumama su bez specifičnih simptoma, jer je tad delovanje indirektno (stradaju drugi osetljivi članovi ekosistema).

Takve promene nastaju u rizosferi gde žive brojni mikroorganizmi među kojima i mikorizne gljive koje su vrlo značajne za život biljaka. Pojedini članovi ekosistema postepeno nestaju, a njihovo mesto popunjavaju drugi otporniji organizmi, među kojima i neki paraziti. Interakcija između biljaka, parazita i polutanata u prirodnim ekosistemima, prve vidne znake promena nalazimo na lišajevima i mahovinama i njihovo odsustvo je siguran indikator kvaliteta neke sredine, odnosno indikator opšteg zdravstvenog stanja šuma.

Nažalost, nemamo saznanja da je nastavljeno praćenje kvaliteta šuma, ali je Termoelektrana uradila kvalitet zemljišta u industrijskom kompleksu.

Prema kategorizaciji zemljišta, odnosno od pH vrednosti u KCl, zemljište u industrijskom krugu Termoelektrane sa pH 5,21 spada u potencijalno ugrožena zemljišta, mada je od značaja da ono sadrži najviše oksida silicijuma, kalcijuma i relativno visok procenat oksida aluminijuma pri izvođenju rudarskih radova površinske eksploatacije neminovno dolazi do degradacije terena.

Na mestu otkopavanja i deponovanja jalovine zemljište se potpuni narušava,.

Najveće izmene se javljaju u gornjem sloju litosfere u celoj hidrosferi i donjem delu atmosfere. Sve ove promene u potpunosti uništavaju biljni svet i u veliko menjaju stanište životinjskog sveta. Sem toga, zbog tehnoloških radova u okopnom tlu nastaje depresija što uslovljava promenu i narušavanje morfoloških i estetskih karakteristika postojećeg ambijenta [2].

Radi očuvanja resursa zemlje, kompenzacije šteta koje se nanose prirodnoj sredini i isključenja štetnog dejstva zbog narušavanja zemljišta, imperativ je rekultivacija. Rudnik je do sada rekultivisao manji deo prostora. Na kvalitet zemljišta mnogo utiču i sve vrste otpada koje neminovno nastaju u kompleksu Rudnika i Termoelektrane.

4. METODOLOGIJA

Dijagram uzroci – posledica (Ishikawa)

Dijagram uzroci - posledica je rezultat opšte analize uticaja (uzroka) koji uslovljavaju određeni ishod posmatrane pojave (procesa rada). Dijagram uzroci - posledica predstavlja metodu za detaljnu analizu odnosa između određenog stanja posmatranog sistema (posledice/problema) i uticajnih veličina koje uslovljavaju pojavu datog stanja (uzroka) [3].

Dijagram toka procesa

Dijagram toka predstavlja tehniku grafičkog prikazivanja načina odvijanja nekog procesa. Osim prikazivanja redosleda aktivnosti za određen proces, dijagram toka daje i najneophodnije informacije o pojedinim aktivnostima u procesu, kao što su [3]:

- ko obavlja aktivnost,
- koji se dokument koristi za obavljanje aktivnosti,
- koji dokument je rezultat neke aktivnosti itd.

5. ANALIZA STANJA SISTEMA UPRAVLJANJA ZAŠTITOM ŽIVOTNE SREDINE U PREDUZEĆU “RUDNIK I TERMoeLEKTRANA UGLJEVIK”

5.1. SNIMAK STANJA

5.1.1 PROCES UPRAVLJANJA EMISIJAMA U VAZDUH I IMISIJAMA

Uočene neusaglašenosti:

- Emisije štetnih materija nisu u skladu sa graničnim vrednostima emisija.
- Emisije SO₂ prevazilaze maksimalne dozvoljene vrednosti.
- Emisije azotnih oksida (NO_x) prevazilaze maksimalne dozvoljene vrednosti.

5.1.2 PROCES UPRAVLJANJA DEONIJAMA UGLJA

Uočene neusaglašenosti:

- Enormne količine ugljene prašine i pepela i njihovo razvejanje.
- Ne postoji plan upravljanja deonijom uglja u RJ Rudnik, nego se nastoji da se ista što pre potroši.

5.1.3 PROCES REKULTIVACIJE DEGRADIRANIH POVRŠINA

Uočena neusaglašenost:

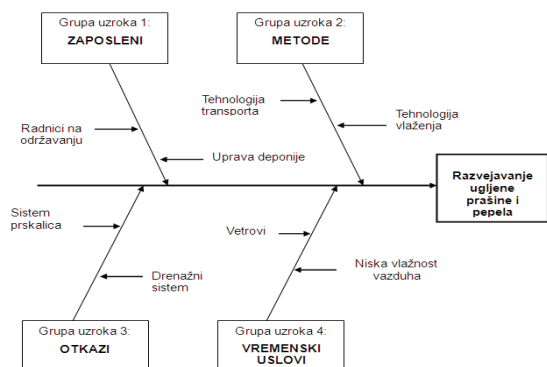
- Rudnik je do sada rekultivisao manji deo prostora i biološka rekultivacija se ne vrši u meri u kojoj bi trebalo da se vrši.

5.2 DEFINISANJE UZROKA PROBLEMA

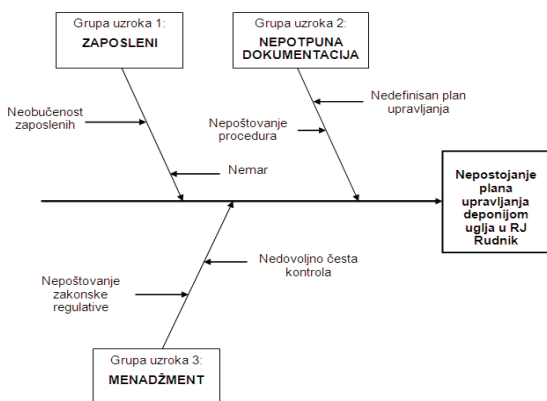
U ovom koraku su svi prethodno definisani problem predstavljeni pomoću dijagrama uzroci-posledica.



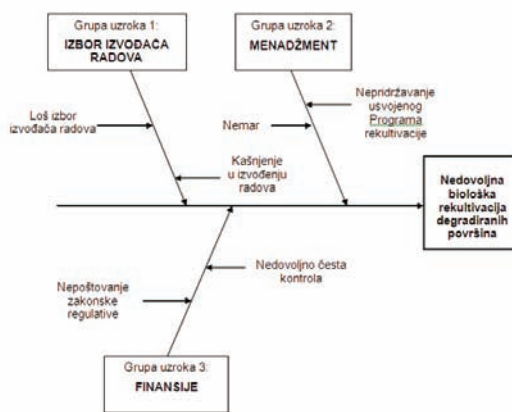
Slika 1 - Dijagram uzroci- posledica za problem prekomerne emisije štetnih materija



Slika 2 - Dijagram uzroci- posledica za problem razvejanja ugljene prašine i pepela sa deonije



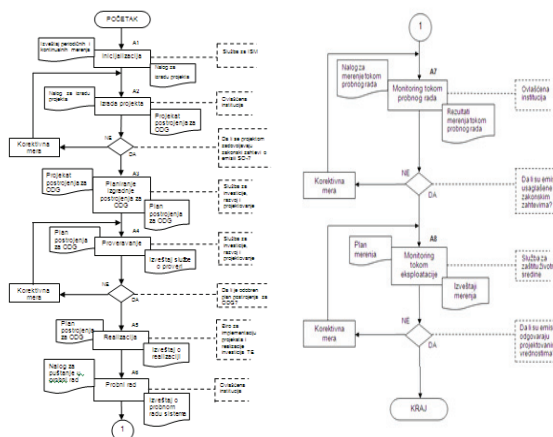
Slika 3 - Dijagram uzroci- posledica za problem nepostojanja plana upravljanja deonijom uglja u RJ Rudnik



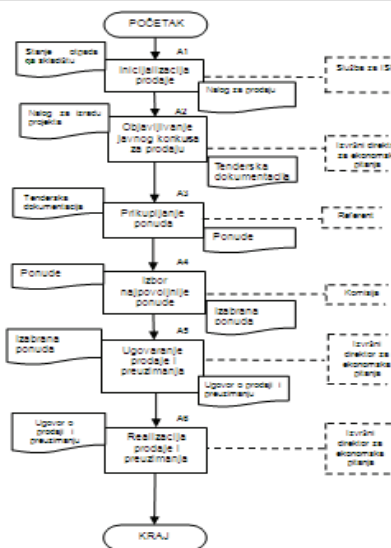
Slika 4 - Dijagram uzroci- posledica za problem nedovoljne biološke rekultivacije degradiranih površina

6. UNAPREĐENJE SISTEMA UPRAVLJANJA ZAŠTITOM ŽIVOTNE SREDINE U PREDUZEĆU "RUDNIK I TERMoeLEKTRANA UGLJEVIK"

Da bi se unapredio sistem, predložene su mere unapređenja. Na osnovu merenja, ustanovljeno je da emisija SO₂ prelazi maksimalne dozvoljene vrednosti. Ovaj problem bi se mogao rešiti izgradnjom postrojenja za odsumpovanje dimnih gasova. Na slici 5 dat je dijagram toka novog procesa emisija SO₂ u vazduh.



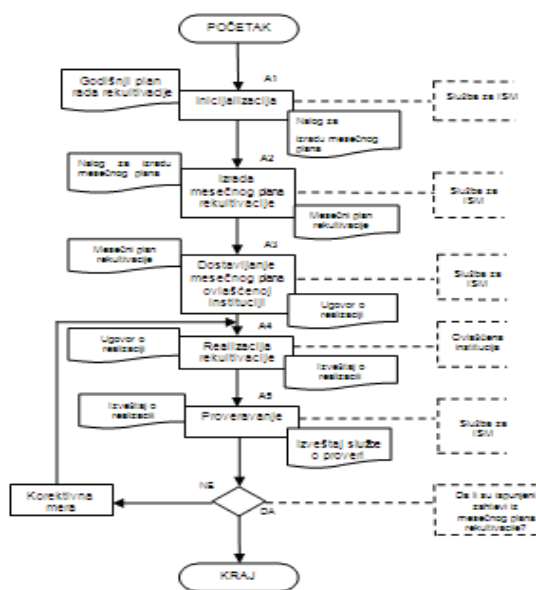
Slika 5 - Dijagram toka emisija SO₂ u vazduh



Slika 6 - Dijagram toka prodaje pepela

Problem koji se javlja u procesu upravljanja deponijama uglja su enormne količine ugljene prašine i pepela i njihovo razrevavanje. Predlog za rešenje ovog problema bi mogla da bude sadnja drveća i stvaranje vetrozaštitnog pojasa. Takođe, rešenje problema jeste i prodaja pepela. Potrebno je sklopiti ugovor sa građevinskim organizacijama i prodavati pepeo. U nekim zapadnim zemljama se ovaj metod uveliko koristi. Na taj način bi se zatvorila deponija pepela i ostvarila bi se materijalna korist od prodaje pepela.

Rudnik je do sada rekultivisao manji deo prostora i biološka rekultivacija se ne vrši u dovoljnoj meri. Potrebno je uraditi rekultivaciju slobodnog zemljišta u krugu TE (iza rashladnog tornja) na kome bi se podigao plantažni zasad voća. Takav projekat neće iziskivati veća investiciona ulaganja.



Slika 7 - Dijagram toka rekultivacije degradiranih površina

7. ZAKLJUČAK

Konkretna zadatak ovog rada bio je da se što bolje snimi stanje u preduzeću „Rudnik i Termoelektrana Ugljevik“, kako bi se utvrdilo šta koži organizaciju ka kompletnoj primeni sistema upravljanja zaštitom životne sredine. Kada su uočeni problemi, oni su detaljno razloženi pomoću i dijagrama uzroci - posledica (Ishikawa dijagrama).

Nakon toga predložene su mere unapređenja sistema upravljanja zaštitom životne sredine, što bi olakšalo poslovanje i omogućilo da sistem nesmetano funkcioniše. Idejna rešenja su predstavljena dijagramima toka procesa prikazanim na slika 6 i 7. Implementacija predloženih mera za unapređenje sistema znatno će uticati na smanjenje negativnog uticaja na životnu sredinu a samim tim i na unapređenje postojećeg sistema upravljanja zaštitom životne sredine.

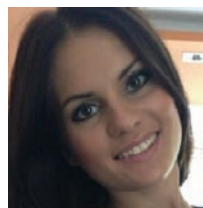
8. LITERATURA

[1] Olivera Novitović, Dragiša Randić, Aleksandar Novitović, ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE, Užice, 2009.

[2] V. Kovačević, M Babić, P. Tomić, D. Miličić, D. Todorović, S.Mirković, T. Nikolić, R. Kerović, C. Jovanović, N. Abadžić, S. Đukić, M. Simikić, B. Stojanović, C. Stojanović, M. Samardžić, 110 GODINA RUDNIKA, Ugljevik, 2009.

[3] Dr Dragoljub Šević, Dr Ivan Beker, Dr Bato Kamberović, Dr Dragutin Stanivuković, Dr Vojislav Vulanović, Dr Rado Maksimović, Dr Nikola Radaković, Dr Vladan Radlovački, Dr Slobodan Morača, SISTEM MENADŽMENTA KVALITETOM, Novi Sad, 2012.

Kratka biografija:



Mirela Mijatović rođena je u Bijeljini 1989. god. Diplomski rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerskog menadžmenta- Menadžment kvaliteta i logistike odbranila je 2012. god i upisala Master studije.

**UNAPREĐENJE SISTEMA UPRAVLJANJA ZAŠTITOM ŽIVOTNE SREDINE U
PREDUZEĆU „ELEKTROVOJVODINA”****IMPROVEMENT OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM IN
„ELEKTROVOJVODINA“ COMPANY**

Jelena Čulić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Rad je baziran na unapređenju sistema upravljanja zaštitom životne sredine u preduzeću „Elektrovojvodina“ Novi Sad. Analizirano je stanje sistema u preduzeću i na osnovu snimka stanja u preduzeću, definisani su problemi. Problemi su predstavljeni pomoću dijagrama uzroci-posledica i dijagrama toka procesa. Na taj način problem je razložen i dati su predlozi za unapređenje sistema.

Abstract – This paper is based on the improvement of environmental management system in „Elektrovojvodina“ company. State of the system was analyzed and problem was detected. Using the cause and effect diagram and flowchart process, the problem was decomposed and improvements were suggested.

Ključne reči: zaštita životne sredine, unapređenje, dijagram uzroci - posledica, dijagram toka procesa

1. UVOD

Nekad je čovek živeo u skladu s prirodom; vrlo skromno je iskorišćavao prirodne resurse i nije bitno, niti u širim razmerama remetio prirodnu ravnotežu. Kada je počeo obrađivati metale i kada je došlo do procvata zanatstva, pojedine skupine ljudi počele su se kretati tragajući za rudama, koje su koristili.

Naselja su postajala sve veća, nastaju nova zanimanja, organizuje se trgovina, rađa se civilizacija. Zahvati na prirodnoj okolini bivaju sve veći: grade se vodovodi, rudnici, putevi, luke...

Tehnologija doživljava procvat, nauka i zdravstvena zaštita postepeno se razvijaju, pa ljudski vek postaje duži i, uopšte kvalitet života se povećava. No taj progresivan razvoj praćen je, nažalost, promenom životnih uslova na takav način koji će današnjem čovečanstvu prouzrokovati brojne i dalekosežne probleme.

Na kvalitet životne sredine značajno utiče i proizvodnja i potrošnja različitih energetske sirovina od kojih najveći značaj ima uglj.

Segorevanjem uglja, posebno lignita, nastaju velike količine šljake i pepela, a u atmosferu se izbacuju velike količine sumpornih i azotnih jedinjenja što sve zagađuje životnu sredinu.

NAPOMENA:

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

I saobraćaj, posebno drumski, izuzetno mnogo utiče na kvalitet sredine u kojoj živimo. Sagorevanje goriva, spiranje (padavine) ulja, nafte, soli i prašine s puteva, zatim izazivanje buke koja ima višestruke negativne posledice po zdravlje ljudi, sve to negativno utiče na našu okolinu i sredinu u kojoj živimo. Nestručna obrada poljoprivrednih površina kod upotrebe hemijskih sredstava za zaštitu bilja i uništavanje korova, negativno se odražava na životnu sredinu i zdravlje ljudi [1].

**2. SISTEM UPRAVLJANJA ZAŠTITOM ŽIVOTNE
SREDINE****2.1 ISO 14001**

Standardom SRPS ISO 14001:2005 (identičan sa ISO 14001:2004) dati su zahtevi koji se odnose na sistem upravljanja zaštitom životne sredine kako bi organizacija mogla da razvije i primeni politiku i ciljeve zaštite životne sredine, vodeći računa o svim zakonskim i drugim propisima sa kojima se organizacija saglasila, kao i o informacijama o značajnim uticajima na životnu sredinu. Standard SRPS ISO 14001:2005 se može primeniti na svaku organizaciju koja želi da: [2]

- a) uspostavi, održava i unapređuje sistem upravljanja zaštitom životne sredine;
- b) obezbedi usaglašenost sistema upravljanja zaštitom životne sredine sa utvrđenom politikom zaštite životne sredine;
- c) predstavi usaglašenost sa ovim međunarodnim standardom tako što će da:
 - 1) sama odredi i deklarise usaglašenost, ili
 - 2) zatraži potvrdu o usaglašenosti od strane zainteresovanih strana za samu organizaciju, kao što su korisnici, ili
 - 3) zatraži potvrdu o usaglašenosti od strane neke eksterne organizacije, ili
 - 4) zatraži sertifikaciju/registraciju svog sistema upravljanja zaštitom životne sredine od strane eksterne organizacije.

Svaki uspostavljeni sistem upravljanja zaštitom životne sredine treba da obuhvati sve zahteve standarda SRPS ISO 14001:2005.

Stepen primene zahteva iz predmetnog standarda zavisiće od faktora kao što su politika zaštite životne sredine te organizacije (s obzirom da je specifična od slučaja do slučaja), priroda njenih aktivnosti, proizvoda i usluga, lokacija organizacije i uslovi u kojima radi [2].

3. PREDUZEĆE „ELEKTROVOJVODINA“

Osnovna delatnost „Elektrovojvodine“ je distribucija električne energije na konzumnom području Autonomne pokrajine Vojvodine.

Od 01. 01. 2006. godine „Elektrovojvodina“ posluje kao društvo sa ograničenom odgovornošću i novim poslovnim imenom: Privredno društvo za distribuciju električne energije „Elektrovojvodina“ d.o.o. Novi Sad.

Pored osnovne delatnosti, u „Elektrovojvodini“ se obavljaju i poslovi:

- projektovanja,
- izgradnje,
- održavanja elektroenergetskih objekata,
- proizvodnja elemenata elektroenergetskih sistema,
- usluge baždarenja mernih uređaja.

3.1 Organizacija

Na nivou „Elektrovojvodine“ organizovana je Uprava, gde se obavljaju svi sistemski, organizacioni, projektantski i nadzorni poslovi za „Elektrovojvodinu“ u celini.

Zbog veličine teritorije, različite strukture kupaca i konfiguracije elektrodistributivne mreže, „Elektrovojvodina“ je podeljena na sedam elektrodistributivnih ogranaka:

- „Elektrovojvodina“ d.o.o Novi Sad - „Elektodistribucija Novi Sad“
- „Elektrovojvodina“ d.o.o Novi Sad - „Elektodistribucija Suotica“
- „Elektrovojvodina“ d.o.o Novi Sad - „Elektodistribucija Ruma“
- „Elektrovojvodina“ d.o.o Novi Sad - „Elektodistribucija Sombor“
- „Elektrovojvodina“ d.o.o Novi Sad - „Elektodistribucija Zrenjanin“
- „Elektrovojvodina“ d.o.o Novi Sad - „Elektodistribucija Pancevo“
- „Elektrovojvodina“ d.o.o Novi Sad - „Elektodistribucija Sremska Mitrovica“

Uprava objedinjuje funkcije „Elektrovojvodine“, predstavlja je u sistemu elektroprivrede i drugim institucijama, operativno realizuje razvojne i strateške funkcije, uspoatavlja tehničko-tehnološko jedinstvo kroz tipizaciju i standardizaciju, pravilnike i akta „Elektrovojvodine“, i sprovodi upravljanje „Elektrovojvodine“.

3.2 „Elektrovojvodina“ i zaštita životne sredine

Zaštita životne sredine je i misija i vizija „Elektroprivrede Srbije“. Posle niza godina u kojima se raspoloživi novac ulagao samo u održavanje proizvodnih kapaciteta, zaštita životne sredine je postala prioritet u poslovnoj politici JP EPS.

Obavljanje bilo koje privredne delatnosti nezamislivo je bez upotrebe električne energije čija se potrošnja iz godine u godinu povećava. Trend povećane potrošnje energije ima za posledicu trošenje neobnovljivih prirodnih resursa, zagađenje životne sredine i nastanak velikih količina otpada.

Energetski sektor ima značajan uticaj na životnu sredinu s obzirom da se svake godine povećava potrošnja električne

energije. I pored činjenice da je distribucija električne energije relativno čista delatnost, u „Elektrovojvodini“ se generišu značajne količine otpada kao što su: transformatorsko i motorno ulje, antifriz, auto gume, izolovani i ne izolovani provodnici od bakra i aluminijuma, električna brojila, akumulatorske baterije, drveni i betonski stubovi, metalni otpad, i drugi komunalni otpad. Koncept upravljanja otpadom predstavlja sprovođenje propisanih mera postupanja sa otpadom u okviru sakupljanja, transporta, ponovnog iskorišćenja, reciklaže i odlaganja otpada, uključujući i monitoring aktivnosti.

Dobro upravljanje otpadom odnosi se na sposobnost da se spreči stvaranje otpada ili smanji količina istog putem identifikacije tokova otpada i njihovih izvora kako bi se odabrale i primenile najadekvatnije tehnike upravljanja otpadom:

- uzimajući u obzir raspoloživa finansijska sredstva,
- uzimajući u obzir dobru praksu u oblasti zaštite životne sredine (hijerarhija otpada) i
- kroz optimizaciju ili ponovno osmišljavanje procesa (upotrebom čistijih procesa, itd.).

Glavni ciljevi upravljanja otpadom su:

- zaštita zdravlja ljudi i životne sredine i
- ekonomično rukovanje, smanjenje količine, tretman i odlaganje otpada.

Značajni uticaji na životnu sredinu su: stvaranje opasnog otpada, povremeno ispuštanje male količine zauljenih voda, skladištenje i rukovanje opasnim materijama, koje predstavlja rizik od udesa ili prosipanja, emisija zagađujućih materija u vazduh iz kotlarnice i ventilacionih ispusta i stvaranje čvrstog otpada, opasnog i uglavnom neopasnog.

Sporedni uticaji po karakteru i učestalosti ne predstavljaju intenzivne uticaje. Najznačajniji sporedni uticaji, koji se javljaju u poslovanju svih ogranaka privrednog društva su kapljanja i curenja trafo ulja iz transformatora i uljnih prekidača, i motornog i hidrauličnog ulja iz transportnih sredstava. [3]

4. METODOLOGIJA

Dijagram uzroci – posledica (Ishikawa)

Dijagram uzroci - posledica je rezultat opšte analize uticaja (uzroka) koji uslovljavaju određeni ishod posmatrane pojave (procesa rada). Dijagram uzroci - posledica predstavlja metodu za detaljnu analizu odnosa između određenog stanja posmatranog sistema (posledice/problema) i uticajnih veličina koje uslovljavaju pojavu datog stanja (uzroka). [4]

Dijagram toka procesa

Dijagram toka predstavlja tehniku grafičkog prikazivanja načina odvijanja nekog procesa. Osim prikazivanja redosleda aktivnosti za određen proces, dijagram toka daje i najneophodnije informacije o pojedinim aktivnostima u procesu, kao što su:

- ko obavlja aktivnost,
- koji se dokument koristi za obavljanje aktivnosti,
- koji dokument je rezultat neke aktivnosti itd. [4]

5. ANALIZA STANJA SISTEMA UPRAVLJANJA ZAŠTITOM ŽIVOTNE SREDINE U PREDUZEĆU „ELEKTROVOJVODINA“

5.1 Snimak stanja

5.1.1 Skladištenje i upotreba opasnih materija

Uočene neusaglašenosti:

- Nepostojanje dokaza o izvršenoj obuci rukovanja opasnim materijama

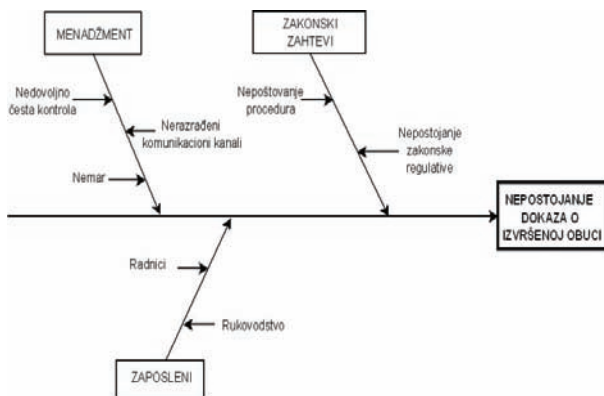
5.1.2 Upravljanje otpadom

Uočene neusaglašenosti:

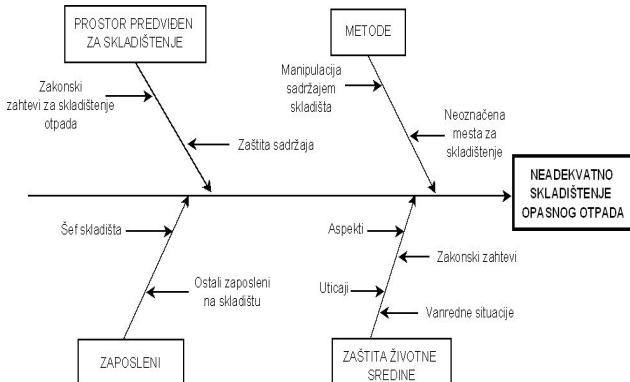
- Neadekvatno skladištenje opasnog otpada
- Problem prodaje / predaje otpada

5.2 Definisanje uzroka problema

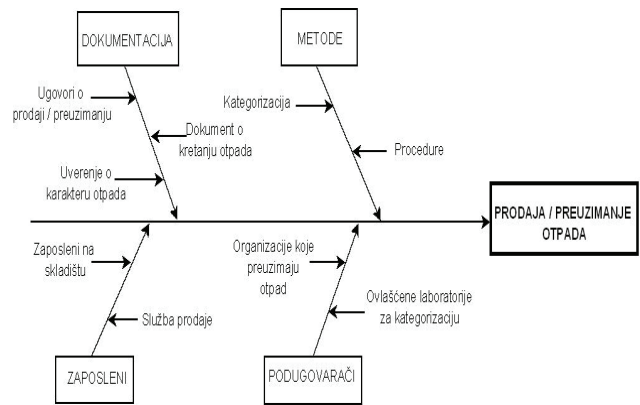
U ovom koraku su svi prethodno definisani problemi predstavljeni pomoću dijagrama uzroci-posledica.



Slika 1. Dijagram uzroci-posledica za problem nepostojanja dokaza o izvršenoj obuci za rukovanje opasnim materijama



Slika 2. Dijagram uzroci-posledica za problem neadekvatnog skladištenja opasnog otpada

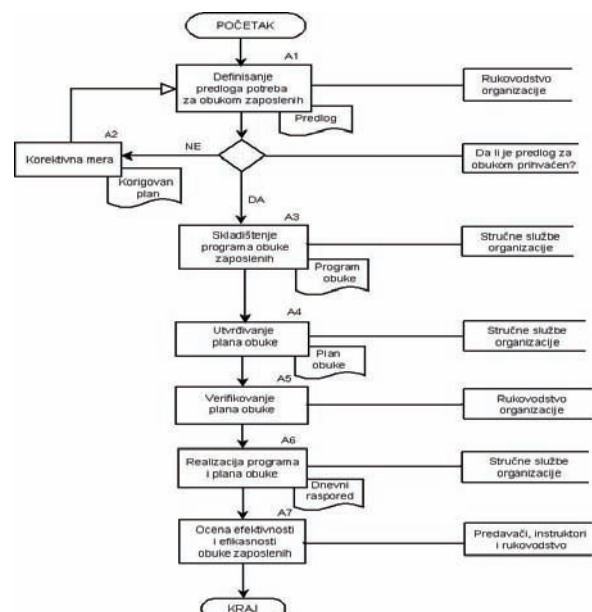


Slika 3. Dijagram uzroci-posledica za problem prodaje / preuzimanja otpada

6. UNAPREĐENJE SISTEMA UPRAVLJANJA ZAŠTITOM ŽIVOTNE SREDINE U PREDUZEĆU „ELEKTROVOJVODINA“

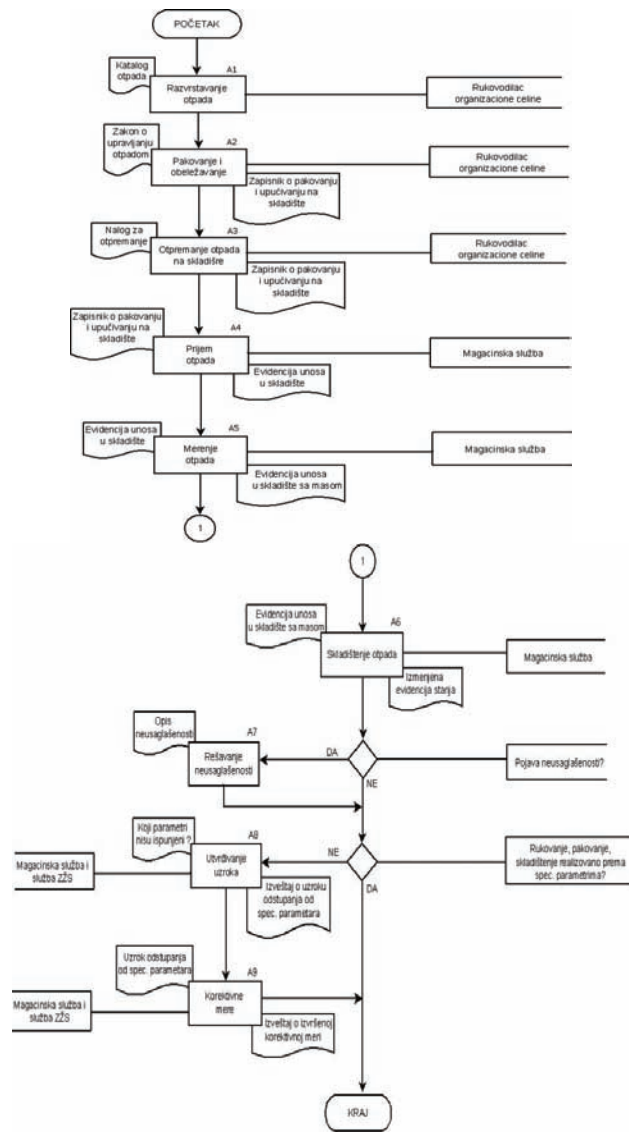
Da bi se unapredio sistem, predložene su mere unapređenja. U prethodnom poglavlju su izdvojeni najbitniji problemi sistema upravljanja zaštitom životne sredine. Za svaki problem je popisan niz uzroka koji su uticali da taj problem nastane. Nakon toga, svi uzroci su grupisani u odgovarajuće grupe uzroka i za svaki problem je napravljen dijagram UZROCI - POSLEDICA. Dijagrami su doprineli tome da se problemi što bolje razmotre, kako bi bilo lakše dati predloge za unapređenje sistema, odnosno kako bi se upravljanje zaštitom životne sredine u preduzeću „Elektrovojvodina“ realizovalo na najbolji mogući način.

Ustanovljeno je da u preduzeću ne postoje dokazi o izvršenoj obuci za rukovanje opasnim materijama. Ovaj problem bi se mogao rešiti organizovanjem obuke zaposlenih za rukovanje opasnim materijama koje koriste pri obavljanju radnih aktivnosti.

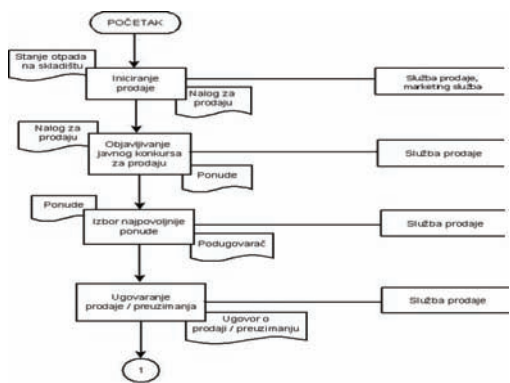


Slika 4. Dijagram toka izvršenja obuke

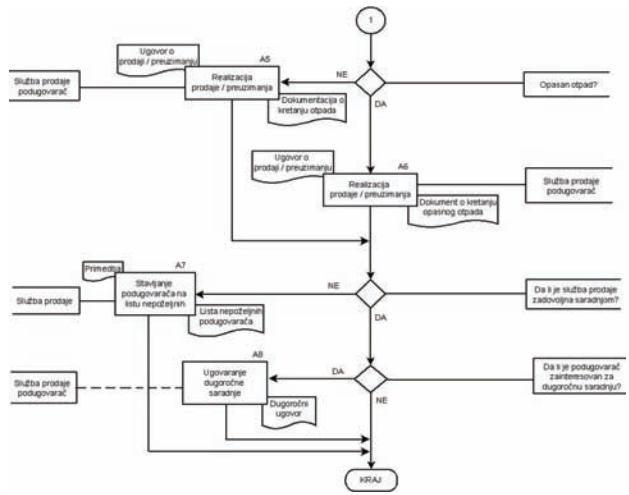
Ustanovljeno je da u preduzeću ne postoji adekvatno skladištenje opasnog otpada. Otpadno motorno i transformatorsko ulje se skladišti u metalnim buradima od 200 l. Na nenadkrivenim lokacijama ogranaka i pogona, na neadekvatnoj i neobezbeđenoj podlozi. Ovaj problem bi se mogao rešiti razvrstavanjem, evidentiranjem i merenjem otpada prilikom njegove otpreme.



Slika 5. Dijagram toka skladištenja otpada



Slika 6a. Dijagram toka prodaje otpada



Slika 6b. Dijagram toka prodaje otpada

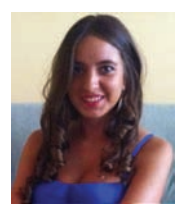
7. ZAKLJUČAK

Konkretna zadatka ovog rada bio je da se što bolje snimi stanje u preduzeću „Elektrovojvodina“, kako bi se utvrdilo šta koči organizaciju ka kompletnoj primeni sistema upravljanja zaštitom životne sredine. Kada su uočeni problemi, oni su detaljno razloženi pomoću i dijagrama uzroci - posledica (Ishikawa dijagrama). Nakon toga predložene su mere unapređenja sistema upravljanja zaštitom životne sredine, što bi olakšalo poslovanje i omogućilo da sistem nesmetano funkcioniše. Idejna rešenja su predstavljena dijagramima toka novih procesa, slike 4, 5 i 6. Implementacija predloženih mera za unapređenje sistema znatno će uticati na poboljšanje sistema upravljanja zaštitom životne sredine.

8. LITERATURA

[1] Olivera Novitović, Dragiša Randić, Aleksandar Novitović, ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE, Užice, 2009.
 [2] Mr Dragoljub Šević, Dr Bato Kamberović, Mr Miodrag Šilobad: ISO 14001 – Kako zadovoljiti zahteve, IIS – Istraživački i tehnološki centar, Novi Sad, 2005.
 [3] http://www.elektrovojvodina.co.rs/sc/privredno_drustvo/Elektrovojvodina-i-ZZS (06.10.2013.)
 [4] Dr Dragoljub Šević, Dr Ivan Beker, Dr Bato Kamberović, Dr Dragutin Stanivuković, Dr Vojislav Vulanović, Dr Rado Maksimović, Dr Nikola Radaković, Dr Vladan Radlovački, Dr Slobodan Morača, SISTEM MENADŽMENTA KVALITETOM, Novi Sad, 2012.

Kratka biografija:



Jelena Čulić rođena je u Novom Sadu 1989. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerskog menadžmenta - Menadžment kvaliteta i logistike odbranila je 2013. godine.

**ULOGA INTERESNIH GRUPA NA PROGRAMU SEMESTAR NA MORU
STAKEHOLDER ROLE AT SEMESTER AT SEA PROGRAM**Nataša Kuručki, Bojan Lalić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MANADŽMENT**

Kratak sadržaj – U ovom radu opisane su i analizirane teorije interesnih grupa, deoničari, i finansiranje projekata. Na konkretnom primeru studentskog programa *Semestar na moru* je analizirana teorija interesnih grupa, pri čemu su sve grupe pojedinačno opisane i gde se analizirala njihova uloga na samom programu.

Abstract – This paper presents the analysis of stakeholder theory, stakeholder management, shareholders, and project financing. On the concrete example, such as student educational program *Semester at Sea*, the stakeholder theory was analyzed. Each stakeholder was determined and defined, as well as its role on the project.

Ključne reči: *Upravljanje projektima, interesne grupe, finansiranje projekata, Semestar na moru, obrazovne institucije.*

1. UVOD

Stekholder ili interesna grupa predstavlja sve one pojedince ili grupe unutar ili izvan neke organizacije koja može biti sponzor projekta, ima neki interes tokom samog projekta ili po njegovom završetku, i može imati manji ili veći, pozitivan ili negativan uticaj na završetak projekta i na njegovu realizaciju.

Kada govorimo o interesnim grupama u okviru projekata i projektnog menadžmenta, tu se podrazumevaju kupci, grupa korisnika, projektni menadžer, razvojni tim, testeri, itd. Interesne grupe može da čini bilo ko ko ima neki interes na projektu.

Projektne interesne grupe su pojedinci i organizacije koji su aktivno uključeni u projekat, ili čiji interesi mogu uticati na rezultat izvršenja projekta ili završetka istog[1]. Oni takođe mogu uticati na same ciljeve projekta i na rezultat. Tim za upravljanje projektom mora da identifikuje zainteresovane strane, da odredi svoje zahteve i očekivanja, i u meri u kojoj je to moguće, progura svoj uticaj u odnosu na zahteve kako bi osigurao uspešan projekat.

U ovom radu je analizirana teorija interesnih grupa i kako se ona ogleda na primeru projekta *Semestar na moru*. *Semestar na moru* je studentski program organizovan od strane Univerziteta u Virdžiniji, Sjedinjene Američke Države koji se realizuje svakog semestara na nekoliko različitih destinacija u svetu, a za cilj ima široko neformalno obrazovanje pokriveno sjajnim formalnim obrazovanjem tokom četiri meseca putovanja po svetu.

NAPOMENA:

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

Pored ove teorije, obraćeni su i akcionari, odnosno deoničari i njihov uticaj na programu. Konačno, na osnovu teorije interesnih grupa, napravljena je lista svih interesnih grupa na konkretnom projektu i njihova uloga, odnosno njihov interes.

2. INTERESNE GRUPE-SEMESTAR NA MORU.**2.1. Semestar na moru**

Semestar na moru (SAS) je studijski program koji se odvija u inostranstvu, a koji je osnovan 1963, i kojim upravlja Institut za brodsko obrazovanje(ISE) u Charlottesvilleu, Virdžiniji, Sjedinjene Američke Države. Univerzitet u Virdžiniji(UV) je od 2006. godine akademski sponzor programa, ali se sam program odvija na brodu zvanom MV Explorer. Kroz istoriju celog programa, gotovo 55.000 bečelor studenata je učestvovalo na programu, sa više od 1.500 fakulteta i univerziteta ne samo iz Sjedinjenih Država, već iz celog sveta.

Tokom prolećnog i jesenjeg semestra, organizovan je program na putu oko sveta koji traje oko 100 dana, sa oko 720 bečelor studenata koji putuju iz Severne Amerike ili istočno preko Atlantika ili zapadno preko Tihog okeana, obilazeći od 8 do 11 zemalja u Aziji, Africi, Evropi, i Južnoj Americi, pre nego što se završi putovanje u nekoj drugoj luci jeverne Amerike. Program je ranije imao plovidbe koje su išle kroz Sredozemlje i Sueski kanal, ali zbog zabrinutosti od pirata u Adenskom zalivu, putovanja sada obično idu oko Afričkog kontinenta. Tokom letnjih meseci, ISE je domaćin kraćem 65-dnevnom *Semestar na moru* programu koji je fokusiran na jednom opštem delu sveta. Često, programi letnjih semestara posećuju razne luke u istočnoj Aziji ili Evropi, ostrva u karipskom moru i slično.

2.2. Interesne grupe na programu Semestar na moru

Tokom prolećnog i jesenjeg semestra, organizovan je program na putu oko sveta koji traje oko 100 dana, sa oko 720 bečelor studenata koji putuju iz Severne Amerike ili istočno preko Atlantika ili zapadno preko Tihog okeana, obilazeći od 8 do 11 zemalja u Aziji, Africi, Evropi, i Južnoj Americi, pre nego što se završi putovanje u nekoj drugoj luci jeverne Amerike.

Program je ranije imao plovidbe koje su išle kroz Sredozemlje i Sueski kanal, ali zbog zabrinutosti od pirata u Adenskom zalivu, putovanja sada obično idu oko Afričkog kontinenta.

Tokom letnjih meseci, ISE je domaćin kraćem 65-dnevnom *Semestar na moru* programu koji je fokusiran na jednom opštem delu sveta. Često, programi letnjih semestara posećuju razne luke u istočnoj Aziji ili Evropi, ostrva u karipskom moru i slično.

Na sledećoj slici prikazan je odnos između projekta, projektnog tima, i drugih zajedničkih zainteresovanih strana.



Slika 1. Prikaz interesnih grupa na projektu

Stejkholderi, odnosno interesne grupe imaju različite nivoe odgovornosti i ovlašćenja kada učestvuju na projektu, i to se može promeniti tokom životnog ciklusa projekta. Njihova odgovornost i autoritet mogu varirati od povremenih doprinosa u anketama i fokus grupama, do punog pokroviteljstva projekta, koji uključuje i pružanje finansijske i političke podrške. Nekada, interesne grupe mogu imati negativan uticaj na ciljeve projekta.

Identifikacija interesnih grupa je kontinuirani proces i može biti težak.

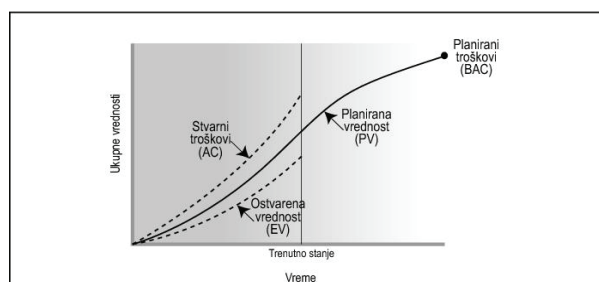
Projekt se može percipirati kroz i pozitivne i negativne rezultate po interesne grupe. Neke interesne grupe imaju benefit od uspešnog projekta, dok ostali doživljavaju negativne ishode iz uspeha projekta. Na primer, poslovni ljudi iz zajednice koja će imati koristi od industrijske ekspanzije projekta kroz pozitivni ekonomski benefit za zajednicu u kojoj se projekat realizuje. U slučaju onih interesnih grupa sa pozitivnim očekivanjima od projekta, njihovi interesi se najbolje postižu njihovim pomaganjem da projekat uspe. Interesi negativnih interesnih grupa su služili za ometanje napretka projekta. Ne obzirati se na negativne interesne grupe može rezultirati povećanom verovatnoćom propasti projekta. Važan deo odgovornosti projektnog menadžera je za upravljanje očekivanjima stakeholdera. To može biti vrlo teško, jer interesne grupe često imaju vrlo različite ili konfliktno ciljeve. Deo odgovornosti menadžera projekta je da napravi ravnotežu između tih interese i da osigura profesionalni i saradnički način interakcije projektnog tima sa stejholderima, odnosno interesnim grupama.

2.3. Ostvarena vrednost i finansiranje projekta

Upravljanje ostvarenom vrednošću (EVM-Earn Value Management) je tehnika upravljanja projektima pomoću koje se meri uspešnosti projekata i napredak istog na objektivan način. Ona kao takva ima sposobnost da kombinuje merenja od: obima, rasporeda, i troškova projekta. U jednom integrisanom sistemu, tehnika upravljanja ostvarenom vrednošću je u mogućnosti da pruži tačne prognoze projektnih problema sa performansama, što je značajan doprinos upravljanju projektima.

Ranije je ova tehnika pokazala da su područja planiranja i kontrole značajno uticala na njeno korišćenje, a na sličan način, koristeći metodologiju poboljšava i definicije obuhvata, kao i analizu celokupnog projekta. Novija

istraživanja su pokazala da su načela EVM pozitivni prediktori uspeha projekta. Popularnost ove tehnike je znatno porasla u poslednjih nekoliko godina, bez ugovaranja vlade, u čijem sektoru njena važnost i dalje raste.



Slika 2. Dijagram ostvarene vrednosti

Na slici je akumulirana planirana vrednost (PV) za projekat prikazana crvenom linijom. Na ovom jednostavnom primeru se pretpostavlja da se planirani troškovi javljaju ravnomerno tokom celog projekta, te je iz tog razloga ova vrednost prikazana ravnom crtom. Jasno je da to ne bi bio slučaj i za pravi projekat. Plava linija pokazuje nagomilane stvarne troškove (AC). Pojednostavljeno, čini se da što se potrošnje tiče, tokom prve 4 nedelje projekta se previše troši, odnosno više od planiranog, da bi se nakon toga počelo trošiti manje od planiranog. Dakle, više od proračuna na početku i manje od istog kasnije.

Na istom grafiku zelena linija predstavlja metodu za merenje stvarne količine posla koji je završen i potrošene vrednosti povezane sa njim. To je EV linija na grafiku. Svaka stavka u strukturi podele rada će imati 'planiranu vrednost' (PV). Projektni menadžer ima zadatak da zbroji sve planirane vrednosti za sve završene poslove na redovnoj osnovi i da zabeležiti sve rezultate. Na dijagramu prikazanom gore je to učinjeno na nedeljnoj bazi.

Zarađena vrednost je pravi pokazatelj napretka i ovaj dijagram pokazuje dobar napredak, pre šeste nedelje, kada počinje da zaostaje. Ne sme se zaboraviti ni naznaku 'raspored varijacije ili odstupanje od rasporeda' (u funtama i vremenu, u ovom slučaju). Raspored varijacije je opisan ranije i može se opisati kao razlika između iznosa buždžeta za posao koji je zapravo napravio i za rad koji je planiran da bude učinjen. Dakle odstupanje od rasporeda zapravo pokazuje je li i koliko rad ispred ili iza usvojenog plana. Postoji i deo na grafiku koji se zove cost variance, odnosno odstupanje od troškova. To je razlika između iznosa planiranog i stvarno utrošenog novca za obavljene rad. Ono nam pokazuje je li i koliko smo ispod ili preko odobrenog budžeta. Zarađena vrednost takođe može biti izračunata kao 'Procenata završeno' pomnožen sa 'budžet na završetku'. Ova akumulacija se zove "zarađena vrednost" (EV), i može se izračunati mesečno, nedeljno, ili kako projekat napreduje.

3. ZAKLJUČAK

Interesne grupe postoje u svakom projektu koji se realizuje. Neki projekti imaju veći broj interesnih grupa, neki manje, ali je činjenica da ih svaki projekat ima i da oni imaju uticaj na isti. Uticaj interesnih grupa zavisi on

nekoliko faktora, a pre svega od njihove moći da utiču na projekat i njihovih ciljeva, odnosno interesa da u istom sudeluju. Teorija interesnih grupa ima i dobrih i loših strana. Glavni argumenti u prilog teoriji interesnih grupa su da teorija nije samo jedan model za rešavanje problema identifikacije odgovarajućeg cilja korporacije, već takođe uzima u obzir i ekonomiju i etička pitanja koja čine kompanije društveno odgovornim, i ona predstavlja pravednost za sve koji su uključeni u poslovanje, sa rezultatom da će direktori voditi korporacije za korist svih učesnika.

Dakle, teorija je dobra kombinacija između ekonomije i etike koja omogućuje korporaciji rast i promovise društveno bogatstvo u celini. Sa druge strane, zbog toga što ova teorija pravi ravnotežu između ekonomije i etike pitanja i proizvodi nekoliko prednosti gore navedenih, to je dovelo do njenog brzog širenja u poslednje dve decenije. Ipak, to ne znači da je teorija je besprekorna. Iako višestruki ciljevi privlače sve više ljudi, još uvek postoje mnoge kritike o teoriji. Tu se misli na glavne nedostatak teorije, poput dvosmislenih mogućnosti, problema balansiranja, ugovor i / ili regulacije zaštite interesnih grupa i ovršne problematike, i drugi problemi. Ipak, teorija ostaje kao dobra podloga i u ovom radu je doprinela analizi interesnih grupa na programu Semestar na moru.

Pored toga, grafik moć/interes nam je pomogao da analiziramo koliku ko ima moć od interesnih grupa na projektu i ko ima veći interes. Na osnovu teorije o interesnim grupama, napravljena je okvirna grupa svih interesnih grupa na projektu Semestar na moru, a pomoću ovog grafika nam je omogućeno da lakše analiziramo moć svake od interesnih grupa, kao i njihov interes na celom projektu. Jasno je da svi doprinose projektu na neki način, ali svako ima svoj uticaj i on može biti manji ili veći, i naravno svaka interesna grupa ima različite interese na projektu, ali i uticaj.

Tako na primer, kroz primer projekta Semestar na moru smo videli da studenti i profesori imaju veliki interes na projektu, ali da njihova moć nije najveća, dok sa druge strane Semestar na moru, Univerzitet u Virdžiniji, i Institut za brodsko obrazovanje imaju i veliki uticaj i veliki interes na celom projektu.

Na kraju, analizirano je i finansiranje projekata uopšte, ali i samog projekta Semestar na moru. Jasno je da finansiranje ni jednog projekta nije lako i da ono zahteva veliki trud i rad da se nađu sponzori, da se nađu interesne grupe koje bi to finansirale, i da se pronađu zajednički ciljevi onoga ko realizuje projekat i onoga ko ga finansira(ako to nije ista kompanija ili organizacija). Semestar na moru je veoma skup projekat koji se održava i realizuje već 50 godina i koji ima za cilj da nastavi svoj program još dugi niz godina. Zahvaljujući velikom broju ljudi koji vide neki svoj interes na ovom projektu, program opstaje i postaje veći i rasprostranjeniji iz godine u godinu.

Sa druge strane, zahvaljujući velikoj posvećenosti ljudi koji rade na programu i održavanju visokog standarda istog, on je uspeo da prođe kroz različite faze tokom svoje realizacije, ali i da se održi toliko godina i da bude i dalje jedan od vodećih programa kada je reč o obrazovanju u inostranstvu pružajući studentima nezaboravno životno iskustvo.

4. LITERATURA

[1] (PMBOK® Guide)—Fourth Edition, A GUIDE TO THE PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE, Published by: Project Management Institute, Inc, 2008

[2] R. Edward Freeman, Andrew C. Wicks, Bidhan Parmar, Stakeholder Theory and “The Corporate Objective Revisited”, The Darden School, University of Virginia, 2004

[3] Harold Kerzner, Ph.D.Sr. Executive Director for Project Management The International Institute for Learning „PROJECT MANAGEMENT, METRICS, KPIs, AND DASHBOARDS-A Guide to Measuring and Monitoring Project Performance”, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2011

[4] R. Edward Freeman, John McVea, “A Stakeholder Approach to Strategic Management”, Darden Graduate School of Business Administration, University of Virginia, Forthcoming in M. Hitt, E. Freeman, and J. Harrison (eds.) Handbook of Strategic Management, Oxford: Blackwell Publishing. 2010

[5] Nada K. Kakabadse, Cécile Rozuel, i Linda Lee-Davies: „Corporate social responsibility and stakeholder approach: a conceptual review“, University College Northampton, Northampton Business School i University of Surrey, School of Management, Int. J. Business Governance and Ethics, Vol. 1, No. 4, 2005

Kratka biografija:



Nataša Kuručki rođena je u Zrenjaninu 1988. god. Diplomski rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Elektrotehnike i računarstva – Elektroenergetski sistemi odbranila je 2012.god. Tokom osnovnih studija, studirala je i na Severna Dakota državnom univerzitetu, Sjedinjene Američke Države, Turku Univerzitetu, Finska, i Univerzitetu u Virdžiniji, takođe Sjedinjene Američke Države.



Bojan Lalić rođen je u Smederevu 1974. godine. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2011. God. Na deprtmanu za Industrijsko inženjerstvo i menadžment, a od iste godine ima zvanje docent. Oblast interesovanja su proizvodni sistemi organizacija i menadžment.

**ISTRAŽIVANJE ZADOVOLJSTVOM MATERIJALNOG NAGRAĐIVANJA
ZAPOSLENIH****RESEARCH OF EMPLOYEE MATERIAL SATISFACTION**Marina Markov, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Rad istražuje povezanost između zadovoljstva poslom i materijalnog nagrađivanja. Proučava se motivacija, a zatim određuju mere za povećanje zadovoljstva zaposlenih.

Ključne reči – motivacija, zaposleni, zadovoljstvo platom
Abstract – this study research links job satisfaction and wages. Motivation is being scrutinized, and than measures for increasing job satisfaction are being determined.

Key words: motivation, personality, wages satisfaction

1. UVOD

Menadžment ljudskih resursa obuhvata više područja interakcije menadžmenta i zaposlenih, počev od planiranja, regrutacije, preko plaćanja, nagrađivanja, održavanja i pospešenja sistema, do eventualnog raskidanja ugovora sa zaposlenim. Ipak, ono što predstavlja osnovu kvalitetne radne organizacije jesu pouzdani zaposleni koji su zadovoljni svojim poslom, spremni da napreduju i uče i time i sebi i organizaciji donose profit, bilo u materijalnom ili nekom drugom smislu.

Zaposleni koji nisu zadovoljni neće obavljati posao kako treba, zbog čega preduzeće trpi direktnu materijalnu štetu. Osim toga, nezadovoljni zaposleni će želeti da napuste posao i u tom slučaju će svi resursi ranije uloženi u tog zaposlenog praktično biti bačeni u vodu. Da bi preduzeće zdravo funkcionisalo i donosilo profit, potrebno je kontrolisati i održavati zadovoljstvo zaposlenih, jer upravo na ljudskim resursima počiva uspešnost jednog preduzeća [1].

2. TEORIJSKO RAZMATRANJE PROBLEMA

Materijalna odnosno finansijska kompenzacija je sastavljena od različitih oblika motivisanja koja su usmerena na osiguranje i poboljšanje materijalnog položaja zaposlenih i finansijskih kompenzacija za rad.

S obzirom na stepen direktnih materijalnih odnosno finansijskih primanja dve su temeljne vrste finansijskih kompenzacija [2]:

- Direktni finansijski dobiti koje pojedinac dobija u novcu, i
- Indirektni materijalni dobiti koji doprinose podizanju materijalnog standarda zaposlenih i koje ne dobijaju u plati ili uopšte u obliku novca.

NAPOMENA:

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

U sistemu plata i materijalnog nagrađivanja postoje neki opšti uslovi njihovog motivacionog delovanja na koje upozoravaju motivacione teorije [2].

Teorije menadžeri moraju poznavati i voditi se njima da bi uz pomoć istih napravili što bolje rezultate. Da bi materijalne nagrade podsticale radnu uspešnost i uticale na povećanje motivacije među zaposlenima, one moraju biti postavljene tako da budu moguće, tačnije da visina njihovih zahteva bude ostvarljiva od strane pojedinca ili grupe. Da bi zaposleni bili dovoljno motivisani, veza između rezultata i nagrada mora biti očigledna, skoro opipljiva, gde bi zaposleni imali osećaj da im je zasluga na dohvata ruke ukoliko samo malo više rezultata pruže.

Zaposleni su motivisani da bolje obavljaju svoj posao posebno kad ih očekuje nagrada, te oni moraju znati da je njihov rad jedini uslov na kome će se ona temeljiti, te trebaju na taj rad da posmatraju kao instrument za povećanje plate i ostvarivanje ličnih ciljeva (razvoja, napredovanja, statusa.) Da bi motivacioni podsticaj na zaposlene imao još bolje rezultate, način nagrađivanja mora se temeljiti više na pozitivnim nego na negativnim odrednicama radnog okruženja, te to dovodi jasno do toga da je uvek bolje nagraditi nekog za dobro obavljen posao nego kažnjavati manje uspešne ili potpuno neuspešne rezultate [3].

Ukoliko dođe do povećanje materijalne nadoknade, to povećanje mora biti znatno da bi zaposleni osećao adekvatnu nagradu za svoj trud, da bi video da se ceni njegov napor a ne da se oseća da je njegov učinak podcenjen. Mora imati utihu da dobra materijalna nadoknada podstiče i opravda dodatni napor. Pa je tako povećanje plate srazmerno povećanju rezultata, uloženom radu i neophodno je da te nadoknade budu fer i pravične. Između ostalog bitna je i razlika u plati između dobrih i slabih radnika, ta razlika mora biti značajna da bi stimulisala dobar rad i timski duh, nagrađivajući trud i pokazujući da se rad ceni i da se očekuje [4].

3. PREDMET, PROBLEM I CILJ ISTRAŽIVANJA

Predmet istraživanja predstavlja sagledavanje problema koliko materijalno nagrađivanje utiče na stav koji zaposleni formiraju prema svom poslu. Prvo se mora utvrditi koliko su radnici u preduzeću zadovoljni platom, pa tek posle govoriti o njihovoj motivisanosti. Problem istraživanja leži u pitanju da li su uopšte plata i zadovoljstvo u poslu povezani i na koji način ta dva faktora uzajamno deluju. Cilj istraživanja jeste da se

putem upitnika odredi koliko su radnici zadovoljni platom. Taj stepen zadovoljstva platom automatski se manifestuje na zadovoljstvo u poslu, odnosno motivaciju zaposlenih za rad.

Praktičan cilj istraživanja, na osnovu rezultata istraživanja je utvrđivanje nivoa zadovoljstva platom, kao faktora motivacije za rad zaposlenih, koje je neophodno da bi se omogućila primena praktičnih rešenja, koja bi za posledicu imala poboljšanje zadovoljstva i posvećenosti poslu.

4. HIPOTEZE

Osnovna hipoteza (H-O)

HO- *dobijena aritmetička sredina veća od 3 ukazuje da su radnici zadovoljni visinom plate.*

Specifične hipoteze

H1 – *Smatram da je visina ličnog dohotka adekvatna obimu posla koji obavljam. Očekivana aritmetička sredina - veća od 3.*

H2: *Mogu sebi da priuštim da društveni život provodim kako ja želim. Očekivana aritmetička sredina - veća od 4*

5. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Ovo ispitivanje je zahtevalo odlazak na teren kako bi se zaposlenima predstavio upitnik pomoću kojeg bi se mogli tumačiti rezultati za ovo istraživanje. Instrument za prikupljanje podataka bio je upitnik sastavljen iz 10 tvrdnji, na koja su zaposleni mogli da odgovore na sledeći način: potpuno se ne slažem; delimično se ne slažem; slažem se i ne slažem se; delimično se slažem potpuno se slažem.

Anketa koju su zaposleni popunjavali bila je anonimnog karaktera. Postupak za obradu podataka je sledeći: za potrebe ovog istraživanja radilo se izračunavanje aritmetičkih sredina u programu Excel. Ispitivanje se odvijalo u poslovnim jedinicama preduzeća "Trend Dizajn". Svi zaposleni su na pitanja odgovorili u periodu od 15 minuta. Dodatnih pitanja, diskusija i/ili problema tokom popunjavanja upitnika nije bilo.

Za potrebe ovog istraživanja ispitano je 115 zaposlenih. Svi zaposleni u potpunosti su odgovorili na postavljena pitanja.

Tabela 1. Polna struktura

Muskarci	Zene
43	72

Tabela 2. Starosna struktura

Do 25	25-35	35-45	preko 45
17	33	46	19

Tabela 3. Stručna sprema

VSS	SSS	NKV
1	88	26

Tabela 4. Radni staž

Do 1god.	1-5god.	5-10god.	10-25god.
15	28	48	24

6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Rezultati istraživanja su pokazali da je dobijena aritmetička sredina - 3.78. Dobijena aritmetička sredina veća od 3 ukazuje da su radnici zadovoljni visinom plate. Rezultat ukazuje na to da su zaposleni u preduzeću "Trend dizajn" zadovoljni visinom plate.

Dobijena aritmetička sredina - 3.96, za pitanje o visini ličnog dohotka koji je adekvatan obimu posla koji obavljam. Rezultat ukazuje da većina radnika ima stav da je visina ličnog dohotka adekvatna obimu posla koji obavljaju.

Rezultat ukazuje da zaposleni imaju stav da plata omogućava da društveni život organizuju onako kako žel, a dobijena aritmetička sredina - 4.03.

Tabela 5. Rezultati

Br.	Tvrdnja	Aritmet. sredina
1.	Smatram da je visina ličnog dohotka adekvatna obimu posla koji obavljam.	3.96
2.	Plata mi omogućava pristojan život.	3.8
3.	Zadovoljan sam redovnošću isplate plate.	5
4.	Moja plata je jednaka ili viša sa platama istog ranga u struci.	4.1
5.	Od plate uspevam i da uštedim.	3.8
6.	Često razmišljam o dodatnom izvoru prihoda.	2.23
7.	Mogu sebi da priuštim da društveni život provodim kako ja želim.	4.03
8.	Nisam uplašen/zabrinut za svoju materijalnu sigurnost.	3.36
9.	Jedino veća plata bi me motivisala da promenim radno mesto.	4.5
10	U globalu, zadovoljan sam svojom platom.	3.16

U tabeli iznad možemo videti da je statistički značajna vrednost dobijena kod varijable – moja plata je jednaka ili viša sa platama istog ranga u struci. Velika vrednost javlja se i kod varijable- jedino veća plata bi me motivisala da promenim radno mesto.

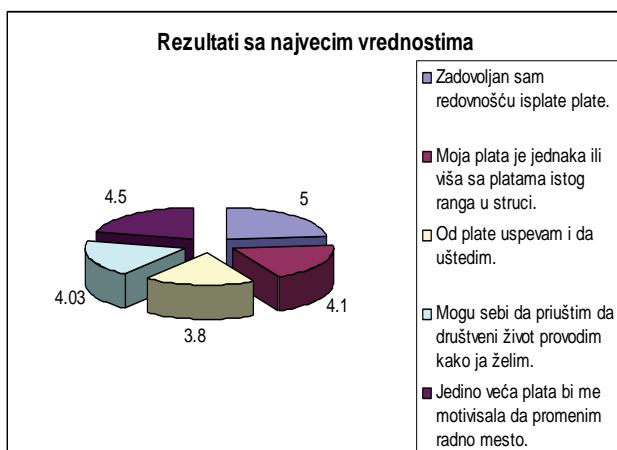
Ova korelacija je značajna s obzirom da ispitanici sa jedne strane smatraju da imaju fer zaradu, odnosno da je ona dobro raspoređena, i to ih motiviše za rad na tom radnom mestu, međutim sledeća varijabla pokazuje da ukoliko bi ima neko ponudio veću zaradu, ne bi se osvrtni na ravnopravnost i moguće je da bi promenili radno mesto.

Na osnovu toga možemo reći da se opšta hipoteza istraživanja može prihvatiti, radnici u ovom preduzeću jesu zadovoljni platom i dok je tako i dalje su motivisani za rad.

7. DISKUSIJA

Dobijeni rezultati pokazuju stepen zadovoljstva zaposlenih visinom plate.

Evidentno je da postoji zadovoljstvo radnika platom u preduzeću "Trend dizajn" što znači da zaposleni smatraju da su adekvatno plaćeni za posao koji obavljaju.



Slika 1.: Pregled rezultata

Zahvaljujući ovome zaposleni su više motivisani da obavljaju svoj posao kao i da ostvaruju bolje rezultate jer nisu zabrinuti za svoju egzistenciju. Uspešno poslovanje svakog preduzeća u značajnoj meri zavisi od toga da li su radnici zadovoljni i motivisani za posao koji obavljaju, i samim tim, teže da ostvare zajednički cilj. Ovim istraživanjem je utvrđeno da je kod radnika prisutno zadovoljstvo visinom plate koju im poslodavac isplaćuje.

Rezultat dobijen izračunavanjem aritmetičke sredine kod prve pomoćne hipoteze dovodi do zaključka da radnici u ovom preduzeću smatraju da je visina ličnog dohotka u skladu sa obimom posla koji obavljaju. Ovakvi rezultati su jedan od mogućih razloga koji utiču na podizanje morala i motivacije zaposlenih, povećanje efikasnosti i produktivnosti, povećanje zadovoljstva pri radu.

Pomoćna hipoteza broj dva u potpunosti je dala rezultate nešto više od očekivanih. Aritmetička sredina na ovoj hipotezi iznosi 4.03 i ona predstavlja zadovoljstvo radnika mogućnošću da organizuju društveni život na način kako to žele, zahvaljujući visini naknade koju ostvaruju u preduzeću "Trend dizajn". Ovo može u velikoj meri da unapredi rad zaposlenih jer se radnici osećaju konformno i nisu zabrinuti za svoju egzistenciju.

Može se pretpostaviti da će radnici koji su zadovoljni visinom ličnog dohotka, nisu zabrinuti za svoju materijalnu sigurnost i egzistenciju sa mnogo više odgovornosti prilaziti izvršavanju poslovnih zadataka i ostvarivati dobre rezultate i zacrtane ciljeve, kako individualne, tako i preduzeća u celini. Svakako da je potrebno i dalje podsticati radnike, bez obzira na zadovoljstvo koje oni pokazuju, kako bi i u budućnosti efikasno obavljali zadatke i održali i čak povećali postojeći nivo kvaliteta rada.

Na osnovu rezultata se dolazi do zaključka da se radnici u preduzeću osećaju veoma prijatno, da su zadovoljni uslovima rada i da ne razmišljaju o promeni radnog mesta čak i ako bi im bila ponudjena veća plata jer smatraju da su adekvatno plaćeni za posao koji obavljaju.

U celini sagledano dobijene vrednosti su zadovoljavajuće i relativno približne. Posebno do izražaja dolaze stavke – Plata mi omogućava pristojan život i - Od plate uspevam i

da uštedim, sa istim visokim rezultatom koji iznosi 3.8, i koji pokazuje da zaposleni zaista imaju lepo mišljenje o svojim zaradama. Međutim iako su ove ocene zadovoljavajuće, neophodno je konstantno usmeravanje pažnje na dejstva ovih faktora kako bi zadovoljstvo platom a samim tim i motivacija za rad, stalno rasli. Kod realizacije ovog istraživanja namera nam je bila da kroz nekoliko stavova u vezi sa platom saznamo koliko su zaista zaposleni zadovoljni istom, te procenimo da li su dovoljno motivisani za rad na svojim radnim mestima.

Ovo je prvo istraživanje na ovu temu u organizaciji a potrebno je sprovesti dodatna anonimna istraživanja, kako bi se saznalo kakvi su stavovi radnika prema drugim karakteristikama posla koje obavljaju i kakav je stepen njihovog zadovoljstva, odnosno nezadovoljstva na tim poljima. Dobijene rezultate potrebno je iskoristiti na način da se stvore uslovi za dodatno podizanje stepena zadovoljstva kako bi radnici još bolje i efikasnije obavljali poslove iz opisa svog radnog mesta. Stalno je otvoreno pitanje ko može ponuditi više: poslodavac - za jačanje motivacije zaposlenih iz potencijalno dobrog rezultata ili zaposleni - svojim kreativnim potencijalom za primamljivu nagradu?

Činjenica je da zaposleni predstavljaju najvažniji resurs, odnosno snagu svakog preduzeća, bez obzira na njegovu veličinu ili delatnost kojom se bavi. Imajući to u vidu, ne bi se smela zanemariti realnost da od zadovoljstva zaposlenog zavisi kvalitet posla koji obavlja, rezultati koje će svojim radom postizati, stepen lojalnosti i doživljaj preduzeća kao „druge kuće“ kako u dobrim ali isto tako i u nepovoljnim vremenima za poslovanje. Nagrađivanje za postignuti rezultat je jak motivacioni faktor zaposlenom, a poslodavcu veća šansa za ostvarenje ciljeva. Zadovoljstvo zaposlenog i pravična plata su snažni pokretači posla.

8. ZAKLJUČAK

Iako su rezultati dobijeni u istraživanju veoma visoki (postoji veliko zadovoljstvo platom), činjenice govore da to možda i nije stvarna slika. Velika je verovatnoća da zaposleni u firmi Trend dizajn nisu sasvim iskreno odgovarali na pitanja bojeći se, možda, za svoje radno mesto, položaj ili beneficije. Ukoliko je to slučaj, mere za poboljšanje zadovoljstva zaposlenih su brojne, preduzeće samo treba da se odluči za neke od njih. U svakom slučaju, ovde je reč samo o mogućnosti (iako veoma verovatnoj), tako da će se držati dobijenih rezultata i objasniti sadašnje stanje kao i predstaviti mere za poboljšanje.

Prva hipoteza u radu (smatram da je visina ličnog dohotka adekvatna obimu posla koji obavljam) je potvrđena. Na sva pitanja zaposleni su odgovorili veoma visoko i time pokazali da su zadovoljni materijalnim nagrađivanjem na radu. Kako bi se zadržala data situacija i kako bi se kvalitet rada zadržao na određenom nivou neophodna su stalna ulaganja, kako u fizičku opremu, tako i u ljude. Neophodno je motivisati zaposlene za dalji rad, stalno pred njih stavljati nove izazove i nagrađivati ih za postignute rezultate.

Pored plata, nagrađivanja i ostalih materijalnih motivatora čoveka je neophodno načiniti delom organizacije. Neophodno je da se pojedinac oseća kao deo firme i da kao takav funkcioniše. Ljudi po prirodi vole da pripadaju određenim grupama i tu prirodnu sklonost čoveka treba iskoristiti. Svaki čovek će bolje raditi svoj posao ukoliko ima podršku od svojih kolega i ukoliko postoji određena harmonija u radu. Zadatak svakog menadžera bi trebao da bude stvaranje osećaja sreće, zadovoljstva i saradnje među svojim zaposlenima.

Pored dobrih odnosa sa kolegama, zaposleni bi trebali da stvore i dobre odnose sa svojim zaposlenima. Rukovodioci treba da zadrže autoritet, ali to ne znači da ne mogu da budu prijateljski nastrojeni. Za rad i razvoj svakog zaposlenog je neophodno poštovanje koje treba da se stvori između nadređenog i zaposlenog. Posao svakog nadređenog, pored izdavanja uputstva za rad bi trebalo da bude slušanje ljudi oko sebe i učenje od njih.

Za zadovoljstvo poslom je važno niz faktora, jedan od njih je sigurnost posla. Ljudi žele sigurnost i osećaj da su zaštićeni kako od nezaposlenosti, tako i od svojih nadređenih. U današnjoj ekonomskoj situaciji ljudima je najvažnija da imaju siguran posao kako bi mogli svoju energiju da usmere na unapređenje istog. Zaposlenima su neophodni menadžeri kojima mogu verovati i na koje se mogu ugledati. Kada je sigurnost posla ustanovljena, energiju treba posvetiti unapređenju tog istog posla, odnosno stvaranju dobrih radnih uslova. Svakom radniku će biti lakše da svoj posao obavlja u manje opasnim uslovima, čistim i savremenim objektima, kao i adekvatnim alatim ai opremom.

Iz istraživanja saznajemo da radnicima u ovom preduzeću posao predstavlja stalni izvor prihoda, koji su srazmerni obimu posla tj. uloženom trudu. Kako bi zadržali ovakvo stanje u organizaciji, samim tim i produktivnost, neophodno je da menadžeri konstantno obogaćuju posao zaposlenih. Obogaćivanje posla je nastojanje da se u sam posao ugradi smisaonost, izazovnost, značaj.

Obogaćivanje posla se najčešće sprovodi kroz: davanje slobode radniku da odlučuje o značajnim aspektima posla za koje je kompetentan, pojačavanjem osećaja odgovornosti za obavljanje i unapređenje posla, pružanjem povratne informacije zaposlenima o njihovom dosadašnjem radu i napretku, stavljanjem do znanja zaposlenima značaj njihovog posla, javnim prikazom postignutih rezultata, uključivanjem radnika u brigu o različitim aspektima posla kao što su uslovi rada, unapređenje zdravlja i zaštite na radu, unapređenju zadovoljstva i međuljudskih odnosa.

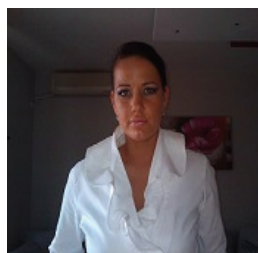
Faktor koji u velikoj meri utiče na odnos radnika prema kompaniji jeste pravedno raspoređivanje beneficija i bonusa u kompaniji. U ovom istraživanju veliki broj radnika ja zadovoljan radom kompanije na ovom polju.

Uglavnom se primenjuju samo materijane nagrade koje su do određenog perioda poslovanja i dovoljne radnicima. Međutim, neophodno je primenjivati i nematerijalne stimulativne nagrade za dobre radnike i postignute rezultate. Nekad pohvala ume mnogo više da znači radniku od nagrade u novcu. Pojedinac koji je nagrađen pohvalom ili zahvalnošću je zadovoljan sobom i i više je motivisan za rad. Pored pohvale, radnici mogu dobijati priznanja, unapređenja kao i dobijanje veće odgovornosti za obavljanje određenog posla. Sve ove nagrade čine pojedinca da se oseća značajnim za preduzeće.

9. LITERATURA

- [1] Suša, B. (2009), Menadžment ljudskih resursa, Novi Sad, Cekom
- [2] Grinberg, Baron (1998), Ponašanje ljudi u organizacijama, Beograd: Želnid
- [3] Grubić Nešić L. (2008), Znati biti lider, Novi Sad, AB Print
- [4] Ristić D. (2007), Osnovi menadžmenta, Novi Sad, Cekom

Kratka biografija:



Marina Markov je rođena u Zrenjaninu, 1988. godine. Tu je i odrasla. Završila je ekonomsko-trgovinsku skolu "Jovan Trajkovic", smer pravni tehnicar Godine 2007. upisuje fakultet za menadžment Fam u Novom Sadu. Master studije na Fakultetu tehničkih nauka upisuje 2011, a 2013. brani svoj master rad.

MEĐULJUDSKI ODNOSI KAO FAKTOR MOTIVACIJE ZA RAD**HUMAN RELATIONS AS A FACTOR OF WORK MOTIVATION**

Jelena Jagić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratka sadržaj – *U radu se analizira značaj međuljudskih odnosa u organizaciji na radnu motivaciju zaposlenih. Kroz istraživanje koje je sprovedeno u kompaniji Global seed doo, Čurug, utvrđeno je u kojoj meri dobri međuljudski odnosi utiču na zadovoljstvo zaposlenih i podstiču motivaciju za rad. Sprovedeno istraživanje je pokazalo da međuljudski odnosi čine bitan faktor u uspešnom funkcionisanju poslovne strategije organizacije.*

Abstract – *This paper analyzes the importance of human relations of employees work motivation. Through research made in Global Seed Ltd. Čurug, is revealed the extent to which good human relations have motivating influence on work motivation and employee satisfaction. The conducted research has shown that interpersonal relationships are an important factor in the successful functioning of the business strategy in the organization.*

Ključne reči – *Međuljudski odnosi, komunikacija, zadovoljstvo zaposlenih, motivacija za rad*

1. UVOD

U današnjim uslovima poslovanja, u doba globalizacije i naglog razvoja tehnike, komunikacionih sistema, automatike i informatičkih tehnologija, savremeni menadžment se okreće ka svojim zaposlenima i ljudske resure smatra najvažnijim resursima organizacije. Njega prvenstveno čine privrženi i kompetentni zaposleni, koji omogućavaju postizanje prednosti kompanije na tržištu, uz zadovoljenje sopstvenih potreba.

Dobra radna atmosfera postala je jedan od osnovnih faktora na putu ka ostvarenju ciljeva organizacije. Da bi se ona ostvarila potrebna je dobra komunikacija između zaposlenih, koja će neminovno voditi stvaranju dobrih međuljudskih odnosa, a sve to doprinosi bržem i lakšem ostvarivanju postavljenih ciljeva poslovanja.

Komunikacija unutar međuljudskog odnosa povezana je sa potrebom čoveka da ostvari kontakt s drugim ljudima i tako dobije orijentaciju o sebi samome i svome ponašanju, kao i emocionalno zadovoljstvo koje se ostvaruje unutar odnosa, te osećaj povezanosti i pripadnosti.

Upravo zbog toga jedan od najvažnijih faktora motivacije za rad jeste i zadovoljstvo međuljudskim odnosima koji vladaju u organizaciji.

NAPOMENA:

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

Neformalna komunikacija i druženja među zaposlenima, komunikacija između menadžera i radnika, timski rad i saradnja, učešće u profesionalnim i društvenim udruženjima i sve one aktivnosti koje će pomoći da ljudi osećaju pripadnost organizaciji je ono što doprinosi zadovoljstvu zaposlenih, a samim tim i boljem radu i većoj efikasnosti.

2. MOTIVACIJA ZAPOSLENIH

Uspešnost rada cele organizacije je većim delom uslovljena načinom na koji svi zaposleni u njoj rade svoj posao. Radni učinak, tj. uspešnost rada zaposlenih zavisi od sposobnosti za rad, od uslova rada i spremnosti za rad.

Potrebe pojedinaca i činioci za koje se drži da ih motivišu, objekat su intenzivnih istraživanja i analiza iz kojih su proizašle mnoge motivacione teorije. Složenost pojedinca isključuje prihvatanje jedne od motivacionih teorija kao univerzalne, putem koje bi se na jedinstven način motivisali ljudi u svim vrstama i oblicima organizacija, bez obzira na sredinu u kojoj se ona nalazi.

Čovek je složen psihološki sistem koji zahteva mnoge instrumente radi podizanja motivacije. Nužno je poznavati, uz motivacione teorije, i složenost zaposlenih kao pojedinaca, kao i okolnosti koje ih okružuju. Menadžment mora dizajnirati nagradne i motivacione pakete čija struktura zavisi od toga koliko se kompleksan ili jednostavan sistem motivacije želi razvijati i preferira li se osnovni sistem zasnovan na kolektivnim ili individualnim činiocima.

Sposobnost za rad je relativno trajna kategorija na koju se može pre svega uticati kvalitetnim radom odeljenja za ljudske resurse, tako što će postavljati ljude na ona radna mesta za koja su najviše kvalifikovani i za koja imaju najviše sklonosti. Deo sposobnosti za rad koji je promenljiv jeste trenutno psihičko i fizičko stanje radnika, na koje utiču uslovi za rad, radno okruženje, ali i privatni život radnika. Uslovi rada su takođe relativno trajan faktor i čine ga fizičke karakteristike radnog mesta na koje utiče rukovodstvo organizacije, koje treba da teži optimizovanju radnog mesta i radnih procesa tako da oni budu od pomoći radniku. Takođe su to i sve informacije koje radnik dobija o poslu koji treba da obavi, kao i razumljivost i preciznost zadataka koje radnik dobije.

Spremnost za rad je stepen u kojem radnici teže da ostvare radne zadatke, tj. koliko će oni rado započeti posao, istrajati u napornom radu, koristiti sve svoje veštine i davati ideje za poboljšanje. Spremnost za rad možemo nazvati motivisanošću nekoga da radi.

Kada spremnost za rad posmatramo iz ugla kako je neko motivisan, šta to pokreće osobu da se trudi, dolazimo do procesa motivisanja koji zovemo motivacijom.

Motivacija je dakle skup procesa koji podstiču, usmeravaju i održavaju ljudsko ponašanje prema nekom cilju. Iz humanističkog ugla, motivacija je proces privoljavanja zaposlenih da se ponašaju na određen način putem zadovoljavanja ličnih potreba. Te potrebe su određene mnoštvom faktora u osobi i njenoj okolini, pa se dešava da je različite ljude potrebno motivisati na različite načine kako bi uradili isti posao.

Nekima je dovoljno što će osetiti zadovoljstvo zbog završenog posla, a drugima je potrebno ukazati i na konkretne koristi koje će imati od završavanja zadatka. Motivacija iz ugla radnika predstavlja zadovoljenje njegovih potreba, dok je za organizaciju motivacija oličena u postupcima (nagradama i kaznama) koji podstiču određena ponašanja radnika koja su organizaciji potrebna za ostvarenje njenih ciljeva.

Brojne su motivacione tehnike koje stoje na raspolaganju menadžerima, a u osnovi se dele na materijalne i nematerijalne. Materijalne kompenzacije predstavljaju temelj i neophodnu osnovu motivacije, ali ne i dovoljnu, budući da za većinu ljudi postaju sve važnije, tzv. potrebe višeg reda, kao što su razvoj i potvrđivanje vlastitih sposobnosti i mogućnosti autonomije, uvažavanja, status i dr. Upravo zbog toga su razvijene brojne nematerijalne strategije, poput oblikovanja posla, participacije, upravljanja pomoću ciljeva, fleksibilnog radnog vremena, razvoja karijere, razvoja dobrih međuljudskih odnosa itd. Preduzeća u kojima se shvatilo da su ljudski resursi jedan važan činilac uspeha su uspešnija od preduzeća u kojima postoji loša uprava koja još nije shvatila značaj ljudskih resursa i motivacione tehnike.

Usavršavanje i trening zaposlenih, stvaranje prijatnog okruženja u preduzeću, te pravedan platni sistem, zadaci su koje uspešno sprovode kako bi stvorili povoljne motivacione osnove za svakog zaposlenog. Takođe, posebna se pažnja posvećuje pravovremenom informisanju radnika, te nastojanju njihovog uključivanja u donošenje odluka. Brojni se teški i složeni zadaci stavljaju pred menadžment ljudskih resursa u budućnosti. Moraju imati, osim teoretskog znanja iz menadžmenta i motivacionih teorija, i znanja iz područja organizacije i psihologije. Od neizmerne važnosti je politika dobrih međuljudskih odnosa, uključivanje radnika u proces odlučivanja, davanje veće odgovornosti, potpuno tačno procenjivanje njihovih zasluga kako bi oni stekli potpuno poverenje u taj sistem. Upravo sve te činjenice predstavljaju osnovu ka izgradnji kvalitetnog i dugoročnog motivacionog sistema u kojem će i zaposleni i preduzeće ostvariti svoje ciljeve, a koji se u osnovi prožimaju i čije ostvarenje nije pojedinačno moguće, jer tek zajedno čine celinu.

3. MEĐULJUDSKI ODNOSI

Po svojoj osnovnoj prirodi čovek je društveno biće, te poseduje urođenu potrebu i sklonost prema povezivanju sa drugim ljudima, težnju da pripada grupi i živi u zajednici. Čovek živi i može opstati jedino u zajednici sa drugim ljudima; od njih zavisi i zadovoljenje velikog broja njegovih potreba. Upravo to predstavlja i glavni motiv zbog kojeg gradimo i ulazimo u odnose, i zbog kojeg su nam međuljudski odnosi toliko važni. Savremena, humanistički orijentisana psihologija međuljudski odnos definiše kao odnos dva pojedinca koji podrazumeva postojanje,

prihvatanje i poštovanje ukupnog integriteta, te celovitost sebe i drugoga u odnosu. Ukratko, u opisanu vrstu odnosa ulazimo s namerom ispunjavanja svojih potreba vezanih uz druge ljude. Pritom, drugu osobu u odnosu, ne smatramo objektom za isključivo zadovoljenje onoga što nama treba, već pritom takođe nastojimo da poštujemo njene potrebe, želje i osećanja. Takav odnos i komunikacija unutar njega se temelji na saosećanju, poštovanju, uvažavanju i ljudskoj toplini.

Ljudi, njihove potrebe, motivacija i zadovoljstvo postaju središte pažnje menadžmenta ljudskih resursa, s obzirom da se shvatilo da ljudski kapital predstavlja glavno oruđe konkurentne sposobnosti i prednosti na globalnom tržištu. Jedna od najvažnijih aktivnosti menadžmenta je umeće, znanje i veština održavanja pravilnih i ujednačenih međuljudskih odnosa između svih učesnika koji u preduzeću rade na ostvarivanju što boljih poslovnih rezultata koji će doprineti većem organizacionom uspehu. Dakle, međuljudski odnosi predstavljaju interakciju između dvoje ili više učesnika koji učestvuju u organizaciji i sprovođenju zadataka pod vođstvom menadžera. [3] Učesnici tih interakcija jesu pojedinci ili grupe, te se sama interakcija obično javlja između:

- pojedinca i pojedinca na razini radnog mesta
- između pojedinca i grupe u okviru sektora, i
- dve radne grupe na nivou pogona, službe i sl.

Individualno ponašanje pojedinca je polazna osnova interakcije s drugima u okruženju i rezultati tih odnosa ne mogu biti samo pozitivni, oni mogu stvoriti i negativne efekte. Nastojanja da se ostvari cilj, a pri tome izbegnu konflikti, pojedinac ili grupa će pribegavati formiranju neformalnih interakcija, odnosa i grupa u okviru kojih i među kojima se uspostavljaju svi navedeni oblici interakcije.

Istraživanja psihologije međuljudskih odnosa otkrivaju da odnosi u malim grupama, kao i ponašanje članova tih grupa, zavise od širih društvenih jedinica. Iz toga se zaključuje da klima unutar radne grupe vrlo često oslikava klimu radne organizacije, te da su komuniciranje i odlučivanje u radnoj grupi često ponovljeni obrasci koji su karakteristični za celu radnu organizaciju.

4. ZADOVOLJSTVO MEĐULJUDSKIM ODNOSIMA

Harmonični međuljudski odnosi unutar preduzeća doprinose uspešnosti poslovanja i ostvarivanju zadatah ciljeva. Odnosi među zaposlenima u radnom kolektivu određeni su strukturom organizacije, vrstom posla kojom se bavi, osobinama ličnosti zaposlenih i organizacionom kulturom i klimom u kojoj se posao obavlja.

Cilj svake organizacije je razvijanje i održavanje dobrih i zdravih poslovnih odnosa među svojim zaposlenima. Način komuniciranja je veoma raznovrstan, tako da se svaki čovek prepoznaje po svom stilu i načinu komuniciranja sa drugim ljudima. Razlikuju se četiri interpersonalna stila:

1. Hijerarhijski odnos – odnos jednakosti, podrazumeva niz povezanih osobina ličnosti koji se manifestuje kroz sopstveno viđenje sebe i svoje pozicije u odnosu na druge ljude iz okruženja,

- Emocionalni ton u odnosima sa drugima, koji se kreće od čovekoljublja, preko ravnodušnog stila do mizantropskog tona upućenog drugim ljudima,
- Stepen društvene bliskosti pojedinaca i drugih osoba, u sebi podrazumeva potrebu ljudi da budu u društvu drugih ljudi,
- Lična ekspresija, koja podrazumeva poseban oblik ličnog izražavanja u interpersonalnim odnosima. [2]

Dobri međuljudski odnosi i saradnja ne utiču samo na pojedince u organizaciji, nego i na timove ili cele grupe radnika. Timski rad poslednjih godina posebno dobija na značaju, jer protok informacija, konsultovanje sa kolegama i zajedničko rešavanje eventualnih problema obezbeđuje pokrivanje svih sfera poslovanja određenog preduzeća.

Efekti koji mogu proizići iz dobrih odnosa među zaposlenima, mogu uticati na radni moral tima, uticati na saradnju među članovima i motivisanost grupe da daje najbolje rezultate. Uzajamna komunikacija među radnim grupama treba da bude sastavni deo poslovnog dana u preduzeću i značajno utiče na povećanje motivacije i efikasnog obavljanja zadataka. Međuljudski odnosi prisutni su u svim delovima preduzeća i deo su menadžerskih aktivnosti. Zadatak menadžera je da održava dobre interakcije među zaposlenima.

U organizaciji mogu postojati dve vrste međuljudskih odnosa. Sa jedne strane su pozitivni odnosi u kojima zaposleni uživaju u međusobnoj interakciji, a sa druge strane negativni odnosi u kojima među zaposlenima nema međusobnog poštovanja.

Preduslovi koji moraju da postoje kako bi se povećalo zadovoljstvo međuljudskim odnosima su:

- Da zaposlene treba obučiti za timski rad i veći timski učinak,
- Podeliti im važne zadatke i projekte,
- Potrebno je da timovi zajedno utiču na definisanje i postavljanje ciljeva i odlučivanja,
- Više uključivanja u zajedničke aktivnosti posle posla,
- Grupni nastupi i prezentovanje posle urađenog posla,
- Negovanje posla i statusa koji se postiže poslom,
- Kolektivno nevidljivo pamćenje kroz simbole i modele.

5. ISTRAŽIVANJE

Istraživanje o uticaju međuljudskih odnosa zaposlenih na radnu motivaciju vršeno je u kompaniji "Global seed" doo u ograncima u Čurugu i Novom Sadu, i ovde će ukratko biti opisano istraživanje.

Poslovni sistem „Global seed“ doo Čurug je grupa koja u svom poslovanju objedinjuje pet kompanija čija je delatnost primarna poljoprivredna, biljna i stočarska proizvodnja, prerada voća i povrća i pružanje veterinarskih usluga. Kompanija je svoju proizvodnju locirala u centralnom delu Vojvodine, regionu koji se odlikuje vrlo visokim potencijalom i resursima za bavljenje organskom poljoprivredom. Na preko 2000 ha plodne vojvođanske ravnice kompanija se bavi organskom biljnom i stočarskom proizvodnjom, proizvodnjom organskih smeša za ishranu preživara, obnovljivim izvorima energije i brine o zdravlju i dobrobiti životinja.

Predmet ovog istraživanja jeste zadovoljstvo zaposlenih međuljudskim odnosima u kompaniji „Global seed“ doo Čurug. Istraživanje je značajno zbog toga što može da pokaže trenutnu situaciju u organizaciji i to kako zaposleni u njoj ocenjuju kvalitet međuljudskih odnosa, te kako taj kvalitet može uticati na samu radnu uspešnost unutar organizacije.

Cilj istraživanja opisanog u ovom radu jeste da se ustanovi mišljenje pojedinaca zaposlenih u organizaciji o stepenu zadovoljstva međuljudskim odnosima u njihovom radnom kolektivu.

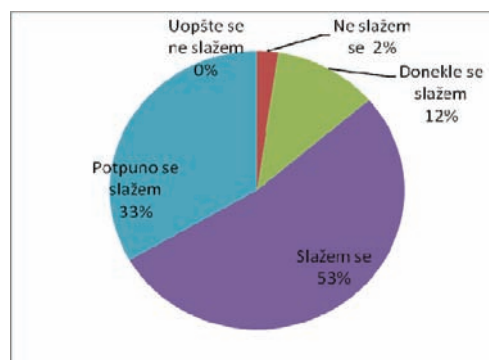
Istraživanje je sprovedeno u martu 2013. godine na 87 ispitanika, tehnikom anketiranja.

U istraživanju se pošlo od osnovne hipoteze da zaposleni imaju stav da su međuljudski odnosi u kolektivu dobri.

Na uzorku od 87 ispitanika koji su učestvovali u istraživanju 82% cine muškarci, tačnije 71 ispitanik, dok 18% cine žene, odnosno 16 ispitanika. Starosna struktura ispitanika koji su učestvovali u istraživanju je sledeća: do 30 godina starosti je 22 ispitanika što u procentima čini 25%, od 31 do 40 godina starosti je bilo 29 ispitanika ili 34%, od 41 do 50 godina 29 ispitanika ili 33% i 7 ispitanika u kategoriji od 51 do 60 godina koji su čini 8% od ukupnog broja.

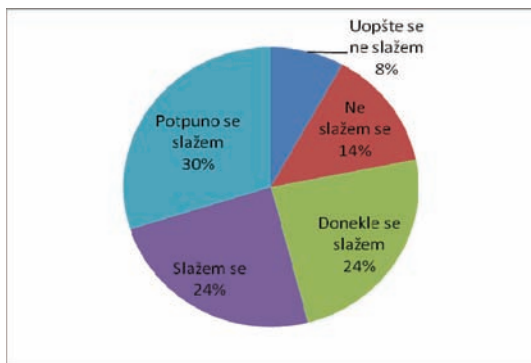
Prema stepenu obrazovanja može se zaključiti da je najveći broj onih ispitanika koji imaju završenu srednju školu i njih je čak 71% ili 62 ispitanika, zatim 16% cine oni koji imaju završenu fakultet a to je 14 ispitanika, 11% cine oni koji imaju završenu osnovnu školu, dok po jedan radnik imaju ne završenu osnovnu školu i završenu višu školu.

Iz odgovora o tvrdnji da sa kolegama imaju dobru saradnju vidi se da se najveći broj ispitanika slaže sa ovom tvrdnjom, ili se u potpunosti slaže, te možemo reći da se sa ovom tvrdnjom slaže ukupno 75 ispitanika, tj. 86%. Neutralan stav ima 12%, a samo 2 ispitanika smatraju da u kolektivu nisu dobri međuljudski odnosi. (Slika 1)



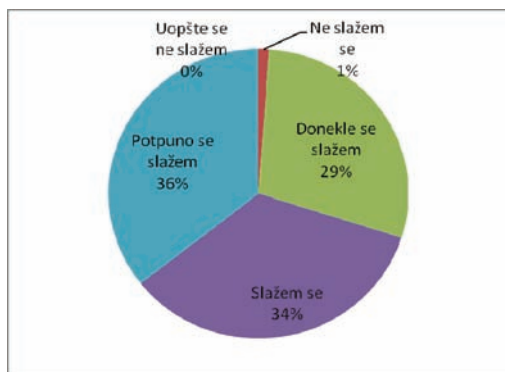
Slika 1. Stepenu obazovanja zaposlenih i tvrdnja da imaju dobru saradnju sa kolegama

Na slici 2 je dat grafički prikaz koji pokazuje u kojoj meri zaposleni smatraju da bi bolje obavljali svoj posao u koliko bi međuljudski odnosi bili bolji. Pozitivan stav o tvrdnji ima većina ispitanika, njih 47 ili 54%, od kojih se 30% u potpunosti slaže sa tvrdnjom, dok 24% ispitanika ima neutralan stav. Sa ovom tvrdnjom se ne slaže 22% ispitanika, a samo 7 smatra da međuljudski odnosi uopšte nemaju uticaj na uspešnost u obavljanja posla. (Slika 2)



Slika 2. Grafički prikaz zaposlenih na pitanje o boljim međuljudskim odnosima

Slika 3 govori o tome u kojoj mjeri zaposleni smatraju da sa svojim kolegama predstavljaju jedinstven i uspešan tim. Većina ispitanika, njih 61 se slaže da sa svojim kolegama predstavljaju jedinstvenu i uspešnu radnu celinu, a njih 36% se sa tim slažu u potpunosti, što zajedno čini 70%. Neutralan stav ima 29% a samo jedan ispitanik se ne slaže sa ovom tvrdnjom (Slika 3).



Slika 3. Grafički prikaz zaposlenih koji su jedinstven i uspešan tim

6. ZAKLJUČAK

U kolektivističkim kulturama je logično pretpostaviti da je značaj prijatne socijalne atmosfere i odsustvo sukoba veoma bitan faktor zadovoljstva poslom kod većine zaposlenih, čak važniji nego visina plate. Neka istraživanja pokazuju da to apsolutno važi i za naša preduzeća. Najvažniji aspekti posla, oni od kojih se najviše očekuje, su zapravo oni vezani za socijalni ambijent.

Takav je slučaj i sa našim ispitanicima koji u 55% slučajeva smatraju da im najveće zadovoljstvo na poslu čine njihove kolege i odnosi koje ostvaruju sa njima. Da ovaj kolektiv pruža dobro radno okruženje potvrđuje čak 83% ispitanika koji se u ovom kolektivu osećaju dobro, prijatno i prihvaćeno, a samo 2% se ne osećaju prihvaćeno. Očigledno je da se radnici trude da i sami doprinesu što boljoj radnoj atmosferi jer je za njih 76% bitno da njihove kolege imaju pozitivno mišljenje o njima.

Sprovedeno istraživanje je pokazalo da su međuljudski odnosi bitan faktor u uspešnom funkcionisanju poslovne strategije. Rezultati pokazuju visok uticaj međuljudskih odnosa na motivaciju za rad.

U istraživanju je postavljena jedna opšta hipoteza koja glasi: *Zaposleni imaju stav da su međuljudski odnosi u kolektivu dobri.* Hipoteza je potvrđena, što govori o visokom zadovoljstvu poslom kao i pozitivnom uticaju treninga i razvoja na zadovoljstvo poslom.

Na sva pitanja koja se odnose na opštu hipotezu ispitanici su u velikoj većini odgovarali potvrdno, 86% njih smatra da sa svojim kolegama imaju dobru saradnju. Ova hipoteza dodatno je potvrđena i time što su na pitanje o postojanju sukoba u kolektivu ispitanici odgovarali negativno, njih 55%. Međutim ipak treba obratiti pažnju i na onih 29% koji su neodlučni po tom pitanju. Pored toga što je opšta hipoteza potvrđena pozitivnim odgovorima, kao i u svakom istraživanju postoji verovatnoća da ispitanici imaju tendenciju davanja pozitivnih odgovora, uglavnom iz želje da svoju kompaniju predstavljaju što pozitivnije, kao i zbog straha od gubitka posla. Takođe, ispitanici su pozitivnim odgovorima u 54% slučajeva povrdili i drugu hipotezu po kojoj smatraju da bi svoj posao obavljali bolje u koliko bi međuljudski odnosi u kolektivu bili bolji. Međutim, analizom podataka stekao se utisak da ispitanici ovim odgovorima izražavaju svoje generalno mišljenje o uticaju međuljudskih odnosa na kvalitet rada, jer je od tih 47 ispitanika, 59% prethodno odgovorilo da su zadovoljni sadašnjim međuljudskim odnosima u kolektivu. Iz tog razloga za samo 11% ispitanika koji nisu zadovoljni međuljudskim odnosima u kolektivu, a složili su se sa tvrdnjom da bi svoj posao obavljali bolje ako bi odnosi u kolektivu bili bolji, možemo pretpostaviti da govore o svojoj trenutnoj situaciji u ovom kolektivu.

7. LITERATURA

- [1] Kapor-Stanulović N., Vrgović P., *Komunikologija za menadžere*, Novi Sad, (2009)
- [2] Grubić-Nešić L., *Razvoj ljudskih resursa*, Novi Sad, (2005)
- [3] Bojanović, R. *Psihologija međuljudskih odnosa*, Nolit, Beograd, (1980)

Kratka biografija:

Jelena Jagić rođena je u Novom Sadu 1981. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranila je 2013. godine.

**ISTRAŽIVANJE SIMPTOMA STRESA I ZADOVOLJSTVA POSLOM U ORGANIZACIJI
THE REASERCH OF SYMPTOMS OF STRESS AND JOB SATISFACTION IN THE
ORGANIZATION**

Jasmina Pavlović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – *Usled velike odgovornosti i napora na radu, sve više radnika preživljava stres na poslu koji predstavlja primarni razlog nezadovoljstva, a za posledicu ima smanjenu produktivnost i negativan uticaj na psihofizičko stanje pojedinca, što dalje utiče na uspešnost poslovanja preduzeća. U ovom radu nakon teorijskog dela vezanog za motivaciju, stres i zadovoljstvo poslom, odrađeno je i istraživanje vezano za ove aspekte posla. Zaposleni radnici imali su zadatak da popune upitnik na zaokruživanje..*

Abstract – *Due to the great efforts and responsibilities at work, more workers survive stress at work, which is the primary reason for dissatisfaction, and results in reduced productivity and a negative impact on the physical condition of the individual, which in turn affects the performance of the company. This graduate work consists a theoretical part concerning motivation, work-related stress and job satisfaction, and the research on this topic. The workers were assigned to complete a questionnaire for this research.*

Ključne reči – *Stres, motivacija, zadovoljstvo poslom, istraživanje*

1. UVOD

Dobro radno okruženje, dobri međuljudski odnosi i zadovoljstvo poslom koji se obavlja mogu motivisati zaposlenog i povećati njegovu produktivnost, smanjiti odsustvovanje sa posla zbog bolovanja, smanjiti broj povreda na radu i samim tim doprineti povećanom profitu poslodavca.

Stres se danas smatra jednim od najvažnijih uzroka mnogih radnih i organizacionih problema, ali i različitih srčanih ili mentalnih bolesti; međutim moguće je da stres u malim količinama može biti koristan. On nas može motivisati, dati nam dodatnu energiju i pomoći da obavimo posao što bolje, ipak u većem broju slučajeva nije tako.

Stres, napetost i nervoza su sastavni deo radnog dana svakog zaposlenika. Iako je tehnologija mnogo napredovala, pa je s jedne strane zaposlenima rad olakšan, s druge strane količina posla se povećala, a rokovi za izvršenje su sve kraći. Radnici koji svakodnevno trpe napetost, rade pod pritiskom i pod strahom, neće obavljati svoj posao onako kako je to predviđeno, češće će odsustvovati sa radnog mesta, neće se truditi da rade već će posao takoreći "otaljavati", dok zaposleni radnik koji je zadovoljan svojim radnim mestom, bilo zbog povoljne radne klime,

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji je mentor bila prof. dr Laposava Grubić Nešić

dobrih međuljudskih odnosa, dobrim odnosom sa nadređenima ili iz nekog drugog razloga, trudiće se da svoj posao obavi najbolje što može i da bude što produktivniji što može uticati konačno i na porast samog profita preduzeća, a to je jedan od najbitnijih, ako ne i najbitniji, razlog poslovanja svakog preduzeća, a šire, i svake privrede u savremenom poslovanju.

2. MOTIVACIJA ZA RAD

Postoji izuzetno veliki broj definicija motivacije za rad. Neki autori definišu motivaciju za rad kao "set izvora energije koji potiču, kako iz samog pojedinca, tako i izvan njega i koji pokreću radno ponašanje, determinišu njegovu formu, pravac, intenzitet i trajanje" [2]. Ova definicija se može još pojednostaviti pa se može reći da je motivacija za rad energija koju pojedinac troši tj. koristi u radu.

Možda je lakše shvatiti kompleksnost motivacije za rad ako se oslonimo na rezultate istraživanja koji su pokazali da je motivacija za rad uslovljena čitavim nizom međusobno povezanih faktora kao što su:

- Individualne karakteristike pojedinca (stavovi, potrebe, interesi, aspiracije, sposobnosti, osobine ličnosti, unutrašnji motivi, motiv postignuća).
- Karakteristike posla (vrsta posla, stepen samokontrole, odgovornost, autonomnost, složenost rada, kreativnost...).
- Karakteristike šire radne sredine i ukupne klime u organizaciji – organizacionog ambijenta (rukovođenje, organizacija, komunikacije, međusobni odnosi)
- Nivoi i karakteristike tehnološkog i ekonomskog razvoja organizacije i društva u celini.
- Društveno-ekonomski odnosi, dominantne vrednosti, kultura, religija, geografsko područje, itd. [1].

Često se postavlja pitanje kako motivisati zaposlene i na taj način pridoneti boljem funkcionisanju preduzeća.

O motivaciji zaposlenih se puno piše i psiholozi održavaju brojne seminare gde pokušavaju objasniti važnost uloge motivacijskog faktora za zaposlenog i njegovu zadovoljstvo. Produkt istog je kvalitetniji rad, veća kreativnost. Menadžeri ljudskih resursa znaju da se u savremenom poslovnom svetu najveća borba vodi na području efikasnosti organizacije. Efikasnost, dakle, odnos uloženi resursa i ostvarenih rezultata, tema je oko koje se vode najvažnije poslovne, pa i naučne rasprave. Najviše je rasprava usmereno na ulogu zaposlenih u procesu povećanja efikasnosti, pritom se često zaboravlja najvažniji resurs, a to su ljudi, zaposleni u

organizaciji. Zaboravlja se na ulaganje u znanje zaposlenih kako bi bili spremni svojim zalaganjem povećati opseg poslovanja preduzeća, ali i dobro razrađen sistem upravljanja ljudskim resursima.

Cilj izučavanja motivacije za rad usko je povezan sa motivacijom zaposlenih i obuhvata:

- Pобољшanje efikasnosti, efektivnosti, kreativnosti i kvaliteta rada
- Humanizovanje uslova rada, odnosno poboljšanja kvaliteta radnog života
- Jačanje konkurentске sposobnosti i poslovne uspešnosti organizacije.

Iz ovoga zaključujemo da su motivacija i menadžment usko povezani, i ne mogu se odvojiti i posebno posmatrati. Danas savremeni menadžeri i poslovni ljudi sve više shvataju da je suština njihovog posla zapravo da pronađu najbolje ljude, dobro ih motivišu i puste da rade svoj posao na svoj lični način.

3. ZADOVOLJSTVO POSLOM

Zadovoljstvo poslom zaposlenih je svakako jedan od važnih činioca uspešne organizacije. Možemo ga definisati kao „osećanje koje zaposleni ima o svom poslu ili radnom iskustvu u odnosu na prethodna iskustva, trenutna očekivanja ili dostupne alternative“.

Zadovoljstvo poslom je dimenzija koja ima kognitivnu komponentu – određena uverenja zaposlenog o poslu, afektivnu komponentu – osećanja prema poslu i evaluativnu komponentu – ocenu posla. To je faktor koji utiče na motivaciju zaposlenih, odnose prema saradnicima, podređenima, nadređenima, na produktivnost i efikasnost zaposlenih, pa samim tim i na kvalitet njihovog rada. Zadovoljan radnik bi trebao da bude važan cilj menadžmenta organizacije. Analiziranje i praćenje faktora koji utiču na zadovoljstvo i motivaciju zaposlenih, pa potom unošenje izmena ukoliko se primete nekih propusti ili problemi, bi trebalo da bude redovna praksa u organizacijama. Zadovoljan radnik je siguran stepenik ka zadovoljnoj organizaciji.

Razlikujemo dva pristupa zadovoljstvu poslom: holistički i aditivni.

- Holistički predstavlja centralno osećanje pojedinca prema poslu (ne deli se na pojedinačne aspekte), odnosno stav prema poslu. Ovde se zadovoljstvo poslom posmatra kao jednodimenzionalni konstrukt.
- S druge strane, kod aditivnog pristupa, zadovoljstvo poslom je višedimenzionalni konstrukt i sastoji se iz zadovoljstva prema pojedinim aspektima posla. Dakle, imamo sumu zadovoljstva pojedinim aspektima posla [2].

Najznačajnije posledice zadovoljstva poslom su produktivnost, zadovoljstvo životom i smanjenje apsentizma. Neki istraživači pretpostavljaju da je zadovoljstvo u poslu uzrok za visoku produktivnost, drugi pak zadovoljstvo poslom gledaju kao posledicu, a ne uzrok visoke produktivnosti. Smatra se da je produktivnost kao rezultat zadovoljstva poslom veća za one osobe koje se nalaze na mestu supervizora, a objašnjenje toga je u tome

što je u tim slučajevima radna performansa manje pod uticajem spoljnih pritisaka, poput plate i rokova, a više podstiče kreativnost i motivaciju.

Postoji značajna povezanost između zadovoljstva poslom i zadovoljstva životom jer se smatra da je zadovoljstvo poslom snažan prediktor ukupnog blagostanja pojedinca. Tako i nezadovoljstvo poslom može imati negativne posledice na zdravlje ljudi, tj. povezano je sa bolestima kao što su srčani problemi, anksioznost i depresija, iz čega takođe možemo izvući zaključak da zadovoljstvo poslom utiče na zadovoljstvo životom jer se neutrališu ovakvi problemi.

Mnogi autori smatraju da apsentizam predstavlja odgovor zaposlenih na nezadovoljstvo poslom. Apsentizam predstavlja povremeno i privremeno napuštanje radne uloge u toku radnog vremena i nasuprot potrebama i ciljevima radne organizacije

Moglo bi se reći da apsentizam pokazuje odnos pojedinca i radne organizacije. Među uzrocima koji mogu uticati na apsentizam često se sreću stepen zadovoljstva poslom i predanosti organizaciji.

U literaturi se uglavnom pominju negativne ekonomske posledice apsentizma, kao što su neefikasno korišćenje radnog vremena, materijala, tehnologije, pad prometa, kao i potreba za angažovanjem dodatnih (rezervnih) radnika. Najčešće mere koje se koriste za suzbijanje apsentizma su: mere materijalne stimulacije prisustva, mere umanjenja plate zbog odsustva, i disciplinske mere (npr., opomene, otkazi).

Kada je u pitanju nezadovoljstvo zaposlenih, ono se izražava kroz različite načine, kao što su žalbe, otkazi, krađa kancelarijskog materijala, smanjen opseg rada i odgovornosti. Navodimo osnovne oblike nezadovoljstva na radu:

- Otkaz –napuštanje organizacije i potraga za novom pozicijom.
- Protestovanje – stalne konstruktivne žalbe ili pokušaji da se unaprede uslovi kroz predlaganje unapređenja.
- Pasivnost – pasivno čekanje da se situacija poboljša uz očekivanje da će se to zaista i desiti.
- Nemar – pasivno čekanje da se situacija poboljša tako što osoba zanemaruje svoje radne obaveze, odsustvuje sa posla i time utiče na stvaranje još lošije radne situacije [3].

4. STRES NA RADU

Stres predstavlja emocionalnih, mentalnih i fizičkih reakcija koja su posledica opterećenja koja su veća od sposobnosti čoveka da se suoči sa njima. Osoba doživljava stres kada je izložena agresiji bilo koje prirode, koju ne može da reši svojim do tada poznatim mehanizmima odbrane.

Postoje tri stadijuma opšteg adaptacionog sindroma (koji će kasnije biti detaljnije prikazan) [4] :

1. stadijum alarma tela nakon početka delovanja stimulusa koji izaziva stres
2. stadijum otpora kada organizam reaguje
3. stadijum iscrpljenja odbrambenih snaga

Dakle, stres može biti definisan kao skup fizičkih i mentalnih reakcija na neki nadražaj iz okoline koji

prevazilazi mogućnosti organizma da se odbrani svojim tadašnjim odbrambenim sistemom.

Stres je postao opšte prisutan faktor u svakodnevnom životu, a na radnom mestu smatra se svetskom epidemijom, i predstavlja:

- Zdravstveni
- Ekonomski
- Organizacioni problem

Stres na poslu se može negativno odraziti na fizičko i emocionalno zdravlje kao i na radno ponašanje, a to vodi širim organizacionim posledicama. Sveobuhvatnu listu simptoma stresa dali su Vilijsams i Hjuher (1986), ona podrazumeva sledeće: stalni zamor, nizak nivo energije, povratne glavobolje, hroničan zadržavanje, znojenje dlanova i stopala, vrtoglavica, visok krvni pritisak, lupanje srca, stalna unutrašnja napetost, nesanica, izlivi besa, hiperventilacija, mušičavost, nadraženosti i nemir, nemogućnost koncentracije, agresivnost, kompluzivno jedenje, hronična zabrinutost, preosetljivost, nemogućnost opuštanja, rastući osećaj nedoraslosti, povećanje odbrambenog ponašanja, ovisnost o lekovima za smirenje, korišćenje alkohola i preterano pušenje.

Takođe stres na poslu može da doprinese i oboljevanju od mnogih drugih poznatih bolesti.

Za organizacije, stres je vrlo nepovoljan jer proizvodi velike gubitke i troškove, usled smanjenja kvaliteta proizvoda, neracionalne upotrebe svih resursa, kao i nesposobnosti da se odgovori na promene i iskoriste mogućnosti za stvaranje konkurentne prednosti [5].

5. ISTRAŽIVANJE

U ovom istraživanju analiziran je stres i zadovoljstvo poslom zaposlenih kao važnih činioca motivacije zaposlenih.

Pored toga, ispitivali smo odnos između zadovoljstva poslom zaposlenih sa jedne strane i zdravstvenog stanja zaposlenih sa druge strane kao i prisutnosti stresa kod zaposlenih i kako se on manifestuje na njihovo telesno i psihičko zdravlje, i da li postoje razlike u zadovoljstvu poslom s obzirom na pol ispitanika, godine starosti i nivo obrazovanja.

Ovo istraživanje je sprovedeno u dva preduzeća i sa ciljem da se napravi poređenje ponašanja zaposlenih u njima. Naime, jedno preduzeće je državno koje se nalazi na teritoriji grada Zrenjanina, a istraživanje je sprovedeno u decembru mesecu 2011.godine (u trajanju od 15 radnih dana). Drugo je privatno mlado preduzeće čiji je cilj da za što kaće vreme postane konkurento na svom tržištu. Istraživanje u ovom preduzeću urađeno je u maju mesecu 2013.godine (u trajanju od 15 radnih dana).

Uzorak ispitanika, na kome je sprovedeno istraživanje, predstavlja 41 zaposlenu osobu iz javnog preduzeća i 34 zaposlene osobe iz privatnog preduzeća. S obzirom na to da je istraživanje sprovedeno na osobama koje su u tom trenutku bile na raspolaganju u preduzeću, radi se o prigodnom uzorku.

Dakle, dobijeni rezultati mogu biti vredni i informativni, ali ih ne možemo generalizovati na populaciju u kojoj postoje.

U istraživanju se pošlo od dve osnovne hipoteze gde se pretpostavlja da:

- **H1** - zaposleni nemaju često zdravstvene probleme izazvane stresom
- **H2** - su zaposleni zadovoljni svojim poslom

Starosna struktura ispitanika iz ova dva preduzeća koji su učestvovali u istraživanju je sledeća:

- u privatnom preduzeću starost ispitanika kreće se od 21 do preko 50 godina. Najviše je onih od 31-40 godina, 16 osoba (47%), dok je najmanje zaposlenih koji imaju preko 50 godina, a to su 3 osobe, tj. (9% od ukupnog broja), a skoro podjednak je broj osoba od 21-30godinas (8 osoba, tj. 23%) i 41-50 (7 osoba, 21%) godina.

- u javnom preduzeću starost ispitanika kreće se od 21 do preko 50 godina. Najviše je onih preko 50 godina, 16 osoba (42%), dok je najmanje mladih, tj. ima samo 2 osobe (5%) koje imaju od 21 do 30 godina, a nijedna osoba ispod 20 godina.

Radni staž ispitanika u privatnom preduzeću se kreće u okviru od 1-5 godina radnog staža na trenutnom radnom mestu, 100% ispitanika ima radni staž ove dužine, što ukazuje na to da je firma relativno mlada i da je još uvek u razvoju.

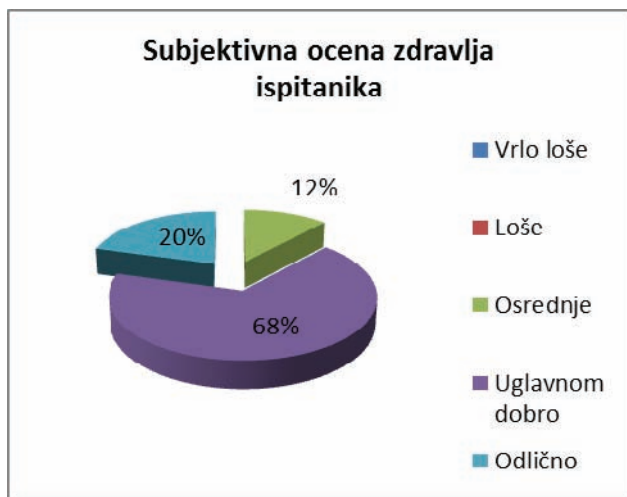
Radni staž ispitanika u javnom preduzeću kreće se u opsegu od 1 do preko 26 godina radnog staža na trenutnom radnom mestu, s tim da najviše ima osoba koje imaju od 11 do 20 godina radnog staža (čak 22), a najmanje ima osoba koje imaju od 21 do 26 godina radnog staža, samo jedna od ispitanih osoba.

U javnom preduzeću, ispitanici su imali da odgovore na pitanje kako ocenjuju svoje zdravlje. Ni jedan od ispitanika nije svoje zdravlje okarakterisao kao vrlo loše, dok su njih dvoje odgovorili da svoje zdravlje smatraju lošim (5%), 7 osoba (17%) je odgovorilo da svoje zdravlje smatra osrednjim, 28 (68%) da svoje zdravlje smatra uglavnom dobro, a 4 osobe (10%) smatra da se oseća odlično, što prikazuje slika 1.



Slika 1. Ocene o zdravlju ispitanika u javnom sektoru

U privatnom preduzeću, najveći broj ili 23 ispitanika (68% od ukupnog broja) je odgovorilo da se oseća vrlo dobro, 7 ispitanika (20%) je odgovorilo da se oseća odlično, a 4 ispitanika (12%) je ocenilo svoje zdravlje osrednjim. Nijedan ispitanik nije okarakterisao svoje zdravlje kao loše ili vrlo loše, što je prikazano na sledećoj slici. Ovakva situacija je razumljiva s obzirom na to da je u pitanju mlada firma koja raspolaže sa mladim kadrom motivisanim i spremnim za rad. Ovo se može videti na slici 2.



Slika 2. Ocene o zdravlju zaposlenih u privatnom preduzeću

6. ZAKLJUČAK

Svi smo svesni važnosti zadovoljstva zaposlenih, zadovoljan zaposleni je posvećen poslu, veran, odgovoran, produktivan. Osećajući se kao vredan član tima daje veći doprinos uspešnom poslovanju celog preduzeća.

Zadovoljan zaposleni na poslu ne iskazuje nikakve simptome stresa koji takođe negativno utiče na poslovanje preduzeća.

Na osnovu urađenog istraživanja došli smo do zaključka da u oba preduzeća zaposleni generalno nemaju puno simptoma stresa koji se vezuju za rad, ali da simptomi ipak postoje, tako da se opšta hipoteza **H1** može potvrditi, ali ne u potpunosti. Naime, postoje psihički i telesni simptomi stresa kao što su glavobolja, umor, depresivnost, bezvoljnost, očaj izmorenosti itd. koji su pristni kod radnika, ipak, ne u tolikoj meri da bi to nepovoljno uticalo na njihov rad i produktivnost.

Što se tiče zadovoljstva poslom ispitanici su mahom zadovoljni aspektima svog radnog mesta i posla koji obavljaju, tako da (sa manjim zadržkama) možemo reći da je hipoteza **H2** potvrđena. Najmanje zadovoljstva u javnom preduzeću osećaju prema tome koliko novca dobijaju za svoj rad, a najviše su zadovoljni time što im posao pruža stalno zaposlenje.

Sigurnost radnog mesta je nešto što se nikada do kraja ne može zagantovati, ali je izuzetno važno da, ukoliko je preduzeće u mogućnosti to da obezbedi svojim zaposlenima, da se postara da oni to i osećaju. A kada i dođe do potrebe za promenom broja zaposlenih, da preduzeće upravlja tim promenama na način da se obazire na dobrobit zaposlenih i što većem broju zaposlenih obezbedi koliko-toliko sigurnu budućnost.

Najmanje zadovoljstva u privatnom preduzeću osećaju prema načinu na koji se sprovodi politika firme, a najviše su zadovoljni time što imaju nadređene koji su stručni u svom poslu i što imaju stalno zaposlenje.

Jedan od najviše isticanih uzroka nezadovoljstva zaposlenih u Srbiji a i uopšte jeste način na koji se vodi komunikacija u preduzeću. Poslujemo u doba kada je vreme resurs koji najčešće nedostaje, a kada vremena nema, prvo što trpi je briga o onim sitnim, naizgled usputnim stvarima, koje u stvari mnogo znače i određuju stav zaposlenih prema svom poslu i prema celom preduzeću.

7. LITERATURA

- [1] Vujić, D. „Upravljanje ljudskim resursima”, Novi Sad, 2009.
- [2] Matanović, J. „Osobine ličnosti kao prediktori Zadovoljstva poslom“, 2009.
- [3] Stephen, P. „Organization behavior“, Prentice Hall, San Diego State University, 2003
- [4] Grubić-Nešić, L. „Razvoj ljudskih resursa“, AB Print, Novi Sad, 2005
- [5] Mihailović, D., Borovnjak, V. „Menadžerski stres“, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2008,

Kratka biografija:

Jasmina Pavlović rođena je u Zrenjaninu 1988. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment odbranila je 2013. godine.

ZNAČAJ MOTIVA POSTIGNUĆA ZA RAZVOJ KARIJERE

THE IMPORTANCE OF ACHIEVEMENT MOTIVATION FOR CAREER DEVELOPMENT

Jelena Veselinović, Ljubica Duđak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Pored pregleda aktuelne literature o značaju motiva postignuća, u radu će biti predstavljeni rezultati istraživanja sprovedenog u Domu zdravlja u Novom Sadu. Istraživanje se odnosilo na to da li se muškarci i žene međusobno razlikuju u pogledu stepena razvijenosti i strukture motiva postignuća i u kojoj meri je nivo obrazovanja i radni staž faktor diferencijacije zaposleni u pogledu motiva postignuća.

Abstract – Besides the review of the current literature on the importance of achievement motivation, the paper will present the results of research conducted in the Health Centre in Novi Sad. Research related to the question of whether men and women differ in terms of level of development and the structure of achievement motivation and to what extent is the level of education and years of service differentiation factor employed in terms of the achievement motive.

Ključne reči: *motiv postignuća, razvoj karijere, lične karakteristike*

1. UVOD

Uspeh u poslu, pa onda i uspeh u poslovanju je subjektivan. Svaki pojedinac kreira svoju percepciju i definiciju uspeha, a sreća ili zadovoljstvo u poslu često su deo te definicije.

Uspešno odrađen posao, uspešno poslovanje znači zadovoljenje unapred definisanih ciljeva pojedinca ili organizacije. U radu će biti istražen značaj motiva postignuća za razvoj karijere.

Prilikom izrade rada biće korišćena aktuelna domaća i strana literatura, kao i dostupni akademski članci a praktični deo rada predstavljaće istraživanje sprovedeno u Domu zdravlja putem anketiranja zaposlenih.

2. LIČNOST I LIČNE KARAKTERISTIKE

U razumevanju organizacionog ponašanja treba početi od početka, od ličnosti članova organizacije. Ljudi u organizacijama se ponašaju veoma različito a jedan deo tih razlika je prouzrokovan i razlikama u njihovim ličnostima. Stoga je vrlo važno poznavati ličnost ljudi koji čine organizaciju.

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz master rada čiji je mentor bila doc dr Ljubica Duđak.

Kao dva osnovna faktora ličnosti uzimaju se okolina u kojoj ličnost sazreva i radi i njeno nasleđe. Verovanja pojedinca u sopstvenu sposobnost da uspešno obavi određene zadatke, jedna je od dimenzija ličnosti značajna za uspešno organizaciono ponašanje. Pored ove dimenzije postoje i velikih pet dimenzija koje su od izuzetnog značaja za uspešno obavljanje posla.

Iz opisa osobina i dimenzija ličnosti jasno je da se ljudi veoma razlikuju ali i da ne možemo reći da je neka osobina ili tip ličnosti bolji ili lošiji od drugih. Ljudi su samo različiti. Ipak nije svejedno kakve će osobine imati neka ličnost u organizaciji. Prema teoriji Holanda, iako su sve osobine ljudi legitimne neophodno je uskladiti te osobine sa tipom posla koji čovek obavlja. Iako su sve osobine ličnosti ravnopravne, nisu sve podjednako dobrodošle na svakoj poziciji u organizaciji.

3. POJAM KARIJERE

Osnova za uspešno planiranje karijere u organizaciji jeste plan kadrova. Prilikom planiranja kadrova, organizacije moraju da vode računa o organizacionim potrebama i o pojedinačnim perspektivama. Karijera je značajna jer se povezuju i objedinjuju individualni i organizacioni ciljevi i interesi. Za organizaciju je veoma važno da zaposleni ulažu napor za razvoj svoje karijere, čime se obezbeđuju sposobniji kadrovi, što doprinosi povećanju konkurentne sposobnosti organizacije.

Karijera se može definisati kao razvoj pojedinca u učenju i radu tokom života.

Razvoj karijere ima za cilj povezivanje potreba, znanja i veština zaposlenih sa postojećim i budućim potrebama organizacije – pravi ljudi u pravom trenutku na pravom mestu. Planiranje karijere može da bude organizaciono i individualno.

Organizaciono planiranje karijere je proces kojim menadžment organizacije planira ciljeve karijere svojih radnika, a individualno planiranje karijere je kada pojedinac planira svoju karijeru.

Dobro planiranje karijere na individualnom nivou pre svega podrazumeva da pojedinac dobro poznaje samog sebe. Pitanja s kojima se pri tom najčešće suočava su: *koliko napora sam spreman da uložim; šta mi je najvažnije; i koje ustupke sam spreman da učinim u odnosu na porodicu ili slobodno vreme?* Ova i druga pitanja se moraju pošteno razmotriti pre nego što se odrede ciljevi karijere. Savet profesionalaca je ponekad koristan prilikom donošenja ovih odluka. Rukovodioci i

menadžeri mogu da pomognu pojedincu da odredi koje veštine i talenti su neophodni za uspeh na svakom organizacionom nivou.

U savremenim organizacijama menadžeri postaju sve više treneri a sve manje oni koji zapovedaju. Uloga trenera zahteva stalno komuniciranje i sposobnost komuniciranja posebno pažljivog slušanja. Uz komunikacione veštine, od menadžera se očekuje i poznavanje tehnika samoocenjivanja i utvrđivanja potencijale. U toj ulozi menadžer pomaže zaposlenima da utvrde vlastite vrednosti, interese, kao i područja razvoja [1]. Na osnovu viđenja sopstvene karijere, moguće je razlikovati sledeće tipove menadžera:

Ambiciozan tip- ovaj tip je često menjao posao tokom vremena i smatra da još uvek ima priliku za napredovanje.

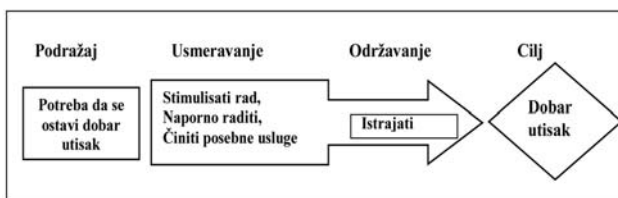
Prilagodljivi tip- prihvataju niz promena u svojoj karijeri- istraživanja, specijalne projekte, ulazak u druge poslovne oblasti...spremni su na promene i odgovornosti tekućeg posla.

Odlazeći tip- .Ovaj tip menadžera želi da smanji svoju posvećenost radu. Razmišlja o tome da radi pola radnog vremena kao i honorarnim poslovima. Spremni su da private i prevremenu penziju.

Doživotni tip- prihvataju garancije da će ostati na sadašnjem mestu do odlaska u penziju [2].

4. MOTIVACIJA I RAZVOJ KARIJERE

Naučnici koji proučavaju organizacije postigli su saglasnost po pitanju nekih osnovnih karakteristika i motivaciju definišu kao skup procesa koji podstiču, usmeravaju i odražavaju ljudsko ponašanje prema nekom cilju. Motivacija obuhvata tri komponente: podražaj, usmerenje i održavanje ponašanja usmerenog ka ostvarenju cilja.



Slika 1. Tri komponente motivacije

Najznačajnije teorije motivacije iz grupe savremenih teorija motivacije su Maslovljeva teorija hijerarhije potreba, Herbergova dvofaktorska teorija motivacije i teorija „motivacije postignuća“ Dejvida Mek Klilenda i Atkinsona.

Motiv postignuća je motiv koji je među stečenim motivima najsystematskije emirijski istraživan. Nađeni su za njega posebni postupci utvrđivanja njegovog postojanja i merenja njegovoga inteziteta. Istraživanjem su ispitivani uslovi njegovog javljanja i različiti oblici ponašanja koji su u korelaciji sa stepenom razvitka motiva za postignućem. Čak je ispitivana i razmatrana uloga motiva za postignućem sa ekonomskim razvitkom društva.

Psiholog Mek Klilend koji je pokrenuo istraživanja tog motiva ukazuje na njega kao na važnu karakteristiku ljudi.

On motiv postignuća određuje kao tendenciju da se ulaže napor da se postigne i ostvari nešto što se smatra vrednim i čime će se istaći pred drugima.

Mek Klilend smatra da svi motivi kakve sretnemo kod čoveka predstavljaju na osnovu iskustva razvijene motive. Motiv postignuća smatra stečenim motivom koji može da bude razvijen u različitom stepenu kod pojedinaca istog društva i po kojem se mogu ralikovati pripadnici različitih društva. Razvitak tog motiva zavisi od određenog načina i sadržaja vaspitanja, kao i od vrednosti koje predstavljaju i cene u određenoj kulturi. Ova dva momenta deluju povezano. U društvu u kom se određene vrednosti cene nastojeće se vaspitavanjem da deca usvoje te vrednosti. Zato će razvitak ovog motiva, pre svega zavisiti od vaspitanja.

Izvor ovom motivu, po mišljenju Mek Klilenda, leži, pre svega u određenom postupku prema deci. Ako dete bude podsticano da se takmiči sa drugima i da dobro obavlja radne zadatke koji mu budu postavljeni i ako bude kada uspe, nagrađivano verovatno će doći do razvijanja snažnog motiva za ude pozitivno repostignućem. Ako se ne bude posticala kompeticija i ne bude pozitivno reagovalo na postignuti uspeh deteta. Verovatno da se neće razviti ovaj motiv.

Mek Klilend ja najviše pažnje posvetio motivaciji postignuća. On ističe, bez obzira da li se radi o težnji ka uspehu u radu ili u ličnim i društvenim odnosima, jasno je da su neki od nas uspeali više nego drugi.

Mek Klilend je mislio da je svim ovim različitim situacijama zajedničko takmičenje. Motiv postignuća je, prema Mek Klilendu, motivaciona dispozicija koja se određuje kao težnja pojedinca da se takmiči sa nekim od standarda izuzetne uspešnosti, ili kao težnja da se prevaziđu sopstvena ili tuđa dostignuća u nekoj centralnoj aktivnosti- ekonomskoj, akademskoj, sportskoj i sličnim. Druga komponenta ovog motiva jeste težnja pojedica da se istakne pred drugima. Dakle, po Mek Klilendu, motiv postignuća je složena motivaciona dispozicija koja sadrži dve komponente: tendenciju osobe ka postavljanju ciljeva i takmičenje sa drugim ljudima prisustvu nekog poznatog merila savršenosti.

U novijim istraživanjima strukture motiva postignuća [2] izdvojene su četiri komponente ove složene motivacione dispozicije. To su:

- takmičenje sa drugima,
- istrajnost u ostvarivanju ciljeva,
- ostvarivanje cilja kao izvor zadovoljstva,
- orijentacija ka planiranju.

Slično kao i kod Mek Klilenda, Atkinsonov model je definisan tako da je potreba za postignućem određena kao težnja za dostizanjem izvesnih standarda uspešnosti. Nagrada za ostvarenje ovih standarda nalazi se u afektivnim stanjima .

One osobe koje pokazuju tendenciju i želju za nekom vrstom postignuća obavljaju aktivnosti za koje smatraju da mogu uspešno da ih obave i koje mogu da ih dovedu do stanja zadovoljstva. Ove osobe obično ne žele ciljeve

koji su lako dostupni i ostvarljivi, ali, sa druge strane, i nisu sklone preteranom riziku. One će se radije opredeliti za zadatke kod kojih postoji šansa za uspeh pa takve osobe težiće većem postignuću ukoliko dožive uspeh, a ako ne postignu uspeh koji su očekivale, doživeće razočarenje i smanjiće svoja očekivanja to jeste svoj nivo aspiracije.

Osobe koje su orijentisane na dostizanje nekog postignuća dosta su realne u svom ponašanju i znaju tačno šta žele, pa ako nema drugih mogućnosti prihvaće i lake i teške zadatke.

Takve osobe znaju adekvatno da procene svoje mogućnosti i ne postavljaju sebi nedostižne i nerealne ciljeve koje je vrlo teško ostvariti. One su dosta sklone izazovima i promenama. Atkinson je smatrao da osobe koje su željne promena, prihvaće svaki novi izazov za postignućem koji će im omogućiti da ga ostvare da bi se potom prihvatile drugog izazovnog zadatka. Novi zadaci ih privlače da bi ovladali novim izazovima. Mada se zbog realističkog odnosa prema svetu neće iscrpljivati nad teškim i nemogućim zadacima ove osobe više preferiraju teške nego lake zadatke.

5. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Predmet rada jeste ispitivanje da li se muškarci i žene međusobno razlikuju u pogledu stepena razvijenosti motiva postignuća i u kojoj meri je nivo obrazovanja i dužina radnog staža faktor diferencijacije zaposlenih u Domu zdravlja u pogledu motiva postignuća.

Cilj istraživanja

Teorijski cilj istraživanja je da se sistematizuje znanje o motivu postignuća i utvrdi njegov značaj za razvoj karijere, a zatim da se:

- utvrdi da li postoji statistički značajna razlika između žena i muškaraca u odnosu na motiv postignuća, odnosno, pojedine faktore (takmičenje sa drugima, istrajnost u ostvarivanju ciljeva, ostvarivanje ciljeva kao izvor zadovoljstva, orijentacija ka planiranju),

- utvrdi da li postoji statistički značajan uticaj nivoa obrazovanja na motiv postignuća i da se

- utvrdi da li postoji statistički značajan uticaj dužine radnog staža na motiv postignuća.

Praktični cilj rada je da se da predlog ideja za povećanje motivacije i radne uspešnosti kod zaposlenih u Domu zdravlja u Novom Sadu.

Hipoteze

H₁. Postoji statistički značajan uticaj pola, radnog staža i obrazovanja na strukturu i stepen razvijenosti motiva postignuća

H₂. Razlike između muškaraca i žena u motivu postignuća ne postoje, kako u stepenu izraženosti, tako ni u pogledu njegove strukture.

H₃. Postoji statistički značajan uticaj obrazovanja na motiv postignuća

H₄. Postoje statistički značajan uticaj radnog staža na motiv postignuća

Uzorak istraživanja obuhvatio je 100 ispitanika od kojih je ukupno bilo 29 muškaraca i 71 žena.

Statistička obrada podataka se odvijala u nekoliko etapa:

Prvo su za sve varijable muškaraca i žena utvrđeni osnovni deskriptivni statistici: aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (S), minimalni (MIN), maksimalni rezultati merenja (MAX). Statističkom metodom glavnih komponenti od 55 ajtema na testu MOP2002 dobijena su četiri faktora koja čine motiv postignuća.

Regresionom analizom utvrđen je uticaj pola, radnog staža i nivoa obrazovanja kako na motiv postignuća tako i na sve njegove komponente.

Primenom Studentovog T-testa za dve nezavisne grupe varijabli ustanovljene su razlike između muškaraca i žena u motivu postignuća i njegovim komponentama.

Rezultati istraživanja

Regresiona analiza je pokazala da ne postoji statistički značajan uticaj pola, obrazovanja i radnog staža na motiv postignuća u njegovj celini, na osnovu čega možemo zaključiti da motiv postignuća zavisi od vrste i stepena razvijenosti kako kognitivnih, tako i emocionalnih osobina ličnosti. Dakle, osobine ličnosti imaju uticaj na manifestaciju motiva postignuća.

Karakteristike motiva postignuća prema polu ispitanika posmatrane su prvo na skali motiva postignuća u celini, kao i u pogledu pojedinih faktora ove motivacione dispozicije dobijene u ranijim istraživanjima [2]. Iako se muški i ženski ispitanici ne razlikuju u pogledu stepana izraženosti motiva postignuća u celini, ipak postoje statistički značajne razlike u jednoj od komponenti motiva postignuća a to je **takmičenje sa drugima**. Rezultati regresione analize i T-testa za dve nezavisne grupe varijabli pokazali su da je ova komponenta izraženija kod muškaraca u odnosu na žene ($T=2.103$ i $p=0.040$). Ovi rezultati navode na zaključak da je u prirodi muškarca izražena želja za takmičenjem mnogo više nego što je to slučaj kod žena.

U ranijim istraživanjima s obzirom na obrazovni nivo, razlike su uočene samo u aspektu motiva postignuća koji se odnosi na **takmičenje sa drugima**. Ljudi nižeg obrazovnog nivoa pokazuju veću sklonost ka ovom načinu ispoljavanja motiva za postignućem. Rezultati istraživanja o postojanju motiva postignuća koje su sprovedli autori u [2] ne poklapaju se sa rezultatima u ovom istraživanju. Statistički značajna razlika između dve obrazovne kategorije u aspektu motiva postignuća uočava se u njegovoj komponenti **istrajnost u ostvarivanju ciljeva**.

Zaposleni sa visokim obrazovnim nivoom pokazali su se kao istrajni u ostvarivanju ciljeva u odnosu na zaposlene sa srednjim obrazovnim nivoom. Motivacija je ono što nas usmerava ka uspehu. Motivacija je, uopšteno gledano, psihološki proces pokretanja, usmeravanja ali i održavanja ljudskog ponašanja ka određenom cilju. Osobe

koje su sebi postavile cilj da upišu fakultet i uspeli da istraju u ostvarivanju tog cilja, svakako jesu osobe koje su razvile upornost kao osobinu. Ova stečena osobina je jedna od osnovnih za razvoj karijere što dalje postavlja pitanje da li to znači da su zaposleni sa stečenim visokim obrazovanjem upešnji u ostvarivanju poslovnih uspeha?

Nije pronađena statistički značajna razlika u motivu postignuća s obzirom na dužinu radnog staža kako na uzorku u celini, tako ni na podzorcima ponaosob. Ovi podaci su ohrabrujući jer su i pored dugogodišnjeg rada takmičenje sa drugima, istrajnost u ostvarivanju ciljeva, planiranje aktivnosti i ostvarivanje cilja kao izvor zadovoljstva i dalje prisutni kod ispitanika u Domu Zdravlja u Novom Sadu. Posao lekara je takav da zahteva visok motiv za postignućem s obzirom da je najviši cilj izboriti se da pacijenti ostanu u životu i on kao takav ne dozvoljava razlike među zaposlenim pojedincima bez obzira na dužinu radnog staža.

6. ZAKLJUČAK

Muški i ženski ispitanici ne razlikuju u pogledu stepana izraženosti motiva postignuća u celini, ipak postoje statistički značajne razlike u jednoj od komponenti motiva postignuća a to je **takmičenje sa drugima** koja je izraženija kod muškaraca. Zaposleni sa visokim obrazovnim nivoom su se pokazali kao istrajni u ostvarivanju ciljeva u odnosu na zaposlene sa srednjim obrazovnim nivoom.

Ovo istraživanje je imalo za cilj da se nešto više sazna o prisutnosti motiva postignuća kod zaposlenih u Domu zdravlja. Ovo istraživanje ima svoja ograničenja. Istraživanje je vršeno na malom broju ispitanika (svega 100), tako da to predstavlja ograničenje u smislu pouzdanosti rezultata.

7. LITERATURA

[1] Grubić-Nešić, L. (2005), Razvoj ljudskih resursa, Novi Sad, AB print

[2] Franceško, M., Mihić, V., Bala, G. (2002). Struktura motiva postignuća merena skalom MOP2002, *Ličnost u više kulturnom društvu*, Zbornik odseka za psihologiju Filozofskog fakulteta u Novom Sadu,

[3] Franceško, M., Kodžopeljić, J., Mihić, V. (2002). Neki socio-demografski i psihološki korelati motiva, postignuća, Zbornik odseka za psihologiju Filozofskog fakulteta u Novom Sadu

[4] Čizmić, S., Štajnberger, I. (1991). *Psihologija i savremena tehnika*, Beograd, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva

[5] Havelka, N. (1992). *Socijalna percepcija*, Beograd, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva

[6] Ratković-Njegovan, B. (2013), *Poslovna etika*, FTN, Novi Sad

[7] Rot.N., (1994) *Osnovi socijalne psihologije* -Beograd, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva

[8] Petković, M., (2005) *Organizaciono ponašanje*, Beograd, Ekonomski fakultet

[9] Savić, J., (1994). *Intrinzička motivacija*, Beograd, Rad

[10] Simonović, M., (2009) Pregled teorijskih pristupa motiva postignuća i načina njegovog merenja, *Komunikacija*, XXVIII- XXIX, Zbornik radova, Filozofski fakultet, Priština

Kratka biografija:

Jelena Veselinović rođena je u Novom Sadu 1984.godine. Osnovne studije završila na Prirodno matematičkom Fakultetu 2008. godine, a master studije na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, smer menadžment ljudskih resursa upisala 2012. godine.

Dr Ljubica Duđak je docent Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu i bavi se tehnologijom organizacije preduzeća, menadžmentom i menadžmentom ljudskih resursa, odnosno problemima vezanim za zaposlene u organizacijama. Predaje predmete Planiranje ljudskih resursa i Razvoj karijere.

**ANALIZA KRETANJA AKCIJA KAO HARTIJA OD VRIJEDNOSTI I NJIHOV UTICAJ
NA PRIVREDNI SEKTOR REPUBLIKE SRBIJE****ANALYSIS OF STOCK MOVEMENT SUCH SECURITIES AND THEIR IMPACT ON
THE ECONOMIC SECTOR OF SERBIA**

Irena Vujičić, Veselin Perović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj- *U radu su kroz teorijski dio definisani pojmovi kao što su poslovne finansije, hartije od vrijednosti, njihove karakteristike, vrste i dr. Kao jedne od najvažnijih hartija od vrijednosti izdvojene su akcije. Kroz praktičan primjer prikazano kako trgovanje akcijama utiče na privredni sektor u Republici Srbiji. Analiza se vršila na osnovu obima trgovine akcijama, kretanjem cijena istih, kao i tržišnom kapitalizacijom, a kompanije podvrgnute ovoj analizi su: „Sojaprotein“, „Imlek“, „Energoprojekt holding“ i „AIK banka“.*

Abstract – *The Thesis defines the theoretical concepts such as business finance, securities, their characteristics, types, etc.. As one of the most important securities allocated shares. Through a practical example showing how to trade in stocks affect the economic sector in Serbia. The analysis is highly skilled in the volume of trading in shares, changes in prices of the same, as well as market capitalization, and companies subject to this analysis: "Sojaprotein", "Imlek", "Energoprojekt" and "AIK banka".*

Glavne riječi: *Poslovne finansije, Hartije od vrijednosti, Akcije, Finansijska tržišta, Berzansko poslovanje*

1. UVOD

Osnovni predmet istraživanja u toku predstojećeg rada jesu poslovne finansije koje pomažu preduzeću da riješi probleme vezane za pribavljanje i alokaciju finansijskih sredstava. Jedan dio poslovnih finansija se bavi akcijama, koje su ujedno i najznačajnije hartije od vrijednosti i predstavljaju dio osnovnog kapitala akcionarskog društva. Na osnovu kretanja akcija preduzeća „Sojaprotein“, „Imlek“, „Energoprojekt holding“ i „AIK banka“ izvršena je analiza uticaja tržišta kapitala na privredni sektor Republike Srbije.

2. HARTIJE OD VRIJEDNOSTI

Osnovni tržišni instrumenti kojima se realizuje proces investiranja jesu hartije od vrijednosti. Hartije od vrijednosti predstavljaju pismenu ispravu kojom se njen izdavalac obavezuje da će imaću- vlasniku te hartije ispuniti određena prava koja su zapisana i jasno definisana tom hartijom [1].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Veselin Perović.

2.1. Karakteristike hartija od vrijednosti

Da bi hartija od vrijednosti bila ispravna i mogla da se koristi mora da ispuni sl. uslove: da je u pisanoj formi, da je u toj ispravi sadržano neko građansko, najčešće imovinsko pravo, da je postojanje i ostvarenje imovinskog prava povezano sa postojanjem hartije od vrijednosti. Postoji više različitih vrsta i podvrsta hartija od vrijednosti, ali sve one imaju nekoliko zajedničkih karakteristika: formalnost, imovinsko pravo, inkorporacija, prenosivost.

2.2. Vrste hartija od vrijednosti

Hartije od vrijednosti se mogu grupisati u nekoliko vrsta [4]:

Prema načinu na koji se prenose, odnosno ostvaruju promet imovinskih prava, hartije od vrijednosti se dijele na: hartije koje glase na donosioca, hartije po naredbi, hartija na ime. Zavisno od toga da li nose neki prinos, dijele se na: hartije od vrijednosti bez prinosa, hartije od vrijednosti sa fiksnim prinosom (kamatom), hartije od vrijednosti sa promjenljivim prinosom (dividenda). Prema roku dospeća, hartija od vrijednosti se dijele na: oročene, po viđenju i sa neodređenim rokom dospjeća. U zavisnosti od vrste prava klasifikuju se na: stvarne i novčane (obveznice). Sa stanovišta funkcionisanja finansijskog tržišta, razlikuju se: hartije od vrijednosti (novčane) čijim se prometom vrši transfer štednje, hartije od vrijednosti koje nisu instrument finansijskog tržišta i finansijski derivati.

3. AKCIJE KAO HARTIJE OD VRIJEDNOSTI

Akcija je vlasnička hartija od vrijednosti koja svom vlasniku daje određena prava u akcionarskom društvu. Akcije se izdaju prilikom osnivanja akcionarskog društva. Akcionarsko društvo osnivaju pravna i fizička lica radi obavljanja određene djelatnosti čiji je osnovni kapital utvrđen i podjeljen na akcije, određene nominalne vrijednosti. Zbir svih nominalnih vrijednosti ukupnog broja akcija, predstavlja osnovni kapital akcionarskog ili komanditnog društva na akcije. [2]

3.1. Bitna obilježja akcija kao hartija od vrijednosti

Akcije predstavljaju hartije od vrijednosti koje su:

- dio osnovnog kapitala akcionarskog društva;
- strogo formalne hartije od vrijednosti;
- izdaje ih akcionarsko društvo;

- d) glase na novčane iznose;
- e) isprave koje akcionarima daju određena prava;
- f) dugoročne hartije od vrijednosti
- g) masovne hartije od vrijednosti;
- h) donose promjenljiv prihod (dividendu).

3.2. Vrste akcija

U teoriji i praksi postoje nekoliko podjela i vrsta akcija:

- Prema nosiocu prava na akciju i prava iz akcije: akcije na ime, akcije na donosioca i mješovite;
- Prema sadržini prava učešća u dobiti: obične (redovne) i prioritetne (povlašćene);
- Prema emisiji: osnivačke akcije i akcije narednih emisija;
- Prema načinu uplate uloga: privremene akcije (uplata u više rata) i stalne akcije (uplata u cjelini ili po posljednjoj uplaćenju rati kod privremenih akcija koje se u tom slučaju povlače);
- Prema garanciji isplate dividende: garantovane i negarantovane akcije;
- Prema vrsti uloga: akcije čiji je ulog u naturi i akcije čiji je ulog u novcu;
- Prema pravu glasa: akcije sa pravom i bez prava glasa.

3.3. Vrijednosti akcija

Kod običnih akcija mogu postojati tri vrijednosti [1]:

- nominalna vrijednost,
- knjigovodstvena vrijednost,
- tržišna vrijednost.

Nominalna vrijednost akcije je cijena koju akcija ima u momentu emisije na tržište i koja kao takva ne oslikava stvarno tržišno stanje stvari. **Knjigovodstvena vrijednost** akcije se dobija računovodstvenim putem, i sama po sebi nema veliku važnost za potencijalne investiture.

Međutim, najvažnija je **tržišna vrijednost** akcija, koja predstavlja vrijednost po kojoj se akcije kupuju, odnosno prodaju na tržištu.

Tržišna vrijednost nema nikakvu vezu niti zavisnost od nominalne i knjigovodstvene vrijednosti akcija, jer se formira na bazi ponude i tražnje.

3.4. Osobine akcionarskog kapitala

Akcionarski kapital je onaj dio ukupnog društvenog kapitala koji se upotrebljava za kupovinu akcija, odnosno to je jedan od načina plasmana kapitala koji je posebno karakterističan za savremeni kapital.

Za razliku od trgovačkog i industrijskog kapitala njegova je specifičnost u tome što se kupovinom akcija stiče pravo učešća u raspodjeli profita akcionarskog društva. Akcionarski kapital je istovremeno naziv za centralizovani kapital koji je organizovan i konstituisan kao akcionarsko preduzeće.

Za razliku od individualnog kapitala, akcionarski kapital predstavlja suvlasništvo većeg broja kapitalista. Činjenica je da se akcije i kupuju zbog toga što predstavljaju osnov učešća u raspodjeli profita akcionarskog društva.

4. FINANSIJSKO TRŽIŠTE

Finansijsko tržište je organizovano mjesto i prostor na kojem se traže i nude finansijska sredstva i na kojem se u zavisnosti od ponude i tražnje organizovano i formira cijena tih sredstava.[5]

Finansijska tržišta se mogu posmatrati u širem i užem smislu. U širem smislu, finansijska tržišta postoje svuda gdje se obavljaju finansijske transakcije. U užem smislu, mogu se definisati kao organizovana mjesta na kojima se susreću ponuda i tražnja za različitim oblicima finansijskih instrumenata.

Finansijska tržišta predstavljaju najznačajniji i najosjetljiviji dio ukupnog ekonomskog i finansijskog sistema svake zemlje. Ona omogućavaju normalno i nesmetano funkcionisanje nacionalne ekonomije. Takođe predstavljaju jedan od osnovnih postulata tržišne privrede.

4.1. Funkcije i značaj finansijskog tržišta

Finansijska tržišta predstavljaju najznačajniji i najosjetljiviji dio ukupnog ekonomskog i finansijskog sistema svake zemlje. Ona omogućavaju normalno i nesmetano funkcionisanje nacionalne ekonomije. Na njima se odražavaju sva zbivanja u realnim tokovima društvene reprodukcije. Finansijska tržišta predstavljaju jedan od osnovnih postulata tržišne privrede. Finansijska tržišta imaju veliki značaj za razvoj proizvodnje, povećanje društvenog proizvoda i ostvarivanje akumulacije.

Funkcije finansijskog tržišta su: funkcija povezivanja, alokativna funkcija, funkcija razvoja, funkcija efikasnosti, funkcija određivanja cijene finansijskih sredstava, funkcija smanjenja troškova, funkcija pouzdanosti, funkcija javnosti i posticanja uključivanja novih subjekata, poboljšanje životnog standarda stanovništva.

4.2. Učesnici na finansijskom tržištu

Centralna banka ima poseban značaj na finansijskom tržištu, jer vrši regulativnu ulogu na njemu, posebno na tržištu novca gdje određuje nivo novčane mase i kamatnih stopa.

Centralni registar hartija od vrijednosti vodi jedinstvenu evidenciju zakonitih imalaca hartija od vrijednosti i evidenciju o pravima tih hartija, kao i o pravima trećih lica na hartije od vrijednosti. Takođe, centralni registar obavlja i poslove kliringa i saldiranja transakcija zaključenim sa hartijama od vrijednosti.

Komisija za hartije od vrijednosti je odgovorna za zakonito funkcionisanje tržišta hartija od vrijednosti, sa ciljem zaštite investitora i obezbeđivanje pravičnosti, efikasnosti i transparentnosti tog tržišta.

Finansijski posrednici su: depozitne institucije, institucije ugovorne štednje, investicioni posrednici.

4.3. Vrste finansijskih tržišta

Najzastupljenija klasifikacija finansijskih tržišta je podjela na[3]:

- Prema tipu finansijskih instrumenata: tržište dužničkih instrumenata (Debt market), tržište vlasničkih instrumenata (Stock market)
- Novčano tržište (Money market) i tržište kapitala (Capital market)
- Primarno i sekundarno tržište (Primary and Secondary market)
- Devizno tržište (FX Market- Foreign Exchange Market)
- Tržište derivata ili izvedenih finansijskih instrumenat

4.4. Karakteristike finansijskog tržišta Srbije

Prednost finansijskog tržišta Republike Srbije predstavljaju tehnička i kadrovska osposobljenost i opremljenost, postojanje berze, koja je starija više od jednog vijeka, otvorenost privrede, kao i permanentna potreba za velikim investitorima, te velika mogućnost ulaganja u sve segmente privrede.

Nedostaci finansijskog tržišta Srbije, koji dodatno ograničavaju razvoj finansijskog tržišta, pored nedostatka sredstava su: nedovoljno povjerenje i neadekvatan, čak niski stepen edukacije potencijalnih učesnika na finansijskom tržištu.

Iako su finansijska tržišta od vitalnog značaja za razvoj svake privrede, ona u Srbiji posljednjih godina bilježe vrlo spor, nepotpun i vrlo prigušen napredak.

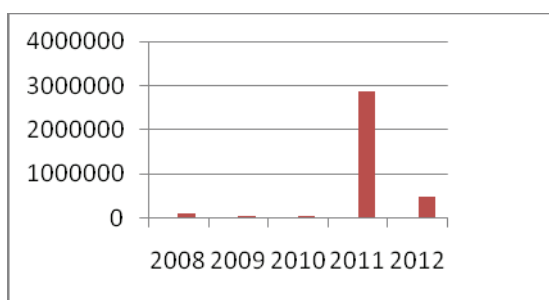
4.5. Organizacija Beogradske berze i metodi trgovanja

Beogradska berza organizuje i upravlja:

- Regulisanim tržištem koji čine: Segmenti listinga (Prime Listing i Standard Listing) i Segment koji nije listing (Opet Market)
- Multilateralnom trgovačkom platformom- MTP BELEX

Metodi trgovanja: metod preovlađujuće cijene i metod kontinuiranog trgovanja.

4.6. Izvještaji trgovanja akcijama na Beogradskoj berzi



Grafik 1. Broj transakcija akcija po godinama

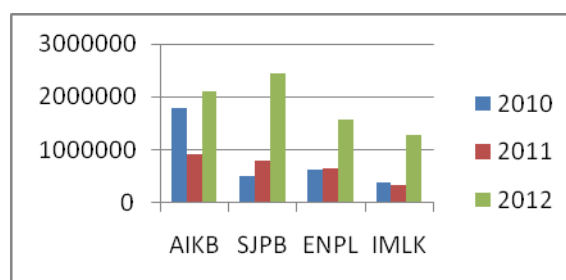
Na prethodnom grafiku se jasno vidi da je trgovanje akcijama u 2011.godini mnogo veće nego u ostalim

posmatranim godinama. To je uzrokovano licitiranje akcija velikih kompanija.

5. PRAKTIČAN PRIMJER

U praktičnom dijelu je izvršena analiza kretanja akcija četiri kompanije: AIK banka a.d. Niš, Sojaprotein a.d. , Bečej, Energoprojekt holding a.d. , Beograd , Imlek a.d. , Beograd.

5.1. Obim trgovanja



Grafik 2. Obim trgovanja posmatranih kompanija

Sve posmatrane kompanije imale su najveći obim trgovanja u 2012.godini. „AIK banka“ bilježi veći pad obima u 2011.godini, dok je kod kompanije „Imlek“ pad u istoj godini zanemariv. Ostale dvije kompanije prate rastući trend ovog pokazatelja.

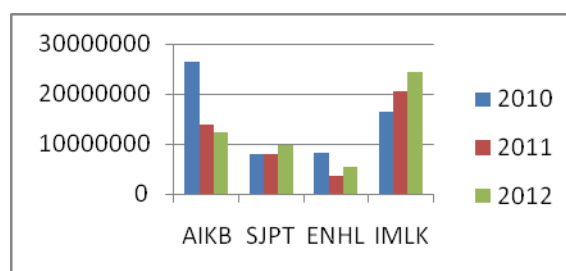
5.2. Kretanje cijena akcija

	AIKB	SJPB	ENPH	IMLK
2010	3323	680	900	1900
2011	1648	565	392	2353
2012	1566	850	605	3181

Tabela 1. Posljednja cijena

U prethodnoj tabeli je prikazane posljednje cijene akcija koje su ostvarile posmatrane kompanije. Može se uočiti da je jedino kompanija „Imlek“ imala rast cijene kroz sve tri godine, dok su ostale kompanije zabilježile znatan pad cijene u 2011.godini. U 2012.godini dolazi do oporavka i rasta cijena akcija svih kompanija. Kompanija „Imlek“ ima najveću prosječnu cijenu akcija, nju slijedi „AIK banka“, dok najmanju cijenu ostvaruje „Energoprojekt holding“.

5.3. Tržišna kapitalizacija



Grafik 10. Tržišna kapitalizacija u evrima

Iz prethodnog grafika može se videti da najveću vrijednost tržišne kapitalizacije ima „AIK banka“ 2010.godine. Vrijednost tržišne kapitalizacije „AIK

banke” u posmatranom periodu konstantno opada. Za razliku od “AIK banke” tržišna vrijednost mljekare “Imlek” ima rastuću tendenciju.

6. ZAKLJUČAK

Predmet istraživanja ovog rada su poslovne finansije koje kao naučna disciplina pomažu preduzeću da dođe do dodatnog kapitala, ako im je potreban, ili da se oslobodi viška kapitala ako ga imaju.

To upravo može da se uradi uz pomoć hartije od vrijednosti. Hartijama od vrijednosti se trguje na finansijskom tržištu, koje predstavlja mjesto na kom se susreću ponuda i tražnja finansijskih instrumenata.

Privatizacija kompanija početkom dvadesetprvog vijeka i listiranje akcija velikih kompanija na berzi imaju uticaj na razvoj finansijskog tržišta. Sagledavanjem kompletnog stanja tržišta akcija u Republici Srbiji, može se zaključiti da je ono još uvijek nerazvijeno.

Mali broj hartija od vrijednosti kojima se trguje, nizak promet, kao i mala vrijednost tržišne kapitalizacije su pokazatelji koji svjedoče nedovoljnoj razvijenosti tržišta akcija.

Jedna od prednosti je to što postoji veliki broj stranih investitora koji ulazu u akcije domaćih kompanija. Da bi došlo do razvoja i napretka tržišta treba što više truda da se usmjeri ka zadržavanju postojećih i privlačenju novih investitora kroz ponudi novih i kvalitetnijih akcija različitih kompanija.

7. LITERATURA

- [1] Anđelić G., *Investiranje*, FTN- Novi Sad, 2006.
- [2] Vučetić V., *Deonice kao hartije od vrijednosti*, Novi Sad, 1992.
- [3] Jeremić Z., *Finansijska tržišta*, Singidunum-Beograd, 2010.
- [4] Milovanović S., Carić M., *Finansijski menadžment*, Novi Sad, 2007.
- [5] Perović V., Nerandžić B., *Poslovne finansije*, Novi Sad, 2010.

Kratka biografija:



Irena Vujičić, rođena je u Derventi 1989. godine. 2008. godine je upisala Fakultet Tehničkih Nauka, smjer Industrijsko inženjerstvo i menadžment. Diplomski-master rad na Fakultetu Tehničkih Nauka iz oblasti Finansijsko poslovanje, odbranila je 2013. godine.



Veselin Perović rođen je u Peći. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka. Oblast njegovog profesionalnog interesovanja: međunarodno poslovanje, kontroling i finansijski menadžment.

ULOGA FINANSIJSKOG TRŽIŠTA I ZNAČAJ HARTIJA OD VREDNOSTI NA RAZVOJ INDUSTRIJSKOG SEKTORA REPUBLIKE SRBIJE**THE ROLE OF FINANCIAL MARKETS AND THE IMPORTANCE OF SECURITIES IN THE DEVELOPMENT OF THE INDUSTRIAL SECTOR OF SERBIA**

Majda Dimitrijević, Veselin Perović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Kroz rad je istraživanjem definisan pojam finansijskog poslovanja, tržišta kapitala, hartija od vrednosti. Predstavljene su hartije od vrednosti – akcije, obveznice, menice i čekovi, kao i njihove karakteristike. Poseban deo rada posvećen je berzanskim poslovima, pošto se upravo na berzi odvija trgovina hartija od vrednosti, kao i pregled najvećih svetskih berzi. U praktičnom delu rada analizirane su i upoređene akcije četiri kompanije: NIS, Soja protein, Komercijalna banka i Metalac a.d. Gornji Milanovac.

Abstract – Through work, we defined the concept of financial management, capital markets, securities. Presented are securities-stocks, bonds and checks, as well as their characteristics. A section is devoted to marketing, with just as in the stock market securities, and a summary of the biggest stock exchange. In the practical part of the work are analyzed and compared the actions of four companies: NIS, Soy Protein, Commercial Bank and Metalac.

Ključne reči: *Finansijsko poslovanje, Tržište kapitala, Hartije od vrednosti, Berza*

1. UVOD

Predmet istraživanja u okviru ovog rada jesu prikazivanje i definisanje poslovnih finansija, kao i hartija od vrednosti kao instrumenata tržišta kapitala. Finansijsko poslovanje i hartije od vrednosti su usko povezane.

Suština definisanja pojma hartija od vrednosti nalazi se u shvatanju njihove uloge na tržištu kapitala, objašnjenju kako se odvija njihova trgovina, na kojim tržištima se odvija i ostala značajna pitanja.

Na osnovu obima trgovine, vrednosti kapitala, tržišne kapitalizacije i poslednje cene analizirane su akcije kompanije NIS, Soja protein, Komercijalna banka i Metalac.

NAPOMENA:

Ovaj rad nastao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Veselin Perović.

2. POJMOVI FINANSIRANJA I FINANSIJSKOG POSLOVANJA

Nauka o finansijama predstavlja deo ekonomske nauke koja obuhvata mikrofinansije i makrofinansije [5]. Finansijska tržišta predstavljaju mehanizam za usmeravanje sredstava od privrednih subjekata koji poseduju viškove, ka onima koji imaju manjak tih sredstava i koja im nedostaju za obavljanje određene poslovne aktivnosti. To je mesto gde se susreću ponuda i tražnja za finansijskim sredstvima. Kod direktnog finansiranja zajmoprimci pozajmljuju sredstva direktno od zajmodavaca tako što im prodaju hartije od vrednosti, na osnovu kojih stiču pravo da u budućnosti potražuju prihod ili sredstva zajmoprimca. Dok se kod indirektnog finansiranja između zajmoprimaca i zajmodavaca pojavljuju finansijski posrednici. Moglo bi se reći da se ciljevi finansijskog upravljanja iscrpljuju u zahtevima za maksimiranje rentabilnosti uz održavanje zadovoljavajućeg stepena tekuće likvidnosti.

3. TRŽIŠTE KAPITALA

Tržište kapitala je institucionalno organizovani prostor sa svim potrebnim elementima za njegovo funkcionisanje, u određenom vremenu i definisanim pravilima ponašanja učesnika [4]. Možemo praviti razliku između primarnog i sekundarnog tržišta kapitala. Karakteristike primarnog tržišta kapitala jesu dugoročna ponuda i tražnja novca, dok su karakteristike sekundarnog tržišta kapitala trgovina sa emitovanim dugoročnim hartijama od vrednosti.

Kapital se može koristiti na tržištu kapitala kao: zajmovni (kreditni) kapital i akcijski kapital. Kao učesnici na tržištu kapitala pojavljuju se: investitori i vlasnici kapitala u ulozi prodavca, preduzetnici i korisnici kapitala u ulozi kupaca, posrednici u obliku banaka, specijalizovanih finansijskih institucija, kao i berzi, država u ulozi regulatora i kontrolora.

4. HARTIJE OD VREDNOSTI

Hartije od vrednosti (vrednosni papiri ili efekti) predstavljaju pismene isprave koje imaju određenu vrednost kao odraz vrednosti imovinskih prava koja se pomoću njih mogu ostvariti na tržištu. Hartije od vrednosti moraju sadržati određene bitne sastojke:

- označenje vrste hartije od vrednosti;
- firmi, odnosno nazivu i sedištu, tj. imenu i prebivalištu izdavaoca hartije od vrednosti;

- firmi, odnosno nazivu ili imenu lica na koje, odnosno po čijoj naredbi hartija od vrednosti glasi ili označenje da ona glasi na donosioca;
- tačnom označenju obaveze izdavaoca;
- mestu i datumu izdavanja hartija od vrednosti, a kod onih koje se izdaju u seriji i njen serijski broj;
- potpisu izdavaoca hartije od vrednosti.

Kao opšte ili zajedničke karakteristike hartija od vrednosti navode se: formalnost pravnog posla, inkorporisanost pravnog posla, prenosivost, vezanost inkorporiranog prava. Vrste hartija od vrednosti delimo:

- prema načinu na koji se prenose,
- zavisno da li nose neki prinos,
- prema roku dospeća,
- u zavisnosti od vrste prava,
- sastanovištafunkcionisanjafinansijskogtržišta.

4.1. Akcije kao hartije od vrednosti

Akcija je isprava, odnosno hartija od vrednosti, izdata od strane akcionarskog društva, koja glasi na jedan deo osnovnog kapitalaakcionarskog društva. Akcijom se potvrđuje i dokazuje da je njen imalac uneo određeni ulog u glavnici kapitala akcionarskog društva, a ona mu daje pravo učešća u tom društvu. Akcije izdaju akcionarska društva i to tek nakon upisa akcionarskog društva u sudski registar. Svaka akcija reprezentuje jedan deo kapitala društva, odnosno ulog koji je imalac uneo u osnovnu glavicu. Akcije daju akcionaru određena prava. Bez obzira na vrstu akcije, akcionar uvek ima pravo na dividendu i na deo likvidacione mase. Akcionar ne može prava koja proizilaze iz akcije da podeli na dva ili više lica. Pravo iz akcije je inkorporirano u akciji. Iz tog razloga akcija kao hartija od vrednosti ima onoliko vrednost kolika je vrednost prava koja su u njoj inkorporirana. Negocijabilnošću akcije pravo inkorporirano u njoj postaje predmet pravnog prometa na tržištu akcija i van njega. Prenosom akcija prenose se i prava akcija. Postoje:

- obične i preferencijalne akcije,
- akcije sa i bez prava glasa,
- akcije na ime i akcije na donosioca,
- otvorene i zatvorene akcije,
- privremene i stalne akcije,
- garantovane i negarantovane.

4.2. Obveznice kao hartije od vrednosti

Obveznica je hartija od vrednosti koja obavezuje izdavaoca da vlasniku hartija od vrednosti isplaćuje dogovorene novčane iznose, tokom određenog vremenskog perioda. Ključni razlog atraktivnosti investiranja u obveznice leži u činjenici da su obveznice, za razliku od akcija dužničke hartije od vrednosti koje svome imaocu garantuju, nakon proteka vremena definisanog u obveznice, povraćaj nominalnog iznosa sredstava na koji ta obveznica glasi uz istovremenu isplatu kamate koju obveznica sa sobom nosi [1]. Zajmoprimac izdaje tj. prodaje obveznicu zajmodavcu za

određeni novčani iznos. Obveznica je u suštini pismena potvrda o dugu. Danas su obveznice u elektronskoj formi i vode se u Centralnom registru. Postoje:

- kratkoročne, srednjeročne i dugoročne obveznice,
- obveznice na ime i na donosioca,
- obveznice sa kuponom i bez kupona,
- obveznice sa fiksom kamatom, promenljivom i indeksiranim kamatom,
- opozive i neopozive obveznice,
- hipotekarne i anuitetne obveznice.

4.3. Ček kao hartija od vrednosti

Ček kao instrument platnog prometa predstavlja ispravu odnosno hartiju od vrednosti kojoj njen izdavalac – trasant daje nalog drugom licu (najčešće banci) da korisniku čeka – remitentu isplati čekovni iznos na teret njegovog pokrića. Ček se upotrebljava kao sredstvo plaćanja, pri čemu se izbegava upotreba gotovog novca, makar samo privremeno. Ček je prema tome platežno sredstvo i on se reguliše posebnim propisima.

4.4. Menica kao hartija od vrednosti

Menica je hartija od vrednosti koja sadrži obavezu isplate određene svote novca. Drugačije rečeno, menica je obligaciono pravna vrednosna isprava čiji je sadržaj novčano potraživanje. Njen oblik, sadržaj, prenos i način ostvarivanja regulisani su zakonom. Menica predstavlja bezuslovan pismeni nalog izdavaocu menice (trasantu), upućen drugom licu da u određeno vreme i na određenom mestu isplati određeni iznos novca naznačen u menici.

4.5. Finansijski derivati

Finansijski derivati ili izvedene hartije od vrednosti predstavljaju značajnu grupu finansijskih instrumenata koji su se naglo razvili kao jedna od najznačajnijih grupa finansijskih inovacija. U finansijske derivate spadaju:

- opcije,
- forward ugovori,
- fjučers ugovori,
- svop ugovori.

5. BERZA KAO OSNOVNA INSTITUCIJA FINANSIJSKOG TRŽIŠTA

Berzansko tržište je tržište na kome se obavlja trgovina hartijama od vrednosti i drugim finansijskim instrumentima koji su primljeni na listing berze i kojima se trguje u skladu sa pravilima koje propisuje berza. Vanberzansko tržište je tržište na kome se obavlja trgovina hartijama od vrednosti i drugim finansijskim instrumentima kojima se trguje u skladu sa pravilima koje propisuje organizator vanberzanskog tržišta [2]. Hartijama od vrednosti može da se trguje na organizovanom tržištu samo ukoliko je izdavalac, u skladu sa odredbama ovog zakona, od Komisije dobio odobrenje za izdavanje hartija od vrednosti, odnosno za uključenje hartija od vrednosti

na organizovano tržište. Berze se razlikuju od drugih oblika tržišta, po tome što se na berzi, po pravilu, ne nalazi fizički prisutna roba s kojom se trguje, već se ugovor o prodaji zaključuje bez njenog prisustva. Kupljena roba putem berzanskih poslova ne predaje se iz ruku u ruke u naturalnom obliku, već se kupcu prodaju dokumenti preko kojih on stiče svojinska i druga odgovarajuća prava o toj robi.

5.1. Beogradska berza

S obzirom da ima dugu tradiciju jedne od prvih berzi u regionu i s obzirom da je ostvaren značajan uticaj na finansijsko i poslovno okruženje na Balkanu i u Evropi, Beogradska berza je ponovo dokazala da može i mora biti uzeta u obzir kao institucija od važnosti kada se govori o razvoju jugoistočnog tržišta, sa značajnom ulogom u približavanju evropskom tržištu. Na Beogradskoj berzi se trguje akcijama i obveznicama, iako se prema njenim pravilima može trgovati i ostalim hartijama od vrednosti. Indeksi Beogradske berze su BELEXline i BELEX15. [3]

6. BERZANSKI POSREDNICI

Broker je agent koji kupuje i prodaje, odnosno obavlja transakcije za račun svog klijenta (za tuđe ime i na tuđ račun) i za to naplaćuju proviziju, koja je određena aktima brokersko – dilerskog društva. Oni imaju dozvolu za pristup na berzu i ovlašćeni su da sklapaju berzanske poslove kao kupci i kao prodavci. Brokери ne snose rizik i ne mogu davati garancije za krajnji ishod posla. Osnovni zadatak brokera je da prati kretanje ponude i tražnje na berzi, da o tome obaveštava kompaniju u čije ime radi, da ugovara poslove vezane za hartije od vrednosti, da prati kretanje kamate i cena. Dileri su berzanski posrednici koji posluju u svoje ime i za svoj račun. Oni kupuju i prodaju hartije od vrednosti formirajući sopstveni portfolio. Dileri za razliku od brokera, nemaju spoljnih klijenata, tj. ne izvršavaju naloge klijenata. Nadoknada im se nalazi u razlici između kupovne i prodajne cene finansijskih instrumenata.

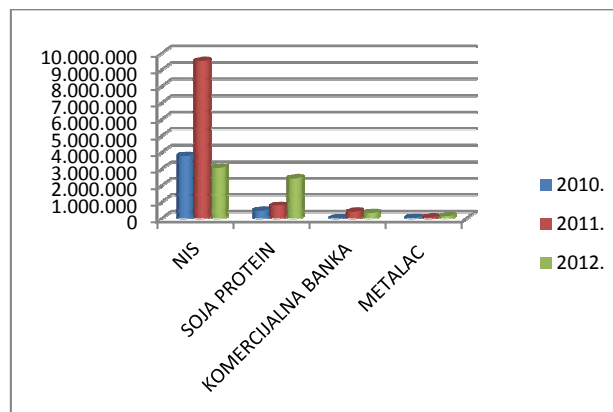
7. PRIMER KUPOVINE I PRODAJE AKCIJA

Kratak primer je urađen u cilju pojašnjavanja i boljeg razumevanja trgovine akcijama. Prikazana je i kupovina i prodaja, konkretno Imlek-ovih akcija. Ovim primerom se htelo objasniti kako se kupuje i kako se prodaje akcija na Beogradskoj berzi. Došlo se do zaključka da sam postupak nije komplikovan, ali da, kao što se može zaraditi, tako se može i izgubiti novac. Na sve to utiču mnogobrojni faktori, inflacija, stanje u državi, stanje širom sveta.

8. PRAKTIČAN PRIMER – UPOREĐIVANJE I ANALIZA AKCIJA

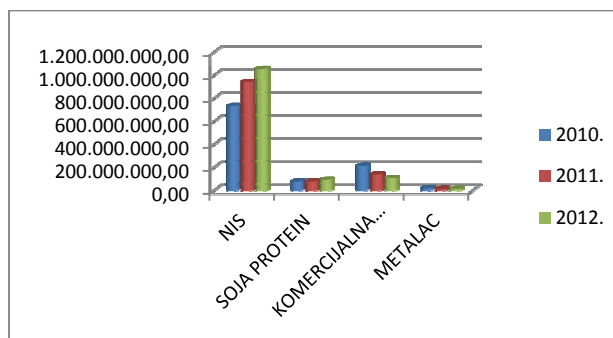
Odabrana su i praćena kretanja akcija četiri kompanije. Dva važna predstavnika industrijskog sektora Republike Srbije su Naftna industrija Srbije i Metalac a.d. Gornji Milanovac. Da bi jedna industija dobro poslovala potrebna je saradnja kako sa privrednim, tako i sa finansijskim sektorom. U ovom radu kao predstavnik

privrednog sektora analizirana je kompanija Soja protein, dok finansijski sektor predstavlja Komercijalna banka.



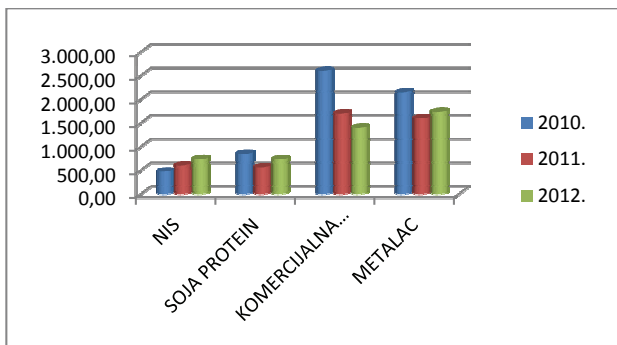
Grafikon 1. Obim trgovine

Na grafikonu je prikazan obim trgovanja gore nabrojanih kompanija za 2010. 2011. i 2012. godinu. Kompanija NIS je imala mnogo veći obim trgovanja u odnosu na ostale tri kompanije, naročito u 2011. godini. To se pripisuje veću da su akcije Naftne industrije Srbije prvi put listirane na berzi 2010. godine i da je rasla zainteresovanost građana za iste, kao i to da je kompanija Gaspromnjeft kupila 51% akcija NIS, a zbog već utvrđenih zakona o javnim preduzećima i njihovoj vlasničkoj transformaciji, veliki deo akcija je pripao građanima Republike Srbije, kojima su podeljene te akcije, i sa kojima su građani mogli da manipulišu i prodaju na berzi. Porast obima trgovine kompanije Soja protein 2012. godine se može pripisati veću da se otvorila nova fabrika za proizvodnju tradicionalnih sojinih proteinskih koncentrata i da će 70 miliona evra izvoza ići iz ove fabrike, što će u velikoj meri poboljšati spoljnotrgovinski bilans ove zemlje. Država je odobrila dokapitalizaciju Komercijalne banke, tako da je država ostala najveći akcionar u toj banci i to je jedan od razloga najvećeg obima trgovanja Komercijalne banke u 2011. godini.



Grafikon 2. Tržišna kapitalizacija u evrima

I na prethodnom grafikonu se uočava da se kompanija NIS ističe u odnosu na kompanije Soja protein, Komercijalnu banku i Metalac a.d. Komercijalna banka je suprotno NIS-u imala pad tržišne kapitalizacije iz godine u godinu, kao i Metalac a.d. Gornji Milanovac, dok je kompaniji Soja protein tržišna kapitalizacija rasla iz godine u godinu, ali u mnogo manjoj razmeri od kompanije NIS.



Grafikon 3. Cena u dinarima

Na osnovu ovog grafikona i analize nabrojanih kompanija, donosi se zaključak da cena na berzi ne oslikava privredne aktivnosti kompanija i rezultate koje kompanije postižu.

9. ZAKLJUČAK

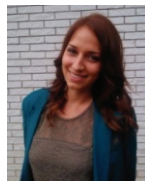
U zemljama sa razvijenim tržištem i velikom berzanskom tradicijom, trgovina hartijama od vrednosti predstavlja atraktivnu delatnost. Glavni cilj i predmet istraživanja ovog master rada jeste da se hartije od vrednosti razumljivo, praktično prikažu, kao i finansijsko poslovanje, tržište kapitala i trgovina na berzi, da se utvrdi njihova važnost što je i utvrđeno samim radom. Bezbroj ulagača pokušava da pobedi tržište predviđanjem događaja u budućnosti. Na osnovu očekivanih promena cena, vrši se prodaja ili kupovina berzanskih instrumenata. Pri tome se koriste različiti pristupi, a cilj je isti: prodati kada je skuplje – kupiti kada su cene najniže. Uvek tražimo kvalitetnu hartiju od vrednosti, likvidnu hartiju od vrednosti, hartiju od vrednosti sa što manjim rizikom, sa visokim prinosom i po mogućnosti u atraktivnoj industriji.

U praktičnom primeru je data analiza, odnosno upoređene su četiri kompanije kroz obim trgovine, vrednost kapitala, tržišnu kapitalizaciju i poslednju cenu, a podaci su uzeti sa Beogradske berze. Zaključak koji se donosi na osnovu praktičnog primera je da globalna ekonomska kriza, loše ekonomsko i privredno stanje u zemlji, nedostatak novca i investitora, nerazvijenost tržišta, loše poslovanje kompanija, ali i postojanje velikog rizika da će akcije i dalje gubiti na vrednosti, predstavljaju glavne razloge slabog poslovanja Beogradske berze. Zbog svega toga Berza se suočava sa malim prometom i velikim gubicima.

10. LITERATURA

- [1] Anđelić G., Investiranje, FTN- Novi Sad, 2006.
- [2] Bodie Z., Kane A., Marcus A., Essentials of investments, Data Status, Beograd, 2009. godina
- [3] Jeremić Z., Finansijskatržišta, Singidunum-Beograd, 2010.
- [4] Milovanović S., Carić M., Finansijski menadžment, Novi Sad, 2007.
- [5] Perović V., Nerandžić B., Poslovne finansije, Novi Sad, 2010.

Kratka biografija:



Majda Dimitrijević je rođena 1989. godine u Odžacima. 2008. godine je upisala Fakultet tehničkih nauka, smer Industrijsko inženjerstvo i menadžment. Diplomski – master rad na Fakultetu tehničkih nauka, odbranila je 2013. godine.



Veselin Perović rođen je u Peći. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka. Oblast njegovog profesionalnog interesovanja: međunarodno poslovanje, kontroling i finansijski menadžment.

**KOMPARATIVNI PRIKAZ DU PONT I ALTMANOVOG SISTEMA ANALIZE U
FUNKCIJI DONOŠENJA POSLOVNIH ODLUKA****COMPARATIVE PREVIEW OF DU PONT AND ALTMAN'S SYSTEM OF ANALYSIS IN
FUNCTION OF DECISION MAKING**

Danka Obradović, Veselin Perović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj - Kroz rad su teorijskim i praktičnim istraživanjem definisani finansijski izveštaji kao predmet analize, osnove finansijskog izveštavanja sa akcentom na racio analize bilansa. Predstavljani su osnovni finansijski izveštaji u našoj zemlji – Bilans stanja, Bilans uspeha i Izveštaj o tokovima gotovine. U praktičnom delu rada predstavljena je komparativna analiza bilansnih pozicija proizvodno građevinskih preduzeća PGP "Rapid" ad Apatin, IGM "Jedinstvo" doo Crvenka i IGM "Opeka" doo Smederevska Palanka sa posebnim akcentom na Du Pont analizu i Altmanov model predviđanja bankrotstva.

Ključne reči: *Finansijska analiza, Racio analiza, Bilans stanja, Bilans uspeha preduzeća, Du Pont analiza, Altmanov model predviđanja bankrotstva.*

Abstract - Through the work of the theoretical and practical research defined the importance of financial reporting, and financial analysis with emphasis on ratio analysis. Introduces basic financial statements in our country - Balance Sheet, Income Statement and Statement of Cash Flows. In the practical part of the paper presents a comparative analysis of the position bilansnih production of construction companies PGP "Rapid" ad Apatin IGM "Unity" doo Crvenka and IGM "Bricks" doo Smederevo Palanka with special emphasis on the Du Pont analysis and Altman's bankruptcy prediction model.

1. UVOD

Predmet istraživanja ovog rada su finansijski izveštaji koji predstavljaju "ogledalo" upravljačkih aktivnosti menadžmenta u prošlosti, efekata koji su postignuti i informacionu osnovu za kreiranje poslovne politike u budućnosti.

Na osnovu dobijenih rezultata iz racio analize bilansa proizvodno građevinskih preduzeća PGP "Rapid" ad Apatin, IGM "Jedinstvo" doo Crvenka i IGM "Opeka" doo Smederevska Palanka, izvedeni su pravilni zaključci pomoću Du Pont analize i Altmanovog modela predviđanja bankrotstva.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr. Veselin Perović

**2. FINANSIJSKI IZVEŠTAJI KAO PREDMET
ANALIZE****2.1. Pojam finansijskih izveštaja**

Finansijski izveštaji su skup informacija koje korisniku omogućuju donošenje ekonomske odluke. Finansijski izveštaju pružaju informacije o imovini, obavezama, kapitalu, prihodima i rashodima i tokovima gotovine entiteta [1].

2.2. Cilj finansijskih izveštaja

Cilj finansijskih izveštaja jeste da obezbede informacije o finansijskom položaju i promenama, kao i uspešnost poslovanja privrednih subjekata, koje su neophodne za upravljanje i rukovođenje i korisne za spoljne korisnike finansijskih izveštaja prilikom donošenja ekonomskih odluka.

3. OSNOVA FINANSIJSKOG IZVEŠTAVANJA**3.1. Bilans stanja**

Bilans stanja predstavlja pregled celokupne imovine preduzeća na određeni dan. Bilans stanja se još naziva i inventarni bilans, jer se pravi na bazi konkretnog inventarisanja imovine preduzeća. On u suštini predstavlja trenutnu sliku imovinskog stanja preduzeća, odnosno veličinu i strukturu sredstava i izvora sredstava.

3.1.1. Aktiva

Aktivu čine sva sredstva kojima privredni subjekt punopravno raspolaže u određenom trenutku. Nju čine i sredstva koja su nabavljena a još uvek nisu plaćena. Zadatak analize bilansne aktive svodi se na izvođenje konstatacija o njenom obimu, strukturi i dinamici. Aktivu čine stalna imovina, obrtna imovina, poslovna imovina, ukupna aktiva i vanbilansna aktiva.

3.1.2. Pasiva

Pasiva je pokazatelj izvora finansiranja i izražava finansijsku strukturu preduzeća. Može se posmatrati sa aspekta vlasništva, vremena i namene. Prema vlasništvu izvori finansiranja mogu biti sopstveni i tuđi, sa aspekta vremena dugoročni i kratkoročni i sa aspekta namene tako da se svaki izvor odnosi na određenu vrstu sredstva. Izvore sredstava čine: kapital, dugoročna rezervisanja i obaveze, ukupna pasiva i vanbilansna pasiva.

3.2. Bilans uspeha

Bilans uspeha predstavlja finansijski izveštaj koji ima zadatak da obračuna sve prihode i rashode u posmatranom obračunskom periodu i da iskaže ostvareni finansijski rezultat. Finansijski rezultat predstavlja razliku između ostvarenih prihoda i ostvarenih rashoda. [2]

3.2.1. Prihodi i rashodi

Prihodi, u skladu sa MRS, definišu se kao povećanja ekonomskih koristi tokom obračunskog perioda u obliku priliva ili povećanja sredstava, odnosno smanjenja obaveza što dovodi do povećanja sopstvenog kapitala.

Rashodi, kao negativna komponenta ukupne uspešnosti preduzeća se u MRS tretiraju kao gubici i troškovi koji proističu iz uobičajenih aktivnosti (poslovni, finansijski rashodi).

3.2.2. Dobitak (gubitak) pre oporezivanja

Dobitak pre oporezivanja predstavlja razliku između ukupnih prihoda i ukupnih rashoda i pokazuje čist finansijski rezultat preduzeća.

3.2.3. Porez na dobitak

Porez na dobitak predstavlja fiskalnu obavezu prema različitim zakonskim odredbama i procentima izdvajanja za potrebe funkcionisanja države [3].

3.2.4. Neto-dobitak (gubitak)

Neto dobit se javlja kao ostatak dobiti preduzeća, po izmirenju obaveza prema državi u vidu doprinosa, poreza iz dobiti, taksa itd. Neto dobit je veličina koja preduzeću ostaje za sopstvenu upotrebu i raspodelu.

3.3. Izveštaj o tokovima gotovine

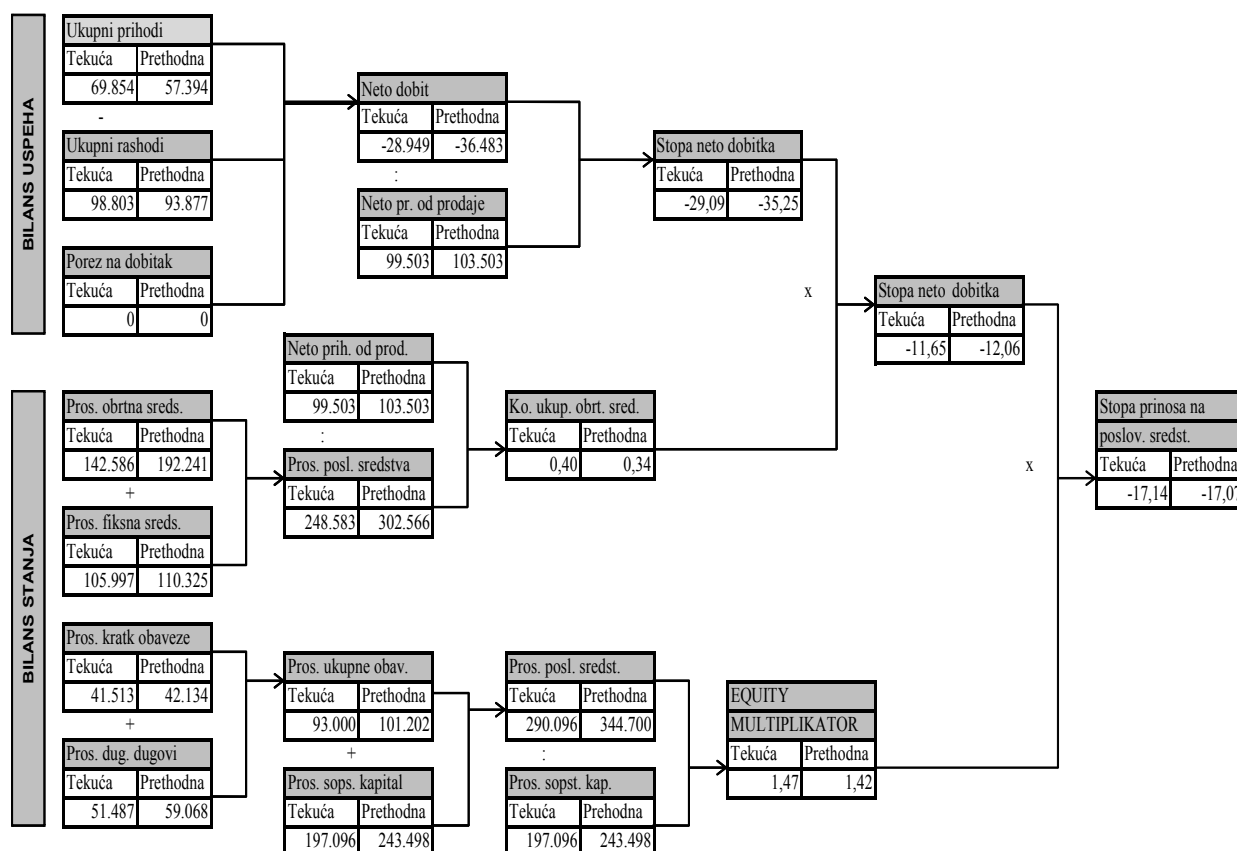
Izveštaj o tokovima gotovine je prikaz novčanih priliva i odliva u obračunskom periodu po osnovu poslovnih, investicionih i finansijskih aktivnosti. Tokovi gotovine koji su prikazani u ovom izveštaju odnose se na određen vremenski period, pa se ovaj izveštaj tretira kao periodični izveštaj.

4. KOMPARATIVNI PRIKAZ DU PONT I ALTAMANOVOG SISTEMA ANALIZE TRI PROIZVODNA GRAĐEVINSKA PREDUZEĆA U REPUBLICI SRBIJI

4.1. Du Pont analiza

4.1.1. PGP “Rapid” ad Apatin

Na osnovu Du Pont šeme može se zaključiti da je stopa prinosa na poslovna sredstva u 2012. godini negativna (-11,65), te da pokazuje tendenciju poboljšanja u odnosu na prethodnu godinu (-12,00). Ovako lošu sliku prouzrokovala je negativna neto dobit, odnosno iskazani gubici kako u tekućoj godini tako i prethodnih godina.

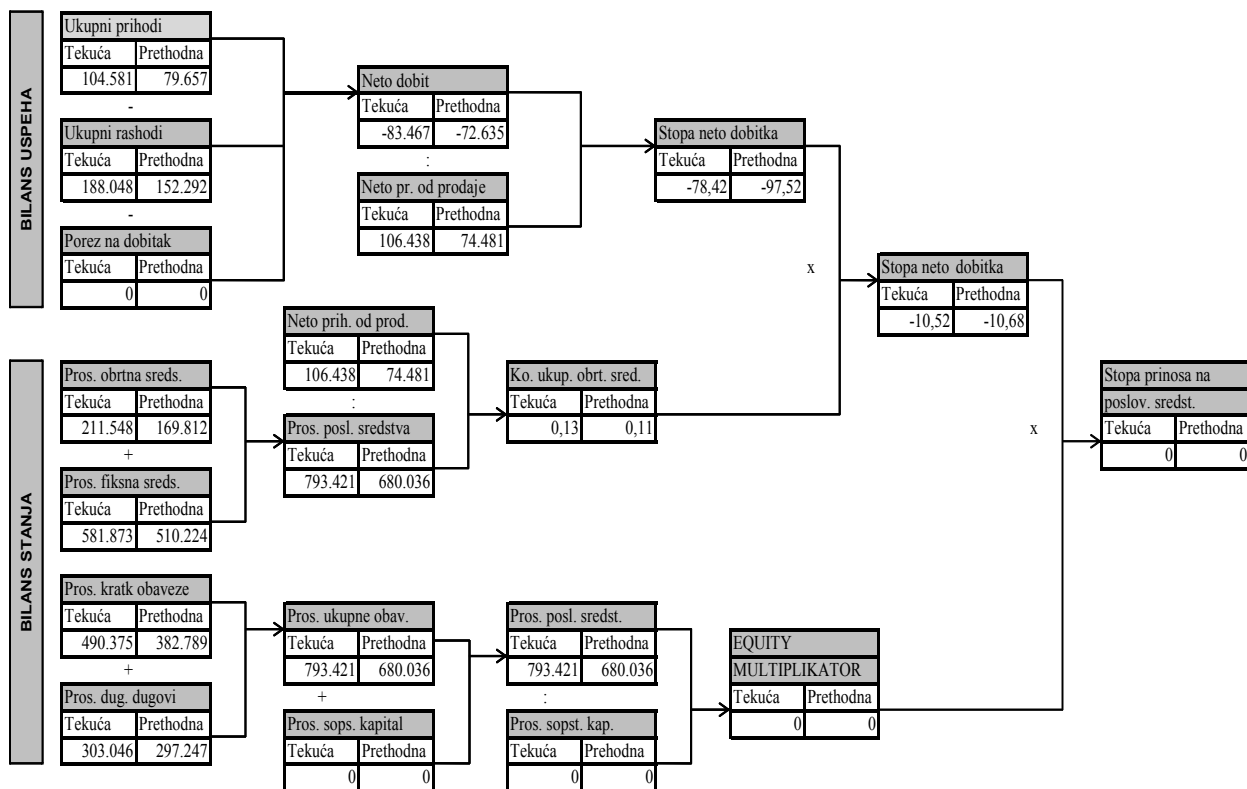


Grafik 1. Du pont šema PGP “Rapid” Apatin

4.1.2. doo Crvenka

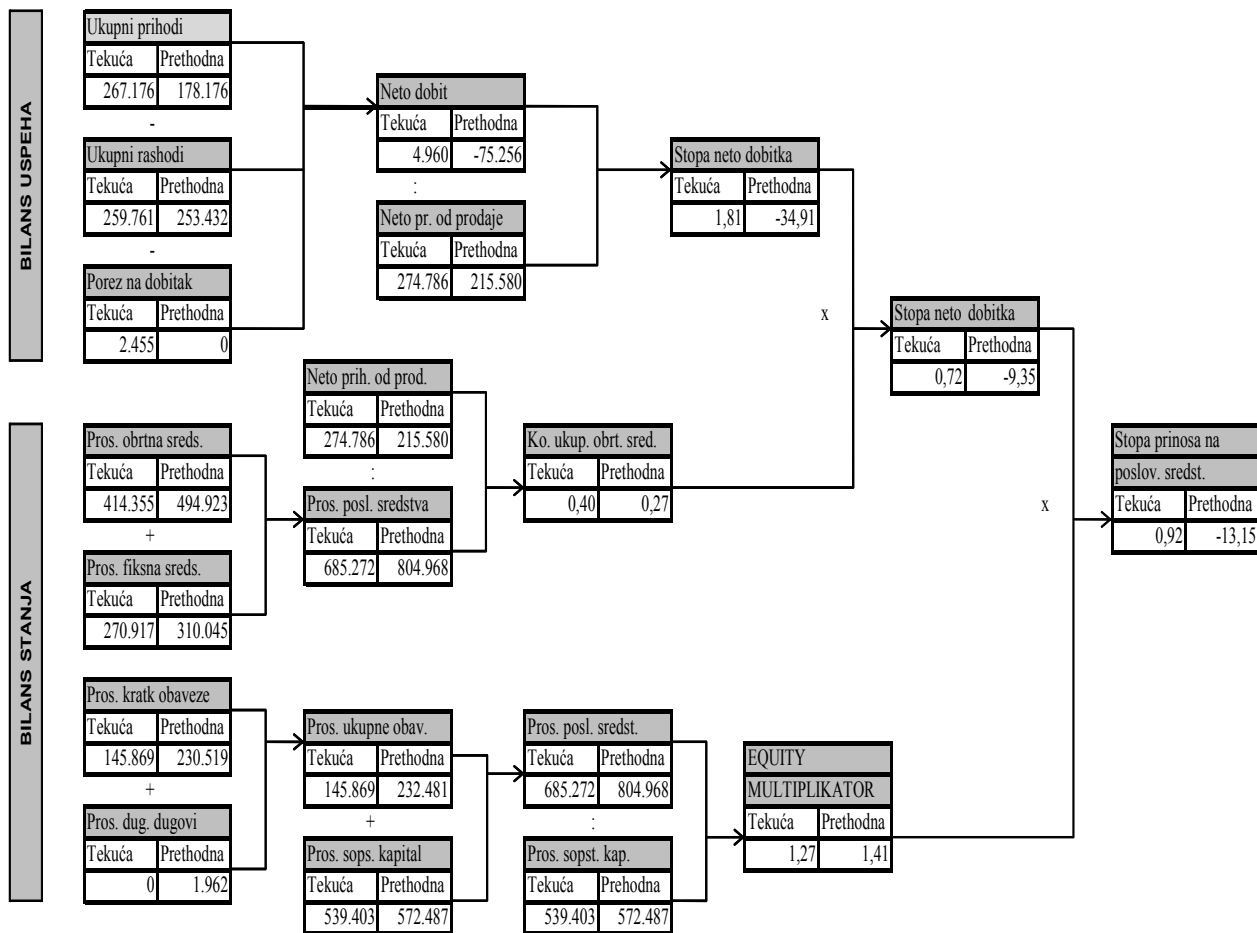
Du Pont šemom analize preduzeća, takođe ukazuje da je stopa prinosa na poslovna sredstva negativna, što je pre

svoga prouzrokovano negativnom neto dobiti, odnosno nerentabilnošću poslovanja, što se može videti na grafikonu 2.



Grafik 2. Du Pont šema IGM "Jedinstvo"

4.1.3. doo Smederevska Palanka

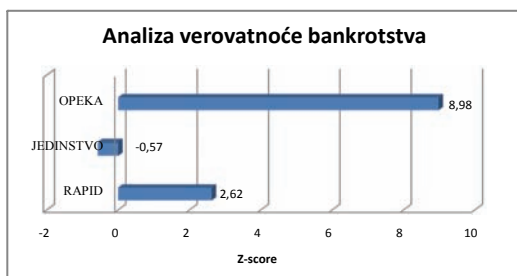


Grafik 3. Du Pont šema IGM "Opeka"

5.1. Altmanov model predviđanja bankrotstva

U svrhu ovog rada, biće upotrebljen Altmanov Z-score model, kao kvantitativni model za utvrđivanje verovatnoće bankrotstva za tri preduzeća (PGP “Rapid“ Apatin, IGM „Jedinstvo“ Crvenka i IGM „Opeka“ Smederevska Palanka), u nastupajućem periodu.

$$Z = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 1,0X_5$$

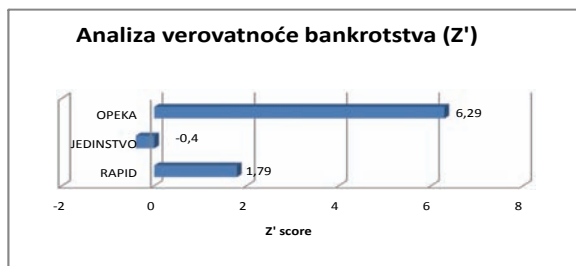


Grafik 4. Analiza verovatnoće bankrotstva

IGM „Opeka“ Smederevska Palanka prema ovom pokazatelju nalazi se u sigurnoj zoni čiji je koeficijent 8,98 i nalazi se znatno iznad donje granice sive zone, tako da je njen položaj stabilan na tržištu i za očekivati je da će eventualne poteškoće na tržištu lako prevazići. Budući da je gornja granica bankrotstva 1,81 može se zaključiti da se preduzeće IGM “Jedinstvo” Crvenka nalazi u toj zoni, s obzirom da je njegov Z-score negativan i iznosi 0,57. Razlog tome proističe iz negativnog X1 indeksa, s time da je isto preduzeće u još težem položaju jer posluje u gubitku, zbog čega je X3 takođe negativan, a iz X4 se vidi da su ukupne obaveze jednake sopstvenom kapitalu. Preduzeće PGP “Rapid” Apatin se nalazi u nešto povoljnijoj situaciji, s obzirom da se nalazi u takozvanoj sivoj zoni, njegov koeficijent je 2,62 ali uzimajući u obzir da je X3 negativan, odnosno da posluje sa gubitkom, njen položaj na tržištu je nepovoljan, ali po Altmanovoj metodi, može se reći da sada nije ugroženo, budući da je veoma blizu donjoj granici sigurne zone.

Ovaj Altmanov model je vremenom prilagođen za privatna preduzeća te je definisana sledeća formula:

$$Z' = 0,717x_1 + 0,847x_2 + 3,107x_3 + 0,420x_4 + 0,998x_5$$



Grafik 5. Altmanov model predviđanja bankrotstva

PGP “Rapid“ ad Apatin je ostao u sivoj zoni, mada je sada nešto dalje od sigurne zone, s obzirom da je koeficijent po ovoj metodi 1,8 a gornja granica sive zone je 2,9. IGM „Opeka“ doo Smederevska Palanka je i po ovoj metodi daleko od sive zone, te su predviđanja i stabilnost na tržištu daleko povoljnije.

6. ZAKLJUČAK

Zadatak ovog rada bio je da na osnovu komparativnog prikaza Du Pont i Altmanovog modela predviđanja bankrotstva prikažemo rezultate poslovanja tri izabrana preduzeća iz građevinske oblasti sa ciljem da na osnovu komparativne analize dva modela, menadžment i ostali zainteresovani za ulaganje u analizirana preduzeća steknu realniju sliku o budućim perspektivama tri analizirana preduzeća.

7. LITERATURA

- [1] Andrić, M., *Analiza finansijskih izveštaja*, Ekonomski Fakultet, Podgorica, 2011. godine
- [2] Savez računovođa i revizora Srbije, *Međunarodni standardi finansijskog izveštavanja: IAS 1-Prezentacija finansijskih izveštaja*, SRRS, Beograd, 2010. godine, paragraf 9.
- [3] Perović, V., Nerandžić, B., *Poslovne finansije*, FTN, Novi Sad, 2010. godine

Kratka biografija:



Danka Obradović, rođena je u Somboru 1989. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu Tehničkih nauka iz oblasti Poslovne finansije, odbranila je 2013. godine.



Veselin Perović rođen je u Peći. Doktorirao je na Fakultetu Tehničkih Nauka. Oblast njegovog profesionalnog interesovanja: međunarodno poslovanje, kontroling i finansijski menadžment.

REVIZIJA POSLOVANJA I UPRAVLJANJE POSLOVNIM RIZICIMA U FUNKCIJI OSTVARENJA CILJEVA ENTITETA

THE REVISION AND RISK MANAGEMENT PROGRAM IN FUNCTION OF ACHIEVING THE GOALS OF THE ENTITIES

Dijana Šekerović, Branislav Nerandžić, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Oblast- INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj- *U okviru ovog rada izvršena je analiza revizije i upravljanja poslovnim rizicima entiteta. U radu su razmatrani: Revizija poslovanja, Upravljanje poslovnim rizicima, Strategija i poslovni ciljevi preduzeća, a izvršeno je i istraživanje o primeni revizije u upravljanju poslovnim rizicima u JKP „Subotička toplana“ Subotica.*

Abstract- *In this paper, I have presented an analysis of the audit and risk management business entity. The paper discusses: Performance Audit, Business Risk Management, Strategy and company business goals, and I made a research on the implementation of audit in the management of business risks JKP „Subotica toplana“ Subotica.*

Ključne reči: *Revizija, Ciljevi, Rizik, Entitet, Upravljanje.*

1. UVOD

Pod pojmom revizija (lat. Revisio) obično se na prvom mestu u rečnicima stranih reči navodi ponovno viđenje, ponovno gledanje, pregled. [1] Mnogo je različitih definicija revizije. Mogli bismo reći da bi se pod revizijom uopšte imalo da podrazumeva: stručno, kritičko i plansko posmatranje obavljenih poslova jednog privrednog preduzeća u cilju ispitivanja i proveravanja tačnosti i pravilnosti njihovog obavljanja, i to bilo delimično ili u celosti. U teoriji svaka naknadna planska kontrola bilo koje delatnosti, u konkretnom slučaju finansijskog poslovanja, naziva se revizijom.[2] Ona pomaže organizaciji u postizanju ciljeva uvođenjem sistematskog, disciplinovanog pristupa proceni i unapređenju efikasnosti procesa upravljanja rizikom, kontrole i upravljanja. Od svog nastanka do danas interna revizija je prošla kroz različite faze razvoja. Kako se menjao obuhvat njenog rada, tako su se javljale nove definicije interne revizije. Različiti pristupi definisanju ovog pojma se javljaju iz razloga što sama praksa ponekad odstupa od standardne definicije. Interna revizija se obavlja na mnogo različitih načina, od kojih svaki ima jedinstven pristup i stil. Na našim prostorima, revizija je postala ponovo aktuelna otkako je prisutna i transformacija preduzeća u oblasti vlasništva i potpunog orjentisanja na tržišno poslovanje.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof. dr Branislav Nerandžić.

Ona duži period nije imala adekvatno mesto. Taj period je trajao od kraja četrdesetih godina do početka devedesetih godina. Dakle, u periodu razvoja privrede i preduzeća u samoupravnom miljeu revizija finansijskih izveštaja nije bila potrebna, odnosno smatrana je elementom koji je vezan za kapitalističko preduzeće i kapitalističke odnose.

2. STRATEGIJA I POSLOVNI CILJEVI PREDUZEĆA

2.1. Misija, vizija i strategija

Pretpostavka uspešnog strategijskog upravljanja već postojeće organizacije jeste dobro osmišljena vizija i misija. Na početku smo XXI veka i hrabro možemo reći da živimo u doba preduzetništva. Upravo glavni preduzetnički izazovi, ali i glavne strategijske vrednosti u ovom dobu su: inovacije, kvalitet, brzina, fleksibilnost, što pred preduzetnike i strategijski menadžment postavlja zadatak brzog, fleksibilnog i agresivnog odgovora na sve brže i svakodnevne promene. Vizija, misija i ciljevi jedne organizacije su vrlo usko povezani - na vrhu je vizija, a na kraju posredni ciljevi i zadaci. Može se zaključiti da vizija predstavlja nov način reagovanja na razvojne problem, i opšti iskaz nameravanih pravaca razvoja koji deluju izazovno i inspirativno, kako na interne stekholdere (zaposlene, akcionare, vlasnike, menadžere, sindikate), koji se označavaju kao *insajderi*, tako i na eksterne stekholdere (kupce, dobavljače, banke, konkurenciju, lokalnu zajednicu, vladu i dr.), koji se označavaju kao *outsajderi*.

Kao bazično samoopredeljenje preduzeća, misija predstavlja svojevrstan opis razloga njegovog poslovanja. Ona daje identitet preduzeću i čini bazičnu filozofiju odnosno verovanja, želje i aspiracije svrhe postojanja preduzeća, te kao takva nužno prati početak poslovanja preduzeća. Formulisanje strategije je vrlo kompleksan proces koji iziskuje mnogostruka znanja, sposobnosti opažanja koje su često izvan dometa svesne analize, rizik i dr. Strategija predstavlja racionalno reagovanje organizacije na događaje iz njenog okruženja u kojem ona obavlja svoju osnovnu, poslovnu i širu društvenu misiju. U savremenim uslovima poslovanja postoje različiti nivoi formulisanja strategija, različiti analitički okviri i orijentacije za modeliranje strategije, različiti tipovi strategija i sl. U konkretnoj ekonomskoj stvarnosti jednog savremenog, tržišno orijentisanog preduzeća, mi ne možemo prepoznati samo jednu "čistu" strategiju.

2.2. Poslovni ciljevi kompanije

Ciljevi dalje konkretizuju definisanu misiju organizacije, pri čemu se oni najčešće označavaju kao stanja ili situacije u koje organizacije žele da dođu, odnosno rezultati koje žele da postignu. U uslovima sve veće turbulentnosti i kompleksnosti okruženja u kojoj organizacija ostvaruje svoju misiju, ciljevi postaju primarna planska odluka prema kojima se vrši usmeravanje i koordiniranje njenih aktivnosti, odnosno upravljanje njenim rastom i razvojem. Razvojni ciljevi organizacije moraju biti realni, merljivi i kompatibilni sa misijom. Definisanje vizije i misije je mukotrpan i rizičan proces, ali samo ono omogućuje preduzeću da postavi ciljeve, razvije strategije, usredsredi sredstva i pređe na posao. Osnovne definicije posla i njegove vizije i misije treba pretvoriti u konkretne ciljeve, inače one ostaju na nivou pretpostavki i dobrih namera.

2.3. Model korporativnog upravljanja i njegovi instrumenti

Upravljanje i rukovođenje preduzećem su dve različite aktivnosti. Upravljanje je pojam koji predstavlja odgovornost za očuvanje i povećanje kapitala, ono je u sredini vlasništva. Ono postoji izvan pojma menadžmenta, ono je odgovorno za donošenje i sprovođenje najširih odluka. Rukovođenje predstavlja funkciju izvršnog odbora direktora, menadžera, koji imaju okvir za donošenje odluka u svojoj nadležnosti i postavljena ograničenja kod donošenja odluka i vođenju operativnog poslovanja. Pred odborima direktora se postavljaju zahtevi da budu nadležni nad menadžmentom. Korporativno upravljanje predstavlja razdvajanje vlasništva nad kapitalom od rukovođenja i kontrolu nad radom menadžera koji koriste sredstva preduzeća za postizanje ciljeva preduzeća i svojih ličnih ciljeva. Korporativno upravljanje nije fraza, ono je praksa koja se kod nas teško prihvata, ono je odgovornost, kontrola, transparentnost i napredak.

3. UPRAVLJANJE POSLOVNIM RIZICIMA

Reč rizik potiče od stare italijanske reči "risicare" što znači usuditi se. U ovom značenju, rizik je pre izbor nego sudbina. On se pojavljuje onda kada se mora doneti značajna odluka. Rizik nema stvarni oblik osim ako ga ne povežemo s našim upravljanjem, a to je ono što pokušavamo da postignemo. Rizici pri dostizanju ciljeva utiču na nas tako što nam odvrćaju pažnju sa uspeha i zaustavljaju nas u ostvarenju nameranih rezultata. Sam čin postavljanja ciljeva zasniva se na stvarnim i uočenim rizicima i to je neka neizvesnost budućnosti. Upravljanje rizicima jeste vrlo važna obaveza najvišeg nivoa menadžmenta i svakako bitan faktor dobrog korporativnog upravljanja.

3.1. COSO model upravljanja rizikom

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 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. Ovaj okvir je uspostavljen da bi osigurao međunarodno priznatu normu prema kojoj organizacija može proceniti sisteme internih kontrola preko poslovnih jedinica i aktivnosti. Ključni cilj okvira jeste da se rukovodstvima preduzeća i drugih entiteta pomogne da bolje rešavaju rizik u procesu ostvarivanja ciljeva.

3.2. Proces upravljanja rizikom

Upravljanje rizicima predstavlja stalan proces identifikovanja, analize, praćenja i procene rizika kojima je poslovanje izloženo i u skladu sa korporativnim pravilima, njihovo saopštavanje i uspostavljanje mera nadzora pre svega određivanjem efikasnosti kontrola kojima se rizicima upravlja i kontroliše njihov intezitet. Upravljanje rizicima jeste vrlo važna obaveza najvišeg nivoa menadžmenta i svakako bitan faktor dobrog korporativnog upravljanja. Zadatak menadžmenta je da definiše odgovarajuće politike i procedure upravljanja rizicima - ignorisanje postojećeg rizika, prihvatanje postojećeg rizika, nadziranje rizika, smanjivanje rizika, uklanjanje rizika, i slično. U organizacionoj strukturi mnogih organizacija je uključena funkcija upravljanja rizicima. Ova funkcija može biti ograničena na pojedine segmente poslovanja, ili može biti organizovana kao funkcija za korporativno upravljanje organizacije uopšte, radi ostvarenja njenih ciljeva i zadataka. U drugim slučajevima, interni revizor može imati ulogu saveznika u borbi uprave za obračun sa rizicima.

3.3. Ciklus upravljanja poslovnim rizicima

Preduzeće posluje u okruženju u kojem vlada nesigurnost. Kao i kod promena u eksternom okruženju, poslovanje je dinamično i te se strategije i ciljevi preduzeća menjaju tokom vremena. Razumevanjem okruženja i pritisaka sa kojima se organizacija i njen menadžment suočavaju, upravni i revizorski odbor mogu oceniti jesu li rizici utvrđeni i što je najvažnije, jesu li umanjeni. Takav pristup omogućava članovima upravnog i revizorskog odbora da izvršavaju svoje odgovornosti na aktivan i efikasan način. Rizici povezani sa činocima okruženja nazivaju se **poslovni rizici**. Poslovni rizik je širi pojam od značajnog pogrešnog prikazivanja u finansijskim izveštajima, iako ga uključuje. Poslovni rizici nastaju zbog značajnih uslova, događaja, okolnosti ili postupaka koji mogu umanjiti sposobnost preduzeća da ostvari svoje ciljeve i provede svoje strategije. Poslovni rizik posebno može proizaći iz promene okruženja ili njegove složenosti, iako rizik može nastati i zbog neuspeha u prepoznavanju potrebe za promenom. Upravljanje poslovnim rizicima uključuje sledeće faze:[3]

1. **procena rizika:** formiranje portfolija rizika, što podrazumeva da različiti rizici imaju slične karakteristike, a ova faza se pokazala vrlo uspešnom za identifikaciju, razvrstavanje i procenu kritičnih rizika na temelju njihove verovatnoće i uticaja;

2. **optimizacija rizika:** uključuje preliminarne odluke o tome koji rizici traže najviše pažnje menadžmenta - to je interaktivan i kontinuiran proces: kada je jedna taktika primenjena, druge trebaju biti ponovo procenjene;
3. **vrednovanje i nadzor:** ova faza je ključna kao sredstvo razumevanja i izveštavanja o stanju i uticaju rizika te može dovesti do razvitka poslovanja;
4. **strategije i struktura rizika:** ova faza dovršava model - strategija rizika omogućava smernice za aktivnosti rizika unutar preduzeća, a struktura rizika provodi strategiju; struktura obuhvata uloge i odgovornosti za upravljanje rizikom, definiše odgovornosti kao i jasne linije izveštavanja koje će opunomoćiti menadžere da deluju unutar definisanih granica povezanih sa sklonosti ka riziku; delotvorna integracija ovih struktura zahteva da upravni odbor pokaže snažnu privrženost strategiji.

4. PROCES INTERNE REVIZIJE

Pod internom revizijom podrazumeva se organizacioni deo preduzeća u kojem su zaposlene adekvatno edukovane osobe koje nezavisnim, kompetentnim radom is a dužnom pažnjom pružaju objektivno uveravanje i konsultantsku aktivnost o efikasnosti, ekonomičnosti, efektivnosti i regularnosti izvršenja postupaka i procedura koje je ustanovilo rukovodstvo. Ona pomaže preduzeću da ostvari misiju i ciljeve osiguravajući sistematičan, disciplinovan pristup oceni i poboljšanju efikasnosti upravljanja rizikom i procesima upravljanja i rukovođenja. Najvažnija područja ispitivanja su: poslovna politika, poslovno odlučivanje, finansijsko poslovanje, prikupljanje, obrada i distribucija informacija. Internoj reviziji dodeljuju se zadaci iz oblasti analize poslovanja preduzeća kao celine ili njegovih sastavnih delova i ocene procene vrednosti preduzeća ili njegovih delova. Pored toga interna revizija ispituje politiku cena, efekte izmene proizvodnih programa, efekte uvođenja novih proizvoda, efekte razvoja i usvajanja novih tehnologija kao in eke elemente vezane za istraživanje tržišta i druge marketinške aktivnosti. Stručno osposobljena i dobro organizovana interna revizija ima i savetodavnu funkciju.

4.1. Planiranje revizije (strateško i godišnje)

Kada se izrađuje strateški plan rada interne revizije mora se uzeti u obzir revizorski ciklus. Revizorski ciklus je vremensko razdoblje unutar kojeg moraju biti revidirana celokupna područja od strane interne revizije, najmanje jedanput. Značenje revizorskog ciklusa je višestruko. Revizorski ciklus mora obezbediti adekvatno pokriće revidiranja celog univrzuma preduzeća kao i pojedinačnih funkcija, odnosno organizacionih jedinica.

Namena revizorskog ciklusa je da se analizom rizičnosti dodatno rangira redosled revidiranja pojedinih funkcija odnosno područja revidiranja i da se u godišnji plan uključe sve funkcije odnosno organizacione jedinice koje su veoma značajne za preduzeće ili već duže vreme nisu bile revidirane. Revizorski ciklus je takođe osnova za

proveravanje odnosno određivanje potrebnih kadrovskih resursa odeljenja interne revizije. U skladu sa strateškim planom rada, direktor interne revizije pravi godišnji plan rada odeljenja interne revizije, koji prikazuje koji organizacioni delovi i funkcije preduzeća će biti revidirani u narednoj godini. Godišnji plan rada revizije potvrđuje odbor za reviziju. Da bi se obezbedio adekvatan nivo rada interne revizije, aktivnosti revizije treba da budu planirana, nadgledane i o njima treba da se izveštava. Rukovodilac interne revizije priprema godišnji i tromesečni plan za sve zadatke koji treba da se obave. Plan revizije je zasnovan na analizi rizičnosti. Procena kontrole rizika dokumentuje shvatanje internog revizora o značajnim poslovima preduzeća i povezanim rizicima. Analizi rizika podvrgavaju se svi poslovi i delovi preduzeća i celokupan sistem interne kontrole. U nekim situacijama planove revizije možda treba češće ažurirati (tromesečno) zbog promena u okriženju organizacije u odnosi na aktivnosti upravljanja.

4.2. Plan pojedinačne revizije

Planiranje na nivou pojedinačnog revizorskog procesa podrazumeva izradu plana i programa pojedinačne revizije. Veza između ova dva nivoa planiranja proizlazi iz činjenice da strateški i godišnji planovi čine osnovu za izradu planova pojedinačnih revizija. U operativnom planu (planu pojedinačne revizije) precizno se navode resursi za konkretne revizije. Ovaj plan za rukovodioca jedinice za internu reviziju predstavlja važan upravljački „instrument“. Plan pojedinačne revizije podleže standardima i procedurama izvedenim iz međunarodnih standarda.

4.3. Pregled procesa rada i ocena internih kontrola

Tokom preliminarnog pregleda interni revizor se upoznaje sa svrhom, osnovnim aktivnostima i rizicima koji su povezani sa aktivnostima organizacione jedinice koja se reviduje. Informacije koje pribavi u toku preliminarnog pregleda, interni revizor koristi za definisanje fokusa i ciljeva revizije. Cilj preliminarnog pregleda jeste da se identifikuju oblasti u kojima odeljenje interne revizije može doprinijeti unapređenju jedinice ili oblasti koja se reviduje, kao i unapređenju poslovanja kompanije u celini. Opsežna ispitivanja i analize kontrola i procesa rada koji su povezani sa ciljevima interne revizije, predstavljaju jednu od karakteristika po kojoj se razlikuju interne i eksterna revizija. U ovoj fazi interni revizori utvrđuju da li su procesi rada i interne kontrole određenih aktivnosti adekvatni.

5. ZAKLJUČAK

Da bi preduzeće uspešno poslovalo, potrebno je da analizira prethodno stanje, ima uvid u trenutno stanje, kao i da predvidi buduća kretanja i pojave koje mogu da utiču na njegovo poslovanje. Od upravljanja rizicima preduzeća zavisi da li će ono izbeći potencijalne pretnje, realizovati postavljene poslovne ciljeve i ostvariti pozitivan finansijski rezultat.

Može se zaključiti da je revizija jedan od najbitnijih elemenata u procesu upravljanja rizikom. Bez adekvatnog upravljanja i rukovođenja, te realne primene revizije u poslovanju, preduzeća ne mogu blagovremeno da ispune svrhu svog poslovanja niti da sprovedu svoje osmišljene strategije, a samim tim ne mogu ni da ispune svoje postavljene ciljeve. U budućnosti, svaki entitet bi trebao da usmeri svoje delovanje na rešavanje problema koji se odnose na prisutnost revizije u poslovanju i funkcionisanje internih kontrola.

Ove kategorije su potrebne da bi se razumeo rizik i da bi se njime upravljalo što efikasnije, a to će u znatnoj meri doprineti ostvarivanju svih planova koje entiteti imaju. Rizik se može definisati kao potencijalna pretnja poslovanju ili mogućnost da se desi neočekivano negativan ishod. Ukoliko se na vreme prepozna potencijalni rizik, može se otkloniti, ublažiti ili iskoristiti na način koji odgovara preduzeću u tom trenutku. Interna revizija podrazumeva izražavanje mišljenja o delotvornosti načina na koji se upravlja rizikom, a menadžment je odgovoran za uspostavljanje procesa upravljanja rizicima, donošenje odluka o uklanjanju nedostataka i upravljanje samim procesom rizika.

6. LITERATURA

- [1] Vujaklija, M., *Leksikon stranih reči i izraza*, Prosveta, Beograd, 1961.
- [2] Tišma, T., *Kontrola finansijskog poslovanja*, Informator, Zagreb, 1974.
- [3] Soltani, B., *Revizija; međunarodni pristup*, MATE d.o.o., Zagreb, 2009.

Kratka biografija:



Dijana Šekerović rođena je 1989. godine u Bosanskoj Dubici. Diplomirala je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Master rad, na temu „Revizija poslovanja i upravljanje poslovnim rizicima u funkciji ostvarenja ciljeva entiteta“ iz oblasti Inženjerskog menadžmenta odbranila je na Fakultetu tehničkih nauka 2013. godine.



Branislav Nerandžić rođen je 1956. godine u Novom Sadu. Doktor je tehničkih nauka, oblast proizvodni sistemi, organizacija i menadžment. Specijalizirao je investicioni menadžment i berzansko poslovanje 2003. godine.

**RAZVOJ KARIJERE U KONTEKSTU PROMENA I ORGANIZACIONE KULTURE
CAREER DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF CHANGES AND
ORGANIZATIONAL CULTURE**

Jelena Obrštarević, Ljubica Duđak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U radu se pokušava uočiti uslovljenost razvoja karijere pojedinca promenama i organizacionom kulturom. Uočavanje te povezanosti daje mogućnost saznanja o tome koji faktori utiču na razvoj karijere, te kakvi program su neophodni da se uvedu u cilju uticaja na te faktore, kako bi pomogli u razvoju karijere.

Ključne reči – razvoj karijere, promene, organizaciona kultura

Abstract - This paper attempts to perceive causality individual career development and organizational culture change. Realizing this connection the possibility of knowledge about factors that affect career development, and what program are required to be introduced in order to influence these factors to assist in career development.

Key words: career development, changes, organizational culture

1. UVOD

Karakteristike organizacione kulture značajno utiču na razvoj zaposlenih u organizaciji, jer se odražavaju na planove, viziju, ciljeve, strategiju i programe koje organizacija sprovodi. Razvoj ljudskih resursa zavisi od strateške orijentacije organizacije, ali i odnosa zaposlenih prema sopstvenom razvoju, što znači da istovremeno zavisi od ciljeva i strategija organizacije i individualnih ciljeva zaposlenih. Promena odnosa zaposlenih prema sopstvenom razvoju zahteva promenu organizacione kulture, karakteristične za jednu organizaciju, a to predstavlja poduhvat koji zahteva analizu vrednosti i verovanja koji su zajednički za sve zaposlene u organizaciji.

2. PROMENE

Kako god da se zovu, promene su po svojoj funkciji stvaraoci i donosioci novih stanja. One poseduju određene karakteristike koje su im zajedničke, ali i one koje se posmatraju sa različitih aspekata.

2.1. Otpori promenama

Da bi bilo koja promena mogla da se sprovede mora da bude u potpunosti prihvaćena, što podrazumeva širenje

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Ljubica Duđak, docent.

svesti o njenoj neophodnosti, te sistemsko razmišljanje, kojim će da se postigne jednakost i celovitost u prihvatanju promena.

Međutim, neophodno je analizirati stepen otpora zaposlenih prema promenama, a posle toga i uzrok, koji mora da se ukloni, te da stvori mogućnosti za sprovođenje promene.

3. ORGANIZACIONA KULTURA

Promene u organizaciji u pravcu razvoja, kako pojedinca, tako i njenog razvoja u celosti, predstavljaju predmet istraživanja, ali i predmet analize i upravljanja u organizacijama.

Takve organizacije poseduju određene karakteristike kojima se izdvajaju od ostalih i ta njihova jedinstvenost se može posmatrati sa različitih aspekata, ali najvažnije je to što može da u sklopu više karakteristika, koje su relativno trajne i sveobuhvatne, prikaže određenu sliku.

3.1. Klasifikacija organizacione kulture

Autori su se trudili da daju svoju podelu, odnosno klasifikaciju organizacione kulture, gde su opet naglašavali nemogućnost dolaženja do tačno definisane kulture bilo koje organizacije.

Najzastupljenija klasifikacija organizacione kulture jeste *Hendijeva*, ali pored njega, postoji još autora koji su izvršili klasifikaciju, nakon svojih istraživanja.

3.2. Organizaciona posvećenost

Da bi organizacija mogla da se razvija i da se menja u pravom smeru, mora pre svega da zadovolji potrebe svojih zaposlenih. To zadovoljstvo koje oni osećaju može da se izražava na razne načine, ali može i da se podigne na viši nivo, kada se zaposleni posvećuje svojoj organizaciji i ulaže pri tom svu svoju energiju.

Takvo ponašanje zaposlenih ukazuje da zaposleni želi da svojoj organizaciji doprinese na najbolji mogući način i da se identifikovao sa organizacijom.

3.3. Promena organizacione kulture

Kultura organizacije zbog svoje značajnosti zahteva punu pažnju u pogledu negovanja onih vrednosti i stavova koji će oplemeniti organizaciju razvojem i kvalitetom. Ukoliko menadžment primeti da neke karakteristike organizacione kulture moraju da se promene, onda mora dobro da isplanira tu promenu i da realno sagleda situaciju, kako bi utvrdio trenutno stanje koje treba da dovede do željenog. Treba da utvrdi šta treba da promeni u kulturi, a onda i da utvrdi na koji način će to da uradi.

4. RAZVOJ KARIJERE

Određene mogućnosti koje postoje, ali i određena stanja koja su trenutna ponekad ne dozvoljavaju pojedincima da uvide da postoje i neke druge mogućnosti za čije stvaranje moraju sami da se potrudu i svojom čvrstom odlukom da ih dosegnu i otkriju, a uz to treba da razbiju barijere koje su im nametnute.

Ukoliko se gleda izvan granica koje su postavljene, može da se dođe i do drugačijeg gledanja na neke poslovne segmente, a naročito na polje razvoja karijere. Tako, ukoliko postoji barijera u vidu strukture organizacije ili njene strateške orijentacije, to treba da se shvati kao nešto što je promenljivo i vredno višeg zalaganja.

4.1. Individualni ciljevi

Vrednosti koje pojedinac u svom životu sklapa u jedan sistem i u tom sistemu postavlja sebi prioritete, odnosno, koje su strukturirane hijerarhijski, predstavljaju one više, ali i kratkoročne ciljeve koje sam pojedinac sebi postavi u životu.

U zavisnosti od prioritetnosti, ti ciljevi zauzimaju i određenu značajnost u svom ispunjenju, a ta ispunjenja se smatraju uspesima koje je pojedinac postigao.

5. ISTRAŽIVANJE

Cilj istraživanja je bio da se utvrdi šta sve može da utiče na razvoj karijere, odnosno, koji su činioci organizacione kulture od značaja za uspešnu karijeru. To će omogućiti zaposlenima da planiraju i upravljaju svojom karijerom, uz veliku podršku organizacije, jer ona najvećim delom uslovljava uspeh pojedinca. Praktičan cilj istraživanja je predlog konkretnih mera za poboljšanje poslovanja kroz promenu organizacione kulture *Erste Banke* i uspostavljanje novih relacija između zaposlenih i organizacije i drugačijeg odnosa prema razvoju karijere.

6. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

U istraživanju je postavljena opšta hipoteza koja glasi:

H1 – Ispitanici smatraju da na razvoj karijere zaposlenih u „Erste Banci“ utiču organizaciona kultura i odnos zaposlenih prema promenama.

Postavljene su i pojedinačne hipoteze, koje glase:

H1.1. – Ispitanici smatraju da im organizacija pruža podršku u razvoju karijere.

H1.2. – Ispitanici smatraju da njihovom uspehu podjednako doprinosi posvećenost organizaciji i briga o sopstvenom razvoju.

H1.3. – Ispitanici prihvataju promene do kojih dolazi u organizaciji.

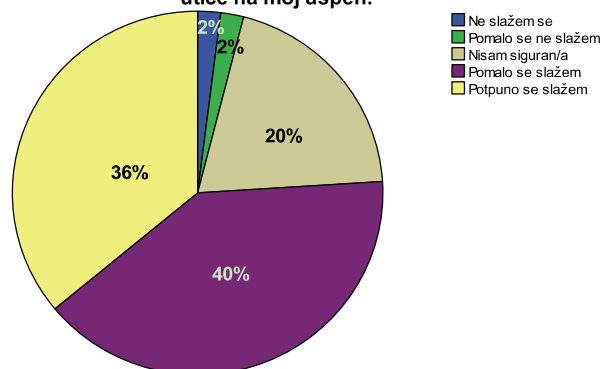
7. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U cilju ispitivanja hipoteza, koristili su se rezultati ankete, koje je popunilo 59 ispitanika. U okviru ankete postavljeno je 30 tvrdnji o kojima su ispitanici iznosili svoj stav, dva pitanja na koja su odgovarali sa “DA” ili “NE” i dva pitanja zatvorenog tipa. U nastavku će biti

prikazani samo reprezentativni rezultati, odnosno, prikazane su samo tvrdnje koje su bile od značaja za ispitivanje pojedinačnih hipoteza.

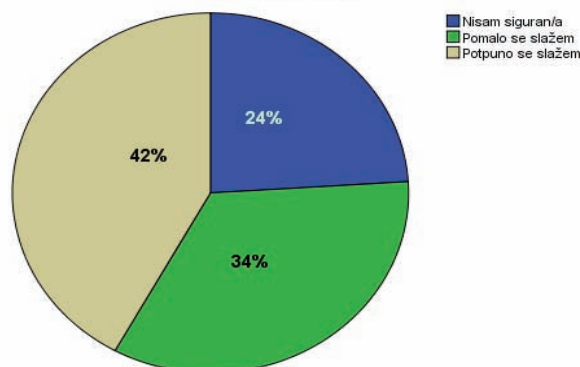
H1.1. – Ispitanici smatraju da im organizacija pruža podršku u razvoju karijere. Reprezentativni rezultati koji se odnose na hipotezu H1.1. su prikazani na slici 1. i slici 2.

Podrška u razvoju karijere koju dobijam od organizacije značajno utiče na moj uspeh.



Slika 1.: Podrška u razvoju karijere koju dobijam od organizacije značajno utiče na moj uspeh.

Smatram da sam veoma uspešan/a i imam želju da budem još uspešnij/a.

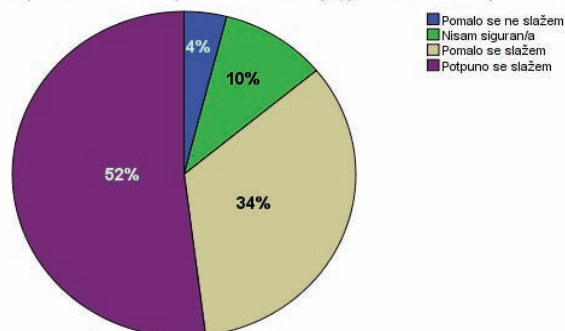


Slika 2.: Smatram da sam veoma uspešan/a i imam želju da budem još uspešnji.

Prema rezultatima, *hipoteza H1.1. je potvrđena.*

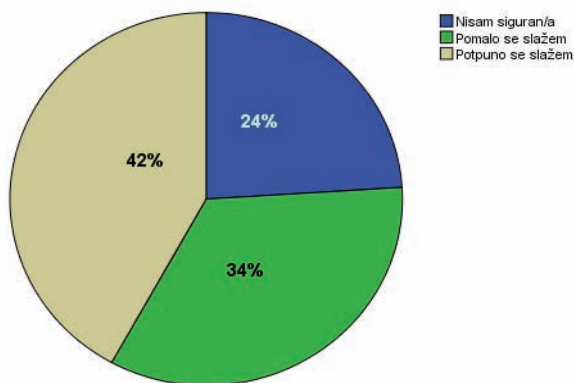
H1.2. – Ispitanici smatraju da njihovom uspehu podjednako doprinosi posvećenost organizaciji i briga o sopstvenom razvoju. Reprezentativni rezultati koji se odnose na hipotezu H1.2. su prikazani na slici 3. i slici 4.

Moja dosadašnja posvećenost organizaciji u kojoj sam zaposlen/a, kao i posvećenost sopstvenom razvoju, je dovele do uspeha.



Slika 3.: Moja dosadašnja posvećenost organizaciji u kojoj sam zaposlen/a, kao i posvećenost sopstvenom razvoju, su dovele do uspeha.

Smatram da sam veoma uspešan/a i imam želju da budem još uspešnij/a.

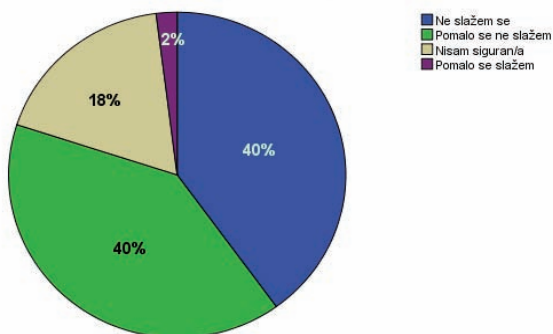


Slika 4.: Smatram da sam veoma uspešan/a i imam želju da budem još uspešnij/a.

Prema rezultatima, hipoteza H1.2. je potvrđena.

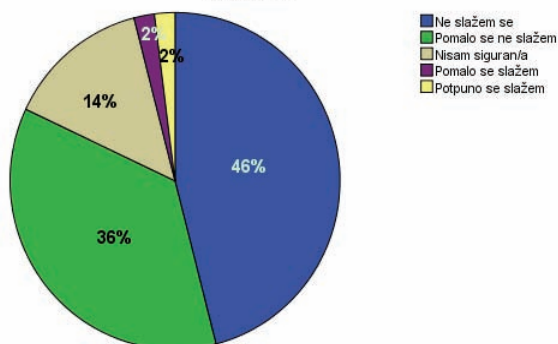
H1.3. – Ispitanici prihvataju promene do kojih dolazi u organizaciji. Reprezentativni rezultati koji se odnose na hipotezu H1.3. prikazani su na slici 5. i slici 6.

Prethodni neuspesi me lako obeshrabre, pa nisam spreman/a da pokušam ponovo.



Slika 5.: Prethodni neuspesi me lako obeshrabre, pa nisam spreman/a da pokušam ponovo.

Nisam spreman/a da učim nešto novo, jer smatram da sam dovoljno naučio/la.



Slika 6.: Nisam spreman/a da učim novo, jer smatram da sam dovoljno naučio/la.

Prema rezultatima, hipoteza H1.3. je potvrđena.

Rezultati koji svedoče o potvrđenosti pojedinačnih hipoteza daju osnovu za potvrđivanje glavne hipoteze H1 - Ispitanici smatraju da na razvoj karijere zaposlenih u „Erste Banci“ utiču organizaciona kultura i odnos zaposlenih prema promenama.

8. DISKUSIJA REZULTATA

Rezultati su pokazali su sve tri pojedinačne hipoteze potvrđene, što dovodi i do potvrde glavne hipoteze. Zaposleni smatraju da iako su rastrzani između porodičnih i poslovnih obaveza, ipak uspeavaju da napreduju i to im ne smeta da ostvare uspeh, ostvarujući svoje ciljeve. Međutim, kako ipak naglašavaju da postoji neusklađenost između porodičnih i poslovnih obaveza, organizacija mora da sprovodi programe radi poboljšanja ovog stanja, kako bi omogućila zaposlenima da nesmetano ostvare svoje ciljeve. Mogla bi da primenjuje sledeće programe:

- Programi sa kliznim, fleksibilnim radnim vremenom
- Programi porodičnog odsustva
- Pogodnosti za brigu o deci
- Politika lične podrške.

Zaposleni smatraju i da procena učinka značajno utiče na razvoj karijere, jer im omogućava da imaju uvid u to što su do sada postigli i da li treba da nešto unaprede, kao i da li treba da unesu nešto novo u svoj razvoj.

Zaposleni su izrazili veliku želju da im u karijeri pomaže mentor, a oni koji već imaju mentora, naveli su da su veoma zadovoljni doprinosom mentorstva na njihov razvoj u karijeri.

Ispitanici su istakli i da posvećenost organizaciji, kao i njihova intenzivna posvećenost sopstvenom razvoju pozitivno utiče na uspešnost u razvoju karijere.

Ispitanici su i pokazali da su spremni na promene u organizaciji, kao i na promene koje se dogode u njenom okruženju, sa veoma malim procentom obeshrabrenja prethodnim neuspesima, što dovodi do zaključka da to nije uspeo da dovede do negativnih posledica u građenju njihovog uspeha.

9. ZAKLJUČAK

Razvoj organizacije je pod vođstvom menadžmenta, koji treba da je strateški orijentiše ka pravom putu, koji će doneti nove mogućnosti, a te mogućnosti će biti pružene ljudskim resursima, kao podsticaj da doprinesu razvoju organizacije, što se istovremeno odnosi i na njihov pojedinačan razvoj, odnosno, na razvoj njihovih karijera. Promene koje dovode i do promena u svesti, kao i u uverenjima i stavovima koji se odnose na razvoj, a ponajviše na razvoj karijera pojedinca, vodile su od tradicionalnog do savremenog shvatanja karijere. Od tih uverenja i shvatanja grade se stavovi, a to predstavlja osnovu za izgradnju organizacione kulture, koja direktno utiče na razvoj karijere.

U zavisnosti od toga kako je organizacija strateški orijentisana, ona i kreira programe koji će da obezbede njen, a i razvoj njenih zaposlenih. Programi motivacije su pre svega neophodni, ali postoje i programi koji se odnose na promenu organizacione kulture, kao što su programi procene učinka, koji su od izuzetnog značaja za razvoj karijere.

Zatim, programi koji spajaju mentora sa njegovim štićenikom predstavlja višestruki doprinos, jer on doprinosi i razvoju organizacije, koja želi zadovoljne zaposlene, da bi mogli da doprinesu potencijalima organizacije, doprinosi i mentorima, koji žele da svoje karijere ulepšaju novim poduhvatima, kao i njihovim štićenicima, kojima treba pomoć u razvoju karijere. Pažnja treba da se usmerava na programe organizacione socijalizacije, koji direktno pomažu pojedincu da se prilagodi novim situacijama u svojoj karijeri.

Pored svega ovoga ne treba izostaviti ni individualnost, odnosno, izbore profesionalnih orijentacija zaposlenih, koji se grade celog života, kao ni motive u odabiru karijere, koji predstavljaju onaj deo karijere koji se odnosi na želje pojedinca da se usmeri u nekoj oblasti. Neizostavno je i gledanje njihovog života u celini, jer treba da imaju mogućnosti da budu uspešni i na poslovnom i porodičnom planu.

10. LITERATURA

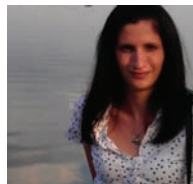
- [1] Adižes, I., Upravljanje promenama, Grmeč - Privredni pregled, Beograd, 1994.
- [2] Drucker, P., Inovacije i preduzetništvo, Grmeč, Beograd, 1985.

[3] Grubić – Nešić, L., Razvoj ljudskih resursa ili spremnost na promene, AB Print, Novi Sad, 2005.

[4] Koter, Dž., Vođenje promene, Želnid, Beograd, 1998.

[5] Ratković – Njegovan, B., Vukelić – Basarić, M., Organizaciona socijalizacija – Skripta, FTN, Novi Sad, 2012.

Kratka biografija:



Jelena Obrštarević rođena je 1989. godine, u Novom Sadu. Završila je Srednju Saobraćajnu školu „Pinki“, u Novom Sadu. Upisala je studije na Fakultetu tehničkih nauka 2008. godine, na odseku Industrijsko inženjerstvo i inženjerski menadžment, a diplomirala 2012. godine. Master studije je upisala 2012. godine, a 2013. godine odbranila master rad.

Dr Ljubica Duđak je docent Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu i bavi se tehnologijom organizacije preduzeća, menadžmentom i menadžmentom ljudskih resursa, odnosno problemima vezanim za zaposlene u organizacijama. Predaje predmete Planiranje ljudskih resursa i Razvoj karijere.



PROGRAM UNAPREĐENJA SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM U KOMPANIJI KARLSBERG SRBIJA

IMPROVEMENT PROGRAM OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN THE CARLSBERG SERBIA COMPANY

Zoran Borovac, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast–INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Tema ovog rada jeste snimak stanja sistemom menadžmenta kvalitetom u Karlsberg Srbija, analiza i određivanje mogućnosti unapređenja postojećeg stanja. U rad se navedeni predlozi za moguća unapređenja i aktivnosti za realizaciju tih predloga.

Abstract – The theme of this paper is determining the state of the Quality Management System in the Carlsberg Serbia company, analysis and revealing the opportunities to improve the current situation. Paper describes possible suggestions for improvements and activities for the implementation of these proposals.

Ključne reči: Standardi, SRPS ISO 9004:2009 Rukovođenje sa ciljem ostvarivanja održivog uspeha organizacije – Pristup preko menadžmenta kvalitetom, Karlsberg Srbija, Samoocenjivanje,

1. UVOD

U teoretskom delu ovog rada opisan je pojam kvaliteta, alati i tehnike kvaliteta i međunarodni standardi. U nastavku su ukratko opisani rezultati samoocenjivanja i dat je program unapređenja kritičnih oblasti sistema menadžmenta kvalitetom u kompaniji Karlsberg Srbija.

2. TEORETSKI DEO

2.1 Pojam i definicija kvaliteta

Pojam kvalitet potiče od latinske reči „qualis“ što u prevodu znači, da nešto ima dobra svojstva, osobine ili vrednost. Za kvalitet možemo reći da označava nastajanje da se stvari dobro urade prvi put. Termin kvalitet je sve više prisutan kako u poslovnom tako i privatnom okruženju. Za kvalitet možemo reći da je veoma dinamična pojava, i da svi koji se bave ovim pojmom, konstantno moraju biti uključeni, u istraživanje ovog pojma.

Postoji nekoliko definicija kvaliteta po različitim autorima, koje su nastale u različitim vremenskim periodima. Neke od njih su:

- Juran: „Pogodnost za upotrebu“,
- Deming: „Kvalitet bi trebalo da svoju težnju usmeri na sadašnje i buduće potrebe korisnika“,
- Crosby: „Saglasnost zahtevima“,

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Bato Kamberović, red. prof.

- Zelenović: „Skup upotrebnih - tehnoloških, ekonomskih i estetskih osobina i obeležja zadovoljstva proizvoda u posmatranju.“ [1, 2].

2.2 Totalno upravljanje kvalitetom

Upravljanje kvalitetom je sistematičan način kojim se garantuje da će se organizovane aktivnosti odvijati onako kako je planirano. To je disciplina upravljanja koja se bavi sprečavanjem pojave problema, kao i kontrolom, čime se osigurava preventiva. Upravljanje kvalitetom je efikasan alat za rešavanje svih zahteva kvaliteta i uspostavljanje moderne i inovativne kompanije. Ono predstavlja skup aktivnosti i akcija kojima se utiče na kvalitet proizvoda, rada i organizovanja.

Menadžment totalnog kvaliteta predstavlja:

„**Total**“ - Sistem upravljanja kvalitetom proširen na celokupno poslovanje organizacije

„**Quality**“ - Potpuno zadovoljenje unutrašnjih i spoljašnjih korisnika.

„**Management**“ - Upravljanje, planiranje i održavanje kvaliteta

2.3 Međunarodni standardi

Standard je javno dostupan dokument, utvrđen konsenzusom i donet od priznatog tela, kojim se za opštu i višekratnu upotrebu utvrđuju pravila, zahtevi, karakteristike, uputstva, preporuke ili smernice za aktivnosti ili njihove rezultate radi postizanja optimalnog nivoa urednosti u određenoj oblasti u odnosu na postojeće ili moguće probleme [3].

Međunarodna organizacija za standardizaciju ISO (the International Organization for Standardization), je najveća svetska organizacija za izdavanje međunarodnih standarda. ISO mreža obuhvata 162 zemlje, po principu jedan član-jedna zemlja. Glavno sedište ISO je u Ženevi, gde se koordinira čitavim sistemom [4].

Kada su proizvodi i usluge u skladu sa našim očekivanjima, mi to uzimamo zdravo za gotovo i nismo ni svesni uloge standarda. Međutim, ukoliko bi standardi nestali to bismo veoma brzo primetili. Smetalo bi nam što su proizvodi lošeg kvaliteta, što nisu odgovarajući, odnosno što su nekompatibilni sa opremom koju već posedujemo, ili su nepouzdati i opasni. Kada proizvodi, sistemi, mašine i uređaji rade dobro i bezbedno, to je sigurno bar zato što ispunjavaju zahteve standarda [5].

Standardi obezbeđuju željene karakteristike proizvoda i usluga. Neki od poznatih standarda su ISO 9001

(kvalitet), ISO 14001 (zaštita životne sredine), OHSAS 18001 (bezbednost na radu), ISO 22000 (bezbednost hrane).

Svaka organizacija bez obzira na veličinu, i na delatnost kojom se bavi, i da li pripada privatnom ili javnom sektoru, može uvesti standard [6].

3. OPŠTI PODACI O KOMPANIJI KARLSBERG SRBIJA

Program unapređenja sistema menadžmenta kvalitetom u kompaniji Karlsberg Srbija zasniva se na:

- samoocenjivanju sistema menadžmenta kvalitetom,
- definisanju aktivnosti sa unapređenje postojećeg stanja i
- sprovođenju terminskog plana programa unapređenja.

Kompanija Karlsberg, četvrta internacionalna kompanija u svetu pivarstva i prva u Severnoj Evropi, sa ukupnom godišnjom prodajom od oko 115 miliona hektolitara piva i 20 miliona hektolitara drugih pića. Kompanija poseduje pivare u preko 45 zemalja, na više od 90 lokacija, a pivo se prodaje na više od 150 tržišta. U njoj je zaposleno oko 43.000 ljudi širom sveta.

Septembra 2003. godine većinski deo akcija Pivare Čelarevo a.d. otkupila je kompanija "Carlsberg Breweries A/S". Privatizacija pivare „Čelarevo“ predstavlja jednu od najuspešnijih privatizacija u Srbiji, a kompanija Karlsberg se nalazi među najvećim stranim investitorima u srpsku privredu. Vrednim radom i zalaganjem svih zaposlenih, pivara je zadovoljila standarde i kvalitet i tako je novembra 2005. godine ponela prestižno ime Karlsberg Srbija d.o.o. i postala deo međunarodnog koncerna za proizvodnju piva "Carlsberg Bruweries A/S".

MISIJA: „Vodeća kompanija na tržištu piva, posvećena zadovoljavanju svojih interesnih grupa pružanjem najkvalitetnijih proizvoda i usluga, donoseći zabavu i zadovoljstvo potrošačima kroz inovativan i dinamičan duh.“

VIZIJA: „Osigurava značajan rast i dugoročnu profitabilnost kao najomiljenija kompanija za proizvodnju piva i pića od strane potrošača, kupaca, akcionara, zaposlenih, dobavljača i društvene zajednice, kroz brendove, usluge i stavove koji premašuju očekivanja tih interesnih grupa.“

U kompaniji Karlsberg Srbija formirane su osnovne organizacione celine u okviru kojih se obrazuju unutrašnje organizacione jedinice. Trenutno u kompaniji postoji osam sektora u okviru kojih se nalaze određene službe:

- Sektor proizvodnje
- Sektor lanca snabdevanja kupca
- Sektor prodaje
- Sektor marketinga
- Sektor finansija
- Sektor za ljudske resurse
- Sektor za razvoj kupaca i poslovanja

Krajem februara 2008. godine, kompanija Karlsberg Srbija d.o.o. je od predstavnika organizacije za procenu i kontrolu menadžmenta i kvaliteta „Lloyd's Register“ za Srbiju, primila sertifikate povodom uspešne implementacije Integrisanog sistema upravljanja – IMS (Integrated

Management System). Implementacija ovih međunarodno priznatih standarda ISO grupe nastala je kao rezultat konstantnih sistematskih unapređenja koje je uvela kompanija Karlsberg Srbija.

4. SAMOOCENJIVANJE SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM

U ovom delu rada prikazano je samoocenjivanje sistema menadžmenta kvalitetom prema modelu SRPS ISO 9004:2009 - Rukovođenje sa ciljem ostvarivanja održivog uspeha organizacije – Pristup preko menadžmenta kvalitetom.

Samoocenjivanje organizacije je sveobuhvatno i sistematično preispitivanje aktivnosti i rezultata organizacije u odnosu na izabrani standard. Samoocenjivanje može da obezbedi ukupan pogled na performanse organizacije i stepen zrelosti sistema menadžmenta. Ono, takođe, može pomoći da se identifikuju oblasti za poboljšavanja i/ili inovacije i za određivanje prioriteta za naknadne mere.

Organizacija treba da koristi samoocenjivanje da identifikuje mogućnosti za poboljšavanje i inovacije, postavi prioritete i uspostavi planove mera sa ciljevima za održivi uspeh. Izlazni elementi samoocenjivanja će pokazati snage i slabosti, nivo zrelosti organizacije i, ukoliko se ponavlja, progres organizacije tokom vremena. Rezultati ocenjivanja organizacije mogu biti vredan ulazni element za preispitivanje od strane rukovodstva. Samoocenjivanje ima, takođe, potencijal da bude alat za učenje koji može da obezbedi poboljšanu viziju organizacije i da promovise uključenost zainteresovanih strana [7].

4.1 Detaljno samoocenjivanje

Ovo ocenjivanje je namenjeno za sprovođenje od strane rukovodstva i vlasnika procesa kako bi dobili detaljan pregled ponašanja organizacije i njene trenutne performanse.

Elementi za ovo samoocenjivanje vezani su za tačke ovog međunarodnog standarda. Međutim, organizacija može da definiše dodatne ili drugačije kriterijume da bi ispunila svoje specifične potrebe. Po potrebi, ocenjivanje može da bude ograničeno na svaku tabelu posebno.

4.2 Korišćenje alata za samoocenjivanje

Organizacija koristi metodologiju "korak po korak" tako što:

- a) definiše predmet i područje primene samoocenjivanja u smislu delova organizacije koji se ocenjuju i vrste ocenjivanja, kao što su:
 - samoocenjivanje ključnih elemenata,
 - detaljno samoocenjivanje elemenata zasnovano na ovom standardu ili
 - detaljno samoocenjivanje elemenata zasnovano na ovom standardu sa dodatnim ili novim kriterijumima ili nivoima;
- b) identifikuje ko će biti odgovoran za samoocenjivanje i kada će se ono sprovesti,
- c) utvrđuje ko će obaviti samoocenjivanje: da li tim (višefunkcionalan ili drugi odgovarajući tim) ili pojedinci. Imenovanje savetnika može biti od pomoći u ovom procesu;
- d) identifikuje nivo zrelosti za svaki pojedinačni proces organizacije. To treba uraditi poređenjem sadašnje situacije u organizaciji i primera koji su dati u tabelama i obeležavanjem elemenata koje organizacija

već primenjuje; počinje se od nivoa 1 i napreduje ka višim nivoima. Sadašnji nivo zrelosti će biti najviši dostignuti nivo zrelosti, a da ništa nije nedostajalo do tog nivoa;

- e) konsoliduje rezultate u izveštaj. Time se obezbeđuje zapis o napredovanju tokom vremena i može olakšati saopštavanje informacija, i interno i eksterno. Korišćenje grafika u takvom izveštaju može pomoći saopštavanju rezultata;
- f) ocenjuje tekuće performanse procesa organizacije i identifikuje područja za poboljšavanje i/ili inovacije. Te mogućnosti treba da budu identifikovane kroz proces i plan mera izrađen kao rezultat ocenjivanja.

Organizacija može biti na različitim nivoima zrelosti za različite elemente. Preispitivanje razlika može da pomogne najvišem rukovodstvu u planiranju i utvrđivanju prioriteta aktivnosti poboljšavanja i/ili inovacija potrebnim da bi se pojedini elementi podigli na viši nivo.

5. PROGRAM UNAPREĐENJA SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM SA DEFINISANIM AKTIVNOSTIMA

Na osnovu izvršenog samoocenjivanja stanja sistema menadžmenta kvalitetom, dat je predlog programa za unapređenje kompanije Karlsberg Srbija.

Ključni elementi za koje je su date mere poboljšavanja su sledeće tačke:

- 5.4 (Komuniciranje u vezi sa strategijom i politikom) - ocena 4
- 6.3 (Ljudi u organizaciji) - ocena 3
- 6.4 (Partneri i isporučioци) - ocena 3
- 6.6 (Radna sredina) - ocena 4
- 6.7 (Znanje, informacije i tehnologija) - ocena 4
- 8.3.3/8.3.4 (Interna provera/Samoocenjivanje) - ocena 3
- 9.3 (Inovacije) - ocena 4
- 9.4 (Učenje) - ocena 4

Aktivnosti za unapređenje postojećeg stanja za gore pomenute tačke su sledeće:

- 5.4 - Uvođenje periodičnog preispitivanja procesa komuniciranja, dokumentovanje tog preispitivanja.
- 6.3 - Unaprediti razvoj karijere kroz razvojni program svakog zaposlenog. Proširiti internu mrežu informisanja. Uključiti ljude iz cele organizacije u razvoj novih procesa.
- 6.4 - Uključiti partnere u razvoj strategije zajedničkog nastupa na tržištu. Preispitati potrebe partnerai isporučilaca.
- 6.6 - Povećati broj stalno zaposlenih, "vezati" ljude za kompaniju, motivisati ih i razvijati organizacionu kulturu.
- 6.7 - Obezbediti dodatnu informatičku obuku iskusnijih (starijih) radnika. Uložiti napor u razvoj novih tehnologija i implementaciju novih tehnologija u nadzor i kontrolu radnog vremena (čekiranje). Razviti web prezentaciju da bi se sustigla konkurencija.
- 8.3.3/8.3.4 - Periodično prikupljati podatke i stalno ih vrednovati. Rezultate samoocenjivanja ugraditi u proces strateškog planiranja. Uključiti i drugu stranu u svoje provere da bi

identifikovala dodatne mogućnosti za poboljšanja.

- 9.3 - Stvoriti klimu u kompaniji da se potencira razvoj inovacija na svim nivoima, definisati procedure, predvideti i identifikovati promene sa tržišta i iskoristiti ih kao priliku za napredak.
- 9.4 - Angažovati eksterne stručnjake za obuku u nekim oblastima. Smanjiti pritisak od pogreške i motivisati zaposlene ka stalnom napredovanju i učenju.

6. TERMINSKI PLAN PROGRAMA UNAPREĐENJA

Na slici 1 je dat gantogram, na kome su prikazane ključni elementi (tačke) iz upitnika za unapređenje, kao i broj nedelja koji je potreban za svaku tačku. Tačke su prikazane na vertikalnoj, dok su nedelje prikazane na horizontalnoj osi. Gantogram prikazuje koliko je potrebno vremena za unapređenje kritičnih oblasti. Na gantogramu se može videti da se unapređenje određenih oblasti, može vršiti paralelno. Dobijeno je da je za unapređenje u kompaniji Karlsberg Srbija potrebno oko 6 meseci, tj. 24 nedelje.

Na osnovu gantograma možemo videti da je za sprovođenje unapređenja, za svaki ključni element (tačke iz upitnika) potrebno izdvojiti sledeće vreme, za:

- 5.4 (Komuniciranje u vezi sa strategijom i politikom) potrebno je 5 nedelja, a za to su odgovorni direktor i rukovodioci službi;
- 6.3 (Ljudi u organizaciji) potrebno je 8 nedelja i za to su odgovorni Ljudski resursi i supervizori u svim sektorima;
- 6.4 (Partneri i isporučioци) potrebno je 6 nedelja i a to su odgovorni direktor nabavke, direktor lanca snabdevanja i sektor nabavke;
- 6.6 (Radna sredina) potrebno je 10 nedelja i odgovoran je direktor ljudskih resursa u saradnji sa menadžerima
- 6.7 (Znanje, informacije i tehnologija) potrebo je 6 nedelja i za to je odgovoran menadžer sektora razvoj kupaca i poslovanja i supervizor IT sektora;
- 8.3.3/8.3.4 (Interna provera/samoocenjivanje) potrebno je 6 nedelja i odgovoran je menadžer kvaliteta i ISO specijalista;
- 9.3 (Inovacije) potrebno 12 nedelja i odgovoran je direktor marketinga iz podršku svih menadžera i
- 9.4 (Učenje) potrebno je 10 nedelja i odgovorni su rukovodioci svih službi;

7. ZAKLJUČAK

Ovim radom se pokazalo kako ozbiljan alat predstavlja upitnik za samoocenjivanje po standardu SRPS ISO 9004:2009 i kako se integrisani sistem menadžmenta jedne kompanije, u ovom slučaju kompanije Karlsberg Srbija, može analizirati i unaprediti.

Kako bi postala brend broj 1 kompanija Karlsberg treba da promeni svoj način poslovanja, potrebno je da bude

Ključne tačke unapređenja	Nedelja																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
5.4																								
6.3																								
6.4																								
6.6																								
6.7																								
8.3.3/8.3.4																								
9.3																								
9.4																								

Slika 1. Gantogram

pokretač promena pre nego što promene pokrenu nju. Potrebno je usavršavanje ljudi i unapređenje radne sredine jer razvojna promena je najlakša i bezbolnija kada ste jaki. Unaprediti sposobnosti zaposlenih, angažovati eksperte kako bi unapredili svoje sposobnosti.

Razvoj inovacija je ključ napretka i unapređenja. Potrebno je razviti sistem i izraditi procedure koji će obezbediti da kompanija bude lider na tržištu inovacija.

Upravljanje kvalitetom postaje jedan od najvažnijih zadataka organizacije i poslovanja u funkciji savremenog menadžmenta. Implementirani standardi kvaliteta pokazali su se kao uspešan metod organizacije i instrument poboljšanja proizvodnog procesa. Ispunjavanje zahteva i principa sertifikovanih sistema rezultira poboljšanjem odnosa zahteva i zadovoljenja krajnjih korisnika - kupaca, jer „kupac je najvažniji gost u našim prostorijama i on ne zavisi od nas. Mi zavisimo od njega. On ne prekida naše poslovanje. On je svrha toga. Mi mu ne činimo uslugu time što ga uslužujemo. On nama čini uslugu time što nam daje priliku da to učinimo“ - Mahatma Gandi.

Upravljanje kvalitetom je skup radnji opšte funkcije upravljanja koji određuje politiku kvaliteta, ciljeve, i odgovornosti te ih u okviru sistema kvaliteta ostvaruje pomoću planiranja, praćenja, osiguravanja i poboljšavanja kvaliteta. Upravljanje kvalitetom je vrh piramide kad se govori o kvalitetu. Upravljanje kvalitetom je nadogradnja na osiguranje i kontrolu kvaliteta i zauzima važno mesto u strateškom planiranju svake organizacije. Jedan od osnovnih zahteva izgradnje sistema za upravljanje kvalitetom je da osnovni procesi vezani za kvalitet budu ugrađeni u svaki poslovni proces.

Vreme u kome se nalazimo je vreme kvaliteta, a period koji je pred nama je period kvaliteta. Zato nastojimo da i sami budemo kvalitetni, i sve što radimo da radimo na kvalitetan način. U kvalitetu se teži stalnom unapređenju i poboljšanju.

8. LITERATURA

- [1] Vulcanović V., Stanivuković D., Kamberović B., Maksimović R., Radaković N., Radlovački V., Šilobad M., Sistem kvaliteta ISO 9001:2000, Istraživački i tehnološki centar, Novi Sad, 2005.
- [2] Kamberović B., Model integralnog sistema za upravljanje kvalitetom, Istraživački i tehnološki centar, Novi Sad, 1998.
- [3] Zakon o standarizaciji Republike Srbije, Sl. list RS br.36/2009.
- [4] www.iso.org, okt. 2013
- [5] www.kvalitet.org.rs, okt. 2013
- [6] www.kvalitet.org.rs, okt. 2013
- [7] Alat za samoocenjivanje-izvod iz standarda SRPS ISO 9004:2009.

Kratka biografija



Zoran Borovac (rođen 21.11.1985. u Vinkovcima) završio 2004. godine elektrotehničku školu "Mihajlo Pupin" u Novom Sadu sa odličnim uspehom.

U Oktobru 2011. godine diplomirao na Fakultetu Tehničkih Nauka u Novom Sadu na usmerenju Menadžment kvaliteta i logistike i stekao zvanje diplomirani inženjer menadžmenta.

Jula 2012. godine počeo da radi u kompanija Carlsberg Srbija.. Pre toga radio za Coca-cola Refreshments i Four Seasons Seattle.

PRIMENA MODELA SAMOOCENJIVANJA SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETA PO ISO 9004:2009 U „INSTITUTU ZA PLUĆNE BOLESTI VOJVODINE“**APPLICATION OF ISO 9004:2009 QUALITY MANAGEMENT SYSTEM SELF-ASSESSMENT MODEL IN „INSTITUTE FOR PULMONARY DISEASES OF VOJVODINA“**Miloš Nenadović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – Tema ovog rada su standardi serije ISO 9000, njihov značaj, uloga koju imaju u savremenom poslovanju i njihova primena u praksi. Takođe, opisuju se principi upravljanja kvalitetom i zahtevi koje organizacije moraju zadovoljiti, implementacija i načinu unapređenja i usavršavanja postojećeg sistema kvaliteta.

U radu je prikazano poslovanje „Instituta za plućne bolesti Vojvodine“ koji posluje u skladu sa zahtevima nekoliko međunarodnih organizacionih standarda, i mere koje se preduzimaju u cilju održavanja i unapređenja integrisanog sistema kvaliteta. Stanje u preduzeću je analizirano i ocenjeno na osnovu modela samoocenjivanja prema ISO 9004:2009.

Abstract – Subjects of this paper are ISO 9000 standard series, the importance, the role it has in modern business and its practical use. Also, attention is paid to quality management principles and standard requirements organizations must comply with, their implementation and the way of enhancing and improving the existing quality system.

This paper provides description of „Institute For Pulmonary Diseases of Vojvodina“, whose management system complies with multiple international management standards. The paper describes measures to be taken in order to improve integrated quality management system. State of management system in the Institute is analysed and evaluated using ISO 9004:2009 self-assessment model.

Ključne reči – sistem kvaliteta ISO 9001, ISO 9004, menadžment normalnim kvalitetom, model samoocenjivanja.

1. UVOD

Sistem menadžmenta kvalitetom predstavlja bitan faktor pri vršenju određene delatnosti preduzeća, način na koji će data organizacija poslovati i kako će se deklarirati u društvu, a kao odraz njegovog značaja, javlja se široka upotreba i zainteresovanost za dati proizvod/uslugu, kao i zadovoljstvo potrošača i, na kraju, dobar glas.

Kako na domaćem tako i na globalnom tržištu, situacija se svakodnevno menja pod uticajem različitih faktora koji dolaze iz okruženja.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji je mentor bio prof. dr Bato Kamberović, red. prof.

Opstaju samo one organizacije koje preduzimaju potrebne mere kako bi ostale konkurentne, odnosno organizacije koje ulažu velike napore ka poboljšanju uslova poslovanja u korist svih zainteresovanih strana. U nastojanju da ispune zahteve i očekivanja potrošača, koji očekuju kvalitetnu i pouzdanu uslugu/proizvod, bolje se pozicioniraju na postojećem tržištu i prošire poslovanje na novo, organizacije primenjuju međunarodne standarde za upravljanje kvalitetom kao sredstvo za unapređenje performansi.

2. SERIJA STANDARDA ISO 9000

Serijski standard ISO 9000 prvenstveno je bazirana na upravljanju kvalitetom. U praksi to znači da organizacija treba da ispoštuje određene principe kvaliteta. Organizacija koja je usmerena prema potrošaču razume potrebe i očekivanja potrošača u vezi sa proizvodima, isporukom, cenom ili pouzdanošću i nastoji da održi trajne veze sa korisnicima proizvoda ili usluga. Principi na kojima se baziraju standardi serije ISO 9000 su opšteg tipa i odnose se na način na koji su organizovani procesi unutar organizacije [1]. Zahteve standarda ISO 9001 je potrebno ispuniti za sertifikaciju, a standard 9004 sadrži preporuke koje se mogu implementirati za dodatna poboljšavanja.

2.1. ISO 9001:2008

Postizanje visokog stepena kvaliteta sve više dobija na značaju zbog sve veće konkurentnosti na globalnom svetskom tržištu. Za ulaznicu na tržište više nije dovoljan samo kvalitet već i međunarodno priznat dokaz kvaliteta u vidu sertifikata ISO 9001:2008. ISO 9001 specificira zahteve koji se odnose na sisteme menadžmenta kvalitetom, a koji imaju za cilj povećanje zadovoljstva korisnika. Poštovanjem zahteva standarda ISO 9001 poboljšavaju performanse organizacije odnosno organizacija ostvaruje procentualno izraženo veoma značajnu korist. To ukazuje na opravdanost primene standarda sa jedne strane, a sa druge strane standard ISO 9001 služi kao objekat za potrebe pronalaska mogućnosti za poboljšavanje performansi organizacije. Primenom standarda ostvaruju se visokoprocenatne dobiti, posebno u delu zadovoljstva korisnika i smanjenja neusaglašenosti.

2.2. ISO 9004:2009

ISO 9004 standard ima zadatak da upotpuni prazninu između dosta restriktivnih zahteva ISO 9001 standarda. ISO 9004 pokušava da pokrije sve druge bitne zahteve koju su neophodni ako menadžment organizacijom želi da na uspešan način upravlja svim procesima. Drugim rečima on pomaže neprekidan razvoj organizacije. Zbog toga

je ovaj standard dosta širok i detaljan jer pokušava da zadovolji druge jako bitne zahteve upravljanja koje standard ISO 9001 ne pokriva [2].

Prema ovom standardu održivi razvoj organizacije je utoliko moguć ukoliko je sama organizacija sposobna da ispunji zahteve i očekivanja svih zainteresovanih strana na jedan izbalansiran i ujednačen način. Ovo je moguće jedino ako sama organizacija poseduje efektivan menadžment na čelu koji je svestan svog poslovnog okruženja, značaja učenja u organizaciji, pravilnog razvoja i unapređenja. ISO 9004 predstavlja vodič koji pomaže održivi razvoj uz jedan pristup menadžmenta kvalitetom[2].

3. O ORGANIZACIJI

Institut za plućne bolesti Vojvodine nalazi se u Sremskoj Kamenici, u neposrednoj blizini Novog Sada, na desnoj obali Dunava, u živopisnom ambijentu podnožja Fruške gore. Okružen je velikim parkom sa bujnim zelenilom i retkim biljnim vrstama, a smešten na području ukrštanja različitih vazдушnih strujanja, što mu daje karakteristike prirodne vazdušne banje [3].

Svoje prve pacijente primio je 1960. godine. Uz postojan i brz razvoj, Institut je danas moderna zdravstvena, obrazovna i naučnoistraživačka ustanova.

Institut za plućne bolesti Vojvodine ima značaj i ulogu nastavne baze Medicinskog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu. U Institutu se odvija dodiplomska nastava, na srpskom i engleskom jeziku, za studente opšte medicine, stomatologije i zdravstvene nege, i posle diplomsku nastavu, za sticanje specijalizacije iz interne medicine, hirurgije, urgentne medicine, patologije, radiologije i medicinske biohemije, ili za sticanje akademskih zvanja magistra i doktora nauka.

Institut raspolaže savremenom medicinskom opremom za dijagnostiku i lečenje i kompetentnim medicinskim osobljem čija stručnost, iskustvo i efikasnost, kao i kontinuirano stručno usavršavanje omogućuju primenu savremenih metoda dijagnostike i lečenja.

Od 29. 12. 2005. godine, Institut svoju delatnost obavlja u skladu sa zahtevima međunarodnog standarda ISO 9001, a od 31.03. 2008. godine i prema međunarodnom standardu ISO/IEC 17025:2005.

02.03.2012. godine Institut za plućne bolesti Vojvodine je obnovio sertifikaciju za sistem upravljanja kvalitetom prema međunarodnom standardu ISO 9001, što je potvrđeno dodelom sertifikata od strane StandCert sertifikacionog tela, koji je sledbenik Instituta za standardizaciju Srbije.

4. OCENJIVANJE KLJUČNIH ELEMENATA

Samoocenjivanje prema ISO 9004 se vrši prema upitniku u kom se nalaze pitanja koja se odnose na ključne elemente. Iskrenim odgovorima organizacija se može pronaći u kom je nivou zrelosti. Na osnovu rezultata dobijenih ispitivanjem moguće je izraditi plan poboljšanja.

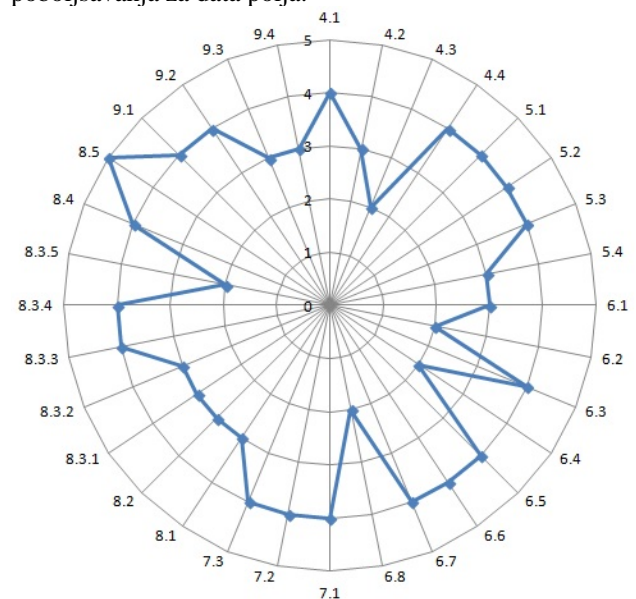
Plan poboljšanja treba da sadrži plan aktivnosti kojim bi se pojedini elementi podigli na viši nivo. Alat za samoocenjivanje koristi pet nivoa zrelosti, koji se mogu proširiti tako da obuhvate dodatne nivoe ili da se, po potrebi, na drugi način prilagode.

U radu je sprovedena ocena integrisanog sistema menadžmenta kvalitetom u Institutu za plućne bolesti Vojvodine, nakon toga, na osnovu analize, definisano je trenutno stanje kao i utvrđena mesta gde su potrebna i moguća poboljšanja.

Posle ocenjivanja performansi organizacije, po modelu samoocenjivanja ISO 9004:2009 ocene organizacije su prikazane polarnim dijagramom.

Polja koja su odstupila u odnosu na ceo polarni dijagram treba poboljšati. Poboljšavanjem identifikovanih problema postiže se unapređenje sistema menadžmenta kvalitetom.

Ocene četiri predstavljaju da je proces poboljšavanja u primeni kroz dobre rezultate i postojeane trendove poboljšavanja. Polja koja treba poboljšati u ovom slučaju su dobila ocene dva i tri pa su u nastavku teksta date mere poboljšavanja za data polja.



Dijagram 1. Radar dijagram

5. PROGRAM UNAPREĐENJA SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM U IPBV

Predmet unapređenja su oblasti koje su ocenjene najnižim ocenama. U nastavku će svaka tačka koja zahteva poboljšanje biti ukratko razmatrana.

Tačka 4.2 Održivi uspeh - Da bi preduzeće dostiglo viši nivo zrelosti mora češće da preispituje svoje performanse, ali i da te performanse budu podignute na viši nivo i da se na osnovu njih planira kratkoročna ili dugoročna budućnost preduzeća.

Tačka 4.3 Okruženje organizacije - Preduzeće mora da primenjuje ocenjivanje i praćenje rizika, koji mogu uticati na poslovanje. Ovaj proces bi morao konstantno da se primenjuje a ne samo u prethodno definisanim vremenskim periodima.

Tačka 5.4 Komuniciranje u vezi sa strategijom i politikom - Komunikacija je u velikoj meri slobodna i stiče se utisak da može doći do problema tipa kašnjenja bitnih informacija, nedostupnosti informacija onima koja je potrebna itd. Potrebno je da se tačno definišu tokovi informacija i da se odrede nivoui zaposlenih kojima je određen tok namenjen. Jedno od rešenja jeste da se određene informacije šalju elektronskim putem unutar organizacije.

Tačka 6.1 (Menadžment resursima) Opšte - Kako bi se postizali postavljeni ciljevi i kako bi se svi zadaci obavljali na vreme potrebno je da rukovodstvo upravlja resursima na pravi način. Trebalo bi da se tačno odrede analize koje bi se radile sa svrhom planiranja resursa ili da se čak zaposle novi stručnjaci koji su u stanju da predvide pozitivne ili negativne trendove na osnovu promena u društvu in a tržištu kako bi se u svakom trenutku raspolagalo pravom količinom resursa.

Tačka 6.2 Finansijski resursi - Postizanje drugačijeg dogovora sa Fondom, da se na neki način omogući finansiranje svih troškova ali u realizaciji toga najverovatnije postoje problemi zbog kojih to i do danas nije rešeno. Jedan od načina je da se redukuju tj. svedu na minimum svi troškovi, da se pokuša uštedeti gde je to moguće, međutim, uimaući na umu da se radi o zdravlju ljudi, to može biti veoma teško.

Tačka 6.4 Partneri i isporučiooci - Produbiti odnosa sa isporučiocima, potpisati ugovori koji se ne odnose samo na obavljanje nabavke kada se napravi plan potreba. Bitno je kontaktirati sve isporučioce i pozvati ih na sastanke na kojima bi im se objasnila važnost partnerskog odnosa.

Tačka 6.8 Prirodni resursi - U vezi sa ovim elementom standarda nije dobijena nikakva korisna informacija na osnovu koje bi se moglo doneti realna ocena i unapređenje. Preduzeće bi trebalo da obezbeđuje neophodne prirodne resurse na osnovu planova i projekcija, a u dogovoru sa predstavnicima institucija ovlašćenih za upravljanje istim.

Tačke 8.1 i 8.2 - Kompanija mora da stalno prati indikatore performansi. Da bi se obezbedile što kvalitetnije informacije, neophodno je uvođenje treće strane koja bi profe-

sionalno sprovedila istraživanja i prikupljala povratne informacije zaposlenih, pacijenata i ostalih zainteresovanih strana. Na ovaj način bi se dobila najrealnija slika zainteresovanih strana.

Tačke 8.3.1 i 8.3.2 - Preduzeće mora preduzimati određene mere kada je u pitanju praćenje i merenje postignutih rezultata u odnosu na planirane, odnosno, obezbediti potrebne informacije i parametre za vrednovanje performansi i koji će poslužiti kao podloga za donošenje odluka na osnovu činjenica.

Tačka 8.3.5 Benčmarking - Benčmarking je, kao nova stavka koja se razmatra ovom verzijom standarda (ISO 9004:2009) relativno nisko ocenjena, potrebno je razviti metode prikupljanja podataka u potrazi za najboljom praksom.

Tačka 9.3 Inovacije - U IPBV je naučno-istraživački rad veoma zastupljen. Zaposleni konstantno deluju sa ciljem usavršavanja i inoviranja procesa lečenja, ali bi rukovodstvo moralo da počne da pridaje veći značaj inovacijama. Potrebno je Organizovati seminar sa predstavnicima sličnih preduzeća iz regiona i Evrope, razmenjivati iskustva o naučno-istraživačkim centrima tih ustanova i ugledati se na njih.

Tačka 9.4 Učenje - Unapređenje ove tačke standarda se može postići planiranjem aktivnosti učenja. Učenju u preduzeću se mora pridavati veći značaj jer je to jedan od najbitnijih faktora u poslovanju. Bitno je da se podstiče razmena iskustava.

Na Gantovom dijagramu predstavljeno je vreme potrebno za poboljšavanje datih tačaka kao i odgovornosti za svaku od njih.

Rb	Mere unapređenja	Broj nedelja												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1.	Tačka 4.2													
2.	Tačka 4.3													
3.	Tačka 5.4													
4.	Tačka 6.1													
5.	Tačka 6.2													
6.	Tačka 6.4													
7.	Tačka 6.8													
8.	Tačke 8.1 i 8.2													
9.	Tačke 8.3.1 i 8.3.2													
10.	Tačka 8.3.5													
11.	Tačka 9.3													
12.	Tačka 9.4													

Tabela 1. Gantov dijagram

6. ZAKLJUČAK

Danas sve više dolazi do izražaja značaj sistema menadžmenta kvaliteta i njegov uticaj na način poslovanja, kvalitet proizvoda i pružanja usluga, povećanje dobiti, kao i bolji plasman na tržištu i veća zainteresovanost od strane korisnika. Sve su veća očekivanja korisnika u pogledu kvaliteta proizvoda i usluga, a samim tim sve je veći i pritisak na preduzeća kako bi zadovoljila te zahteve potrošača.

Sa druge strane, takođe se vrši pritisak na preduzeća što se tiče poštovanja zakonskih odredbi i propisa pružanja proizvoda i usluga a sve je to moguće regulisati uvođenjem sistema menadžmenta kvalitetom. Na žalost, mnogi preduzetnici još uvek nisu svesni značaja uvođenja sistema kvaliteta, odnosno da će njihovom implementacijom dobiti zagarantovan nivo kvaliteta proizvoda ili usluge.

IPBV teži ka ostvarenju ciljeva kroz dugoročne planove, vrši merenja i analize postignutih rezultata, te stalno preduzima potrebne mere kako bi unapredila kvalitet poslovanja, zadovoljila potrebe pacijenata, zahteve standarda i postigla zadovoljenje svojih zaposlenih.

7. LITERATURA

- [1] Prokopović, B. B., Bojat, N., Prokopović, K.: Poslovno planiranje, Novi Sad, CEKOM BOOKS, 2006.
- [2] David John Seear, ISO 9000 Family of Standards with extracts from ISO 9001 Audit Trail, 2012.
- [3] <http://www.ipb-ild.edu.rs/> 05.10.2013.

Kratka biografija:



Miloš Nenadović rođen je u Šapcu 1987. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta – Menadžment kvaliteta i logistike odbranio je 2013.god.

SNIMAK, ANALIZA I PROGRAM UNAPREĐENJA SMK-A PO MODELU SAMOOCENJIVANJA ISO 9004:2009 U „NEOPLANTA AD NOVI SAD“**CREATING PROGRAM FOR IMPROVEMENTS OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEM ACCORDING TO ISO 9004:2009 IN “NEOPLANTA AD NOVI SAD”**Dejan Perić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U radu je izvršen snimak i analiza stanja, a zatim i predlog unapređenja sistema kvaliteta u preduzeću Neoplanta AD Novi Sad. Osnov za sprovođenje procesa unapređenja predstavlja izvršeno samoocenjivanje uz pomoć koga su prepoznati problemi u zadovoljenju zahteva koje postavljaju ISO standardi.

Abstract – This paper present analysis of the quality management system in the Neoplanta AD Novi Sad enterprise and its improvement project. The basis for the improvement of the quality management system process is a self-assessment, by means of which the problems are recognized. Some improvements of the system are described further in the paper.

Ključne reči: Kvalitet, sistem, analiza stanja, samoocenjivanje, ISO 9004:2009.

1. UVOD

Promene na tržištu su dovele do novog pristupa kvalitetu po kome kvalitet proizvoda ili usluga, nije uslovljen samo na karakteristikama proizvoda, dimenzijama i drugim parametrima kvaliteta, efikasnošću u proizvodnji i kontrolom kvaliteta, nego obuhvata tržišni pristup. Da bi proizvod ili usluga zadovoljili zahteve korisnika, moraju imati ugrađene osobine, odnosno karakteristike koje su u osnovi za korisnika, od različitog značaja, a koje proizvođač odnosno davalac usluga kreira u svim fazama poslovanja. Za sada jedini međunarodno priznat dokaz kvaliteta je sertifikat Sistema menadžmenta kvaliteta ISO 9001 koji izdaje ovlašćeno sertifikaciono telo. Konkretni primer ISO standarda koji je obrađen u ovom radu odnosi se na preduzeće “Neoplanta” iz Novog Sada. Nakon uvida u stanje datog sistema menadžmenta kvalitetom, izvršeno je ocenjivanje na osnovu zapaženih informacija o sistemu, primenom metodologije po ISO 9004:2009. Takođe su predstavljeni predlozi potrebnih mera poboljšanja u cilju postizanja boljih rezultata i dostizanja maksimalne koristi od primene ovakvog sistema.

2. POJAM KVALITETA

Pojam kvalitet je poprimio veoma značajno mesto u svakodnevnom govoru ili preciznije rečeno u životu. Govorimo o kvalitetu kad god kupujemo neki proizvod, ali i kada se odlučujemo za nabavku neke usluge.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Bato Kamberović, red.prof.

U kontekstu privređivanja, pod pojmom KVALITET, inicijalno se podrazumevao kvalitet proizvoda odnosno kvalitet usluga. Faktori koji utiču na percepciju ove dimenzije kvaliteta od strane kupaca su karakteristike proizvoda/usluge. Drugim rečima, pogodnost za upotrebu ili rezultati koje kupac očekuje od proizvoda/usluge će odrediti ovu dimenziju kvaliteta. Kupac će na tržištu birati proizvod prema njegovim karakteristikama, odnosno mogućnostima da zadovolji svoje potrebe [1].

2.1 Principi upravljanja kvalitetom [2, 3]

Organizacija koja je usmerena na korisnike - Organizacije zavise od svojih korisnika i stoga treba da razumeju tekuće i buduće potrebe korisnika, treba da ispune zahteve korisnika i da nastoje da pruže i više nego što korisnici očekuju.

Liderstvo - Menadžment preduzeća uspostavlja jedinstvo zajedničkih ciljeva i definiše smer kojim organizacija treba da se kreće. Menadžment treba da kreira ambijent koji ohrabruje saradnike na rad i postizanje ciljeva organizacije.

Procesni pristup - Svi procesi neophodni za ostvarenje željenog rezultata moraju biti definisani, a ulazi i izlazi iz procesa zajedno sa funkcijama organizacije identifikovani i praćeni. Pored toga, organizacija mora da definiše jasne nadležnosti u upravljanju procesima, kao i da omogući korisnicima obuku, materijal i potrebne informacije.

Sistemske pristup upravljanju - Definisane sistema identifikacije ili razvoja procesa i njegovo postavljanje na način da zadati cilj bude postignut na najefikasniji način. Sistemske pristup podrazumeva i potpuno razumevanje međuzavisnosti procesa u sistemu kao i neprekidno unapređenje sistema kroz merenje i vrednovanje rezultata.

Stalno poboljšanje - Princip konstantnog poboljšavanja ukupnih performansi organizacije treba da predstavlja njen osnovni cilj. Takođe, veoma je bitno obezbediti neprekidno poređenje učinaka sa postavljenim kriterijumima.

Odlučivanje na osnovu činjenica - Efektivne odluke zasnivaju se na analizi podataka i informacija. Ovaj princip se odnosi na prikupljanje onih podataka i informacija koji su relevantni za ispunjenje unapred postavljenih ciljeva, kao i na analizu prikupljenih podataka korišćenjem validnih metoda.

Obostrano korisni odnosi sa dobavljačima - Organizacija treba da identifikuje i izabere ključne dobavljače, sa kojima kroz jasnu i otvorenu komunikaciju i zajednički rad na razvoju i unapređenju proizvoda i procesa treba da ostvari dugoročnu saradnju na obostranu korist.

2.2 Struktura serije standarda ISO 9000

Standard je poznata i priznata mera za određenu kvalitativnu i kvantitativnu veličinu u okviru određene socijalne zajednice. Standard ISO 9000 je inicijalno definisan skup od niza elemenata koji su sadržali zahteve orjentisane na pojedine organizacione celine. Tokom vremena razvijala se cela familija srodnih standarda koji su detaljnije objašnjavali pojedine elemente. U novoj verziji, struktura serije standarda ISO 9000 je značajno pojednostavljena. Ona se sastoji od četiri standarda [2]:

ISO 9000:2005 - Sistemi menadžmenta kvalitetom - Osnove i rečnik; u njemu su dati osnovni principi upravljanja kvalitetom kao i definicije svih pojmova koji se koriste u ovoj oblasti.

ISO 9001:2008 - Sistem menadžmenta kvalitetom - Zahtevi za sistem upravljanja kvalitetom; u njemu su dati zahtevi za sistem upravljanja kvalitetom isporučioaca; ovaj standard predstavlja osnovu za sertifikaciju sistema upravljanja kvalitetom od strane nezavisnog sertifikacionog tela.

ISO 9004:2009 - Sistemi menadžmenta kvalitetom - Smernice za poboljšanje performansi: u njemu su data objašnjenja i primeri kako postaviti sistem upravljanja kvalitetom da bude najefikasniji; ovaj standard ima istu strukturu kao standard ISO 9001: 2008.

ISO 19011:2011 - Sistem menadžmenta kvalitetom - Uputstva za proveravanje sistema menadžmenta kvalitetom i/ili sistema upravljanja zaštitom životne sredine. Standard je primenjiv u svim organizacijama koje treba da sprovedu interne ili eksterne provere sistema menadžmenta kvalitetom ili sistema menadžmenta zaštite životne sredine.

Zajedno svi navedeni standardi predstavljaju kompaktnu celinu koja omogućava lakše međusobno razumevanje u nacionalnoj i međunarodnoj trgovini. Standard ISO 9001:2008, je obavezan za dobijanje sertifikata, a standard ISO 9004:2009 sadrži preporuke koje treba implementirati.

2.3 Struktura i uvodne odredbe standarda ISO 9001:2008

Standard ISO 9001:2008 sastoji se iz sledećih osam poglavlja [4]:

1. Područje primene,
2. Normativne reference,
3. Termini i definicije,
4. Zahtevi za sistem upravljanja kvalitetom,
5. Odgovornost rukovodstva,
6. Upravljanje resursima,
7. Procesi realizacije proizvoda i
8. Merenje, analiza i poboljšanje.

Prva tri poglavlja precizno definišu uslove korišćenja standarda. Organizacije treba da koriste ovaj standard u cilju dokazivanja kupcu da su preduzele sve mere, kojima se obezbeđuje da kupcu bude isporučen proizvod/pružena usluga koja u potpunosti ispunjava njihove zahteve. Sa druge strane, primena ovog standarda obezbeđuje korist za organizaciju. Standard je definisan univerzalno, tako

da ga mogu primeniti sve organizacije bez obzira na veličinu i vrstu delatnosti kojom se bave.

U poglavlju 4. dati su zahtevi vezani za struktuiranje i dokumentovanje sistema menadžmenta kvalitetom u skladu sa procesnim pristupom (Slika1) [6, 8].

Ostala četiri poglavlja definišu zahteve vezane za: Procese upravljanja (Odgovornost rukovodstva), procese podrške (Upravljanje resursima), glavne procese (Realizacija proizvoda) i procese merenja i poboljšanja (Merenje, analiza i poboljšanje).

2.4 Veza ISO 9001 i ISO 9004

Sadašnja izdanja standarda ISO 9001 i ISO 9004 pripremljena su kao konzistentan par standarda sistema menadžmenta kvalitetom projektovanih da budu komplementarni jedan sa drugim, ali se mogu koristiti i nezavisno. Mada ova dva međunarodna standarda imaju različite predmete i područja primene, strukture su im slične, da bi se olakšala njihova primena kao konzistentnog para. Standard ISO 9004 daje uputstva u okviru šireg raspona ciljeva sistema menadžmenta kvalitetom nego što to čini standard ISO 9001, posebno za stalno poboljšavanje sveukupnih performansi i efikasnosti organizacije kao i njene efektivnosti.

2.5 HACCP standard

HACCP predstavlja sistem za identifikaciju, ocenjivanje i kontrolu opasnosti od značaja za bezbednost hrane. HACCP sistem je naučni, racionalan i sistematski pristup utvrđivanja, ocene i kontrole opasnosti u toku proizvodnje, prerade, obrade, pripreme i upotrebe hrane kako bi se obezbedilo da hrana bude zdravstveno ispravna za konzumiranje. Prema savremenom i međunarodno prihvaćenom pristupu, svaka država mora da osigura da su svi prehrambeni proizvodi i uslovi pod kojima su proizvedeni takvi, da se na tržištu nađe zdravstveno bezbedna hrana. HACCP je savremeni, preventivni koncept koji obezbeđuje higijensku, toksikološku i svaku drugu bezbednost namirnica. Najkraće definisano, HACCP sistem predstavlja niz postupaka za kontrolu procesa i kritičnih tačaka u lancu proizvodnje hrane, sa krajnjim ciljem da potrošač konzumira namirnicu u stanju i na način koji će biti bezbedan po njegovo zdravlje. Osnovni cilj HACCP koncepta je proizvodnja bezbednih prehrambenih proizvoda [5].

3. OSNOVNI PODACI O INDUSTRIJI MESA „NEOPLANTA“ AD NOVI SAD

“Neoplanta” je jedan od najstarijih brendova u Srbiji sa tradicijom dugom 126 godina. Od davne 1885. godine pa do danas, “Neoplanta” je očuvala tradicionalnu preradu mesa. Visok kvalitet i strogu zdravstvenu ispravnost i bezbednost njihovih proizvoda garantuje zaokružen proizvodni proces. Na 1.000 hektara zamljišta uzgrajaju kulture koje koriste kao sirovine za proizvodnju stočne hrane i tako počinje lanac koji je od početka do kraja pod njihovom kontrolom. Sledeća njihova snažna karika je farma svinja, jedna od najvećih u regionu. Godišnja svinjogojaska proizvodnja “Neoplante” iznosi oko 40.000 tovljenika, a u njenom sklopu, kao osnov garancije kvaliteta, imaju svoj repro centar u kojem se vrši selekcija nazimica koje služe za sopstveni remont osnovnog stada. Oktobra 2007. godine “Neoplanta” ulazi u sastav

preduzeća "Nelt", vodeće distributerske kuće i provajdera logističkih usluga na teritoriji Južnog Balkana za vrhunske svetske brendove [6].

3.1 Misija i vizija preduzeća

Misija preduzeća [6]: „Mi želimo da pomazemo ljudima gde god da Neoplanta posluje, da se hrane i žive bolje, jer mi verujemo da je zdrava bezbedna hrana osnov za zdrav i kvalitetan život. Mi želimo da stvaramo vrednost i pravimo razliku. Mi želimo da „danas“ učinimo ukusnim...“

Vizija preduzeća [6]: „Postati jedan od vodećih prehrambenih kompanija u regionu proizvođači i distribuirajući proizvode najvišeg kvaliteta.“

3.2 Istorijat sertifikacija

Sistem menadžmenta kvalitetom u preduzeću "Neoplanta" usklađen je sa zahtevima standarda ISO 9001:2008, a sistem analize rizika i upravljanja procesom u kritičnim kontrolnim tačkama (HACCP sistem) sa zahtevima Codex Alimentarius. Međusobni uticaji i povezanost sistema menadžmenta kvalitetom i HACCP sistema utvrđeni su u skladu sa standardom ISO 15161:2001 – Smernice za primenu ISO 9001:2000 u prehrambenoj industriji i proizvodnji pića.

4. ANALIZA STANJA INTEGRISANOG SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM U NEOPLANTA AD NOVI SAD

4.1 Politika kvaliteta

Svi zaposleni u preduzeću „Neoplanta“ streme zajedničkom cilju, a to podrazumeva zadovoljenje zahteva kupaca i potrošača, osiguravajući im konstantno bezbedan proizvod, pri tome vodeći računa o zaštiti životne sredine i bezbednosti zaposlenih. Sve ove aktivnosti prati stalno unapređenje efektivnosti upravljačkih i proizvodnih procesa.

Cilj preduzeća „Neoplanta“ jeste da postane vodeći proizvođač mesa i mesnih prerađevina u zemlji i regionu.

4.2 Model samoocenjivanja po standardu ISO 9004:2009

Model samoocenjivanja po ISO 9004 daje jednostavan pristup, lak za korišćenje, koji neka organizacija može da koristi da bi odredila relativan stepen zrelosti sistema upravljanja kvalitetom i da bi identifikovala oblasti za poboljšanje. Model pruža organizaciji smernice, zasnovane na činjenicama, o tome gde investirati resurse za poboljšanja. Organizacija treba da identifikuje mogućnosti za poboljšanja i inovacije, postavi prioritete i uspostavi planove mera sa ciljevima za održivi uspeh koristeći samoocenjivanje. Izlazni elementi samoocenjivanja će pokazati snage i slabosti, nivo zrelosti organizacije i, ukoliko se ponavlja, progres organizacije tokom vremena. Rezultati ocenjivanja organizacije mogu biti vredan ulazni element za preispitivanje od strane rukovodstva. Takođe, samoocenjivanje ima potencijal da bude alat za učenje koji može da obezbedi poboljšanu viziju organizacije i da promovise uključenost zainteresovanih strana.

4.3 Ocenjivnje i prikaz stanja sistema menadžmenta kvalitetom

Saglasno podlogama iz standarda ISO 9004:2009 određeni su nivoi zrelosti (ocene) ključnih elemenata, od-

nosno utvrđeno je stanje i performanse sistema menadžmenta kvalitetom.

5. PROGRAM UNAPREĐENJA INTEGRISANOG SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM U PREDUZEĆU NEOPLANTA AD NOVI SAD

Koristeći se modelom za samo ocenjivanje ISO 9004, identifikovao sam nekoliko oblasti iz samog poslovanja preduzeća "Neoplanta" iz Novog Sada koje zahtevaju poboljšanja, a tiču se standarda ISO 9001. Identifikovana su sledeća područja koja zahtevaju određenu pažnju:

- 4.3 Okruženje organizacije
- 6.7 Znanje, informacije i tehnologije
- 8.3.5 Benchmarking
- 8.5 Preispitivanje informacija dobijenih iz praćenja, merenja i analize
- 9.3 Inovacija
- 9.4 Učenje

5.1 Predlog mera unapređenja integrisanog sistema menadžmenta kvalitetom i aktivnosti unapređenja

5.1.1 Okruženje organizacije

Bez obzira na veličinu, aktivnosti ili proizvode preduzeća njegovo okruženje će se uvek menjati, zbog toga je neophodno da se prati i analizira od strane preduzeća. Takvo praćenje treba da omogući preduzeću da identifikuje, oceni i ostvaruje menadžment rizicima povezanim sa zainteresovanim stranama i njihovim promenljivim potrebama i očekivanjima. Najviše rukovodstvo treba da pravovremeno donosi odluke za organizacione izmene i inovacije da bi održavalo i poboljšavalo performanse preduzeća. Pod istraživanjem okruženja organizacije podrazumeva se strategijsko istraživanje koje obuhvata analizu i predviđanje određenih faktora kao što su marketing, finansije, kadrovi, tehnologija i slično jer na taj način se mogu definisati same snage i slobosti preduzeća. Samim istraživanjem okruženja preduzeće može da stekne određene uslove za dostizanje prednosti u odnosu na konkurenciju.

5.1.2 Znanje, informacije i tehnologije

Za preduzeće je od velike važnosti da uspostavi i održava procese za ostvarivanje menadžmenta znanjem, informacijama i tehnologijama kao veoma bitnim resursima. Procesi koji se vezuju za ove resurse treba da ukažu kako da se identifikuju, dobiju, održavaju, koriste, štite i vrednuju potrebe za tim resursima. Preduzeće treba da te resurse podeli sa svojim zainteresovanim stranama po potrebi. Sam način identifikovanja i zaštite tekućih baza znanja treba da oceni najviše rukovodstvo preduzeća. Takođe najviše rukovodstvo razmatra na koji način će se dobiti znanja koja su neophodna za sadašnje i buduće poslovanje preduzeća odnosno da li će se do njih doći uz pomoć tekućih i internih izvora.

5.1.3 Benchmarking

Benčmarking predstavlja tehniku učenja na tuđim iskustvima, predstavlja moćno sredstvo za unapređenje konkurentske sposobnosti preduzeća i uključivanje u tokove globalne ekonomije. Kao rešenje za unapređenje poslovanja preduzeća može se smatrati implementacija

inostranih iskustava i unapređivanje znanja u funkciji unapređivanja kvaliteta poslovanja i postizanje konkurentne prednosti. Koncept benčmarkinga ima izuzetno važno mesto, jer predstavlja najjednostavniji put do postizanja najbolje prakse, kao preduslov poslovnog uspeha.

5.1.4 Preispitivanje informacija dobijenih iz praćenja, merenja i analize

U preduzeću najviše rukovodstvo treba primeniti sistemski pristup preispitivanja dostupnih informacija jer se te informacije koriste radi donošenja odluka. Samo prikupljanje informacija se može obaviti iz više izvora kao što su praćenje samog okruženja preduzeća, ocenjivanja rizika, merenja performansi preduzeća u koje su uključeni indikatori performansi, povratne informacije od zainteresovanih strana, rezultati internih provera, aktivnosti samoocenjivanja i benchmarkinga i slično. Svrha sprovođenja preispitivanja je u vrednovanju postignutih rezultata u odnosu na primenljive i postavljene ciljeve.

Samo preispitivanje se treba izvoditi periodično i u planiranim intervalima. Preispitivanje se koristi da se identifikuju mogućnosti poboljšavanja, inovacija i učenja jer se sve to odnosi na ocenjivanje i vrednovane aktivnosti.

Prikazuje se fleksibilnost, prilagodljivost sprovedenih aktivnosti u odnosu na ciljeve i vizije preduzeća. Uz pomoć efektivnog preispitivanja podataka može se obezbediti dostizanje planiranih rezultata. Za interni i eksterni benčmarking se mogu koristiti izlazni elementi preispitivanja. Izlazni elementi preispitivanja mogu pokazati adekvatnost obezbeđenih resursa i koliko su efektivno korišćeni resursi u dostizanju ciljeva preduzeća.

5.1.5 Inovacije

Samo postojanje inovacija su neophodne preduzeću da bi se ispunile potrebe i očekivanja zainteresovanih strana. Preduzeću treba da identifikuje potrebe za inovacijama, obezbedi resurse koje su neophodne za to kao i da uspostavi i održava efektivan i efikasan proces inovacija. Inovacije se trebaju primeniti na svim nivoima u preduzećima, one se mogu odnositi na tehnologije ili proizvode (odnosi se potrebe i očekivanja korisnika i drugih zainteresovanih strana, samo okruženje preduzeća i životni ciklus proizvoda), procese (realizaciju proizvoda, poboljšavanje stabilnosti procesa i smanjenje varijansi), preduzeće (samo uređenje i organizaciona struktura) i sistem menadžmenta (održavanje konkurentne prednosti i korišćenje novih mogućnosti kada se jave izmene u okruženju organizacije).

Prilikom uvođenja inovacija mora se voditi računa o samoj optimizaciji vremena odnosno da se pronađe balans između hitnosti koja je potrebna u odnosu na resurse koji su raspoloživi za njen razvoj.

Preduzeće treba da utvrditi proces koji je u skladu sa postavljenom strategijom, zatim da planira i utvrdi prioritete u inovacijama. Pri samoj inicijativi inovacija sa neophodnim resursima preduzeće treba da podrži.

5.1.6 Učenje

Svako preduzeće kroz učenje treba da podstiče inovacije i poboljšavanja. Da bi se dostigao održiv uspeh neophodno je da organizacija prikuplja informacija iz različitih spoljašnjih i unutrašnjih izvora i događaja, uključujući i priče o neuspehu i uspehu, do kojih se stižu uz pomoć uvida detaljnom analizom prikupljenih informacija. U preduzeću je neophodno da su vrednosti organizacije zasnovane na misiji, viziji i strategijama, potom podržavanje inicijative za učenje i demonstriranje liderstva kroz ponašanje najvišeg rukovodstva, uvažavanje kreativnosti uz poštovanje mišljenja svih ljudi, održavanje sistema za učenje i razmenu znanja i prepoznavanje i nagrađivanje poboljšavanja kompetentnosti ljudi kroz proces razmene znanja i učenja. Da bi organizacija opstala i bila uspešna u današnjem vremenu, ona mora negovati kreativnost i prilagodljivost, ona se mora pretvoriti u organizaciju koja uči.

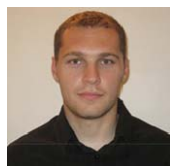
6. ZAKLJUČAK

Svako preduzeće koja želi da zadovolji potrebe kupaca mora da zna da kupci žele visoko kvaliteta proizvod po što nižoj ceni. Zbog toga je kvalitet ključ poboljšanja konkurentnosti na tržištu. Neprekidno poboljšanje kvaliteta preduzeća, procesa/proizvoda/usluge i osoblja i smanjivanje troškova poslovanja predstavljaju dva osnovna uslova opstanka svake organizacije u ambijentu tržišne privrede i izražene konkurencije. Nakon dobijanje neophodnih informacija i izvršene analize kvaliteta utvrđeno je da preduzeće "Neoplanta" funkcioniše u skladu sa sistemom kvaliteta. Preduzeću su neophodne česte kontrole i ocenjivanje sistema menadžmenta kvalitetom kako bi se dobio što kvalitetniji proizvod odnosno usluga.

7. LITERATURA

- [1] C. Lusthaus, Poboljšanje učinka organizacije, Dereta, Beograd 2005
- [2] V. Vulanović, D. Stanivuković, B. Kamberović, R. Maksimović, N. Radaković, V. Radlovački, M. Šilobad: Sistem kvaliteta ISO 9001:2000, IIS, Novi Sad 2007.
- [3] ISO – Srbija, <http://www.iso.rs/>
- [4] ISO 9001:2008: Menadžment kvalitetom – Zahtevi, 2008.
- [5] Sertifikacija, <http://www.sertifikacija.com/>
- [6] Neoplanta AD, <http://www.neoplanta.rs/>

Kratka biografija:



Dejan Perić rođen je u Sarajevu 1986. god. Diplomski-master rad na temu » Snimak, analiza i program unapređenja SMK-a po modelu samoocenjivanja ISO 9004:2009 u Neoplanta AD Novi Sad « brani na Fakultetu tehničkih nauka 2013. godine.

**OCENA INTEGRISANOG SISTEMA MENADŽMENTA u „ELEKTROVOJVODINI“
D.O.O., SAMOOCENJIVANJEM PREMA ISO 9004:2009****EVALUATION OF AN INTEGRATED QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN
„ELEKTROVOJVODINA“, ACCORDING TO ISO 9004:2009**

Igor Hunjadi, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I
MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U radu su prikazane koristi primene standarda ISO 9001, principi na kojima se zasniva dalji proces implementacije sistema kvaliteta i zahtevi definisani standardom. Dat je uvid u poslovanje preduzeća „Elektrovojvodina“, koja poseduje integrisani sistem menadžmenta kvalitetom, gde je cilj bio utvrđivanje trenutnog stanja datog sistema, primenom metode samoocenjivanja iz standarda ISO 9004:2009. Na osnovu rezultata, dat je predlog mera za unapređenje datog sistema.

Abstract – In this paper are presented the benefits of applying the ISO 9001 standard and principles which imply. Further on, it shows the process of quality system implementation and the requirements defined by the standard. It provides an insight into the operations of the company „Elektrovojvodina“, that owns an integrated quality management system, which aims to determine the current state of a given system, using self-assessment method from standard ISO 9004:2009. Based on the results, measures are suggested for improving the system.

Ključne reči – sistem kvaliteta ISO 9001, ISO 9004, menadžment normalnim kvalitetom, metod samoocenjivanja

1. UVOD

Za sada jedini međunarodno priznat dokaz kvaliteta je sertifikat Sistema menadžmenta kvaliteta ISO 9001:2008, koji izdaje ovlašćeno sertifikaciono telo. Iako je uticaj standarda na svakodnevne aktivnosti često neprimetan, oni pružaju ogroman doprinos gotovo svim aspektima našeg života. Svi mi unapred podrazumevamo da će proizvod koji kupujemo kvalitetom, odgovarati našim zahtevima, da će biti kompatibilan sa uređajima koje već posedujemo, da će ispunjavati pretpostavljene kriterijume bezbednosti, pouzdanosti i efikasnosti, kao i da će obezbeđivati svaku od tih pogodnosti po odgovarajućoj ceni.

Na konkretnom primeru, dalje u radu, prikazano je uvođenje ISO standarda, njegova primena, uloga i funkcionalnost, kao i prednosti koje omogućava.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Vladan Radlovački, docent.

Data je kratka analiza toga šta je ISO standard, šta on obuhvata, koji su mu ciljevi i zadaci, kako na adekvatan način sprovesti uvođenje standarda i na kraju, kakve koristi pruža.

Prikazani su standardi kao što su ISO 9001:2008, koji sadrži opšte zahteve za sistem upravljanja kvalitetom u organizaciji, i ISO 9004:2009, koji se bazira na unapređivanje internih procesa organizacije, u cilju postizanja boljih rezultata poslovanja. Takođe, navedeno je 8 principa menadžmenta kvalitetom koje rukovodstvo primenjuje pri vođenju organizacije, a u cilju postizanja boljih performansi [1].

Nakon uvida u stanje datog sistema menadžmenta kvalitetom, vrši se ocenjivanje, na osnovu zapažanja i stečenih informacija o sistemu, primenom metodologije po ISO 9004:2009. Takođe, navedeni su predlozi o potrebnim merama poboljšanja, u cilju postizanja boljih rezultata i dostizanje maksimalne koristi od primene ovakvog sistema [1].

2. O SERIJI STANDARDA ISO 9000

Važno je istaći da su standardi serije ISO 9000 stekli svetsku reputaciju kao generički standardi sistema menadžmenta, što znači da se mogu primeniti na bilo koju organizaciju nezavisno od veličine, finalnog proizvoda ili usluge, na bilo koji sektor ili aktivnost kojim se organizacija bavi, kao i na bilo koju organizaciju nezavisno od toga da li se radi o poslovnoj organizaciji, javnoj organizaciji ili vladinom ogranku

Organizacije koje se upuste u uvođenje ovih sistema upravljanja mogu da računaju da će na duži rok moći da isporuče kvalitetne i konkurentne proizvode kako na domaćem tako i na inostranim tržištima, uz sistematsko postizanje i održavanje saglasnosti sa ekološkim zakonima i regulativama u svojoj industriji i vezanim granama industrije [2].

2.1 ISO 9001

Postizanje visokog stepena kvaliteta sve više dobija na značaju zbog sve veće konkurentnosti na globalnom svetskom tržištu. Za ulaznicu na tržište više nije dovoljan samo kvalitet već i međunarodno priznat dokaz kvaliteta u vidu sertifikata ISO 9001. Specificira zahteve koji se odnose na sisteme menadžmenta kvalitetom, a koji imaju za cilj povećanje zadovoljstva korisnika. Sistem menadžmenta kvaliteta je ujedno i jedini standard koji se može koristiti za sertifikaciju menadžmenta u poslovnom svetu.

Očito je da se poštovanjem zahteva standarda ISO 9001 poboljšavaju performanse organizacije odnosno organizacija ostvaruje procentualno izraženo veoma značajnu korist. To ukazuje na opravdanost primene standarda sa jedne strane, a sa druge strane standard ISO 9001 služi kao objekat za potrebe pronalazjenja mogućnosti za poboljšavanje performansi organizacije.

Primenom standarda ostvaruju se visokoprocentne dobiti, posebno u delu zadovoljstva korisnika i smanjenja neusaglašenosti.

ISO 9001 je sistem upravljanja procesima preduzeća, koji utiču direktno ili indirektno na kvalitet pružanja proizvoda i usluga. Koji su procesi u pitanju uglavnom zavisi od delatnosti preduzeća [3].

2.2 Samoocenjivanje po ISO 9004

U poređenju sa standardom ISO 9001, ovaj standard daje širi pogled na sistem menadžmenta kvalitetom. Organizacija treba da identifikuje mogućnosti za poboljšanja i inovacije, postavi prioritete i uspostavi planove mera sa ciljevima za održivi uspeh koristeći samoocenjivanje. Izlazni elementi samoocenjivanja će pokazati snage, slabosti i nivo zrelosti organizacije. Rezultati ocenjivanja organizacije mogu biti vredan ulazni element za preispitivanje od strane rukovodstva. Takođe, samoocenjivanje ima potencijal da bude alat za učenje, koji može da obezbedi poboljšanu viziju organizacije i da promoviše uključenost zainteresovanih strana. Model samoocenjivanja po ISO 9004:2009 pruža upustva organizaciji kao pomoć za postizanje održivog uspeha pristupom preko menadžmenta kvalitetom. Ovaj međunarodni standard je primenljiv za sve organizacije, bez obzira na veličinu, tip i aktivnost [4].

3. O PREDUZEĆU

Stabilno, pouzdano i kvalitetno snabdevanje električnom energijom svih kategorija kupaca na konzumnom području AP Vojvodine, kao i projektovanje, izgradnja i održavanje elektroenergetskih objekata i pružanje drugih usluga u okviru svojih nadležnosti i ovlašćenja. Vizija „Elektrovojvodine“ je zauzimanje leaderskog mesta u delatnosti distribucije električne energije. Viziju će „Elektrovojvodina“ ostvarivati sledeći, utvrđenu politiku kvaliteta i zaštite. Elektrovojvodina". je osnovana 28. juna 1958. godine, kao jedinstveno preduzeće za distribuciju električne energije na području Vojvodine. Nastala je objedinjavanjem više malih komunalnih elektrodistributivnih preduzeća. Ime je preuzela od novosadskog distributivnog predstavnika. Status javnog preduzeća, "Elektrovojvodina" je dobila Odlukom Skupštine SAP Vojvodine, januara 1990. godine, a od početka 1992. godine, posluje u sastavu objedinjene Elektroprivrede Javnog preduzeća "Elektroprivrede Srbije". Odlukom Upravnog Odbora EPS-a broj 5914/8 od 23.11.2005. godine, promenjena je pravna forma preduzeća i od 1.01.2006. godine posluje kao Privredno društvo za distribuciju električne energije "Elektrovojvodina" d.o.o. Novi Sad. Organizaciona struktura "Elektrovojvodine" je uslovljena potrebama procesa rada, koji je u funkciji pretežne delatnosti društva, u cilju stručnog i racionalnog obavljanja poslova, podele nadležnosti, efikasnijih tokova

informacija, obezbeđenja jedinstva u sprovođenju donetih odluka i načinu izvršavanja zadataka, utvrđuju se podele na [6]:

- poslove koje se obavljaju na nivou "Elektrovojvodine" (Centar za informatiku i telekomunikacije, kabinet i 5 direkcija)
- poslove koje se obavljaju u ograncima "Elektrovojvodine" (ukupno 10 ogranaka).

Od 01. 12. 2006. godine, odlukom ovlašćenog predstavnika osnivača, koji vrše funkciju skupštine društva, ukinuta su 3 ogranaka (ED Kikinda, Senta i Vrbas koji su u međuvremenu dobili status pogona) i obrazovano je 7 ogranaka [6].

4. MODEL SAMOOCENJIVANJA PO ISO 9004:2009

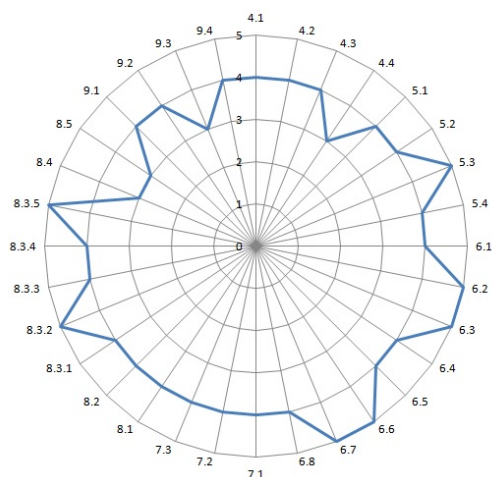
Samoocenjivanje organizacije je sveobuhvatno i sistematično preispitivanje aktivnosti i rezultata organizacije u odnosu na izabrani standard. Samoocenjivanje može da obezbedi ukupan pogled na performanse organizacije i stepen zrelosti sistema menadžmenta. Ono, takođe, može pomoći da se identifikuju oblasti za poboljšavanja inovacije i za određivanje prioriteta za naknadne mere.

Organizacija treba da koristi samoocenjivanje da identifikuje mogućnosti za poboljšavanje i inovacije, postavi prioritete i uspostavi planove mera sa ciljevima za održivi uspeh. Izlazni elementi samoocenjivanja će pokazati snage i slabosti, nivo zrelosti organizacije i ukoliko se ponavlja, progres organizacije tokom vremena. Rezultati ocenjivanja organizacije mogu biti vredan ulazni element za preispitivanje od strane rukovodstva. Samoocenjivanje ima, takođe, potencijal da bude alat za učenje koji može da obezbedi poboljšanu viziju organizacije i da promoviše uključenost zainteresovanih strana.

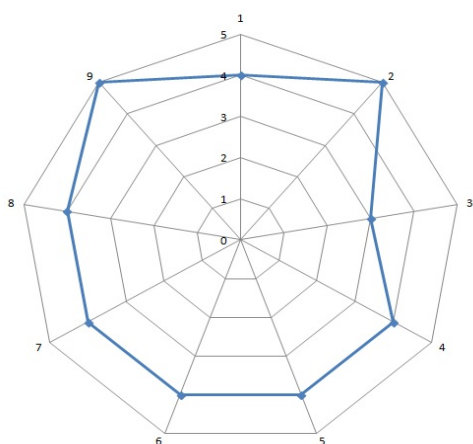
Alat za samoocenjivanje, koristi pet nivoa zrelosti, koji se mogu proširiti tako da obuhvate dodatne nivoe ili da se po potrebi na drugi način prilagode. Organizacija treba da preispita svoje performanse u odnosu na specificirane kriterijume, identifikuje trenutne nivoe zrelosti i utvrdi svoje snage i slabosti.

Kriterijumi dati za viši nivo zrelosti mogu da pomognu organizaciji da razume pitanja koja treba da razmotri i da joj pomogne da utvrdi potrebna poboljšavanja da bi postigla viši nivo zrelosti. U upitniku za samoocenjivanje ISO 9004:2009, uz svako pitanje pored stoje i zahtevi za svaku ocenu kako bi se olakšao proces ispitivanja i da ne bi bilo pogrešnih interpretacija. Isto tako korisnik može da vidi jasno koje zahteve mora da ispuni kako bi unapredio svoju organizaciju. Tačke upitnika su opisane u nastavku teksta.

Posle ocenjivanja performansi organizacije, po modelu samoocenjivanja ISO 9004:2009 ocene organizacije su prikazane polarnim dijagramom. Polja koja su odstupila u odnosu na ceo polarni dijagram treba poboljšati. Poboljšavanjem identifikovanih problema postiže se unapređenje sistema menadžmenta kvalitetom.



Dijagram 1: Polarni (radar) dijagram



Dijagram 2: Polarni (radar) dijagram

5. ZAKLJUČAK

Uvideli smo da se u organizaciji redovno sprovode provere i analize u cilju unapređenja sistema kvaliteta, kao uz pomoć domaćih isto tako i inostranih institucija. Elektrovojvodina teži ka ostvarenju ciljeva kroz dugoročne planove, vrši merenja i analize postignutih rezultata, te stalno preduzima potrebne mere kako bi unapredila kvalitet poslovanja, zadovoljila potrebe potrošača, zahteve standarda, maksimizirala profit na duži period i postigla zadovoljenje svojih zaposlenih. Dolazimo do zaključka da su potrebne česte kontrole i ocenjivanja sistema menadžmenta kvalitetom u cilju poboljšanja i unapređenja poslovanja i konstantnog ulaganja napora radi dobijanja što kvalitetnijeg proizvoda.

Na osnovu urađene analize poslovnog sistema, utvrđene dokumentacije, definisanog programa rada na unapređenju sistema menadžmenta kvalitetom, postavljenih ciljeva, kao i akcija koje preduzeće treba preduzeti, d.o.o. "Elektrovojvodina" ispunjava sve uslove da pre svega unapredi svoje poslovanje, a zatim i iskoristiti sve prednosti koje omogućava primena standarda ISO 9001.

Da bi preduzeće istinski ostvarilo prednosti primene sistema menadžmenta kvalitetom neophodno je pre svega prihvatanje, razumevanje suštine i značaja sistema menadžmenta kvalitetom, prvo od strane rukovodstva preduzeća, a zatim i svih zaposlenih u preduzeću. Sistem menadžmenta kvalitetom, jeste integrisan sistem koji je projektovan i orjentisan prevashodno na ispunjenje i zadovoljenje zahteva kupaca, odnosno korisnika usluga, postizanjem visokog nivoa kvaliteta na svim nivoima organizacione strukture preduzeća.

Mnogi preduzetnici još uvek nisu svesni značaja uvođenja sistema kvaliteta, odnosno da će njihovom implementacijom dobiti zagarantovan nivo kvaliteta proizvoda ili usluge. Uvođenje i primena jednog ovakvog sistema nije jednostavna, zahteva dosta truda i vremena, novčanih sredstava, kao i ljude kompetentne da takav sistem implementiraju, održavaju i poboljšavaju. Za to je potrebno izvršiti određene analize organizacione strukture, misije, vizije i ciljeva organizacije i sve to uskladiti sa zahtevima korisnika i zaposlenih kako bi taj sistem bio adekvatan za datu organizaciju i njegovom primenom poboljšale performanse poslovanja organizacije

6. LITERTURA

- [1] Funda, D.: Potpuno upravljanje kvalitetom u funkciji stvaranja i razvoja organizacije koja uči, u Zborniku radova 4. savetovanja „Na putu ka dobru znanja“, str. 267. – 283., Novi Sad, Fakultet za menadžment, 2007.
- [2] Dr Vojislav Vulanović, Dr Dragutin Stanivuković, Dr Bato Kamberović, Dr Rado Maksimović, Dr Nikola Radaković, Mr Vladan Radlovački, Mr Miodrag Šilobad: Sistem kvaliteta ISO 9001:2000, Novi Sad 2003.
- [3] ISO 9001:2000, Quality Management Systems – Requirements, ISO TC 176/SC2/WG.
- [4] <http://www.iss.rs/>, 5.8.2013. godina
- [5] www.elektrovojvodina.rs, 12.3.2013. godina

Kratka biografija:



Igor Hunjadi je rođen 22. 01.1987. u Novom Sadu. U Oktobru 2011. godine diplomirao na Fakultetu Tehničkih Nauka u Novom Sadu na usmerenju Menadžment kvaliteta i logistike i stekao zvanje diplomirani inženjer menadžmenta. Diplomski - master rad brani na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti industrijsko inženjerstvo i menadžment oktobra 2013.

OSIGURANJE BILJNE PROIZVODNJE ZA PERIOD 2008-2013 NA PRIMERU "DDOR NOVI SAD"**INSURANCE OF CROP PRODUCTION FOR PERIOD 2008-2013 ON EXAMPLE "DDOR NOVI SAD"**Andrija Perović, Bogdan Kuzmanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast: INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadžaj - Svrha rada je da se indentifikuju i prikupe podaci o osiguranju biljne proizvodnje na teritoriji Srbije, kao i da se upoznaju vrste rizika koji prete biljnoj proizvodnji. Takođe su predstavljani i statistički podaci kompanije "DDOR Novi Sad" na čijoj bazi su sprovedene analize tehničkih rezultata.

Abstract - The purpose of this paper was to identify and collect data on insurance of crop production on the territory of Serbia, as well as to learn about types of risks that threaten crop production. Also there are calculations based on statistics of "DDOR Novi Sad" on whose basis technical results has been analysed.

Ključne reči – *Osiguranje, biljna proizvodnja, rizici*.

1. UVOD

Uvodni deo se bazira na predmetu istraživanja, njegovom značaju i aktuelnosti. Ustanovljeni su ciljevi, postavljene hipoteze, definisane metode istraživanja i dat kratak opis strukture rada. Drugi deo rada opisuje karakteristike, istorijski razvoj, funkcije i osnovna obeležja osiguranja. Dat je pregled najvažnijih pojmova i definicija vezanih za delatnost osiguranja, sa bitnim naglašavanjem funkcija i razvojem osiguranja u Srbiji. Treći deo pominje pojam poljoprivrede i njene grane, kao i uslužne delatnosti s njima povezane. Četvrti deo se odnosi na osiguranje biljne proizvodnje. Ustanovljene su elementarne nepogode koje najviše prete biljnim kulturama, a to su grad, poplava, oluja, prolećni i jesenji mraz, požar. Peti deo se bazira na zaključivanje ugovora u osiguranju. Definisani su premija, početak osiguranja, kraj osiguranja, uslovi osiguranja, za svaku kulturu ponaosob. Takođe su definisane obaveze osiguranika pre, za vreme i nakon štete koju su pretrpeli usevi, kao i obaveze osiguravača koje moraju biti ispunjene. Prikazan je proces osiguranja za svaku kulturu ponaosob koja se može osigurati i to za osiguranje od: poplave, grada, mraza, oluje, požara, gubitka semenskog kvaliteta, Kada se šteta dogodi potrebno je pregledati useve i definisati koliku su štetu pretrpeli. Posle obavljanja ove vizuelne metode, dolazi i do krajnjeg obračuna i isplate štete.

Šesti deo predstavlja analizu statističkih podataka dobijenih od kompanije "DDOR Novi Sad".

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz master rada, čiji je mentor prof. dr Bogdan Kuzmanović

Na dobijenim podacima urađena je analiza za period 2008-2013 i to analiza naplaćene premije, osiguranih površina, tehničke premije, likvidiranih šteta i na kraju tehničkih rezultata. Ove analize prikazane su za kulture: pšenice, kukuruza, suncokreta, soje, jabuka, paprike, kao i za celu firmu u celini. Sve analize su prikazane grafički, tako da se za svaku godinu počevši od 2008. vidi da li je kompanija poslovala sa pozitivnim ili negativnim rezultatima u osiguranju biljne proizvodnje. Sedmi deo se odnosi na zaključak koji je izveden datom analizom.

2. UVOD U OSIGURANJE**2.1 Pojam i istorija osiguranja**

Osiguranje je institucija koja nadoknađuje štete nastale u društvu, u njegovoj privredi ili kod ljudi, usled dejstva rušilačkih prirodnih sila ili nesrećnih slučajeva." Tri osnovna načela u osiguranju:

- Ne rizikuj više nego što možeš da izgubiš
- Imaj na umu mogućnost slučajnosti
- Ne rizikuj puno radi malo

2.2 Osiguranje kao nauka

Osiguranje je multidisciplinarna nauka koja se proučava sa tri različita stanovišta. Naime, izučavanje osiguranja javlja se u tri vida:

- Ekonomskom
- Tehničkom
- Pravnom

2.3 Uloga i značaj osiguranja

Osiguranje je ekonomska institucija sa zadatkom da otklanja poremećaje koji nastaju usled vanrednih slučajeva, odnosno nepovoljnih događaja u životu ljudi, tako da ima ogroman značaj za društvo.

2.4 Osnovni elementi osiguranja

- Predmet osiguranja
- Osigurana opasnost
- Premija osiguranja
- Osigurani slučaj
- Naknada iz osiguranja

2.5 Osnovni subjekti u osiguranju

- Osiguravač
- Osiguranik
- Ugovarač osiguranja
- Korisnik osiguranja

3.POLJOPRIVREDA

3.1 Poljoprivreda u Srbiji

Srbija se nalazi na površini od ukupno 8.840.000 hektara. Površina poljoprivrednog zemljišta obuhvata 5.734.000 hektara, a na oko 4.867.000 hektara te površine prostire se obradivo zemljište. Oko 70% ukupne površine teritorije Srbije čini poljoprivredno zemljište, dok je 30% pod šumama.

4.OSIGURANJE POLJOPRIVREDE

4.1 Osiguranje useva i plodova

Osnovna funkcija osiguranja je naknada štete i isplata osiguranih iznosa u slučajevima kada dođe do određenih štetnih događaja. Osim te funkcije, postoji i funkcija obavljanja poslova oko sprovođenja mera za sprečavanje i smanjenje rizika koji ugrožavaju osiguranu imovinu i lica i mera za sprečavanje i smanjenje šteta.

4.2 Predmet osiguranja

Kod biljaka, bez obzira da li su višegodišnje ili jednogodišnje, osigurava se njihov jednogodišnji rod. To je najčešće plod, ali se biljke često gaje zbog drugih svojih delova, kao što su: cvet, stablo, list ili koren, pa se onda osigurava taj biljni proizvod.

4.3 Osigurane opasnosti (rizici)

Većinu ovih rizika predstavljaju rizici delovanja nepovoljnih meteoroloških pojava: grad, oluja, mraz, poplava, suša...

4.4 Grad

Grad je oblik padavina koji u vidu sleđenih sfernih čestica ili ledenih komadića, najčešće prečnika između 5 – 50 mm, pada iz oblaka.

4.5 Požar i udar groma

Uzroci požara se mogu svrstati u nekoliko grupa:

- Prirodni
- Samozapaljenje
- Slučajni
- Namerni
-

4.6 Oluja

Od oluje se mogu osigurati svi usevi i plodovi. Ovo osiguranje je uslovljeno prethodnim zaključenjem osiguranja od osnovnih rizika. Osiguranje se može zaključiti za strne žitarice do 15. maja, a za ostale useve do 15.juna. Posle tog datuma osiguranje se ne može zaključiti, jer bi se tada na osnovu stanja useva (visine, gustine, bujnosti) ostvarenje rizika moglo predvideti, dakle rizik bi postao izvestan. Zaključenje osiguranja od oluje osiguravač može usloviti prethodnim pregledom useva.

4.7 Prolećni mraz

Pod prolećnim mrazom smatra se pad temperature vazduha ispod 0°C u vremenu od 1. marta do 31. maja

4.8. Jesenji mraz

Pod jesenim mrazom, u smislu osiguranja, smatra se pad temperature vazduha ispod 0°C u vremenu od 1. septembra do 10. novembra

4.9 Poplava

Poplavom se smatra stihijsko, neočekivano plavljenje usled bujica, izlivanja reka iz korita i usled provale odbrambenih nasipa i brana

4.10 Suša i visoke temperature

Suša je jedna od najštetnijih meteoroloških pojava koja povremeno nanosi ogromne štete privredi uopšte, a naročito poljoprivredi. Teško je ukratko reći šta je suša, obahvatajući u objašnjenju istovremeno i njeno štetno dejstvo. Tako, ako nedostatak vlage za jednu kulturu predstavlja sušu, za drugu vrstu to mogu biti baš povoljni uslovi

5. ZAKLJUČENJE UGOVORA O OSIGURANJU

5.1 Premija osiguranja

Premija osiguranja predstavlja cenu osiguranja. Premija osiguranja sastoji se iz funkcionalne premije i režijskog dodatka. Funkcionalnu premiju čine tehnička premija i doprinos za preventivu. Tehnička premija služi za podmirenje obaveza iz ugovora o osiguranju tj. za isplatu naknada za nastale štete. Doprinos za preventivu služi za formiranje fonda preventivnih i represivnih mera. Režijski dodatak služi za podmirenje troškova sprovođenja osiguranja.

5.2 Početak i prestanak obaveze osiguravača

Osiguranje useva i plodova je kratkoročno osiguranje, traje manje od jedne godine i vezuje se za period vegetacije. Početak obeveze osiguravača da plati naknadu iz osiguranja za štete nastale ostvarenjem osiguranog rizika vezuje se za početak vegetacije odnosno kulture. Prestanak obeveze vezuje se za žetvu, berbu ili vađenje odnosno kulture.

5.3 Vidovi osiguranja

Prema uslovima za osiguranje useva i plodova prirodne opasnosti koje se mogu obuhvatiti osiguranjem, podeljene su na:

- Osnovne
- Dopunske

5.4 Osiguranje useva i plodova od oluje

Osiguravač je u obavezi da plati naknadu iz osiguranja za štete prouzrokovane oštećenjem ili uništenjem osiguranih useva i plodova od oluje. Pod olujom se smatra kretanje vazdušnih masa, odnosno vetar brzine 17,2 m/s i više. Ostvarenje rizika oluje dokazuje se izveštajem hidrometeorološke službe o brzini vetra ili podacima sa meteoroloških instrumenata instaliranih u osiguranom objektu

5.5 Osiguranje useva i plodova od poplave

Osiguranje od poplave može se zaključiti do početka setve ili sadnje, a za dugogodišnje zasade i višegodišnje kulture do 1. marta svake godine, ukoliko u vreme podnošenja ponude za osiguranje ne postoji neposredna opasnost od poplave.

5.6 Osiguranje useva i plodova od prolećnog mraza

Pod prolećnim mrazom smatra se pad temperature vazduha ispod 0° C do koga dođe u vreme od 1. marta do 31. maja.Osiguravač nije u obavezi da plati naknadu za

štete prouzrokovane nepovoljnim temperaturama od 0° C i iznad 0° C i drugim uzrocima koji ometaju oplodnju.

5.7 Osiguranje semenskog kukuruza od gubitka semenskog kvaliteta i od jesenjeg mraza

Osiguravač je u obavezi da plati naknadu iz osiguranja za štete koje nastanu zbog gubitka semenskog kvaliteta semenskog kukuruza oštećenjem useva od jesenjeg mraza. Pod jesenjim mrazom smatra se pad temperature vazduha ispod 0° C do koga dodje u vremenu od 01. septembra do 10. novembra..

5.8 Osiguranje useva i plodova posle izvršene setve, odnosno berbe

Osiguravač je u obavezi da plati naknadu iz osiguranja za štete zbog gubitka semenskog kvaliteta prouzrokovane:

- od osnovnih rizika po Opštim uslovima za osiguranje useva i plodova
- od dopunskih rizika po Posebnim uslovima, ukoliko je od ovih rizika izvršeno I osiguranje od gubitka semenskog kvaliteta.

5.9. Osiguranje useva i plodova u staklenicima i plastenicima

Osigurani su usevi i plodovi koji se osiguravaju po Opštim uslovima za osiguranje useva i plodova, a koji se gaje u staklenicima i plastenicima, ukoliko ovi objekti ispunjavaju sledece uslove:

- da imaju instalirane termografe u svakoj jedinici većoj od 0,20 ha.
- da plastična folija na plastenicima nije starija od jedne godine.

5.10 Osiguranje stabala, voćaka i čokota vinove loze i zasada u rodu

Osiguravač je u obavezi da plati naknadu iz osiguranja za štete prouzrokovane uništenjem stabala i čokota od grada, požara, groma, oluje, snežne lavine, nagomilavanja snega i leda u krošnji, odronjavanja i klizanja tla.

5.11 Osiguranje stabala, voćaka i čokota vinove loze

Osiguravač je u obavezi da plati naknadu iz osiguranja za štete prouzrokovane oštećenjem ili uništenjem stabala i čokota od grada, požara, groma, oluje, snežne lavine, nagomilavanja snega i leda u krošnji, odronjavanja i klizanja tla.

5.12 Osiguranje plodova, voća od gubitka količine i kvaliteta

Osigurani su plodovi jabuka, krušaka i bresaka u intenzivnim zasadama. Osiguravač je u obavezi da plati naknadu iz osiguranja za štete prouzrokovane gubitkom količine i kvaliteta prinosa od grada.

5.13 Osiguranje stonog grožđa od gubitka količine i kvaliteta

Osigurano je stono groždje u intenzivnim zasadima. Osiguravač je u obavezi da plati naknadu iz osiguranja za štete prouzrokovane gubitkom količine i kvaliteta prinosa od grada.

5.14 Eksperimentalna osiguranja

Ovo osiguranje primenjuje se za one biljne vrste ili one opasnosti koje se prvi put osiguravaju i kod kojih veličina

rizika nije dovoljno poznata. Zbog toga je eksperimentalno osiguranje najčešće ograničeno prostorno i vremenski.

5.15 Osiguranje prinosa

Istovremeno obuhvata sve navedene opasnosti koje ugrožavaju biljnu proizvodnju. Tu su uključene sve opasnosti uključujući biljne bolesti i štetočine.

5.16 Vrednost useva i plodova i suma osiguranja

Vrednost useva i plodova, odnosno njihovog roda, iskazuje se po jedinici površine (hektar, odnosno katastarsko jutro, za privatni sektor). Vrednost se izračunava na osnovu količine proizvoda po jedinici površine i cene proizvoda.

5.17 Obaveza osiguranja svih useva i plodova iste vrste

Osiguranik je obavezan da osigura sve površine pod usevima i plodovima iste vrste. Ako se ne osiguraju svi usevi, odnosno plodovi iste vrste, naknada iz osiguranja će se isplatiti u srazmeri između osigurane i stvarne površine pod tim usevima i plodovima.

5.18 Pregled stanja osiguranih useva i plodova

Da bi pomogao osiguraniku u utvrđivanju stvarne vrednosti useva i plodova osiguravač povremeno vrši njihov pregled. Ovaj pregled može da se obavi pre zaključenja osiguranja, ali i za vreme njegovog trajanja

5.19 Smanjenje ili povećanje sume osiguranja i premije

Ugovarač osiguranja ima pravo da traži smanjenje sume osiguranja, ako se tokom trajanja osiguranja smanji vrednost osiguranog useva ili ploda. Srazmerno smanjenju sume osiguranja, smanjuje se i premija .

5.20 Pribava osiguranja

- osiguranik nije dužan da osigura useve na celom svom zemljišnom posedu, ali je dužan da osigura sve površine pod usevom iste vrste
- osiguranik je dužan da prilikom zaključenja osiguranja pruži osiguravaču sve podatke neophodne za identifikaciju osiguranog objekta – broj ili naziv parcele, a na privatnom sektoru naziv atara i imena susednih vlasnika.

5.21 Procena štete

- Vizuelna metoda
- Metoda merenja
- Metoda prebrojavanja
- Metoda procene pomoću zaštićenih kontrolnih uzoraka
- Metoda procene prema rezultatima istraživanja
-

5.22 Posledice ostvarenja rizika

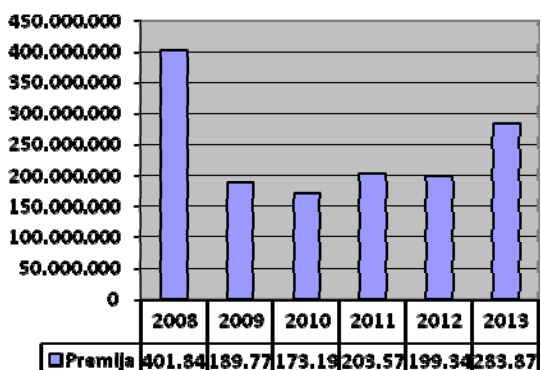
Posledice zavise od:

- Stadijuma razvoja u kome se biljka nalazi
- Vremenskih prilika pre i posle oštećenja
- Osetljivosti biljne vrste

6. ANALIZA PRODAJE OSIGURANJA, ŠTETA I TEHNIČKIH REZULTATA NA OSNOVU PODATAKA “DDOR NOVI SAD” ZA PERIOD 2008-2013

6.1 Prodaja paketa osiguranja od grada, požara i udara groma

Za dati period rađena je analiza šest pojedinačnih kultura, kao i analiza prodaje za celokupnu kompaniju u celini.



Grafik 1. Pad prodaje osiguranja od 2008-2013.

Ono što je na prvi pogled uočljivo jeste da je 2008. god. bila veoma dobra za osiguranje, jer je u njoj prodaja bila duplo veća od svih ostalih posmatranih godina ponaosob. Takva situacija je preventivno nastala posredstvom ekonomske krize u svetu koja je i počela 2008.god. 2009. god. je uočljiv pad u prodaji u odnosu od 50%, ali je situacija polako počela da se popravlja i da ide na bolje u narednim godinama. Od 2010. god. uočljiv je postepen blagi rast prodaje i konačno 2013. god. povraćeno je 75% prodaje iz 2008. god. Ako se dati rast nastavi u narednim godinama za očekivati je da se u narednih par godina nivo osiguranja vrati na nivo iz 2008.god.

6.2 Analiza tehničke premije i likvidiranih šteta

Data analiza je sprovedena na osnovu statističkih podataka i njen preventivni smisao je dobijanje tehničkih rezultata i same opravdanosti osiguranja na osnovu odnosa likvidiranih šteta i tehničke premije.

Tabela 1. Analiza tehničke premije i likvidiranih šteta

	Tehnička premija	Likvidirane štete	Tehnički rezultat
Pšenica	295.356.705	92.982.679	31%
Kukuruz	139.483.127	138.909.923	99%
Suncokret	127.295.586	178.635.525	140%
Soja	149.624.697	141.278.485	94%
Paprika	146.519.089	105.276.235	72%
Jabuke	208.649.151	158.152.104	76%

Za posmatrane podatke je već uočljivo kao što je ranije naglašeno da je prodaja bila na najvišem nivou 2008.god., pa samim tim i tehnička premija. Što se pojave šteta i elementarnih nepogoda tiče, uočljivo je da su 2010.god. štete bile na najvišem nivou i jedino te godine su štete premašile tehničku premiju i osiguranje je poslovalo sa minusom u osiguranju biljne proizvodnje. U ostalim godinama je prisutna ravnoteža i štete su uvek bile manje

od tehničke premije, pa je samim tim i osiguravajuće društvo dobro poslovalo.

6.3 Analiza tehničkih rezultata za period 2008-2013

Iz priloženog grafika se vidi kretanje tehničkog rezultata za kompaniju “DDOR Novi Sad” A.D. za period 2008-2013. Prve godine posmatranog perioda osiguranje biljne proizvodnje je imalo najbolji tehnički rezultat, a samim tim je i kompanija imala zaradu i radila je u okvirima isplativosti. Narednih par godina su donele rad na ivici isplativosti i čak 2010-e godine je zabeležen gubitak na osiguranju biljne proizvodnje u iznosu od 40%. Od 2012-e godine situacija se stabilizuje i osiguranje ulazi u mirniji period.

7. ZAKLJUČAK

Nemoguće je završiti ovo istraživanje, a ne izneti transparentne podatke o osiguranju u Srbiji danas. Sektor osiguranja je i dalje nerazvijen i rangiran znatno ispod proseka zemalja članica Evropske unije. Učešće premije u bruto domaćem proizvodu i dalje je oko dva odsto, dok ovaj pokazatelj za zemlje članice Evropske unije iznosi više od osam odsto. Osiguranje useva i plodova, koje je predmet ovog istraživanja, takođe beleži loše rezultate na teritoriji Republike Srbije, što potkrepljuje činjenica da je svega 5 odsto ukupnih obradivih površina osigurano. Bolje upoznavanje ljudi sa isplativošću ulaganja u osiguranje, finansijska stabilnost, različiti podsticaji od strane države neminovno bi doprineli povećanju obuhvata svih vrsta osiguranja, pa i osiguranja biljne proizvodnje. Rezultati koji su postignuti Uredbom o regresiranju osiguranja životinja, useva, plodova, rasadnika i mladih višegodišnjih zasada koja je prvi put stupila na snagu 2006. godine, od kada se dobija pravo na regresiranje premije u iznosu od 40% su svakako ohrabrujući. Osiguranje biljne proizvodnje je od tada počelo da zauzima značajnije mesto u portfelju svih osiguravajućih kuća, koja u svojoj ponudi imaju ovaj proizvod. Kompanija “DDOR Novi Sad” A.D od tada beleži povećanje obuhvata koji iz godinu u godinu postepeno raste.

8. LITERATURA

- [1] Avdalović, S., Čosić, Đ. i Avdalović, V.: Osnove osiguranja sa upravljanjem rizikom, Novi Sad, 2010
- [2] Marović, B. i Žarković N.: *Leksikon osiguranja*, DDOR Novi Sad, AD, Novi Sad, 2002.
- [3] Marović B., Kuzmanović B., Njegomir V., „Osnovi osiguranja i reosiguranja“ Beograd 2009.

Kratka biografija:

Andrija Perović rođen u Vrbasu 1989. godine. Master rad, na Fakultetu Tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment – Menadžment osiguranja, odbranio je 2013. god.

OSIGURANJE MOTORNIH VOZILA U SRBIJI**MOTOR INSURANCE IN SERBIA**Danijela Kalanj, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT**

Kratak sadržaj – U ovom radu su u okviru uvodnih razmatranja prikazani predmet, značaj i istorijski razvoj osiguranja u Srbiji. Zatim je u nastavku definisano osiguranje motornih vozila, pojam i vrste šteta, kao i analiza osiguranja motornih vozila i kretanja šteta osiguranja motornih vozila u Srbiji u periodu 2007. do 2012. godine.

Abstract – In this paper, in the introductory remarks presented the subject, importance, historical development of insurance in Serbia. Then he defined below motor insurance, term and type of damage, as well as analysis of motor insurance claims and movement of motor vehicles in Serbia in the period of 2007. by 2012. year.

Ključne reči: *Osiguranje, osiguranje motornih vozila, štete u osiguranju motornih vozila.*

1. UVOD**1.1. Definicija osiguranja**

Osiguranje je privredna, uslužna delatnost koja štiti čoveka i njegovu imovinu od posledica dešavanja brojnih opasnosti, pružajući im ekonomsku zaštitu time što nadoknađuje štete usled štetnih dejstava ili nesrećnih slučajeva. Osiguranje predstavlja jedan od najvažnijih vidova obezbeđenja od takvih događaja i predstavlja ekonomsku nužnost svakome ko vodi računa o bezbednosti i poslovanju u svakodnevnom životu.

1.2. Značaj osiguranja

Osiguranje je, pre svega, ekonomska kategorija koja je nastala na određenom stepenu razvoja društvene potrebe da se pojedinci u granicama mogućnosti zaštite od štetnih posledica nastalih usled ostvarenja stihijskih i drugih neočekivanih događaja kojima su izloženi njihova imovina, život i zdravlje. Suština osiguranja je da se imaoci imovine, koja je izložena određenim opasnostima udružuju radi zajedničkog podnošenja štete koja bi eventualno zadesila nekog od njih usled ostvarenja nekog rizika.

2. OSIGURANJE MOTORNIH VOZILA U SRBIJI**2.1. Vrste osiguranja motornih vozila**

Osiguranje motornih vozila, odnosno putničkih automobila spada u grupu neživotnih osiguranja.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio prof.dr Bogdan Kuzmanović.

Osiguranje motornih, pa prema tome i putničkih vozila delimo na dve grupe:

- osiguranje od odgovornosti (obavezno osiguranje)
- kasko osiguranje (dobrovoljno osiguranje)

U našoj zemlji motorna vozila se osiguravaju po Tarifi premija X (premija deset), koja se deli na 11 tarifnih grupa. Prva tarifna grupa odnosi se na osiguranje putničkih automobila koja se osiguravaju po dva osnova (kasko i obavezno). Preostalih deset tarifnih grupa čine osiguranje teretnih vozila, autobusa, vučnih vozila, specijalnih vozila, motocikala, prikolica, kontejnera, motornih vozila inostrane registracije, automehaničarskih i autoremontnih radnih motornih vozila i šinskih vozila.

Osiguranje sopstvenika, odnosno korisnika motornih vozila, od odgovornosti za štete koje nastaju upotrebom motornog vozila trećim licima, danas je najčešći oblik obaveznog osiguranja i ono je, za razliku od kasko osiguranja zakonom uslovljeno. Osiguravajući odnos nastaje zaključenjem ugovora (potpisivanjem polise). Pored zakonom određenih prava i obaveza osiguravača i osiguranika, sastavni deo ugovora čine Uslovi osiguranja (pravila za osiguranje auto-odgovornosti). Registracija motornog ili priključnog vozila ne može se izvršiti dok se uz ostale dokumente ne podnese i polisa osiguranja auto-odgovornosti.

Vlasnici prevoznih sredstava imaju obavezu da zaključe ugovor o obaveznom osiguranju sa nekom od registrovanih organizacija za osiguranje. Postoji, dakle, obaveza zaključivanja osiguranja vlasnika motornih vozila i priključnih vozila od odgovornosti za štetu pričinjenu trećim licima, i to pre nego što se prevozno sredstvo stavi u saobraćaj. Vlasnik motornog i priključnog vozila obavezan je da zaključi ugovor o osiguranju za štetu koju upotrebom motornog ili priključnog vozila pričinu trećim licima usled:

- smrti,
- povrede tela,
- narušavanja zdravlja,
- uništenja ili oštećenja stvari (osim za štete na stvarima koje je primio na prevoz).

Obavezno osiguranje od auto-odgovornosti regulisano je kod nas Zakonom o osiguranju iz 2004. godine.

Reč *kasko* je španskog porekla i znači trup broda. U stvari, ovaj termin se najpre počeo upotrebljavati u pomorskom osiguranju da bi se kasnije preneo i na osiguranje transportnih sredstava: aviona, kamiona, rečnih brodova, odnosno putničkih i drugih vozila. Kada se govori o kasko osiguranju motornih vozila, misli se na dobrovoljno osiguranje koje se reguliše ugovorom o

osiguranju između osiguravača i osiguranika. To znači da zavisi od volje stranaka da li će stupiti u odnos, u konkretnom slučaju, kasko osiguranja motornih vozila. Kod kasko osiguranja obično postoje dva osnovna tipa osiguranja:

- potpuno kasko osiguranje, i
- delimično kasko osiguranje.

2.2. Pojmi vrste šteta u osiguranju

Šteta ili gubitak u najopštijem smislu označava da je neko ostao bez nečega što je prethodno posedovao. Svaka ljudska delatnost, može za posledicu imati i nastanak štete. Štetom se smatra nepovoljna promena na imovini ili licu prouzrokovana nekim događajem ili nečijom radnjom.

2.3. Vrste šteta

- materijalna i nematerijalna šteta – materijalna šteta nastaje na imovinskim dobrima a nematerijalna šteta na neimovinskim dobrima (život),
- stvarna šteta i izmakla dobit – stvarna šteta predstavlja umanjjenje postojeće imovine, izmakla dobit predstavlja sprečavanje uvećanja imovine,
- neposredna i posredna šteta – neposredna šteta je direktna posledica štetne radnje, dok je posredna šteta indirektna posledica štetne radnje,
- pozitivni i negativni interes – pozitivni interes je šteta koja nastaje zbog neispunjenja ugovorne obaveze a negativni interes je šteta koju određeno lice trpi zato što je opravdano verovalo da će zaključiti određeni ugovor sa određenim licem.

2.4. Postupci u fazi obrade šteta

2.4.1. Prijava štete

Kada dođe do nastanka osigurane opasnosti na osiguranom predmetu, odnosno osiguranog slučaja, tj. nastanka štete, osiguranik podnosi pismeno ili na drugi način (usmeno, telefonom i sl.) prijavu štete osiguravaču.

2.4.2. Formiranje predmeta štete

Zaduženi radnik za prijem prijave štete proverava da li prijava štete sadrži podatke neophodne za formiranje predmeta štete. Prijava štete iz društvenog sektora svojine (pravno lice) mora biti overena pečatom osiguranika i potpisana od strane ovlašćenog lica, a po mogućnosti i vozača. Pri interaktivnom formiranju prijave, predmetu štete programski se, preko servera, dodeljuje broj i štampa se potvrda o prijavi štete. Primljene i zavedene prijave šteta zaduženi ulaže u korice šteta, a na koje se upisuju podaci neophodni za identifikaciju štete.

2.4.3. Uviđaj i procena štete

Uviđaj i procena štete jedna je od najvažnijih faza u procesu obrade štete. Prijava štete ujedno predstavlja nalog procenitelju da pristupi sačinjavanju zapisnika o

oštećenju vozila. Svaka šteta koja je prijavljena mora se izvideti i proceniti, pa i onda kada nema osnova za naknadu po odgovarajućim uslovima osiguranja, radi obezbeđenja podataka o uzroku i visini štete. Procenitelji iz prijave štete uzimaju podatke o vremenu štetnog događaja i prijavljenom uzroku štete, kao i podatke o oštećenom vozilu ili oštećenim predmetima ako je oštećena imovina.

2.4.4. Likvidacija štete

Posao na likvidaciji štete počinje uvidom u ugovor/polisu osiguranja, prijavu štete i zapisnik o uviđaju i proceni, radi utvrđivanja postojanja osiguravajućeg pokrivača, trajanja osiguranja (da li je šteta nastala u osiguravajućem periodu), pokrivenosti osigurane opasnosti koja je prouzrokovala štetni događaj. Ukoliko je osiguranik zaključio osiguranje sa franšizom – učešćem u šteti, iznos naknade se umanjuje za iznos ugovorenog učešća u šteti. Takođe je neophodno utvrditi i da li postoji pravni osnov za regres i prema kome.

2.4.5. Kontrola i odobrenje štete

Po izvršenim svim fazama u obradi štete (uviđaj, procena, likvidacija) i formiranju predloga naloga za isplatu štete, vrši se kontrola štete, odnosno njena konačna likvidacija. Kontrolom su obuhvaćene sve pomenute faze u pristupu i obradi šteta. Poslove kontrole u principu obavljaju najiskusniji i najstručniji radnici osiguravača. Po izvršenoj kontroli odobrava se isplata štete. Kod velikih šteta i po obimu i po složenosti, ili po zahtevu osiguranika, često se praktikuje vršenje naknadne kontrole šteta. Ova kontrola se po pravilu obavlja po izvršenoj isplati, pošto se pretpostavlja da je ceo postupak obrade štete obavljen kvalitetno i u skladu sa procedurama, pa se ne očekuju značajnije primedbe.

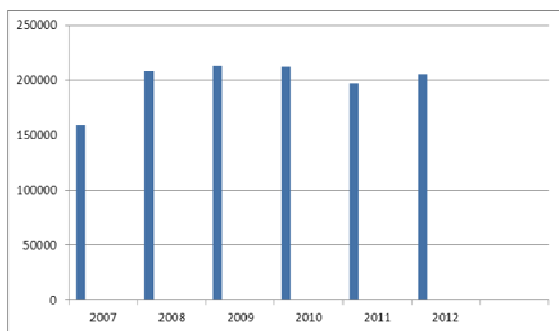
2.4.6. Isplata odštetnog zahteva

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. Način isplate štete zavisi od međusobno utvrenih obaveza i stanja međusobnih potraživanja na relaciji osiguranik – osiguravač. Ukoliko se u procesu obrade štete utvrdi pravni osnov za regres, upućuje se zahtev za regres odgovornom pravnom ili fizičkom licu.

3. ANALIZA OSIGURANJA MOTORNIM VOZILIMA U SRBIJI U PERIODU 2007. DO 2012. GODINE

3.1. Broj zaključenih kasko osiguranja za period 2007. do 2012. godine

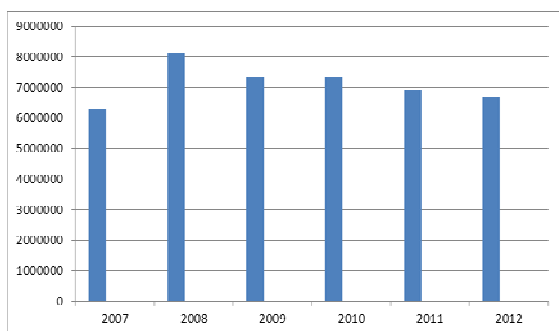
Na grafikonu br. 1 jasno se uočava konstantan rast broja kasko osiguranja u poslednjih 6 godina, dok se u 2011. godini uočava blaži pad, da bi se u 2012. godini ponovo povećao iznos od preko 200.000.



Grafikon br. 1 Porast broja kasko osiguranja

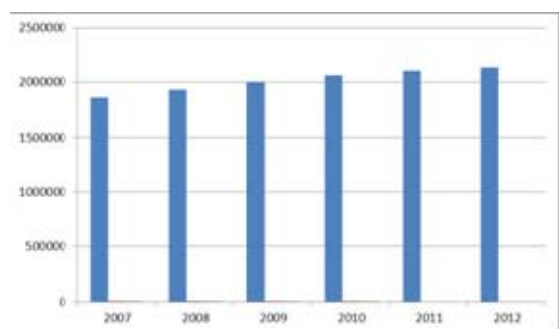
3.2. Ukupna premija kasko osiguranja za period 2007. do 2012. godine

Povećanjem broja zaključenih osiguranja, povećava se i ukupna premija, koja je uplaćena u periodu 2007.-2012.godine. Ukupna premija 2008. godine u sektoru kasko osiguranja motornih vozila iznosila je preko 8 milijardi dinara, što je povećanje skoro 30% u odnosu na prethodnu godinu.



Grafikon 2. Ukupne premije kasko osiguranja

3.3. Broj osiguranih vozila autoodgovornosti u Srbiji za period 2007. do 2012. godine



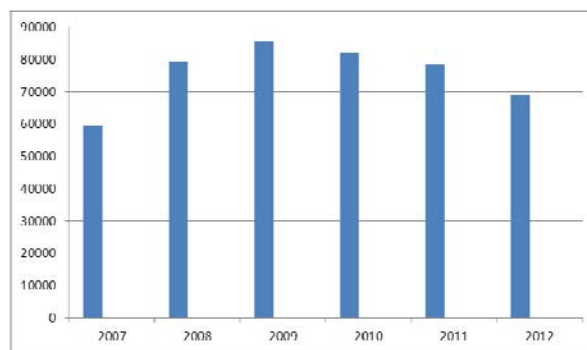
Grafikon 3. Porast broja osiguranih vozila obaveznog osiguranja

Kada se posmatra broj osiguranih vozila obaveznog osiguranja - autoodgovornosti, uočava se tendencija rasta, što nam govori da se povećava broj vozila u državi. Shodno tome dolazi i do povećanja premije autoosiguranja u datom periodu.

3.4. Broj prijavljenih šteta kasko osiguranja motornih vozila u Srbiji za period 2007. do 2012. godine

Na grafikonu 4. uočava se da se broj prijavljenih šteta u oblasti kasko osiguranja povećava iz godine u godinu,

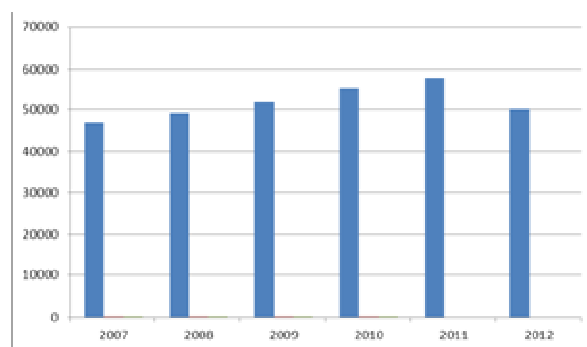
odnosno raste. Svakako da na povećanje šteta utiče i povećanje broja motornih vozila u saobraćaju.



Grafikon 4. Broj prijavljenih šteta kasko osiguranja

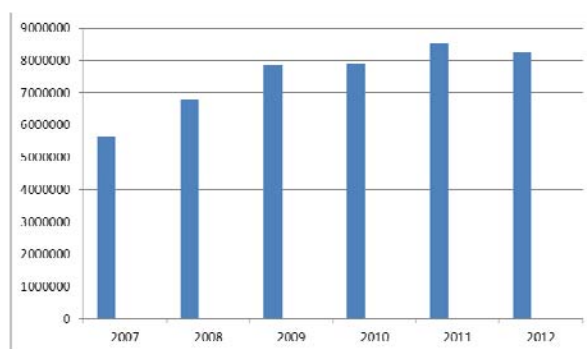
3.5. Broj prijavljenih šteta autoodgovornosti za period 2007. do 2012. godine

Grafikon 5. pokazuje stalan rast broja šteta autoodgovornosti odnosno obaveznog osiguranja što je posledica sve većeg broja vozača na putevima Srbije, ali naravno i uticaj loših puteva i grešaka vozača.



Grafikon 5. rast broja šteta autoodgovornosti

3.6. Iznosi šteta autoodgovornosti za period 2007. do 2012. godine



Grafikon 6. Iznosi šteta autoodgovornosti

Kada je u pitanju iznos u novcu koji je isplaćen po osnovu šteta pričinjenih trećim licima u saobraćaju, evidentno je da se beleži konstantan rast, što je u korelaciji sa brojem pričinjenih šteta. Osiguravajuće kuće su po ovom osnovu isplatile blizu 9 milijardi dinara u 2011. godini.

4. ZAKLJUČAK

U portfoliju osiguranja u Srbiji dominiraju neživotna osiguranja, sa 85,3% (obavezna osiguranja beleže rast, dok neobavezna osiguranja beleže pad usled izloženosti sektora osiguranja uticajima svetske ekonomske krize), dok životna osiguranja na kraju 2012. godine, učestvuju sa 21% (rast od 10% u odnosu na 2007. godinu).

Najveće učešće u ukupnoj premiji osiguranja u 2012. Godini imala su osiguranja od odgovornosti zbog upotrebe motornih vozila (34%), zatim osiguranje imovine (24%), kasko osiguranje (12%) i ostala neživotna osiguranja (9%).

Autoodgovornost je u 2006. Godini preuzela vodeće ulešće od imovinskih osiguranja, zadržava ga i u 2011. Godini, sa 32,6%.

Primenom odredaba novog Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju, kao i podzakonske regulative koja se odnosi na primenu bonus-malus sistema, može se očekivati dalje unapređenje ovog značajnog segmenta srpskog tržišta osiguranja, koji je u 2011. godini činilo 12 društava za osiguranje.

5. LITERATURA

1. Avdalović V.: "Osiguranje", BBA, Beograd, 2007.,
2. Avdalović V. : " Principi osiguranja", FTN, Novi Sad,
3. Avdalović V. : "Upravljanje rizikom u osiguranju", Novi Sad, 2008.,
4. Cvijić N. : "Saobraćaj kao inicijalni faktor razvojanerazvijenih područja SRJ", Ekonomski institut Beograd, 2000.,
5. Grujić R. : "Osiguranje, teorija-zakonodavstvo-praksa", Univerzitet Braća Karić, Beograd, 2008.,

6. Marović B., Avdalović V., : "Osiguranje i teorija rizika", Centar za automatizaciju i mehatroniku, Novi Sad, 2006.,
7. Marović B., Kuzmanović B., Njegomir V. : "Osnovi osiguranja i reosiguranja", Princip press, Beograd, 2009.,
8. Mrkšić D., Petrović Z., Ivančević K.: "Pravo osiguranja", Pravni fakultet univerziteta UNION, Beograd, 2006.,
9. World@Risk 2006, International Underwriting Association of London, Newsdesk Communications Ltd, London, 2006.,
10. Zakon o obligacionim odnosima („Sl. list SGRJ“ br. 29/78, 39/85, 45/89, - odluka USJ i 57/89, „Sl. list SFRJ“, br. 31/93)
11. Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima "Službeni glasnik Republike Srbije", br. 41/2009., 53/2010.)
12. Internet izvori:
 - Biznis i finansije - www.bifonline.rs
 - Narodna banka Srbije – www.nbs.rs
 - Portal o osiguranju- www.osigurajtese.rs
 - Poslovni portal - www.ekapija.com/
 - Sirius - www.sirius.rs

Kratka biografija

Danijela Kalanj rođena je u Sremskoj Mitrovici, 28.06.1985. godine. Diplomirala je na Ekonomskom fakultetu u Subotici, Univerzitet u Novom Sadu, smer Finansijski menadžment i računovodstvo.

**КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА РИЗИКА ПРИРОДНИХ КАТАСТРОФА И
ИЗАЗВАНИХ ОД СТРАНЕ ЧОВЕКА****COMPARATIVE ANALYSIS OF THE RISK OF NATURAL DISASTERS AND CAUSED
BY MAN**

Сања Тодоровић, Факултет техничких наука, Нови Сад

**Област - ИНДУСТРИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО И
МЕНАџМЕНТ**

Кратак садржај – У раду су у оквиру уводних разматрања дефинисани катастрофални ризици, природне катастрофе и катастрофе изазване од стране човека. У наставку су приказани катастрофални догађаји у свету у периоду од 1970. до 2012. године са компаративном анализом и детаљнијим освртом на период у последње три године. Дефинисана је улога државе у покрићу од катастрофалних штета и нека од могућих решења актуелна на светском тржишту осигурања.

Abstract – The paper in the introductory remarks defined catastrophic risks, natural disasters and disasters caused by man. Then he shows below catastrophic events in the world in the period since 1970. by the 2012. year, with comparative analyses and detailed analyses of the period of last three years. He defines the role of the state in covering catastrophic losses and some possible solutions to the current global insurance market.

Кључне речи: Катастрофални ризици, природне катастрофе, катастрофе изазване од стране човека, компаративна анализа, осигурање од катастрофалних ризика

1. КАТАСТРОФАЛНИ РИЗИЦИ

Катастрофални ризик је ризик који представља појединачну опасност која прети великом броју људи и великој имовини, а чије испољавање угрожава не само економску снагу осигуравача него и друштво у целини. У катастрофалне ризике спадају пре свега природне непогоде, пожари, експлозије, ратни ризици, атомски ризици, ризици од терористичких напада, ризик нуклеарног тероризма и пандемије болести.

2. ДЕФИНИСАЊЕ КАТАСТРОФЕ

Катастрофа се може дефинисати као догађај у коме је једно друштво у опасности да се суочи са људским и материјалним губицима.

До настанка неке катастрофе може да дође услед дејства самих природних сила када човек нема никаквог утицаја на оно што се у природи дешава.

НАПОМЕНА:

Овај рад је проистекао из мастер рада чији је ментор био доц. др Ђорђе Ћосић.

Такође, до катастрофе може да дође и услед дејства самог човека. Без обзира на који је начин настала катастрофа оно што је крајњи ефекат њеног настанка јесу велики губици који појединци сами не могу да покрију [1].

3. ПРИРОДНЕ КАТАСТРОФЕ

Природне катастрофе настају деловањем природних сила, а манифестују се као настајање земљотреса, пожара (укључујући и шумске пожаре), поплаве, суше, лавине, олујна невремена, одрони и клизање тла, оркански ветрови, вулканске ерупције и др.

Једна од заједничких карактеристика природних угрожавања која се односи на већину њих, је изненадност настанка (нпр. земљотреси, одрони и клизање тла, пожари отвореног простора и др.) Употребом научних достигнућа и модерне технологије, може се предвидети настанак неке од природних катастрофа и то: поплаве, урагани, ниске температуре, суше и сл.

**4. КАТАСТРОФЕ ИЗАЗВАНЕ ОД СТРАНЕ
ЧОВЕКА**

Катастрофе изазване од стране људи су неприродног и вештачког карактера и могу да имају далекосежне последице по човечанство. Вештачки изазване катастрофе су изазване технолошким, хемијским и нуклеарним напретком у последње време. Примери оваквих катастрофа су пожари, експлозије, саобраћајне несреће, индустријске несреће, изливање нафте, зрачења и сл. [2].

У ову групу катастрофа спада и ризик од тероризма, политички немири, ратови, ризик критичне инфраструктуре и еколошке катастрофе изазване од стране човека.

5. КАТАСТРОФАЛНИ ДОГАЂАЈИ У СВЕТУ

Природне катастрофе су велика претња друштвима широм света. Природне катастрофе: земљотреси, вулкани, клизишта, цунами, поплаве, урагани и торнадо директно погађају стотине милиона људи сваке године. Током 90-тих година 2800 природних катастрофа усмртило је преко 500.000 људи и директно погодило 1,3 милијарду људи.

Већина људи који су погођени катастрофама живи у мање развијеним земљама где је и свакодневни живот

прилично тежак, а још гора је ситуација када дође до природне катастрофе.

Многи умиру, многи су повређени а многи су остали без својих домова и своје имовине [3].

Као највеће светске катастрофе помињу се:

1. Други светски рат, како се процењује у овом рату је страдало око 54,9 милиона људи;
2. Несташица у Кини за време Мао-Це-Тунга, страдало преко 28 милиона људи;
3. Доба куге у 14.веку када је у Европи стадало преко 20 милиона људи;
4. Први светски рат у коме је страдало преко 15 милиона људи;
5. Руски грађански рат, страдало 9 милиона људи.

Највећи катастрофални догађаји модерне историје су:

1. Цунами у Индијском океану из 2004. године настао као последица подморског Суматранско-Андаманског земљотреса и усрмртио је око 275.000 људи, материјална штета је такође била огромна;
2. Ураган Кетрин из августа 2005. године, погодио јужну обалу САД, погинуло 1209 људи;
3. Рушење Светског трговинског центра у Њујорку, септембра 2001. године, погинуло око 3.000 људи.

6. КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА КАТАСТРОФАЛНИХ ДОГАЂАЈА

Компаративна анализа је поступак у коме се више података комбинују у показатеље који указују на стање неке појаве.

Циљ компаративне анализе јесте класификација појаве на основу вредности добијених показатеља.

Компаративна анализа катастрофалних догађаја даје свеобухватан приказ учесталости природних догађаја и катастрофа изазваних од стране људи, чиме се обезбеђује боље разумевање тенденције кретања и могућности процене ризика у реалнијим оквирима него раније.

6.1. Анализа броја катастрофалних догађаја у свету

На основу приказаног графика може се закључити да је број катастрофа изазваних од стране човека евидентно већи од броја природних катастрофа. До 1990. године број природних катастрофа је био испод 100 годишње, а од тада се углавном стално повећавао да би 2011. године број природних катастрофа достигао невероватних 177 догађаја. Такође се може приметити и стални пораст броја катастрофа изазваних од стране човека, а највећи број је достигла 2005.-та година са чак 258 догађаја.

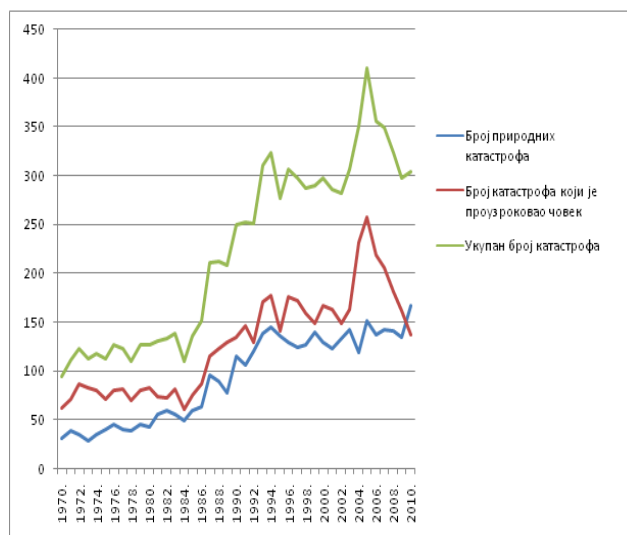


График 1. Број катастрофалних догађаја у свету у периоду од 1970.-2012. године

Извор: www.swissre.com, *Natural catastrophes and man-made disasters in 2012*, Figure 1, Sigma No 2/2013

6.2. Анализа броја жртава катастрофалних догађаја

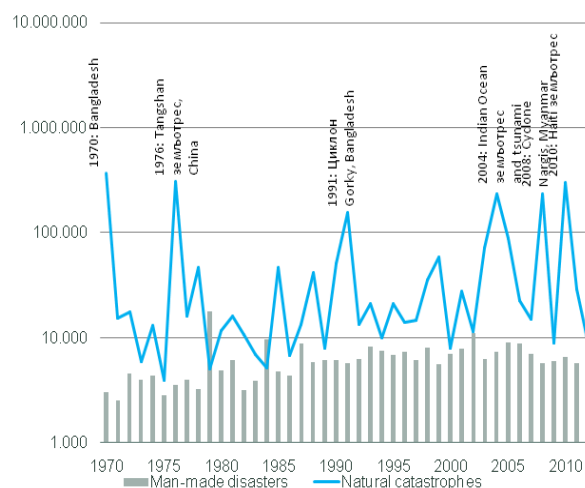


График 2: Број жртава катастрофалних догађаја у свету 1970. - 2012.

Извор: www.swissre.com, *Natural catastrophes and man-made disasters in 2012*, Sigma No 2/2013, Figure 2

Представљен графикон показује да је број жртава природних катастрофа већи од броја жртава катастрофа узрокованих од стране човека, иако упоређујући са претходним графиконом, број катастрофа узрокованих од стране човека је већи од броја природних катастрофа.

Највећи број жртава је био 1970. године од циклона у Бангладешу када је било 371.063 жртава. Разорна снага природе је несумњиво главни узрочник великог броја жртава, али не треба изоставити чињеницу да су неке од највећих природних катастрофа погодиле подручја са великом густином насељености као што су циклони у Бангладешу 1970. и 1991.године, земљотрес у Кини 1976. године,

цунами и земљотрес на Тајланду 2004. године и др. Такође, ове земље карактерише и низак степен животног стандарда, велико сиромаштво у свим сферама, оскудне или никакве превентивне мере и сл. Број жртава у великој мери зависи од спремности и степена познавања начина реаговања у одређеним ситуацијама као и прилика које одређени догађај пружа у датом тренутку. Добра информисаност људи о евентуалној катастрофи која може да се догоди, у великој мери утиче и на број жртава катастрофичних догађаја.

6.3. Анализа осигураних катастрофалних губитака

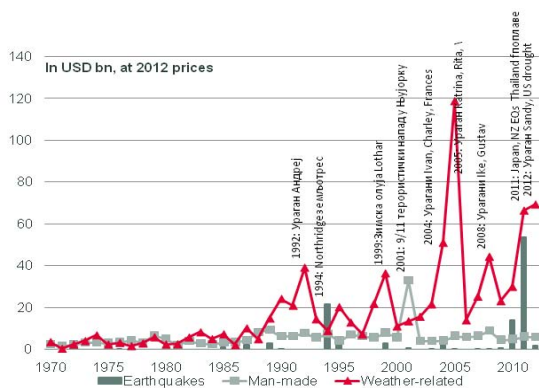


График 3: Графички приказ осигураних губитака по катастрофама периоду од 1970. - 2012. године

Извор: *www.swissre.com, Natural catastrophes and man-made disasters in 2012, Sigma No 2/2013, Figure*

Графикон у наставку приказује осигурене губитке у посматраном периоду из којих се може закључити да природне катастрофе проузрокују већу материјалну штету од катастрофа изазваних од стране човека. Природне катастрофе као што су урагани, земљотреси, поплаве и снежне олује остављају за собом људске и материјалне губитке који превазилазе могућности чак и најразвијенијих земаља света. Иако се дешавају ређе него катастрофе изазване од стране човека, њихове последице су далекосежније и коренитије по планету и човечанство.

Разорни земљотреси у Јапану и на Новом Зеланду учинили су 2011. годину најскупљу за осигуравајуће компаније. То је објавила Munich Re једна од водећих осигуравајућих кућа у свету. У годишњем извештају навели су да су осигурани губици у 2011. години достигли 105 милијарди долара и премашили до сада рекордну 101 милијарду из 2005. када је Њу Орлеанс погодио ураган Катрин.[7]

7. УЛОГА ДРЖАВЕ У ПОКРИЊУ КАТАСТРОФАЛНИХ ШТЕТА

Недавни скупи губици у регионима који су сматрани неризичним, нагласили су ограничено разумевање природних катастрофа од стране носиоца ризика и тешкоће у одређивању адекватних цена осигурања. Улога државе у будућности ће бити све већа, јер постојећи капацитети осигуравајућих друштава не

могу да покрију штете проузроковане природним катастрофама и катастрофама изазваним од стране људи у облику тероризма. Улога државе у покрињу катастрофалних штета огледа се кроз партнерство јавног и приватног сектора и превентивне мере.

Директна улога државе на тржишту осигурања остварује се оснивањем државних осигуравајућих друштава путем финансијске подршке приватном сектору када држава има улогу (ре)осигураваача у крајњој инстанци.[4]

Један од проблема са којим се суочавају земље у развоју јесте недовољна заступљеност приватног осигурања, било због нерасположивости одређене врсте покрића било због незаинтересованости осигураника, појединаца и привредних субјеката, који се надају државној помоћи у случају остарења катастрофалних случајева.

Велики број држава у свету своју улогу у осигурању катастрофалних ризика остварује превентивом. Држава финансира превентивне мере из буџета, али значајно доприноси и средства која обезбеђују друштва за осигурање издвајањем из премија осигурања имовине. Спровођење превентиве представља значајну активност у целокупном послу управљања ризицима [5].

8. РЕШЕЊА ЗА КАТАСТРОФАЛНЕ РИЗИКЕ НА СВЕТСКОМ ТРЖИШТУ

Све већи утицај на индустрију осигурања имају природне катастрофе и катастрофе изазване од стране човека. Однос штета према премији одређује стварну изложеност природним катастрофама као и обим осигурања штете. На многим тржиштима земаља у развоју и транзицији, штете од катастрофа су или неосигурене или недовољно осигурене. Због тога највећи део неосигураних катастрофалних штета сноси сами грађани, корпорације и влада.

Нека од атрактивних могућих решења су реосигурање, климатско осигурање, партнерство између јавног и приватног сектора, обвезнице за катастрофалне штете и оснивање друштва за узајамно осигурање.

Климатско осигурање развило је модел управљања климатским ризицима који су укључили осигурање, као инструмент за прилагођавање климатским променама, у пост 2012 споразум.

Овај модел прати принципе UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) за финансирање и трошкове адаптационог фонда; пружа помоћ најрањивијима и укључује учешће приватног капитала (тржишта) [8].

Обвезнице за катастрофалне штете обично издају осигураваачи на вишегодишњи рок и оне јамче улагачима надпросечне приносе ако се у одређеном временском периоду не догоди природна катастрофа. Ако се пак догоди катастрофа и осигураваач је обавезан да исплати надокнаду штете, улагачи у ту врсту обвезница губе све, укључујући и камате и главницу [6].

Код друштва за узајамно осигурање је наглашена солидарност чланова која гарантује да ће се на начелима узајамности и солидарности покривати штета

која настане остварењем уговорених ризика. Ова друштва не послују ради стицања добити, већ само ради испуњења обавеза према члановима путем формирања фондова сигурности.[2]

9. ЗАКЉУЧАК

Катастрофални ризици се дешавају све чешће због велике концентрације људи и материјалног богатства. Такође, разна политичка, верска и друга уверења, терају различите заједнице људи на тероризам чије последице свет свакодневно осећа. Поставља се питање не само како избећи катастрофе, већ и како ублажити њихово штетно деловање по људе и имовину.

Да би прихватили катастрофалне ризике у осигурање, осигуравачи најчешће спроводе реосигурање и саосигурање, стварају резерве за катастрофалне губитке, настоје да постигну разуђеност осигураних објеката, ограничавају своте осигурања и сл. Реосигурање и саосигурање је најефикаснији метод за заштиту осигуравајућих компанија од неочекиваних катастрофалних губитака.

Катастрофе изазване од стране човека, а најпре се мисли на тероризам са својом тенденцијом пораста у последњих десетак година, натерале су осигураваче да у потпуности искључе покриће тероризма, захтевајући директно учешће државе у формирању националног система заштите од последица тероризма путем пула који би изнад унапред утврђеног износа пружао реосигуравајућу заштиту осигуравајућим друштвима.

Развој осигурања би био могућ уколико би постојале чврсте гаранције корисницима осигурања, да ће осигурана сума ипак бити исплаћена ако настане катастрофални догађај и осигуравајуће друштво постане инсолвентно. Такву врсту гаранције може да пружи држава или међународне реосигуравајуће компаније.

Осигурање од катастрофалних ризика је једна од врста осигурања коју треба развијати. Катастрофални ризици као што су природне непогоде, тероризам и технолошки ризици се осигуравају јер је то најбољи начин заштите грађана и рестерећења државног буџета.

Да би премије остале приступачне, осигуравајуће компаније морају расподелити ризик на што већи број појединаца и власника предузећа. На тај начин, индустрија осигурања ће моћи да настави да игра кључну улогу у смањењу ризика и финансирању посткатастрофалног опоравка.

Такође, мора се порадити на повећању свести појединаца о катастрофалним ризицима, да такви ризици нису нешто што се догађа "неким људима у далеком свету", већ је то наша реалност и може да се догоди у сваком тренутку.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кочовић, Ј., Шулејић, П.: Осигурање, Економски факултет Београд, Београд, 1997.
2. Вујовић, Р.: Управљање ризицима и осигурање, Чугура принт, Београд, 2009.
3. Марковић, Ђ.Ј.: Катастрофе у природи, Народна књига, Београд, 1956.
4. Његомир, В.: Тржиште осигурања и улога државе – стање и перспективе финансирања катастрофа, Финансије, Београд, 2011.
5. Вујовић, Р., Капицић, Ј.: Превентиве у осигурању, Универзитет Сингидунум, Београд, 2008.
6. www.swissre.com
7. www.munichre.com
8. www.climate-insurance.org

Кратка биографија:

Сања Тодоровић рођена је 29.02.1980. године, у Новом Саду. Дипломирала на Економском факултету у Суботици 2004. године, на смеру Финансије и књиговодство. Удата, мајка једне ћерке. Ради у струци у ЈП "ЕМС" Београд.

RAZVOJ TRŽIŠTA MUNICIPALNIH OBVEZNICA - KOMPARATIVNA ANALIZA DEVELOPMENT OF MUNICIPAL BOND MARKET - COMPARATIVE ANALYSIS

Marko Zubović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Srbija ima finansijski sistem koji je, najvećim delom, orijentisan na banke, što ukazuje da se država, lokalna samouprava, kao i privreda najčešće odlučuju za finansiranje svojih potreba putem bankarskih kredita. Ovi krediti se koriste, kako za finansiranje tekuće nelikvidnosti, tako i za finansiranje dugoročnih razvojnih projekata.

Razlog za ovo jeste nerazvijenost tržišta dužničkih hartija od vrednosti. Trenutno na srpskom tržištu postoji samo 5 dužničkih hartija od vrednosti: 3 emisije obveznica stare devizne štednje koje dospevaju 2014, 2015. i 2016. i emisije obveznica Erste banke i Societe General banke. Tržište kratkoročnih hartija je razvijenije i na njemu se pojavljuju blagajnički zapisi NBS, kao i predviđeni zapisi državnog Trezora, kojima se trguje na vanberzanskom tržištu.

Tržištu su potrebne kvalitetne dužničke hartijama od vrednosti, naročito usled jačanja institucionalnih investitora na srpskom tržištu i njihovoj rastućoj potrebi za likvidnim oblicima aktive i diversifikacijom portfolija.

Abstract – Serbia has a financial system which is bank oriented, which means that government and local authorities, as well as private sector are financing their needs by bank loans. These bank loans are used for financing infrastructure development and for financing budget deficits.

Reason for this is underdeveloped or even undeveloped market of debt securities. Currently on Serbian market there are 5 debt securities: 3 emissions of bonds for old savings with maturity dates in 2014, 2015 and 2016, as well as 2 emissions of bonds by Erste Bank and Societe General Bank. Market of short term debt securities is more developed with treasury bills being traded on secondary market.

The market need for quality debt securities is rising, especially because of growing number of institutional investors and their need for portfolio diversification.

Ključne reči: *municipalne obveznice, obveznice, finansijsko tržište, dužničke hartije od vrednosti, lokalna samouprava*

NAPOMENA:

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

1. UVOD

Kako tržište dugoročnih dužničkih hartija nije razvijeno u Srbiji, potrebno je da država podstakne razvoj istog. Podsticanje finansiranja države, lokalne samouprave i privrede emisijom dužničkih hartija od vrednosti pozitivno bi delovalo na diversifikaciju bankarskih usluga, a i na sam razvoj investicionog bankarstva u Srbiji, koje trenutno ne postoji. O tome svedoče i iskustva zemalja u tranziciji, čiji su se organi lokalne samouprave tokom emisije dužničkih hartija najviše oslanjale na stručnu pomoć banaka.

Kako je uzor za većinu tržišta dužničkih hartija od vrednosti tržište Sjedinjene Američke Države, njihova iskustva na ovom polju mogu biti od velikog značaja. Na američkom tržištu su se prvo pojavile federalne obveznice, a sledile su ih municipalne i korporativne obveznice.

U skladu sa ovim, možemo zaključiti da bi pojavljivanje većeg broja emisija municipalnih obveznica delovalo pozitivno na razvoj finansijskog tržišta, jer bi pored postojećih državnih hartija od vrednosti prisutnih na domaćem finansijskom tržištu, one produbile domaće tržište, učinile ga likvidnijim i stvorile povoljnu klimu za razvoj investicionog bankarstva u Srbiji, a posredno i motivisale korporativni sektor da se finansira instrumentima duga.

2. POJAM I VRSTE MUNICIPALNIH OBVEZNICA

Municipalne obveznice predstavljaju dugoročne dužničke hartije od vrednosti koje emituju lokalna samouprava, odnosno gradovi, opštine, regioni, školski okruzi, aerodromski okruzi itd. U municipalne obveznice takođe spadaju i obveznice koje emituju države koje su članice federalnih država.

Lokalna vlast koja emituje municipalne obveznice, obavezuje se da će u roku dospeća platiti kupcu glavnica sa pripadajućom kamatom. Kod ovih obveznica kamata se najčešće isplaćuje polugodišnje, a glavnica se vraća po dospeću, mada postoje i slučajevi u kojima se i glavnica isplaćuje periodično.

Po kriterijumu sigurnosti obveznice se mogu podeliti na dva generičke kategorije:

- Opšte obavezujuće obveznice (*General obligation bonds*)
- Prihodovne obveznice (*Revenue bonds*)

Municipalne obveznice se po vremenu dospeća mogu podeliti na:

- Kratkoročne
- Dugoročne

Kratkoročne municipalne obveznice emituju se usled trenutnih neravnoteža u opštinskom budžetu, tj. kada se očekuje priliv prihoda koji još nije stigao. Kratkoročne

municipalne obveznice se nazivaju municipalne note. Municipalne note se dele po kriterijumu izvora iz kog se očekuje priliv [1].

Obveznice se mogu emitovati sa fiksnom i varijabilnom kamatnom stopom. Takođe postoje i municipalne obveznice koje nemaju kamatnu stopu – *zero-coupon bonds*. One se emituju uz diskont, a po dospeću emitent isplaćuje imaoocu njihovu nominalnu vrednost.

Municipalne obveznice takođe mogu da imaju i *call* i *put* opciju, kao i druge obveznice. Kod municipalnih obveznica koje imaju put opciju, imalac može u svakom trenutku do dospeća, da podnese obveznicu emitentu na naplatu. Call opcija omogućava emitentu da u svakom momentu povuče obveznicu isplatom njene nominalne vrednosti.

Sa aspekta utrživosti, obveznice možemo posmatrati na osnovu tržišta na kojem su emitovane: domaće ili međunarodno tržište. Utrživost se takođe odnosi i na mogućnost preprodaje obveznice, posle inicijalne kupovine. Ovo je vezano za postojanje sekundarnog tržišta – *over the counter* u jednoj zemlji. Postojanje OTC tržišta omogućava investitoru da obveznicu preproda i ostvari kapitalnu dobit.

Municipalne obveznice se mogu podeliti i na osnovu načina emisije.

- Emisija putem javnog plasmana – *Public placement*
- Emicija putem privatnog plasmana – *Private placement*
- Emisija putem pregovaranja – *Negotiation method*

3. ZAKONSKI OKVIR U SRBIJI

Zakonski okvir kojim se reguliše zaduživanje opštine na ovaj način sastoji se od sledećih zakona:

- Zakon o finansiranju lokalne samouprave
- Zakon o javnom dugu
- Zakon o budžetskom sistemu
- Zakon o javnoj svojini
- Zakon o tržištu kapitala

Zakon o javnom dugu predstavlja osnovu za sva zaduživanja države, autonomne pokrajine i lokalnih samouprava. Ovim zakonom je propisano da se lokalna samouprava može zaduživati u zemlji i inostranstvu u domaćoj ili stranoj valuti. Odredbe ovog zakona pružaju mogućnost lokalnim samoupravama da se zadužuju na tržištu kapitala putem emisije municipalnih obveznica, koje mogu kupovati domaća i strana pravna i fizička lica u skladu sa zakonom kojim se uređuje tržište kapitala.

Novi Zakon o javnoj svojini definiše tri oblika javne svojine: Republika, autonomna pokrajina i lokalna samouprava. Ovim zakonom je prvi put definisano da opština postaje titular prava javne svojine u koje spada i raspolaganje stvarima u javnoj svojini. Ovim zakonom Republika je prenela na lokalne samouprave imovinu kojom je do sada raspolagala, a opštine su sad slobodne da njome raspolažu.

Zakon o tržištu kapitala je uveo novu segmentaciju tržišta, pa razlikujemo regulisano tržište, multilateralnu trgovačku platformu i OTC (*over the counter*) tržište. Za funkcionisanje tržišta municipalnih obveznica naročito je značajno OTC tržište koje predstavlja deo sekundarnog

tržišta na kome važe manje restriktivni kriterijumi za trgovanje, a sistem trgovanja podrazumeva pregovaranje između prodavaca i kupaca finansijskih instrumenata u cilju zaključenja transakcija.

4. ULOGA BANAKA NA TRŽIŠTU MUNICIPALNIH OBVEZNICA

Lokalnim samoupravama na raspolaganju stoje dva načina plasiranja obveznica. Javnim plasmanom ili privatnim plasmanom. Municipalne obveznice se retko prodaju direktno investitorima, već se najčešće ide na javnu emisiju. Lokalne samouprave javnu emisiju municipalnih obveznica vrše uz posredovanje banaka. Banke se pojavljuju u ulozi pokrovitelja emisije municipalnih obveznica, kao i u ulozi finansijskog savetnika.

Prodaja municipalnih obveznica korišćenjem metoda *konkurentskih ponuda* (*competitive bidding*) u stvari predstavlja prodaju obveznica putem javne aukcije. Kako lokalne samouprave u većini slučajeva nisu sposobne ni iskusne u emisiji municipalnih obveznica, one najčešće angažuju finansijskog savetnika koji će im pružiti potrebne savete i upravljati prodajom obveznica.

Emisija municipalnih obveznica je oslobođena registracije, ali banka-finansijski savetnik ima obavezu da dostavi zvaničnu izjavu (*official statement*) koja se odnosi na emisiju.

Ulogu pokrovitelja kod municipalnih obveznica mogu vršiti kako investicione, tako i komercijalne banke. Funkcija pokrovitelja emisije podrazumeva klasične faze: priprema, pokroviteljstvo i distribucija [2].

5. POSTUPAK IZDAVANJA MUNICIPALNIH OBVEZNICA U SRBIJI

Tokom jedine dve emisije municipalnih obveznica u Srbiji, kao i tokom ispitivanja finansijskog tržišta od strane opština koje nisu emitovale municipalne obveznice, ustalila se praksa paralelnog traženja ponuda za pokrovitelja emisije i ponude za finansiranje putem kredita.

Ova praksa je rezultat želje da procedura odlučivanje bude transparentna, jer pribavljanje ponuda za kredit spada pod Zakon o javnim nabavkama. Na osnovu ovako dobijenih ponuda opština će se odlučiti za finansiranje putem emisije municipalnih obveznica, samo ako je ponuda za izdavanje obveznica povoljnija od ponude za kredit. Novčani tokovi kod kredita i municipalnih obveznica su skoro uvek strukturirani identično, pa je vrlo jednostavno utvrditi koji način finansiranja je povoljniji, upoređivanjem efektivne kamatne stope.

Postupak emisije municipalnih obveznica se dešava u 4 faze:

1. pripremna faza,
2. analiza tržišta i izrada dokumentacije,
3. regulatorna pitanja,
4. upis i uplata, listiranje na berzi.

6. GLOBALNA KRETANJA NA TRŽIŠTIMA MUNICIPALNIH OBVEZNICA

Tržište municipalnih obveznica Sjedinjenih Američkih Država je najrazvijenije takvo tržište u svetu. Ono je 40 puta veće od tržišta municipalnih obveznica svih ostalih zemalja zajedno, tako da je većina analiza i statistika

usmerena na to tržište, a informacije o ostalim tržištima, naročito zemalja u razvoju, su prilično štire. U većini zemalja municipalne obveznice su i dalje novina, a u onim zemljama u kojima su postojale i ranije, više su predstavljale način transfera sredstava od viših ka nižim instancama vlasti.

Iako su, kao što je gore spomenuto, informacije sa neameričkih tržišta municipalnih obveznica relativno štire, na osnovu postojećih podataka mogu se napraviti određene analize globalnih trendova tržišta municipalnih obveznica, mogu se uočiti određeni napreci u razvoju tržišta. Od 1990. godine do 2007. godine globalno tržište municipalnih obveznica (bez SAD) poraslo je za 47%, sa 270 milijardi dolara na 396 milijardi dolara. Takođe, prosečan rok dospeća se u ovom periodu povećao sa 7,14 na 9,45 godina, a povećale su se i vrednosti emisija. Ovo ukazuje da municipalne obveznice dobijaju tržišni zamah u mnogim zemljama, kao i da raste poverenje investitora u ove hartije od vrednosti. Ali ovi pomaci su i dalje minorni ukoliko se uporede sa tržištem SAD.

7. FAKTORI NA STRANI PONUDE I TRAŽNJE OD UTICAJA NA TRŽIŠTE MUNICIPALNIH OBVEZNICA

Municipalne obveznice predstavljaju novinu na finansijskom tržištu Srbije. Uzevši ovo u obzir, kako bi lakše sagledali stanje i potencijale tržišta municipalnih obveznica u Srbiji, a na osnovu iskustava iz drugih zemalja, potrebno je izvršiti analizu tržišta putem posebne analize faktora na strani tražnje na strani ponude.

U faktore na strani ponude, koji utiču na razvoj tržišta municipalnih obveznica, spadaju:

1. Porast potreba za finansiranjem na lokalnom nivou,
2. Uvećanje sposobnosti lokalnih administracija da upravljaju dugom,
3. Niski troškovi zaduživanja,
4. Regulatorno i pravno okruženje koje pogoduje zaduživanju na lokalnom nivou,
5. Kreditna poboljšanja,

U faktore na strani tražnje, koji utiču na razvoj tržišta municipalnih obveznica, spadaju:

1. Struktura i dubina finansijskog sektora u zemlji,
2. Nivo poznavanja emitenta i poverenje u njega,
3. Mogućnost trgovine municipalnim obveznicama na sekundarnom tržištu,
4. Prihvatljiv očekivani prinos po municipalnim obveznicama. [4]

8. SLUČAJ SRBIJE

Iskustvo grada Novog Sada u postupku izdavanja municipalnih obveznica je dosta dobro, uprkos tome što se kao prva lokalna samouprava, susreo sa mnogim izazovima. Novosadske municipalne obveznice, koje su emitovane radi prikupljanja sredstava za rekonstrukciju kanalizacione mreže i završetak izgradnje Bulevara Evrope, zainteresovale su i mnoge finansijske institucije koje posluju u Srbiji, jer je ponudu za usluge pokrovitelja emisije podnelo šest banaka i jedno brokersko-dilersko. Najbitniji učinak koji je postignut je cena zaduživanja Novog Sada. Novi Sad je emitovao svoje obveznice po fiksnoj kamatnoj stopi od 6,25%. Municipalne obveznice su emitovane na rok od 12 godina, sa grejs periodom od 2

godine. Najbolju ponudu za usluge pokrovitelja emisije dostavila je UniCredit banka. Efektivna kamatna stopa za obveznicu se sastojala od kupona u iznosu od 6,2% i naknade za pokrovitelja emisije. U paralelnom postupku javne nabavke za finansiranje putem kredita, najniža ponudena kamata je bila 7,5% sa rokom od 12 godina, i grejs periodom od 2 godine.

9. SLUČAJ ZEMALJA U REGIONU

Tržište dužničkih hartija od vrednosti u Hrvatskoj je znatno razvijenije nego od ostalih u regionu. Na Zagrebačkoj berzi listirano je ukupno 35 emisija obveznica. Od ovog broja 11 emisija su državne obveznice, 1 emisija Fonda za naknadu oduzete imovine, 5 emisija municipalnih obveznica, kao i 18 emisija korporativnih obveznica. Na berzi je listirano i 6 emisija komercijalnih zapisa.

Sve obveznice su emitovane kao opšte obavezujuće obveznice, tj. garantovane budžetskim prihodima lokalnih vlasti. Sredstva prikupljena emisijom obveznica korišćena su za finansiranje kapitalnih investicionih projekata u oblasti komunalne infrastrukture, obrazovnih, kulturnih i sportskih objekata. Tri emisije obveznica izvršene su u kunama, ukupne vrednosti 67 miliona kuna, a dve emisije izvršene su u evrima, čija je ukupna vrednost oko 61 milion evra.

Usvajanjem Zakona o zaduživanju, dugu i garancijama Republike Srpske 2007. godine omogućeno je zaduživanje gradova i opština u Republici Srpskoj. Prva opština koja je zadužila emitovanjem municipalnih obveznica bila je opština Laktaši. Nakon Laktaša, municipalne obveznice su emitovali i Banja Luka, Gradiška, Šamac, Bijeljina, Brod, Kotor Varoš, Istočni Stari grad, Srbac, Lopare, Novi Grad, Kneževno, Kostajnica, Osmaci, Zvornik, Šipovo, Trnovo i Petrovo.

Za razliku od Republike Srpske, tržište municipalnih obveznica drugog entiteta u Bosni i Hercegovini nije toliko razvijeno. Prva emisija municipalnih obveznica u Federaciji Bosna i Hercegovina desila se 2011. Opština Tešanj je tada emitovala municipalne obveznice putem javne emisije u vrednosti od 500.000 konvertibilnih maraka, uz kamatnu stopu od 6% i rok dospeća od 3 godine. Agent emisije bio je SEE Investment Solutions iz Sarajeva. Nedugo potom desila se i druga javna emisija u kojoj je opština Cazin emitovala obveznice u vrednosti od milion konvertibilnih maraka, uz kamatnu stopu od 6% i rok dospeća od 5 godine. Ove dve emisije su za sada jedine emisije u Federaciji.

10. SLUČAJ POLJSKE

U Poljskoj se, kao i u većini zemalja istočne Evrope i zemalja u razvoju, začeci tržišta municipalnih obveznica vezuju za dolazak stranih stručnjaka, prvenstveno iz USAID-a i Svetske banke. Ovo govori da je i poljsko tržište municipalnih obveznica, kao i mnogo druga tržišta pravljeni po uzoru na američko i da se prilikom analiza sagledava, da li je i koliko slično američkom.

Osnovna karakteristika poljskog tržišta obveznica je da na njemu dominiraju državne obveznice.

Problem koji se takođe javlja prilikom emisija municipalnih obveznica je veličina emisija. Većina obveznica se emituju u emisijama male vrednosti, što onemogućava javni plasman. Samo sa obveznicama tri

emisije municipalnih obveznica se moglo trgovati i to na OTC tržištu, ali čak ni te obveznice nisu postigle značajan nivo likvidnosti, pa nekad godinama nije bilo nijedne transakcije. Veličina emisija sprečava i neke potencijalne investitore poput penzionih fondova da kupuju municipalne obveznice.

Institucija rejtinga emisija municipalnih obveznica nije uspela da se ustalila na poljskom tržištu. Iako za nekoliko emisija urađen rejting od strane priznatih rejting kompanija. Za ovo postoji nekoliko razloga: emisije nisu javne, pa je nepotrebno pribavljati rejting; investitori gledaju na opštine kao na sigurne emitente i veruju njihovim finansijskim izveštajima; zbog ograničenja za emisije u stranim valutama rejting, koji bi inače dao finansijsku sliku međunarodnim investitorima, je nepotreban. Na kraju bi trebalo spomenuti i dva razloga koji najviše odbija lokalne samouprave od korišćenja rejtinga, prvi je da predstavlja veliki trošak, a drugi da bi rejting kompanija otkrila skrivene finansijske probleme za koje vlasti dosad nisu znali.

Najveći investitori u municipalne obveznice na poljskom tržištu su banke, koje su ujedno predstavljaju i najveći deo finansijskog sektora u Poljskoj. Kako po poljskom zakonu lokalne samouprave ne mogu da bankrotiraju, one predstavljaju interesantne klijente za banke. [5]

Opštine se u Poljskoj odlučuju za emitovanje municipalnih obveznica, najčešće iz razloga izbegavanja procedure javne nabavke, koje je obavezna prilikom uzimanja kredita. Municipalna obveznica u Poljskoj i nije ništa drugo nego kredit, jer način na koji se koristi definitivno je ne čini hartijom od vrednosti. Ovo je rezultat i slabo razvijenog sekundarnog tržišta, koje bi obveznici dalo veći stepen utrživosti, koji sada uopšte i ne postoji.

11. ZAKLJUČAK

Donošenjem nekoliko novih zakona i izmenama starih 2011. godine zaokružen je pravni okvir koji je omogućio da se prve municipalne obveznice pojave na tržištu Srbije. Novi Sad i Pančevo su uspešno emitovali svoje obveznice, jer su njihove cele emisije bile otkupljene od strane tri banke. Ovo predstavlja veliki uspeh za te gradove i srpsko tržište kapitala uopšte.

Iako su ove dve emisije prošle uspešno, treba imati na umu da to ne bi bilo moguće bez svesrdne pomoći međunarodnih finansijskih institucija oličenih u USAID-u i Programu pomoći lokalnim samoupravama finansiranim iz projekta IPA2007. Ove finansijske institucije su obezbedile tehničke savete, delimičnu garanciju emisije, medijsku podršku za promociju prvih emisija, kao i finansiranje rejtinga nekoliko gradova u Srbiji. Kako su ovi projekti koji su se odnosili na razvoj tržišta municipalnih obveznica završeni, postavlja se pitanje, da li su troškovi prve dve emisije bili realni i da li se oni mogu postići u striktno tržišnim uslovima.

Veliki deo problema sa kojim se sureću municipalne obveznice predstavlja nedovoljno razvijeni finansijski sektor u Srbiji, koji je i plitak i nedovoljno raznovrsan. Takođe, kao i u slučaju tražnje, potrebno je raditi i na povećanju broja posrednika i na strani ponude. Kako mnoge opštine neće biti u stanju da emituju municipalne obveznice po trenutnim tržišnim uslovima i trenutnom nivou troškova emisije, potrebno je podržati osnivanje

opštinskog razvojnog fonda. Zadatak opštinskog razvojnog fonda bi bio da emituju svoje hartije od vrednosti, čiji su garant zajmovi koje fond daje opštinama. Osnivanje ovog fonda mora pomoći država, jer opštine sa svojim oskudnim sredstvima neće biti u mogućnosti to da urade same.

Mnoge opštine koje će u budućnosti hteti da emituju municipalne obveznice susreće se sa nepoverenjem investitora. Postoji nekoliko načina na koji se može povećati poverenje investitora. Jedan od načina je davanje garancija, koju može dati banka ili država. Još jedan način za prevazilaženje ovog problema je rejting opštine. Rejting koji bi uradile međunarodne rejting agencije, predstavlja veliki trošak, pa se javlja potreba za postojanjem lokalne agencije za rejting, koja bi obezbeđivala rejtinge lokalnim subjektima po nižim cenama. Jedan od načina za povećanje poverenja investitora je i uspostavljanje transparentnijih lokalnih finansija.

Kako bi municipalne obveznice iskoristile svoj maksimum, potrebno je omogućiti da se njima trguje na sekundarnom tržištu. Zakonski okvir za ovo postoji, međutim obveznicama se još uvek ne trguje na sekundarnom tržištu. Ostaje nada da će novonajavljene emisije municipalnih obveznica biti putem javne ponude, što će svakako uticati pozitivno na razvoj sekundarnog tržišta.

Iako je tržište municipalnih obveznica u Srbiji u začetku i za rešavanje gore navedenih problema potrebno puno vremena i rada, iskustva drugih zemalja od kojih su neka predstavljena i u ovom radu mogu biti od velike koristi tokom izgradnje ovog tržišta.

12. LITERATURA

- [1] Fedelstein S., Fabozzi F., *The Handbook of Municipal Bonds*, 2008 New Jersey, USA
- [2] Barjaktarović Rakočević S., *Uloga banaka na tržištu municipalnih obveznica*, Pravni život 12/2007 str. 985-996, Beograd 2007.
- [3] Pavlović V., Marinković M., Drašković V., Bučić A., Richter K., *Smernice za izdavanje municipalnih obveznica – Vodič za opštine*, Beograd 2012.
- [4] Platz D., *Infrastructure finance in developing countries-the potential of sub-sovereign bonds*, DESA Working Paper No. 76, New York 2009.
- [5] Kopanska A., *Communal bond market in Poland*, Varšava

Kratka biografija:



Marko Zubović rođen je u Novom Sadu 1983. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i inženjerski menadžment – Investicioni menadžment odbranio je 2013. godine.

ISTRAŽIVANJE MOTIVATORA I DEMOTIVATORA ZA RAD ZAPOSLENIH U OBRAZOVANJU

RESEARCHING OF MOTIVATORS AND DEMOTIVATORS FOR EMPLOYEE'S JOB IN SCHOOL EDUCATION

Drenka Bezbradica, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratak sadržaj – *Motivacija za rad je uvek aktuelno pitanje u svim delatnostim. U radu se istražuje i analizira uticaj motivatora i demotivatora na zaposlene u obrazovanju. Istraživanje je sprovedeno u tri srednje stručne škole, ekonomskog usmerenja, a analizirali smo sledeće :*

- *odgovori muških ispitanika po uzorcima*
- *odgovori ženskih ispitanika po uzorcima*
- *ukupno muški ispitanici*
- *ukupno ženski ispitanici*
- *zajedno muški i ženski ispitanici po uzorcima*
- *svi ispitanici.*

Ključne reči – *Motivacija za rad, motivacija u obrazovanju, motivatori, demotivatori.*

Abstract – *Job motivation has always been a big question in all fields. The project has been researching and analyzing a motivators and demotivators influence on employees in school education. The research has been processed in three high schools of economics, and we analysed the following:*

- *answers of male respondents by samples*
- *answers of female respondents by samples*
- *overall male respondents*
- *overall female respondents*
- *all together male and female respondents by samples*
- *all respondents*

Key words: motivation, education systems, employee

1. UVOD

U ovo vreme društvenih promena izazvanih tranzicijom logično je da dolazi do promena u svim oblastima u okviru društvene zajednice. Obrazovanje je jedan od stubova razvoja jedne zemlje. Obrazovanje ima stratešku važnost za ekonomski i društveni razvoj, tj. za razvijanje društva zasnovanog na znanju. Da bi obrazovanje moglo da ostvari takav doprinos, neophodno je da sistem obrazovanja u jednoj zemlji bude kvalitetan, efektivan, efikasan, dostupan i ravnopravan. Imajući u vidu da su zaposleni u obrazovanju uglavnom visokoobrazovani kadar, ovo istraživanje ima za cilj da utvrdi koji to motivatori, odnosno demotivatori imaju najveći uticaj na njihovu motivisanost za rad.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji je mentor bila prof. dr Lepasava Grubić Nešić

2. DEFINISANJE MOTIVACIJE

Motivacija obuhvata niz snaga koje usmeravaju i određuju ponašanje čoveka. Ove snage pod uticajem su mnogih internih i eksternih faktora, koji iniciraju, određuju, održavaju sadržaj, smer, intenzitet i trajanje određenog obrasca ponašanja. Motivacija je proces podstaknut uočavanjem potrebe. Nakon identifikacije želje, ljudi traže alternative zadovoljenja potreba i pokušavaju preduzeti akcije koje će rezultirati zadovoljenjem potreba. Ako su te akcije uspešne potreba će biti manje jaka; manja će biti pokretačka snaga ponašanja čoveka. Ako su akcije neuspešne potreba raste i čini veći pritisak na obrasce ponašanja, preuzimajući sve više pažnje u svesti čoveka, prisiljavajući ga da nešto preduzme u vezi sa tom potrebom. Motivacija je dinamički proces koji u najjednostavnijem slučaju ima tri nivoa: Prvi je stanje koje motiviše ponašanje (kada je neko žedan, gladan)- njih najčešće nazivaju motivima ili potrebama. Drugi je ponašanje koje usmeravaju ove potrebe- njih najčešće nazivaju instrumentalnim ponašanjem jer koriste neki instrument ili sredstvo da bi se dostigao treći nivo tj. neki cilj. Imamo potrebe i ciljeve u svakom motivisanom ponašanju. Oni su čvrsto povezani i jednostavno ne idu jedan bez drugoga. Motivi se zasnivaju na cilju. Uz pomoć motiva se objašnjava razlog cilja i on se učvršćuje, jer svakom čoveku je potrebno da zna razlog zašto se nešto uopšte radi. Sa druge strane ciljevi pojačavaju snagu motiva izazvanih potrebama. Iz gore navedenog se dolazi do zaključka da, motivacija za rad predstavlja sistem metoda, postupaka i radnji kojima se postiže, usmerava i pojačava određeno ponašanje radnika u procesu rada u cilju ostvarivanja povoljnih efekata.

Ako uzmemo u obzir da svaki motiv ima podmotiv i da izaziva više motive, pa ako tome dodamo da je svaki čovek posebna jedinka i da na njega drugačije utiče motivacija taj broj postaje neograničen. Zbog njihovog velikog broja i raznovrsnosti po svom karakteru, značaju, intezitetu, trajnosti po mogućnosti i načinu zadovoljenja, postoje različite podele i sistematizacije motiva. Najčešća podela je na[2]:

1. Biološke (urođeni ili primarni),
2. Društveni (stečeni ili sekundarni).

Biološki motivi se zasnivaju na biološkim potrebama. Biološki motivi su urođeni i kao takvi oni su isti kod svih ljudi, mada način na koji će biti zadovoljeni zavise od jedinke. Društveni motivi se zasnivaju na sociološkim odnosno psihološkim potrebama. To su motivi koji se stiču u procesu motivacije. Ovde pre svega mislimo na potrebu za društvom i afirmaciju u društvu, čovek je društveno biće

i zato je zadovoljavanje ovih potreba veoma važno. Društveni motivi imaju svoj redosled značaja [1]:

- 1) motiv sigurnosti
- 2) motiv za pripadanjem i ljubavlju
- 3) motiv za samostalnošću i uvažavanjem
- 4) motiv za samopotvrđivanjem i aktualizacijom ličnosti.

Svaka individua ima svoj hijerarhijski sistem vrednosti motiva i neophodno je motive klasifikovati u grupu nematerijalnih i materijalnih motiva. Pohvale kao nematerijalni motivi predstavljaju snažan podsticaj na aktivnost. Priznanja u obliku pohvala, nagrada ili unapređenja podstiču ljude na aktivnost zbog toga što se time zadovoljava vrlo izrazita potreba za afirmacijom vlastite ličnosti kako pred sobom, tako i pred drugima. Novac kao materijalni motivator različito deluje na pojedince sa visokim odnosno niskim zaradama. S obzirom na materijalnu motivaciju postoji niz potencijalnih metoda plaćanja od kojih svaka u određenoj radnoj situaciji ima povoljan uticaj na rezultate rada. Dakle, može se zaključiti da nije svako motiviran novcem. Ne želi svako izazovan posao. Potrebe su različite, zato ukoliko preduzeće želi maksimizirati motivaciju zaposlenih mora razumeti i reagovati na ovu raznovrsnost.

Motivacije zaposlenih kao preduslov izvršenja zadataka organizacije ima osnove u nizu motivacionih teorija koje objašnjavaju zbog čega se čovek ponaša onako kako to upravo čini. Pri tome, one se koncentrišu ili na razloge koji uslovljavaju određeno ponašanje ili na proces čiji je rezultat dato ponašanje. Teorije koje se koncentrišu na uzroke nazivamo teorijama motivacionog sadržaja, a one koje se koncentrišu na motivacione procese nazivamo teorijama motivacionog procesa. Različiti principi u ovim teorijama imaju zajednički zadatak, a to je dati podlogu motivisanju kao aktivnosti.

3. PRIMENA MOTIVACIJE U ORGANIZACIJI

Mnoge uspešne kompanije u svetu stimulaciju vezuju direktno za profitabilnost. Stimulacija se može primenjivati na tri nivoa :

- stimulacija pojedinca
- stimulacija grupe
- stimulacija organizacije u celini [1].

Osnovna prednost sistema stimulacije pojedinca je lako uočljiva direktna povezanost učinka i nagrade. Za menadžerske poslove referentna tačka su individualni učinci, a za menadžera je to učinak njemu poverene grupe. Međutim, nekada je veoma teško izdvojati i vrednovati rad pojedinca. U takvim slučajevima se primenjuje grupna stimulacija.

Radi postizanja stvarnih ciljeva, svi pojedinci i grupe moraju da steknu snažan osećaj odgovornosti u odnosu na posao koji im je dodeljen ali važno je da ispoljavaju i određeni interes i za druge poslove koji su povezani sa njihovim.

Prilikom organizacije rutinskog posla, mnogo je efikasnije shvatiti osobine svakog pojedinca i iskoristiti ih u najboljem mogućem smislu, nego ignorisati razlike i uklanjati ih putem standardizacije. Važno je ne potiskivati takmičarski

duh, budući da bi to naškodilo inače veoma značajnoj želji za usavršavanjem i sticanjem znanja [2].

Postoje aktivnosti na individualnom nivou koje imaju veze s unutrašnjim nagradama, izazov za šefove je da otkriju na koji način i za koje ljude:

- razgovor sa zaposlenima o planovima – uz mogućnost postavljanja sopstvenih ciljeva preuzimanje odgovornosti
- izricanje i primanje pohvala
- mentalni trening– izazvati u sebi pozitivni doživljaj
- mentorstvo
- grupni rad [3]

neformalnih interakcija, odnosa i grupa u okviru kojih i među kojima se uspostavljaju svi navedeni oblici interakcije.

Istraživanja psihologije međuljudskih odnosa otkrivaju da odnosi u malim grupama, kao i ponašanje članova tih grupa, zavise od širih društvenih jedinica. Iz toga se zaključuje da klima unutar radne grupe vrlo često oslikava klimu radne organizacije, te da su komuniciranje i odlučivanje u radnoj grupi često ponovljeni obrasci koji su karakteristični za celu radnu organizaciju.

4. MOTIVACIJA ZAPOSLENIH U OBRAZOVANJU

Prilikom motivisanja za rad zaposlenih u obrazovanju mora se imati u vidu različitost motiva. Elementi kojima rukovodioci u obrazovanju mogu uticati na motivaciju za rad zaposlenih su:

- vizija škole
- školska kultura i klima
- stručno usavršavanje
- pohvale i priznanja
- sankcije i kazne
- plata.

Poboljšana motivisanost zaposlenih u obrazovanju je interes društva u celini, sa jedne strane zbog konstantnog ličnog usavršavanje pojedinaca, a sa druge zbog prenošenje znanja i veština korisnicima obrazovanja.

4.1. VIZIJA ŠKOLE I MOTIVACIJA

Pomoću vizije se stvara put kojim će kolektiv jedne škole ići u bližoj ili daljoj budućnosti. Vizija škole racionalna je slika moguće i poželjne budućnosti škole. Vizija je usko povezana s motivacijom zaposlenih, rukovodioc koji ima jasnu viziju poseduje kvalitete i načine za motivaciju zaposlenih.

4.2. ŠKOLSKA KULTURA, KLIMA I MOTIVACIJA

Organizaciona kultura i klima je jedan od bitnih činilaca za podizanje motivacije u školi. Vedra i optimistička atmosfera podiže motivaciju u školi i usko je povezana s razvijanjem pozitivne školske kulture i klime. Istraživanja pokazuju da postoji korelacija između uspeha učenika i atmosfere u školi. Loša kultura i klima mogu kočiti rad cele organizacije, dok pozitivna, može jako podsticati motivaciju svih. Pozitivna klima i kultura su osnov dobre komunikacije i oblikovanja kvalitetnih međuljudskih odnosa.

4.3. STRUČNO USAVRŠAVANJE I MOTIVACIJA

Bez odgovarajućeg stručnog usavršavanja nema dobrih rezultata rada. Da bi motivacija za rad bila veća, treba podsticati zaposlene na uznošenje novih ideja i uvođenje

inovacija u nastavni proces, čime se podstiče i njihova kreativnost. Prosvetni radnici bi bez intenzivnog stručnog usavršavanja izgubili korak sa svojim okruženjem.

4.4. POHVALE I PRIZNANJA, SANKCIJE I KAZNE I MOTIVACIJA

Pohvala ili priznanje izrečeno zaposlenima od strane rukovodioca pa i roditelja, u velikoj meri može uticati na njihovu motivaciju za rad. Često kazne i sankcije mogu izazvati motivacijski efekat.

4.5. PLATA I MOTIVACIJA

Plata zaposlenih u obrazovanju je regulisana zakonom, tako da iako je novac jedno od osnovnih motivatora u obrazovnoj praksi često nije od presudne važnosti za motivisanost.

Nema sumnje da nagrada u novcu neće prijati bilo kome, bez obzira na visinu njegovih primanja ali s druge strane, i teorija potvrđuje, kod zaposlenih sa većim nivoom obrazovanja želja za samopotvrđivanjem se stavlja iznad interesa za zaradom, jer su radnici ubeđeni da ono što rade nešto znači, da obavljaju razne vrste poslova iz sopstvenog interesovanja i veruju u svoj rad. Zaposleni sa izraženom potrebom za postignućem su uvek spremni da naporno rade, prekovremeno ili vikendom, čak i za malu platu ako rade posao koji vole i koji im omogućava postignuće.

5. ISTRAŽIVANJE

Pred obrazovni sistem se, kao osnovni zadatak, postavlja zahtev da svaki pojedinac razvije svoje potencijale, osposobi da upotrebljava svoje znanje, da ga unapređuje, da selektuje ono što je bitno u datom kontekstu i da razume ono što je naučeno da prenese na način na koji se ono može prilagoditi zahtevima sve bržih promena okruženja. Da bi se ostvarili ovi zadaci, radnici u obrazovanju, kao direktni izvršioc i istog, moraju biti motivisani na adekvatan način. Predmet istraživanja su motivatori i demotivatori zaposlenih u obrazovanju i njihov uticaj na njihovu motivaciju za rad. Cilj istraživanja je utvrditi razlike uticaja motivatora i demotivatora na motivisanost s obzirom na pol ispitanika, utvrditi razlike u zavisnosti od vlasništva škola. Hipoteze koje će se u ovom istraživanju pokušati dokazati ili opovrgnuti su:

OH1- Najvažniji motivator kod ispitivanih zaposlenih je mogućnost ličnog razvoja i zadovoljstva
OH2- Najveći demotivator kod ispitivanih zaposlenih je niska zarada

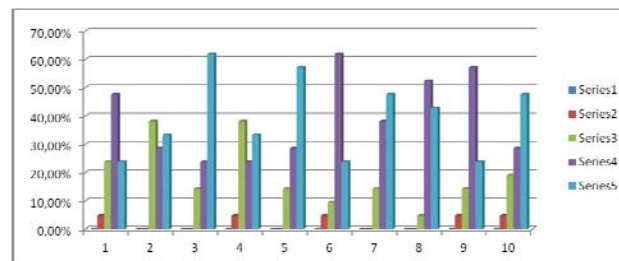
Istraživanje je sprovedeno u tri srednje stručne škole, ekonomskog usmerenja. Prva škola (uzorak 1) je u privatnom vlasništvu, dok je u drugoj (uzorak 2) i trećoj (uzorak 3) osnivač država. Sve tri škole zapošljavaju relativno mlad kadar, istraživanje je izvršeno po modelu uzoraka:

- 25 ispitanika u svakoj školi: 7 muškog i 18 ženskog pola
- svi ispitanici su starosti 35-45 godina
- svi ispitanici imaju visoku stručnu spremu.

Instrumenti koji su se koristili u ovom istraživanju su dva upitnika sa listom motivatora od deset tvrdnji i listom demotivatora od deset tvrdnji. Cilj upitnika je da se utvrdi koliko određene tvrdnje, odnosno motivatori i demotivatori utiču na zaposlene u obrazovanju.

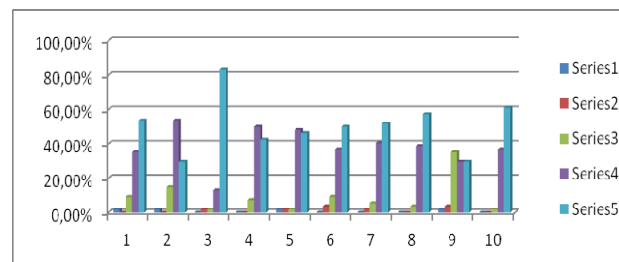
Uticaj motiva je različit u određenim društvenim grupama, bilo da su u pitanju starosne, socijalne, polne ili druge razlike. Analizirajući ispitanike muškog pola, iste starosne dobi možemo zaključiti:

Lično zadovoljstvo je najznačajniji motivator u muškom delu ispitanika, zatim su tu povećanje plate, ispoljavanje sopstvenih potencijala, uvećanje znanja i veština kao i mogućnost planiranja budućnosti (slika 1)



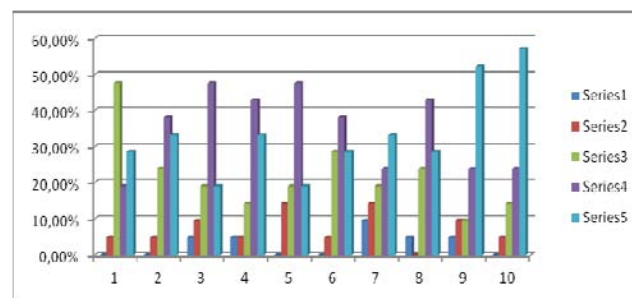
Slika 1. Motivator ličnog zadovoljstva- muški pol

Analiza ispitanika ženskog pola: lično zadovoljstvo je najznačajniji motivator u ženskom delu ispitanika, zatim mogućnost planiranja budućnosti, uvećanje znanja i veština, ispoljavanje sopstvenih potencijala, dobra klima na poslu, potencijalni napredak u poslu.(slika 2)



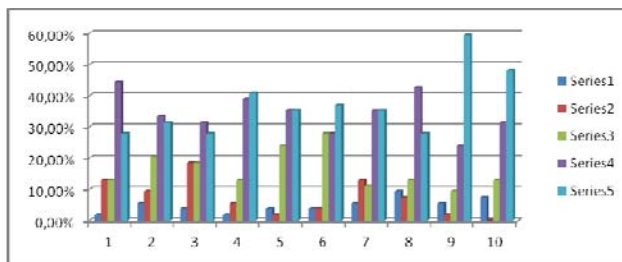
Slika 2. Motivator ličnog zadovoljstva-ženski pol

Kao što je uticaj motiva je različit u određenim društvenim grupama, tako je i sa uticajem demotivatora bilo da su u pitanju starosne, socijalne, polne ili druge razlike, na nekoga će uticati sa manjim, na nekoga sa većim intenzitetom.



Slika 3. Demotivatori rada -muški pol

Analizirajući uzorke muškog pola, iste starosne dobi i nivoa obrazovanja, u istoj radnoj atmosferi, možemo zaključiti: najveći demotivator u muškom delu ispitanika je niska zarada čime je potvrđena hipoteza rada. Sledeći po jačini demotivator su loši uslovi rada.(slika 3)



Slika 4. Demotivatori rada-ženski pol

U ženskom delu ispitanika najveći demotivator su loši uslovi rada, a tek nakon toga niska zarada, tako da nije potvrđena hipoteza OH2 u ovom delu ispitanika. (slika 4)

6. ZAKLJUČAK

Sprovedenim istraživanjem na nivou ukupno svih ispitanika potvrđena je hipoteza OH1- **najvažniji motivator kod ispitivanih zaposlenih je mogućnost ličnog razvoja i zadovoljstva**, a opovrgnuta hipoteza OH2- **najveći demotivator kod ispitivanih zaposlenih je niska zarada**. Poređenjem uzoraka ispitanika, stiče se utisak da su ispitanici odgovarali generalno a ne u odnosu na trenutno zaposlenje.

Analizom posebno muških, ženskih uzoraka i uzoraka po školama možemo uočiti da u Uzorku 1., a to je privatna škola, ispitanici nisu kao najveći demotivator izabrali zaradu iako imaju primanja ista kao i u školama čiji je osnivač država, da li jer ispitanici su lojalni organizaciji ili zbog dobrih uslova rada jer je na tom uzorku najveći demotivator-loši uslovi rada (ispitanici su zadovoljni i nižim primanjima, samo da im uslovi rada ostanu dobri).

Prema istraživanju muški ispitanici potvrđuju i hipotezu OH2- **najveći demotivator kod ispitivanih zaposlenih je niska zarada**, koja je na nivou svih ispitanika opovrgnuta, to je jedan od nedostataka istraživanja jer je bilo više žena ispitanika, ženskim ispitanicima su najveći demotivator loši uslovi rada.

Kod žena ispitanika najveći motivator je lično zadovoljstvo i mogućnost planiranja budućnosti, a kod muškaraca nakon ličnog zadovoljstva je motivator povećanje plate, ovo pokazuje razliku u prioritetima muške i ženske populacije.

Rezultati istraživanja su ohrabrujući za buduće stanje u obrazovanju, po ovom uzorku ispitanika, jer su im uvećanje znanja i veština, ispoljavanje sopstvenih potencijala važni motivatori. Rezultati istraživanja potvrđuju i teoriju, da što je veći nivo obrazovanja zaposlenih aktiviraju se potrebe i motivi višeg reda ugleda, poštovanja, priznanja u društvu i samoaktuelizacije, iznad materijalnih motiva.

7. LITERATURA

- [1] Maslow A.H. (1982.), Motivacija i ličnost, Nolit, Beograd
- [2] Šušnjar, G., Ostojić, D., (2000) "Menadžment i motivacija", Čikoš Holding, Subotica
- [3] Grubić-Nešić, L., (2005) Razvoj ljudskih resursa ili spremnost na promene", AB print, Novi Sad
- [4] Greenberg J., Baron R.A., (1998), Ponašanje u organizacijama, Želnid, Beograd
- [5] Locke E.A., (1984.), Job Satisfaction, U M. Gruenberg & T. Wall (Eds.), Social psychology and organizational behavior, New York

Kratka biografija:

Drenka Bezbradica rođena je u Sarajevu 1970. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i menadžment –menadžment ljudskih resursa, odbranila je 2013. godine.

ISTRAŽIVANJE FAKTORA ZADOVOLJSTVA POSLOM U ORGANIZACIJI RESEARCH ON THE FACTORS OF JOB SATISFACTION IN THE ORGANIZATION

Marija Spasojević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast-INDUSTRIJSKO INŽINERSTVO I INŽENJERSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj- Najveći uticaj na uspešnost poslovanja imaju ljudi kao ključni poslovni resursi. Ovaj master rad bavi se istraživanjem zadovoljstva zaposlenih u kompaniji Fructus, iz Backe Palanke, koja je vodili lider u proizvodnji čajeva. U posmatranom preduzeću dolazi se do zaključka da su zaposleni zadovoljni svojim poslom, na koji utiču mnogi faktori. Motivacija je ključna za visoke standarde poslovanja, za poticanje kreativnosti, stvaralaštva i inovativnosti, za profesionalni razvoj zaposlenih i njihovo zadržavanje u poduzeću. Zadovoljni zaposleni su ključ uspeha savremenog preduzeća.

Abstract- The greatest impact on the success of business people have a business-critical resources. This master thesis deals with the study of employee satisfaction in the company Fructus, from Backa Palanka, leader in the production of tea. In the company we came to the conclusion that the employees are satisfied with their jobs, which are influenced by many factors. Motivation is the key to high business standards, to encourage creativity, development and innovation, professional development and retention of employees in a company. Satisfied employees are key to the success of the modern enterprise.

Ključne reči: motivacija za rad, zadovoljstvo zaposlenih, međuljudski odnosi.

1. UVOD

Menadžment ljudskih resursa treba da otkrije, razvije i poveže ljudske potencijale i da ih stavi u funkciju ostvarenja organizacionih ciljeva a da pri tome bude i lično zadovoljstvo.

Preduslov dobrog motivisanja ljudi jeste poznavanje ljudi i ljudske psihe i iz tog razloga menadžer mora dosta vremena provoditi sa zaposlenima kako bi otkrio najbolje načine podsticanja na rad. Motivacija je vrlo promenljiv i složen fenomen za koji ne postoji unapred pripremljen i nepromenljiv odgovor. Može se reći da je motivacija informacija koja dovodi do promene svesti, načina ponašanja ili potreba pojedinaca, odnosno saradnika. Prvi korak koji treba načiniti kako bi se povećala motivacija zaposlenih je ukloniti sve prepreke i demotivišuće elemente u radnom okruženju.

Kada se te prepreke otklone, tj. kada se zaposlenima omogući da imaju sve alate potrebne za dobro obavljanje

poverenih poslova, da znaju šta se tačno od njih očekuje i da sa rukovodiocima imaju otvorenu i konstruktivnu komunikaciju, stvaraju se svi preduslovi za visoku motivaciju. Uspesne organizacije u svetu na zaposlene gledaju kao na primarni razvojni resurs. Naglasak se stavlja na aktivno upravljanje njihovim potencijalima. U kontekstu unapređenja korišćenja ljudskih resursa razvijaju se i različite šeme za povećanje zadovoljstva zaposlenih. Uspesnost savremenog preduzeća ne meri se više samo ostvarenim profitom već i ostvarivanjem interesa različitih internih i eksternih grupa (vlasnika, menadžera, zaposlenih, kupaca i sl.). Zadovoljni zaposleni su ključ uspeha savremenog preduzeća.

1. POJAM MOTIVACIJE

U etimološkom smislu izraz "motivacija" potiče od latinske reči "moveo movere", što znači kretati se. Motivacija je jedna od najvažnijih tema u menadžmentu, razlog tome je vrlo jednostavan: organizacije ostvaruju ciljeve tako što zaposleni i menadžeri ostvaruju svoje radne učinke.

Motivacija se može shvatiti kao proces svesnog pokretanja i usmeravanja ponašanja i aktivnosti čoveka ka postizanju i ostvarivanju određenih ciljeva i interesa. Proces motivacije ima uže i šire značenje. Pod procesom motivacije, u užem smislu, podrazumeva se proces koji se ostvaruje između potrebe i cilja. Međutim, pod procesom motivacije, shvaćenim u širem smislu, podrazumeva se proces koji počinje spoznajom određene potrebe i shvatanjem njene svrsishodnosti i neophodnosti i traje do njenog zadovoljenja [1].

Za menadžment preduzeća je od izuzetne važnosti da poznaje profil motivacije svojih zaposlenih. Produktivnost rada zavisi direktno od stepena motivisanosti zaposlenih. Da bi ostvarili maksimalan stepen motivacije zaposlenih, menadžeri moraju poznavati potrebe i motive ljudi kojima rukovode i znati kako da obezbede njihovo zadovoljenje. Satisfakcija zaposlenih je jedini način na koji se stabilno može obezbediti visok nivo produktivnosti kao i kreativnosti zaposlenih.

A jedan od ključnih uzroka visoke motivacije na poslu je osećanje zaposlenog da je cenjen od strane svojih rukovodilaca. To kod većine ljudi na motivaciju utiče podjednako snažno kao i ljubav prema poslu, adekvatna plata, mogućnost napredovanja i usavršavanja. Podizanje motivacije i morala je izazovan, ali ne i jednostavan zadatak.

2. TEORIJE MOTIVACIJE

U menadžment literaturi su poznate brojne teorije motivacije. Ispred mnogih teoretičara i istraživača stajala

NAPOMENA:

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

su i još uvek stoji određena pitanja i nedoumice. Uvek aktuelna pitanja su, npr.: zašto čovek radi, zašto se drugačije ne ponaša, zašto je pojedincima najvažnija karijera, zbog čega deo bogatih nezaježljivo juriša za većim kapitalom, u čemu je tajna čovekove potrebe da bude moćan i da dominira drugima itd. U literaturi o organizacionom ponašanju teorije motivacije se najčešće razvrstavaju na stare i nove, odnosno na rane i savremene. Ranim teorijama se smatraju teorije sadržaja, odnosno teorije potreba, a savremenim-teorije procesa. U rane teorije se ubrajaju: klasična teorija organizacije i motivacije, neoklasična teorija organizacije motivacije, teorija hijerarhije potreba i motiva, teorija X i teorija Y, motivaciono-higijenska teorija, Alderfov ERG model, McClellandova teorija potreba. Najpoznatija teorija je Maslovljeva teorija potreba, prvo se moraju zadovoljiti potrebe koje su na najnižem nivou a to su fiziološke potrebe, zatim slede potrebe za sigurnošću, potrebe za pripadanjem, potrebe za poštovanjem i najviše potrebe za samoaktualizacijom. U savremene teorije se ubrajaju teorija postavljanja ciljeva, teorija jednakosti i teorija očekivanja.

3. ZADOVOLJSTVO POSLOM I MOTIVACIJA

Zadovoljstvo poslom je, složen stav koji uključuje određene pretpostavke i verovanja o tom poslu (kognitivna komponenta), osećanja prema poslu (afektivna komponenta) i ocenu posla (evaluativna komponenta). Zadovoljstvo poslom predstavlja jedan od najviše istraživanih tema u oblasti ljudskog ponašanja u organizacijama. Razlog tome je svakako uvaženo verovanje da je zadovoljan radnik produktivan radnik i da se uspešnost organizacije ne može postići sa nezadovoljnim zaposlenima.

Zadovoljstvo poslom je jednostavno kako se ljudi osećaju povodom svojih poslova i različitih aspekata tih poslova. Ono je stepen u kome se ljudima sviđaju (zadovoljstvo) ili ne sviđaju (nezadovoljstvo) njihovi poslovi.

Teorijska osnova zadovoljstva poslom predstavlja Lokova teorija vrednosti. Prema toj teoriji zadovoljstvo poslom postoji u onoj meri u kojoj su ljudi zadovoljni ishodom samog posla. Što pojedinac dobije više onog ishoda koji on ceni to će biti zadovoljniji. U jedan od uslova efikasnog rada spada zadovoljstvo poslom, jer radnik može biti produktivan jedino ako je sam zadovoljan poslom koji obavlja. Takođe, nagrađivani radnici se pokazuju produktivnijim od onih koji nisu bili nagrađeni. Kada se nagrade dele srazmerno postignutom učinku, produktivnost raste, ukoliko nisu bile vezane za učinak, produktivnost opada.

Osnovne tehnike merenja motivacije: 1)anketiranje radnika (traženje njihovog mišljenja o tome šta ih motiviše, 2)procenjivanje ponašanja radnika u izmenjenim radnim situacijama-prikupljanje podataka preko intervju, ankete i iz kartona zaposlenih, 3)merenje napora.

4. POREĐENJE ZADOVOLJSTVA POSLOM I MOTIVACIJE ZA RAD

Za uspeh poslovne organizacije je upravo zaslužna činjenica da zaposleni, ostvarujući ciljeve organizacije,

zadovoljavaju i svoje lične. Ukoliko je ova ravnoteža ostvarivanja i ličnih ciljeva, a i misije organizacije ostvarena, govorimo o uspešnoj i konkurentnoj organizaciji. Motivacija za rad je povezana sa temom zadovoljstva poslom, takođe zadovoljstvo je povezano i sa kreativnošću, odnosno povećavajući motivaciju pospešuje se i kreativnost, energija za kreativne procene koji pružaju zadovoljstvo i radost življenja. Kreativnost i zadovoljstvo su povezani aspekti rada.[2]

U centralne uzročnike zadovoljstva poslom mogu se svrstati dve grupe faktora: oni koji potiču od samog zaposlenog i oni koji potiču od posla i poslovnog okruženja. Ovi faktori mogu dovesti do pojave zadovoljstva poslom ili ga brokirati i izazvati kompletno nezadovoljstvo poslom. Uzroci koji potiču iz poslovnog okruženja su: karakteristike i organizacija posla, uloga na poslu, zarada, stres na poslu i drugo. U lične faktore zadovoljstva poslom se ubrajaju: lokus kontrole, negativna osećanja, uklapanje zaposlenog i posla.

5. ZAŠTO ISTRAŽIVATI MOTIVACIJU?

Uspešne organizacije u svetu gledaju na zaposlene kao na primarni razvojni resurs, izvor ideja. Naglasak se stavlja na aktivno upravljanje njihovim potencijalima. Motivacija i zadovoljstvo zaposlenih postaju ključna pitanja savremene organizacije. Bitan element upravljanja ljudskim resursima uspešnih organizacija je, pre svega, sistem motivisanja zaposlenih. Motivacija nam pomaže da prebrodimo radni dan, izbegnemo nevolje, budemo ljubazni i usluženi u supermarketu, udružimo snage u fudbalskom timu ili da sami sebe bolje razumemo.[3]

6. ISTRAŽIVANJE

Istraživanje je sprovedeno u kompaniji „Fructus“ iz Bačke Palanke, koja se bavi proizvodnjom čajeva, na uzorku od 50 zaposlenih, u septembru 2013. Cilj istraživanje je da se stekne realnija slika o zadovoljstvu zaposlenih poslom u istoimenom preduzeću. Za potrebe ovog istraživanja napravljen je anonimni upitnik, jer je to najčešće korišćena tehnika merenja zadovoljstva zaposlenih. Upitnikom su obuhvaćeni zaposleni oba pola, različite starosne dobi, različite stručne spreme i dužine radnog veka.

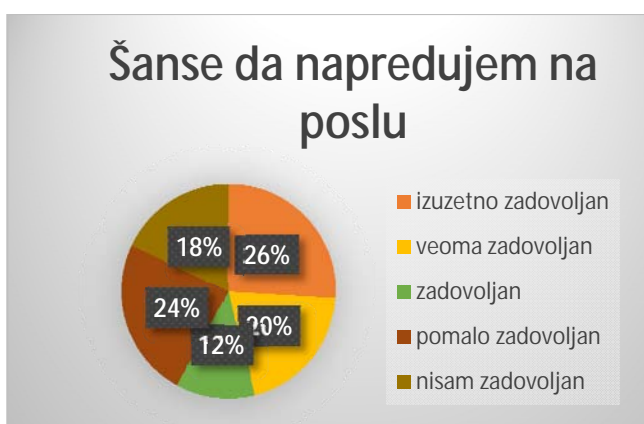
U istraživanju se pošlo od opšte hipoteze da su zaposleni zadovoljni svojim poslom i motivisani na rad. Na osnovu sprovedenog istraživanja može se zaključiti da su zaposleni motivisani u obavljanju svojih zadataka, naravno postoje i oni zaposleni koje treba dodatno motivisati. Zaposleni su više nego zadovoljni uslovima rada, to što im posao pruža stalno zaposlenje, što je u današnje vreme jako veliki problem.

Ključ uspeha svakog preduzeća krije se u adekvatnim uslovima poslovanja. Bezbednost na radu, uslovi u kojima se posluje, međuljudski odnosi jesu neki od uslovi koji u velikoj meri utiču na stepen zadovoljstva zaposlenih.



Slika 1.

Uslovi u kompaniji Fructus su više nego zavidni, što vidimo na osnovu rezultata gde je 70% zaposlenih izuzetno zadovoljno, a nezadovoljnih radnika nema.



Slika 2.

Mogućnost napredovanja je vrlo snažan motivator jer ne samo da doprinosi većem zadovoljstvu u radu već predstavlja odavanje priznanja zaposlenom za njegov rad i odraz je vere menadžera u sposobost zaposlenog da obavlja posao sa većom odgovornošću. Iz istraživanja zaključujemo da je polovina zaposlenih zadovoljna, a da postoji zaposlenih 18% koji su nezadovoljni, to su zaposleni koji rade u pogonima gde postoji mala mogućnost napredovanja.

7. ZAKLJUČAK

Da bi uspešno poslovalo, svako preduzeće, mora da pronađe optimalnu kombinaciju materijalnih i nematerijalnih podsticaja za svoje zaposlene u zavisnosti od prirode posla, konkurencije i strukture zaposlenih. Iz ugla zaposlenih, najvažniji motivacioni faktori su istinska uključenost u poslovni proces, osećaj da lični doprinos ima bitan uticaj na rezultate poslovanja preduzeća i zainteresovanost rukovodstva za afinitete i lične probleme zaposlenih. Motivani radnik, najznačajniji i najmoćniji resurs današnjice, postao je dominantan razvojni resurs svake organizacije.

Preduzeće Fructus je jedna od retkih kompanija koja se može pohvaliti radnom atmosferom koja odiše pozitivnom energijom, entuzijazmom, zadovoljnim zaposlenima, njihovim „izgaranjem“ za ciljeve kompanije kao da su njihovi sopstveni, što smo i mogli da zaključimo iz ovog istraživanja.

8. LITERATURA

- [1] Kulić Ž., Upravljanje ljudskim resursima sa organizacionim ponašanjem, (2003)
- [2] Mr Jovičić M., Kako ostvariti zadovoljstvo poslom?, Beograd, (2010)
- [3] Bahtijarević-Šiber Fikreta, Menadžment ljudskih potencijala, Zagreb, (1999)

Kratka biografija:

Marija Spasojević rođena je u Novom Sadu 1989.godine. Diplomski-master rad odbranila je na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Industrijsko inženjerstvo i inženjerski menadžment.

DETEKCIJA LAŽI I OBMANE U POSLOVNOM OKRUŽENJU

DETECTION OF LIE AND DECEIT IN BUSINESS ENVIRONMENT

Mirko Zorić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

Kratka sadržaj – *U radu se analiziraju alati detekcije laži i obmane u poslovnom okruženju kao i uticaj koji uspešna detekcija ima na poslovanje organizacije. Kroz istraživanje koje je sprovedeno u 14 različitih kompanija u Bačkoj Palanci i Novom Sadu, utvrđeno je znanje zaposlenih vezano za detekciju, moralnost i teorijski aspekt laži i obmane. Sprovedeno istraživanje pokazalo je nedovoljno visok stepen znanja vezanih za laž i obmanu u poslovnom okruženju. Analiza istraživanja predstavlja plan edukacije zaposlenih kao i značaj koji bi ona imala za organizaciju.*

Abstract – *This paper analyses detection tools for lie and deceit in business environment as well as impact that successful detection has on work of organization. Research made in 14 different companies in Bačka Palanka and Novi Sad revealed employee knowledge connected to detection, morality and theoretical aspect of lie and deceit. Research shows lack of knowledge connected to lie and deceit in business environment. Research analysis present a education plan for employees as well as impact that that plan would have on organization.*

Ključne reči – *Međuljudski odnosi, komunikacija, laž, obmana, detekcija.*

1. UVOD

Kada govorimo o poslovanju organizacije, bilo da se radi o proceni strategija konkurencije, vođenju marketinga ili kontrole zaposlenih, neosporna je važnost koju istinitost informacija ima za uspešno poslovanje organizacije.

Savremeno poslovanje uključuje proširena tržišta kao i lak pristup velikom broju informacija. Iz ovog „oblaka“ podataka potrebno je izdvojiti one koji služe interesima kompanije i koji su pre svega tačni.

Bez obzira koju ulogu menadžer obavlja unutar firme (informativnu, interpersonalnu ili ulogu donosioca odluke) on najveći deo svog vremena provodi u komunikaciji sa okolinom gde njegova uspešnost u velikoj meri zavisi od procene istinitosti razmenjenih informacija.

Poznavanje laži i obmane znatno povećava sposobnosti menadžera da selektuje adekvatne i korisne podatke koje prima od okoline. Pored filtriranja informacija, poznavanje laži i obmane pomaže menadžeru da razume same razloge njihovog nastajanja i da donese odgovarajuće odluke

NAPOMENA:

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

korisne za organizaciju. Menadžer takođe može da koristi ovakvu vrstu znanja kako bi uspešnije preneo ženjenu poruku putem nekih od kanala komunikacije.

Sprovedeno istraživanje pokazuje da je poznavanje pojmova laži i obmane u organizacijama izuzetno slabo. Zaposleni se često oslanjaju na zaključke koji su proizišli iz iskustva i retko poseduju znanja izvedena iz naučnih istraživanja.

Organizaciono ponašanje i komunikacija su oblasti koje je potrebno objasniti pre analize alata detekcije.

2. ORGANIZACIONO PONAŠANJE

Organizaciono ponašanje se može definisati kao polje nauke koje istražuje uticaj koji individue, grupe i strukture imaju na ponašanje unutar organizacije, u cilju primenjivanja takvog znanja radi efikasnijeg funkcionisanja organizacije. Kako navode Stephen P. Robbins i Timothy A. Judge “Organizaciono ponašanje je primenjena bihevioralna nauka izgrađena od doprinosa drugih bihevioralnih disciplina, uglavnom psihologije i socijalne psihologije, socijologije i antropologije” [1].

Izučavanje psihološkog mehanizma laži podrazumeva istraživanja i kombinaciju znanja različitih bihevioralnih nauka kao što su psihologija, socijalna psihologija i socijologija. Detekcija laži za sobom povlači i niz drugih nauka koje izučavaju promene u celom organizmu (lučenje hormona, refleksnu reakciju mišića, regulaciju respiratornog sistema i druge).

Kada posmatramo psihologiju motivacije, nadređeni mora biti u stanju da prepozna da li je zaposleni zaista motivisan i zadovoljan svojim poslom. Lider mora da bude svestan neverbalnih znakova koji će ga predstaviti kao iskrenog kako bi mogao da prenese svoju poruku uz što manje konfrontacije. Neophodno je da menadžer prodaje u svojim pregovorima analizira sagovornika kao a pri tome da takođe bude svestan svojih verbalnih i neverbalnih poruka kako bi postigao što bolji dogovor.

Znanja psihologije laganja imaju praktičnu primenu u svim aspektima poslovanja koji podrazumevaju neki oblik komunikacije a kao takva predstavljaju važan doprinos za nauku koja se bavi izučavanjem organizacionog ponašanja.

3. KOMUNIKACIJA

Komunikacija može da igra više uloga u organizaciji: kontrola, motivacija, ekspresija emocija i informisanje. Pod pojmom komunikacije podrazumevamo dekodiranje i slanje poruke putem komunikacionih kanala primaocu koji je zatim dekodira i šalje nam fidbek. Razlikujemo verbalnu (5-8% ukupne komunikacije) i neverbalnu komunikaciju.

4. OBLICI SIGNALA

Kada osoba govori istinu primićemo istu poruku bilo koji komunikacioni kanal da pratimo. Pošto sama laž ne sadrži nikakve zasebne signale, potrebno je analizirati različite klasterne signala koji u određenim slučajevima mogu da razotkriju lažova.

Bitno je razlikovati sledeće grupe signala:

- Verbalni signali – uključuju verbalni sadržaj poruke koji nam osoba svesno plasira kao i sve ostale informacije do kojih možemo doći detaljnijom analizom na osnovu poznatih alata za detekciju obmane..
- Facijalna ekspresija – podrazumeva detekciju laganja na osnovu analize izraza lica pomoću FACS alata (Facial Action Coding System by Paul Ekman, Wallace V. Friesen & Joseph C. Hager).
- Govor tela – interpretacija gestova osobe u cilju potvrđivanja kongruentnosti poruka koje ona šalje. Alati poizilaze iz istraživanja autora kao što su Allan i Brabara Pease, Joe Navarro, Pamela Meyer, David J. Lieberman i dr.
- Ostali signali – ovde su uvršteni izvori signala koji su ne toliko česti ali koji i dalje predstavljaju bogat izvor informacija za detektovanje laži.

5. DEFINICIJA LAŽI

Pošto laž može da se javi u velikom broju oblika gde ima i različite karakteristike ona dovodi i do izvođenja različitih definicija njenog pojma. Ne postoji univerzalno prihvaćena definicija laganja. Navešćemo nekoliko poznatih definicija: Laganje – Stvaranje netačne izjave sa namerom da se obmane.- Oxford English Dictionary „Saopštavanje tvrdnje, za koju se veruje da je netačna za određenu grupu ljudi, sa namerom da se neko obmane u vezi sadržaja saopštene tvrdnje.“ [2]

„Osoba namerava da dezinformiše drugu osobu, čini to namerno, bez prethodnog obaveštenja o svojoj nameri, i bez eksplicitne molbe mete da to učini.“. [3]

4. DETEKCIJA LAGANJA

Neverbalno ponašanje možemo razvrstati u sledeće tri kategorije:

- Amblemi – znakovi jasnog značenja unutar grupe.
- Ilustracije – gestovi koji prate verbalno izlaganje.
- Adaptacije – neverbalni signali koji nastaju usled poremećaja homeostaze organizma.

Ključni fiziološki nivo ovih manifestacija je autnomni nervni sistem – kroz reakciju koja se obično naziva „mehanizam borba ili beg“. Do ove psihofiziološke reakcije dolazi kada percepcija pojedinca, svesna ili ne svesna, da se nalazi u neposrednoj opasnosti. Ova reakcija uključuje kompleksan i specifičan spektar fizioloških promena koje pojedinca pripremaju da ustane i bori se ili da pobegne od pretnje.

Sva ova područja govore o verodostojnosti kroz ilustraciju i adaptaciju, koje treba posmatrati i proceniti. Carol Kinsey

Goman naglašava važnost izraza lica u proceni neverbalne poruke. Joe Navarro se fokusira na položaje i pokrete nogu kao i ukupan položaj tela (sa naglaskom na ramena). Paul Ekman analizira izraze lica sa ne čestim odstupanjem ka analizi drugih pokazatelja obmane. Stručnjaci čiji je rad u većoj meri vezan za detekciju laži putem poligrafa koncentrišu se na analizu verbalne poruke kao i na reagovanja autonomnog nervnog sistema (budući da su ovo područja koja mogu da pruže najpouzdanije i najjasnije naučne dokaze). Ipak, ma koliko se razlikovao njihov pristup ka detekciji laži, svi eksperti se slažu da je potrebno uzeti u obzir što veći broj informacija koje nam osoba pruža. [4]

6. ETIČNOST LAGANJA

Kad se govori o pojmu “laži” najčešća asocijacija je neetičnost i nepravda učinjena nekim postupkom osobe. Potrebno je napomenuti da laž zauzima različite oblike u odnosu kroz koju etičku „lupu“ je posmatramo. Dakle ako je reč o deontološkom [5] shvatanju moralnosti, laž svakako predstavlja nešto apsolutno loše. Slični zaključci proizilaze iz stava koji religija ima prema laganju – apsolutno nepoželjna radnja. Ipak ako se laganje analizira kroz teorije altruizma onda se ono u nekim slučajevima može naći i moralno podobno (npr. Ako majka slaže kako bi zaštitila svoju decu od napadača) Dakle iako rđava po strukturi laž u nekim primerima može da deluje u korist dobrog. Veliki broj savremenih autora se slaže da apsolutna iskrenost u društvu ne bi mogla da urodi plodom budući da istraživanja pokazuju da postoji veliki broj neistina koje se izgovaraju u svakodnevnom životu i čije bi razotkrivanje nanelo samo štetu. Cilj nije opravdati laž i postviti je kao legitimni instrument u komunikaciji već ukazati na izuzetan broj oblika u kojima ona može da bude zastupljena kao i na njenu kompleksnu strukturu.

Aristotel je govorio o vrlinama kao adekvatnom balansu između dve krajnosti. Zaista se može dovesti pod neizvesno pitanje da li je apsolutna iskrenost zaista vrlina koja treba da karakteriše svaku osobu ili je ona u praktičnoj primeni nešto drugačija.

7. ISTRAŽIVANJE

Predmet istraživanja – laganje i obmana su sve prisutniji u današnjem poslovnom svetu, ovo istraživanje nastoji da na pokaže u kojoj meri su zaposleni svesni prisutnosti laži u njihovom okruženju kao i koliko su sposobni da je prepoznaju pa čak i sami da je koriste u praksi.

Cilj istraživanja – otkrivanje koliko su zaposleni upoznati sa laganjem i koliko se uspešno nose sa laganjem u svakodnevnom životu. Pošto u ovom radu ne uzimamo laganje kao apsolutno loše delo, upitnik pokriva i aspekt primene veštine obmane od strane samog ispitanika. Smatramo da je potrebno da svaka osoba poseduje određeni nivo znanja vezanog za procenu iskrenosti drugih. Dakle jedan od ciljeva je edukacija zaposlenih sa namerom da se bolje shvati suština pojma “laži”, da zaposleni lakše detektuju laž u svom poslovnom okruženju i ako je prepoznaju da znaju kako da postupe u datoj situaciji.

Hipoteze istraživanja:

OH1 – Pojaviće se bitne razlike u stavu prema laganju ako posmatramo odgovore zaposlenih po delatnostima kojima se bave firme u kojima rade.

H1 – Zaposleni ne poseduje dovoljno znanja vezanih za laž i obmanu

H2 – U analizi iskrenosti, većina ljudi se oslanja samo na analizu verbalnog dela komunikacije

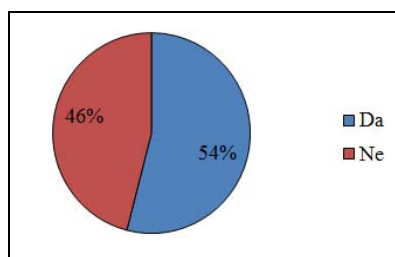
H3 – Laž se karakteriše kao zlo delo te je lažova potrbno kazniti brz dalje provere

H4 – Zaposleni koji rade u direktnom odnosu sa klijentom su svesniji prisustva laži u njihovom okruženju.

U istraživanju koje smo sprovedeli nastojali smo da obuhvatimo i analiziramo nekoliko aspekata vezanih za laganje u organizaciji koje smo posmatrali kroz odgovore zaposlenih:

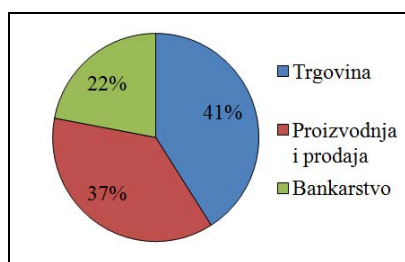
- Moralnost laganja – da li je laganje uvek loše, da li lažova treba osuditi itd.
- Svest o prisustvu laži u našoj okolini – da li se često susrećemo sa laganjem. dve radne grupe na nivou pogona, službe i sl.
- Veština u detekciji – koliko dobro prepoznajemo laž.

Zaposleni iz 14 različitih firmi su ispunjavali upitnik. 85% ili više zaposlenih iz svake od navedenih firmi je učestvovalo u upitniku. Popunjavanje upitnika je bilo anonimno i dobrovoljno pa možemo zaključiti da je odziv bio zadovoljavajuć. Ukupno je popunjavalo 164 zaposlena (14 različitih firmi).



Slika 1. Grafički prikaz ukupnog broja ispitanika u zavisnosti da li direktno kontaktiraju sa klijentom

Ovakva podela nam je omogućila da sagledamo različite shvatanja laganja u odnosu na to da li osoba direktno komunicira sa klijentom ili ne. Vodili smo se pretpostavkom da osobe koje su uključene u komunikaciju sa klijentima imaju bolje razvijene komunikacijske sposobnosti a da su i samim tim više pažnje posvetili laži i obmani.



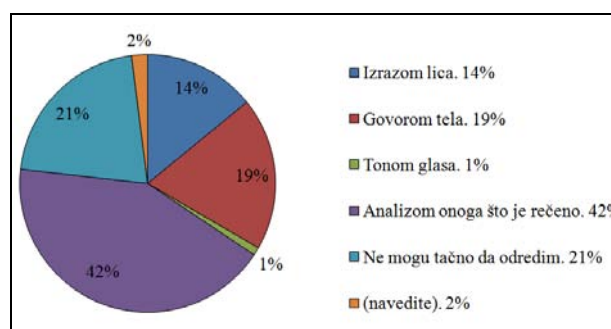
Slika 2. Grafički prikaz ukupnog broja ispitanika posmatran po delatnostima

Jedno od glavnih kategorija po kojima smo obavljali dalju analizu odgovora bila je kojom se delatnosti bavi

organizacija. Ovde smo mogli da razlikujemo odgovore u zavisnosti da li zaposleni radi u banci (37 ispitanika (22%)), u proizvodnji i prodajom (60 ispitanika (37%)) ili u trgovini (67 ispitanika (41%)) kao što je to grafički prikazano na slici 2.

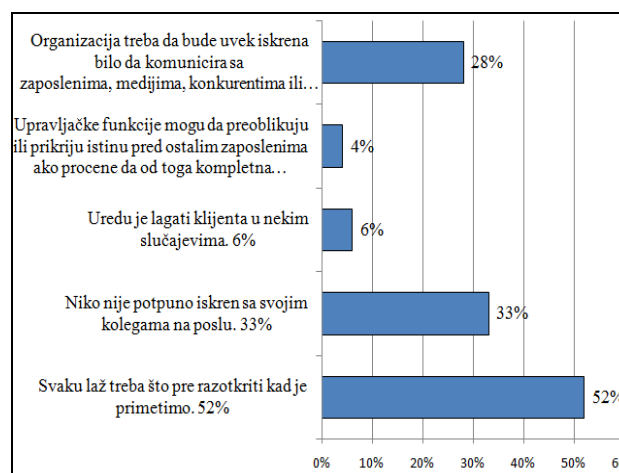
U analizi prve grupe pitanja iz upitnika ćemo navesti i broj zaposlenih posmatrano po stepenu stručne spreme, starosnoj dobi, vrste funkcije koju obavlja i delatnosti kojom se bavi firma u kojoj je ispitanik zaposlen. Odgovore zaposlenih nismo grupisali i analizirali po firmama jer bi to ugrozilo anonimnost upitnika koja nam je omogućila da sprovedemo istraživanje u firmama i odziv ispitanika u procentu od preko 85% iz svake organizacije.

Na slici 3. grafički su prikazani rezultati koji pokazuju kojim znakovima se zaposleni najčešće koriste kada je u pitanju procena iskrenosti sagovornika. Izraz lica kao najčešći alat u detekciji laganja odabralo je 14% ispitanika.



Slika 3. Čime se najčešće koristite kada posmatrate da li osoba laže?

19% zaposlenih je navelo da najčešće obraća pažnju na govor tela. Samo par 2 zaposlena su navela da koriste ton glasa u detekciji laži. Najviše ispitanika (42%) je navelo da se fokusira na ono što je rečeno što odgovara i rezultatima prethodnog pitanja. 21% navelo je da nije sigurno na šta se tačno oslanja i ovo možemo objasniti da dolaze do intuitivnih zaključaka kad je u pitanju procena iskrenosti. 3% ispitanika su naveli: brzinu govora, kontakt očima, greške i nerazumljivost.



Slika 4. Grafički prikaz odgovora zaposlenih u procentima

28% zaposlenih smatra da organizacija mora da bude iskrena u bilo kojoj komunikaciji. Svega 4% zaposlenih

smatra da upravljačke funkcije imaju dozvolu da preoblikuju neke informacije za dobro firme. 6% smatra da je uredu lagati klijenta.

Opravdavanje laganja klijenta je stav koji može direktno da ugrozi posao zaposlenog iako je nekoliko puta navedeno da je upitnik anoniman, tako da je na ovaj odgovor verovatno uticalo nekoliko faktora i vrlo je moguće da je stvaran procenat veći nego što je istraživanje pokazalo. 33% zaposlenih smatra da je niko nije potpuno iskren sa svojim kolegama na poslu. 52% ispitanika veruje da bi svaku laž trebalo razotkriti nakon što je primetimo.

Hipoteze H1, H2 i H3 potvrđene su ovim istraživanjem dok su hipoteze H4 i OH1 otvorene dalje detaljnije istraživanje pošto nismo došli do jasnih pokazatelja koji bi ili opovrgli ili potvrdili ove dve hipoteze.

Postoji dosta pogrešnih verovanja vezanih za laganje koje smo otkrili ovim istraživanjem. Ovo je od velikog značaja jer motivacija i zadovoljstvo zaposlenog u mnogome zavisi od njegovog shvatanja okoline.

Ako zaposleni posmatra ostale članove organizacije kao neiskrene a pri tome i zle ili kao osobe koje hoće da mu naude onda je ovo izuzetno loša osnova za stvaranje pogodnih radnih uslova.

Ovo proizilazi iz definicija pojmova koje zaposleni poseduje pa tako ne samo da loša detekcija laži može da utiče na motivaciju već i pogrešne predstave o tome šta je to laž, zašto se javlja i na koji način. Dakle ako želimo da zaposleni uspešno komunicira unutar organizacije postoji nekoliko tačaka na koje se mora obratiti pažnja kako ne bi došlo do pogrešnih zaključaka.

Ove tačke podrazumevaju edukaciju o osnovama komunikacije, objašnjenje pojmova laži i obmane, razmatranje mehanizama koji učestvuju u fabrikaciji laži kao i analizu prisutnosti laži u našem svakodnevnom životu.

Predlozi rešenja:

Edukacija zaposlenih – informisanje zaposlenih širom organizacije putem edukacija. Ovakav pristup ima za cilj da prenese osnovne ideje i koncepte vezane za laganje. Samo razumevanje laganja (čak i kroz prezentaciju teorijskog aspekta) može da napravi veliki pomak u organizacionom ponašanju budući da je informisanost zaposlenih o ovoj temi izuzetno niska.

Održavanje radionica – interaktivne radionice pružaju mogućnost posmatranja i analize laži u realnom vremenu. Može da uključuje bazičnu edukaciju praćenu interaktivnim vežbama. Radionica omogućuje simuliranje različitih situacija koje zaposlenima mogu da objasne osnovne mehanizme koji pokreću laganje kao i detekciju samih signala laži

8. ZAKLJUČAK

Istraživanje sprovedeno u 14 firmi potvrdilo nekoliko hipoteza koje dosta savremenih autora sve češće analizira u literaturi.

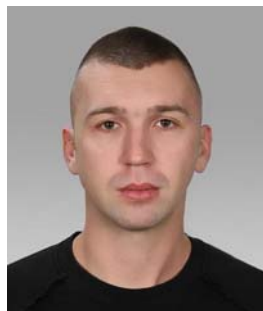
Nužno je shvatiti da je izučavanje laži i obmane relativno nova disciplina na koju se obraća izuzetno malo pažnje. Dakle u koliko je organizacija u stanju da svoje resurse iskoristi razvijajući ove aspekte svoga poslovanja produktivnost mora biti povećana. Nekoliko hipoteza je u istraživanju potvrđeno pa stoga poboljšanje u samom teorijskom znanju zaposlenih može da dovede do kvalitetnijih međuljudskih odnosa, usavršavanje detekcije laži i obmane rezultuje boljom procenom stepena motivisanosti zaposlenih. Organizacija je takođe u stanju jasnije da formuliše i prenese ideje o strategijama, misijama i ciljevima kao i da prepozna odbacivanje i privatanje istih kod zaposlenih.

Ipak, znanja iz ove oblasti ne treba da se koriste u cilju obmane drugih, niti kako bi se svaka laž otkrila i javno izložila. Detekcija laganja ima za cilj da uspostavi harmoničnu i uspešnu komunikaciju između ljudi. Moramo biti svesni sveta oko nas. Potrebno je da znamo kada je neko neiskren, zašto i šta da uradimo u takvoj situaciji. Da shvatimo da je obmana deo svakodnevnog života koji ne može biti tek tako isključen.

9. LITERATURA

- [1] Laurie J. Mullins *Management and Organisational Behaviour – Seventh Edition* Pearson Education, 2005.
- [2] Nathan J. Gordon and William L. Fleisher *Effective Interviewing & Interrogation Techniques*, Academic Press 2002.
- [3] Paul Ekman *Telling Lies*, Norton New York, 1992.
- [4] Joe Navarro & Marvin Karlins, Ph.D *What Every Body is Saying*, Harper Collins Publishers Ltd. 2008
- [5] Biljana Ratković Njegovan *Poslovna etika* Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2013.

Kratka biografija:



Mirko Zorić rođen je u Novom Sadu 1988. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Menadžment ljudskih resursa odbranio je 2013.god.

**ANALIZA EVAKUACIJE LJUDI IZ POŽARA – PRIMER OBJEKTA
ELEKTROVOJVODINE U NOVOM SADU****ANALYSIS OF EVACUATION OF PEOPLE IN THE FIRE – FOR EXAMPLE
ELEKTROVOJVODINA IN NOVI SAD**

Maja Divjak, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast: INŽENJERSTVO ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj: *Cilj ovog rada jeste analiza Plana zaštite od požara Poslovnog objekta „Elektrovojdina“ Novi Sad, prema postojećim zakonima, pravilnicima i preporukama u oblasti zaštite od požara. Proučavanje tehnološko preventivnog plana i plana zaštite od požara i analiza mogućnosti evakuacije ljudi iz objekta u slučaju požara, kao i mera preventivne zaštite.*

Abstract: *The aim of this paper is to analyze, plan fire protection business facility "Elektrovojdina" Novi Sad, under existing laws, rules and recommendations in the field of fire protection. The study of technological prevention plan and a plan for fire protection and analyzes the possibility of evacuation of people from the building in case of fire, and of preventive care.*

Cljučne reči: *zaštita od požara, propusna moć*

1. UVOD

Požari su postali ozbiljan problem u mnogim zemljama i svake godine pokazuju sve negativniji uticaj na njihovu ekonomiju, ekologiju i sve češće ugrožavaju život i zdravlje ljudi. Visoka koncentracija ljudi na malom prostoru zahteva da se njihove svakodnevne potrebe rešavaju tako što će im trgovinski i tržišni centri, poslovni biroi, prodavnice, kafići itd. biti u neposrednoj blizini. Zbog toga u gradovima i većim naseljima većina stambenih zgrada za kolektivno stanovanje, odnosno zgrada sa većim brojem stanova, u prizemlju imaju lokale sa različitim delatnostima i uslugama. U starim gradskim jezgrima zbog atraktivnosti tih mesta, u uskim pasażima i uličicama, delovi zgrada se pretvaraju u objekte za poslovne delatnosti, pogotovo za ugostiteljske usluge i mesta za okupljanje i zabavu mladih. Takvi skućeni prostori sa nerešenim prilazima za vatrogasna vozila, policiju i vozila hitne medicinske pomoći, bez rezervnog izlaza, bez adekvatne protivpožarne opreme i uređaja, ugrožavaju i okolne stanovnike i posetioce tih objekata, otežavaju evakuaciju ljudi i početno gašenje požara.

Za izgradnju i rekonstrukciju objekata, bez obzira na delatnost koja će se u njima obavljati, zahteva se procena opasnosti od požara, a prema procenjenom riziku određuju se protivpožarne mere, uređaji i oprema. Cilj je da se planiranjem i sprovođenjem preventivnih mera i radnji što efikasnije spreči mogućnost izbijanja požara, a u slučaju njegovog izbijanja, rizik po život i zdravlje

ljudi, ugrožavanje materijalnih dobara kao i ugrožavanje životne sredine svede na minimum, a požar ograniči na samo mesto izbijanja.

**2. ZAKONSKE REGULATIVE U OBLASTI
ZAŠTITE OD POŽARA**

Počeci organizovane zaštite od požara u Srbiji vezuju se za vreme vladavine kneza Miloša Obrenovića, odnosno za donošenje Uredbe protiv požara 1834. godine. Od tog vremena zaštita od požara razvijala se u skladu sa različitim oblicima državnog uređenja i u kontinuitetu sve do danas. Osnov za pravno regulisanje protivpožarne zaštite u Republici Srbiji je *Zakon o zaštiti od požara* koji je usvojen 2009. godine u Narodnoj skupštini Republike Srbije. Ovaj zakon definiše i utvrđuje sledeće: Sistem zaštite od požara, subjekte zaštite od požara, načela zaštite od požara, planiranje i organizovanje zaštite od požara, mere zaštite od požara, organizaciju vatrogasne službe, nadzor nad sprovođenjem zaštite od požara i dr. Odredbe ovog zakona shodno se primenjuju i na zaštitu od eksplozija. Imajući u vidu značaj zaštite od požara u izgradnji stambenih i poslovnih zgrada, kao i činjenicu da još ne postoje uslovi za donošenje novih Srpskih propisa (pravilnika), izgrađen je standard **SRPS TP (Tehnička preporuka za zaštitu od požara stambenih, poslovnih i javnih zgrada)** (Anonim, 2002) kojom se daju rešenja iz evropske prakse i stvara osnova za primenu i donošenje standarda ili pravilnika o tehničkim normativima.

Ova preporuka koristi se 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 i u garaže;
- stepena otpornosti prema požaru zgrade ili požarnog segmenta (prema JUS U.J1.240) (Anonim, 1994) ;
- otpornosti prema požaru konstrukcija koje nisu obuhvaćene standardom JUSU.J1.240 i izuzetaka u pogledu otpornosti prema požaru konstrukcija za neke objekte;
- opštih zahteva za podelom zgrada na požarne segmente i požarne sektore;
- osnovnih arhitektonsko-građevinskih performansi zgrade za efikasnu evakuaciju u slučaju požara i uspešno gašenje.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Slobodan Krnjetin, red.prof.

Za objekte koji pripadaju klasi visokih objekata koristi se *Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara* (Anonim, 2011a). Odredbama ovog Pravilnika regulisano je da vatrogasnim vozilima mora biti omogućeno da priđu objektu s onih strana na kojima se nalaze prozori, vrata ili drugi slični otvori. Za intervencije pri gašenju požara mora se obezbediti plato na kome je moguće korišćenje automehaničkih lestava u ovim položajima. Pristupni put i plato za intervencije moraju imati kolovoze nosivosti najmanje 10 tona osovinskog pritiska i moraju se izgraditi tako da su pristup i kretanje vatrogasnih vozila uvek mogući samo vožnjom unapred.

Objekat se deli na požarne sektore čija veličina zavisi od visine objekta, a svaki požarni sektor u objektu mora biti povezan sa najmanje jednim liftom za prevoz lica. Izlazi i prilazi izlazima moraju biti uvek pristupačni. Pored gore navedenog, regulisano je još mnogo toga (međusobna udaljenost puteva, prolaza, stepeništa, liftova i drugih delova objekta i dr.).

Prevenција zaštite od požara obezbeđuje se planiranjem i sprovođenjem preventivnih mera i radnji tako da se što efikasnije spreči izbijanje požara, a da se u slučaju izbijanja požara rizik po život i zdravlje ljudi i ugrožavanje materijalnih dobara kao i ugrožavanje životne sredine svede na najmanju moguću meru i požar ograniči na samom mestu izbijanja.

3. KARAKTERISTIKE POSLOVNOG OBJEKTA ELEKTROVOJVODINA

Poslovni objekat „Elektrovojvodina“ se nalazi na Bulevaru Oslobođenja. Obzirom da se objekat nalazi u sklopu naseljenog dela grada ugroženost od požara od okolnih objekata postoji od susjednog stambenog objekta koji se nalazi sa severne strane poslovnog objekta uz sam poslovni objekat sa dilatacionom spojnicom između.

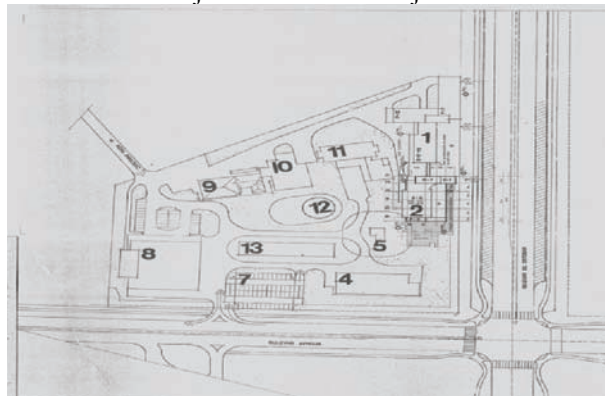
Poslovni objekat se sastoji iz tri krila. Celokupna korisna površina sva tri krila objekta pogonske zgrade je 16000 m² što čini veliki objekat, ako se uzme u obzir da su to poslovne prostorije u kojima je veliki broj službenika, pitanje horizontalnih i vertikalnih komunikacija je povoljno rešeno s obzirom na tri stepeništa i hodnike širine 2m koji sredinom svakog ogranka i na svakoj etaži slivaju se u centralno stepenište istovremeno povezujući stepenište svakog ogranka.

Takva povezanost horizontalnih i vertikalnih komunikacija u slučaju nemogućnosti evakuacije usled požara preko jednog stepeništa, omogućuje drugo stepenište na jedanaestom spratu, a od jedanaestog sprata do prizemlja i treće stepenište.

U okviru kompleksa „Elektrovojvodina“ nalazi se i Dispečerski centar. Ovaj objekat u kompleksu sa Pogonsko Poslovnom zgradom „EV“ predstavlja zaokruženu poslovnu, funkcionalnu i tehničko-tehnološku celinu. Na slici 1, predstavljen je pregled svih zgrada (brojevi na slici označavaju :

1. Poslovna zgrada „Elektrovojvodine“
2. Dispečerski centar
4. TS „Liman“
5. Merno – regulaciona stanica
7. Garaža
8. Pogonska zgrada

9. Uprava toplane
10. Baždarnica
11. Kotlarnica
12. Rezervoar
13. Privremeni objekat – Administracija



Slika 1. Situacija pogonsko poslovne zgrade Elektrovojvodine

4. EVAKUACIJA I ANALIZA VREMENA EVAKUACIJE LJUDI

Evakuacija je udaljavanje osoba u slučaju opasnosti od ugroženog do bezbednog mesta. Analize evakuacije obuhvataju sve osobe koje u zgradi borave i goste koji nominalno mogu da se nađu u zgradi.

U zgradama u kojima boravi veći broj ljudi, jedna od najvažnijih "primarnih" mera zaštite od požara je pravilno izvođenje evakuacionih puteva. Uzimajući u obzir sve osobenosti prinudne evakuacije, zgrade moraju biti projektovane tako, da svi ljudi mogu biti dovedeni do sigurnih prostora pre nastanka kritičnih uslova.

4.1 Analiza i proračun evakuacije ljudi Poslovnog objekta Elektrovojvodina

Stambene, javne i poslovne zgrade treba da budu projektovane i izgrađene tako da omogućе bezbednu evakuaciju u slučaju požara i da konstrukcija zgrade očuva integritet i nosivost i u vreme pripreme vatrogasne intervencije pa do njenog punog angažovanja. Integritet i nosivost nosećih konstrukcija ovih zgrada moraju zadržati postojanost ne kraće od 30 minuta da bi se stvorili uslovi za spasavanje lica koja se nisu mogla samostalno evakuisati.

Proračun evakuacije u ovom radu obuhvatiće procenu trajanja napuštanja zgrade u slučaju nastanka požara iz najudaljenijeg mesta, na kome borave zaposleni radnici a to je evakuacija zaposlenih sa 11 sprata Poslovne zgrade Elektrovojvodine u kome se u jednoj od kancelarija dogodio požar. Faktori koji utiču na evakuaciju su: **Brzina kretanja ljudi** - Osnovni pokazatelji kretanja ljudi u grupi jesu:

gustina ljudskog toka (D) - predstavlja odnos zbira horizontalnih projekcija ljudi koji formiraju kolonu, prema površini poda A:

$$D = \frac{\sum f}{A} [m^2/m^2] \quad (1)$$

- Veličina f - projektovana površina čoveka, ima vrednosti od 0,10 do 0,27 m². Gustina ljudskog toka (D) može imati vrednosti od 0,01 - 0,92.
- Apsolutna gustina ljudskog toka (δ) predstavlja odnos broja ljudi prema površini evakuacionog puta i u uslovima nužne evakuacije iznosi 10-12 pers/m² za odrasle ili 20-25 pers/m² za decu starosti do 9 godina;
- Brzina kretanja ljudskog toka (V) zavisi od gustine ljudskog toka, kao i vrste kretanja (slobodno, u gužvi na mestu suženja prolaza, niz stepenice, uz stepenice, kroz otvore). Brzina neometanog kretanja čoveka na ravnom putu (V₀) je 90 m/min, a smanjuje se na 72 m/min niz stepenice, dok se uz stepenice brzina određuje iz izraza $V = u \cdot V_0$, gde je $u = 0,6 - 0,05 \cdot d$, pri čemu d predstavlja broj fiktivnih etaža od po 3m.
- Računska brzina kretanja V pri najvećoj gustini ljudskog toka $D = 0,92 \text{ m}^2/\text{m}^2$ iznosi 16 m/min po horizontalnom putu, 10 m/min niz stepenište, a 8 m/min uz stepenište. U tabeli 1. data je brzina kretanja ljudi zavisno od gustine toka ljudi i položaja puteva za evakuaciju prema BS5588

Specifična propusna moć otvora - Za proračun potrebnog broja evakuacionih izlaza i njihovih dimenzija, važan faktor je specifična propusna moć (q_o), koja predstavlja broj ljudi, koji prođe kroz izlaz širine 1 m u toku 1 minuta. Može se uzeti da za širine prolaza do 0,90 m iznosi 48-62 pers/m • min, za širinu 1,40 m iznosi 78-90 pers/m • min, i za širinu 1,80 m iznosi 98-108 pers/m • min. [4] Britanski standardi BS 5588 polaze od pretpostavke da propusna moć otvora širine 0,5 m iznosi 40 osoba u minuti.

Tabela. 1 Brzina kretanja ljudi zavisno od gustine toka ljudi i položaja puteva za evakuaciju prema BS5588

Brzina kretanja ljudi u zavisno od uslova evakuacije			
Gustina toka ljudi D (m ² /m ²)	Horizontalni putevi V (m/min)	Niz stepenište V (m/min)	Uz stepenište V (m/min)
0,01	100	100	60
0,05	100	100	60
0,10	80	95	53
0,20	60	68	40
0,30	47	52	32
0,40	40	40	26
0,50	33	31	22
0,60	27	24	18
0,70	23	18	15
0,80	19	13	13
0,90 i više	15	8	11

4.1.1 Etape evakuacije

Ukupno vreme T, potrebno da se evakušu ljudi iz ugroženog dela zgrade, određuje se iz formule:

$$T = T_1 + T_2 \quad (2)$$

gde je:

T₁ - prva etapa evakuacije, vreme potrebno za izlazak ljudi iz prostora u kome se nalaze (kluba, sale, kancelarije, učionice),

T₂ - druga etapa evakuacije, vreme potrebno za kretanje od prvog izlaza komunikacijama, koje vode do evakuacionog izlaza, u koje je uključeno kretanje hodnicima i stepeništem.

Vreme T₁ se može odrediti: na osnovu brzine kretanja osoba najdužim evakuacionim putem unutar prostorije (sale) i prema propusnoj moći (kapacitetu) izlaznih otvora iz posmatrane prostorije (sale). Na osnovu kretanja po najdužoj evakuacionoj putanji, prema formuli:

$$T_{1P} = \frac{l_1}{V_1} \quad (3)$$

gde je:

T_{1P} - vreme evakuacije određeno prema maksimalnoj dužini stvarnog puta za evakuaciju (min),

l₁ - dužina maksimalnog puta koji pređe osoba do prvog izlaza (m),

V₁ - brzina kretanja ljudi pri maksimalnoj gustini ljudi, koji se evakušu (m/min).

Na osnovu propusne moći izlaznih otvora, prema formuli:

$$T_{10} = \frac{N}{b \cdot q} \quad (4)$$

gde je:

T₁₀ - vreme evakuacije određeno prema propusnoj moći otvora (min),

N - broj ljudi koji se evakušu,

b - ukupna širina izlaza iz prostorije (sale) (m),

q - propusna sposobnost otvora. (pers/m•min).

Vreme T₂ se određuje, takođe, ili prema kretanju po maksimalnoj dužini evakuacionog puta u drugoj etapi ili prema propusnoj moći otvora, na izlazu iz ugroženog požarnog sektora zgrade. Dužina stepenišnog hoda se uzima kao trostruka visina stepeništa.

4.2 Analiza najnepovoljnijeg slučaja

Broj lica za koje se procenjuje da će se evakuisati stepeništem :

- sa kote XI sprata - 120 lica
- sa kote X sprata - 120 lica
- sa spratova I-X - 1080 lica (sa svakog sprata po 120)
- iz prizemlja – 60 lica

Iz suterena se očekuje da će se zatečena lica evakuisati: ne preko stepeništa, već preko široh izlaznih rampi. Ukupan broj lica koja se kreću navedenim evakuacionim putem ka izlazu iznosi N = 1380. Propusna širina izlaznih vrata i stepeništa (najuža na poluspratovima – okretištima) iznosi 1,00 m i ona omogućava prolaz–izlaz q = 61 pers/min. Da bi prošao ukupan broj evakuisanih lica N = 1380 ovim putem, na osnovu kriterijuma propusne moći, potrebno vreme T iznosi:

$$T = \frac{N}{q} = \frac{1380 \text{ pers}}{61 \text{ pers/min}} = 22.62 \text{ min} \quad (5)$$

Ukupno vreme evakuacije lica, koje se nalazi na najudaljenijem položaju a to je XI sprat u radnoj

prostoriji, kancelariji, jednako je, u ovom slučaju, zbiru vremena: potrebnog za izlazak iz prostora kancelarije (T_{1A}), vremena potrebnog za napuštanje hodnika sa XI sprata i stepeništem do hodnika na X spratu i vremena potrebnog za napuštanje stepeništem do evakuacionog izlaza (T_{1C}):

$$T_1 = T_{1A} + T_{1B} + T_{1C} \quad (6)$$

$$T_{1A} = \frac{l_1}{v_1} = \frac{7.5m}{90m/min} = 0,08min \quad (7)$$

Da bismo proverili vreme evakuacije prema kriterijumu najdužeg evakuacionog puta i brzine kretanja u drugoj etapi (T_{1B}), ljudi koji se zateknu na XI spratu, potrebno je sračunati gustina ljudskog toka (D), koja predstavlja odnos zbira horizontalnih projekcija ljudi, koji formiraju kolonu, prema površini poda:

$$D = \frac{\sum f}{A} [m^2/m^2] \quad (8)$$

Uzima se da je $f = 0,125 m^2$, te je na prostoru hodnika na XI spratu površine oko $108 m^2$, gustina ljudskog toka:

$$D_T = 120pers \cdot \frac{0,125m^2/pers}{108m^2} = 0,14m^2/m^2 \quad (9)$$

Pri ovakvoj gustini toka, brzina kretanja ljudi, prema Tabeli 4. je $V_T = 68 m/min$. Vreme potrebno da najudaljenije lice, od kancelarije dođe do stepenišnog prostora izlaza ($L_{max} = 70.5 m$), pri ovakvim uslovima, iznosi:

$$T_{1B1} = \frac{70.5m}{68m/min} = 1.04min \quad (10)$$

Dalje vreme kretanja stepeništem do hodnika na X spratu (T_{1B2}) iznosi:

$$T_{1B2} = \frac{(3,1m \cdot 3)}{72m/min} = 0,13min \quad (11)$$

Ukupno vreme evakuacije lica u drugoj etapi iznosi :

$$T_{1B} = T_{1B1} + T_{1B2} = 1.04min + 0,13min = 1,27min \quad (12)$$

Vreme potrebno za napuštanje objekta stepeništem do evakuacionog izlaza (T_{1C}) na osnovu Tabele 4., za slučaj maksimalne gustine toka $D = 0,80 m^2/m^2$ sa poslednjeg X sprata iznosi:

$$T_{1C} = \frac{L}{V} = \frac{102.3m}{13m/min} = 7.86min \quad (13)$$

Dužina stepenišnog hoda L se uzima kao trostruka visina stepeništa, dakle $L = 3 \times 3,1m \times 11 = 102,3 m$. Brzina kretanja niz stepenište, prema Tabeli 4., za slučaj maksimalne gustine toka $D = 0,80 m^2/m^2$ iznosi $V = 13 m/min$.

Ukupno vreme evakuacije lica, koje se nalazi na najudaljenijem položaju (XI sprat) jednako je zbiru vremena: potrebnog za izlazak iz prostora sale (T_{1A}), vremena potrebnog za napuštanje hodnika sa XI sprata i stepeništem do hodnika na X spratu (T_{1B}) i vremena potrebnog za napuštanje stepeništem do evakuacionog izlaza (T_{1C}):

$$T_1 = T_{1A} + T_{1B} + T_{1C} = 0,08min + 1,17min + 7,86min = 9.11min \quad (14)$$

5. ZAKLJUČAK

Rešavanje problema zaštite od požara je veoma težak i složen zadatak. Požari neprestano ugrožavaju objekte, šume, a samim tim i ljude, što za posledicu ima ogromne materijalne i ekološke štete i u dosta slučajeva nažalost, gubitak ljudskih života. Iz navedenih razloga društvo u celini treba neprekidno da radi na unapređivanju preventivnih mera i mera za gašenje požara, kako bi ukupna šteta bila što manja. Zgrada Elektrovojvodine, u odnosu na evakuaciju ljudi u slučaju požara ima zadovoljene neke kriterijume ali i nedostatke koji mogu ugroziti živote ljudi, a odnose se na neka građevinska rešenja, koja su u suprotnosti sa zahtevima iz važećeg Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu od visokih objekata od požara.

6. LITERATURA

- [1] Veselinović S., Simović S. 1987. *Plan zaštite od požara Poslovnog objekta Elektrovojvodina, Novi Sad*. Viša Tehnička škola strukovnih studija, Novi Sad
- [2] Sakulski D, Čosić Đ. 2012. Upravljanje akcidentnim rizicima. Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad.
- [3] Anonim. 2011a. *Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara*. „Sl.list SFRJ“ br. 7/84 i Službeni glasnik Republike Srbije br. 86/2011.
- [4] Anonim. 2011b. *Uredba o sprovođenju evakuacije*. Službeni glasnik Republike Srbije br. O22/2011.

Kratka biografija:



Maja Divjak rođena je u Otočcu 1988. godine. **Master** rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine odbranila je 2013. godine.

ANALIZA EFEKATA CAR FREE ZONA**ANALYSIS OF THE EFFECTS OF CAR FREE ZONES**Dijana Pejić, Slobodan Krnjetin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast - INŽENJERSTVO ŽIVOTNE SREDINE**

Kratak sadržaj: - U diplomskom master radu analizirani su modeli širenja gradova, pojedinačni nacionalni urbanistički koncepti i urađena komparativna analiza razvoja svetskih metropola, sa posebnim fokusom na uticaj razvoja saobraćaja i proautomobilske strategije na gradsku urbanu formu i efekte koje je to imalo na današnje gradove. Pretstavljani su novi pristupi planiranja gradova i njihove mobilnosti, u skladu sa principima održivog razvoja, gde su kroz uspešno sprovedene studije i analizirane efekte car-free gradskih zona, predloženi pozitivni rezultati i nova rešenja poboljšanja mobilnosti u gradovima, koja ne ugrožavaju osnovne ljudske i ekološke vrednosti.

Abstract: - In this master-thesis, are analyzed models of cities, individual national urban concepts and made a comparative analysis of world metropolises, with a particular focus on the impact of transport development and pro-automobile urban strategies on urban form and on the effects that they has had on today's cities. In work are represented new approaches to urban city planning and mobility, in accordance with the principles of sustainable development, and brought successfully implemented studies and analyzed effects of carfree urban areas, are presented positive results and new solutions to improve mobility in cities, which are not compromising basic human and ecological values.

Ključne reči: urbanistički koncepti, mobilnost, održivi razvoj, car free efekti

1. UVOD

Saobraćaj je, kao delatnost, postao deo svakodnevnih potreba savremenog čoveka. Mobilnost je, kao pojava, pretočena u životni stil. Polako, ali sigurno, automobili ubijaju gradove jer su odgovorni za lokalna i globalna, kratkoročna i dugoročna zagađenja: jedna četvrtina oslobođenog CO₂ u EU poreklom je od saobraćaja (od toga preko polovine dolazi od automobila), dve trećine emisije azot oksida, 17% emisije isparljivih organskih jedinjenja (VOC). Takođe, ima čitav niz negativnih uticaja na korišćenje zemljišta

Alternativni scenario "održivog porasta" pretpostavlja prenamenu korišćenja zemljišta, restrikcije u upotrebi putničkih automobila, a u mnogim gradovima čak zabranu pristupa u centralne zone (čime se stvaraju tzv. car-free zone, okruzi, naselja, pa čak i čitavi gradovi [1]) i

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Slobodan Krnjetin, red.prof.

prelazak putnika i tereta na železnicu. U EU se oformila mreža gradova bez automobila (The Car Free Cities Network) i njihove vlade snažno promovišu zelenu mobilnost, što uključuje: javni prevoz, pešačke zone i biciklistički saobraćaj.

Cilj ovog rada je da kroz analizirane koncepte razvoja gradova ukaže da za bolje planiranje gradova u budućnosti, mora se dati veći prioritet razvoju JGP-a i drugih alternativnih načina prevoza, kao deo integrisanog pristupa ovom problemu, i da se predstave pozitivni efekti carfree zona na zdravlje gradova i njihovih stanovnika.

2. UTICAJI NA RAZVOJ I ŠIRENJE GRADOVA

Gradovi se razvijaju i rastu po broju stanovništva, po svojoj teritoriji, dobijaju nove funkcije i elemente pod uticajem spoljnih (spoljne saobraćajne veze) i unutrašnjih komponenta.

Nagli porast stanovništva u gradovima u 19. veku, razvoj industrije i saobraćaja dovode do sve većeg fizičkog širenja gradova. Po načinu širenja razlikuje se nekoliko šema:

- Prstenasto širenje grada
- Satelitsko (oko centralnog jezgra)
- Stvaranje megalopolisa
- Linearni gradovi
- Vertikalni gradovi.

Prvi značajni model ekološko-prostorne strukture grada je poznati Burgesov model koncentričnih zona po kojem se gradovi razvijaju oko centra naselja u pet koncentričnih zona.

Od kada se pojavio, 1884. godine, automobil je često dominirao politikama prevoza, i na taj način uticao na prostorno širenje gradova u svim pravcima, donoseći kao posledicu saobraćajna zagušenja gradova i degradaciju sistema javnog prevoza.

U odnosu na koncept urbanog razvoja i saobraćajne strategije [2] najčešće se pominju sledeća tri tipa urbanog razvoja grada:

- Kompaktni grad - čiji se razvoj zasniva na planskom limitiranju dalje prostorne ekspanzije, intenziviranju korišćenja gradskog prostora i dominantnoj monocentričnoj prostorno - fizičkoj strukturi.
- Policentričan grad - sa težištem na formiranju subcentara u predgrađima, sa izmešanim gradskim sadržajima i stambenim zonama relativno visokih gustina naseljenosti; favorizuje se korišćenje JGP-a, kao i pešačenje i biciklizam.
- Disperzivni urbani razvoj - koji se (posebno u SAD) predstavlja kao prirodni rezultat delovanja

zakonitosti slobodnog tržišta; snažno promoviše pro-automobilsku saobraćajnu strategiju.

2.1. Gradski saobraćaj i urbana forma

Urbana forma u velikoj meri je odraz saobraćajne tehnologije koja je bila dominantna u fazama njihovog najbržeg razvoja. Njuman i Kenvorti potenciraju upravo istorijsku dimenziju međudejstva gradskog saobraćaja i tipa urbanog razvoja, razvrstavajući gradove na:

- 1) pešačke gradove (10.000- 20.000 st/km²)
- 2) JGS gradove (5.000 - 10.000 st/km²) i
- 3) automobilske gradove (1.000 - 2.000 st/km²) [3].

Mnogi moderni gradovi obično sadrže elemente sva tri tipa gradske forme: pešački karakter gradskog jezgra, orijentaciju na javni gradski saobraćaj u središnjoj gradskoj zoni i automobilska predgrađa.

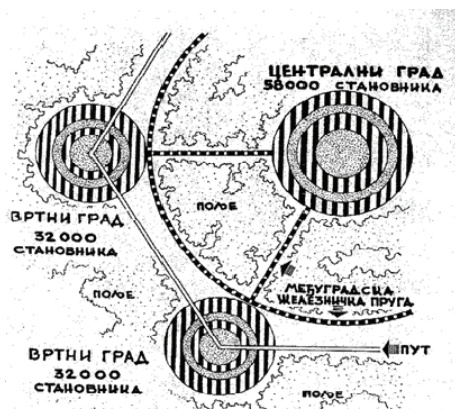
3. ANALIZA URBANISTIČKIH KONCEPATA RAZVOJA GRADOVA

Svi analizirani urbanistički koncepti u radu mogu se podeliti na one koji promovišu korišćenje automobila (ruski dezurbanistički koncepti, City Beautiful, ideje Frenk Lojd Rajta, Mouzesa, Korbizijeja) i na koncepte koji forsiraju javni gradski saobraćaj i pešačenje (linijski grad Sorije i Mate, Hauardov vrtni grad, Kalthorpov "novi urbanizam").

3.1. Hauardov vrtni grad

Koncept vrtnog grada Ebenzera Hauarda (1850-1928.), pokušava da spoji prednosti života u gradu (mogućnosti zapošljavanja i korišćenja svih gradskih usluga), sa prednostima života na selu (zdravim, prirodnim okruženjem) [4].

Prema originalnom Hauardovom konceptu vrtnog grada, njegove gustine naseljenosti bile bi veoma visoke (20.000 - 35.000 st.), bio bi "samodovoljan" (svi zaposleni bili bi ujedno i njegovi stanovnici), kružnog prostornog oblika, uz jednu kružnu železničku prugu, koja bi opasivala ceo gradić, i okružen zelenim pojasom. Ovaj koncept zelenog pojasa primenjivan je kasnije u mnogim gradovima u svetu.



Slika 1: Šema položaja vrtnih gradova oko centralnog grada

Celovit Hauardov koncept insistirao je na tome da se vrtne gradovi ne šire prostorno, već da se umnožavaju "poput živih ćelija" oko centralnog vrtnog grada, i zajedno bi formirali tzv. policentrični društveni grad od približno 250.000 st. Koncept vrtnog grada bazirao se na pešačkom karakteru unutar vrtnog grada i brzom šinskom saobraćaju

između vrtnih gradova. Nagli porast stepena motorizacije, uneo je značajne izmene u ovako zamišljen koncept urbanog razvoja, iz koga su se kasnije razvila brojna urbanistička rešenja: koncept novih gradova, satelitskih gradova, stambene zajednice, zelenog pojasa, itd.

3.2. Džejn Džekobs i Prirodni (organski) razvoj grada

Osnovna ideja Džejn Džekobs - uz zalaganje za brojne direktne mere destimulacije korišćenja automobila - bila je da se pomogne zdrav, spontan organski razvoj metropola. Organski razvoj metropola se prema ovoj autorki može postići generisanjem principa raznolikosti: raznih gradskih sadržaja, zgrada različite starosne strukture i izgleda, što viših gustina naseljenosti i manjih stambenih blokova, iz čega sledi njihova multivalentnost - „životnost“. Prihvatanjem modela Prirodnog grada, uz poštovanje osnovnih ekoloških principa kod gradjenja, mogu se na optimalan način realizovati težnje „ka ekološki održivom gradu“.

4. URBANO PLANIRANJE I AUTOMOBILSKA ZAVISNOST GRADOVA

4.1. Komparativna analiza urbanog razvoja svetskih metropola

Ovom analizom su na primeru američkih, australijskih, evropskih i azijskih metropola, polazeći od koncepta održivog urbanog razvoja, analizirani različiti tipove prostornog razvoja i različiti stepeni mobilnosti, pristupnosti, potrošnje energije i emisije CO₂ u sferi gradskog saobraćaja.

Na primeru američkih gradova-predgrađa očigledni su poražavajući efekti preterane automobilske zavisnosti: ogroman udeo transportnih troškova u regionalnom dohotku, katastrofalno visoka potrošnja energije i emisije CO₂ per capita [5]. U SAD do 1960. g. automobil je skoro u potpunosti istisnuo javni gradski saobraćaj - njegovo učešće je iznosilo 93%, prema zanemarljivih 7% javnog gradskog saobraćaja (Tabela 1).

Tabela 1: Porast stepena motorizacije u SAD i Evropi u 20. veku - broj stanovnika na 1 automobil

Godina	SAD	V. Brit.	Francuska	Nemačka
1907.	608,0	640,0	981,0	3.821,0
1913.	77,0	165,0	318,0	950,0
1927.	5,3	44,0	44,0	196,0
1950.	3,8	20,0	25,0	25,0
1960.	2,9	9,1	9,1	11,1
1964.	2,7	6,3	6,3	6,7
1967.	2,5	5,3	4,8	5,3
1970.	2,3	4,8	4,2	4,3
1980.	1,9	3,7	2,8	2,7
1992.	1,7	2,7	2,4	2,0

I pored visokih subvencija u JGS u poslednjih dvadesetak godina, ponuda JGS u metropolama SAD je danas zanemarljiva: 45 puta je niža nego u azijskim metropolama ili u Moskvi, 20 puta niža nego u Beogradu, 10 puta slabija nego u metropolama razvijenih evropskih zemalja.

Nažalost, metropole zemalja u razvoju, decenijama su uporno tražile rešenja za nagomilane saobraćajne

probleme u američkom modelu - u porastu korišćenja motornih vozila i izgradnji mreže gradskih puteva visoke propusne moći, pri tom se žestoko protiveći izgradnji šinskih sistema (metroa i LŠS-a), što upečatljivo ilustruju sledeći realizovani projekti: First Kuala Lumpur Transportation Study iz 1964., Master Plan for Jakarta (1956-1960), Greater Bangkok Plan iz 1960., Manila Master Plan iz 1954 godine.

Ovakav pristup neminovno vodi: najvećem stepenu saobraćajnih zagađenja na svetu, najvećem broju saobraćajnih nesreća na svetu, najvećem stepenu lokalnog aerorozagađenja na svetu. Jedino potrošnja energije i emisija CO₂ per capita, zahvaljujući još uvek relativno niskom obimu ostvarenih putničkih kilometara automobilom za sada ne beleži alarmantne vrednosti.

Za metropole zemalja u razvoju veoma je značajno da u početnim fazama urbanog razvoja presudnu ulogu ima - saobraćajna strategija. Ovo možemo videti na primeru Seula koji je u vrlo kratkom roku (1960-1990.), doživeo ogromne transformacije: prerastao je iz "autobuskog" u "moderan JGS grad". Ovome je doprinelo to što je Seul još 60-tih godina uveo mere limitiranja (vlasništva) automobila, od 1989-1992. sve oštriju politiku limitiranja automobila, a takođe već 70-tih doneo odluku o izgradnji metroa. Seul danas karakteriše izuzetno dobra ponuda kvalitetnog JGS-a, policentrični razvoj, nizak stepen potrošnje energije u gradskom saobraćaju, najveći indikator stepena pristupnosti od svih metropola zemalja u razvoju. U Seulu je 2003.g. sprovedena uspešna transformacija autoputa u reku i javni park, kojom se revitalizovalo dato područje a Seul preoblikovan u moderan ekološki grad.

Evropske metropole se odlučno usmeravaju ka smanjivanju "zavisnosti" od automobila, uvodeći (kroz lepezu kreativnih strategija) principe održivog razvoja u sferu urbanog planiranja. Evropski tip regulativnog urbanog planiranja i kontinuiranog subvencionisanja javnog gradskog saobraćaja značajno je uticao da se evropske metropole razvijaju na "održiviji" način od gradova SAD-a.

5. NESTAJANJE SAOBRAĆAJA U URBANIM PODRUČJIMA - CAR-FREE PRINCIPI

Principi planiranja saobraćaja u gradovima:

1. Važno je da se smanji obim putovanja, naročito privatnim automobilima
2. Ulici mora biti vraćena uloga društvene arene
3. Potreban je stalni trud na edukaciji i obuci

5.1. Studija Nuremberg, Nemačka.

Strategija:

Strategija "Civilizovanje gradskog saobraćaja", usvojena je 1970., od strane gradske vlasti, kako bi dale prioritet održivijim, manje zagađujućim načinima saobraćaja. Istorijски centar grada (trg Rathausplatz-Theresienstrasse) postepeno je pretvaran u pešačku zonu (i time zatvoren put kojim je tokom 16 sati prolazilo prosečno 25.000 automobila), u pokušaju pronalazjenja rešenja za problem sve lošijeg kvaliteta vazduha. Izmeštanje automobilskog saobraćaja iz centra grada vršeno je u fazama, a okončano je zatvaranjem preostalog glavnog saobraćajnog koridora kroz centar grada.

Rezultati:

Protok saobraćaja: Stvarno smanjenje saobraćaja u istorijskom centru bilo je dvostruko veće od predviđenog. Postignuto je značajno povećanje kvaliteta vazduha. Do 1993, ukupno 36.044 vozila je nestalo, i podaci nagoveštavaju dalje smanjenje obima saobraćaja. Statistike pokazuju da je došlo do ukupnog smanjenja od približno 10.000 vozila, u periodu 1989 - 2000., i pored ukupnog povećanja posedovanja automobila u tom periodu.

Kvalitet vazduha: Nakon godinu dana monitoring saobraćaja otkrio je da je smanjenje ukupnog protoka saobraćaja u istorijskom gradu 25 % - emisija azot dioksida smanjena je za oko 30 %, ugljen monoksida i čestica materije za oko 15 %, takođe, zagađenje vazduha značajno se smanjilo u okolnom području (Tabela 2). Došlo je do suštinske promene prostorne vazdušne strukture zagađenja azot dioksidom, sa godišnjim srednjim koncentracijama NO₂ > 80 µg/m³ u centru grada, koje su se smanjile na 35 - 40 µg/m³ u predgrađima.

Tabela 2 Uticaj stvaranja pešačke zone na kvalitet vazduha u istorijskom centru Nuremberga

Zagađivač	1982/83. pre pešačke zone [µg/m ³]	1988/89. posle pešačke zone [µg/m ³]
Sumpor dioksid (SO ₂)	33	28
Azot monoksid (NO)	122	86
Azot dioksid (NO ₂)	100	61
Azotni oksidi (NO _x)	139	90
Ugljen monoksid	3 400	2 980
Čestice materije	77	64
Olovo (Pb)	0.249	0.248

Ključni faktori uspeha - naučene lekcije:

- ✓ Opsežne konsultacije sa građanima bile su od presudnog značaja za dobijanje podrške za projekat.
- ✓ Postepena implementacija (usled finansijskih ograničenja) dala je vremena građanima da prihvate plan, i vozačima da prilagode svoje ponašanje novonastaloj situaciji.
- ✓ Strogo nadgledanje situacije pre i posle implementacije plana bilo je presudno za obezbeđivanje dokaza u korist projekta.

6. KONVERZIJA POSTOJEĆIH GRADOVA U CAR-FREE GRADOVE

1. Prvi koraci u procesu konverzije

Početni koraci u konverziji su: Prikupljanje podataka za proces, izrada preliminarnog koncepta i krajnji car-free plan; Postepenost odvijanja projekta kroz faze (zahtev za bolji javni prevoz, sprovođenje nekih promena zoniranja); Podsticaji za smanjenje automobilskog saobraćaja (finansijske destimulacije za gradsku vožnju, „taksa zagađenja“, parking takse, usluga auto-deljenja, itd); Informativni mediji (može biti od suštinskog značaja za dobar ishod projekta konverzije); Potreba za dugoročnim Master planom.

2. Brzo poboljšanje saobraćaja

Poboljšanje javnog prevoza, kao jednog od kamena temeljaca gotovo svake car-free konverzije, što podrazumeva znatno proširenje mreža ruta, češći servis i brže operacije (kvalitet sistema diktira izbor šinskih sistema - vozova pre nego autobuskih sistema) [6].

3. Unapređenje biciklizma i pešačenja

Na otvorenim prostorima mogu se sprovesti neke od jednostavnih mera: postavljanje "spoljnog nameštaja", uličnih sadnica, uklanjanje ivičnjaka (bolja pristupačnost ulice), dodavanja raznih drugih kreativnih dodataka na ulice posebno izabranih za poboljšanje života na ulici.

4. Poboljšanje saobraćajnih stajališta

5. Poboljšanje trgova i zelenila - popločavanje (tj. uklanjanje asfalta i postavljanje nečeg lepšeg). Obratiti pažnju na sunce i vetar kada se razmatra funkcionisanje trgova, dodati fontane. Zemljište najbliže naselju treba pretvoriti u parkove, jer se time obezbeđuje najbrži pristup. Površinska parkirališta pretvoriti u mini-parkove, povratiti priobalja reka.

7. EKOLOŠKI EFEKTI CAR FREE STANOVANJA - SLUČAJ U BEČU

Kontrolna studija-slučaja „car free“ modela stambenog projekta u Beču, sprovedena je radi procene da li ljudi koji žive u ovom naselju imaju više „održive životne stilove“ od ljudi koji žive u sličnim objektima u Beču. Drugi cilj bio je da se identifikuju karakteristike načina života i aktivnosti domaćinstava koje značajno utiču na efekte životne sredine na žitelje car-free stambenog projekta i kontrolne grupe. Kontrolna grupa, nazvana referentno naselje, izabrana je iz obližnjeg kompleksa zgrada, sa sličnim karakteristikama, ali bez car-free funkcija.

Procena uticaja domaćinstava na životnu sredinu (Household Environmental Impact - HEI) koristi procene emisije od strane austrijske državne računovodstvene matrice, uključujući ekološke račune i podatke iz procene životnog ciklusa (LCA) i input-output analize (IO). Pristup koji se koristi u ovim studijama bazira se na kombinovanju podataka o potrošnji (rashodima) domaćinstva sa intenzitetima emisije kućne nabavke.

Vrednovanje emisija u dva naselja u Tabeli 3 ukazuje na to da u nekim kategorijama car-free naselje ima manji uticaj na životnu sredinu po glavi stanovnika, dok je u ostalim kategorijama referentno naselje bolje. Razlika nije nikada veća od 20%. Za sve pokazatelje, prosečno austrijsko domaćinstvo ima veće uticaje, ali takođe ima i veće troškove.

Tabela 3: Poređenje godišnjeg uticaja domaćinstva na životnu sredinu po glavi stanovnika i rashoda, između dva naselja i prosečnog austrijskog domaćinstva

	Car-free	Refer.	Prosečno.
CO ₂ [t]	4.2	4.5	7.0
NO _x [kg]	14	13	16
COD[kg]	10	9	11
AOX [g]	15	13	16
Toksični otpad[kg]	61	54	72
Energija [GJ]	75	80	101
Trošak[k €]	12.7	11.2	14.3

Diskusije:

Ova studija pokazuje da car-free stambeni projekat zaista ima niže emisije CO₂, mereno po domaćinstvu, po stanovniku, (ili) po potrošenom euru, od referentnog naselja. I jedno i drugo - izbegavanje korišćenja automobila i kupovina zelene energije, su efikasni u smanjenju odgovarajuće emisije CO₂ u car-free naselju.

Oba naselja imaju niže emisije od austrijskog proseka, što se može objasniti nižim prihodima i faktorima koji su u vezi sa većom veličinom porodice, upotrebom daljinskog grejanja, kao i nižim potrebama mobilnosti. Izbegavanje korišćenja automobila je najvažniji razlog za smanjenje emisije CO₂, ali i upotreba zelene energije je takođe veoma važna. Emisije domaćinstava u car-free naselju povezane sa kopnenim saobraćajem i upotrebom energije su manje za polovinu od onih u referentnom naselju.

8. ZAKLJUČAK

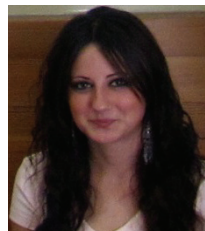
U sferi planiranja urbanog razvoja i gradskog saobraćaja fokus se mora preusmeravati, sa već prevaziđenog pristupa zadovoljavanja narastajućeg obima prevoza (tj. porasta mobilnosti), na upravljanje tražnjom, porast pristupnosti, konverziju u car-free modele i kompleksno prostorno planiranje.

Studije prezentovane u ovom radu pokazale su prednosti prenamene zemljišta, kao i ograničavanja ili zabrane pristupa automobilima na određenim lokacijama u gradu (car free zone), prezentujući pozitivne efekte dobro isplaniranih strategija, kombinovanih sa efikasnim konsultacijama sa građanima. Ovakav pristup trebalo bi nastaviti i u budućnosti!

9. LITERATURA

- [1] Pavlov V. 2011. Reconciling the Car and the City: A Vision of Productive Urban Mobility. New York: University of Waterloo
- [2] Jovanović M.. 2004. Saobraćaj u velikom gradu - tržišni fundamentalizam versus održivi urbani razvoj. Industrija 32, (1-2): 17-42.
- [3] Newman, P. and Kenworthy, J. 1999. Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence. Washington DC: Island Press.
- [4] Howard E. 1974. Garden Cities of Tomorrow. London: Faber.
- [5] Jovanović M. 2008. Problemi automobilske zavisnosti - primer američkih gradova-predgrađa. Industrija 36, (2): 55-76
- [6] Crawford, J.H. 2000. Carfree Cities. New York: International Books

Kratka biografija:



Dijana Pejić, rođena 1985. godine u Kninu, R. Hrvatska. Završila osnovne akademske studije novembra 2012. godine. Diplomirala na temu „Klasični modeli prostorne strukture gradova - ekološka ocena“.



Slobodan Krnjetin rođen je u Novom Sadu 1954. godine. Doktorirao je na fakultetu tehničkih nauka 2000. godine. Izabran je u zvanje vanrednog profesora 2005. godine. Uža naučna oblast je graditeljstvo i zaštita životne sredine.

ANALIZA EVAKUACIJE LJUDI U POŽARU – PRIMER OBJEKTA NIS U NOVOM SADU**ANALYSIS OF THE EVACUATION OF PEOPLE IN THE FIRE – EXAMPLE OF AN OBJECT NIS IN NOVI SAD**

Tamara Kovač, Slobodan Krnjetin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – Plan evakuacije predstavlja sastavni deo plana Zaštite od požara, koji sadrži i procenu ugroženosti kao i preventivne mere i organizaciju, kojima se može unaprediti i poboljšati postojeće stanje, a sve to na osnovu postojećih zakona, pravilnika, uredbi i preporuka. U ovom radu je predstavljena analiza i proračun vremena evakuacije ljudi u slučaju požara. Kao primer najnepovoljnijeg slučaja se uzima sala dispečerskog centra koja se nalazi na poslednjem, odnosno dvanaestom spratu poslovnog centra NIS-a.

Abstract - Evacuation plan is an integral part of the Fire prevention plan, that includes, risk assessment, preventive measures and organization, which can enhance and improve the current situation, all based on existing laws, rules, regulations and recommendations. This paper presents the analysis and calculation time of evacuation, of people in case of fire. As a worst-case example is taken hall dispatching center, which is located on the top, on twelfth floor of the Business center of NIS.

Ključne reči: zaštita od požara, evakuacija, plan, zakonska regulativa

1. UVOD

Sistem zaštite od požara obuhvata skup mera i radnji za planiranje, finansiranje, organizovanje, sprovođenje i kontrolu mera i radnji zaštite od požara, za sprečavanje izbijanja i širenja požara, otkrivanje i gašenje požara, spasavanje ljudi i imovine, zaštitu životne sredine, utvrđivanje i otklanjanje uzroka požara, kao i za pružanje pomoći kod otklanjanja posledica prouzrokovanih požarom. Na osnovu člana 28. Zakona o zaštiti od požara [1], vlasnik odnosno korisnik poslovnih, industrijskih i objekata javne namene, objekata blokovskog tipa i podzemnih garaža i objekata u drugoj kategoriji ugroženosti od požara i skupštine zgrada, u stambenim objektima donose Pravila zaštite od požara koja, između ostalih, obuhvataju i donošenje Plana evakuacije i uputstava za postupanje u slučaju požara koja moraju biti istaknuta na vidljivim mestima.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Slobodan Krnjetin, red.prof.

Evakuacija obuhvata organizovani način napuštanja prostorije pre nego što nastupi ugrožavanje života i zdravlja ljudi. Predstavlja udaljavanje osoba u slučaju opasnosti od ugroženog do bezbednog mesta. Planiranje evakuacije vrši se na osnovu Procene ugroženosti, a radi pravovremenih priprema za organizovano sprovođenje evakuacije. Planom evakuacije utvrđuju se i razrađuju: procedure sprovođenja mera i zadataka evakuacije, zadaci, način delovanja i odgovornost svih učesnika u sprovođenju evakuacije. Plan evakuacije izrađuje se kao poseban dokument i čini sastavni deo Plana zaštite i spasavanja u vanrednim situacijama.

2. ZAKONSKA REGULATIVA U OBLASTI ZAŠTITE OD POŽARA

Osnov za pravno regulisanje protivpožarne zaštite u Republici Srbiji je Zakon o zaštiti od požara koji je usvojen 2009. godine u Narodnoj skupštini Republike Srbije. Ovaj zakon definiše i utvrđuje sledeće: Sistem zaštite od požara, subjekte zaštite od požara, načela zaštite od požara, planiranje i organizovanje zaštite od požara, mere zaštite od požara, organizaciju vatrogasne službe, nadzor nad sprovođenjem zaštite od požara i dr. Postoje i podzakonski akti koja detaljnije pravno regulišu ovu oblast kao što su:

- Pravilnik o tehničkim normativima za spoljašnju i unutrašnju hidrantsku mrežu za gašenje požara,
- Pravilnik o tehničkim normativima za sisteme za gašenje požara pirotehnički generisanim aerosolima,
- Pravilnik o tehničkim normativima za pristupne puteve, okretnice i uređene platoe za vatrogasna vozila u blizini objekata povećanog rizika od požara.
- Pravilnik o tehničkim normativima za stabilne instalacije za dojavu požara,
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu garaža za putničke automobile od požara i eksplozija,
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu skladišta od požara i eksplozija,
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara itd.

Protivpožarna zaštita u Srbiji zbog svog društvenog značaja prošla je kroz proces standardizacije. Tako su nastali brojni standardi, nekada jugoslovenskog - JUS danas srpskog standarda-SRBS koji pokrivaju područje protivpožarne zaštite iz različitih društvenih delatnosti. Autonomna pokrajina i jedinice lokalne samouprave, opštine, mesne zajednice u okviru nadležnosti utvrđenih Ustavom i zakonom donosi odluke, uredbu, pravilnike, za unapređenje stanja zaštite od požara. Imajući u vidu

značaj zaštite od požara u izgradnji stambenih poslovnih i javnih zgrada, izrađena je tehnička preporuka kojom se daju rešenja iz evropske prakse i stvara osnova za pripremu i donošenje standarda ili pravilnika o tehničkim normativima.

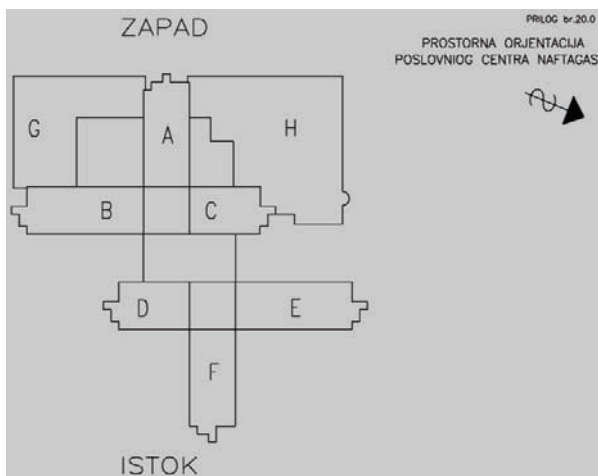
Ova preporuka se odnosi na stambene, poslovne i javne zgrade, ali ne na one koje pripadaju kategoriji visokih objekata, u koju spada i zgrada Poslovnog centra NIS, koji su regulisani Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara [2].

Pod „visokim objektom“ koji mora da zadovolji određene dodatne zahteve, podrazumevaju se zgrade čiji se podovi najvišeg sprata nalaze najmanje 30 m iznad najniže kote terena.

3. KARAKTERISTIKE POSLOVNOG CENTRA NIS

Poslovni centar je savremen, funkcionalan i kompleksan arhitektonski sadržaj, izgrađen na slobodnoj površini, dimenzija 136 x 115 m. Celokupan sadržaj se sastoji od zapadnih i istočnih kula u obliku slova “T” (delovi A - F), aneksnih delova (G -H), suterenskog dela sa garažama, prostorijama za tehničko opremanje objekta, skloništima i poslovnim prostorom.

Deo konstrukcije sa kulama podeljen je u dve nezavisne celine: zapadni i istočni sklop objekta. Međusobno, ova dva sklopa su dilatirani i spojeni atrijumom, kao toplom vezom. Zapadni sklop se sastoji od poprečnog trakta (A) i podužnog trakta (B i C), dok se istočni sklop sastoji od podužnog trakta (D i E) i poprečnog trakta (F), što je prikazano na slici 1, [3].



Slika 1. Prostorna orijentacija Poslovnog centra NIS

Na Poslovnom centru obezbeđen je dovoljan broj ulaza - izlaza za slučaj eventualne intervencije, odnosno evakuacije. Posедуje 6 glavnih ulaza. Pored glavnih ulaza, postoji i 15 pomoćnih, rezervnih ulaza odnosno izlaza u slučaju evakuacije, od kojih 6 su izlazi sa pomoćnih i sigurnosnih stepeništa.

Poslovni centar je, s obzirom na izvedeno stanje i izvršena požarna razdvajanja, a u odnosu na mogućnost proširenja eventualnog požara, podeljen na 95 požarnih sektora, od kojih nisu svi pravilno požarno odvojeni ali većina je u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativim za zaštitu visokih objekata od požara.

4. EVAKUACIJA I PRORAČUN EVAKUACIJE NAJNEPOVOLJNIJEG SLUČAJA

Za evakuaciju ljudi iz Poslovnog centra, u slučaju opšteg alarma, pored navedenih redovnih ulaza (izlaza), obezbeđen je dovoljan broj evakuacionih izlaza, u zavisnosti od prostora (dela objekta) iz kojeg se evakuacija vrši, tako da razlikujemo: evakuaciju iz prostora ispod nivoa prizemlja (niski i visoki suterren); evakuaciju sa prizemlja (centralni hol, velika i mala sala, ostali sadržaji); evakuaciju sa prostora viših od 40 m (zapadni sklop objekta) i evakuaciju sa prostora nižih od 40 m (istočni sklop objekta). Evakuacija ljudi se vrši preko posebno izgrađenih evakuacionih i sigurnosnog stepeništa, odnosno preko posebnih izlaza iz ovih stepenišnih prostora koja vode direktno u spoljni, sigurni prostor i nalaze se u nivou prizemlja. Postoji mnogo šema izvođenja zgrada. U Velikoj Britaniji već mnogo godina postoji vrlo obimna serija standarda pod brojem BS 5588, o tome kako se pre svega arhitektonskim i građevinskim merama rešavaju problemi dobrih uslova za evakuaciju za zgrade raznih namena. Faktori koji utiču na evakuaciju su: **Brzina kretanja ljudi** - Osnovni pokazatelji kretanja ljudi u grupi jesu:

- gustina ljudskog toka (D) - predstavlja odnos zbira horizontalnih projekcija ljudi koji formiraju kolonu, prema površini poda A:

$$D = \frac{\sum f \left[\frac{m^2}{m^2} \right]}{A} \quad (1)$$

- Veličina f - projektovana površina čoveka, ima vrednosti od 0,10 do 0,27 m². Gustina ljudskog toka (D) može imati vrednosti od 0,01 - 0,92.
- Apsolutna gustina ljudskog toka (δ) predstavlja odnos broja ljudi prema površini evakuacionog puta i u uslovima nužne evakuacije iznosi 10-12 pers/m² za odrasle ili 20-25 pers/m² za decu starosti do 9 godina;
- Brzina kretanja ljudskog toka (V) zavisi od gustine ljudskog toka, kao i vrste kretanja (slobodno, u gužvi na mestu suženja prolaza, niz stepenice, uz stepenice, kroz otvore). Brzina neometanog kretanja čoveka na ravnom putu (V₀) je 90 m/min, a smanjuje se na 72 m/min niz stepenice, dok se uz stepenice brzina određuje iz izraza V = u • V₀, gde je u = 0,6 - 0,05 • d, pri čemu d predstavlja broj fiktivnih etaža od po 3m.

Računska brzina kretanja V pri najvećoj gustini ljudskog toka D = 0,92 m²/m² iznosi 16 m/min po horizontalnom putu, 10 m/min niz stepenište, a 8 m/min uz stepenište. U tabeli 1. data je brzina kretanja ljudi zavisno od gustine toka ljudi i položaja puteva za evakuaciju prema BS5588

Specifična propusna moć otvora - Za proračun potrebnog broja evakuacionih izlaza i njihovih dimenzija, važan faktor je specifična propusna moć (q₀), koja predstavlja broj ljudi, koji prođe kroz izlaz širine 1 m u toku 1 minuta. Može se uzeti da za širine prolaza do 0,90 m iznosi 48-62 pers/m • min, za širinu 1,40 m iznosi 78-90 pers/m • min, i za širinu 1,80 m iznosi 98-108 pers/m • min. [4] Britanski standardi BS 5588 polaze od pretpostavke da propusna moć otvora širine 0,5 m iznosi 40 osoba u minuti.

Tabela. 1 Brzina kretanja ljudi zavisno od gustine toka ljudi i položaja puteva za evakuaciju prema BS5588

Brzina kretanja ljudi u zavisno od uslova evakuacije			
Gustina toka ljudi D (m ² /m ²)	Horizontalni putevi V (m/min)	Niz stepenište V (m/min)	Uz stepenište V (m/min)
0,01	100	100	60
0,05	100	100	60
0,10	80	95	53
0,20	60	68	40
0,30	47	52	32
0,40	40	40	26
0,50	33	31	22
0,60	27	24	18
0,70	23	18	15
0,80	19	13	13
0,90 i više	15	8	11

Etape evakuacije

Ukupno vreme T, potrebno da se evakušu ljudi iz ugroženog dela zgrade, određuje se iz formule:

$$T = T_1 + T_2 \quad (2)$$

T₁ - prva etapa evakuacije, vreme potrebno za izlazak ljudi iz prostora u kome se nalaze

T₂ - druga etapa evakuacije, vreme potrebno za kretanje od prvog izlaza komunikacijama, koje vode do evakuacionog izlaza, u koje je uključeno kretanje hodnicima i stepeništem.

Vreme T₁ se može odrediti: na osnovu brzine kretanja osoba najdužim evakuacionim putem unutar prostorije i prema propusnoj moći, kapacitetu izlaznih otvora iz posmatrane prostorije. Na osnovu kretanja po najdužoj evakuacionoj putanji, prema formuli:

$$T_{1P} = \frac{l_1}{V_1} \quad (3)$$

T_{1P} - vreme evakuacije određeno prema maksimalnoj dužini stvarnog puta za evakuaciju (min),

l₁ - dužina maksimalnog puta koji pređe osoba do prvog izlaza (m),

V₁ - brzina kretanja ljudi pri maksimalnoj gustini ljudi, koji se evakušu (m/min).

Na osnovu propusne moći izlaznih otvora, prema formuli:

$$T_{10} = \frac{N}{b \cdot q} \quad (4)$$

T₁₀ - vreme evakuacije određeno prema propusnoj moći otvora (min),

N - broj ljudi koji se evakušu,

b - ukupna širina izlaza iz prostorije (sale) (m),

q - propusna sposobnost otvora. (pers/m•min).

Vreme T₂ se određuje, takođe, ili prema kretanju po maksimalnoj dužini evakuacionog puta u drugoj etapi ili prema propusnoj moći otvora, na izlazu iz ugroženog požarnog sektora zgrade. Dužina stepenišnog hoda se uzima kao trostruka visina stepeništa. Prema preporukama JUS TP21, dopušteno vreme evakuacije iznosi:

- 2 minuta u prvoj fazi evakuacije

- 1 minut u prvoj fazi evakuacije, za bioskop salu (< od 200 ljudi) i druge prostorije u kojima se sedi u stolicama u nizu, a za drugu etapu do izlaska u siguran prostor, iznosi 1min. Ukupno dopušteno vreme evakuacije za I i II fazu iznosi T_{dop} = 2 minuta.

- 0,5 minuta - u prvoj fazi evakuacije, za sve ostale prostorije u zgradi, a za drugu etapu do izlaska u siguran prostor, iznosi 1 min. Ukupno dopušteno vreme evakuacije za ove prostorije za I i II fazu iznosi T_{dop} = 1,5 minuta. Kretanje osobe u trećoj fazi treba sa se završi za manje od 3 minuta.

Proračun evakuacije u ovom radu obuhvataće procenu trajanja napuštanja zgrade Poslovnog centra u slučaju nastanka požara iz najudaljenijeg mesta, na kome borave zaposleni radnici a to je evakuacija zaposlenih iz lamele B, protivpožarni sektor 93 - 12 sprat. Prema Operativnom planu akcije gašenja požara, planirano je da se iz celog dvanaestog sprata evakuacija vrši sledećim pravcima: hodnikom do stepeništa, zatim stepeništem do jedanaestog sprata, zatim kroz požarna vrata ući u trakt B objekta, a zatim hodnikom produžiti do sigurnosnog stepeništa SS-1 i zatim stepeništem na dole do ulaza-izlaza PU10 izvan objekta. Uzima se slučaj požara, koji se dogodio u lameli C, kada se automatski zatvaraju požarna vrata ka susednim požarnim sektorima, a evakuacija lica iz sektora 93 se odvija gore opisanim putem. Na osnovu poznatih vrednosti specifične propusne moći izlaznih otvora q i broja evakuisanih lica, koja će se evakuisati istim požarnim stepeništem, može se odrediti vreme evakuacije. Broj lica za koje se procenjuje da će se evakuisati stepeništem:

- sa kote 12 sprata - 8 lica
- sa kote 11 sprata - 30 lica
- sa spratova 1-10 - 300 lica (sa svakog sprata po 30)
- iz prizemlja - 30 lica

Iz suterena se očekuje da će se zatečena lica evakuisati: ne preko SS-1 stepeništa, već preko širih izlaznih rampi. Ukupan broj lica koja se kreću navedenim evakuacionim putem ka izlazu PU10 iznosi N = 368. Propusna širina izlaznih vrata i stepeništa SS-1, a uzima se najuža na poluspratovima-okretnostima iznosi 1,00m i ona omogućava prolaz-izlaz q = 65 pers/min. Da bi prošao ukupan broj evakuisanih lica N = 368 ovim putem, na osnovu kriterijuma propusne moći, potrebno vreme T iznosi:

$$T = \frac{N}{q} = \frac{368 \text{ pers}}{65 \text{ pers/min}} = 5,6 \text{ min} \quad (5)$$

Ukupno vreme evakuacije lica, koje se nalazi na najudaljenijem položaju a to je 12 sprat u sali dispečerskog centra, jednako je, u ovom slučaju, zbiru vremena: potrebnog za izlazak iz prostora sale (T_{1A}), vremena potrebnog za napuštanje hodnika sa 12 sprata i stepeništem do hodnika na 11.spratu i hodnikom na 11. spratu lamele B do stepeništa SS1 (T_{1B}) i vremena potrebnog za napuštanje stepeništem SS1 do evakuacionog izlaza PU10 (T_{1C}):

$$T_1 = T_{1A} + T_{1B} + T_{1C} \quad (6)$$

$$T_{1A} = \frac{l_1}{V_1} = \frac{9 \text{ m}}{90 \text{ m/min}} = 0,10 \text{ min} \quad (7)$$

Da bi smo proverili vreme evakuacije prema kriterijumu najdužeg evakuacionog puta i brzine kretanja u drugoj etapi (T_{1B}), ljudi koji se zateknu na 12 spratu, potrebno je sračunati gustinu ljudskog toka D, gde se uzima da je f =

0,125 m², te je na prostoru hodnika na 12 spratu površine oko 56 m², gustina ljudskog toka:

$$D_T = 8 \text{ pers} \cdot \frac{0,125 \text{ m}^2}{56 \text{ m}^2} = \frac{0,02 \text{ m}^2}{\text{m}^2} \quad (8)$$

Pri ovakvoj gustini toka, brzina kretanja ljudi, prema Tabeli 1. je $V_T = 100 \text{ m/min}$. Vreme potrebno da najudaljenije lice, od sale dođe do stepenišnog prostora, izlaza ($L_{\max} = 28 \text{ m}$), pri ovakvim uslovima, iznosi:

$$T_{1B1} = \frac{28 \text{ m}}{\frac{100 \text{ m}}{\text{min}}} = 0,28 \text{ min} \quad (9)$$

Dalje vreme kretanja stepeništem do hodnika na 11 spratu i hodnikom na 11 spratu lamele B do stepeništa SS-1 (T_{1B2}) iznosi:

$$T_{1B2} = \frac{(3,90 \text{ m} \cdot 3)}{\frac{72 \text{ m}}{\text{min}}} + \frac{50 \text{ m}}{\frac{90 \text{ m}}{\text{min}}} = 0,16 \text{ min} + 0,55 \text{ min} \quad (10)$$

$$T_{1B2} = 0,71 \text{ min}$$

Ovde je uzeta dužina stepenišnog hoda kao trostruka visina stepeništa koja iznosi 3,9m, a gustina ljudskog toka (D) u hodniku 11 sprata, koja predstavlja odnos zbira horizontalnih projekcija ljudi koji formiraju kolonu, prema površini poda, na prostoru hodnika na 11 spratu površine oko 98 m², brzina kretanja pri ovim uslovima 90 m/min, gustina ljudskog toka je:

$$D_T = 38 \text{ pers} \cdot \frac{0,125 \text{ m}^2}{98 \text{ m}^2} = \frac{0,05 \text{ m}^2}{\text{m}^2} \quad (11)$$

Međutim, pri nailasku na suženje koridora a to su vrata na izlazu iz hodnika 11 sprata ka stepeništu SS-1, projektno vreme zadržavanja je 3 sekunde za svakih 10 lica koji koriste taj izlaz, što u najnepovoljnijem slučaju, kada svih 38 zatečenih lica krene ka SS-1 stepeništu iznosi:

$$T_{1B3} = \frac{38}{10} \cdot 3 \text{ s} = 11,4 = 0,19 \text{ min} \quad (12)$$

Ukupno vreme evakuacije lica u drugoj etapi, kretanje stepeništem i hodnikom duž 11 sprata u lameli B, ka stepeništu SS1 iznosi:

$$T_{1B} = T_{1B1} + T_{1B2} + T_{1B3} = 0,28 \text{ min} + 0,71 \text{ min} + 0,19 \text{ min} = 1,18 \text{ min} \quad (13)$$

Vreme potrebno za napuštanje objekta stepeništem SS1 do evakuacionog izlaza PU10 (T_{1C}) na osnovu Tabele 1., za slučaj maksimalne gustine toka $D = 0,80 \text{ m}^2/\text{m}^2$ sa 11 sprata iznosi:

$$T_{1C} = \frac{L}{V} = \frac{140,4 \text{ m}}{\frac{13 \text{ m}}{\text{min}}} = 10,8 \text{ min} \quad (14)$$

Gde se dužina stepenišnog hoda L se uzima kao trostruka visina stepeništa, dakle $L = 3 \cdot 3,9 \text{ m} \cdot 12 = 140,4 \text{ m}$. Brzina kretanja niz stepenište, prema Tabeli 1., za slučaj maksimalne gustine toka $D = 0,80 \text{ m}^2/\text{m}^2$ iznosi $V = 13 \text{ m/min}$.

Ukupno vreme evakuacije lica, koje se nalazi na najudaljenijem položaju a to je na 12 spratu u sali dispečerskog centra jednako je zbiru vremena: potrebnog za izlazak iz prostora sale (T_{1A}), vremena potrebnog za napuštanje hodnika sa 12 sprata i stepeništem do hodnika na 11 spratu i hodnikom na 11 spratu lamele B do stepeništa SS1, T_{1B} i vremena potrebnog za napuštanje stepeništem SS1 do evakuacionog izlaza PU10 (T_{1C}):

$$T_1 = T_{1A} + T_{1B} + T_{1C} = 0,10 \text{ min} + 1,18 \text{ min} + 10,8 \text{ min} = 12,08 \text{ min} \quad (15)$$

5. ZAKLJUČAK

Na osnovu literaturnih podataka, koji su dobijeni probnim evakuacijama ljudi na sličnim objektima, može se očekivati da bi se planirani broj lica $N = 368$ iz lamele B zgrade NIS-a mogao evakuisati odnosno spustiti preko požarnog stepeništa, u roku od oko 12 minuta u toplijem periodu, dok po hladnoći, zbog kabaste konstrukcije, ovo vreme može da bude nešto i duže. U Poslovnom centru do sada nije bilo nekog većeg požara, a u skladu sa zakonom jednom godišnje obavljaju se probne polu najavljene evakuacione vežbe, gde se nastoji da se postigne još efikasnije vreme evakuacije kao i što bolja informisanost zaposlenih u vidu obuke zaštite od požara.

6. LITERATURA

- [1] Anonim. 2009. *Zakon o zaštiti od požara*. Službeni glasnik RS, br. 111/2009.
- [2] Anonim. 2011a. *Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara*. Sl. List SFRJ, br. 7/84 i Sl. Glasnik RS, br. 86/11.
- [3] Karabasil D, Krnjetin S, Santrač S, Bilić I. 2010. *Plan zaštite od požara – Poslovni centar NIS AD*. Institut za tehnologiju zaštite, Visoka tehnička škola strukovnih studija. Novi Sad.
- [4] Kleut N, Krnjetin S, Lukić R, Milutinović S, Drpić Mirjana. 2002. *JUS TP21 Tehnička preporuka za zaštitu od požara stambenih, poslovnih i javnih zgrada*. Savezni zavod za standardizaciju, Beograd.

Kratka biografija



Tamara Kovač rođena je u Vrbasu 1987. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine – Analiza evakuacije ljudi u požaru – primer objekta NIS u Novom Sadu, odbranila je 2013. god.



Slobodan Krnjetin rođen je u Novom Sadu 1954.godine. Doktorirao je na fakultetu tehničkih nauka 2000. godine. Izabran je u zvanje vanrednog profesora 2005. godine. Uža naučna oblast je Graditeljstvo i zaštita životne sredine.

ANALIZA ZAGAĐENJA VELIKOG BAČKOG KANALA-PROSTORNI OKVIRI ANALYSIS OF THE POLLUTION OF THE GREAT BACKA CANAL-GEOSPATIAL FRAMEWORK

Sara Simović, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – Analiza zagađenja Velikog bačkog kanala pokazuje koliko industrijska postrojenja utiču negativno na Veliki bački kanal. Pomoću raznih analiza utvrđujemo koliko polutanata ima u vodi, sedimentu i hidrobiontu, ko su zagađivači. Izvršeno je mapiranje zagađivača za potrebe prostorne analize zagađenja.

Abstract – Analysis of the pollution of the Grand Canal demonstrates how industrial plants adversely affect the Great Backa Canal. Using various analysis we determine how pollutants in the water, sediment and hydro-bionics, who are pollutants. Mapping was carried out contaminants for spatial analysis of pollution.

Cljučne reči: Uzorkovanje vode, sedimenta i hidrobionata, terenska i laboratorijska ispitivanja, analiza rezultata ispitivanja, prostorni prikaz industrijskih postrojenja

1. UVOD

Veliki bački kanal se smatra najzagađenijim vodotokom u Evropi i predstavlja zdravstveni rizik po ljude koji žive u blizini kanala. Smatra se da se u kanalu nalazi preko 400.000 m³ mulja koji je zagađen teškim metalima, derivatima nafte i patogenim bakterijama. Kanal takođe predstavlja problem i za reke Dunav i Tisa zbog toga što deo zagađenja iz kanala otiče u ove dve reke. U periodu od 2005. godine u više navrata vršena su povremena, ciljana ispitivanja zagađenosti vode i sedimenta, a realizovali su ih: „NIVA, „Dekonta“ i „Gradski zavod za javno zdravlje Beograd“. Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja realizovalo je Monitoring kvaliteta vode, sedimenta i hidrobionata Velikog Bačkog kanala (VBK) kao deo Projekta „Konačno rešavanje problema zagađenja i čišćenja Velikog Bačkog kanala“.

Programom monitoringa su pored VBK obuhvaćeni i lateralni kanali I-61, I-64 i KC-III. Gradski zavod za javno zdravlje Beograd (GZZJZ), izvršio je u prolećnom i jesenjem periodu 2009. godine, ispitivanja predviđena Monitoring programom.

Ispitivanja su obavljena na 10 profila, a obuhvaćen je sektor VBK od oko 20km. Sva terenska i laboratorijska ispitivanja izvršio je GZZJZ, koji je sertifikovan i akreditovan za ovu vrstu ispitivanja.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Đorđe Čosić, docent.

Veliki bački kanal ili Kišov kanal je deo sistema Dunav-Tisa-Dunav. Dugačak je 118 km i povezuje Dunav (kod Bezdana) sa Tisom (kod Bečeja). Između dva spomenuta mesta skraćuje put za više od 200 km, a koristi se za vodosnabdevanje ovog dela Bačke u doba suše. Korito Velikog bačkog kanala široko je 17 m, pri vrhu kanal je širok oko 25 m. Prosečna dubina kanala je 3 m. Na obalama kanala nalaze se naselja Vrbas, Kula i Crvenka.

2. MONITORING KVALITETA VODE, SEDIMENTA I HIDROBIONATA VELIKOG BAČKOG KANALA

Gradski zavod za javno zdravlje Beograd (GZZJZ), izvršio je u prolećnom i jesenjem periodu 2009. godine, ispitivanja predviđena Monitoring programom. Ispitivanja su obavljena na 10 profila, a obuhvaćen je sektor VBK od oko 20km. Sva terenska i laboratorijska ispitivanja izvršio je GZZJZ, koji je sertifikovan i akreditovan za ovu vrstu ispitivanja.



Slika 1. Šematski prikaz ispitivanog sektora VBK i lateralnih kanala sa položajem monitoring profila i vrstom ispitivanja

2.1. Uzorkovanje vode, sedimenta i hidrobionata

Uzorkovanje vode za određivanje karakterističnih pokazatelja kvaliteta vršeno je sledećim redom:

- Određivanje vidljivih otpadnih plivajućih materija, boje vode i providnosti
- Merenje temperature vode, pH vrednosti, elektroprovodljivosti i koncentracije rastvorenog kiseonika
- Uzimanje uzoraka za mikrobiološku analizu
- Uzimanje uzoraka za fizičko-hemijsku analizu

Svi lako promenljivi parametri određivani su odmah na mestu uzorkovanja (prisustvo plivajućih otpadnih mate-

rija, providnost, temperatura vode, elektro-provodljivost, pH vrednost, rastvoreni kiseonik i sl). Svi ostali pokazatelji stanja kvaliteta vode, posebno oni koji zahtevaju sofisticirane uređaje za detekciju, kao organski i neorganski mikropolutanti, određivani su u laboratoriji.

2.2. Metode i oprema ispitivanja površinskih voda i sedimenta

Mineralna ulja i ukupne mast i ulja, određeni su IR spektrometrijom. Gasnom hromatografijom sa FID detektorom (CG/FID), analiziran je, indeks ugljovodonika C10-C40 (ukupni ugljovodonici) nakon ekstrakcije heksanom.

Jonskom hromatografijom određivani su sledeći katjoni i anjoni: amonijum jon (NH₄⁺), sulfati (SO₄²⁻), nitrati (NO₃⁻), nitrati (NO₂), hloridi (Cl).

Gasnom hromatografijom sa masenim detektorom (CG/MSD), analiziran je sadržaj pesticida, policikličnih aromatičnih ugljovodonika, polihlorovanih bifenila i fenola.

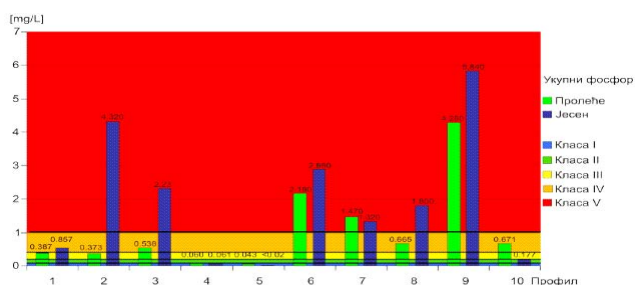
3. ANALIZA REZULTATA ISPITIVANJA

Na profilima VBK, registrovana je manje ili više izražena pojava mirisa na baru, a na profilima lateralnog industrijskog kanala I-64 i kanala KC-III na kanalizaciju, a uočena je promena boje vode u žućkastu ili mrku.

Na profilu 3 prisutan je masni „film“ i otpadne organske materije na površini vode, a javljaju se i mehurića gasa (metana i vodonik sulfida) oslobođenog iz sedimenta.

3.1. Fizičko-hemijske i hemijske karakteristike

Zabrinjava da je sadržaj fosfora u čak 9 uzoraka (3 u junu i 6 u oktobru) bio u granicama V klase.



Grafik 1. Koncentracija ukupnog fosfora (mg/l) u odnosu na klase voda ICPDR

Ovo je jedini pokazatelj kvaliteta vode gde se minimalna i maksimalna koncentracija razlikuju skoro 3000 puta. Najzagađeniji je kanal KC-III, što je i očekivano, s obzirom da se u njega slivaju neprečišćene vode sa farme i osoka.

Triazinski herbicid atrazin je jedini detektovan u merljivim koncentracijama iz grupe ispitivanih pesticida (organohlorini insekticidi, herbicidi na bazi triazina, ureje, hlorfenoksi karbonskih kiselina, karbamata i azot-fosforni pesticidi).

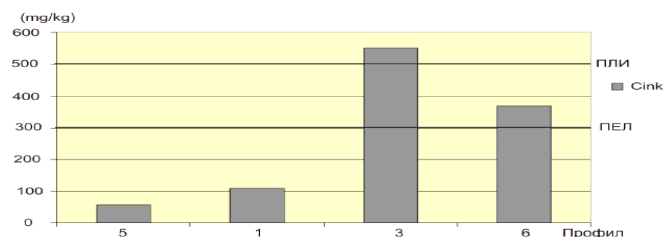
3.2. Hidrobiološke karakteristike

Analiza planktonskih zajednica na profilu 3, ukazuje na pojavu organizama koji su indikatori visoko eutrofizovanih i zagađenih voda, odnosno postojanje polisprobnosti.

3.3. Sediment

Provera zagađenosti sedimenta VBK i lateralnog industrijskog kanala I-64 je od izuzetnog značaja za definisanje obima i vrste budućih aktivnosti na sanaciji postojećeg stanja. Debljina sedimenta varirala je od 0,30 m na profilu 5, preko 0,50 m na profilu 6, do oko 1 m, na profilima 1 i 3. Bez obzira da li se koriste norme CSQG ili ICPDR, zapaža se da:

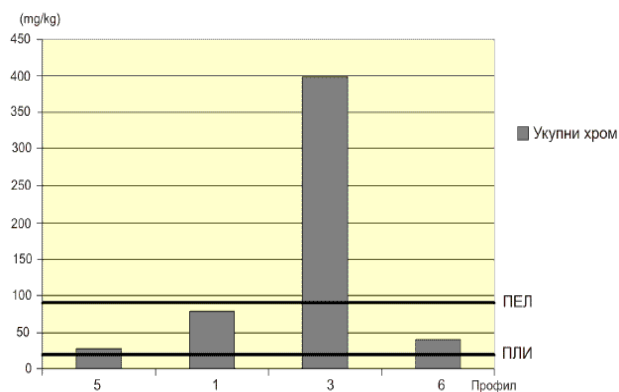
Ni jedan uzorak sedimenta VBK i lateralnog industrijskog kanala I-64 nije zagađen organohlorinim insekticidima, trijazinskim herbicidima, polihlorovanim bifenilima i fenolnim jedinjenjima. U svim uzorcima sedimenta sadržaj žive i antimona bio je ispod granice detekcije, a koncentracija arsena bila je niža i od efektivnih vrednosti (PEL) i od vrednosti najvišeg nivoa interesa (PLI). Koncentracija cinka bila je iznad PLI na profilu 3, a iznad PEL na profilima 3 i 6.



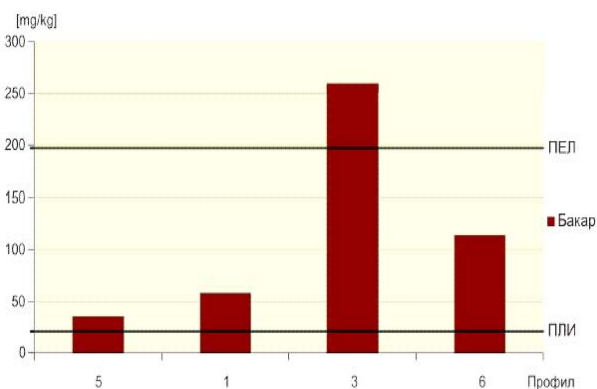
Grafik 2. Koncentracija Zn (mg/kg) u odnosu na PEL (CSQG) i PLI (ICPDR)

Sadržaj hroma je na svim profilima iznad PLI, a na profilu 3 koncentracija višestruko prevazilazi efektivnu vrednost, što je od izuzetnog značaja, obzirom da se radi o dokazano kancerogenom elementu.

Skoro ista situacija je kod koncentracije bakra, koja je takođe iznad PLI u svim uzorcima, dok je samo na profilu 3 iznad PEL vrednosti, ali prekoračenje nije tako veliko kao kod hroma.

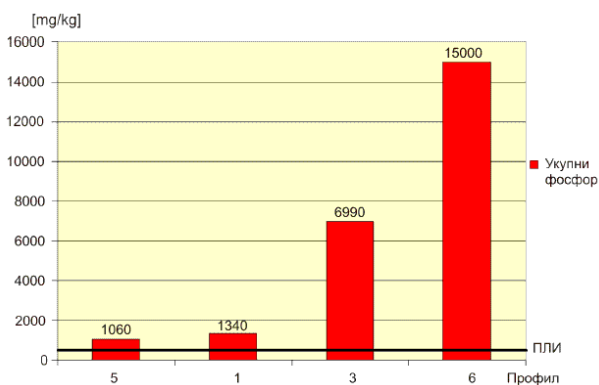


Grafik 3. Koncentracija Cr (mg/kg) u odnosu na PEL (CSQG) i PLI (ICPDR)



Grafik 4. Koncentracija Cu (mg/kg) u odnosu na PLI (ICPDR) i PEL (CSQG)

Koncentracije ukupnog fosfora su u svim uzorcima iznad PLI. Najniža vrednost registruje se uzvodno od Kule, na profilu 5, dok je maksimum utvrđen na profilu 6 i višestruko je iznad normiranog.



Grafik 5. Koncentracija ukupnog fosfora (mg/kg) u odnosu na PLI (ICPDR)

Visoke koncentracije ukupnog fosfora i azota delom potiču od biljnog materijala koji truli na dnu kanala i dovodi i do pojave sulfida.

Polihlorovani bifenili, fenoli, organohlorni insekticidi i trijazinski herbicidi nisu detektovani u sedimentu VBK i lateralnog industrijskog kanala I-64.

3.4. Hidrobionti

U okviru ispitivanja biote na profilima 1, 3, 4 i 5 VBK izvršeno je određivanje kvalitativnog i kvantitativnog sastava fitoplanktona, zooplanktona, perifitona i makrozoobentosa, dok je kod makrofita i ihtiofaune vršena samo determinacija.

3.4.1. Alge

Od algi, u fitoplanktonu, fitoperifitonskoj i fitobentosnoj komponenti VBK konstatujemo vrste i varijetete iz šest klasa.

Tabela 1. Broj vrsta glavnih grupa algi u fitoplanktonu

Класе алги	Укупно	Фитопланктон	Фитоперифитон
	бр. spp	бр. spp	бр. spp
<i>Bacillariophyceae</i>	50	10	40
<i>Cyanophyceae</i>	11	6	5
<i>Chrysophyceae</i>	1	1	/
<i>Dinophyceae</i>	3	3	/
<i>Euglenophyceae</i>	6	/	6
<i>Chlorophyceae</i>	39	26	13
Укупно	110	46	64

3.4.2. Zooplankton

Zooplankton VBK tokom 2009. godine činile su vrste i varijeteti iz grupa Protozoa, Rotatoria, Cladocera i Copepoda. Ukupno su zabeleženo 64 vrste i varijeteta. U kvalitativnom i kvantitativnom pogledu dominirale su Rotatoria, dok su Copepoda bile subdominantne u kvantitativnom pogledu. U zagađenom delu VBK na profilu 3, u kvantitativnom pogledu dominiraju cilijatne Protozoa.

3.4.3. Ihtiofauna

Zagađivanje kanalske mreže industrijskim i komunalnim otpadnim vodama, kao i vodama sa farmi, introdukcija alohtonih vrsta i ribokrada doveli su do značajne promene strukture populacije riba i opadanja brojnosti na VBK.

Tabela 2. Zastupljenost vrsta ihtiofaune u VBK

Врста	Заступљеност
<i>Carassius gibelio</i> – бабушка*	доминантна
<i>Leuciscus idus</i> – јаз	присутна
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> – црвенперка	честа
<i>Carassius carassius</i> – караш	изузетно ретка
<i>Alburnus alburnus</i> – уклија	субдоминантна
<i>Aspius aspius</i> – буцов	ретка
<i>Rutilus rutilus</i> – бодорка	ретка
<i>Abramis sapa</i> – црноока деверика	врло ретка
<i>Abramis brama</i> – деверика	ретка
<i>Abramis balerus</i> – кесера	врло ретка

* Alohtone (introdukovane) vrste riba

Tabela 3. Sadržaj metala u mišićnom tkivu riba (mg/kg)

Проф.	Узорак	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	As	Hg
1	<i>Carassius gibelio</i>	<0,020	0,789	2,52	0,145	<0,225	66,9	<0,025	0,088
4	<i>Carassius gibelio</i>	<0,020	0,848	2,07	0,146	<0,225	68,2	<0,025	0,172
4	<i>Abramis brama</i>	<0,020	0,443	1,23	<0,125	<0,225	23,6	<0,025	0,096
4	<i>Silurus glanis</i>	<0,020	0,474	0,587	<0,125	<0,225	19,5	<0,025	0,078
4	<i>Aspius aspius</i>	<0,020	0,224	1,09	<0,125	<0,225	15,4	<0,025	0,174
5	<i>Silurus glanis</i>	<0,020	0,337	1,07	<0,125	<0,225	19,4	<0,025	0,060
5	<i>Carassius gibelio</i>	<0,020	0,168	2,74	<0,125	<0,225	34,3	<0,025	0,234

МДК* Pb-1,0 mg/kg; Hg-0,5-1,0 mg/kg (за старије рибе); Cd-0,15 mg/kg; As-2,0 mg/kg

4. INDUSTRIJSKA POSTROJENJA U VRBASU

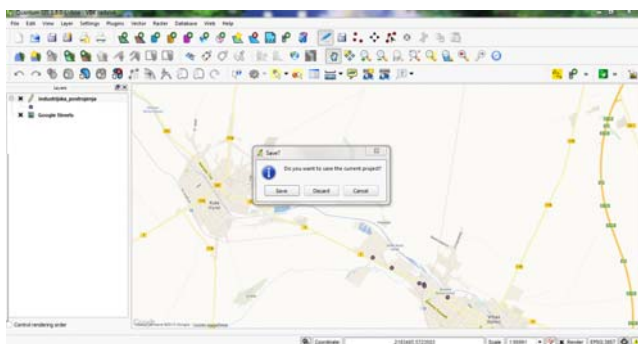
Industrijska postrojenja koja u Vrbasu utiču na zagađenje Velikog bačkog kanala su: fabrika mesa i mesnih preradevina AD „Carnex“, svinjogojska farma „Farmacoop“, JKP „Standard“, fabrika šećera AD „Bačka“, fabrika ulja i biljnih masti AD „Vital“, fabrika konditorskih proizvoda AD „Medela“ i fabrika za proizvodnju hleba i peciva DD „Trivit-pek“.

Dodati objašnjenje o kakvoj industrijskoj proizvodnji se radi i koje štetne materije se izliva u VBK.

5. PROSTORNI PRIKAZ IDENTIFIKOVANIH INDUSTRIJSKIH POSTROJENJA

Predmet i cilj ovog istraživačkog rada jeste kreiranje prostornog prikaza identifikovanih industrijskih postrojenja u blizini Velikog bačkog kanala, kako bi se analizirale prostorne međurelacije i uticaji na Veliki bački kanal. Kreiranje identifikovanih industrijskih postrojenja rađeno je u QGIS programu.

Slika 1 je nejasna i nepregledna. Dati novu sliku, gde se može videti prostorni prikaz



Slika 1. Prostorni prikaz identifikovanih industrijskih postrojenja

Tabela 4. Vrednosti atributa za odgovarajući entitet

id	adresa	telefon	Postrojenje	Delatnost	SDP	SM	BPVS	HPK	Azox (N)	Fosfor (P)
0	1. Kulski put 26	217953630	Carnes	Industrija mesa	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
1	2. Marsala Tita 1	217953500	Vital	Proizvodnja ulj...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
2	3. Kolonija Secera...	21705101	Secerana Bačka	Proizvodnja sec...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
3	4. KULSKI PUT 88	21704862	Farmacoop	Uzgoj i tov svinja	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
4	5. Kulski put bb	21706037	AD Medela	Proizvodnja ko...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
5	6. Kulski put bb	21707059	Tiinit pek	Pekarska proiz...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

6. ZAKLJUČAK

Rezultati svih izvršenih terenskih i laboratorijskih ispitivanja vode i sedimenta Velikog Bačkog kanala, lateralnog „industrijskog“ kanala I-64, lateralnog „poljoprivrednog“ kanala I-61, kao i kanala KC-III, obavljenih juna i oktobra 2009. godine su pokazali veliku zagađenost kanala.

Od ušća industrijskog lateralnog kanala I-64 do „triangla“ VBK je pretvoren u otvoreni kolektor otpadnih voda prehrambene industrije, farmi i naselja Crvenka, Kula i Vrbas.

Organske materije unete otpadnim vodama i produkovane u kanalu raspadanjem uginulih hidrobionata, dovode do porasta potrošnje kiseonika i smanjenja njegove koncentracije, što za posledicu ima smanjenje diverziteta vrsta aerobnih hidrobionata, razvoj anaerobnih organizama i nastajanje toksičnih produkata neprijatnog

mirisa i drastično pogoršanje kvaliteta. Visok sadržaj fosfora i azota povećava produkciju biomase ubrzava eutrofikaciju. Ispuštanje neprečišćenih otpadnih voda industrije, naselja i farmi u lateralni industrijski kanal I-64 i kanal KC-III a preko njih u VBK, i veoma ograničen proticaj u kanalskoj mreži su osnovni i najznačajniji problemi koji dovode do taloženja suspendovanih materija, teških metala, biodegradabilnih organskih materija, mineralnih ulja i fekalnih mikroorganizmima. Godinama unazad, u industrijskoj zoni Bačke, Veliki Bački kanal je zadržavao sav otpad privrednog sektora. Danas, na pojedinim deonicama, dubina vode u kanalu je samo tridesetak centimetara što je posledica nagomilavanja otpadnog sedimenta a monitorinzi kvaliteta vode i sedimenta daju alarmantne podatke o stanju živog sveta u Velikom bačkom kanalu.

Izgradnji centralnog postrojenja za preradu otpadnih voda kao i kolektora za prikupljanje otpadnih voda iz domaćinstava na koji će biti priključeni i veliki industrijski zagađivači bi trebalo da reši problem zagađenosti Velikog bačkog kanala. Potrebno je nastaviti sa monitoringom kvaliteta vode, sedimenta i hidrobionata VBK i lateralnih kanala I-61, I-64 i kanala KC-III u prolećnom i jesenjem periodu, radi dobijanja dovoljno podataka za donešenje validnih odluka o aktivnostima na sanaciji stanja.

7. LITERATURA

[1] Gradski zavod za javno zdravlje, „Monitoring kvaliteta vode, sedimenta i hidrobionata Velikog bačkog kanala i lateralnih kanala I-61, I-64 i KC III u proleće i jesen 2009. godine“, Beograd 2009.

[2] Akcioni plan Voda Vojvodine, „Smanjenje zagađenja za deonice kanala HS DTD Vrbas-Bezdan i Bečej – Bogojevo“, xxxxxxxx (Dopuniti sa podacima o izdavaču, mestu i godini izdanja)

[3] <http://ekovrbas.net>

Kratka biografija:



Sara Simović, rođena je u Vrbasu 1988. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo zaštite životne sredine odbranila je 2013. godine.

ODREĐIVANJE OKSIDA UGLJENIKA, SUMPORA I AZOTA I PRIZEMNOG OZONA U AMBIJENTALNOM VAZDUHU NA TERITORIJI NOVOG SADA**DETERMINATION OF OXIDES OF CARBON, NITROGEN AND SULFUR AND GROUND-LEVEL OZONE IN THE AMBIENT AIR IN NOVI SAD**Ivana Madžarević, Mirjana Vojinović Miloradov, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSTVO ŽIVOTNE SREDINE**

Kratak sadržaj – Predmet diplomskog master rada je obrada i analiza koncentracionih nivoa sumpornih, azotnih i ugljenikovih oksida, kao i prizemnog ozona u ambijentalnom vazduhu urbane i suburbane sredine Novog Sada sa procenom toksičnosti i uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi. Period uzorkovanja i analize rezultata obuhvataju jednogodišnji period 2012. godine sa sistemskim monitoringom od 12 meseci. U master radu posebno su diskutovani rezultati čije vrednosti prelaze zakonom utvrđene maksimalno dozvoljene vrednosti koncentracije.

Abstract – The Master thesis is the evaluation and analysis of the obtained concentration levels of sulfur, nitrogen and carbon oxides and ozone in ambient air in urban and suburban area of Novi Sad with the assessment of toxicity, effects on the environment and human health. Period of sampling and evaluation of the obtained results include a one-year period in the year 2012, with systematic 12 month monitoring. In the master thesis special attention was devoted to parameters which exceed the legitimate maximum threshold value.

Ključne reči: Atmosfera, Aerozagađenje, Sumporni oksidi, Azotni oksidi, Ugljenmonoksid, Prizemni ozon

1. UVOD

Industrijski razvoj bez značajnijih i adekvatnih mera zaštite životne sredine, prouzrokovao je dugotrajno prisustvo zagađujućih materija u kompartmentima životne sredine (voda, vazduh i zemljište), kao i generisanje velikih količina otpada različitih agregacija. Velike količine zagađujućih materija se prenose na velike udaljenosti i zagađenje postaje međunarodni problem. Aerozagađenje predstavlja svaku promenu u sastavu vazduha, koja prelazi granicu prilagodljivosti ljudskog organizma i zakonski propisane maksimalno dozvoljene vrednosti koncentracije polutanata. Zagađen vazduh, koji se udiše, doprinosni nastanku respiratornih, kardiovaskularnih, endokrinoloških i psihosomatskih oboljenja, u zavisnosti od koncentracije i vrste zagađujuće supstance. Rizik i procena zagađenja ambijentalnog vazduha utvrđuje se na osnovu dugogodišnjih praćenja i poređenja pokazatelja kvaliteta vazduha i zdravstvenog stanja stanovništva.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Mirjana Vojinović-Miloradov, profesor emeritus.

Zagađenje životne sredine, samim tim i vazduha danas je postiglo ekstremno velike razmere. Značajne koncentracije zagađujućih materija zabeležene su i na „čistom Antarktiku“, daleko od mesta izvora kontaminacije.

2. ATMOSFERA

Atmosfera ima višestruku funkciju i izuzetno važna svojstva. Vazdušni omotač Zemlje omogućava život na Zemlji zaštitom površine od kosmičkog zračenja iz vasione. Sa druge strane atmosfera obezbeđuje osnovne uslove za život: kiseonik, ugljen-dioksid, propušta sunčeve zrake, zaustavlja štetno zračenje visoke energije (UV zraci) i drugo. Voda, ugljen-dioksid, minerali iz tla i sunčeva radijacija su osnovne komponente koje omogućavaju odvijanje fotosinteze u biljkama i time nastanak organskih jedinjenja, uz oslobađanje kiseonika, što je neophodno za život životinja i ljudi na Zemlji. Najzastupljenije supstance koje ulaze u sastav vazduha su azot, kiseonik, argon i ugljendioksid. Ostali stalni sastojci vazduha, su gasovi u tragovima i mogu se podeliti na permanentne (inertne) i reaktivne gasove.

3. AEROZAGAĐENJE

Prisustvo zagađujućih materija u vazduhu ima niz direktnih i indirektnih uticaja na zdravlje svih živih bića u biosferi, kao i na tehnosferu. U vazduhu se istovremeno nalazi izuzetno veliki broj različitih zagađujućih materija, uz međusobnu kompleksnu interakciju pri čemu dolaze do izražaja sumarni sinergijski ali i antagonistički efekti. Zagađujuće materije mogu delovati u obliku u kome su emitovane ili može doći do proizvodnje novih metabolita, kao rezultat fizičko-hemijskih procesa u atmosferi. Direktno posledice povećane koncentracije toksičnih i štetnih supstanci u vazduhu su prvenstveno kisele kiše, ozonske rupe, pojačanje efekta staklene bašte i globalno zagrevanje.

3.1 Kisele kiše

Povećana kiselost kiše potiče od povećane koncentracije sumporne, azotne kiseline i ugljovodonika u sastavu vazduha. Sumporna i azotna kiselina u atmosferi nastaju reakcijom između vodene pare, sumpordioksida i azotnih oksida, koji su najčešće zagađujuće materije u vazduhu. Kisele kiše mogu biti prirodnog i antropogenog porekla (industrija, saobraćaj). Antropogene emisije aerozagađenja prvenstveno potiču iz industrijski razvijenih oblasti, severne zemljine hemisfere (Evropa, istočni delovi Severne Amerike, Kina, Japan).

3.2 Efekat staklene bašte i globalno zagrevanje

Pojava koja se naziva globalno zagrevanje predstavlja narušavanje prirodnog ekvilibrijuma sastava Zemljine atmosfere i zadržavanje veće količine toplote, što za posledicu ima povećanje prosečne temperature. Uzrok ovoj pojavi su različiti gasovi, koji imaju sposobnost propuštanja zračenja talasnih dužina koje dolaze na Zemlju sa Sunca i zadržavanja zračenja koje se emituje sa Zemlje.

3.3 Ozonske rupe

„Ozonske rupe“ je naziv koji se koristi da označi vrstu promene u visokim i razređenim slojevima atmosfere gde je značajno prisustvo molekula ozona, alotropske modifikacije kiseonika. Ozonska rupa predstavlja mesto u atmosferi gde je došlo do smanjenja koncentracije ili nestajanja ozona.

4. OSOBINE ZAGAĐUJUĆIH SUPSTANCI I UTICAJ NA ZDRAVLJE ČOVEKA

Efekti zagađenja vazduha na zdravlje čoveka su evidentni ali teško merljivi. Osnovnu prepreku čini utvrđivanje kvantitativne povezanosti dugotrajnog izlaganja zagađenom vazduhu i efekata na zdravlje. Drugi problem predstavlja prepoznavanje efekata na zdravlje koji potiču od izloženosti zagađenom vazduhu od efekata koje izazivaju razni faktori subjektivne prirode.

Akutno delovanje podrazumeva izlaganje organizma visokim koncentracijama zagađujuće materije u krećem vremenskom periodu. Akutni uticaj nastaje naglo, uzrok i posledica se lako dovode u vezu. Simptomi su često jasno izraženi, ponekad dramatični (osećaj nedostatka vazduha, otežano disanje, kašalj), a po primljenoj terapiji obično brzo nestaju.

Hronično delovanje je izlaganje organizma manjim koncentracijama zagađujuće materije tokom dužeg vremenskog perioda, a ogleda se u porastu hroničnih plućnih oboljenja: bronhitisa, astme, emfizema, pa čak i malignih neoplazmi disajnih organa.

4.1. Sumpordioksid

Sagorevanje uglja i proizvoda petrohemijske industrije, koji sadrži znatnu količinu jedinjenja sumpora, glavni su izvori sumpordioksida, SO_2 . Sumpordioksid je veoma toksično jedinjenje, a direktno utiče na sluzokožu disajnih puteva, što predstavlja posebnu opasnost za osobe sa oboljenjima respiratomog trakta. Veliku opasnost predstavlja sinergija dejstva sumpordioksida sa suspendovanim česticama u vazduhu, koje prilikom udisanja oštećuju tkivo pluća. Sumporna kiselina i sumpordioksid deluju toksično i na koru mozga.

4.2. Ugljenmonoksid

Glavni izvori ugljenmonoksida (CO) su izduvni gasovi automobila i industrijski energetske pogoni, gde nastaje kao proizvod nepotpunog sagorevanja fosilnih goriva. Povišena koncentracija ugljenmonoksida ne može se eliminisati reakcijama oksidacije sa molekulima kiseonika u vazduhu, zbog hemijske inertnosti molekula ugljenmonoksida. Regulisanje koncentracije CO postiže se biološkom razgradnjom uz prisustvo mikroorganizama koji se nalaze u zemljištu, rastvaranjem u vodama okeana i difuzijom u gornje slojeve atmosfere. Ugljen-monoksid

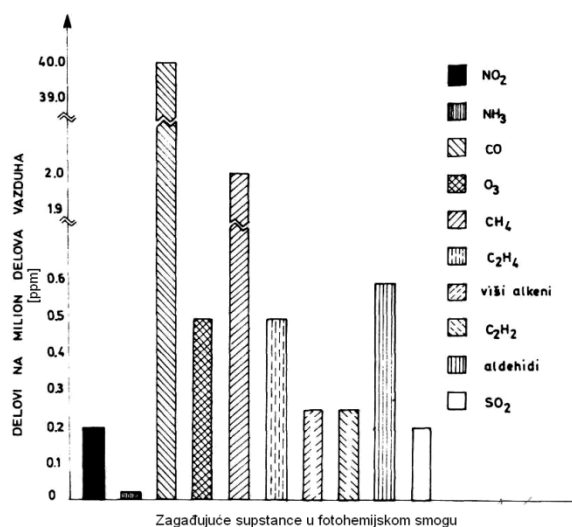
je veoma toksično jedinjenje, koje prilikom dugotrajnog izlaganja može izazvati srčana oboljenja i srčane udare.

4.3. Azotni oksidi NO i NO_2

Azotni oksidi imaju slično nadražajno dejstvo na sluznicu disajnih organa i očiju kao i sumporni oksidi. Prilikom inhalacije, oksidi azota najvećim delom dospevaju do pluća, zbog njihove slabe mogućnosti rastvaranja u tečnostima respiratornog sistema. Azotni oksidi i azotasta kiselina dovode do smanjenja imuniteta organizama, smanjujući stvaranje humoralnih antitela i fagocitne moći leukocita. Smanjuju i nivo albumina i globulina u krvi, kao i količinu C vitamina u nadbubrežnoj žlezdi.

4.4. Fotohemijski smog

Naziv fotohemijski smog, uobičajen je za vrlo neprijatan, zagađen vazduh, specifičan za urbanu sredinu, koji podrazumeva nepokretne vazdušne mase, zagušljivost, iritaciju očiju i otežano disanje. Slika 1. prikazuje sastojke fotohemijskog smoga.



Slika 1. Sastojci fotohemijskog smoga

4.5. Prizemni ozon

Ponavljanje izloženosti nekoliko meseci povišenoj koncentraciji ozona i prekursorima ozona može uzrokovati trajna oštećenja pluća. Čak i izloženost vrlo niskim koncentracijama, prizemni ozon može izazvati raznovrsne zdravstvene probleme, uključujući pojačanje intenziteta astme, smanjenje kapaciteta pluća, kao i povećanu osetljivost na disajne bolesti kao što su upala pluća i bronhitis.

5. EKSPERIMENTALNI DEO, MATERIJAL I METODA

Mikrolokacije izabrane za praćenje kvaliteta vazduha u gradu Novom Sadu tokom 2012. godine su AD Holding Dnevnik (Bulevar oslobođenja 81) i Liman III (Narodnog fronta 42). Izabrane mikrolokacije, prema preporukama nacionalnog zakonodavstva, definisane su kao mikrolokacije u državnoj mreži stanica za praćenje kvaliteta vazduha u odnosu na drumski saobraćaj (»saobraćajni tip stanice«) i na uobičajene gradske aktivnosti (»gradski tip stanice«).

5.1 Uzorkovanje vazduha radi utvrđivanja koncentracije sumpordioksida u vazduhu

Utvrđivanje koncentracije sumpordioksida u vazduhu obavljeno je tokom 2012. godine u Novom Sadu na 11 reprezentativnih mikrolokacija. Analiza ukupne količine i sadržaja taložnih materija iz vazduha prema Uputstvu Q3.XII.370 – Vazduh ambijenta – Uputstvo za određivanje sumpordioksida (titrimetrijska metoda).

5.2 Uzorkovanje vazduha radi utvrđivanja koncentracije azotdioksida u 24-časovnim uzorcima vazduha

Utvrđivanje koncentracije azotdioksida u 24-časovnim uzorcima vazduha tokom 2012. godine obavljano je na pet (5) reprezentativnih mikrolokacija u Novom Sadu. Uzorkovanje i analiza uzoraka vazduha u skladu sa Uputstvom Q3.XII.341 – Uputstvo za uzorkovanje i određivanje azotdioksida u 24-časovnim uzorcima (spektrofotometrijska metoda).

5.3 Uzorkovanje vazduha radi utvrđivanja koncentracije prizemnog ozona ($\mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$) u vazduhu

Uzorkovanje vazduha radi utvrđivanja koncentracije prizemnog ozona ($\mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$) na pet (5) reprezentativnih mikrolokacija u gradu Novom Sadu tokom 2012. godine. Uzorkovanje i analizu uzoraka vazduha u skladu sa Uputstvom Q3.XII.436 – Vazduh ambijenta - Uputstvo za uzorkovanje i određivanje prizemnog ozona u 8-časovnim uzorcima (spektrofotometrijska metoda).

5.4 Uzorkovanje jednočasovnih uzoraka vazduha radi utvrđivanja koncentracije azotdioksida u vazduhu, ugljenmonoksida u vazduhu, ugljendioksida u vazduhu i koncentracije vodonik sulfida u vazduhu

Uzorkovanje i očitavanje koncentracije azotdioksida, ugljenmonoksida, ugljendioksida i vodonik sulfida u jednočasovnim uzorcima vazduha aparatom "Dräger X-am 7000" u skladu sa Uputstvom Q3.XII.478. - Uputstvo za utvrđivanje koncentracije azotdioksida, ugljenmonoksida, ugljendioksida i vodonik sulfida u kratkotrajnim uzorcima vazduha.

5.5 Indeks kvaliteta vazduha

Indeksi kvaliteta vazduha AQI (Air Quality Index) predstavljaju relativne bezdimenzionalne veličine kojima se ocenjuje štetnost uticaja zagađujućih materija u vazduhu na zdravlje ljudi i životnu sredinu. Vrednosti indeksa kvaliteta vazduha su podeljene u šest klasa, pri čemu se svaka klasa grafički prikazuje određenom bojnom vrednošću i opisuje mogućim uticajem na zdravlje ljudi.

6. REZULTATI RADA

6.1 Koncentracija sumpordioksida u 24-časovnim uzorcima vazduha

Na mreži mikrolokacija u gradu Novom Sadu tokom 2012. godine srednja dnevna vrednost koncentracije sumpordioksida na godišnjem nivou, na osnovu 99,83% ekvivalentnih merenja, je iznosila 21,68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nije prelazila propisanu godišnju graničnu i tolerantnu vrednost od 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Minimalna dnevna vrednost koncentracije sumpordioksida na godišnjem nivou iznosila je 0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ metode, a maksimalna 57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

6.2 Koncentracija azotdioksida u 24-časovnim uzorcima vazduha

Na mreži mikrolokacija u gradu Novom Sadu tokom 2012. godine srednja dnevna vrednost koncentracije azotdioksida na godišnjem nivou, na osnovu 84,84% ekvivalentnih merenja, je iznosila 18,92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nije prekoračila godišnju graničnu (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) i tolerantnu (58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) vrednost. Tokom 15 dana (4,13%) 2012. godine na mreži mikrolokacija u gradu Novom Sadu je utvrđeno prekoračenje granične (85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) vrednosti azotdioksida u 24-časovnim uzorcima vazduha od ukupno 363 kontrolisanih dana.

6.3 Koncentracija prizemnog ozona ($\mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$) u vazduhu

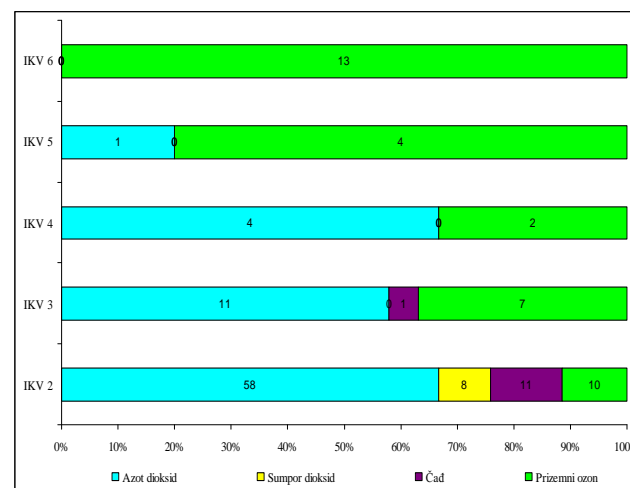
Tokom 2012. godine u 78,68 % kontrolisanih 8-časovnih uzoraka vazduha vrednost koncentracije ozona na mreži mikrolokacija u gradu Novom Sadu je bila ispod granice detekcije primenjene laboratorijske metode, odnosno <4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

6.4 Koncentracija azotdioksida, ugljenmonoksida, ugljendioksida i vodonik sulfida u jednočasovnim uzorcima vazduha

Na mreži mikrolokacija u gradu Novom Sadu tokom 2012. godine u jednočasovnim uzorcima vazduha nije detektovano prisustvo azotdioksida, niti prekoračenje propisane granične (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) i tolerantne (58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) vrednosti na godišnjem odnosno jednočasovnom nivou (150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 218 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

6.5 Dnevni indeks kvaliteta vazduha za Novi Sad

Struktura dnevnog indeksa kvaliteta vazduha za Novi Sad u 2012. godini prikazana je na grafiku 1.



Grafik 1. Struktura dnevnog indeksa vazduha

7. ZAKLJUČAK I DISKUSIJA

7.1 Koncentracija sumpordioksida u vazduhu

Prekoračenje godišnje granične i tolerantne vrednosti sumpordioksida u 24-časovnim uzorcima vazduha tokom 2012. godine na mreži mikrolokacija u gradu Novom Sadu nije utvrđeno. Prekoračenje dnevne granične i tolerantne vrednosti sumpordioksida u 24-časovnim uzorcima vazduha nije utvrđeno ni u jednom (0,00%) od ukupno 365 kontrolisanih dana tokom 2012. godine na mreži mikrolokacija u gradu Novom Sadu.

7.2 Koncentracija azotdioksida u vazduhu

Prekoračenje godišnje granične i tolerantne vrednosti azotdioksida u 24-časovnim uzorcima vazduha tokom 2012. godine na mreži mikrolokacija u gradu Novom Sadu nije utvrđeno. Prekoračenje dnevne granične vrednosti azotdioksida u 24-časovnim uzorcima vazduha je utvrđeno tokom 15 dana (4,13%) od ukupno 363 kontrolisanih dana 2012. godine na mreži mikrolokacija u gradu Novom Sadu.

7.3 Koncentracija prizemnog ozona ($\mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$) u uzorcima vazduha

Uzimajući u obzir broj dana merenja (97 dana leta i 98 dana zime) tokom kojih je u 2012. obavljeno utvrđivanje koncentracije prizemnog ozona u 8-časovnim uzorcima vazduha životne sredine, može se govoriti samo o indikativnim merenjima. Na osnovu rezultata analize utvrđeno je da je prekoračenje ciljne vrednosti prizemnog ozona u 8-časovnim uzorcima vazduha tokom 2012. godine na mreži mikrolokacija u gradu Novom Sadu utvrđeno tokom 20 dana (10,26%) od ukupno 195 kontrolisanih dana.

7.4 Koncentracija azotdioksida, ugljenmonoksida i ugljendioksida u kratkotrajnim uzorcima vazduha

Prekoračenje godišnje i jednočasovne granične i tolerantne vrednosti azotdioksida u jednočasovnim uzorcima vazduha na mreži mikrolokacija u gradu Novom Sadu tokom 2012. godine nije utvrđeno.

8. PREDLOG MERA

Održavanje i unapređenje kvaliteta vazduha u životnoj sredini grada Novog Sada, čiji osnovni cilj je zaštita i unapređenje zdravlja građana, može se ostvariti izradom strategije i akcionog plana za upravljanje kvalitetom vazduha životne sredine u cilju unapređenja i očuvanja zdravlja ljudi i zaštite životne sredine. Kontinualni monitoring i poboljšanje kvaliteta vazduha u urbanim i suburbanim zonama grada može se postići izborom sledećih predloženih aktivnosti i njihovim ostvarivanjem:

1. Izrada urbanističkog plana;
2. Izmena režima saobraćaja u gradu;
3. Toplifikacija i gasifikacija delova grada;
4. Sistematska, kontinuirana kontrola kvaliteta vazduha u gradu;
5. Procena uticaja kvaliteta vazduha na zdravlje stanovništva grada Novog Sada.

9. LITERATURA

- [1] Bojanović Jelena, Čorbić Milanka, 1991. Opšta hemija za studente medicine i stomatologije. Beograd
- [2] Đuković J., Bojanić V., 2000. Aerozagađenje, pojam, stanje, izvori, kontrola i tehnološka rešenja, Institut zaštite i ekologije, Banja Luka.
- [3] Kristoforović-Ilić Miroslava, Radovanović M., Vajagić L., Jevtić Z., Folić R., Krnjetin S., Obrknežev Radmila, 2002. Komunalna higijena. Prometej, Novi Sad.
- [4] Sekulić P., Kastori R., Hadžić V., 2003. Zaštita zemljišta od degradacije. Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, 230 strana. Novi Sad.
- [5] Zakon o zaštiti vazduha, Službeni Glasnik Republike Srbije broj 36/2009 i 10/2013
- [6] <http://www2.epa.gov/learn-issues/learn-about-air>

Kratka biografija:



Ivana Madžarević rođena je u Zvorniku, 14.04.1989. godine. 2008. godine upisuje osnovne akademske studije na Fakultetu tehničkih nauka, smer Inženjerstvo zaštite životne sredine. 28.09.2012. godine brani diplomski rad na temu Građevinska preventiva na visokim objektima za slučaj pojave požara nakon čega upisuje master akademske studije. Diplomski-master rad je odbranila u oktobru 2013. godine



Profesor emerita Mirjana Vojinović-Miloradov rođena je u Sremskoj Kamenici 1940. Doktorirala je na Tehnološkom fakultetu u Novom Sadu 1975. god. Redovni profesor u penziji na Fakultetu tehničkih nauka. Rukovodilac master i doktorskih studija na Inženjerstvu zaštite životne sredine. Oblast interesovanja je inženjerstvo zaštite životne sredine, kvalitet voda i vazduha.

MERENJE MAGNETNOG POLJA U ŽIVOTNOJ SREDINI

MEASURING THE MAGNETIC FIELD OF THE ENVIRONMENT

Tijana Kandić, Miodrag Hadžistević, Boris Agarski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – U radu su date definicije elektromagnetnog polja ekstremno niskih frekvencija – ELF (*Extremely Low Frequency*), najznačajniji izvori ELF - a, maksimalno dozvoljene doze, metodologija merenja, njihovi efekti na zdravlje ljudi i životnu sredinu. Dat je uvid u zakonske regulative iz oblasti niskofrekventnih nejonizujućih zračenja, sa pratećim merama, propisima, načelima. U nastavku rada rađeno je merenje uređajima EMF – 828 i EMF – 823 na određenim lokacijama. Prikazani su rezultati merenja i njihov uticaj na životnu sredinu i zdravlje ljudi.

Abstract – The paper gives the definition of the electromagnetic pollja extremely low frequency (ELF), the most significant sources of ELF - and a maximum allowable dose measurement methodology, their effects on human health and the environment. Given access to legal regulations in the field of low-frequency non-ionizing radiation, with accompanying measures, regulations, principles. Further work was done measuring devices EMF - EMF and 828 - 823 in some locations. The results of the measurements and their impact on the environment and human health.

Cljučne reči: zračenje, jonizujuće zračenje, elektromagnetno polje ekstremno niskih frekvencija, zakonska regulativa

1. UVOD

Usvajanjem Zakona o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Službeni glasnik RS”, br. 36/09), sa pratećim podzakonskim aktima, Republika Srbija je po prvi put potpuno zakonodavno uredila uslove i mere zaštite zdravlja ljudi i zaštite životne sredine od štetnog dejstva nejonizujućih zračenja u korišćenju izvora nejonizujućih zračenja.

Cilj ovog rada je da, koristeći postojeća saznanja i rezultate sopstvenog istraživanja, ukaže na moguće štetne posledice ovih polja po zdravlje čoveka i životnu sredinu.

2. ZAKONSKA REGULATIVA IZ OBLASTI ZAŠTITE OD NEJONIZUJUĆIH ZRAČENJA

Donošenjem Zakona sprečilo bi se nekontrolisani uvoz izvora nejonizujućih zračenja koji mogu da ugrožavaju zdravlje ljudi, a čiji promet i korišćenje nije dozvoljeno u drugim zemljama, jer su one već donele regulativu vezanu za zaštitu od nejonizujućih zračenja. Prema jednoj relativno novoj studiji CENELEC-a (Evropskog komiteta

za standardizaciju iz elektrotehnike) za potrebe Evropske komisije, postoji preko 130 zakona, pravilnika, standarda i preporuka u oblasti zaštite od radio-frekvencijskog zračenja, a koje su donele pojedine zemlje članice. Doneto je i nekoliko direktiva Evropske unije iz oblasti zaštite od nejonizujućih zračenja. Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja uspostavlja neophodnu vezu sa drugim zakonima, pre svega sa Zakonom o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS”, br. 135/04 i 36/09), Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, br. 135/04 i 36/09), Zakonom o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS”, br. 135/04), Zakonom o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS”, br. 72/09) i Zakonom o telekomunikacijama („Službeni glasnik RS”, br. 44/03 i 36/06). U Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja su ugrađene preporuke Svetske zdravstvene organizacije u vezi sa korišćenjem izvora nejonizujućih zračenja, čime je izvršeno usklađivanje sa relevantnim međunarodnim propisima i direktivama.

3. ZRAČENJE

Zračenje u fizičkom smislu predstavlja tokove čestica ili kvanta energije, a jedinstveni efekat svih tipova zračenja je njihova interakcija sa sredinom kroz koju prolaze. U zavisnosti kako se prenosi može biti u obliku čestica ili talasa. Zračenje koje se prenosi putem čestica (neutron, proton, i dr.) se naziva korpuskularno zračenje, a ono koje se prenosi u obliku talasa se zove elektromagnetno zračenje. Mogu se detektovati dve vrste zračenja:

- prirodna,
- antropogena (veštačka).

U deo antropogenih (veštačkih) zračenja spadaju i tehnička koja dolaze iz raznih aparata i uređaja u domaćinstvu, kao i blizine trafostanica, dalekovoda, transformatora i raznih drugih predajnika i antena, čime su prepune urbane sredine. Tehnička zračenja se dele na: jonizujuće i nejonizujuće. Jonizujuće zračenje se definiše kao zračenje koje može izazvati jonizaciju materije kroz koju prolazi, bilo primarnim dejstvom na samu materiju bilo dejstvom nastale sekundarne radijacije. Nejonizujuća zračenja su elektromagnetna polja i elektromagnetni talasi frekvencije niže od 3 000 000 GHz ili ultrazvuk frekvencije niže od 500 MHz, a koji međudelovanjima sa materijom ne stvaraju jone. Pri relativno niskim frekvencijama uobičajeno je da se elektromagnetni talasi označavaju prema frekvencijama, a pri visokim frekvencijama, prema talasnim dužinama.

Odnos između talasne dužine i frekvencije može se predstaviti jednačinom:

$$\lambda = \frac{c}{f} \quad (1)$$

gde λ predstavlja talasnu dužinu izraženu u metrima, c – brzinu prostiranja svih elektromagnetnih talasa izraženu u metrima u sekundi ($3 \cdot 10^8$ m/s), a f – frekvenciju izraženu u hercima (Hz). U zavisnosti od talasnih dužina, odnosno frekvencija, nejonizujućim zračenjem su obuhvaćeni:

- ultra - ljubičasto zračenje,
- vidljiva svetlost,
- infracrveno zračenje,
- radiofrekventno zračenje i
- elektromagnetna polja ekstremno niskih frekvencija.

4. ELEKTROMAGNETNA POLJA EKSTREMNO NISKIH FREKVENCIJA

Polja ekstremno niskih frekvencija sadrže razdvojena nezavisna magnetna električna polja. Električna polja stvara i napon i njegovim povećanjem povećava se snaga električnog polja. Da bi se proizvelo magnetno polje, električna oprema mora biti uključena. Električna polja postoje i kada je električna oprema isključena.

Utjecaj zračenja ekstremno niskih frekvencija zavise od:

- jačine izvora magnetnog polja,
- udaljenosti od izvora i
- vremena provedenog u magnetnom polju.

Različiti izvori ELF polja se nalaze u okolini, kući i radnom mestu. Izvore ELF – a možemo podeliti u dve grupe: jednosmerne (DC – direct current) i naizmjenične (AC – alternate current).

Polja jednosmerne struje su poznatija i kao statička polja, jer se ne menjaju tokom vremena. Njihova frekvencija je jednaka nuli pa je talasna dužina beskonačna. U takvom slučaju, kolo prenosi svu energiju i ne zrači nimalo. AC polja nastaju u toku prenosa, distribucije i upotrebe električne energije. Frekvencija ELF polja zavisi od izvora polja. Iako su dominantne frekvencije od 50 i 60 Hz, ljudi su uglavnom izloženi mešavini frekvencija, od kojih neke mogu biti i mnogo veće. Jačina ELF magnetnog polja opada sa udaljenošću od izvora. Usamljen prav provodnik se smatra osnovnim izvorom polja.

Moguće je odrediti intenzitet magnetne indukcije u svim tačkama u prostoru oko njega. Jedan namotaj provodnika (navojak) se može takođe smatrati tipičnim izvorom polja. On postoji u AC motorima, transformatorima, računarima, izvorima električne energije, električnim pećima, i mikrotalasnim pećima. U životnoj i radnoj sredini, pored stalno prisutnog Zemljinog atmosferskog i magnetnog polja, često postoji veoma jako niskofrekventno elektromagnetno polje koje stvaraju energetska postrojenja, aparati na radnom mestu i domaćinstvu, sredstva javnog saobraćaja, radio i televizijski predajnici i aparati i video terminali. U blizini

dalekovoda, provodnika visokog i srednjeg napona, u podstanicama i u industriji prisutna su elektromagnetna polja niskih frekvencija.

Širom sveta postoje ogromne energetske mreže. To znači da je skoro kompletna ljudska populacija izložena poljima raznih delova energetskog sistema. Razlika je samo u stepenu izloženosti koja varira u danu, danima sedmice, godišnjem dobu i temperaturi okoline. Najjača polja se obično nalaze ispod visokonaponskih prenosnih vodova; međutim, intenzitet polja zavisi od intenziteta struje. Vrednosti variraju od 40 do 1 μ T za linijski napon od 400 kV do 415 V.

Transformatori su izvori jakih magnetnih polja jer im se princip rada zasniva na vremenski promenljivim magnetnim poljima. Problem magnetnog polja, kod trafansformatorskih stanica, je složeniji pošto struje koje ulaze ili izlaze iz stanice nisu, u opštem slučaju, simetrične.

Transformatori su uređaji koje se obično koriste za prilagođavanje napona i struja električnom kolu tako da se najbolje iskoristi energija prilikom prenosa i distribucije. Kao samostalne uređaje nalaze se u seoskim sredinama, kao i u gradskim sredinama, najčešće unutar stambenih zgrada. Takvi transformatori snižavaju napon na 380/220 V, to jest na napon koji se koristi u kućnim instalacijama. ELF polja u blizini transformatora mogu biti velika, ali zbog malih gabarita uređaja jačina polja opada naglo sa udaljenošću od transformatora, kao za navojak kao izvor. Merenja na nivou ulice direktno ispod transformatora montiranih na stubu nisu mnogo veća nego ispod nadzemnih energetskih vodova.

Prosečna vrednost magnetnih polja u kućama koje su udaljene od energetskih vodova i transformatorskih stanica je mala. Srednja vrednost za kuće u većim gradovima je oko 0,1 μ T. Vrednosti u manjim gradovima i selima je pola te vrednosti. U metropolama, oko 10% kuća ima bar jednu sobu gde vrednost polja prelazi 0,2 μ T. U susedstvu energetskih vodova i transformatorskih stanica jačine magnetnih polja su još veće. Utvrđeno je da 0,5% kuća ima vrednosti magnetnih polja koje prelaze 0,2 μ T. Za komercijalne zgrade, transformatori i razvodni ormani su smešteni u posebnim prostorijama u tim zgradama; sa druge strane, u objektima na periferijama grada transformatori su u posebnim objektima. Vrednosti polja u područjima oko takvih prostorija, odnosno objekata idu od 1 μ T do 10 mT.

Električni tramvaji i vozovi su takođe izvori statičkih i ELF polja. Za električnu vuču se negde koristi jednosmerna, a negde naizmjenična struja. Blizu podova unutar putničkih vagona statička polja mogu dostići 0,2 mT, dok magnetna naizmjenična polja mogu dostići nekoliko stotina μ T. Na nivou sedišta putnika, električna polja mogu dostići i 300 V/m, dok magnetna polja dostižu vrednosti od nekoliko desetina μ T. Vrednosti nivoa veoma zavise od dizajna električne opreme i lokacije te opreme unutar vozne kompozicije. Vučni motori i oprema su često smešteni ispod podova u putničkim vagonima. Oni stvaraju veoma intenzivna polja u području poda

ispod koga se nalaze. Putnici su dodatno izloženi magnetnim poljima od izvora koji se nalaze uz šine.

Nejonizujuće zračenje starijih modela računara i monitora sa katodnom cevi obuhvata sledeće kategorije:

- optičko zračenje (ultra – ljubičasto, vidljivo, infracrveno),
- radiofrekventno elektromagnetno polje,
- niskofrekventno naizmenično magnetno polje,
- niskofrekventno naizmenično električno polje,
- elektrostatičko polje.

4.1. MERAČ MAGNETNOG POLJA EMF – 828 SA TRODIMENZIONALNOM SONDOM

Uređaj je pogodan za merenje na transformatorima, kao i za ocenjivanje magnetnih polja koja su prouzrokovana kroz kompjuterske monitore, televizore, industrijska postrojenja (elektromotori, uređaji za varenje...). Merač ispunjava evropske smernice (European Union Electromagnetic Compatibility Directive IEC 801-1 (EN 50081-1) isto kao i smernice za laboratorijsku i mernu tehniku IEC 204 (EN 60204)). Budući da uređaj automatski meri sa tri ose šteti vreme preračunavanja za pojedine ose.

4.2. MERAČ MAGNETNOG POLJA EMF – 823 SA INTERNIM SENZOROM

Mobilni merač za merenje gustine magnetnog fluksa (B) elektromagnetnog zračenja u mikroTesla (μT) ili miliGaus (mG) jedinicama. Koristi se za merenje elektromagnetnog zračenja koje potiče od:

- kućnih električnih uređaja, kao što su televizori, računarski monitori, strujni vodovi, video uređaji, mikrotalasne peći...
- industrijskih elektro uređaja, transformatora struje, aparata za varenje, magnetnih separatora, elektromotora itd.

5. MERENJE MAGNETNOG ZRAČENJA U ŽIVOTNOJ SREDINI

Na osnovu merenja elektromagnetnog zračenja, preko intenziteta vektora električnog polja, u okviru zadate oblasti moguće je utvrditi prostornu raspodelu emitovane elektromagnetske energije. Poređenjem dobijenih rezultata sa važećim propisima u domenu zaštite ljudstva i životne sredine od nejonizujućih zračenja, moguće je kvantitativno izraziti uticaj postojećeg nivoa zračenja na okruženje i ljude koji u njemu borave.

Na osnovu izmerenih vrednosti komponenata magnetne indukcije B_x , B_y i B_z , izračunava se intenzitet magnetne idukcije, na osnovu teorije vektora :

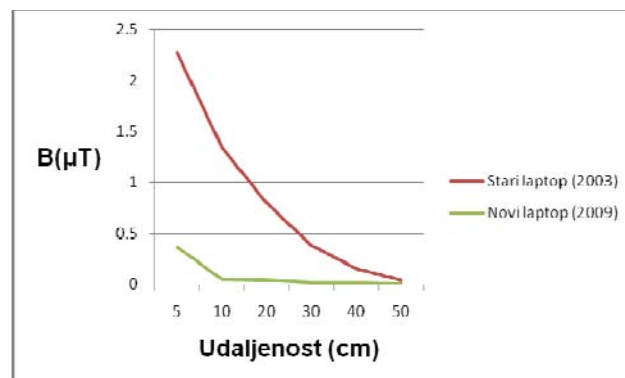
$$B = \sqrt{B_x^2 + B_y^2 + B_z^2} \quad (2)$$

Izvršena su merenja magnetnog zračenja za četiri kategorije veštačkog izvora zračenja:

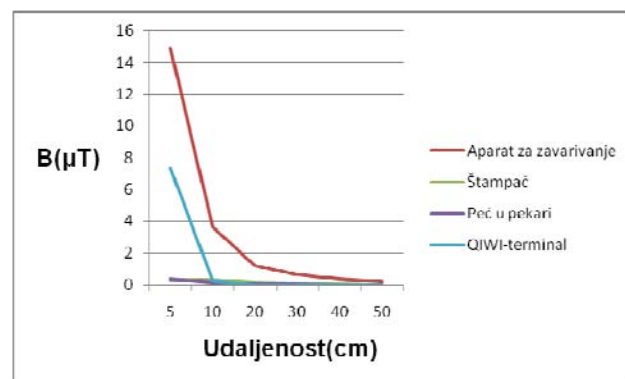
- uređaji u domaćinstvu,
- privrednoj delatnosti,
- mega – marketu,
- elektrodistributivnim sistemima.

6. DISKUSIJA

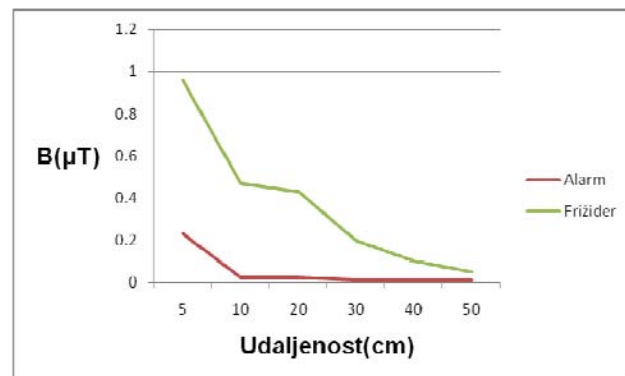
Na osnovu dobijenih rezultata možemo zaključiti da su svi uređaji koji su mereni izrađeni u skladu sa propisima, da ne odstupaju od referentne vrednosti $0,04 \mu\text{T}$ koja je u skladu sa Zakonom o zaštiti od nejonizujućih zračenja. Sa grafika se može zaključiti da je B – gustina magnetnog polja eksponencionalno opada sa povećanjem rastojanja. Napravljeno je poređenje uređaja i na graficima 1. 2. 3. i 4. moguće je videti koliko zrače u odnosu jedan na drugi.



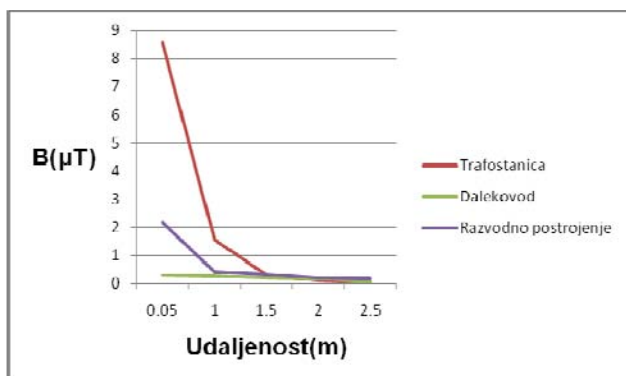
Grafik 1. Poređenje uređaja u domaćinstvu



Grafik 2. Poređenje uređaja u privrednoj delatnosti



Grafik 3. Poređenje aparata u mega – marketima



Grafik 4. Poređenje elektrodistributivnih sistema

Sa grafika se jasno može videti da uređaji na blizini od 5 cm prelaze granične vrednosti propisane Zakonom o zaštiti od nejonizujućih zračenja ali na nekih 10 cm (izuzev elektrodistributivnih sistema) to zračenje se svodi na granice dozvoljenog. To znači da jačina magnetnog polja opada sa povećanjem rastojanja. Upravo zbog toga što na određenoj blizini prelazi granice potrebno je sprovesti mere prevencije.

7. ZAKLJUČAK

Predmet ovog diplomskog rada je da se, na osnovu sopstvenih merenja, proveriti koliko je emisija zračenja uređaja koji emituju elektromagnetno zračenje ekstremno niskih frekvencija kojima su ljudi često izloženi, a samim tim i stepen bezbednosti pri njihovoj upotrebi.

Merenje je rađeno uređajima EMF – 823 i EMF – 828. Ispitivani su uređaji u: domaćinstvu, privrednim delatnostima, mega – marketima i distributivnim sistemima na teritoriji grada Novog Sada.

Dobijeni rezultati su grafički predstavljeni. Na osnovu dobijenih rezultata dolazi se do zaključka da mereni uređaji već na udaljenosti od 5 cm (osim distributivnih sistema) emituju zračenje koje je u okviru granica propisanih Zakonom o zaštiti od nejonizujućih zračenja koje iznosi 0,04 μT.

Poštujući mere koje su propisane Zakonom uticaj na životnu sredinu kao i na zdravlje ljudi, se svodi na minimum.

8. LITERATURA

Hodolič J.,Badida M., Majernik M.,Šebo D. 2010. Mašinstvo u inženjerstvu zaštite životne sredine.: Fakultet tehničkih nauka izdavaštvo.

Hrkec D., Vidović D., Megla S.,: Elektromagnetska polja – Općenito o zračenju.

ICNIRP, Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Impey C. 2012.

Jovanović J., Đinđić B., Sokolović D., Krstić D., Petković D., Babović P., Ivana Marković.2010. Štetni efekti elektromagnetnih polja ekstremno niskih frekvencija. Acta Medica Medianae 49 (1) : 54-57

Katarina Kanjevac Milovanović, Milivojević J., 2010. Uticaj elektromagnetnog zračenja na zdravlje i kavlitet života ljudi. Biogen 2010.

KRATKA BIOGRAFIJA



Tijana Kandić rođena je u Zvorniku , 9.4.1989. godine. 2008. godine upisuje osnovne akademske studije na Fakultetu tehničkih nauka, smer Inženjerstvo zaštite životne sredine. 18.10.2012. godine brani diplomski rad na temu Energija talasa nakon čega upisuje master akademske studije



Miodrag Hadžistević, rođen 1966.godine u Bijeljini, doktorirao na Fakultetu tehničkih nauka 2004. god. iz naučne oblasti mašinstva, a trenutno radi kao profesor na istoimenom fakultetu.



Boris Agarski rođen 13.06.1980. u Novom Sadu, magistrirao na Fakultetu tehničkih nauka 2009. god. iz naučne oblasti iženjerstva zaštite životne sredine, trenutno radi kao asistent na istoimenom fakultetu.

POSTUPAK ODREĐIVANJA VLAGE U KOMUNALNOM OTPADU I UTICAJ VLAGE NA TRETMANE OTPADA

THE PROCES OF DETERMINING THE MOISTURE CONTENT OF THE MUNICIPAL SOLID WASTE AND ITS INFLUENCE ON WASTE TREATMENTS

Čedomir Ribić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – Cilj ovog rada je da prikaže pozitivne i negativne efekte koje vlaga prisutna u komunalnom otpadu ima na procese tretmana otpada i na životnu sredinu. U tu svrhu urađeno je istraživanje procentualnog sadržaja vlage u komunalnog otpadu Novog Sada. Dobijenim rezultatima, u kombinaciji sa primerima iz svetkse prakse upravljanja otpadom, dati su odgovori na način uticaja i posledice postojanja vlage u otpadu. Pored ovoga, dati su i saveti za unapređenje sistema upravljanja otpadom sa stanovišta vlage u otpadu, komentarisani je uticaj vlage u nekim načinima tretiranja otpada i njen uticaj na deponovanje otpada.

Abstract – The cause of this document is to show positive and negative effects of moisture in municipal solid waste. For that purpose, survey was conducted to determine moisture content of municipal solid waste in Novi Sad. The results, in combination with other examples of world practise in waste management, were used to explain the way of influence and consequences of moisture in waste. Besides this, hints and comments are given for improving the waste management system, from the viewpoint of moisture in the waste and the influence of moisture in some methods of waste treatment and its impact on waste disposal.

Ključne reči: Vlažnost, komunalni otpad, sušenje, uticaj vlage na tretmane otpada.

1. UVOD

Povećanje količine generisanog otpada, predstavlja rastući i značajan problem u kontekstu zaštite životne sredine i zdravlja stanovništva, posebno u zemljama u razvoju kakva je Republika Srbija, stvarajući veliki pritisak na prirodne resurse. Primarni cilj sistema upravljanja otpadom predstavlja zaštita zdravlja ljudi i zaštita životne sredine. Za ostvaranje ovog cilja potrebno je obezbediti sanitarne deponije za potrebe trajnog odlaganja otpada, a sa druge strane potrebno je unaprediti sistem upravljanja otpadom upotrebom tretmana otpada pre njegovog odlaganja na deponije.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Goran Vujić.

Uspostavljanje efikasnog Sistema upravljanja komunalnim čvrstim otpadom podrazumeva dobro poznavanje oblasti zbrinjavanja čvrstog otpada, tehničkih trendova, standarda i najbolje dostupnih tehnologija, odgovarajuća organizaciona rešenja. Najzad, sama realizacija sistema u ovoj oblasti donosi i neke nove organizacione modele, posebno sa aspekta saradnje javnog i privatnog sektora. U cilju što boljeg načina rešavanja problematike tretmana komunalnog otpada, razmatran je uticaj vlage na različite tretmane.

2. FIZIČKE OSOBINE KOMUNALNOG OTPADA

Osnovne fizičke osobine komunalnog otpada predstavljaju količina generisanog otpada, morfološki sastav, gustina, toplotna moć, vlažnost. Podaci o količini nastalog otpada su ključni za sistem upravljanja otpadom. Da bi proces upravljanja otpadom bio efikasan, na samom početku, potrebno je poznavati količinu otpada koji nastaje. Usled razlika u načinu tretiranja i postupanja sa komunalnim i opasnim otpadom, bitno je razgraničiti ih i odvojeno pratiti nastale količine ovih tipova otpada. Morfološki sastav otpada predstavlja i pokazuje sadržaj i količinu pojedinih frakcija koje čine otpad. Morfološki sastav otpada, kao i druge osobine, može da se menja sa promenom godišnjeg doba. Razlog ovome su različiti vremenski uslovi, koji utiču na promenu stila (načina) života ljudi. Gustina kao fizička veličina predstavlja odnos mase i zapremine tela. Ova definicija gustine primenjuje se i na otpad. Olakšavajuća okolnost kod merenja gustine otpada je to što nije potrebno određivati zapreminu otpada – za zapreminu otpada uzima se poznata zapremina kontejnera (ili sličnog predmeta iz kojeg se uzima otpad za koji se gustina određuje – kante, kamiona, itd...). Toplotna moć goriva predstavlja odnos oslobođene količine toplote pri potpunom sagorevanju goriva, i mase goriva iz koje je toplota dobijena.

3. VLAŽNOST MATERIJALA I SUŠENJE

U svakodnevom iskustvu, pod terminom „vlaga“, podrazumeva se voda kao jedinjenje. Termin vlage je znatno širi, i obuhvata i druge vrste tečnosti (vlažioce) koji mogu da vlaže materijal. Odstranjivanjem ovih komponenata dobija se suv materijal. Međutim, u ovom radu pod terminom vlage misli se isključivo na vodu. Svaki vlažan materijal sastoji se od tri komponente: čvrstog materijala, tečne faze (voda), i gasovite faze (vazduh). Zbog male količine vazduha u vlažnom materijalu, i malog zapreminskog udela, za ovaj

trokomponentni sistem često se usvaja da je izgrađen samo od dve komponente – čvrstog skeleta i vlage. Vlažnost materijala izražava količinu vlage u materijalu. Razlikujemo relativnu i apsolutnu vlažnost. Relativna vlažnost predstavlja odnos između mase vlage koju sadrži vlažan materijal i ukupne mase vlažnog materijala. Apsolutna vlažnost predstavlja odnos između mase vlage i mase apsolutno suvog skeleta. Pri procesu sušenja cilj predstavlja odstranjivanje vlage iz materijala. Za uklanjanje vlage iz materijala potrebno je dovesti energiju dovoljnu da vlaga napusti materijal. Pri isparavanju vlage sa površine tečnosti, energija potrebna za isparavanje jednaka je energiji faznog prelaza (voda se iz tečnog agregatnog stanja prevodi u gasovito agregatno stanje). Pri sušenju stvar je nešto komplikovanija – pored energije potrebne za fazni prelaz, potrebno je dovesti određenu količinu energije koja služi za kidanje veze između suvog materijala i vlage. Razlikujemo prirodno i veštačko sušenje. Veštačkim postupak je efikasniji, biži i oklanja veću količinu vlage. Od veštačkih procesa najviše se koristi termičko sušenje koje predstavlja sušenje materijala uz korišćenje toplote.

4.OPIS METODOLOGIJE SUŠENJA KOMUNALNOG OTPADA U NOVOM SADU

Proces određivanja vlage sastoji se od prikupljanja otpada, sortiranja prikupljenog otpada, merenja mase vlažnog otpada, samog procesa sušenja u sušari, zatim merenja mase suvog otpada i beleženja podataka.

4.1 Prikupljanje otpada

Prikupljanje otpada predstavlja proces transporta otpada od mesta na kojem ga građani privremeno ostavljaju do platoa na kojem je vršeno razvrstavanje. . Usled razlika u načinu stanovanja građana Novog Sada i okoline, ovaj segment u metodologiji može se podeliti u tri podgrupe: prikupljanje iz „kolektivnog stanovanja“, prikupljanje iz „individualnog stanovanja“, prikupljanje otpada iz prigradskih seoskih naselja. U ovoj fazi potrebno je voditi računa o prikupljanju dovoljne količina otpada (85 – 100kg). Dovoljna količina prikupljenog otpada obezbeđuje jasne i precizne rezultate, smanjuje greške pri merenju i računanju rezultata i olakšava rad pri sređivanju podataka.

4.2 Sortiranje otpada

Sortiranje otpada vršeno je na platou za sortiranje. otpad je sortiran na 6 različitih frakcija: organski (biorazgradivi) otpad, papir i karton, plastika, metal, staklo i „ostalo“. Transportovani otpad ručno je razdvajan.

4.3 Merenje mase vlažnog otpada

Merenje mase odvojenog otpada vršeno je na malim vagama. Samom merenju mase otpada predhodi tariranje vage, pa je omogućeno direktno merenje mase otpada u kantama. Merenje je praćeno beleženjem podataka i tabelarnim sređivanjem.

4.4 Priprema za sušenje

Nakon završenog merenja kante se prazne na posebna kolica. Kolica se sastoje od više horizontalnih pregrada. Na dnu svake pregrade postoje rešetke različite veličine rupa, a upravo ova veličina rupa određivala je tip

otpada koji se stavlja na određenu pregradu. Otpad jednog tipa stavljan je samo na jednu pregradu.

4.5 Opis sušare

Sušara u kojoj se sušio otpad je jednostepena. Temperatura sušenja je definisana na samom početku istpitivanja, i do kraja eksperimenta nije menjana – otpad se sušio na temperaturi 77°C. Vreme sušenja je variralo, ali je otpad uvek sušen do trenutka kada je došlo do prestanka promene (smanjenja) mase u sušari.

4.7 Merenje mase osušenog otpada

Ovaj deo procesa počinje vađenjem kolica iz sušare. Sada se osušeni otpad skida sa pregrada prikolice, stavlja se u kante i meri se njegova masa. Merenje obuhvata određivanje zastupljenosti pojedinih frakcija suvog otpada u ukupnoj količini suvog otpada, ali i utvrđivanje procenta prisutne vlage u otpadu po frakcijama, kao i računanje ukupne količine vlage.

5. REZULTATI I DISKUSIJA

Sledeći korak u metodologiji predstavlja analiza dobijenih podataka. Ključne podatke predstavljale su mase vlažnog i osušenog otpada (kako mase celokupnog otpada, tako i mase odvojenih frakcija). Radi bolje preglednosti i lakšeg sređivanja rezultata, podaci su sređivani tabelarno. Tabele su prikazivale ključne podatke, a proračunima se od njih dolazilo do krajnjih rezultata – ukupnog sadržaja vlage otpada, i sadržaja vlage odvojenih frakcija otpada. Sadržaj vlage otpada prvo je određivan za svaki dan posebno, pa se preko poznatih odvojenih dnevnih vrednosti, došlo i do ukupne srednje vrednosti vlage u otpadu. Treba dodati da su potencijalne specifičnosti koje su mogle da utiču na rezultate merenja, tj na procenat vlage (posebni vremenski uslovi datog dana npr), takođe beležene, i dodate su tabelama (ili su date u vidu komentara).

Prvi u nizu podataka su podaci dobijeni analizom uzoraka iz kolektivnog načina stanovanja, slede rezultati iz individualnog načina stanovanja i rezultati iz prigradskih seoskih naselja.

Rezultati za svaki tipa stanovanja detaljnije su predstavljani su na osnovu jednog od uzoraka. Iznesene su informacije o vremenu i lokaciji uzimanja kontejnera ili kanti. Slede informacije o vremenskim uslovima tog dana i načinu i učestalosti odnošenja otpada sa te lokacije. Nakon toga sledi prikaz samih podataka dobijenih merenjem (podaci su prikazivani tabelarno). Prva kolona prikazuje frakcije otpada na koje je otpad razvrstavan. U drugoj koloni prikazana je masa vlažnog otpada razvrstanog po frakcijama. Treća kolona prikazuje masu osušenog otpada razvrstanog po frakcijama, prikazanu u kg. Sledi kolona koja prikazuje procentualnu zastupljenost osušenog otpada u odnosu na ukupnu količinu osušenog otpada. Poslednja kolona prikazuje rezultate računanja procentualnog udela vlage.

Nakon ovoga u radu se nalazi komentar uzorka u kojem se navode zapažanja i zaključci vezana za konkretan uzorak. Radi lakše interpretacije rezultata dodati su grafički prikazi koji govore u razlikama u masi suvih i vlažnih uzoraka pojedinih frakcija i ukupnog otpada, i grafik koji prikazuje masu vlage (po frakcijama i ukupno). Poslednji grafik govori o udelima vlage u

pojedinih frakcijama otpada i upoređuje ih sa ukupnom vlažnošću uzorka. Priključen je i komentar rezultata. Postupak je ponovljen još dva puta za uzorke otpada prikupljene u delovima grada sa preostalim tipovima stanovanja.

6. UTICAJ VLAGE NA RAZLIČITE TRETMANE OTPADA

Uspešno upravljanje otpadom podrazumeva tretiranje otpada u skladu sa konceptom hijerarhije upravljanja otpadom. Prvo načelo ovog koncepta govori o tome da je najpoželjnija opcija da se otpad uopšte i ne generiše, tj da se količina u kojoj on nastaje maksimalno moguće umanji. Sa druge strane, poslednja opcija trebala bi da bude trajno odlaganje otpada na deponije. Između ova dva ekstrema postoji široki spektar koji obuhvata niz opcija za mogući tretmana otpada. Iz ovog širokog spektra potrebno je odabrati odgovarajući način tretmana otpada, bilo da se radi o postupku ponovnog iskorišćenja materijala, ili o postupku iskorišćenja u energetske svrhe. Način na koji će se otpad tretirati određen je na osnovu osnovnih karakteristika vezanih za otpad (količina generisanog otpada, sastav, toplotna moć, vlaga, itd...), i ekonomskih sredstava koje tada mogu biti uložene u proces. Načina na koji vlaga utiče na efikasnost tretmana otpada i neke izlazne parametre za različite procese je objašnjen u nastavku.

6.1 Kompostiranje

Kompostiranje predstavlja kontrolisanu dekompoziciju organske frakcije otpada – kontrolisani prirodni proces razgradnje organskih ostataka u otpadu. Kompostiranjem organskog otpada sirove organske materije transformišu se u biološki stabilne, humusne materije koji predstavljaju odlične dodatke zemljištu - povećavaju polodnost zemljišta na taj način što ga obogaćuju hranljivim materijama. Dodavanjem komposta povećava se mogućnost zadržavanja vode u peskovitim zemljištima i moguće je smanjiti zahteve za dodatnim prirodnim ili veštačkim đubrivom i do 50%. Tlo postaje mikrobiološki aktivno i dobija veću otpornost na patogene organizme. Proces se sastoji iz dve faze i može biti različite dužine trajanja.

Značaj vlage ogleda se u sledećem: kako se proces kompostiranja oslanja na razgradnju organskih materija od strane mikroorganizama koji kolonizuju kompostne gomile, potrebno je obezbediti optimalne uslove za razvoj i život tih organizama. Vlaga je neophodna za obavljanje metaboličkih procesa. Voda predstavlja medijum potreban za odvijanje hemijskih reakcija i transport nutijenata. Ona takođe omogućava kretanje mikroorganizama. Da bi se proces kompostiranja odvijao na odgovarajući način, potrebno je vlažnost odražavati na optimalnom nivou. U praksi se pokazuje da vlažnost kompostne gomile treba održavati u optimalnom opsegu koji iznosi između 40 i 60%. Ukoliko se ustanovi da vlažnost gomile nije optimalna treba preduzeti mere kojima se vrednost vlažnosti vraća u odgovarajuće okvire.

Analizom rezultata dobijenih u Novom Sadu vidi se da je prosečna vlažnost organskog otpada iznosi približno 40%. Može se konstatovati da otpad ima zadovoljavajuću vlažnost, pa ja sa tog aspekta povoljan za kompostiranje

6.2 Termički tretmani otpada – insineracija

Insineracija predstavlja termički tretman otpada, kod kojeg, pri strogo kontrolisanim uslovima dolazi do spaljivanja otpada. Primarni cilj sagorevanja otpada jeste smanjivanje zapremine otpada, uz dobijanje električne ili toplotne energije. Insineracijom se pored ovih prednosti obezbeđuje smanjivanje reaktivnosti otpada i gotovo kompletno uništavanje organskih jedinjenja. Kao finalni proizvod insineracije nastaju CO₂ i H₂O.

Sadržaj vlage u otpadu značajno utiče na brzinu porasta temperature do tačke paljenja. Velik deo dostupne kalorijske vrednosti se gubi u procesu isparavanja vode u slučajevima kad je procenat vlage visok. Pored ovoga, sadržaj vlage utiče na temperature u peći tokom sagorevanja, i na raspored oblasti sa određenim temperaturama. Takođe sadržaj vlage utiče na prisustvo kiseonika u dimnim gasovima, a sa promene u sadržaju vlage utiču i na efikasnost procesa sagorevanja. Navedene tvrdnje su objašnjene uz prilaganje kvantitativnih informacija i komentar rezultata vlage u Novosadskom istraživanju.

6.3 Recikliranje

Reciklaža predstavlja sistem kojim se sekundarna sirovina koja je pretvorena u otpad transformiše u pripremljenu sirovinu za proizvodnju finalnog proizvoda. Cilj reciklaže je očuvanje prirodnih resursa koje se obezbeđuje na dva načina (smanjenjem potrošnje prirodnih resursa, i smanjenjem količine energije potrebne da se sirovine obrade i dovedu u stanje gotovih materijala), i smanjenje zagađenja životne sredine uštedom u prostoru predviđenom za deponovanje otpada.

U cilju objašnjenja uticaja vlage na ovaj proces posmatran će biti primer istraživanja ove tematike u Brazilu zbog postojanja izvesnih sličnosti sa istraživanjem u Novom Sadu. Studija se sastojala iz analize 10 uzoraka. Upoređivanjem rezultata dolazi se do zaključaka koji mogu da dovedu do unapređenja sistema upravljanja otpadom.

6.4 Deponovanje

Poslednja karika u sistemu upravljanjem otpadom predstavlja trajno odlaganje otpada – deponovanje. Iako bi deponovanju otpada trebao da predhodi bar jedan od navedenih koraka upravljanjem otpada u cilju ponovnog iskorišćenja materijala ili energije, velika većina otpada u Srbiji deponuje se odmah. Usled trenutne situacije komentaran je uticaj vlage na deponovani otpad i procese koji se događaju unutar tela deponije. Vlaga u otpadu ima uticaj na određene karakteristike otpada (gustinu, mogućnost nabijanja, stepen kompresije), ali utiče i na proces generisanja deponijskog gasa i na količinu produkovanih procednih voda.

7. ZAKLJUČAK

Da bi proces upravljanja otpadom bio uspešan, potrebno je znati količinu nastalog otpada, zatim organizovati njegovo prikupljanje, obezbediti tretman i odlaganje. Faza tretmana otpada može da služi za neutralizaciju opasnih karakteristika otpada, smanjivanje količine deponovanog otpada, a postoje i procesi iz kojih je moguće dobiti i energiju ili obnovljive materijale. Vlažnost otpada predstavlja jedan od bitnih faktora koji direktno utiču na

toplotnu moć otpada, pa indirektno utiče na proces sagorevanja. Vlažnost utiče i na procese reciklaže, kompostiranja i deponovanja. Poznavanjem različitih uticaja vlage na ove načine tretmana otpada moguće je unaprediti sistem upravljanja otpadom. Sistem reciklaže može se unaprediti implementacijom „two bin“ sistema, čime se loš uticaj vlage smanjuje. Proces kompostiranja može da se ubrza ukoliko se vrednost vlage održava na optimalnom nivou. Treba naglasiti da je procenat vlažnosti otpada određen samo za letnje godišnje doba, i da se usled godišnjih fluktuacija menja. Zbog toga je potrebno odrediti vrednost vlage u otpadu i za ostala godišnja doba, kako bi se dobila kompletnija slika.

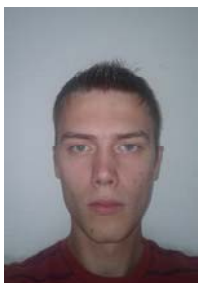
8. PRILOG

U prilogu su date vrednosti svih izvršenih merenja (u ranijem delu rada dat je primer jednog merenja iz svakog od načina stanovanja)

LITERATURA

- [1] Vujić G, Paul H.2009. Održivo upravljanje otpadom. Novi Sad, Srbija.: Fakultet Tehničkih nauka
- [2] Agencija za zaštitu životne sredine
- [3] Gvozdenac D, Nakomčić-Smaragdakis Branka, Branka Gvozdenac Urošević. 2010. Obnovljivi izvori energije. Novi Sad
- [4] Valent V. 2001. Sušenje u procesnoj industriji. Beograd

KRATKA BIOGRAFIJA



Čedomir Ribić rođen je u Sremskoj Mitrovici, 21.12.1988. godine. 2008. godine upisuje osnovne akademske studije na Fakultetu tehničkih nauka, smer Inženjerstvo zaštite životne sredine. 28.10.2012. godine brani diplomski rad na temu "Postupak određivanja vlage u komunalnom otpadu" nakon čega upisuje master akademske studije. Diplomsk-master rad je odbranio u oktobru 2013. Godine.



Doc. dr Goran Vujić, rođen je 1972. god. u Zrenjaninu. Diplomirao je 1998. god. Na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, Mašinski odsek, smer Toplotna tehnika. Zatim na istom fakultetu završava magistarske studije 2003. god. i doktorske 2007. god., nakon čega je stekao zvanje docenta. Rukovodilac je departmana za Inženjerstvo zaštite životne sredine i zaštite na radu.

UPOREDNA ANALIZA TEHNOLOGIJA ZA MEHANIČKO-BIOLOŠKI TRETMAN KOMUNALNOG OTPADA

COMPARATIVE ANALYSIS OF TECHNOLOGIES FOR MECHANICAL-BIOLOGICAL TREATMENT OF MUNICIPAL WASTE

Radomir Pejić, Nemanja Stanisavljević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – U okviru rada su, pored teoretskih osnova vezanih za tretman otpada, kvalitativno i kvantitativno opisani mehaničko-biološki tretmani koji se danas sprovode širom sveta. Analizom parametara ovih opcija, isti su upoređeni kako bi se pokazale razlike i prednosti sa energetskog, ekonomskog i stanovišta izvodljivosti. Rad uključuje i razmatranje potencijalne implementacije MBT tehnologije na području Novog Sada radi rešavanja problema odlaganja komunalnog otpada.

Abstract – This paper, besides the theoretical basics related to the treatment of waste, describes both qualitatively and quantitatively the mechanical-biological treatments that are now being implemented throughout the world. Through analysis of the parameters of these options, they are compared to show the differences and benefits from the energy, economic and feasibility standpoint. This work includes a review of the potential implementation of the MBT technology in Novi Sad to address the problem of waste disposal.

Ključne reči: Zaštita životne sredine, upravljanje otpadom, komunalni otpad, mehaničko-biološki tretman, kompostiranje, biosušenje, anaerobna digestija

1. UVOD

Opšti koncept održivog razvoja nalaže obradu otpada koja mora prethoditi njegovom konačnom odlaganju. Osnovni cilj ove obrade jeste smanjenje količine otpada koji se odlaze na odlagalište i smanjenje generisanih količina gasa i filtrata. Cilj ovog rada biće analiza različitih mehaničko-bioloških tretmana otpada u okviru koje će biti istaknute prednosti i nedostaci, kao i ekološki i ekonomski aspekti korišćenja istih, sve sa ciljem ispitivanja šta je bolje implementirati u Novom Sadu.

2. MEHANIČKO-BIOLOŠKI TRETMANI, NJIHOVA PODELA I UPOREDNA ANALIZA

Mehaničko-biološki tretman kombinuje mehaničke procese separacije komunalnog otpada na reciklabilne sirovine (staklo, metali, plastika, papir,...) sa biološkim procesima. MBT nije zamena za postojeće klasične tretmane, već predstavlja proces predtretmana.

2.1. Podela MB tretmana

Osnovna podela ovih tretmana je u odnosu na obrađivanje u prisustvu ili odsustvu vazduha.

Od aerobnih najzastupljeniji su biosušenje i kompostiranje, dok anaerobna obrada se vrši kroz više vrsta anaerobne digestije.

Još jedna glavna razlika između mehaničko-bioloških tretmana su različiti krajnji proizvodi: biogas, čvrsto gorivo iz otpada, kompost, biostabilizovan otpad za odlaganje.

2.2. Uperedna analiza MBT postrojenja Kompostiranje

Prvi korak obrade u postrojenjima za kompostiranje je odvajanje gorivog dela otpada od biorazgradivog. Nakon toga se biorazgradivi deo obrađuje aerobno. Jedan od nedostataka ovakve obrade je nizak kvalitet proizvedene gorive frakcije.

S druge strane kompost dobijen aerobnom biološkom obradom vrlo teško zadovoljava zahteve kvaliteta da bi se mogao koristiti u poljoprivredi, pa se najčešće koristi kao prekrivka za odlagališta.

Anaerobna digestija

Obrada u postrojenjima ovakvog tipa takođe započinje mehaničkom obradom u kojoj se razdvaja gorivi deo otpada od biorazgradivog dela. Nakon toga biorazgradivi deo obrađuje se anaerobno u reaktorima, pri čemu se dobija biogas iz kojeg se u završnici proizvodi električna energija.

Iz biorazgradivog dela otpada iskorišćava biogas, odnosno proizvodi se električna energija, no glavni nedostatak ovakvih postrojenja je relativno visoka cena obrade i visoka početna investicija u postrojenje.

Biosušenje

Kod ove opcije otpad se prvo biološki isušuje, a zatim prolazi proces mehaničke obrade. Pri tome se dobijaju goriva frakcija i biorazgradivi deo koji se dalje tretira drugim procesima obrade

Prednosti ovog koncepta obrade odnose se na postizanje visoke kalorične vrednosti čvrstog goriva iz otpada (>18.000 MJ/kg, vlaga <15%) zahvaljujući sušenju gorivog dela otpada.

Mehanička obrada različitih frakcija otpada je ovde puno učinkovitija jer se sprovodi sa suvim otpadom [1].

NAPOMENA:

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

Tab. 1. *Potencijalni uticaj MBT izlaza na operativne troškove zavisno od njihove (ne)iskorišćenosti (Ecoprog)*

Produkti	(€/t ulaznog otpada)
RDF	Od -2 do +40
Biogas	Od -40 do -3.5
Kompost	Od -3.5 do + 37
Stabilizovan ostatak	Od +10 do +38

2.3. Mogućnost MBT implementacije na području Novog Sada

Za problem odlaganja komunalnog otpada Novog Sada razmatrana su dva scenarija: biosušenje i suva anaerobna digestija.

1) Otpad bi se tretirao najproverenijom metodom u termofilnim uslovima (55-70 °C), dvostepenom agresivnom aeracijom koja traje 14 dana.

U zavisnosti od sastava otpada koji ulazi u proces, ova tehnika bi bila sposobna da smanji težinu istog od 20 do 28%.

Finalni proizvod prosečno bi imao kaloričnu vrednost od 15-18 MJ/kg, što prelazi kaloričnu vrednost nekih vrsta uglja i bilo bi dovoljno za primenu u postrojenjima za generisanje električne energije.

Rezultujuća frakcija treba da prođe odgovarajuće mikrobiološke i provere za teške metale pre nego što bi se koristila kao organski fertilizator zbog čega se sprovodi i poseban korak pasterizacije tokom kog se patogeni mikrobi (najčešće mezofilne bakterije) ubijaju ili minimiziraju.

Tab. 2. *Produkti potencijalnog postrojenja kapaciteta 150000 t/god*

Produkti	t/god
RDF	75 000
Metali	4 500 - 7 500
Ostaci za deponovanje	30 000
Emisije u vazduh	36 000
Otpadna voda	1 500

2) Ukoliko bi došlo do situacije da godišnji otpad u Novom Sadu dođe do količine od 200000 t i ako se ostvare potrebni uslovi, 80000 t, nakon mehaničke i manuelne separacije reciklabilnih materijala, bi se moglo slati na kompostiranje a 15000 t na suhu digestiju u termofilnom režimu (55-58 °C).

Energetski bilans potencijalne fabrike bi iznosio oko 26500 MWh/god. Biogas ima široku upotrebu a jedan deo bi se sagorevao radi upotrebe toplote za rad digestora Suva digestija zahteva manje površine od vlažne zbog manjih zahteva za vodom, transportom i pretretmanima, a dokazano je i da prinos biogasa može biti i za 100% veći.

Tab. 3. *Proizvodi potencijanog postrojenja kapaciteta od 200000 t/god*

Proizvodi	t/god
Biogas	24 000
Metali	12 000
Inertne supstance	12 000
Pesak	26 000
RDF	56 000
Biostabilizovan izlaz	26 000
Gasovi	12 000
Ostali čvrsti otpad	12 000

Zbog celokupne osetljivosti procesa, najvažnije za ovaj process je uspešno ustanovljena primarna separacija otpada.

Visok procenat otpada, koji se mora separisati pre biološke obrade ostavlja organsku frakciju koja bi se mogao povećati spajanjem otpadnog mulja i poljoprivrednog organskog otpada u ukupan dotok kao što se može videti na primeru postrojenja u Vasterasu.

Ako se koncepti međusobno uporede troškovno, kompostiranju je nedostatak mali povrat troškova u obradi, dok AD procesi poseduju visoke početne investicione troškove i troškove obrade u postrojenju. Razlozi za preferisanje biosušenja su:

- Dobijanje kvalitetnog zamenskog goriva visoke energetske vrednosti koje je pogodno za upotrebu u cementarama
- Proizvodnja električne energije iz biogasa – rezidualne metanogene frakcije (posebno tarifirana i tretira se kao energija iz obnovljivih izvora)
- Relativno prihvatljiv iznos početne investicije
- Prihvatljiva cena obrade komunalnog otpada, s obzirom da se sve izlazne frakcije iskorišćavaju maksimalno. [2]

3. ZAKLJUČAK

Cilj pomenutih scenarija je bio upoređivanje različitih MBT tretmana, kao i produkata koji nastaju. MBT sa procesima biosušenja po svojoj benefitarnoj prirodi treba da bude među prvim tačkama ka kojima bi se stremilo, dok sistemi sa anaerobnom digestijom predstavljaju trenutno najvišu “evolutivnu” tačku u polju razvoja ovih postrojenja.

Biosušenje uz kvalitetnu separaciju nudi visokokvalitetne proizvode koji se takmiče sa nekim fosilnim gorivima, i njihovom konstantnom upotrebom ova opcija je veoma isplativo rešenje.

Anaerobno razgrađivanje zahteva promenu politike rukovanja otpadom.

Sa takvom podlogom mogućnosti ovih sistema su ogromne, jer iskorišćava više od 90% potencijala ulaznog otpada, dok znatno smanjuje njegovu zapreminu i eliminiše visok nivo emisija u vazduh.

Biogas predstavlja energetske blago i poseduje široku paletu uspešnih upotreba, za koje je potrebno da postoji odgovarajuća promena i društva i infrastrukture.

4. LITERATURA

- [1] Ecoprog GmbH, “*The European Market for Mechanical Biological Treatment Plants*”, Cologne, December 2011.
- [2] Egan Archer, “*Mechanical-Biological-Treatment: A Guide for Decision Makers Processes, Policies and Markets*”, Juniper Consultancy Services Ltd, March 2005.

Kratka biografija:



Radomir Pejić rođen je u Novom Sadu 1987. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka, Univerziteta u Novom Sadu iz oblasti Inženjerstva zaštite životne sredine odbranio je 2013.god.



Nemanja Stanisavljević (1981) je doktorirao i potom bio izabran za docenta 2013. god. na Fakultetu tehničkih nauka, na Departmanu za inženjerstvo životne sredine. Dosadašnji naučno-istraživački rad je bio orijentisan na sisteme upravljanja otpadom i analizu tokova materijala (MFA), razvoj i evaluaciju sistema upravljanja otpadom, iskorišćenje otpada u energetske svrhe i procene uticaja na životnu sredinu.

POŽARI I EKSPLOZIJE U INDUSTRIJI

FIRES AND EXPLOSIONS IN THE INDUSTRY

Miroslav Milanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE**

Kratak sadržaj – U radu je opisan tehnološki proces proizvodnje, oprema koja se koristi u preradi i skladištenju mesno koštanog brašna i izvršena je analiza uzroka dosadašnjih početnih požara.

Cilj rada jeste da se na osnovu analize i utvrđenih uzroka požara u industrijskom kompleksu doo "Energo Zelena" u Indiji sekciji za mesno koštano brašno i u skladištu, koristeći dosadašnja iskustva dobre inženjerske prakse predlože mere za unapređenje sprovođenja mera bezbednosti od požara.

Ključne reči: Analiza rizika, preventivne mere samozagrevanje, mesno koštano brašno.

Abstract – This paper describes the technical and technological production process, equipment used in the processing and storage of finished products meat and bone meal, and an analysis of the causes of the current frequent starting fires.

The aim of this paper is that, based on the analysis and determined the cause of the fire in an industrial complex, Ltd. "Energo Zelena" in Indija section for meat and bone meal in the warehouse, using the experience of good engineering practices suggest measures to improve the implementation of fire safety measures.

Keywords: Risk Analysis, Self-heating and self-ignition, meat bone meal, preventive measures.

1. UVOD

Požari su postali ozbiljan problem i svake godine pokazuju sve negativniji uticaj na ekonomiju, ekologiju i sve češće ugrožavaju život i zdravlje ljudi. Proizvodni pogon za preradu otpada životinjskog porekla i proizvodnju mesno koštanog brašna industrijskog kompleksa doo "EnergoZelena" se nalazi u Indiji i započeo je sa radom decembra 2012. godine. Za preradu životinjskog otpada u mesno koštano brašno montirana je savremena oprema od priznatog proizvođača firme "DUUPS".

Istraživanjem u ovom radu dat je primer da i najsavremenija oprema koja se koristi u procesu prerade i proizvodnje mesno koštanog brašna nije sama po sebi dovoljna da spreči nastanak početnih požara, već je potrebno proaktivnim pristupom raditi na sprovođenju mera i unapređenju zaštite od požara.

Problem početnih požara u sekciji za mesno koštano brašno javlja se na opremi za prijem pogače iz pogona

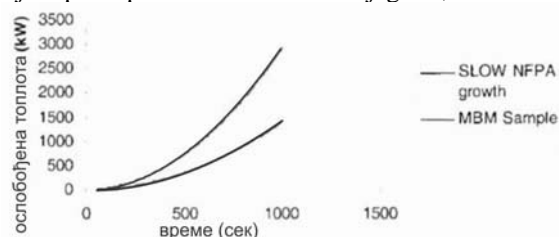
NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Đorđe Ćosić, docent

proizvodnje, bunkeru za prijem sirovina, mlinu čekićaru, situ za prosejavanje i kosom transporteru za transport gotovog proizvoda u skladište (tankvana i džambo vreće). Analizom rizika u industrijskom kompleksu doo "EnergoZelena" identifikovana je opasnost samozagrevanja i samopaljenja mesno koštanog brašna u skladištu.

2. SAMOZAGREVANJE I SAMOPALJENJE

Samozagrevanje je fizičko hemijski i biološki proces koji se odvija unutar materije ili nekog sistema koji je termički izolovan od okoline [1]. Svi procesi samozagrevanja imaju u principu sličan vremenski dijagram, slika 1.



Slika 1. Dijagram samozagrevanja mesnog koštanog brašna

U početnoj fazi procesa reakcija odnosno transformacije materije se odvijaju sporo, temperatura sporo raste. Počev od neke određene temperature počinje ubrzavanje procesa, tako da kriva promene temperature postaje strmija. U velikom broju slučajeva, temperatura mase pređe temperaturu samozapaljenja materije u sistemu i dolazi do žarenja ili klasičnog sagorevanja.

Iz pregleda literaturnih podataka o samozagrevanju može se zaključiti da proces samozagrevanja protiče u nekoliko faza i to:

- Inicijalna faza, koja traje dok se ne dostigne temperatura od 50°C,
- Druga faza, kada se aktiviraju nebiološki procesi koji su egzotermni,
- Treća faza, kada nastaje žarenje mase, i na kraju
- Otvoren požar na površini [2].

Samozagrevanje i samopaljenje je moguće kod čvrstih, tečnih i gasovitih materija. Dužina vremena potrebnog za samopaljenje zavisi od više činilaca.

3. ANALIZA RIZIKA U INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "ENERGOZELENA" DOO

"EnergoZelena" doo je industrijski kompleks sa savremenom tehnologijom za preradu otpada životinjskog porekla prve, druge i teče kategorije najveći u jugoistočnoj Evropi. Izgrađen je 2012. godine u industrijskoj zoni Indija.

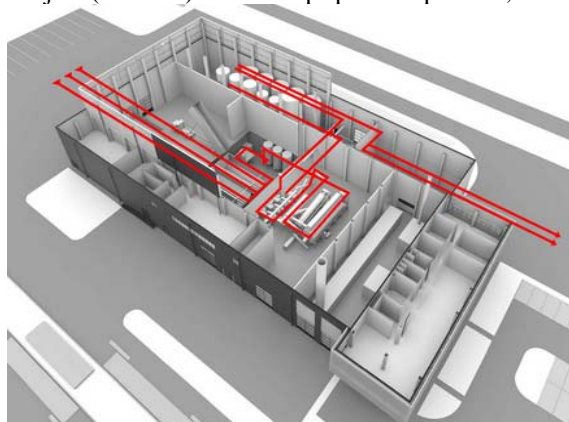
U pogon je ugrađena kvalitetna oprema za preradu otpada životinjskog porekla i proizvodnju mesnog koštanog brašna. Pogon je trenutno u probnoj proizvodnji i dnevno prerađuje 200 t otpada životinjskog porekla. Na slici 2. dat je prikaz industrijskog kompleksa "EnergoZelena" doo.



Slika 2. Prikaz "EnergoZelena" doo Indija

3.1. Opis procesa rada

Tehnološko-tehnički opis sistema pripreme polaznog materijala (sirovina) obuhvata pripremu i preradu, slika 3.



Slika 3. Prikaz procesa proizvodnje

3.1.1. Priprema

Skladištenje i transportno – manipulative operacije

Pripremu sirovina u cilju dovođenja sirovina u stanje koje omogućava olakšano rukovanje u daljem procesu prerade. Sirovina se doprema kamionima–specijalnim transpo–rtnim vozilima i istovara u bazene–čelične prihvatne rezervoare zapremine 3 x 150 m³.

Bazeni su na dnu snabdeveni pužnim transporterima za izuzimanje materijala. Prihvatni pužni transporter preko kosog dozirnog pužnog transportera snabdeva sirovinom drobilicu za usitnjavanje.

Droбилica usitnjava dopremljeni materijal, a podešena je tako da rubna dužina životinjskih sporednih proizvoda za preradu iznosi najviše 50 mm. Funkcionisanje droбилice se svakodnevno kontroliše i beleži.

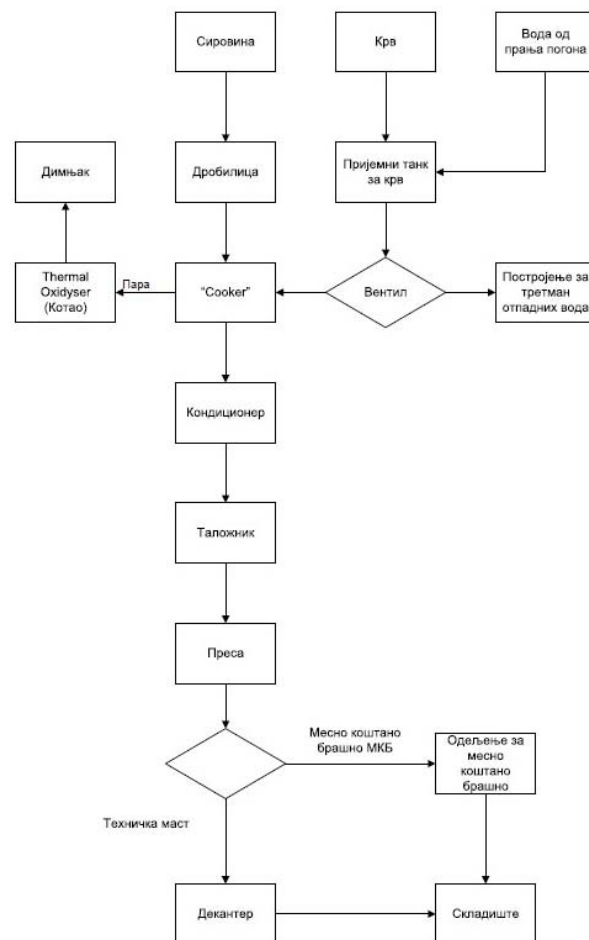
U delu ispred droбилice nalazi se jak elektromagnet, specijalno dizajniran za separaciju, koji odvaja teške metale iz sirovine, nemagnetne elemente i elemente koji provode struju. Usitnjeni materijal se pumpama preko šaržne vage transportuje do "Supercooker"-a u proces prerade.

Na funkcionalnu celinu tehnološkog procesa koja obuhvata skladištenje (prijem), transport i pripremu sirovina, odnose se svi veterinarsko – sanitarni uslovi koje moraju ispunjavati za sabiranje, utvrđivanje uzroka uginuća i prevozna sredstva za transport životinjskih leševa i otpadaka životinjskog porekla.

3.1.2. Prerada

Tehnološko tehnički proces prerade sirovina

Tehnološko tehnički prikaz prerade sirovina dat je na slici 4.



Slika 4. Šematski prikaz tehnološkog procesa proizvodnje mesno koštanog brašna

Čestice usitnjene sirovine se u "Supercooker"-u kuvaju i suše u vrelom ulju na temperaturi 130 – 135°C pri čemu skoro sva voda ispari (ostaje max. 5 %). U "Supercooker"-u ostaje nadpritisak koji sprečava sitne čestice da kroz parni ventil i ciklon ne dođu do termo oksidajzera kako ga ne bi zapušile. Kondicioniranje skuvanog – osušenog proizvoda vrši se na temperaturi 133°C najmanje 20 minuta bez prekida pri apsolutnom pritisku od najmanje 3bar proizvedenom putem zasićene pare, što znači da je celokupni vazduh u sterilizovanoj komori evakuisan i zamenjen parom. Miksovani proizvod se prazni sa dna "Supercooker"-a upravljanom rotacionom zaustavom. Ona osigurava nesmetano i kontrolisano pražnjenje. Preko ovog rotacionog ventila smeša se transportuje specijalnim dodatnim ("buster") pužnim transporterom do klipne pumpe opremljene regulacionim ventilima za osiguranje radnog pritiska od 3 bar, koja gura miksovane proizvode u rezervoar kondicionera pod pritiskom.

U sedimentatoru se male čestice talože na dno, a zatim se sedimentator kontinualno kontrolisano prazni preko

pužnog izuzimača gde se čestice mešaju sa poluproizvodom i transportuju se do sekcije prese.

Glavni tok poluproizvoda iz drenaže se transportuje preko pužnog izuzimača drenaže, zatim preko izuzimača glavnog transportera do prese i pužnih dozatora u presi, gde nastaje pogača.

Obezmaščena pogača iz prese se transportuje transporterima u prihvatni silos. Iz prihvatnog silosa pogača cirkuliše preko izuzimača, vertikalnog transporta do pužnog dozatora na vibro sito gde se odstranjuju čestice glavnog toka. Te čestice se vraćaju u glavni prihvatni silos. Kada je prihvatni silos napunjen do maksimuma dozator mlina se pokreće i dozira mlin. Mlin pretvara krupne čestice u brašno (fino mleveni materijal). Iz mlina se brašno izuzimačem transportuje na vibro sita gde se vrši uklanjanje krupnih čestica. Te čestice se vraćaju u glavni prihvatni silos. Gotov proizvod mesno koštano brašno se transportuje do glavnog skladišta gotovih proizvoda i u kamion prikaz slika 6.

Ulje i fine čestice (talog) iz prese se skupljaju u taložni transporter gde se krupni talog sa česticama većim od 3mm vraća u izuzimač drenažera, a zatim zajedno sa dreniranom masnoćom preko pumpe za masnoću vraća u sedimentator.

Oceđeno sirovo ulje se transportuje preko pumpe do dekantera ili centrifuge gde se vrši prečišćavanje ulja i odvajanje finih čestica koje se zatim vraćaju u sistem. Prečišćeno ulje se pumpa u skladišni rezervoar, sedimentator, kondicioner ili "Supercooker".

Skladišni sudovi mesno – koštano brašna i tehničke masti smešteni su u posebnoj odeljenju formiranom kao zaštitni bazen – tankvana, koja može da primi eventualno ispuštene masti u slučaju akcidenta.

4. PROIZVODNJA I SKLADIŠTENJE MESNO KOŠTANOG BRAŠNA

Mesno koštano brašno, slika 5. je proteinski proizvod koji nastaje termičkom obradom otpada životinjskog porekla u specijalnim pogonima za preradu. Njegov osnovni hemijski sastav čini visoki postotak suvih materija, sa svega 4-7% vode, sadržaj proteina od približno 50%, pepela 35% te masti 8-12%.



Slika 5. Prikaz izgleda mesno koštano brašna

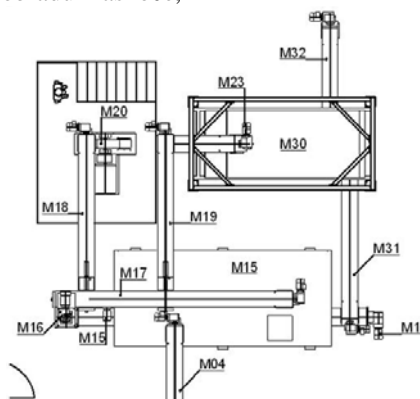
Fizičke osobine: Čvrsti prah sa česticama ispod 5.10 mm, boja: svetlo smeđa; miris: jak miris; zapr.gustina: 0.65 - 0.75 g/ml. Rastvorljivost u vodi: Nerastvorljivi u vodi, ali formiraju koloidne suspenzije. Hemijske osobine: Ovaj proizvod je hemijski inertan [3].

4.1. Struktura sirovina u proizvodnom pogonu doo "EnergoZelena":

Planirani kapacitet ulazne sirovine iznosi približno 20.000 kg/h ili 480.000 kg/dan, odnosno 150.000 tona na

godišnjem nivou. Sirovine koje se prerađuju u doo "EnergoZelena" su sporedni životinjski proizvodi koji prema definiciji predstavljaju čitave životinjske trupove, delove trupova ili proizvode životinjskog porekla kategorisane kao materijali kategorije 1, 2 ili 3, koji nisu namenjeni za ljudsku potrošnju, uključujući jajne ćelije, embrione i seme.

Tehnološko tehnički opis proizvodnje mesno koštano brašna obuhvata: kuvanje i sušenje, kondicioniranje skuvanog – osušenog proizvoda, mlevenje i fina sedimentacija kuvanog proizvoda, odmaščivanje, obradu pogače, obradu masnoće,



Slika 6. Sekcija mesno koštano brašna, raspored opreme

4.2. Analiza uzroka požara u periodu od januara do avgusta 2013. Godine

Scenario događaja u procesu proizvodnje i skladištenja mesno koštano brašna. Od početka rada do danas došlo je do izbijanja više početnih požara u procesu prerade, sekcija mesno koštano brašna, i skladištu u tankvani slika 8. i džambo vrećama kapaciteta 1000 kg, slika 7. Požari koji su se javljali u doo „Energo Zelena“ Indija mogu se podeliti u dve grupe i to: požari mesno koštano brašna skladišteni u džambo vrećama kapaciteta 1000 kg i skladišteni u tankvani i požari nastali u sekciji mesno koštano brašna.



Slika 7. Džambo vreća, posle uklanjanja požarnog jezgra



Slika 8. Tankvana za skladištenje mesno koštano brašna

Istraživanjem u inostranoj literaturi kroz analize uzroka požara u skladištima mesno koštano brašna koje se skladište na podu u džambo vrećama konstatovano je su uzroci požara nedovoljna kontrola i primena odgovarajućih preventivnih mera zaštite od požara [4]. U periodu od 22.01.2013. godine do 31.08.2013. godine u doo „Energo Zelena“ Indija u prostoru za skladištenje mesno koštano brašna izbila su tri početna požara.

U sekciji za preradu mesno koštano brašna. u procesu proizvodnje došlo je do pojave početnih požara na opremi: kosi pužni transporter, mlin čekičar 28.05.2013.

godine, u silosu (bunkeru) za odlaganje pogače 29.08.2013. godine i na vibracionom situ dogodila su se do sada dva požara, slika 9.



Slika 9. Sito za prosejavanje mesno koštanog brašna, označena mesta požara

5. PREDLOG MERA ZA SMANJENJE RIZIKA OD POŽARA U DOO "ENERGO ZELENA"

5.1. Sekcija za mesno koštano brašno

Bunker za prijem pogače i mesno koštanog brašna za naknadno prosejavanje

U bunkeru za prijem pogače i mesno koštanog brašna za naknadno prosejavanje potrebno je metalni pokolopac koji je uklonjen vratiti i učvrstiti.

Vertikalni pužni transporter

Preporuka je da se vertikalni pužni transporter zameni drugim uređajem za vertikalni transport mesno koštanog brašna.

Mlin čekićar

Postaviti magnetni separator za odvajanje komada metala na ulazu u mlin i na izlazu iz mlina.

Pužni transporter za doziranje sita

Mesno koštano brašno iz mlina izlazi sa povećanom temperaturom, na pužni transporter montirati oprema za hlađenje materijala za prosejavanje.

Sito za prosejavanje

Montiranjem opreme koja će ohladiti materijal i ukloniti metalni delove smanjuje opasnost od varničenja i time mogućnost paljenja materijala koji se prosejava.

Kosi pužni transporter

Redovno održavanje kosog pužnog transportera od ostataka mesno koštanog brašna u ulaznom grlu.

Skladište

Tankvana za skladištenje mesno koštanog brašna

U tankvanu za skladištenje mesno koštanog brašna postaviti termo sonde za detekciju temperature i na taj način kontrolisati uslove skladištenja.

Džambo vreće sa mesno koštanim brašnom čuvati u natkrivenom prostoru. Između džambo vreća ostaviti požarni put, da se u slučaju požara džambo vreće mogu ukloniti iz skladišnog prostora.

Rukovodstvo je u obavezi da sačini program i odredi prioritete za zamenu postojeće opreme novom opremom.

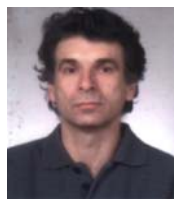
6. ZAKLJUČAK

Razvoj industrije i privrede povećava stepen opasnosti od požara i eksplozija. Javljuju se novi problemi koji traže savremena i kvalitetna rešenja u preventivi i borbi protiv požara. U industrijskom kompleksu „Energo Zelena“ doo, istraživanjem u ovom radu dat je primer da i najsavremenija oprema koja se koristi u procesu prerade i proizvodnje mesno koštanog brašna nije sama po sebi dovoljna da spreči nastanak početnih požara već je potrebno proaktivnim pristupom raditi na sprovođenju mera i unapređenju zaštite od požara. Ovakvim proaktivnim pristupom riziku i upravljanju rizikom, organizacije preuzimaju kontrolu nad neočekivanim događajima koji mogu da izazovu, finansijske gubitke, prekid normalnog poslovanja, narušavanje reputacije i/ili konkurentnost.

7. LITERATURA

- [1] Erić B.M. 2003. Protivpožarna i preventivna zaštita. Čačak, „Jel&Mil“ Čačak
- [2] Milanko Verica 1993. Efekti skladištenja uljarica pri različitim uslovima, sa aspekta očuvanja kvaliteta ulja i preventivne zaštite od požara. Magistarski rad, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad (52, 60,62,63)
- [3] Daka Meat and Bone Meal Energy or fertilizer Categori 1 & 2 meal according to EU-regulation no. 1069/2009 & 142/2011
- [4] Published by the Department for Environment, Food and Rural Affairs Sector Guidance Note IPPC SG 8 Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Secretary of State's Guidance for the A Rendering Sector November 2008 (revised December 2008) (35)

Kratka biografija:



Miroslav Milanović, rođen je u Prnjavoru, BiH 1957. godine. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Upravljanja rizikom od katastrofalnih događaja i požara odbranio je 2013. godine.

PLAN ZAŠTITE OD UDESA ZA ASFALTNU BAZU JKP "PUT"-NOVI SAD CONTINGENCY PLAN NEW ASPHALT PLANT "PUT"-NOVI SAD

Dragan Todorović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – INŽENJERSTVO ŽIVOTNE SREDINE

Kratak sadržaj – Obzirom na delatnost kojom se bavi, vrstu i količinu opasnih materija i objekte koje koristi, JKP "Put" – Novi Sad poseduje asfaltnu bazu, a samim tim i obavezu da sačini i Ministarstvu unutrašnjih poslova dostavi Plan zaštite od udesa i da u skladu sa tim dokumentom, preduzme mere za sprečavanje udesa i ograničavanje uticaja udesa na život i zdravlje ljudi, materijalna dobra i životnu sredinu.

Abstract – Considering the activity that is being performed, type and quantity of hazardous substances and objects used, JKP "PUT" - Novi Sad has an asphalt base, and the responsibility to develop and deliver the Ministry of Internal Accident Protection Plan, and in accordance with the document, take measures in order to prevent accidents and limit the impact of accidents on the life and health of people, property and the environment.

Ključne reči: Identifikacija opasnosti, opasne materije, scenario, analiza povredivosti, mere odgovora na udes

1. UVOD

Plan zaštite od udesa, sadrži: procenu opasnosti, mere odgovora na udes, odnosno aktiviranje organa i struktura za reagovanje u slučaju udesa, mere zaštite i spasavanja, mere otklanjanja posledica udesa, kao i informisanje javnosti i izveštaj o udesu. Udes jeste iznenadni i nekontrolisani događaj koji nastaje oslobađanjem, izlivanjem ili rasipanjem opasnih materija, obavljanjem aktivnosti pri proizvodnji, upotrebi, preradi, skladištenju, odlaganju ili dugotrajnom neadekvatnom čuvanju.

2. PROCENA OPASNOSTI

2.1. Opšti podaci o privrednom društvu

JKP "Put" Novi Sad je poverena na održavanje lokalna putna mreža, ulice i nekategorisani putevi opštine Novi Sad kao i deo magistralnih i regionalnih puteva iz nadležnosti JP "Putevi Srbije" Beograd. Za potrebe izgradnje i rekonstrukcije saobraćajnica, preduzeće vrši proizvodnju asfaltne mešavine u asfaltnim bazama tipa - „Kowinarska Wibau“ kapaciteta 80 t/h instalirane 1982. godine i asfaltnoj bazi tipa „SIM CB 150“ kapaciteta 150 t/h instalirane 2006. godine u naselju Rumenka.

2.2. Popis opasnih materija

Rad sa opasnim materijama praćen je rizicima većeg ili manjeg intenziteta, zavisno od vrste i karakteristika opasnih materija, različitih aktivnosti i znanja. Relativno česte akcidentalne situacije sa opasnim i štetnim

materijama upućuju na potrebu prepoznavanja rizika i primenu odgovarajućih mera i postupaka za njihovo minimiziranje. U tabeli 1. iz Pravilnik o načinu izrade i sadržaju Plana zaštite od udesa, dat je popis opasnih materija na lokaciji asfaltne baze JKP "Put" Novi Sad.

Tabela 1. Popis opasnih materija u JKP "Put"

R B	Hemijski naziv	CAS ⁽²⁾ / UN ⁽³⁾	Naziv po međunarodno priznatoj nomenklaturi IUPAC	Trivijalni - uobičajeni naziv	Maksimalna količina			Primerba
					Proizvodnja(t)	Skladište (t)	Promet (t)	
1.	Smeša uljovodnika	64742-93-4 3257	Alkani (parafini) C _n H _{2n+2} (C _{n=35})	Putni bitumen		280		
2.	Smeša uljovodnika	68334-30-5 1202	Alkani (parafini) C _{n(10-22)H_{2n+2}(22-46)}	Dizel gorivo		150		
3.	Metil etil keton	78-93-3 1263	2-Butanone MEK) C ₄ H ₈ O	Putna boja		10		
4.	Mešavina ketona	67-64-1 1263	Propan-2-on C ₃ H ₆ O	Razređivač		1,5		
5.	Etilen trihlorid	79-01-6 1710	Trichloroethene C ₂ HCl ₃	Trihloretilen		0,29		
6.	Metan	74-82-8 1971	Metil hidrid CH ₄	Prirodni gas		cevovodi		

2.3. Podaci o opasnim materijama

Bitumen je čvrsta, crna lepljiva masa, koja se sastoji od ugljovodnika i njihovih derivata, rastvara se u ugljen-disulfidu. Bitumen je hemikalija bez opasnih svojstava jednako kao i asfalt proizveden od njega, ali dok je zagrejan i nalazi se u tekućem stanju predstavlja brojne opasnosti. Supstanca nije klasifikovana kao opasna prema Pravilniku o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije, a podaci o osobinama bitumena dati su u tabeli 2.

Tabela 2. Karakteristike bitumena

RB	Fizičko-hemijske i toksikološke osobine bituna	
1.	Agregatno stanje	Čvrst na 15 °C
2.	Boja hemikalije	Smeđa do crne
3.	Miris	Slab miris koji podseća na miris smole
4.	Tačka ključanja	> 400 °C
5.	Tačka paljenja	> 230 °C
6.	Relativna gustina na 15 °C	1.00-1.05
7.	Oralno (LD ₅₀)	> 5000 mg / kg (kod pacova)
8.	Inhalacijsko (LC ₅₀):	> 94.4 mg/m ³ (4h, pacov) ÷
9.	Dermalno (LD ₅₀)	> 2000 mg / kg (kunić)

Dizel gorivo je jedan od glavnih produkata prerade nafte koja se destiluje između 170 i 360°C. Na postrojenju asfaltne baze se koristi kao alternativni energent za kombinovani gorionik sušnog bubnja i vrelouljnog kotla. Karakteristike dizel goriva date su u tabeli 3.

NAPOMENA:







Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila prof. dr Mirjana Laban.

Tabela 3. Karakteristike dizel goriva

RB	Fizičko-hemijske i toksikološke osobine dizel goriva	
1.	Agregatno stanje	Tečnost
2.	Boja hemikalije	Žućkasta, zeleno-plava
3.	Miris	Vrlo slab
4.	Tačka ključanja	180 -380 °C
5.	Tačka paljenja	> 55 °C
6.	Temperatura smrzavanja	- 30°C
7.	Relativna gustina na 15 °C	820 – 860 kg/m ³
8.	Granice eksplozivnosti	0,6 – 6,5 vol.%
9.	Toplotna vrednost	44000 kJ/kg
10.	Koeficijent raspodele-oktanol/voda	> 3,3 log Pow
11.	Viskoziteta (kinematička) na 40°C	2 – 4,5 mm ² /s
12.	Temperatura samopaljenja	250 – 460 °C
13.	Oralno (LD ₅₀)	> 2000 mg/kg (štakor)
14.	Inhalacijsko (LC ₅₀):	4,6 mg/L (4h; štakor)
15.	Dermalno (LD ₅₀)	> 2000 mg/kg (kunić)

Razvrstavanje dizel goriva dato je u tabeli 4.

Tabela 4. Razvrstavanje i označavanje

Uredba EZ 1272/2008 (CLP/GHS)			
			
Zapaljivi plinovi, kategorija opasnosti 1	Preosjetljivost ako se udiše, 1. kategorija opasnosti	Opasno za vodeni okolinu	Akutna toksičnost, kategorija opasnosti 4
Direktivi 67/548EEZ			
			
Xn – Štetno, iritativno		N – Opasno za okolinu	

Putna boja sa razređivačem koristi se za izradu horizontalnih saobraćajnih oznaka na kolovozu. Boje se pre nanošenja na kolovoznu površinu, mešaju sa razređivačem u adekvatnom odnosu, a nanose u toplom stanju između 16 i 27°C.

Boje na visokim temperaturama razvijaju opasne produkte raspadanja, kao što su ugljen-dioksid, ugljen-monoksid i moguća je pojava dima.

Osobine putne boje i toksikološki podaci dati su u tabeli 5 i 6.

Tabela 5. Karakteristike putne boje






RB	Fizičko-hemijske i toksikološke osobine putne boje	
1.	Hemijski naziv	Metil etil keton
2.	Sastav/podaci o sastojcima	C ₄ H ₈ O - smeša akrilnih polimera u organskom rastvaraču
3.	2-Butanone (MEK)	10 – 15%
	4-Methylpentane-2-one (MIBK)	5 – 10%
	n-Butylacetate	1 – 3%
4.	EC broj	201-159-0
5.	CAS broj	78-93-3
6.	Agregatno stanje	Tečnost
7.	Boja hemikalije	bela
8.	Miris	Tipično za ketone i estre
9.	Tačka ključanja	79 – 127
10.	Tačka paljenja	°C
11.	Tačka samozapaljenja	460
12.	Gustina	kg/l 0,99
13.	Kritična gustina	g/cm ³ 0,270
14.	Viskozitet (20°C)	s 30 – 50
15.	Molekulatna težina	g/mol 72,12

Tabela 6. Toksikološki podaci

RB	Toksikološki podaci				
1.	Akutno trovanje preko usta	LD ₅₀	pacov	(MEK)	2,737 mg/kg
				(MIBK)	2,080 mg/kg
				(n-Butilacetat)	13,100 mg/kg
2.	Akutno trovanje udisanjem	LD ₅₀	pacov, 8h	(MEK)	23,500 ppm
			pacov, 4h	(MIBK)	8,000 ppm
			pacov, 4h	(n-Butilacetat)	2,000 mg/l
3.	Akutno trovanje preko kože	LD ₅₀	kunić	(MEK)	3,000 mg/kg
				(MIBK)	>16,000 mg/kg
			pacov	(n-Butilacetat)	>5,000 mg/kg

Razvrstavanje i označavanje putne boje dato je u tabeli 7.

Tabela 7. Razvrstavanje i označavanje putne boje

Uredba EZ 1272/2008 (CLP/GHS)		
		
Akutna toksičnost, kategorija opasnosti 1, 2 i 3		Preosjetljivost ako se udiše, 1. kategorija opasnosti
Direktivi 67/548EEZ		
		
Xn – Štetno, iritativno	Toksično, karcinogeno	Lako zapaljivo

Trihloretilen se koristi za ekstrakciju uzorka asfaltne mase. Laboratorija, koja se nalazi u sastavu asfaltne baze, bavi se postupcima prethodnih i tekućih laboratorijskih ispitivanja fizičko-mehaničkih svojstava proizvedene i ugrađene asfaltne mase. Osobine i toksikološki podaci trihloretilena dati su u tabeli 8 i 9.

Tabela 8. Karakteristike trihloretilena

RB	Fizičko-hemijski osobine	
1.	Hemijski naziv	Trichloroethene (C ₂ HCl ₃)
2.	Koncentracija	≥ 98,5
3.	EC broj	201-167-4
4.	CAS broj	79-01-6
5.	Agregatno stanje	Čista tečnost
6.	Boja hemikalije	Bezbojan
7.	Miris	Specifičan (sličan hloroformu)
8.	Molarna masa	131,39 g/mol
9.	Relativna gustina	1,465 g/cm ³ na 20 °C
10.	Temperatura samozapaljivosti	410 °C
11.	Tačka topljenja	-86 °C
12.	Tačka ključanja	87 °C
Toksikološki podaci		
13.	LC ₅₀ (udisanje, pacov):	8000 ppm(V)/4 h
14.	LD ₅₀ (kožni, kunić):	> 29000 mg/kg
15.	LD ₅₀ (oralni, pacov):	4920 mg/kg
16.	LDLo (oralni, čovek):	7000 mg/kg

Razvrstavanje trihloretilena dato je u tabeli 9.

Tabela 9. Razvrstavanje i označavanje trihloretilena

Uredba EZ 1272/2008 (CLP/GHS)		Direktivi 67/548EEZ
		
Akutna toksičnost	Preosjetljivost ako se udiše	Xn – Štetno, iritativno




Prirodni gas je fosilno gorivo koje predstavlja smešu gasovitih ugljovodonika, spada u red visokoekonomičnih energenata, čijim se sagorevanjem oslobađa toplota od preko 32,7 MJ/m³ (780 Kcal). Zahvaljujući tome što mu je glavni sastojak metan, u poređenju sa ostalim fosilnim gorivima ima najmanji koeficijent emisije CO₂ po jedinici oslobođene energije. Zato se smatra da je zemni gas ekološko gorivo. Osobine prirodnog gasa prikazane su u tabeli 10.

Tabela 10. *Karakteristike prirodnog gasa*

RB	Fizičko-hemijske osobine gasa	
1.	Hemijski naziv	Prirodni (zemni) gas
2.	Indeks broj	601-001-00-4
3.	EC broj	200-812-7
4.	CAS broj	74-82-8
5.	Agregatno stanje	Gas
6.	Boja hemikalije	Bezbojan
7.	Miris	Bez mirisa
8.	Tačka ključanja	čist metan: -161,5 °C na 1 bar
9.	Tačka paljenja	čist metan: 188 °C
10.	Temperatura topljenja	-182 °C
11.	Gustina na 15°C	čist metan: 0,678 kg/m ³
12.	Gustina na -160°C	0,45 kg/dm ³
13.	Rastvorljivost u vodi (17°C)	Čist metan: 35 mg/l
14.	Granice eksplozivnosti	5%-15%
15.	Tačka samopaljenja	537 °C
Toksikološki podaci		
16.	Iritacija kože	Izaziva iritaciju kože
17.	Iritacija oka	Izaziva iritaciju oka
18.	Senzibilnost kože	Izaziva senzibilnost kože
19.	Osetljivost respiratornog sistema	Izaziva osetljivost respiratornog sistema

Prirodni gas se na afaltnoj bazi koristi kao osnovni energent postrojenja, a na lokaciji baze smeštena je i merno-regulaciona gasna stanica. Razvrstavanje prirodnog gasa je prikazano u tabeli 11.

Tabela 11. *Razvrstavanje i označavanje prirodnog gasa*

Uredba EZ 1272/2008 (CLP/GHS)		Direktivi 67/548EEZ
		
Zapaljiv gas	Gas pod pritiskom	Veoma lako zapaljivo

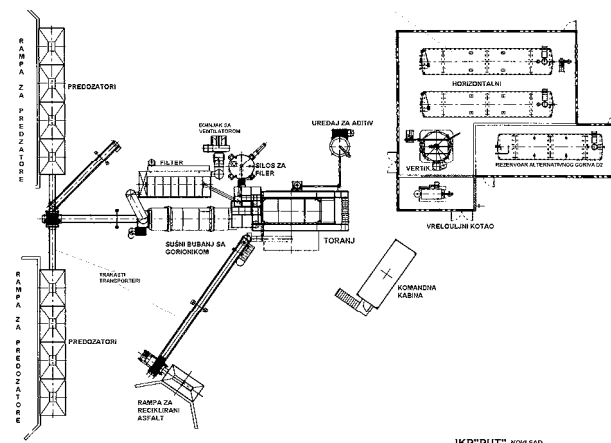
2.4. Podaci o primenjenoj tehnologiji

Tehnološki postupak se sastoji u tome da rukovaoc asfaltna baze aktivira određenu recepturu koja diktira uzimanja minerala koji čine mešavinu iz predozatora. Minerali se transportuju trakastim transporterima preko međutračnog sita (koji sprečava ulazak nadzrna) u rotacioni sušni bubanj. Na suprotnoj strani rotacionog bubnja nalazi se osno postavljen gorionik koji plamenom i vrelim gasovima suši minerale u bubnju. Sušni bubanj je tako konstruisan da se minerali pomeraju prema gorioniku preko lopatica, koje liftiraju minerale kroz koje prolaze plamen i vrela gasovi zagrevajući ga na kraju bubnja na 170°C. Sistemom cevovoda prinudno se izvlače gasovi i prašina snažnim ventilatorom. Smeša vodene pare, dimnih gasova i prašine, prolazi kroz sistem filtera i preko radnog kola ventilatora izbacuje se u atmosferu. Grubo

filtriranje se vrši u prvom stepenu ciklonski gde se odvojene krupne čestice pužnim transporterom vraćaju u proces zajedno sa vrućim mineralima iz bubnja. Fino filtriranje se vrši u vrećastom filteru sa vrećama izrađenim od filter platna otpornog na povišenu temperaturu (max 200°C) koje omogućuje filtriranje po važećim propisima max 20mgr/m³ praškastih materija. Dimni gasovi nakon filtriranja izbacuju se kroz emiter u atmosferu preko radnog kola ventilatora. Vrući minerali po izlasku iz sušnog bubnja transportuju se vertikalnim kofičastim transporterom na vibrosita. Vibrosita postavljena po važećim standardima prosejaju i klasifikuju minerale prema granulaciji u bunkere. Iz bunkera se gravitaciono dozira u vagu kojom se meri svaka granulacija posebno prema recepturi. Nakon odvage minerali se gravitaciono ispuštaju u mešalicu. U mešalici prema zadatoj recepturi dodaje se i filer koji se meri na sopstvenoj vagi. Treća komponenta koja se dodaje upumpavanjem u mešalicu je bitumen, koji se takođe meri na sopstvenoj vagi. Bitumen se održava na temperaturi od 160°C preko vrelouljnog kotla instalacije i izmenjivača ugrađenih u termoizolovane cisterne za bitumen. Ako receptura zahteva aditiv, on se takođe meri na sopstvenoj vagi pre dodavanja. Ciklus mešanja odnosno homogenizacije se propisuje vremenski i u proseku traje oko 40 sekundi. Nakon mešanja mešalica se gravitaciono prazni, a asfaltna mešavina se usmerava ili transportuje u termoizolovan silos. Iz silosa gravitaciono se vrši utovar u kamione kojima vrši distribucija na gradilišta prema dispoziciji.

Tehničke karakteristike kombinovanog gorionika sušnog bubnja su: nazivna snaga: 15 MW, energent: zemni gas, alternativni energent: lož ulje (luel), prosečna potrošnja gasa: 800 m³/h, pritisak priključnog gasovoda: 2,5 bar, radni pritisak: 100 mbar.

Tehničke karakteristike kombinovanog gorionika vrelouljnog kotla su: nazivna snaga: 450 KW, energent: zemni gas, alternativni energent: lož ulje (luel), prosečna potrošnja gasa: 50 m³/h, pritisak priključnog gasovoda: 2,5 bar, radni pritisak: 100 mbar



Slika 1. Šema asfaltna baze

Na slici 1 je prikazana šema osnove asfaltnog postrojenja.

3. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI

Identifikacija opasnosti obuhvata proveru svih kritičnih tačaka procesa i postrojenja, posebno moguće izvore opasnosti od udesa unutar instalacija, između pojedinačnih instalacija, kao i opasnosti od udesa u toku

transporta u krugu preduzeća i prilikom utovara. Kritične tačke na postrojenju asfaltne baze su termopak, nadzemni rezervoar za skladištenje bitumena, zupčasta pumpa za bitumen, zupčasta pumpa za punjenje nadzemnih rezervoara bitumenom, kompresor, spridomat – dozirna pumpa, rezervoari za dizel gorivo, kolenasta mešalica, silos za gotovu asfaltnu masu, rotacioni bubanj za sušenje, filtersko postrojenje, komandna kabina, skladište putne boje i trihloretilena, gasne instalacije i mesta nastanka otpadnih tokova i emisija u pogonu asfaltna baza.

Na osnovu podataka dobijenih pri identifikaciji potencijalnih opasnosti u pogonu asfaltne baze JKP "Put" u Rumenki, prikazani su razvoji mogućih događaja i posledica onih kritičnih mesta na kojima je procenjena povećana verovatnoća nastanka udesa.

3.1. Određivanje nivoa udesa

Prema prezentiranim rezultatima modela, u slučaju toksičnih efekata sagorevanja dizel goriva iz havarisanog skladišnog prostora nadzemnog rezervoara, negativne posledice udesa bi se ograničile na deo pogona ili ceo pogon asfaltne baze, a u najnepovoljnijem slučaju očekuju se izvan zone kompleksa asfaltne baze, pa bi se, obzirom na mesto nastanka udesa i obim negativnih posledica u analiziranom slučaju, nivo udesa odredio kao **drugi nivo udesa**.

4. MERE PREVENCIJE

Mere prevencije podrazumevaju prostorno planiranje, mere za poboljšanje tehnologije proizvodnje i tehnološke opreme za zaštitu životne sredine, mere za zaštitu od povećanja granice buke, mere koje obezbeđuju bezbedniji transport opasnih materija, za održavanje radne i tehnološke discipline, osposobljavanja i opremanja ljudskih kapaciteta za reagovanje u slučaju udesa.

Jedan od bitnih ako ne i najvažnijih činilaca sprečavanja akcidentnih situacija je održavanje radne discipline, a pogotovo ozbiljnosti u radu i pridržavanja svih mera propisanih u uputstvima proizvođača opasnih materija (MSDS liste) koje se odnose i za slučajeve pri nehotičnom oslobađanju i prilikom odstranjivanja opasnih materija iz životne sredine. Asfaltna baza u svakom momentu raspolaže sa obučenom ekipom od 10 zaposlenih radnika za slučaj eventualnih akcidenata.

5. MERE ODGOVORA NA UDES

5.1. Postupak odgovora na udes izazvan izlivanjem opasnih materija

- U zavisnosti od težine akcidenta, obavestiti odgovorne organe.
- Ukloniti sve izvore paljenja.
- Zabraniti pristup svim licima koja ne učestvuju u sanaciji nastale nezgode.
- Opasno područje ograditi i obeležiti zonu sigurnosti.
- Sva oprema u blizini mora biti uzemljena.
- Ne dodirivati, odnosno ne hodati kroz prosutu tečnost.
- Zaustaviti curenje (isticanje) ukoliko je to moguće bez većeg rizika.
- Sprečiti oticanje u vodotokove, kanalizaciju, podruma i zatvorene prostore.

- Koristiti penu za sprečavanje evaporacije opasne materije i stvaranje eksplozivne smeše para zapaljivih tečnosti i vazduha.
- Izlivena opasna materija može se i prekriti suvom zemljom, peskom ili nekim drugim ne zapaljivim materijalom, koji može da posluži kao sorbent, i prebaciti u zatvorene kontejnere (alatom koji ne varniči).
- Sakupljenu opasnu materiju sa sorbentom preneti na postrojenje za tretman na ekološki prihvatljiv način.

5.2. Odgovor na udes u slučaju požara

Dežurnom vatrogascu pri dojavi akcidenta moraju se obavezno dostaviti sledeći podaci: kakav je akcident, mesto i vreme akcidenta, kakav je materijal u pitanju, ima li ljudi u životnoj opasnosti, ko javlja o nastanku akcidenta. Odgovor na udes prvog nivoa - nivo opasnih uređaja i opreme, kao i odgovor na udes drugog nivoa - nivo kompleksa, realizuje se u preduzeću. Odgovorom na udes prvog i drugog nivoa rukovodi lice odgovorno za zaštitu od požara. Ukoliko usled nastalog udesa mogu nastupiti štetne posledice po širu okolinu, aktivira se Plan zaštite opštine, odnosno grada Novog Sada.

5.3. Informisanje javnosti

Program upoznavanja stanovništva sa potencijalnim opasnostima i predviđenim merama zaštite, planova, vežbi i edukacije odvija se u skladu sa Planom zaštite od udesa JKP "Put" u skladu sa razrađenim mogućim akcidentnim situacijama.

6. ZAKLJUČAK

Plan zaštite od udesa obezbeđuje organizovanu pripremu svih subjekata, opreme i tehnike radi najadekvatnijeg odgovora u slučaju udesa uz najmanje moguće posledice. Stvaranje informacionog sistema o rizičnim postrojenjima kao i primenu novih tehnologija baziranih na odgovarajućim softverskim paketima daju optimalna, blagovremena i odgovarajuća rešenja kod praćenja mogućih udesa.

7. LITERATURA

- [1] Pravilnik o načinu izrade i sadržaju plana zaštite od udesa ("Sl. glasnik RS", br. 82/2012) objavljen 22.08.2012 primena 30.09.2012. godine.
- [2] Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i reklamiranju hemikalije i određenog proizvoda, Agencija za hemikalije, 16. jul 2010. godine.
- [3] Aloha 5.4.4, Program za prognoziranje posledica udesa sa opasnim materijama. Web izvor: (<http://www.epa.gov/osweroe1/content/cameo/aloha.htm>).

Kratka biografija:



Dragan Todorović rođen je 1957. god. u Ubovića brdo, Mrkonjić grad, B i H. Diplomski rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Inženjerstvo životne sredine- Procena rizika od požara i proračun vremena evakuacije javnih objekata odbranio je 2012. god.

MERNO AKVIZICIONI SISTEM ZA PRIMENU NA MOBILNIM I ROBOTSKIM SISTEMIMA

APPLICATION OF DATA ACQUISITION SYSTEM ON MOBILE AND ROBOTIC SYSTEMS

Luka Šponja, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – MEHATRONIKA

Kratak sadržaj – U ovom radu predstavljeno je rešenje sistema za merenje i prikupljanje podataka, servera za njihovo skladištenje u bazu podataka kao i aplikacije za njihov prikaz na interaktivnoj geografskoj mapi.

Abstract – This paper presents solution for data acquisition system, a server for saving gathered data in data base as well as an interactive map software for data presentation.

Ključne reči: akvizicija podataka, interaktivna mapa

1. UVOD

Merenje i prikupljanje podataka pomoću mobilnih robotskih sistema je sve zastupljenije. Primena robota omogućava pristup mestima koja su veoma opasna po ljude ili koja uopšte nisu dostupna.

Jedan od ekstremnih slučajeva je svakako slanje robota na Mars za istraživanje i prikupljanje informacija o toj planeti. Pored prikupljanja i merenja podataka mobilni roboti se takođe koriste za inspekciju i nadzor sistema i objekata, za obavljanje raznovrsnih poslova kao što su usisavanje kuće, pranje prozora na zgradama, za spasilačke operacije itd.

Osnovni zadatak ovog rada je osmisliti i realizovati sistem za merenje i prikupljanje podataka koji bi se mogao primeniti na mobilnom robotskom sistemu. Pored osnovne primene na robotskim sistemima, sistem je osmišljen tako da se može primeniti na bilo koji drugi mobilni sistem npr. na drumska i terenska vozila, plovna vozila i vazduhoplovna vozila.

Sistem se sastoji od uređaja za merenje i prikupljanje relativne vlažnosti vazduha, temperature i koncentracije azot-dioksida u vazduhu, koji je opisan u poglavlju 2, servera za prihvatanje i smeštanje podataka u bazu podataka (poglavlje 3) i web aplikacije za prikaz baze podataka na geografskoj mapi koja je opisana u glavi 4. Pored toga, u glavi 5 dat je opis aplikacije za slanje podataka sa SD kartice ka serveru preko računara.

2. MERNO AKVIZICIONI UREĐAJ

U ovom radu je za merenje, slanje i skladištenje podataka razvijen namenski uređaj. Uređaj se sastoji od mikrokontrolerske ploče, potrebnih senzora i GSM modula za komunikaciju sa udaljenim serverom na kojem se vrši skladištenje podataka.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Branislav Borovac, red.prof.

2.1. Mikrokontrolerska ploča

Za mikrokontrolersku ploču je odabrana "Mikromedia for ATMEGA" [1] koja predstavlja kompaktni razvojni sistem. Glavna komponenta sistema je 8-bitni mikrokontroler Atmega1280 [2]. Pored pomenutog kontrolera razvojni sistem sadrži sledeće module: TFT displej osetljiv na dodir, akcelometar, mogućnost korišćenja MMC/SD kartice, stereo MP3 kodek, 8 Mbit flash memoriju itd. Pri realizaciji uređaja korišćeni su samo neki od navedenih modula. Za prikaz trenutnih vrednosti parametara i unos željene destinacije korišćen je TFT displej. Displej je povezan na mikrokontroler preko porta A i porta C. Za čuvanje podataka korišćena je mikroSD kartica. Upisivanje i čitanje podataka na karticu se vrši putem SPI protokola. Konektor za mikroSD karticu je povezan na mikrokontroler preko PB1, PB2, PB3, PJ3 i PJ4 pinova. Komunikacija sa računarom se vrši pomoću FT232RL čipa koji omogućava UART komunikaciju preko USB-a. Ovom komunikacijom se takođe vrši učitavanje programa u mikrokontroler. Za komunikaciju sa računarom je korišćen UART0 mikrokontroler.

Pored osnovne kontrolerske ploče korišćena je dodatna ploča "MikroBUS shield for mikromedia" koja omogućava lako povezivanje dodatnih modula na kontrolersku ploču

2.2. Senzori za merenje željenih veličina

2.2.1. Senzor temperature i vlažnosti vazduha SHT11
SHT11 je senzor relativne vlažnosti vazduha i temperature proizvođača Sensirion. Senzor ima digitalni izlaz i nalazi se na mikroelektronikinoj pločici SHT1X PROTO Board. Preciznost merenja temperature može biti 12 ili 14 bita, a relativne vlažnosti 8 ili 12 bita. Senzor ima mogućnost merenja od -40 °C do 120 °C a kako se koristi za merenje atmosferskih temperatura, opseg merenja u celosti pokriva opseg mogućih vrednosti.

2.2.2. Senzor MICS-2710 za merenje koncentracije azot-dioksida u vazduhu

Senzor MICS-2710 se koristi za merenje koncentracije azot-dioksida (NO₂) u vazduhu. Ovaj senzor je proizvod firme e2v [3] i spada u grupu pluprovodničkih senzora za detekciju gasa. Senzorom je moguće meriti koncentracije azot-dioksida od 0.05 ppm od 5 ppm.

2.2.3. Senzor za merenje geografske dužine i širine

Za merenje geografske širine i dužine je korišćena "GPS click" pločica [4]. Ova pločica je proizvod firme Mikroelektronika, koja se preko "BUSshield"-a lako povezuje sa kontrolerom. Glavna komponenta pločice je GPS modul LEA-6S firme U-Blox. Ovaj modul se odlikuje

malom potrošnjom, velikom preciznošću i brzinom osvežavanja pozicije od 5Hz. Ukoliko GPS signal postoji, modul šalje informacije u vidu NMEA (eng. National Marine Electronic Association) 0183 rečenica.

2.3. GSM modul za komunikaciju sa udaljenim serverom

Uređaj komunicira sa udaljenim serverom pomoću Smart-GM862 pločice. To je razvojna ploča za Telitove GM862 GSM/GPRS module. Pločica se sastoji od regulatora napona, izvedenih pinova za UART komunikaciju, držača za antenu, konektora za zvučnike i mikrofoni itd. Ona zajedno sa GM8622-QUAD modulom omogućava uređaju da se konektuje na GPRS mrežu preko koje uređaj šalje podatke ka serveru.

3. SERVER

Server je računarski sistem koji pruža usluge drugim računarskim sistemima – klijentima. U zavisnosti od vrste usluge koju vrši, server može biti web server, aplikativni server, komunikacioni server, mail server itd. Tip servera koji se u ovom slučaju koristi naziva se TCP server. Ova vrsta servera koristi TCP protokol (eng. Transmission Control Protocol) preko koga uspostavlja vezu sa klijentima. TCP je jedan od osnovnih protokola kojim se vrši razmena podataka na internetu i pripada transportnom sloju internet komunikacije. TCP garantuje pouzdano i uređeno slanje niza okteta (osam bita) od programa na jednom računaru ka programu na drugom računaru. Drugi osnovni protokol je UDP (eng. User Datagram Protocol). Komunikacija ovim protokolom se obavlja slanjem datagrama između dva računara. Datagram je osnovna jedinica razmene informacija u kojoj dostava, vreme pristizanja i redosled pristizanja nisu zagarantovani od strane mrežnog servisa. Prednosti UDP protokola u odnosu na TCP protokol su veća brzina i manja količina podataka potrebnih za komunikaciju, ali kako je u ovom slučaju pouzdanost primljenih podataka mnogo važnija od brzine prenosa korišćen je TCP protokol.

3.1. Baza podataka

Baza podataka je jedna od ključnih komponenata servera. Ona se sastoji iz dva dela. Prvi deo je sama baza koja je uređeni skup podataka (razni tipovi podataka uređeni u strukturu tj. tabele). Drugi deo čini sistem za upravljanje podacima. Za rad sa serverom je odabran Oracle sistem. Oracle predstavlja sistem za upravljanje relacionom bazom podataka koji obuhvata četiri edicije Oracle baze 11g, pri čemu svaka odgovara različitim nivoima razvoja, implementacije i produkcije informacionih sistema. Od edicija je izabrana Oracle Database Express Edition (XE).

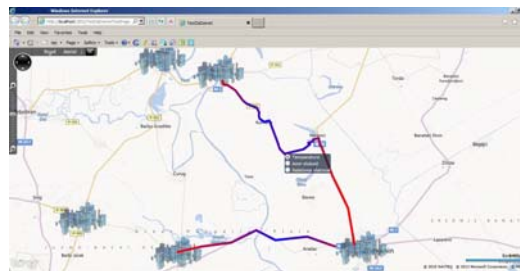
3.2. Serverska aplikacija

Aplikacija treba da omogući prihvatanje podataka sa uređaja i njihovo smeštanje u bazu podataka. Pored ovog zahteva, aplikacija treba da omogućiti i prihvatanje podataka sa više uređaja.

4. APLIKACIJA ZA PRIKAZ PODATAKA NA BING MAPI

Aplikacija (Sl. 1) služi za vizuelno predstavljanje podataka koji se nalaze u bazi podataka. Glavna komponenta aplikacije je Map silverlight kontrola. Ova kontrola pripada prostoru imena Microsoft.Maps.MapControl i

dostupna je (besplatno) za preuzimanje sa Microsoft-ovog sajta. Ova kontrola omogućava prikaz mape sveta unutar Silverlight aplikacije i predstavlja konkurentno rešenje Google-ovim mapama.

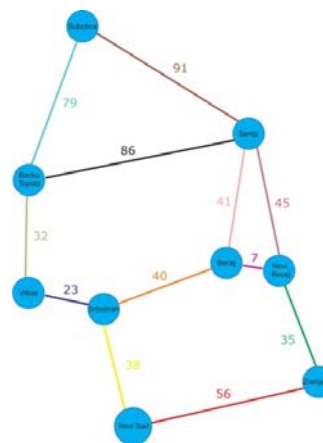


Slika 1. Izgled aplikacija za prikaz podataka na Bing mapi

Kontrola nudi mnoštvo opcija vezanih za promenu izgleda prikaza, kao što su uveličavanje određenog sektora mape, navigaciju po mapi, promenu vrste prikaza (realan satelitski prikaz ili mapa sa putevima), itd. Takođe, ova kontrola nudi veliki broj korisnih informacija, kao što su lokacije važnijih objekata u naseljenim mestima, prostiranje saobraćajne infra-strukture, trenutno stanje na putevima i mnoge druge. Pored samog prikaza prikupljenih podataka aplikacija proračunava najkraći put između dva odabrana mesta.

4.1. Pronalaženje najkraćeg puta

Jedan od najčešće korišćenih algoritama za pronalaženje najkraćeg puta između dva mesta je *Dijkstrin algoritam* [5]. Kako ovaj algoritam radi sa usmerenim težinskim grafovima, podatke iz baze treba prilagoditi tako da formiraju jedan težinski graf. Primer takvog grafa je dat na Sl. 2.



Slika 2. Grafički prikaz težinskog grafa

Da bi formirali težinski graf od prikupljenih podataka potrebno je preračunati dužine svih deonica u tom grafu. Pored deonica koje predstavljaju grane grafa potrebno je dodati i naseljena mesta koja predstavljaju čvorove grafa. Dužina deonice se dobija kao suma razdaljina susjednih pozicija u toj deonici. Najkraća razdaljina između dve pozicije na zemlji je kružni luk tj. najkraća putanja po površini sfere. Izračunavanje ove razdaljine se vrši pomoću sledeće formule:

$$a = \sin^2\left(\frac{\Delta\varphi}{2}\right) \cdot \cos(\varphi_1) \cdot \cos(\varphi_2) \cdot \sin^2\left(\frac{\Delta\lambda}{2}\right)$$

$$c = 2 \cdot a \tan 2\left(\sqrt{a}, \sqrt{1-a}\right)$$

$$d = R \cdot c$$

gde je d izračunato rastojanje, φ geografska širina, λ geografska dužina a R poluprečnik zemlje (6371 km). Nakon ovih postupaka moguća je primena dijkstrinog algoritma nad podacima iz baze tj. nad težinskim grafom dobijenim iz baze.

4.2. Dijkstrin algoritam

Dijkstrin algoritam je dobio ime po Holandskom informatičaru Edsgeru Dijkstri koji je osmislio ovaj algoritam 1956. godine. Ovo je jedan od najkorišćenijih algoritama za pronalaženje najkraćeg puta. Tačnije algoritam pronalazi najkraću dužinu puta od polaznog čvora ka svim drugim čvorovima u grafu. Uz uvedenu modifikaciju algoritma moguće je i odrediti koji je to put. Svaki čvor u grafu sadrži dve informacije. Informaciju o nazivu čvora (u ovom slučaju to su nazivi naseljenih mesta) i informaciju o dužini puta kojim se do tog čvora dolazi. Sada će se dati postupak Dijkstrinog algoritma.

1. Kreirati skup svih čvorova i svakom čvoru u skupu postaviti vrednost najkraćeg puta na ∞ (na početku algoritma su to svi čvorovi)
2. Kreirati skup izračunatih čvorova (na početku algoritma to je prazan skup)
3. Postaviti početni čvor
4. Za početni čvor u skupu čvorova postaviti dužinu najkraćeg puta na 0
5. Dok god ima čvorova u skupu preostalih čvorova raditi sledeće:

- 5.1. Za trenutni čvor postavi čvor u skupu preostalih čvorova sa najkracim putem
- 5.2. Izuzmi trenutni čvor iz skupa preostalih čvorova i dodaj taj čvor u skup izračunatih čvorova
- 5.3. Iz skupa preostalih čvorova kreirati skup susednih čvorova trenutnog čvora
- 5.4. Za svaki čvor u skupu susednih čvorova izračunaj vrednost najkraćeg puta do trenutnog čvora i ako je izračunata vrednost manja od postojeće zameni novu vrednost sa starom

Nakon ovog postupka svaki čvor u grafu će nositi informaciju o vrednosti najkraćeg puta do početnog čvora. Kako želimo da odredimo i putanju kojom se do nega dolazi potrebno je izmeniti Dijkstrin algoritam da odgovara našim potrebama. Sada će biti objašnjene izmene koje smo primenili na algoritmu.

Svkom čvoru u grafu treba dodeliti još jednu dodatnu informaciju. Informaciju koja govori iz kog čvora se do posmatranog čvora dolazi. Ova informacija se dodeljuje svakom čvoru (sem početnog) u koraku 5.4. Tako da izmenjeni korak glasi:

- 5.4. Za svaki čvor u skupu susednih čvorova izračunaj vrednost najkraćeg puta do trenutnog čvora i ako je izračunata vrednost manja od postojeće zameni novu vrednost sa starom i postavi kojim se čvorom do njega dolazi

Sada, polazeći od krajnjeg čvora (to može biti bilo koji čvor) moguće je rekonstruisati putanju do početnog čvora na osnovu informacije od kog čvora se dolazi do posmatranog čvora. Dobijena putanja je suprotnog redosleda od

stvarne pa se redosled čvorova (naseljenih mesta) treba obrnuti.

Kao što je već pomenuto algoritam se izvršava sve dok se ne proračunaju svi čvorovi u grafu pa vreme izvršavanja algoritma zavisi od broja čvorova i grana. Radi minimizacije vremena izvršavanja potrebna je dodatna izmena algoritma. Pre izvršavanja algoritma potrebno je definisati krajnji čvor. Ovaj korak se izvršava nakon određivanja početnog čvora (korak 3.). Takođe je portebno izmeniti korak 5. tako da se algoritam zaustavi kada dođe do krajnjeg čvora. Izmenjeni korak glasi:

5. Dok god trenutni čvor nije jednak krajnjem čvoru radi sledeće:

Ovom izmenom algoritma se gube informacije o svim čvorovima koji nisu izračunati do trenutka nailaženja na krajnji čvor. Kako nas zanima samo putanja od početnog do krajnjeg čvora gubitak tih informacija nije od značaja. Kao rezultat ovih izmena se dobija znatno kraće vreme potrebno za pronalaženje najkraćeg puta. Krajnji postupak algoritama glasi:

1. Kreirati skup čvorova i svakom čvoru u skupu postaviti vrednost najkraćeg puta na ∞ (na početku algoritma su to svi čvorovi)
2. Kreirati skup izračunatih čvorova (na početku algoritma to je prazan skup)
3. Postaviti početni čvor
4. Postaviti krajnji čvor
4. Za početni čvor u skupu preostalih čvorova postaviti dužinu najkraćeg puta na 0
5. Dok god trenutni čvor nije jednak krajnjem čvoru radi sledeće:

- 5.1. Za trenutni čvor postavi čvor u skupu preostalih čvorova sa najkracim putem
- 5.2. Izuzmi trenutni čvor iz skupa preostalih čvorova i dodaj taj čvor u skup izračunatih čvorova
- 5.3. Iz skupa preostalih čvorova kreirati skup susednih čvorova trenutnog čvora
- 5.4. Za svaki čvor u skupu susednih čvorova izračunaj vrednost najkraćeg puta do trenutnog čvora i ako je izračunata vrednost manja od postojeće zameni novu vrednost sa starom i postavi kojim se čvorom do njega dolazi

6. Rekonstruiši putanju najkraćeg puta

4.2. Iscrtavanje putanje na mapi

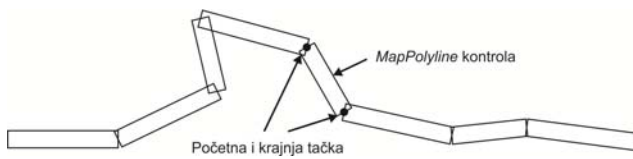
Iscrtavanje putanje se vrši pomoću Silverlight *MapPolyline* kontrole. Ova kontrola omogućava iscrtavanje zakrivljene linije kroz niz zadatih lokacija na mapi. Kako putanju treba farbati u zavisnosti od dela puta i vrednosti posmatranog parametra na tom delu (Sl. 3) putanju treba izdeliti na segmente.



Slika 3 Prikaz željenog izgleda putanje

Iz ovog razloga putanja se sastoji od više *MapPolyline* kontrola. Tačnije od više deonica koje se sastoje od više kontrola (segmenta). Ilustracija jedne deonice je prikazana na Sl. 4. Svaka *MapPolyline* kontrola (segment)

sadrži dve lokacije, početnu i krajnju koje se određuju susednim lokacijama koje čine deonicu na mapi.



Slika 4-Prikaz deonice

Dodeljivanje boje segmenata deonice se vrši u zavisnosti od vrednosti parametra koji se trenutno prikazuje kao i od vrednosti tog parametra u određenoj lokaciji. Svaka boja se sastoji od četiri komponente. Tri komponente osnovnih boja plavu, crvenu i zelenu kao i od komponente koja određuje providnost (alfa komponentu). Prvo se na osnovu vrednosti parametra koji se prikazuje u početnoj i krajnjoj tački segmenta izračunavaju boje u tim tačkama. Boja se izračunava kao:

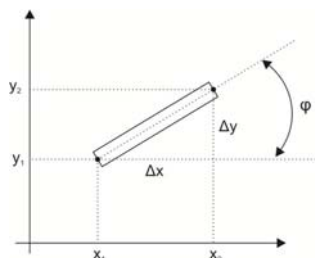
$$B_C = (T - |T_{\min}|) \cdot \left(\frac{255}{|T_{\max} - T_{\min}|} \right)$$

$$B_p = 255 - B_C$$

$$B_Z = B_a = 0$$

Gde su B_C , B_p , B_Z i B_a crvena, plava, zelena i alfa komponenta boje respektivno a, T vrednost parametra koji se prikazuje u posmatranj tački.

Kako bi se rešio problem pravilnog usmeravanja gradijenta farbanja potrebno je proračunati orijentaciju svakog segmenta i na osnovu te orijentacije ofarbati isti. Ugao u odnosu na horizontalu se izračunava na sledeći način:



Slika 5 Ilustracija određivanja ugla

$$\tan \varphi = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$\varphi = \arctan \left(\frac{\Delta y}{\Delta x} \right)$$

gde je φ ugao orijentacije segmenta, x_1 i x_2 geografske dužine početne i krajnje tačke segmenta a y_1 i y_2 geografske širine početne i krajnje tačke segmenta. Na Sl. 5 je ilustrovan način određivanja ugla.

5. APLIKACIJA ZA PREBACIVANJE PODATAKA SA SD KARTICE

Aplikacija je predviđena za prebacivanje podataka sa SD krtice na udaljeni server. Kao što je već pomenuto, realizovani merno akvizicioni uređaj pored slanja na server podatke beleži i na mikro SD karticu. Time se, ukoliko je udaljeni server nedostupan podaci ne gube već se kasnije mogu ručno prebaciti.

Na Sl. 6 prikazan je izgled aplikacije.

The screenshot shows the 'microSD Uploader' application window. It displays a file list table with columns for ID, Vreme, Temperatura, Vlaznost, NO2, Geo_Sirina, and Geo_Duzina. A progress bar at the top indicates 100% completion. A SanDisk 1.0GB microSD card is shown in the top right corner.

ID	Vreme	Temperatura	Vlaznost	NO2	Geo_Sirina	Geo_Duzina
1	26-01-2013 14:10:00 PM	25.47	58.67	0.003	45.587462	20.456824
2	26-01-2013 14:11:00 PM	25.24	58.7	0.003	45.587462	20.456824
3	26-01-2013 14:12:00 PM	25.56	58.69	0.003	45.587462	20.456824
4	26-01-2013 14:13:00 PM	25.71	58.67	0.003	45.587462	20.456824
5	26-01-2013 14:14:00 PM	25.25	58.67	0.003	45.587462	20.456824
6	26-01-2013 14:15:00 PM	25.43	58.7	0.003	45.587462	20.456824
7	26-01-2013 14:16:00 PM	25.47	58.71	0.003	45.587462	20.456824
8	26-01-2013 14:17:00 PM	25.47	58.67	0.003	45.587462	20.456824
9	26-01-2013 14:18:00 PM	25.24	58.7	0.003	45.587462	20.456824
10	26-01-2013 14:19:00 PM	25.56	58.69	0.003	45.587462	20.456824

Slika 6. Izgled aplikacija za prebacivanje podataka sa SD kartice

6. ZAKLJUČAK

U ovom radu je predstavljan realizovani sistem za merenje i akviziciju podataka koji se sastoji od uređaja za merenje i akviziciju podataka, serverske aplikacije i baze podataka za skladištenje podataka, klijentske web aplikacije i pomoćnog softvera za prenos podataka koji su skladišteni na SD karticu.

Realizovani merno akvizicioni uređaj obezbeđuje pouzdano merenje i efikasno prikupljanje podataka. Omogućeno je merenje temperature, relativne vlažnosti vazduha i koncentracije azot-dioksida u vazduhu. Pored toga omogućeno je snimanje geografske dužine i širine na kojoj su te vrednosti izmerene.

Razvijena web aplikacija obezbeđuje prikaz podataka na Bing mapi čime je postignut kvalitetan i pregledan prikaz informacija, kao i intuitivan korisnički interfejs. Microsoft-ove Bing mape u formi Silverlight kontrole, odlično su poslužile kao osnova aplikacije za prikaz podataka na geografskoj mapi, jer impementiraju sve potrebne funkcionalnosti interaktivne online mape. Pored aplikacije za prikaz podataka razvijena je i aplikacija za prebacivanje izmerenih podataka u bazu podataka.

U sklopu razvijene serverske aplikacije obezbeđeno je sigurno prihvatanje izmerenih podataka. Omogućeno je prihvatanje podataka sa velikog broja uređaja i minimizirana je količina podataka koji se prenose tokom komunikacije.

Pored opisane primene ovakav sistem se može koristiti i u druge svrhe kao što je GPS praćenje vozila, prikaz određenih deonica putne infrastrukture, obeležavanje putanje u turističke svrhe i mnoge druge.

7. LITERATURA

- [1] Mikroelektronika, mikromedia for ATMEGA Manual
- [2] Atmel, <http://www.atmel.com/images/doc2549.pdf>, 25. januar 2013.
- [3] e2v, www.e2v.com/e2v/assets/File/sensors_datasheets/.../MICS-2710.pdf, 25. Januar 2013.
- [4] U-blox, <http://www.u-blox.com/en/gps-modules/pvt-modules/lea-6-family.html>, 25. Januar 2013.
- [5] Dijkstra, E. W. (1959). A note on two problems in connexion with graphs. *Numerische mathematik*, 1(1), 269-271.

Kratka biografija:

Luka Šponja rođen je u Subotici 1987. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Mehatronika-Robotika i automatizacija odbranio je 2013.god.

AUTOMATIZACIJA RUČNIH VENTILA NA NAFTNIM SABIRNIM STANICAMA AUTOMATIZATION OF MANUAL VALVES ON PETROLEUM HUB STATIONS

Nataša Ivanović, Dragan Šešlija, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – MEHATRONIKA

Kratak sadržaj – U radu je opisan proces formiranja nafte, hemijski sastav nafte, istorijat pronalaženja i proizvodnje nafte kao i transportovanje nafte i gasa od bušotine do prve sabirne stanice, u konkretnom slučaju SNGS Itebej, sa jasnim naznakama koji delovi sistema su obavezni, a koji nisu. Na ulazu u SNGS Itebej nalazi se sistem za priključivanje bušotinskog fluida u sistem za dalju pripremu nafte. Broj naftnih polja sa kojih se doprema fluid je 17. Zadatak rada je predlaganje optimalnog automatizovanog sistema kojim bi se zamenio trenutni ručni način upravljanja priključivanja ovih linija u sistem. Prilikom razmatranja zadatka došlo se do dva rešenja, jednog čisto pneumatskog i drugog servo-pneumatskog. Sprovedena je studija izvodljivosti za oba rešenja kako bi se sagledao i ekonomski aspekt projekta i na kraju je sprovedena praktična realizacija pneumatskog rešenja, uz neke tehničke promene.

Ključne reči: automatizacija, nafta, ručni ventil

Abstract –

This paper describes the process of the formation of petroleum, petroleum chemistry, history of finding petroleum, production and transportation of petroleum and gas from the wells to the first collection station, in this case CPGS Itebej, which clearly indicates which the system components are required and which are not. At the entrance to CPGS Itebej, there is a system for connecting wells' fluid into the system for further preparation of petroleum. Number of petroleum fields from which the fluid is delivered is 17.

The task of this paper is proposing an optimal automated system that would replace the current manual control system. Considering the task led to the two solutions, the first is pneumatic and the second is servo-pneumatic. Feasibility study was performed for both solutions in order to anticipate and economic aspects of the project. At the end, the practical realization was conducted in order to see features of pneumatic solution.

The conclusion is that many practical automatization systems can be realized with economically acceptable equipment, like pneumatic wrench instead of pneumatic motors.

NAPOMENA:

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

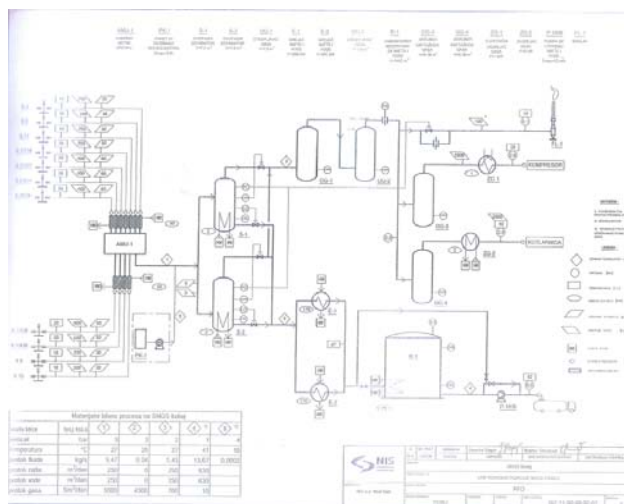
1. UVOD

Naftno polje raspolaže sa velikim brojem objekata, koji se prema svojoj nameni mogu podeliti na osnovne i pomoćne. U osnovne objekte spadaju eksploatacione bušotine sa njihovom opremom, mnogobrojna mreža naftovoda i gasovoda unutar polja, uređaji za sabiranje i merenje nafte i gasa, za demulgaciju i stabilizaciju nafte, uskladištavanje i otpremu nafte, itd.

Transport nafte i gasa se obavlja kroz tri faze:

1. Prikupljanje nafte;
2. Priprema nafte za transport i
3. Transport nafte do utovarne stanice odnosno rafinerije.

Na slici 1 je prikazana tehnološka šema SNGS Itebej. Prikupljanje bušotinskog fluida započinje u boku AMU-1. U ovom radu je predloženo rešenje u vidu automatizacije upravljanja ručnim ventilima koji se nalaze u AMU-1 bloku. Nakon AMU-1 bloka, bušotinskom fluidu se dodaje deemulgator kako bi se pospešio proces izdvajanja tečnosti od nafte. Deemulgator stvara hidrofilni adsorbicioni sloj koji osigurava uvećanje kapljica vode i na taj način ubrzava njihovo taloženje unutar separatora.



Slika 1 SNGS Itebej, tehnološka šema [1]

Kao što im samo ime kaže, osnovni zadatak separatora je odvajanje tečne od gasovite faze. Ulaskom fluida u separator, faze se inicijalno razdvoje na ulazu i prolaze zasebno kroz različite delove separatora od kojih svaki ima specifičnu ulogu.

Otkapljivačem gasa se vrši dodatno izdvajanje preostale količine vode i ugljovodeničkog kondenzata iz gasa, ali na principu dodavanja hemijskih supstanci koje pospešuju spajanje sitnih kapljica vode u krupnije koje samim tim imaju veću masu i pod uticajem sile gravitacije padaju na dno rezervoara na kom je sastavni deo opreme slavina

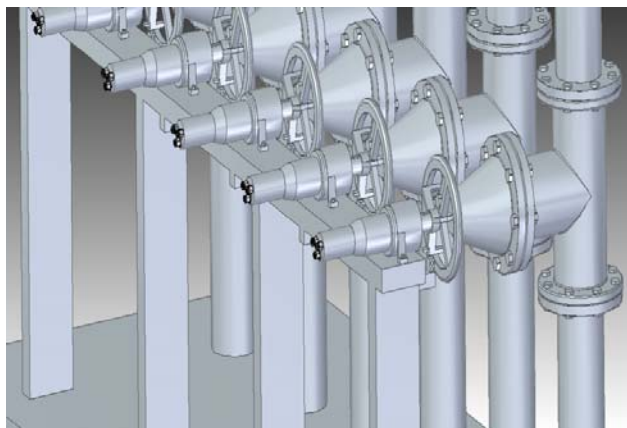
kojom se taložena tečna faza iz gasa izbacuje iz rezervoara u rezervoar tehnološke kanalizacije koji nije prikazan na slici 1.

Iza otkapljivača gasa postavljen je par skruberu. U skruberu se dodatno vrši izdvajanje vode iz gasa kako bi ispred gasnog motora kompresora i gorionika kotlarnice, a zbog gubitka toplote cevovoda u okolini, došao „suvi“ gas.

Dodavanje para grejnih tela iza separatora, za tečnu fazu nafte, je neophodan kako bi se lakše vršio transport nafte cevovodima, kao i neophodna meranja. Po potrebi, deo nafte se privremeno može skladištiti u rezervoaru za naftu, u kom je takođe postavljen grejač zbog ranije napomenutih razloga. Iza rezervoara tečne faze postoji pumpa koja pumpa tečnu fazu u cisterne koje dalje transportuju sirovine u rafineriju na obradu, dok izdvojeni gas se direktno doprema gasovodima do krajnjih korisnika.

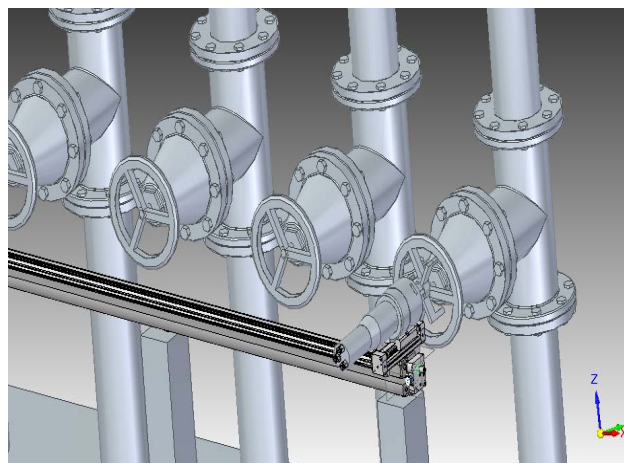
2. PROCES AUTOMATIZACIJE UPRAVLJANJA RUČNIM VENTILIMA

Kao što je već napomenuto, u ovom radu je prikazan predlog rešenja za zadatak automatizacije upravljanja otvaranjem/zatvaranjem ručnih ventila u bloku AMU-1 na ulazu u sabirnu stanicu Itebej. Prvo rešenje je pneumatsko tj. fluid za prenos informacija za kontrolu i upravljanje je vazduh pod pritiskom, dok drugo rešenje umesto vazduha pod pritiskom, za kontrolu procesa koristi električnu energiju. Zbog toga je drugo rešenje zadatka automatizacije upravljanja ručnim ventilima servo-pneumatsko. Na slici 2.1 je prikazan 3D model urađen u *Siemens Solid Edge ST4* CAD alatu za prvo, pneumatsko rešenje, dok je na slici 2.2 prikazan 3D model servo-pneumatskog rešenja.



Slika 2.1 Pneumatsko rešenje zadatka automatizacije ručnih ventila

Na slici 2.1 se jasno uočava da je za svaki od ručnih ventila iskorišćen po jedan pneumatski motor [2] i [3], dok kod servo-pneumatskog rešenja, postoji samo jedan pneumatski motor, ali pomeranje između različitih ručnih ventila se ostvaruje pomoću dva servo-pneumatska cilindra bez klipnjače, jedan cilindar bez klipnjače služi za sprezanje pneumatskog motora sa hvataljkom na vratilu i ručice ručnog ventila



Slika 2.2 Servo-pneumatsko rešenje zadatka automatizacije ručnih ventila

. Drugi cilindar bez klipnjače ima efektivnu veličinu hoda od 2000 mm i njegov zadatak je da prenosi konstrukciju koju čine: pneumatski motor, hvataljka i cilindar bez klipnjače, na zadatu poziciju.

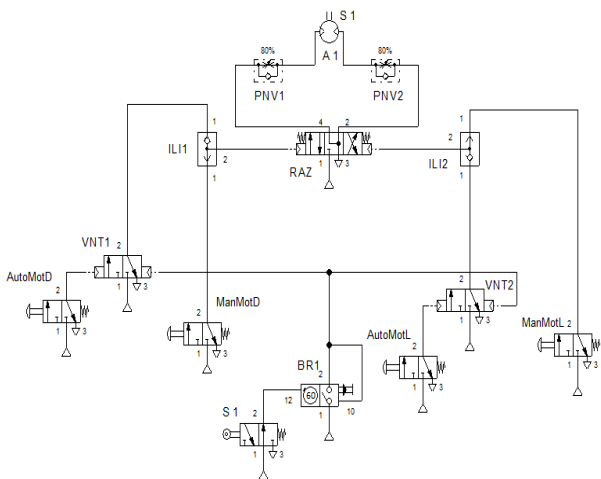
Princip pozicioniranja [4] cilindra bez klipnjače na tačno definisanu poziciju bazira se na automatskom sistemu sa zatvorenim petljom. Ovo znači da cilindar bez klipnjače ima svoj kontroler u vidu proporcionalnog ventila koji na osnovu reference meri trenutno dostignutu poziciju nosača i tu vrednost upoređuje sa referentnom. Ovaj proced se stalno ponavlja sve dok se ne postigne referentna vrednost pozicije. Svaki od cilindara bez klipnjače sa enkoderom ima konfiguracioni alat (u konkretnom slučaju reč je o *Festo Configuration Tool-u*) kojim se vrši parametrizacija cilindara.

2.1. Pneumatska šema rešenja

Pneumatsko rešenje je prikazano na slici 2.1.1 i to za slučaj jedne pozicije tj. za otvaranje/zatvaranje jednog ručnog ventila, dok je na slici 2.1.2 prikazana servo-pneumatska šema za drugo rešenje. Treba napomenuti da je softverski alat korišćen za crtane i simuliranje rada rešenja proizvod firme *FESTO* i poznat je pod nazivom *FluidSim*.

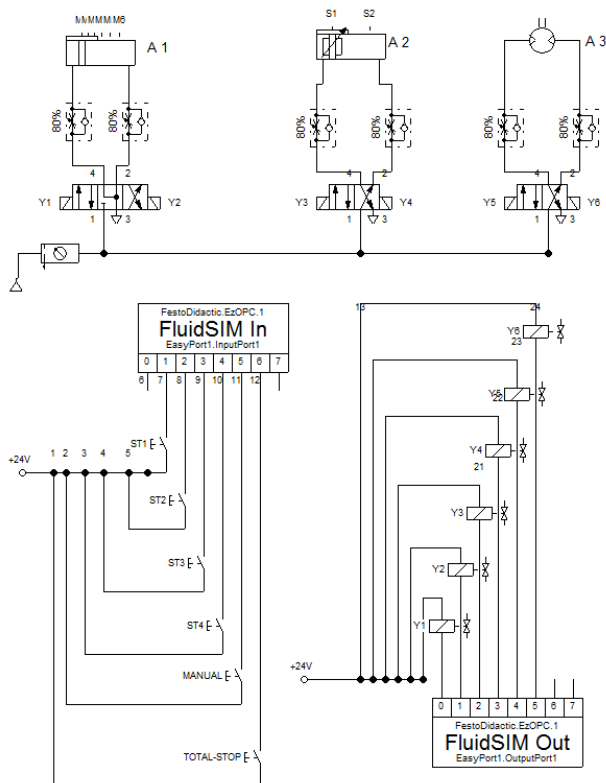
Princip rada rešenja sa slike 2.1.1 je sledeći: ukoliko se aktivira *AutoMotD* taster, pneumatski motor počinje da obrće hvataljku koja aktivira brojač *BR1* preko graničnog prekidača *S1*. Ovaj prekidač je postavljen tako da okida impuls svaki put kad hvataljka obrne ceo krug. Isti princip rada vazi i ukoliko se aktivira taster *AutoMotL*, samo što njegovim aktiviranjem se aktivira glavni razvodnik *RAZ* koji upravlja obrtanjem vratila pneumatskog motora u levu stranu. Ventili *ManMotL* i *ManMotD* se vrši ručna provera rada sistema, u konkretnom slučaju obrtanja pneumatskog motora.

Funkcija pneumatskog motora za servo-pneumatsko rešenje je ista kao i za čisto pneumatsko rešenje. Cilindar bez klipnjače - veliki (*Lin.Akt.V*) ima šest pozicija (*M1* do *M6*) kojima upravlja proporcionalni razvodnik *RAZ1* [5].



Slika 2.1.1 Pneumatska šema za prvo rešenje

Drugi cilindar bez klipnjače - mali (Lin.Akt.M) služi za pravljenje hoda od 40 mm neophodnog za izvlačenje/uvlačenje hvataljke iz sprege sa ručicom zasuna. Smer kretanja cilindra bez klipnjače Lin.Akt.M je određen razvodnikom RAZ2. FluidSIM In predstavlja ulazni port PLC Siemens uređaja na koji su povezani tasteri za aktiviranje svake pozicije, uz dodatak tastera za manualni i automatski način rada sistema i prisustvo TOTAL STOP tastera. Svaki od ovih tastera predstavlja električni signal (4-20 mA) na ulazu u PLC[6].



Slika 2.1.2 Pneumatska šema za drugo rešenje

2.2. Studija izvodljivosti predloženih rešenja

Studija izvodljivosti je procena i analiza predloženog rešenja koje se bazira na obimnom istraživanju kako bi se

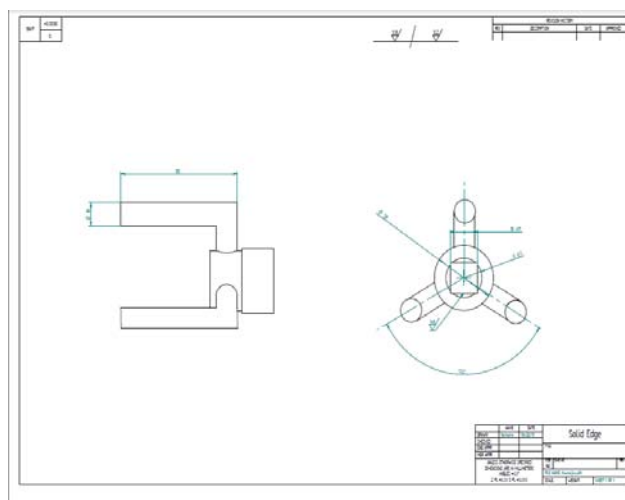
podržao proces donošenja odluke o smislu sprovođenja konkretnog projekta. Glavni cilj studije izvodljivosti je predočavanje svih prednosti i mana projekta. Dva osnovna kriterijuma studije izvodljivosti su cena projekta i vrednost koju treba da dostigne u procesu rada. U opštem slučaju, studije izvodljivosti prethode tehničkom razvoju projekta i njegovoj implementaciji.

Vrednovanjem predloženih rešenja pomoću novčanih jedinica dobija se da je drugo rešenje jeftinije od prvog rešenja. Na kraju, sasvim je logičan izbor drugog rešenja za problem automatizacije otvaranja/zatvaranja zasuna. Jedino ograničenje koje bi eventualno predstavljalo problem kod servo – pneumatskog rešenja je podatak da u jednom trenutku može da se otvara/zatvara jedan zasun, dok ovo nije slučaj kod prvog rešenja. Ono što je ključni problem kod prvog rešenja je broj komponenata koje značajno uvećavaju cenu krajnjeg rešenja. Poređenja radi, nakon sprovedene studije izvodljivosti, a primenom kataloga firmi FESTO (za sve komponente osim za pneumatski motor i PLC uređaj) dobio se rezultat da je cena pneumatskog rešenja 6573.7 eura, dok je cena servo-pneumatskog rešenja 3605 eura.

2.3. Eksperimentalni deo rada

Teoretski deo rada je praktično realizovan sa nekim izmenama. Prva izmena je veličina zasuna kojim će se manipulirati, što će povući za sobom izmenu i izvršnog organa. U konkretnom slučaju, umesto standardnog pneumatskog motora, kao izvršni organ iskorišćen je pneumatski odvrtlač koji se praktično koristi u auto-industriji. Pneumatski odvrtlač je proizvod firme Central Pneumatic.

Da bi se aktiviranje zasuna pomoću pneumatskog odvrtlača praktično realizovalo potrebno je napraviti hvataljku kojom se prenosi obrtanje sa pneumatskog odvrtlača na zasun. Kraci hvataljke moraju biti dovoljno dugački da pokriju i linearno pomeranje ručice ventila tokom zatvaranja/otvaranja zasuna. Tehnički crtež hvataljke dat je na slici 2.3.1.



Slika 2.3.1. Tehnički crtež hvataljke korišćenje

Eksperiment je sproveden u cilju provere prilagođenog pneumatskog rešenja. Više puta je aktiviran pneumatski motor (u ovom slučaju pneumatski odvrtlač) i izvršeno je, u ručnom postupku, otvaranje i zatvaranje zasuna. Time

je pokazano, između ostalog, i da se, umesto pneumatskih motora, uz odgovarajuće izmene, mogu koristiti značajno jeftiniji pneumatski odvrtaći. Na slici 2.3.2 je prikazano praktično realizovano rešenje.



Slika 2.3.2 Oprema korišćena za praktični deo rada [7]

3. ZAKLJUČAK

U radu je prikazan pristup rešavanju konkretnog zadatka prelaska sa ručnog načina upravljanja na automatizovani vid upravljanja. Stari način upravljanja u industriji, prvenstveno se odnosi na prisustvo čoveka u realizaciji upravljanja procesom. U konkretnom zadatku neophodan je čovek koji bi otvarao/zatvarao skup ručnih ventila postavljenih u jednoj prostoriji koja predstavlja deo postojeće pripreme – sabirne stanice za prikupljanje i primarnu obradu naftne koja se doprema direktno sa bušotina. Prilikom automatizacije izvršen je prikaz proračuna momenata i sila o kojima je neophodno voditi računa kako bi automatizovan sistem mogao da radi. Na osnovu proračunatih vrednosti izvršen je izbor konkretnih komponenti, s tim da su predožena dva rešenja, jedno čisto pneumatsko, a drugo servo-pneumatsko. Nakon sprovedene studije izvodljivosti došlo se do zaključka da je povoljnije sprovođenje servo-pneumatskog rešenja, što je donekle i očekivano iz razloga što je kod pneumatskog rešenja, za svaki ručni ventil bio neophodan po jedan izvršni organ.

Međutim, prednost pneumatskog rešenja je ta što operater može istovremeno da aktivira svih šest izvršnih organa, dok kod servo-pneumatskog to nije moguće. Razlog je taj što kod servo-pneumatskog rešenja postoji samo jedan izvršni organ koji u jednom vremenskom trenutku može da manipuliše jednim ručnim ventilom.

4. LITERATURA

- [1] NIS a.d., Projektna dokumentacija za SNGS Itebej, 6.11.2012.
- [2] Karakteristike pneumatskih motora, Atlas Copco pneumatski motori, <http://www.atlascopco.com/airmotors/Aboutairmotors/introduction/index.aspx>, 17.05.2013.
- [3] Alat za izbor Atlas Copco pneumatskih motora, Atlas Copco, <http://www.atlascopco.com/airmotors/productrange/selectiontool/index.aspx>, 18.05.2013.
- [4] Stefan Hesse, Modular Pick-and-Place Devices, FESTO, 2000. god.
- [5] VPWE proporcionalni razvodnik sa pratećom opremom, FESTO http://www.festo.com/cat/hr_hr/products__88733 22.05.2013.
- [6] Tehnički podaci izabranog PLC-a, SIEMENS, https://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?fnc=cslib.csinfo&lang=en&siteid=cseus&aktprim=0&ext_ranet=standard&viewreg=WW&objid=34612486&treeLang=en, 24.05.2013.
- [7] Central Pneumatic, Vulkanizerski odvrtać, 2013. god. <http://www.harborfreight.com/1-2-half-inch-pneumatic-impact-wrench-95310.html> 16.06.2013.

Kratka biografija:



Nataša Ivanović rođena je u Foči 1987. godine. U Novoj Varoši je završila srednju tehničku školu, a 2008. godine upisuje studije Mehatronike na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu gde završava diplomske – master studije na studijskom programu Mehatronika, robotika i automatizacija.

PRIMENA SCADA SISTEMA U TERMOELEKTRANAMA – TOPLANAMA USING SCADA SYSTEM IN THERMAL POWER PLANT – HEATING PLANT

Branko Šćekić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – MEHATRONIKA

Kratak sadržaj – U radu su prikazani SCADA sistemi koji služe za nadgledanje i upravljanje postrojenjima. Obradeni su osnovni delovi sistema, istorijat kao i realizovan projekat. Nadgledanje i upravljanje se vrši nad uprošćenim modelom termoelektrane – toplane.

Abstract – The work introduces the SCADA systems used for monitoring and control systems. Investigate the basic components of the system, the history and the completed project. Monitoring and control is done over a simplified model of thermal power plants - plants.

Ključne reči: SCADA sistemi, nadgledanje, upravljanje, termoeletrana - toplana

1. UVOD

SCADA (eng. Supervisory Control And Data Acquisition) sistemi imaju široku primenu u praćenju i upravljanju postrojenjima i opremom u industriji, ali i u telekomunikacijama, energetici i sistemima upravljanja. Predstavljene su osnovne komponente koje čine SCADA sistem i uočene su osnovne osobine sadašnjih sistema. Predstavljena je arhitektura koja prikazuje evoluciju ovih sistema tokom vremena od izolovanih samostalnih sistema preko postepene decentralizacije do mrežnih SCADA sistema koji su danas u upotrebi.

Realizovan je SCADA projekat u termoelektranama – toplanama i opisani su kontroleri koji se koriste, server preko koga se komunicira, kao i korišćenje *Winlog Lite* softvera. Prikazana je sinoptička tabla uz objašnjenje o procesu i simbolima koji su upotrebljeni.

2. SCADA SISTEMI

SCADA je sistem koji služi za automatizaciju opštih procesa, odnosno sistem koji se koristi za prikupljanje podataka sa senzora i instrumenata lociranih na udaljenim stanicama i za prenos i prikazivanje tih podataka u centralnoj stanici u svrhu nadzora i/ili upravljanja.

Prikupljeni podaci se obično posmatraju na jednom ili više SCADA računara u centralnoj (glavnoj) stanici.

SCADA sistemi se koriste ne samo u većini industrijskih procesa kao što su pravljenje čelika, proizvodnja i distribucija struje (konvencionalne i nuklearne), praćenje i kontrola hemijskih i transportnih procesa, gradskih vodo-vodnih sistema, već sve više i u svakodnevnom životu.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji je mentor dr Gordana Ostojić, doc.

SCADA sistemi su postigli suštinski napredak tokom proteklih godina u smislu funkcionalnosti i performansi [2]. Termin SCADA se obično odnosi na centralni sistem koji nadgleda i upravlja čitavom fabrikom ili sistem koji je rasprenut na velike daljine (kilometri). Najveći deo upravljanja jednom stanicom se ustvari vrši automatski od strane PLC-a (eng. Programmable Logic Controller). Glavne upravljačke funkcije su skoro uvek zabranjene korisniku.

2.1. Istorijat

Tokom dvadesetog veka, sve više industrija, kao što su automatizovane fabrike, gasna, električna i vodena postrojenja, su počele da koriste telemetrijski sistem za nadzor procesa i udaljenih stanica. Terminali bez sopstvene inteligencije su koristili računarske stanice za izvršavanje proračuna i čuvanje podataka. Era mikrokompjuter je dozvolila da informacije i inteligencija budu korisnicima na dohvata ruke. Mikrokompjuteri su omogućili da upravljanje procesom bude distribuirano između udaljenih stanica, oslobađajući ih zavisnosti od centralne računarske jedinice. Do kasnih osamdesetih, industrija je počela da prelazi u *eru distribuiranih sistema*. Ova era je okarakterizovana integracijom WAN-a (eng. *Wide Area Network*) i LAN-a (eng. *Local Area Network*), otvorenim standardima i modelovanjem relacionih informacija.

U kasnim devedesetim, se pojavila nova era računara opisana kao *era sveprisutnosti*. Ovo je vreme kada su svi tipovi mrežnih konfiguracija, WAN i LAN postali shvatljivi. U toku ove ere, potreba za "master-slave" SCADA sistemom je značajno smanjena. Sada programabilni logički kontroleri imaju mogućnost prikupljanja podataka i upravljanja lokalnim stanicama.

2.2. Današnji sistemi

Većina SCADA sistema je u ovom trenutku u stanju tranzicije od ranijih sistema do mnogo otvorenijih sistema sa višestrukim dobavljačima i pružačima usluga. Većina sistema se sastoji od brojnih komponenti varirajućih funkcionalnosti i starosti. Sistemi danas su rezultat nove arhitekture glavne stanice ili sistema komunikacija nametnutih na prethodni sistem. Postoji jak pomak ka "otvorenim" standardima i želja da se preuzme prednost tehnološkog napretka koju sistemi 'dinosaurusi' nisu bili sposobni da inkorporišu.

2.3. SCADA podsistemi

Sprega između SCADA sistema i korisnika je HMI (eng. Human Machine Interface). HMI je program koji se izvršava na računarima i procesne podatke predstavlja operateru kroz koji onupravlja. Osnovni radni prostor

operatera je skup grafičkih ekrana koji prikazuju reprezentaciju opreme koja se posmatra.

Istorijski, PLC-ovi nemaju standardizovan način prikazivanja informacija operateru. Dok SCADA sistem prikuplja informacije sa PLC-ova i drugih kontrolera preko neke vrste mreže, zatim kombinuje i formatira te informacije i uz pomoć HMI programa prikazuje stanje operateru. HMI može takođe biti povezan sa bazom podataka, da bi obezbedio prikazivanje trendova, dijagnostičkih podataka i druge informacije [1].

Glavne celine SCADA sistema su:

- Višestruke udaljene terminalne jedinice (PLC-ovi),
- Glavna stanica (eng. *Master Station*) i HMI računari,
- Komunikacijska infrastruktura.

2.3. Arhitektura SCADA sistema

SCADA sistemi su evoluirali uporedo sa rastom savremene računarske tehnologije. Postoje tri generacije SCADA sistema:

- prva generacija – monolitski (eng. *Monolithic*)
- druga generacija – decentralizovani (eng. *Distributed*)
- treća generacija – mrežni (eng. *Networked*).

3. PRAKTIČNA REALIZACIJA SCADA SISTEMA

Najbolji način prezentacije u prethodnom delu rada opisanih funkcija i pravila povezivanja PLCa i računara u SCADA sistem jeste praktična realizacija. Za potrebe ovog rada korišćen je računar, na kom su instalirani programi WinlogLite, Unitronics OPC Server, PLC - kontroleri V570 i V280 i sinoptička tabla na kojoj se vrši upravljanje i nadgledanje procesa proizvodnje električne i toplotne energije.

3.1. Tehnološki proces

Parna turbine predstavlja mehanički uređaj koji toplotnu energiju pare pod pritiskom pretvara u mehaničkirad.

Dobijanje rada u toplotnim motorima se odvija pomoću radnog tela - fluida (gasa, pare odnosno tečnosti ili mešavine), čijim se promenama stanja u toku procesa od dovedene toplote finalno dobija mehanički rad.

U parnoj turbini proces započinje uvođenjem vode u pumpu (napojna pumpa), koja je sabija i diže njen pritisak na željenu vrednost. Zatim se dovodi toplota tako da voda u cevima postrojenja počinje da ključa, i najzad potpuno isparava, čime se dobija suvozasićena para. Para se zatim uvodi u turbinu i tu predaje deo svoje energije rotoru turbine, pri čemu joj pada pritisak usled širenja Para koja je obavila rad izlazi iz turbine raširena i ohlađena (i već delimično kondenzovana), i sada je potrebno dodatno je ohladiti kako bi se vratila u početno stanje i kružni proces mogao krenuti iznova [3].

Para u turbine se prerađuje u jednom ili više koraka i pri tome se u svakom koraku iskoristi jedan deo njene energije. Ovo se obavlja u stupnjevima turbine. Stupanj turbine čine nepokretna rešetka pretkola, pričvršćena za kućište i pokretna rešetka radnog kola, spojena sa vratilom. Pod rešetkom se podrazumeva veći broj

identičnih aeroprofila postavljenih na istom međusobnom odstojanju. Para pod visokim pritiskom nailazi prvo na nepokretnu lopaticu pretkola. One skreću struju pare i usmeravaju je pod određenim uglom. Pri tome se kanali između lopatica sužavaju i time se vrši ubrzavanje struje pare. Tako para biva skrenuta i приметно ubrzana [3].

Regulacija broja obrtaja je ključna kod turbina uopšte. Kod puštanja turbine u pogon, nagla promena broja obrtaja može biti fatalna i uzrokovati trajna oštećenja. Pri naglom smanjenju opterećenja bez učešća regulacije dolazi do naglog povećavanja broja obrtaja, sve do razaranja rotora.

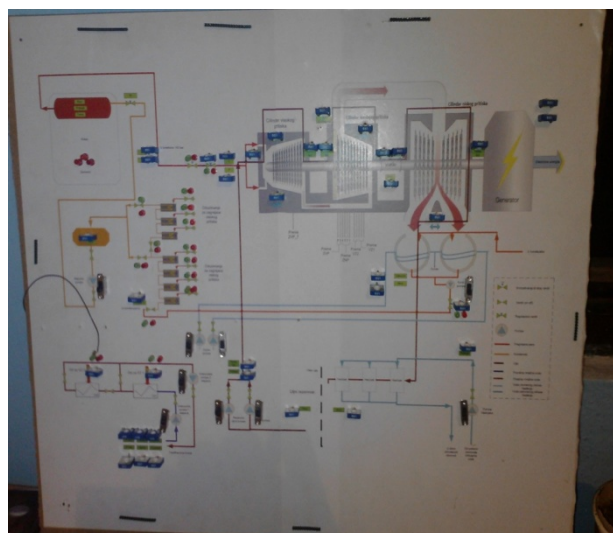
Turbine korišćene u energetici su direktno povezane sa generatorima električne energije, što znači da moraju imati tačan broj obrtaja od 50Hz (3000 obrt/min) i moraju biti sinhronizovane sa električnom mrežom. Ovo se odnosi na turbine sa dvopolnim generatorima. Turbine najvećih snaga imaju četvoropolne generatore i moraju se obrtati sa učestalosti od 25Hz.

Parne turbine se u energetici često koriste i za proizvodnju toplote, na primer za daljinsko grejanje. Ovo se radi zbog toga što ovakvo postrojenje ima veći ukupan stepen korisnosti proizvodnje toplote i el. energije nego kod slučaja odvojene proizvodnje.

3.2. Sinoptička tabla

Sinoptička tabla predstavlja proces nad kome se vrši upravljanje i nadgledanje. Za proces je uzeta parna turbina i grejanje vode za toplodvod. Iz razloga složenosti procesa, prikazana je samo opšta šema i veći broj detalja je ignorisan.

Na samom ulazu u turbinu nalazi se brzozatvarajući ventil i njegova uloga je da usled nekog poremećaja u sistemu naglo prekine dovod pare iz kotla i na taj način zaštiti turbinu. Redno sa njim dolazi regulacioni ventil i njegova uloga je da reguliše protok pare a samim tim snagu i broj obrtaja turbine.



Slika 1. Sinoptička tabla

Na samoj turbini se meri temperatura pare i pritisak, temperatura ulja ispred i iza svakog cilindra (cilindar visokog, srednjeg i niskog pritiska), vibracije rotora, ugib rotora, otvorenost dijafragme, toplotno širenje cilindra (visoki, srednji niski pritisak) i broj obrtaja vratila.

Na cilindru srednjeg pritiska se nalaze vodovi preko kojih se preusmerava deo pare ka zagrejačima niskog i visokog pritiska. Količina oduzimanja pare ka zagrejačima reguliše se preko otvorenosti dijafragme. U zavisnosti od temperature i protoka para prolazi ili kroz zagrejače niskog pritiska ili kroz zagrejače visokog pritiska. Ventili na zagrejačima su predstavljeni LED diodama. Zelene LED diode predstavljaju otvorene ventile, dok crvene LED diode predstavljaju zatvorene ventile i samim tim isključenje grejača. Između grejača niskog i visokog pritiska nalaze se ventili preko kojih se reguliše putanja pare. Kao i kod ventila od zagrejača, i na ovim ventilima crvena LED diode predstavlja zatvoren dok zelena otvoren ventil.

Hlađenje pare u kondezatoru se postiže pomoću vode koja kruži oko kondezatora. U kondezatoru se meri vakum i nivo i oni moraju biti u određenom opsegu.

Za regulaciju nivoa kondezovane pare u kondezatoru služi kondezovana pumpa i regulacioni ventil koji se nalaze posle kondezatora. Kondezovana para se šalje u zagrejače niskog i visokog pritiska.

Zagrevanje vode za toplovod se vrši u tzv. vrelovodnim zagrejačima. Na tabli se nalaze dva vrelovodna zagrejača. Funkcija vrelovodnog zagrejača je da vodu koja prolazi kroz njega zagreje na određenu temperaturu. Temperatura na koju se voda zagreva zavisi od spoljnih vremenskih uslova, i to je voda koja služi za grejanje stambenih naselja.

Vrelovodni zagrejač koristi paru sa turbine za zagrevanje vode. Protok pare se reguliše regulacionim ventilom. Zbog dugačkih vodova vrelovoda, postoje vrelovodne pumpe I i II stepena.

Ulje se preko uljne pumpe crpi iz rezervoara i pod odgovarajućim pritiskom šalje u turbinu. Zbog velike važnosti podmazivanja ležaja i odvođenja viška toplote sa njih, bitno je da ulje stalno cirkuliše, iz tog razloga se pored uljne pumpe nalazi paralelno i rezervna uljna pumpa. Na turbini se mere temperature ulja ispred i iza svakog cilindra

3.3. Programabilno logički kontroleri

Početkom industrijske revolucije automatizovanim mašinama upravljali su pomoću releja, međusobno povezanih žicama unutar komandnog ormana.

Komandni orman koristio se samo za jedan određeni proces i nije ga bilo jednostavno izmeniti prema potrebama novog sistema.

Relejno upravljanje se pokazalo veoma neefikasnim. Nedostaci su u velikoj meri otklonjeni uvođenjem PLC-a u sisteme upravljanja, što je još i doprinelo poboljšanju kvaliteta, uvećavanju produktivnosti i fleksibilnosti.

Sistem koji se automatizuje odnosno na koji se želi primeniti automatsko upravljanje naziva se objekat upravljanja.

Rad objekta upravljanja se konstantno prati ulaznim uređajima (senzorima) koji daju informaciju PLC uređaju o zbivanju u sistemu. Kao odgovor na to PLC šalje signal spoljnim izvršnim elementima koji zapravo kontrolišu rad sistema na način kako je to programer programom odredio. na osnovu zahteva i postavljenih

Za potrebe ovog rada korišćeni su programabilni logički PLC-a V280 i V570, kompanije UNITRONICS [4].

3.4. Komunikacioni server

UniOPC Server (Unitronics OPC server) omogućava očitavanje i upisivanje vrednosti promenljivih između Unitronics kontrolera i aplikacije pokrenute na računaru koje podržavaju OPC, kao što su SCADA programi. UniOPC Server radi nezavisno od ostalih Unitronics programa.

Opisani su komunikacioni protokoli koji se koriste u SCADA sistemima.

3.5. Winlog lite

Winlog lite je softverski paket razvijen od strane kompanije Sielco systemi. Za potrebe ovog rada korišćena je verzija 2.07.28. Winlog se sastoji od dva glavna programa:

- Project Manager
- Runtime lite

3.6. HMI aplikacija

HMI je program koji se izvršava na računarima i procesne podatke predstavlja operateru kroz koji on nadgleda i upravlja sistemom. Uopšteno o ulozi HMI u SCADA sistemu možete pronaći u poglavlju br. 2. Za HMI aplikaciju u našem slučaju korišćen je program Winlog lite za kreiranje i pokretanje aplikacija.

Program Winlog litem je licenciran i iz tog razloga postoje određena ograničenja. Jedan od tih je i da podržava rad sa samo 24 promenljive i nakon 15 min se slika zamrzava.

Korisnik nadgleda rad sistema, i u koliko primeti, pomoću parametara, da nije propisan rad, mora preduzeti određene operacije. Sam sistem je tako projektovan da čuva sam sebe od nekih većih nepravilnosti u radu.

U samom sistemu postoje izuzetno bitni parametri za rad i parametric koji nisu toliko važni za rad sistema. Kod manje bitnih parametara, korisnik se obaveštava u vidu signalizacije i ovi parametri neće prouzrokovati aktiviranje zaštita. Kod bitnih parametara u koliko dodje do određenog odstupanja u vrednostima dolazi do aktiviranja zaštita.

Sam proces upravljanja turbinom opisuje se tehnološkim postupcima i neće biti obrađen u ovom radu, već će se pomenuti neke osnovne stvari.

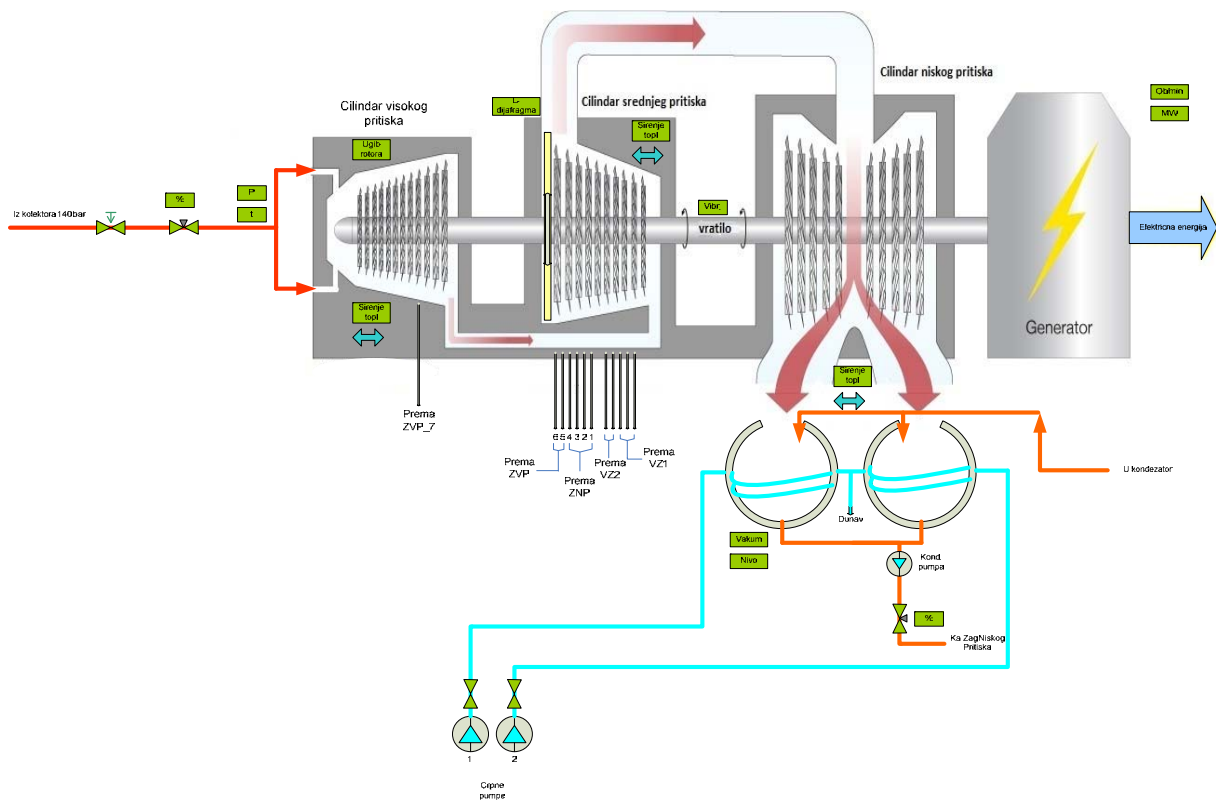
Postoje tri HMI slike za nadgledanje i upravljanje sistemom i to su:

- a) Turbina
- b) Ulje
- c) Vrelovodni sistem

4. ZAKLJUČAK

U ovom radu je realizovana SCADA nad tehnološkim procesom koji je prikazan na sinoptičkoj ploči. Zbog ograničenja u broju promenljivih sa kojima ne licencirani softver obrađuje podatke dobijene sa kontrolera, tehnološki proces je pojednostavljen.

Zadnjih nekoliko godina najznačajnija novost na polju informatičkih tehnologija je internet i tehnologije vezane uz internet, koji se uvukao u sva informatička rešenja i otvorio neke nove mogućnosti korišćenja informatičkih tehnologija. Tako je danas omogućeno distribuirano upravljanje i nadzor sistema s bilo koje lokacije na svetu putem interneta.



Slika 2. Primer HMI slike - Turbina

Da bi se SCADA učinila još lakšom za implementaciju nad nekim sistemom, cilj je da se dođe do fleksibilne arhitekture glavne stanice korišćenjem otvorenih protokola za komunikaciju sa RTU koji se mogu birati od različitih dobavljača.

5. LITERATURA

1. Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) Systems, National Communications Systems, October 2004.
2. UNITRONICS programmable logic controller
3. Uvod u industrijske PLC kontrolere (3. izdanje), Nebojša Matić, Mikroelektronika, Beograd 2007.
4. SCADA System – Winlog lite
5. SCADA System – Winlog lite
6. <http://www.sielcosistemi.com/>
7. http://sr.wikipedia.org/sr/Parna_turbina

Kratka biografija:



Branko Ščekić rođen je u Lipljanu 1984. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Mehatronike – SCADA sistemi u termoelektranama - toplanama odbranio je 2013.god.

МЕТОДОЛОГИЈА ИЗРАДЕ ПРОГРАМА КОМАСАЦИЈЕ НА ПРИМЕРУ К.О. СОНТА
METHODOLOGY FOR DEVELOPMENT OF LAND CONSOLIDATION PROGRAMS
WITH THE EXAMPLE IN THE CADASTRAL MUNICIPALITY OF SONTA

Милутин Раденковић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област – ГЕОДЕЗИЈА И ГЕОМАТИКА

Кратак садржај – У раду је разматран појам комасације и проблематике која је прати, са упоредном анализом урађених програма комасације у циљу израде програма комасације К.О. Сонта. **Abstract** – This paper emphasizes the notion of land consolidation, with comparative analysis of existing programs of land consolidation in order to develop a land consolidation program for the cadastral municipality of Sonta.

Кључне речи: комасација, програм комасације

1. УВОД

Комасација земљишта је аграрна операција која има за циљ спајање већег броја малих парцела, тј. стварање већих, за обраду правилних земљишних парцела. На тај начин се поспешује пољопривредна производња на том земљишту.

Комасација земљишта је недвосмислено један од најсложенијих радова које изводе геодетски стручњаци. Решавају се различити проблеми, а у поступку учествују и друге струке: правници, агрономи, хидротехничари, урбанисти, и др. У Србији би се спровођењем комасација земљишта решило више актуалних проблема везаних за земљиште, а не само укрупњавање земљишта.

Циљ истраживања јесте извршити упоредну анализу урађених програма комасације у политичкој општини Пећинци. Као коначан циљ истраживања, а на основу урађених анализа, поставља се израда програма комасације за К.О. Сонта.

2. МЕЂУНАРОДНА ИСКУСТА – ЦИЉЕВИ КОМАСАЦИЈЕ

Услед различитих историјских, културних, традиционалних и законских разлика циљеви комасације се могу веома разликовати од земље до земље.

Иако постоје разлике између земаља, циљеви комасације практично могу бити груписани као циљеви који обухватају потребе пољопривреде, шумарства, развој различитих индустрија, изградње пребивалишта, унапређење животне средине и других потреба комасационог подручја. Циљеве комасације се могу постављати са становишта следећих интересних група: власника земљишта, друштва и других интересних заједница [1].

НАПОМЕНА:

Овај рад је проистекао из мастер рада чији је ментор др Милан Трифковић, ванр. проф.

	Финска	Немачка	Холандија	Шведска
Побољшање расподеле пољопривредног земљишта	xxx	xxx	xxx	(x)
Побољшање расподеле шумског земљишта	xx	(x)	(x)	xxx
Побољшање расподеле имовине у центрима села	x	xxx	xxx	0
Препарелација у подручју закупљене земље	x	xxx	xxx	xx
Проширење величине поседа пољопривредних произвођача	xx	xxx	xxx	xx
Планирање коришћења земљишта у сеоским центрима	x	xxx	xxx	0
Куповине земље за општину/државу у сеоским центрима	0	xx	xx	0
Ребаланс грађевинског земљишта у сеоским центрима	x	xx	xx	0
Унапређење путне мреже у области комасације	xx	xxx	xxx	x
Унапређење каналске мреже у подручју комасације (наводњавање и одводњавање)	xxx	xxx	xxx	x
Имплементација пројеката за очување природе и животне средине	x	xxx	xxx	x
Промоција регионалних развојних пројеката	x	xxx	xxx	x
xxx = Главни циљ		xx = Секундарни циљ		
x = Мали значај		0 = Није циљ		

Слика 1. Главни циљеви комасације у Финској, Немачкој, Холандији и Шведској [1]

На слици 1 су описани циљеви комасације из Финске, Немачке, Холандије и Шведске.

3. ПРОГРАМ КОМАСАЦИЈЕ – ТЕОРИЈСКЕ ОСНОВЕ

Програм комасације (у даљем тексту: програм) је документ на основу ког се спроводи комасација за катастарску општину. Пре отпочињања радова на комасацији скупштина општине у обавези је да, сагласно члану 32. Закона о пољопривредном земљишту ("Службени гласник РС", број 62/2006, 65/2008 и 41/2009), претходно изради и уз сагласност Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, донесе програм. На основу програма општина доноси начела комасације и приступа уговарању радова на реализацији комасације. Истовремено са реализацијом комасације приступа се и обнови премера грађевинског реона катастарске општине. Садржај и основна решења програма утврђена су у складу са одредбама Закона о пољопривредном земљишту и Закона о државном премеру и катастру ("Службени гласник РС", број 72/2009 и 18/2010). За потребе израде програма користи се релевантна просторно планска и техничка документација, као и

документација Републичког геодетског завода, Службе за катастар непокретности. Циљ израде програма комасације је дефинисање садржаја, поступка, динамике и рокова [2]:

- уређења пољопривредног земљишта у поступку комасације ванграђевинског реона катастарске општине,
- за обнову премера и израде катастра непокретности за грађевински реон катастарске општине.
- Уређење пољопривредног земљишта у поступку комасације катастарске општине програмира се у складу са важећом релевантном просторно планском и техничком документацијом. Програмом се утврђује:
 - врста и обим комасационих радова,
 - садржај и начин обнове премера грађевинског реона и индустријске зоне,
 - рокови извођења радова и
 - обим и извори финансирања радова.

4. УПОРЕДНА АНАЛИЗА УРАЂЕНИХ ПРОГРАМА КОМАСАЦИЈЕ У ПОЛИТИЧКОЈ ОПШТИНИ ПЕЋИНЦИ

Већину досадашњих програма комасације у Републици Србији израдиле су три институције:

- Факултет техничких наука, Нови Сад,
- Грађевински факултет, институт за геодезију, Београд и
- Републички геодетски завод.

Изузетак су једино три програма комасације за општину Панчево, које је израдила геодетска организације Гео-премер из Ваљева.

Да би се формирала методологија израде програма комасације аутор је анализирао све програме комасације који су до сада урађени на Факултету техничких наука. Циљ рада је да се на бази различитих модела израде програма комасације формира јединствени модел. Због обимности анализираних резултата у раду ће бити приказана анализа урађених програма комасације у политичкој општини Пећинци. Анализа обухвата пет програма комасације за катастарске општине: К.О. Брестач, К.О. Пећинци, К.О. Попинци, К.О. Прхово и К.О. Сремски Михаљевци. Упоредна анализа програма комасације урађена је по следећим областима:

4.1 Преглед површина по катастарским класама за културу њиве у приватној својини

Из графика 4.10 уочавамо следеће:

Највише хектара њива прве класе у приватној својини постоји у К.О. Попинци,

Највише хектара њива друге класе у приватној својини постоји у К.О. Попинци, док их је најмање у К.О. Сремски Михаљевци.

Највише хектара њива треће класе у приватној својини постоји у К.О. Брестач, док их је најмање у К.О. Пећинци.

Највише хектара њива четврте класе у приватној својини постоји у К.О. Прхово, док их је најмање у К.О. Пећинци.

Највише хектара њива пете класе у приватној својини постоји у К.О. Сремски Михаљевци, док их је најмање у К.О. Пећинци.

Највише хектара њива шесте класе у приватној својини постоји у К.О. Сремски Михаљевци,

Њиве седме класе у приватној својини налазе се само у К.О. Сремски Михаљевци.

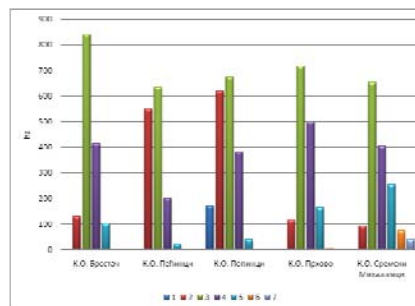


График 4.1: Преглед површина по катастарским класама за културу њиве у приватној својини

4.2 Преглед броја парцела по катастарским класама за културу њиве у другим облицима својине

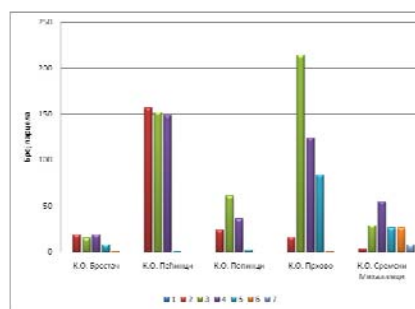


График 4.2: Преглед броја парцела по катастарским класама за културу њиве у другим облицима својине

Из графика 4.2 уочавамо следеће:

Највише парцела њива друге класе у другим облицима својине постоји у К.О. Пећинци, док их је најмање у К.О. Сремски Михаљевци.

Највише парцела њива треће класе у другим облицима својине постоји у К.О. Прхово, док их је најмање у К.О. Брестач.

Највише парцела њива четврте класе у другим облицима својине постоји у К.О. Пећинци, док их је најмање у К.О. Брестач.

Највише парцела њива пете класе у другим облицима својине постоји у К.О. Прхово, док их је најмање у К.О. Пећинци.

Највише парцела њива шесте класе у другим облицима својине постоји у К.О. Сремски Михаљевци,

Њиве седме класе у другим облицима својине налазе се само у К.О. Сремски Михаљевци

4.3 Укупна површина пољопривредног земљишта за културу њиве по катастарским класама

Из графика 4.3 уочавамо да је већина хектара њива у анализираним катастарским општинама треће класе. Остатак земљишта је већином друге и четврте класе док су остале класе вема ретко заступљене.

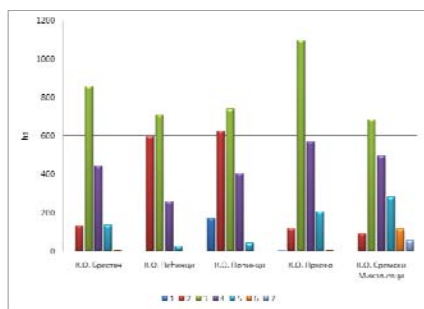


График 4.3: Укупна површина пољопривредног земљишта за културу њиве по катастарским класама

4.4 Укупан број парцела по катастарским класама за културу њиве

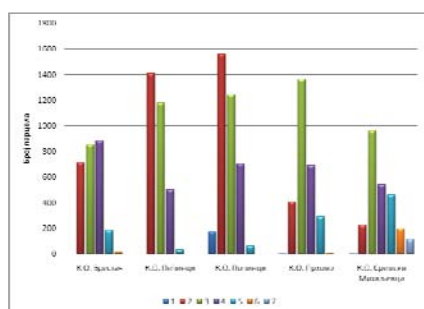


График 4.4: Укупан број парцела по катастарским класама за културу њиве

Из графика 4.4 уочавамо да је највећи број парцела под њивом у анализираним катастарским општинама треће класе. Остатак парцела је већином друге и четврте класе док су остале класе вема ретко заступљене.

4.5 Цена геодетско техничких радова на обнови премера грађевинског реона по хектару

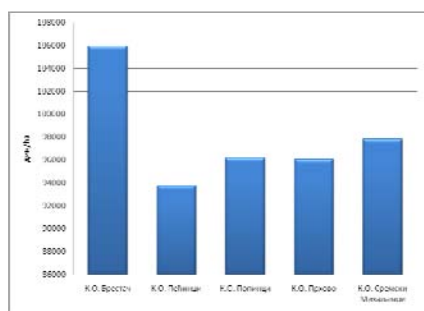


График 4.5: Цена геодетско техничких радова на обнови премера грађевинског реона по хектару

На графику 4.5 уочавамо да ако погледамо цену по хектару грађевинског реона можемо закључити да је цена премера једног хектара највише наплаћена у овој катастарској општини. Такође видимо да је цена по хектару премера грађевинског реона у К.О. Пећинци најјефтинија у поређењу са свим другим К.О. иако је површина грађевинског земљишта у тој општини највећа. Закључујемо да цена геодетско техничких радова није пропорционална површини.

4.6 Цена геодетско техничких радова на комасацији по хектару

У поглављу 4.5 смо закључили да цена геодетско техничких радова није пропорционална површини. Из графика 4.6 потврђујемо тврдњу гледајући цене радова на комасацији по хектару. Површине обрадивог земљишта које улази у комасацију су сличне у К.О. Брестач и К.О. Пећинци док је цена радова по хектару драстично већа у К.О. Пећинци.

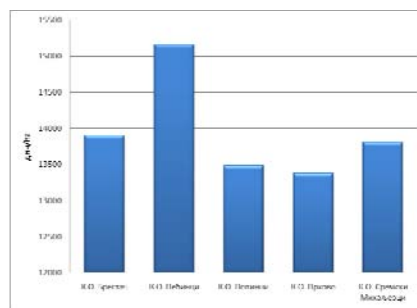


График 4.6: Цена геодетско техничких радова на комасацији по хектару

4.7 Укупна цена геодетско техничких радова на комасацији и обнови премера грађевинског реона по хектару

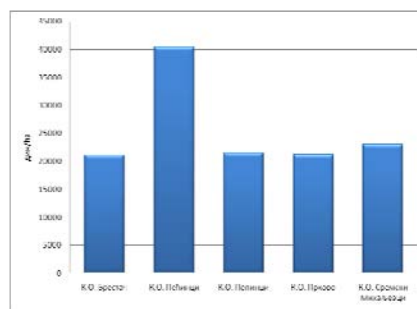


График 4.7: Укупна цена геодетско техничких радова на комасацији и обнови премера грађевинског реона по хектару

Поређењем графика 4.5, 4.6 и 4.7 можемо уочити да цена геодетско техничких радова на обнови премера и грађевинског реона по хектару има далеко мањи утицај на укупну цену радова по хектару него цена радова на комасацији по хектару. Највећу укупну цену по хектару има К.О. Пећинци док остале К.О. имају веома сличне цене.

4.8 Укупна цена свих радова и активности на обнови премера и комасацији по хектару

Поређењем графика 4.7 и 4.8 уочавамо да након урачунавања административних радова и активности у цену однос укупних цена по хектару остаје графички веома сличан. Такође видимо да је укупна цена свих радова и активности на обнови премера и комасацији по хектару повећана у К.О. Сремски Михаљевци након урачунавања цене административних радова и активности на обнови премера и комасације.

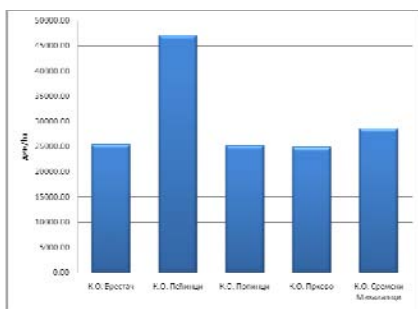


График 4.8: Укупна цена свих радова и активности на обнови премера и комасацији по хектару

4.9 Потребан број дана за утврђивање фактичког стања

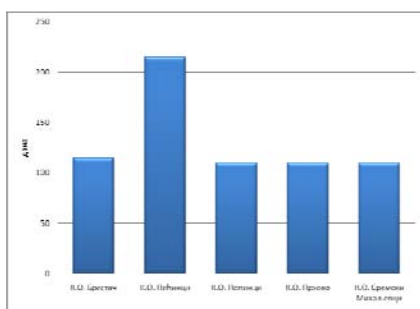


График 4.9: Потребан број дана за утврђивање фактичког стања

Из графика 4.9 уочавамо да је у К.О. Пећинци било потребно далеко више дана за утврђивање фактичког стања него у другим К.О. Ова чињеница показује да премер грађевинског земљишта и индустријске зоне одузима највише времена и ресурса.

4.10 Време потребно за расподелу комасационе масе

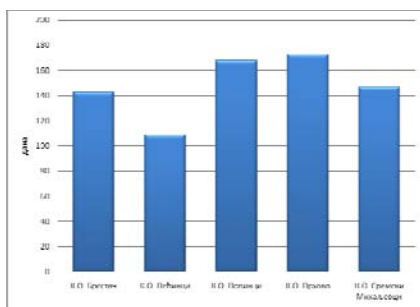


График 4.10: Време потребно за расподелу комасационе масе

Из графика 4.10 уочавамо да ће процес расподеле комасационе масе најдуже трајати у К.О. Прхово док ће најкраће трајати у К.О. Пећинци.

5. ПРОГРАМ КОМАСАЦИЈЕ К.О. СОНТА

Концепција уређења земљишта путем комасације се програмом доводи до краја. Наиме, овим програмом је обухваћена комасација земљишта у неуређеној катастарској општини Сонта у политичкој општини Апатин. Особине К.О. су процењене да износе: површина грађевинског земљишта 440 ha, површина обрадивог земљишта за наделу 10479 ha, 2157 парцела, 1730 листова непокретности. Процењено је да ће:

- предмер и предрачун премера грађевинског реона и индустријске зоне износити 379,774 евра,
- предмер и предрачун геодетско–техничких радова на комасацији износити 1,123,623 евра и
- предмер и предрачун осталих радова и активности на обнови премера и комасације износити 249,427 евра.

Укупна предрачунска вредност радова на обнови премера и комасацији К.О. Сонта ће износити 1,752,824 евра.

Укупан рок завршетка свих радова је тридесетдевет месеци. Рокови за завршетак фаза радова износе:

- претходни радови трајаће 12 месеци (прва година извођења радова),
- пројектовање и реализација трајаће 13 месеци (део прве, цела друга и део треће године извођења радова),
- завршни радови трајаће 23 месеца (трећа и четврта година извођења радова) и
- радови на изради базе података катастра непокретности трајаће 9 месеци (четврта година извођења радова).

Крајњи рок увођења у посед учесника комасације је крај петог месеца треће године извођења радова.

6. ЗАКЉУЧАК

Иницирање комасационих пројеката представља комплексан подухват. За покретање било ког комасационог подухвата потребно је да се обави низ активности од стране органа државне управе и локалне самоуправе. Покретању поступка комасације претходи “Анализа потребе уређења пољопривредног земљишта путем комасације” и студија изводљивости. Надаље, неопходно је направити програм комасације, на који сагласност даје Министарство пољопривреде. У овом раду извршена је анализа урађених програма комасације у политичкој општини Пећинци, као и анализа међународних искустава из ове области. Извршена анализа, уз богато искуство геодетских стручњака са Факултета техничких наука (преко тридесет програма: Сента, Рума, Пећинци, Апатин, Ириг и др.), искоришћена је за израду програма комасације у катастарској општини Сонта, што је и циљ мог истраживања.

7. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Arvo Vitikainen, : “An Overview of Land Consolidation in Europe”, Nordic Journal of Surveying and Real Estate Research, <http://ojs.tsv.fi/index.php/njs/article/view/1691/1537>, (датум приступа: 06.06.2013)
- [2] Трифковић, М, Нинков, Т, Маринковић, Г, : “Комасација”, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2013. године

Кратка биографија:



Милутин Раденковић рођен је у Београду 1984. године. Дипломски – Bachelor рад, под називом “Одређивање прецизности електрооптичких даљиномера применом линеарне регресије”, је одбранио на Факултету техничких наука 2011. године

ŽELEZNIČKA INFRASTRUKTURA KAO NEOPHODNA KOMPONENTA EKONOMSKOG RAZVOJA REGIONA, SA OSVRTOM NA REGION BRČKO DISTRIKT

RAILWAY INFRASTRUCTURE AS A NECESARRY COMPONENT OF ECONOMIC DEVELOPMENT OF A REGION, WITH A FOCUS ON REGION BRČKO DISTRICT

Boris Purić, Darko Reba, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

OBLAST – REGIONALNA POLITIKA I RAZVOJ

Kratak sadržaj: *Cilj ovog rada je da ukaže na značaj odnosa železničkog saobraćaja i održivog regionalnog razvoja, odnosno u kojoj meri železnička infrastruktura utiče na konkurentnost privrednih subjekata u regionu.*

Abstract: *The purpose of this paper is to address the significance of relation between railway transport and sustainable regional development, and show the extent to which rail infrastructure affects the competitiveness of companies in the region.*

Ključne reči: *Železnički saobraćaj, održivi regionalni razvoj*

1. UVOD

U ovom radu se istražuje da li i u kojoj meri se može primeniti teorijsko i praktično znanje vezano za upotrebu železnickog saobraćaja, a da se pri tome doprinese ekonomskom razvoju regiona. Rad treba da posebno ukaže na značaj odnosa železnickog saobraćaja i regionalnog razvoja kako bih se mogle sagledati mogućnosti za promene gde je to moguće. Istraživanje je rađeno u Brčko distriktu BiH, gde će se dati odgovor u kojoj meri se koriste prednosti železnickog saobraćaja u cilju ekonomskog razvoja ovog regiona.

2. REGIONALNI RAZVOJ

2.1. Pojam regionalnog razvoja

Region se može definisati kao veći teritorijalni segment jedne zemlje, a u literaturi je moguće naći različite regionalizacije: istorijske, administrativno-političke, geografske, ekonomsko-geografske, ekonomske...

Prema širem, uopštenijem pristupu, regija se odlikuje geografskom zaokruženosti i ekonomskom homogenošću, kao i teritorijalnom podelom rada i proizvodnom operacijom, a stvara se oko jednog ili više industrijskih centara. Sledeći pristup ekonomskom regionu, posmatra ga sa stanovišta konkurencije i homogenosti.

Ovde se uvodi teritorijalni aspekt, pre svega imajući u vidu pojedinačan privredni subjekt. Najpre se opredeljuje prostor delovanja subjekta, koji pored toga obuhvata i teritorije gde se on javlja zajedno sa konkurentima.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Darko Reba, docent

Sem toga, opredeljuje se teritorija na kojoj privredni subjekt ima ujednačene uslove proizvodnje i prodaje. Međusobnim vezama unutar jedne grupacije i uzajamnim delovanjem sa subjektima iz ostalih privrednih delatnosti i grana, a putem tržišnih odnosa na određenoj teritoriji formiraju se centri razvoja iz kojih deluju snage u pravcu koncentracije, s jedne odnosno u smeru disperzije, s druge strane.

Početak XIX veka predstavlja period nastanka industrijskog kapitalizma na načelima ekonomske doktrine *laissez faire*, u oblasti proizvodnje i razmene dobara. Možemo reći da je u ovom periodu, sve do II Svetskog rata, regionalna problematika bila zanemarena u građanskoj ekonomskoj teoriji.

Velika ekonomska kriza, od 1929-1933. godine, nametnula je intervencionističku politiku. Država je počela, na razne načine, da utiče na društvene i ekonomske procese. Prve značajnije ekonomske mere, u to vreme preduzete zbog smanjenja regionalnih razlika i pravilnog razmeštaja proizvodnih snaga, ujedno predstavljaju podstrek za kasniju pojavu niza teorija o regionalnom razvoju i ravnomernom geografskom razmeštaju proizvodnih snaga.

Kapitalistički svet je, od velike ekonomske krize koja ga je uzdrmala, postao svestan da, u sklopu mera državnog intervencionizma, mora preduzeti i takve mere koje će omogućiti smanjenje regionalnih razlika i pravilan teritorijalni razmeštaj proizvodnih snaga.

2.2. Pokazatelji nivoa regionalnog razvoja

Osnovni ciljevi regionalnih istraživanja su, između ostalog, i prevazilaženje regionalnih razlika u nivou razvijenosti, budući ravnomerniji razvoj regiona i optimizacija regionalnih potencijala. Analize su usmerene na odabir pokazatelja za utvrđivanje stepena regionalne razvijenosti i sagledavanje faktora koji opredeljuju regionalni razvoj. Među najvažnije faktore ekonomskog razvoja mogu se ubrojiti i sledeći:

- Demografske promene;
- Veličina teritorije, reljef i kvalitet teritorije;
- Razvijenost saobraćajne infrastrukture;
- Uticaji savremenih tokova urbanizacije;
- Ekonomski faktori razvoja;
- Tehničko-tehnološki progres;
- Društveno-ekonomski sistem;
- Socijalno-kulturni faktori;
- Ljudski resurs;
- Zaštita čovekove okoline;
- Administrativna podela teritorija.

3. ŽELEZNIČKI SAOBRAĆAJ

3.1. Pojam železničkog saobraćaja

Železnički saobraćaj danas zauzima drugo mesto po obimu prevoza tereta (posle morskog) i putnika (posle automobilskeg). Po ukupnoj dužini mreže puteva (oko 1,2 mil. km) on zaostaje iza automobilskeg i vazdušnog transporta.

Glavna funkcija železničkog saobraćaja jeste prevoz masovnih industrijskih i poljoprivrednih tereta (ugalj, čelik, žito i dr.) na velika rastojanja. Karakteristična osobina železničkog saobraćaja je masovnost prevoza, veća sigurnost, regularnost kretanja i manja zavisnost od prirodnih uslova, vremena i godišnjeg doba, nego drugih vrsta saobraćaja. U svetu postoje velike razlike u nivou razvoja železničkog saobraćaja, posmatrano po regionima i zemljama (dužina pruga, gustina mreže, stepen elektrifikacije železničkih pruga). Globalni trend je smanjivanje dužine železničkih pruga, posebno u razvijenim zemljama, a nove pruge se grade samo u pojedinim (Rusija, Kina).

3.2. Razvoj železničkog saobraćaja

Železnički saobraćaj je jedan od najstarijih modernih vidova prevoza. Prve pruge nisu građene za železnicu. Njihova pojava datira iz 17. i 18. veka, kada su služile za izvlačenje uglja i ostalih ruda iz rudnika pomoću vagoneta, koji su bili pokretani ljudskom snagom, odnosno kasnije životinjskom vučom. Nakon prve probe železnica se vrlo brzo širi po Engleskoj.

Danas u svetu postoji 1.201.237 km pruga i stalno se povećava. Oko 70% ukupne mreže železničkih pruga poseduju Evropa i Severna Amerika. U Evropi ima oko 370.000 km železničkih pruga. Najgušću železničku mrežu, s obzirom na veličinu teritorije ima Belgija. Najveću ukupnu dužinu pruga imaju SAD i Rusija. Najelektrificiranije železnice ima Švajcarska - 98%. Najveći promet putnika ima Japan. Najveći robni promet imaju Rusija i SAD.

3.3. Karakteristike železničkog saobraćaja

Železnički saobraćaj sa svojim karakteristikama i komparativnim prednostima predstavlja vrlo značajnog prevoznika u međunarodnom i unutrašnjem prevozu. Osnovna karakteristika jeste veliki prevoznik kapacitet koji nudi železnica za masovne robe i niskovredne robe koje ne zahtevaju relativno velike brzine dostave. Železnica čini značajne napore u pravcu modernizacije kapaciteta radi povećanja brzine, odnosno kvaliteta prevoza. Bezbednost, redovitost i urednost vrlo su značajne karakteristike železničkog transporta. U procesu transporta mogu biti ugroženi roba i lica koja učestvuju u realizaciji zahtevane usluge. Bezbednost je vrlo značajna i za orijentaciju korisnika pri izboru vida transporta i znatno je veća u železničkom nego u drumskom transportu. Redovitost je jedan od kriterijuma kvaliteta rada železnice, jer korisnici mogu biti sigurni da mogu koristiti njene usluge po planiranom redu vožnje ili po posebnoj dogovoru, bez obzira na vremenske i druge uslove koji ograničavaju primenu drugih vidova transporta. Urednost je posledica kvaliteta rada i ogleda se u preduzimanju svih potrebnih mera i aktivnosti za održavanje planiranog reda vožnje, blagovremeno

informisanje korisnika o isporuci robe, odnosno prema korisnicima i dr., što železnica pruža svojim korisnicima, jer ima razvijen informacioni sistem prilagođen praćenju realizacije transportne usluge.

4. UZAJAMNA VEZA REGIONALNOG RAZVOJA I ŽELEZNIČKOG SAOBRAĆAJA

4.1. Investiranje u železnički saobraćaj u cilju razvoja regiona

Prioritet u razvoju železnica mora se dati racionalizaciji i poboljšanju postojećeg sistema. Sistem transporta robe železnicom mora biti organizovan tako da bude potpuno konkurentan drumskom i drugim vidovima saobraćaja. Operateri kombinovanog transporta i operateri na terminalima moraju, zajedno sa svojim stranim partnerima, da ponude pojedinim regionima odgovarajuće pakete logističkih usluga. Kao takvi, oni moraju da budu kompetentni partneri drugim transportnim kompanijama i da omoguće kompletnu uslugu klijentima, uz primenu savremenih tehnologija transporta. Kompletna usluga je ono na čemu danas insistiraju svi klijenti, ne želeći da opterećuju poslovanje i troše vreme na organizaciju i ugovaranje transporta sa prevoznicima i da se nose sa odgovornošću koja iz toga proističe.

Popularan naziv transport robe „od vrata do vrata” može se obezbediti posredstvom operatera kombinovanog transporta, a za železnicu bi to značilo generisanje novih robnih tokova u kombinovanom transportu. Zadržavanje na železničkim graničnim prelazima proizvodi velike gubitke i za rezultat ima male prosečne komercijalne brzine. Rešenja za granične prelaze moraju početi od usvajanja bilateralnih sporazuma na bazi zajedničkih ciljeva i zahteva interoperabilnosti sa jedne strane i poboljšane koordinacije rada graničnih državnih organa sa druge strane.

Svaka investicija treba da:

- 1) širi regionalne interese kroz usklađivanje sa strategijama susednih država;
- 2) stimuliše regionalni razvoj;
- 3) obezbeđuje finansijsku održivost;
- 4) poboljšava socijalne i ekološke uslove;
- 5) prihvata određene zajedničke standarde.

Finansiranje železničke infrastrukture treba da se zasniva na:

- 1) kontinualnom sniženju troškova poslovanja kroz racionalizaciju mreže;
- 2) naplati naknade za korišćenje železničke infrastrukture od korisnika (prevoznika);
- 3) izdvajanju budžetskih sredstava za održavanje železničke infrastrukture;
- 4) uvođenju višegodišnjih ugovora o finansiranju železničke infrastrukture
- 5) železničkom transportu koji se obustavlja na određeno vreme na prugama koje se ne mogu finansirati naplatom naknada za korišćenje železničke infrastrukture i iz budžeta. Ukoliko se ne steknu uslovi za rentabilnu eksploataciju, pruge se zatvaraju u skladu sa Zakonom;
- 6) reinvestiranju koje se obezbeđuje iz amortizacije i prihoda iz budžeta;
- 7) investicijama na železničkoj infrastrukturi koje se finansiraju iz fondova EU, zajmova i sredstava iz budžeta.

4.2. Značaj željeznice na održivi razvoj regiona

Izgradnja i poboljšanje željezničke infrastrukture može da doprinese regionalnom razvoju, u prvom redu ekonomskom rastu i ravnomernijoj distribuciji ekonomskog i socijalnog blagostanja. Željeznica kao energetske isplativ, efikasan, bezbedan i ekološki prihvatljiv prevoz, naročito na većim relacijama i u odnosu na drumski prevoz, mora biti podstaknuta. Posebna prednost željezničkog saobraćaja leži u energetskej efikasnosti, zauzimanju slobodnih površina i ekonomskoj isplativosti.

5. REGION BRČKO DISTRIKT

5.1. Karakteristike regiona Brčko distrikt

Brčko distrikt BiH, formiran na području nekadašnje opštine Brčko, zauzima površinu od 493,3 km² što čini 1% ukupne teritorije Bosne i Hercegovine. Brčko distrikt BiH nalazi se u severoistočnom, ravničarskom delu Bosne i Hercegovine. Najveća prednost Brčko distrikta BiH je izuzetno povoljan geografski položaj koji omogućava komunikaciju sa evropskim zemljama. Takođe, Distrikt je skoro podjednako udaljen od velikih idustrijskih i ekonomskih centara Beograda (160 km), Zagreba (270 km) i Sarajeva (210 km). Posедуje luku na reci Savi, najveću rečnu luku u Bosni i Hercegovini, koja povezuje plovni put Crno-Severno-Baltičko more.

Procene su da je u Brčkom 2007. živelo 103.000 ljudi, ili preko 2% stanovništva BiH, te spada u red gužve naseljenih područja unutar BiH.

Ekonomija Brčko Distrikta BiH je u svom celokupnom razvoju bila oslonjena na pogodnosti proistekle iz geoprometnog položaja grada, jak poljoprivredni sektor i dominantnu prehrambenu industrijsku proizvodnju. Stvaranje poslovnog ambijenta privređivanja, uz nastojanje da se stvori stimulatívno poresko okruženje, kao i kreiranje sistemskih mera za stumulisanje zapošljavanja i samozapošljavanja doprineli su ubrzanom razvoju u Brčko Distriktu BiH u poslednjih pet godina.

5.2. Željeznički kapaciteti regiona Brčko distrikt

Prirodne predispozicije, posmatrane sa prostornog i fizičko-geografskog stanovišta (severo-istočni dio BiH) i postojeća konfiguracija zemljišta, ukazuju da je Brčko Distrikt BiH povoljnog saobraćajno-komunikativnog i strateškog položaja. Uprkos činjenici da Brčko Distrikt BiH ima značajan pogranični i tranzitni položaj, slobodno se može reći da se raspoloživi saobraćajni potencijali danas ne koriste u punom obimu, prevashodno usled zapuštenosti i nedovoljne opremljenosti infrastrukturnim sadržajima.

Željeznički putni pravac Brčko – Tuzla – Banovići ukupne dužine 90 km, koji dolazi iz pravca Republike Hrvatske (Vinkovaca - jedine željezničke spone koja povezuje Brčko sa Hrvatskom i ostatkom Evrope), jednim svojim delom, u dužini od 30,7 km prolazi i kroz teritoriju Distrikta. Pored ovog pružnog pravca, željezničku mrežu u Distriktu sačinjavaju i mreže industrijskih koloseka koje povezuju Luku i neke industrijske zone sa gradom. Pružna infrastruktura i željeznički kapaciteti za prevoz tereta i putnika su u funkciji, ali u veoma lošem, dotrajalom stanju, kao i veći dio željezničkog sistema u BiH. U bližoj budućnosti za prioritete u rekonstrukciji i

izgradnji željezničkih kapaciteta možemo izdvojiti slijedeće:

- rekonstrukciju mreže industrijskih koloseka; industrijski koloseci su tako razmešteni da su postali smetnja i za drumski i za željeznički saobraćaj u gradu. Neophodno je prići izradi projekta rekonstrukcije industrijskih koloseka, kojim bi se isti izmjestili iz stambeno-poslovnih zona i time omogućilo bolje snabdevanje luke i industrije, te eliminisali probleme ukrštanja u nivou sa značajnim drumskim saobraćajnicama;
- na željezničkoj pruzi Brčko – Banovići trebalo bi izvršiti elektrifikaciju linije, čime bi se povećala brzina i efikasnost transporta;
- postoji realna potreba uređenja postojećih raskršća željezničke i drumske mreže s ciljem obezbeđenja sigurnosti drumskih vozila i pešaka, s obzirom da pružni koloseci prolaze kroz naseljena mesta i centralni dio grada Brčko;
- izgradnja pretovarnih stanica u blizini industrijske zone i luke grada Brčko

6. ISTRAŽIVANJE

Istraživanje je obavljeno tokom jula i avgusta 2013. godine na teritoriji regiona Brčko distrikta na osnovu odabranog uzorka. Ukupno je bilo 50 ispitanika. Podatke istraživanja je prikupio autor rada. Tehnika istraživanja je anketiranje, a za istraživanje je strukturisan specijalni anketni upitnik koji se sastoji iz 20 pitanja, anonimnog tipa. Istraživanje je potvrdilo postavljene hipoteze:

H0: Očekuje se da kompanije u regionu Brčko nedovoljno koriste željeznički saobraćaj i da nisu upoznati sa njegovim značajem za ekonomski razvoj regiona.

Iako postoji mogućnost da ovako dobijena slika korišćenja željezničkog saobraćaja i shvatanja njegovog značaja za ekonomski razvoj regiona, nije u potpunosti realna, ipak se ne može izbeći podatak na koji nam ovo istraživanje ukazuje da su ispitanici uglavnom upoznati sa značajem željeznice za ekonomski razvoj regiona. U kojoj meri su ispitanici bili iskreni prilikom popunjavanja ankete zasad nije moguće proveriti. Na osnovu svega navedenog se može oceniti da firme na teritoriji Brčko distrikta nedovoljno koriste željeznički saobraćaj čime je potvrđena osnovna hipoteza. Svest o značaju željeznice za ekonomski razvoj regiona postoji u nekim sferama ali je daleko od onoga što je potrebno da bi se osetio njihov uticaj na razvoj regiona Brčko distrikta.

H1: Kompanije smatraju da je željeznički transport na regionu Brčko nedovoljno razvijen za savremeni vid poslovanja

Istraživanje je pokazalo da se 30% ispitanika delimično ne slaže sa tvrdnjom da je željeznički transport na regionu Brčko dovoljno razvijen za savremeni vid poslovanja koji zahtevaju vodeće kompanije te na osnovu toga možemo da kažemo da je hipoteza H1 potvrđena.

H2: Smatra se da razvojem željezničke infrastrukture regiona Brčko može da utiče na efikasnije korišćenje

domaćih prirodnih resursa i dobara, kao i stranih resursa, na regionalnom i lokalnom nivou.

Rezultati istraživanja nam daju podatak da se 36% ispitanika izjasnilo da se u potpunosti slaže kako razvoj železničke infrastrukture regiona Brčko može da utiče na efikasnije korišćenje domaćih prirodnih resursa i dobara, kao i stranih resursa, na regionalnom i lokalnom nivou, i na osnovu toga dolazimo do zaključka da je H2 potvrđena.

7. ZAKLJUČAK

Železnička infrastruktura je bitan faktor efikasnosti celokupnog saobraćajnog sistema, ali i ključni preuslov za ostvarivanje održivog privrednog i društvenog razvoja države. Za region i lokalne jedinice bitna je pristupačnost železnice lokalnim i regionalnim administrativnim centrima. Izgrađenost železničke infrastrukture značajan je pokretač regionalnog razvoja i iskorišćenja komparativnih prednosti lokalnih sredina kroz povezivanje turističkih i poljoprivrednih oblasti sa privrednim centrima u zemlji.

Saobraćajna infrastruktura i organizacija prevoza na području regiona osnova je razvoja i jedan od osnovnih uslova kvaliteta života stanovnika. Stoga je potrebno koordiniranom modernizacijom saobraćajne infrastrukture povećati ulaganje u sve četiri njene dimenzije (drumski, železnički, rečni i vazdušni saobraćaj), da bi se ona dovela na prihvatljiv nivo evropskog standarda i osposobila za brz, efikasan i bezbedan prevoz sa smanjenim eksploatacionim troškovima prevoznih kapaciteta i negativnim uticajem na životnu sredinu.

8. LITERATURA

- [1] Istorijski razvoj železnice, dostupno na www.zeleznice.in.rs, datum pristupa sajtu 12.6.2013.
- [2] Milošević, M., prednosti železničkog saobraćaja sa aspekta održivog razvoja Centar za održivi razvoj, JP“Železnice Srbije“
- [3] Obradović, S., Planiranje ekonomskog razvoja nerazvijenih regiona, Ekonomski horizonti, 2001, 1, (1-2) str. 53-60
- [4] Regionalni razvoj i politika Srbije, dostupno na www.scribd.com, datum pristupa sajtu 8.8.2013.
- [5] Strategija razvoja Brčko Distrikta BiH 2008.-2012.
- [6] Strategija razvoja železničkog, drumskog, vodnog, vazdušnog intermodalnog transporta u Republici Srbiji od 2008. do 2015. godine

Kratka biografija:



Boris Purić rođen je u Brčkom 1985. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitekture i urbanizma – Regionalne politike i razvoj, odbranio je 2013.god.



Darko Reba rođen je u Novom Sadu 1968. Diplomirao je na Arhitektonskom fakultetu u Beogradu 1995., a magistrirao (2001.) i doktorirao (2005.) je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Od 2007. godine je Direktor Departmana za arhitekturu i urbanizam na Fakultetu tehničkih nauka.

U realizaciji Zbornika radova Fakulteta tehničkih nauka u toku 2012. 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 Šiđanin	Zoran Papić
Dušan Kovačević	Maša Bukurov	Radivoje Rinulović	Željken Trpovski
Dušan Sakulski	Matija Stipić	Rado Maksimović	Željko Jakšić
Dušan Uzelac	Milan Kovačević	Radovan Štulić	
Duško Bekut	Milan Rackov	Rastislav Šostakov	