

ANALIZA RIZIKA KOD PROJEKATA ENERGETSKE EFIKASNOSTI U OBLASTI OSVETLJENJA**RISK ANALYSIS OF ENERGY EFFICIENCY DESIGN CODES IN THE FIELD OF LIGHTING**

Vedran Anđelić, Miroslav Kljajić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ENERGETSKI MENADŽMENT

Kratak sadržaj – Cilj rada jeste da se identifikuju i analiziraju rizici projekta, konkretno u ovom slučaju projekta energetske efikasnosti osvetljenja. Kako bi rezultati projekta bili očekivani neophodno je identifikovati, analizirati i napraviti plan za izbegavanje ili ublažavanje rizika. Analiza i primena izabrane metodologije se odnosi na identifikovanje i procenu rizika projekta kroz konkretan primer studije slučaja Novoprom a.d. Modriča.

Ključne reči: rizik, projekat, menadžment, osvetljenje, energetska efikasnost.

Abstract – The aim of this paper is to identify and analyze the risks of the project, specifically in this case the energy efficiency project of lighting. In order for the project results to be expected, it is necessary to identify, analyze and make a plan to avoid or mitigate the risk. The analysis and application of the chosen methodology refers to the identification and assessment of project risk through a concrete example of a case study of Novoprom a.d. Modriča.

Keywords: risk, project, management, lighting, energy efficiency.

1. UVOD

Energetska bezbednost, ekonomski razvoj i efikasnost zaštite životne sredine već dugi niz godina predstavljaju osnovne i međusobno zavisne ciljeve svake države. Danas ne postoji nacionalna ekonomija za koju se može reći da ima osigurana sva tri cilja.

Od industrijske revolucije u Evropi potrebe za energijom su konstantno rasle. Savremeno doba donelo je rast tražnje ne samo zbog rasta industrijskog sektora već zbog potreba svakodnevnog života savremenog čoveka. Evropska unija svake godine troši sve više energije.

Svetske rezerve energije opadaju, što ima za posledicu rast interesovanja za obezbeđivanje energetske bezbednosti. Svetsko tržište ugljovodonika u narednoj deceniji će proći kroz period nestabilnosti i dalji rast cena.

Energetska efikasnost je preko potrebna u svim segmentima kako poslovanja tako i u uslovima života.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Miroslav Kljajić, vanr. prof.

Prikaz stanja energetske efikasnosti je detaljnije opisano kroz objašnjenje pojmova i osnovnih problema i rizika pri energetskej efikasnosti koji ujedno predstavljaju značaj i razloge za pokretanje projekata. Teorijski uvod o projektnom menadžmentu sadrži sve ključne karakteristike projektnog menadžmenta.

Nakon toga se završava opšti deo rada i prelazi se konkretno na energetskej efikasnost i rizike projekata EE kod osvetljenja.

2. RIZIK U PROJEKTIMA ENERGETSKE EFIKASNOSTI

Rizik projekta je, kako ga definiše PMI u PMBOK-u [1], nesiguran događaj ili stanje koje, ako se pojavi, ima pozitivan ili negativan uticaj na barem jedan od ciljeva projekta – na rokove, troškove, kvalitet ili predmet projekta.

Rizik može imati jedan ili više uzroka, a njegova pojava jednu ili više posledica.

Prema tome, rizik se shvata kao pretnja uspehu projekta, ali i kao prilika za povećanje šansi za uspešnu realizaciju projekta.

Uobičajeno poimanje rizika, međutim, uglavnom se odnosi na njegov negativan uticaj na projekat a karakterišu ga tri osnovne osobine: neizvesnost, potencijalni gubitak i vremenska komponenta.

Projekti energetske efikasnosti od važnosti su kako za poslovne sisteme, tako i za društvo u celini. Ovi projekti se pokreću kroz ciljeve unapređenja, radi smanjenja potrošnje energije u preduzeću. Inovativni projekti u oblasti energetske efikasnosti mogu biti generator razvoja privrednih aktivnosti.

Značaj inovativnih projekata energetske efikasnosti ogleda se u:

- podsticanju privredne aktivnosti
- očuvanju prirodnih resursa
- očuvanju ozonskog omotača i usporavanju klimatskih promena
- poboljšanju profitabilnosti preduzeća
- aktivnom pristupu zapošljavanju
- jačanju svesti o očuvanju prirode i prirodnih resursa.

3. UPRAVLJANJE RIZICIMA U PROJEKTIMA ENERGETSKE EFIKASNOSTI

Upravljanje rizicima podrazumeva da se pri njihovom prepoznavanju oni pokušavaju svesti na najmanju moguću meru.

Upravljanje rizikom obuhvata sledeće korake [2]:

- *identifikovanje rizika* koje se svodi na određivanje svih značajnih opasnosti (potencijalnih problema, rizičnih događaja) do kojih može doći tokom realizacije projekta;
- *analiza i procena rizika* koje se svodi na odmeravanje i klasifikaciju identifikovanih opasnosti sa ciljem određivanja koje potencijalne opasnosti predstavljaju najveću pretnju postizanju uspešnog i predvidivog ishoda projekta;
- *planiranje mera (akcija) za izbegavanje i smanjenje rizika*, koje se svode na određivanje najboljeg prilaza za postupanje sa svakim potencijalnim problemom ili rizičnim događajem i planiranje akcija u takvim slučajevima.

Projektni rizik vuče korene iz nesigurnosti prisutne u svim projektima. Poznati rizici jesu oni koji su identifikovani i podvrgnuti analizama, omogućavajući tako da se planiraju odgovori na njih. Projektni rizici se mogu klasifikovati u tri grupe[3]:

- 1) interne,
- 2) eksterne i
- 3) zakonske.

4. STUDIJA SLUČAJA NOVOPROM AD MODRIČA

Mada metode za upravljanje rizicima mogu da se razlikuju od jedne do druge organizacije, zato što je neki menadžer rizika kreativniji i više sklon inovacijama od drugog, ipak postoje neke tipične tehnike i metode za tretman rizika. Ove tehnike i metode obuhvataju :

1. metode fizičke kontrole (izbegavanje, preventivu i smanjenje rizika),
2. metode finansijske kontrole (preuzimanje-samopridržaj i prenos rizika) i
3. metoda internog smanjenja rizika (diverzifikacija i investiranje u informacije).

U posmatranom preduzeću primenjen je metod fizičke kontrole.

Lista identifikovanih rizika u pomenutom preduzeću je :

1. **Nezainteresovanost rukovodstva za projekat** – Nezainteresovanost rukovodstva kao prvi i najveći rizik rezultuje odbacivanju projekta, stoga je dobro pripremljena prezentacija podržana raznim studijama izvodljivosti i isplativosti strategija odgovora na ovakav vid rizika.

2. **Slab odziv na tender** – Nedovoljno preciziran tender i objava u novinama slabijeg tiraža može izazvati konfuziju i neobaveštenost aplikanata, a po projekat veću cenu usled slabijeg izbora, stoga odgovor na ovakav rizik leži u jasno i precizno sastavljenom pozivu, kao i objava u novinama većeg tiraža.

3. **Kašnjenje aplikanata na snimanje stanja** – Kašnjenje aplikanata može nepovoljno uticati na kalendar izvođenja aktivnosti, što može povećati troškove.

Neophodno je u tenderu jasno precizirati rok izlaska na teren.

4. **Nestručno definisani kriterijumi za odabir najboljeg rešenja** – Neadekvatno definisanje kriterijuma po pitanju cene, vremena i kvaliteta može ugroziti uspešnost projekta. Odgovor na ovakav rizik je angažovanje eksperta iz oblasti energetske efikasnosti.

5. **Loše sastavljen ugovor** – Manjakavosti u sastavljanju ugovora, nejasno definisani uslovi izvršavanja radova, rokovi, cena, kvalitet, vrsta opreme.

6. **Loše urađeni pripremni radovi** – U slučaju loše urađenih pripremnih radova, tj nepreuzimanja aktivnosti oko zaštite inventara mogu dovesti do trajnog oštećenja i lomova.

7. **Kašnjenje u izvođenju glavnih radova** – Kašnjenja u izvođenju radova mogu uticati na poremećaje u aktivnostima projekta, troškove.

8. **Veće greške u radovima** – Veće greške u radu mogu uticati na vreme završetka radova a time i na troškove projekta.

9. **Loš kvalitet ugrađene opreme** – Izvođači radova mogu implementirati opremu lošijeg kvaliteta od dogovorenog i u ugovoru potvrđenog. Praksa često govori o ovakvim vrstama rizika, stoga članovi projekta zaduženi za kontrolu kvaliteta moraju učiniti dodatne napore kako bi se ovakav vid rizika otklonio.

10. **Otpori zaposlenih u rukovanju sa novom tehnologijom** – Otpori zaposlenih pri uvođenju novih tehnologija predstavljaju čestu pojavu, sa kojom treba pravilno upravljati. Neka od rešenja su organizovanja kratkih obuka radnika za korišćenje tehnologije, kao i kratak kurs o važnosti nove tehnologije i uključivanje zaposlenih u implementaciju projekta.

11. **Veće poskupljenje el. energije** – Poskupljenje električne energije i planirane opreme može dovesti do izvesnih neočekivanih promena u budžetu.

Vidimo da je od svih navedenih rizičnih događaja na ovom projektu 3 rizična događaja čiji je nivo rizika značajan.

Kašnjenja u izvođenju radova mogu uticati na poremećaje u aktivnostima projekta i troškove. Veće greške u radu mogu uticati na vreme završetka radova a time i na troškove projekta.

Izvođači radova mogu implementirati opremu lošijeg kvaliteta od dogovorenog i u ugovoru potvrđenog. Praksa često govori o ovakvim vrstama rizika, stoga članovi projekta zaduženi za kontrolu kvaliteta moraju učiniti dodatne napore kako bi se ovakav vid rizika otklonio.

Kako se može sagledati iz prethodno navedenog kritičnih faktora rizika za sada nema.

Tabela 1: ANALIZA I PROCENA RIZIKA

„Energetska efikasnost i ušteda električne energije u Novoprom-u“

Spisak rizičnih događaja			Vrednost faktora rizika				Konačna procena rizičnog događaja		
R. Br.	Naziv	Na koje rezultate projekta utiče	F	F	F	F			
			1	2	3				
			Verovatnoća pojave događaja	Uticaj na rezultate projekta	Verovatnoća otkrivanja greške	Ukupan faktor (F = F1xF2xF3)			
1.	Nezainteresovanost rukovodstva	x	x	2	1	1	2	Zanemarljiv	
2.	Slab odziv na tender	x		2	2	1	4	Zanemarljiv	
3.	Kašnjenje aplikacija na snimanje stanja	x	x	2	1	1	2	Zanemarljiv	
4.	Nestručno definisani kriterijumi za odabir najboljeg rešenja		x	x	2	4	4	32	Zanemarljiv
5.	Loše sastavljen ugovor		x	x	2	4	4	32	Zanemarljiv
6.	Loše urađeni pripremni radovi			x	3	1	1	3	Zanemarljiv
7.	Kašnjenje u izvođenju glavnih radova	x	x	5	5	3	75	Značajan	
8.	Veće greške u radovima	x	x	4	5	3	60	Značajan	
9.	Loš kvalitet ugrađene opreme		x	x	4	5	5	100	Značajan
10.	Otpori zaposlenih u rukovanju sa novom tehnologijom	x	x	2	2	1	4	Zanemarljiv	
11.	Veće poskupljenje el. energije		x	2	2	1	4	Zanemarljiv	

5. ZAKLJUČAK

Povećanje energetske efikasnosti primenom obnovljivih izvora energije najproduktivnija je energetska alternativa,

sa praktično neograničenim mogućnostima. Pored ušteda energije, koje su značajne, doprinosi se i stimulanju inovacija, povećanju zaposlenosti i ekonomskog rasta. Relativno malim ulaganjima, boljim izborom tehnološke opreme i energenata, boljom organizacijom, poboljšanjem kvaliteta u eksploataciji i implementacijom OIE mogu se postići značajne energetske i finansijske uštede.

Potrošnja energije se povećava i udvostručava za svakih deset godina. Mnogi izvori energije blizu su iscrpljivanja. Međutim, postoji velika neusklađenost između razvijenih i nerazvijenih zemalja kako u proizvodnji tako i u potrošnji, i to u oba slučaja, i kada su u pitanju energetske izvori i kada su u pitanju mineralne sirovine.

Najveći potrošači ovih sirovina su razvijene zemlje. Nerazvijene zemlje su prinuđene da svoje mineralne sirovine ustupaju razvijenima za tehničku ili drugu vrstu pomoći, a rezerve imaju svoje granice i mnoge sirovine su blizu iscrpljivanja.

Poboljšanje efikasnosti korišćenja energije ne podrazumeva samo primenu modernih ili novih tehničkih rešenja, već i potrebu za kvalitetnim upravljanjem energijom i osposobljenost osoblja da na adekvatan energetske efikasna način upravlja kako opremom tako i energijom.

Oblast u kojoj jedna firma želi da nudi i realizuje projekte energetske efikasnosti, treba da pripada njenim osnovnim kompetencijama. Osnovne kompetencije za ove projekte nalaze se u okviru tehničke struke, koje mogu biti u oblasti građevine, elektrotehnike, mašinstva, ili informacionih tehnologija.

Na kraju se nameće generalni zaključak rada: Projekti za ostvarivanje energetske ušteda veoma su značajni za gotovo sve organizacije. Realizacija projekata energetske efikasnosti posebno u industriji omogućuje, pored smanjenja troškova i čistije proizvodnje, poboljšanje konkurentnosti preduzeća.

Projekte ušteda energije poželjno je integrisati sa postojećim poslovnim planovima. Za društvo, ulaganja u projekte EE brže se realizuju i otplate, u odnosu na izgradnju novih energetske kapaciteta.

U ovladavanju projektima energetske efikasnosti ključni faktori za uspešno upravljanje tim projektima jesu tražnja na tržištu, kompetentnost ugovarača za pružanje energetske usluge i posedovanje znanja i veština iz oblasti upravljanja projektima.

Da bi se projekti energetske efikasnosti uspešno realizovali, neophodno je poznavanje osnovnih pojmova, principa, vrsta i mogućnosti primene energije. To znači da je osim velike štednje, odnosno efikasnog korišćenja i primene obnovljivih i trajnih izvora, takođe važno i traganje za novim vidovima energije.

6. LITERATURA

[1] Project Management Institute: A Guide to the Body of Knowledge, Third Edition, PMI, Pennsylvania, USA, 2004.

[2] Radaković N., S. Morača, „Menadžment projekata“, FTN, Novi Sad, 2009.

[3] Radaković N., S. Morača, „Osnove upravljanja projektima“, FTN, Novi Sad, 2008.

Kratka biografija:



Vedran Anđelić, student, rođen - 26.12.1983.g., živi u Petrovaradinu, zaposlen, oženjen.



Miroslav Kljajić, vanredni profesor, Od decembra 2001 god. zaposlen je na Katedri za toplotnu tehniku, Departmana za energetiku i procesnu tehniku, Fakulteta tehničkih nauka. Nastavnik je na više predmeta doktorskih studija na studijskom programu Mašinstva. Od 2015. god. nalazi se na poziciji direktora Departmana za energetiku i procesnu tehniku. Autor je brojnih radova na skupovima i u časopisima od nacionalnog i međunarodnog značaja. Kandidat je posle izbora u zvanje docenta objavio 3 rada u časopisima ranga M21a, 1 rad ranga M21 i 3 rada ranga M22. Koautor je jednog osnovnog i jednog pomoćnog udžbenika edicije tehničkih nauka, FTN – Izdavaštva.