

Upravljanje projektima energetske efikasnosti

MIODRAG M. VUKOVIĆ, Visoka škola za projektni menadžment, Beograd

Originalni naučni rad
UDC: 620.91/.92

U težnji za nižim troškovima poslovanja i većom konkurentnošću, mnoge organizacije danas pripremaju projekte na polju ušteda energije. Sa druge strane, firme koje pružaju energetske usluge, odnosno realizuju ovakve projekte, treba da izgrađuju kompetencije u ovoj oblasti i dobro upravljaju predmetnim projektima, kako bi kroz ostvarene rezultate projekta opravdali poverenje investitora.

U radu se prikazuje istraživanje kojim se ukazuje na najvažnije faktore za razvoj domaćih kapaciteta u upravljanju projektima iz oblasti energetske efikasnosti.

Ključne reči: energetska efikasnost, upravljanje projektima, energetske performanse, zelene tehnologije, energetski menadžment

1. UVOD

Energetska efikasnost nalazi se u središtu strategija EU do 2020. godine, za ostvarivanje održivog razvoja i efikasne ekonomije. Nedavno je donešena nova Direktiva EU 2012/27/EU – Direktiva o energetske efikasnosti, koja promovise ostvarenje evropskih ciljeva u ovoj oblasti do 2020. godine i kasnije [1]. Očekivani efekti od primene nedavno donešene Direktiva 2012/27/EU, pored ušteda energije i smanjenje emisije CO₂ za 4-5% u 2020. godini, očekuju se između 280.000 i 450.000 potencijalnih novih radnih mesta uglavnom u građevinskom sektoru i pružanju energetske usluga (sajt Evropske komisije, 2013).

U literaturi iz oblasti energetske efikasnosti postoje opšte prihvaćeni stavovi da se kroz projekte energetske efikasnosti za preduzeća ostvaruju:

- smanjene troškove za energiju
- poboljšanje konkurentnosti
- smanjenje emisije gasova staklene bašte
- povećanje sigurnosti snabdevanja energijom.

Unapređenje energetske efikasnosti za industriju znači smanjenje potrošnje energije za isti obim proizvodnje. U tom pogledu, u privredi se povećanje energetske efikasnosti odnosi na smanjenje potrošnje ener-

gije za: proizvodnju nekog proizvoda, izvršenu uslugu ili neku obavljenu aktivnost.

Kako bi ostvarile uštede energije, velike organizacije i javna preduzeća u Srbiji, postali su odnedavno obveznici energetske menadžmenta, sa zadatkom da uspostave energetske menadžment u svojim organizacijama i pripreme akcione planove za energetske efikasnosti.

Naručilac i investitor u projekta energetske efikasnosti najpre je zainteresovan za kratak period povrata investicije, zatim sigurnost ulaganja, ostvarenje očekivanih rezultata od projekta, pre svega u smislu ušteda energije i smanjenja operativnih troškova za energiju. Pored ovih primarnih očekivanja, investitor je zainteresovan da nema probleme sa započinjanjem realizacije projekta, skrivenim troškovima održavanja sistema ili ispoljavanjem tehničkih nedostataka tokom eksploatacije. Radi ostvarenja ciljeva smanjenja operativnih troškova kroz uštedu energije, za mnoge organizacije neophodna je nabavka sledećih usluga:

- isporuka i postavljanje energetske efikasne opreme, često u kombinaciji sa njenim upravljanjem i održavanjem
- monitoring potrošnje energije
- ESCO (ugovaranje performansi energetske ušteda).

Od vitalnog značaja za kompanije koje nude energetske usluge jeste da poseduju konkurentna rešenja, da umeju da privuku klijente i efektivno upravljaju projektima.

Adresa autora: Miodrag Vuković, Visoka škola za projektni menadžment, Beograd, Bože Jankovića 14

Rad primljen: 20.03.2014.

Rad prihvaćen: 07.04.2014.

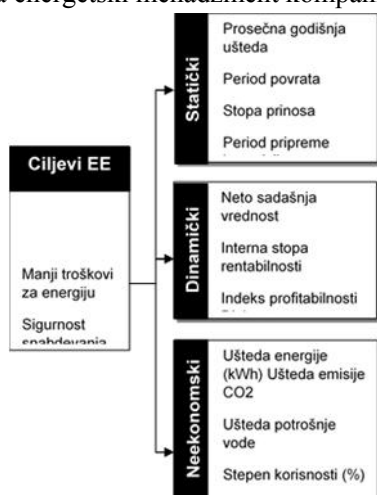
2. ENERGETSKI MENADŽMENT U PREDUZEĆIMA

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 energetski efikasan način upravlja kako opremom tako i energijom.

Kroz okvir menadžmenta energijom u organizacijama, kako preporučuje međunarodni standard ISO 50001, organizacije treba uspostaviti programe ušteda energije kojima se ostvaruju energetska efikasnost i konkurentnije poslovanje. Ovi programi treba da istaknu prioriteta ulaganja u projekte energetske efikasnosti, koje jedno preduzeće ima za cilj da realizuje.

Kako bi se lista projekata za uštedu energije sačinila, standard ISO 50001 i Zakon o efikasnom korišćenju energije zatevaju obavljanje energetskog pregleda objekta, koji podrazumeva uvid u energetsko stanje objekta ili postrojenja sa ciljem utvrđivanja potencijala za povećanje energetske efikasnosti. Sama poseta objektu traje jedan dan i tokom pregleda se obavlja vizuelni pregled i uvid u prethodna merenja; na osnovu izvršenog preliminarnog energetskog pregleda donosi se odluka o sprovođenju detaljnog energetskog pregleda.

Način upravljanja energijom u preduzećima može da se interigše sa poslovnim i strateškim planiranjem. U tu svrhu autor ukazuje na mogućnost primene BSC modela za energetski menadžment kompanije [3]



Slika 1 – Kriterijumi ocene efakata projekata

Uspešnost projekata u oblasti energetske efikasnosti može da se ocenjuje kroz više kriterijuma. Jedan od najvažnijih kriterijuma su ekonomski efekti projekta. Na dijagramu su prikazani pokazatelji za ocenu uspešnosti projekata energetske efikasnosti, prema BSC modelu, razvrstani u 3 grupe: statički, dinamički i neekonomski [4].

Integracijom energetske efikasnosti sa strateškim i poslovnim planiranjem, poboljšanja energetske efikasnosti se zajedno sa drugim projektima postavljaju u fokus poslovne strategije. Ovaj pristup se koristi da se razmotre inicijative sa kojima mogu da se ostvare ciljevi, kao i da se postigne realnost planova. Jedno istraživanje koje je sproveo IFC u zemljama Istočne Evrope, pokazalo je da je formalno planiranje energetske efikasnosti i njeno uključivanje u poslovnu strategiju, nije uobičajeno u većini zemalja obuhvaćenih istraživanjem. Na primer, svega nešto više od 20% ispitivanih kompanija u Jermeniji, Gruziji i Azerbejdžanu poseduje uspostavljen plan za energetsku efikasnost. Sa druge strane, gde je ta oblast precizno uređena zakonskom obavezom, oko 80% kompanija je napravilo planove za ulaganja u energetsku efikasnost. Istraživanjem sprovedenim u domaćoj privredi, autor rada je ustanovio da menadžeri u preduzećima i ulagači u projekte, u najvećoj meri ne poseduju dovoljno znanja o potencijalima ušteda kroz projekte energetske efikasnosti i načinu na kojima se ovim projektima upravlja.

3. KARAKTERISTIKE PROJEKATA ENERGETSKE EFIKASNOSTI

Karakteristika mera energetske efikasnosti ističe Gvozdenac, navodeći da mere energetske efikasnosti karakteriše sledeće [2]:

- Prednost se daje merama sa većim potencijalom povećanja energetske efikasnosti
- Predložene mere treba da budu jednostavne za primenu i da obezbeđuju značajne energetske uštede
- Za finansiranje od banaka prihvataju se samo savremene i proverene (komercijalne) tehnologije (metodi, tehnike, procedure, alati, mašine i materijali);
- Prioritet se daje projektima sa nižim investicijama i kraćim periodom otplate;
- Projekte treba realizovati tehnički korektno i logičnim redom, tako da jedan drugog ne remete.

Kroz istraživanje autora ovog rada, stiglo se do zaključaka da projekte u oblasti energetske efikasnosti karakterišu:

- atraktivnost ulaganja se u najvećoj meri ogleda u ostvarenim godišnjim uštedama i periodu otplate investicije
- relativno kratak period za pripremu investicije (od 1 do nekoliko meseci)
- relativno kratak period realizacije (od 2 do 6 meseci)
- ponuđač treba da je u stanju da sagleda, isprojektuje i izvede sistem

- veći udeo ulaganja je sadržan u materijalima i opremi, a manji deo je u radovima
- jednostavna administrativna procedura oko dobijanja dozvola za početak radova
- period otplate investicije je od nekoliko godina pa do 12 godina
- evaluacija projekta se sprovodi nakon izvesnog vremena od primene.

Imajući u vidu prethodno navedene karakteristike projekata energetske efikasnosti, moguće je napraviti poređenje za projektima izgradnje novih energetskih kapaciteta.

Primeru radi, jedan projekat izgradnje mini hidroelektrane, u trenutnim uslovima zahteva pripremu gde se saglasnosti na dokumentaciju za izgradnju čeka duže od 3 godine. Iako su ulaganja u ovakve projekte veoma opravdana, jer se radi o čistoj energiji, ulaganja

u projekte EE brže se realizuju i otplate, u odnosu na izgradnju novih energetskih kapaciteta.

4. PROJEKTI U OBLASTI ENERGETSKE EFIKASNOSTI

Oblast energetske efikasnosti može da se podeli po sektorima gde se primenjuju ove tehnologije. Tako, projekti energetske efikasnosti usmereni su na sektore: zgradarstvo, industriju, proizvodnju i distribuciju električne i toplotne energije, domaćinstva, sektor trgovine i usluga, javni sektor i transport. Tehnologije koje se primenjuju u ovim sektorima, radi poboljšanja energetske efikasnosti navedene su na prikazanoj tabeli (tabela 1). Na navedenoj listi prikazane su mere koje se mogu primeniti kroz projekte energetske efikasnosti. Smisao ove liste je da prikaže obim i različitost projekata iz energetske efikasnosti, a ne sveobuhvatan i konačan prikaz projekata.

Tabela 1. Vrste projekata iz oblasti energetske efikasnosti

Zgradarstvo	<ul style="list-style-type: none"> - termo izolacija spoljnih zidova, - toplotna izolacija prozora, - toplotna izolacija krovova, - energetske saniranje ranije izgrađenih objekata, - toplotne pumpe za grejanje i klimatizaciju, - rekuperatori otpadne toplote, - merenje potrošnje utrošene energije za grejanje, - pametne zgrade, - pametne kuće, - projektovanje kuće sa prirodnom svetlošću, - projektovanje pasivne solarne kuće za grejanje, - solarni sistemi za dobijanje potrošne toplotne vode, - toplotne pumpe za dobijanje potrošne toplotne vode (vazduh – voda), - termostatski ventili za grejanje, - energetske efikasne pumpe za cirkulaciju vode za grejanje, - aktiviranje sistema hlađenja vazduha iznad temperature 24°C
Industrija	<ul style="list-style-type: none"> - energetske efikasne pumpe i kompresori, - frekventni regulatori na elektro-motornim pumpama, - iksoničenje otpadne toplote kroz povrat kondenzata iz sistema snabdevanja parom, - smanjenje gubitaka u sistemu za komprimovani vazduh, - rekuperacija otpadne toplote iz dimnih gasova, - rekuperacija otpadne toplote iz kompresora, - rekuperacija otpadne toplote iz otpadne vode, - rekonstrukcija sistema za razvod pare, - automatska regulacija sadržaja kiseonika u sagorevanju kod kotlova, - sistem za povrat kondenzata kod kotlova, - predgrejavanje sveže vode do stanja napojne vode za kotlove, - izolacija cevovoda, - višestepeni kompresori za hlađenje kod industrijskih rashladnih sistema, - višestepeno prigušivanje, - prehladivanje kondenzata u rashladnim sistemima, - energetske efikasne industrijske rasveta, - uvođenje energetske efikasnije opreme, - softver za energetske menadžment, - smanjenje reaktivne energije i povećanje faktora snage

Proizvodnja i distribucija električne i toplotne energije	<ul style="list-style-type: none"> - smanjenje gubitaka u prenosu električne energije, - smanjenje gubitaka u prenosu toplotne energije, - automatsko upravljanje opterećenjem mreže, - softver za upravljanje distributivnom mrežom, - smanjenje reaktivne energije i povećanje faktora snage, - merenje potrošnje toplotne energije kod krajnjih potrošača u sistemu daljinskog grejanja, - modernizacija kotlovskih postrojenja u sistemu daljinskog grejanja, - kogenerativna postrojenja.
Domaćinstva i preduzeća, sektori trgovine i usluga	<ul style="list-style-type: none"> - energetska efikasna rasveta, - automatizovana rasveta, - solarni sistemi za dobijanje potrošne tople vode, - energetska efikasnost kućnih uređaja, - energetska efikasnost računarske opreme, - energetska efikasnost potrošačke elektronike, - primena obnovljivih izvora energije za proizvodnju struje, - primena obnovljivih izvora energije za podršku grejanju.
Transport	<ul style="list-style-type: none"> - razvoj sistema javnog prevoza, - uvođenje novih tehnologija, - upotreba vozila na električni pogon.

Iz prikazane tabele može se sagledati da za svaki od ovih projekata treba posedovati izgrađene kompetencije kako bi projekti povećanja energetske efikasnosti mogli da se kvalitetno nude i realizuju.

Za realizaciju jednog projekta energetske efikasnosti neophodno je da postoje najmanje dve zainteresovane strane: naručilac usluge i pružalac energetske usluge. Međutim, kod projekata većeg obima i složenosti, imamo veći broj zainteresovanih strana, tako da je tu uključena lokalna društvena zajednica koja ima interes da podstiče razvoj usluga u oblasti energetske efikasnosti i poboljšanje zaštite životne okoline, dok sa druge strane imamo rešenja kojima se odobrava izvođenje takvih projekata, posebno u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, Zakonom o racionalnom korišćenju energije, ili Zakonom o energetici. Pored pomenutih, za projekte EE imamo i druge zainteresovane strane koji bi želele da učestvuju tom u projektu, na primer banke, podizvođače, isporučioce opreme i materijala i dr.

5. OVLADAVANJE TEHNOLOGIJOM ENERGETSKE EFIKASNOSTI

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. Ovladavanje novom tehnologijom ili razvoj određenog inovativnog rešenja, bazirani sa na nadogradnji postojećih znanja i iskustava u određenoj oblasti.

U pogledu ovladavanja određenom tehnologijom, firma koja izvodi projekte treba da poseduje tzv. kapacitet apsorpcije tehnologije.

Taj kapacitet podrazumeva da:

- tehnologija mora da se "sažvaće" pre nego što se firma započne baviti time,
- treba da se detaljno upozna tehnički sistem: kako funkcioniše, koje komponente ga čine, kako se sistem dimenzioniše, izvori snabdevanja komponentama, kakvo je ponašanje u toku primene,
- sposobnost firmi da integrišu komponente u strukturirana rešenja koja će ponuditi tržištu.
- tehnička opremljenost za realizaciju,
- servisna sposobnost.

5. KLJUČNI FAKTORI USPEŠNOSTI PROJEKATA ENERGETSKE EFIKASNOSTI

Kao što je prethodno napomenuto, sa jedne strane je važno ispuniti očekivanja naručioca projekta, odnosno zadovoljiti kriterijume uspešnosti projekta EE kao što su period povrata ulaganja, ostvarene uštede, pouzdanost sistema. Na drugoj strani, pružalac energetske usluge koji upravlja projektom energetske efikasnosti, koji mora da ima u vidu zahteve investitora, zainteresovan je za ostvarenje zarade na projektu, kako bi osim angažovanosti resursa mogao da održi svoje poslovanje i njegovo dalje usavršavanje.

U tom pogledu, u narednom delu se ukazuje na ključne faktore za uspešno upravljanje projektima energetske efikasnosti, Ti faktori obuhvataju:

1) Postojanje domaće potražnje za određenom tehnologijom energetske efikasnosti, ključni je faktor, ne samo da bi se postigla ekonomija obima, već i da se kroz iskustva korisnika iz realizovanih projekata nastavio dalji razvoj rešenja i unapređenja usluga. Potražnja za energetska efikasnim tehnologijama se nalazi pod značajnim uticajem mera domaćih regulatornih

tela, koje uključuju mere da se podignu standardi i daju finansijski podsticaji za primenu.

2) Posedovanje kompetencija u oblasti tehnologije EE, posebno za tehnologije EE u industriji. Vlasništvo tehnologijom koja se nudi, od ključnog je uticaja na buduće rezultate projekta. U tom smislu, posedovanje domaće kompetentnosti za apsorbovanje inovativne tehnologije [5] za energetske efikasnosti jedan je od ključnih parametara. Znanja u oblasti primene tehnologije EE moraju biti dovoljna a posebno se iskazuju u fazama projektovanja rešenja i izvođenja rešenja.

3) Posedovanje znanja i veština projektne menadžmenta, koja obuhvataju metode upravljanja projektima, od planiranja projekta, preko upravljanje rizicima i upravljanja izmenama, do upravljanja troškovima i vremenom.



Slika 2. Ključni faktori za uspešno upravljanje projektima EE

Pored navedenih ključnih faktora, ističemo još nekoliko faktora koji su sagledani kroz istraživanje:

4) Pažljivo planiranje projekta, kroz detaljno definisanje ponuđenog rešenja, koje uključuje ne samo sistem koji se isporučuje, već i uticaj na druge postojeće sisteme (na primer uzimanje u obzir projekata postojećih instalacija i sistema u okviru objekta, zatim stanja sredstava na koje će se nadograditi postojeći sistem (bilo da su u pitanju krovovi, zidovi, ili delovi pogonskih sistema). Posvećivanje dovoljno vremena ovoj fazi, izradi WBS sistema, od suštinskog je značaja za buduće rezultate projekta, pre svega u ostvarivanju očekivanih energetskih performansi.

5) Tačnost evaluacije efekata investicije, proračunata uzimajući u obzir ne samo tehničke brošure proizvođača, već i vršenim poređenjima sa sličnim realizovanim sistemima, treba da pruži objektivnu i pouzdanu sliku investitoru o očekivanim efektima projekta, pre donošenja odluke o investiranju. U vremenu krize i nedostatka novca u budžetima organizacija, kraći

periodi povratka investicija postaju imperativ investitora. Međutim, previše optimistične prognoze pre realizacije projekta mogu dovesti do razočaranja investitora i time negativnih referenci. Objektivniji put da se do ovih pokazatelja dođe jeste kroz izradu studije opravdanosti, koja će prikazati predmer i predračun opreme i radova, troškove održavanja i korišćenja sistema. Takođe, primena metode analize osetljivosti je korisna za određivanje pokazatelja povrata investicije u slučajevima pojave odstupanja u odnosu na planirano.

Kada se radi o manjem obimu investicije, troškovi izrade nezavisne studije opravdanosti često nisu opravdani, jer utiču na vrednost projekta.

6) Pristupačnost uslova finansiranja i pristup finansijskim institucijama preduslovi su za uspešno realizovanje projekata energetske efikasnosti. Postoje različiti modeli finansiranja ovih projekata namenjenih stanovništvu i industriji [6]. Međutim, dostupnost uslova finansiranja domaćim investitorima koji će lakše moći da započnu projekat i dalje predstavlja poteškoću koja otežava primenu projekata u trenutnim uslovima.

6. ZAKLJUČAK

Projekti za ostvarivanje energetskih 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 energetskih 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.

LITERATURA

- [1] Directive on energy efficiency 2012/27, EU
- [2] Gvozdenc D., Ekonomija energetske efikasnosti, USAid 2012
- [3] Marković N, Vuković M, Pomeranje BSC paradigme i integracija sa programima IMS, Konferencija JUSK, Novi Sad 2007.
- [4] Jovanović P., Investiciono odlučivanje, Junior, Beograd, 2000.
- [5] Eichhammer, W., Walz, R., Industrial Energy Efficiency and Competitiveness, UNIDO working paper 05/2011, 2011 Institute for European Environmental Policy (IEEP),

- [6] Review of Costs and Benefits of Energy Savings, Task 1 Report 'Energy Savings 2030', (www.-ieep.eu), UK, 2013
- [7] Zakon o efikasnom korišćenju energije (Sl. Glasnik RS 25/2013

SUMMARY

MANAGEMENT OF PROJECTS FOR ENERGY EFFICIENCY

In an effort to lower operating costs and improve competitiveness, many organizations today are preparing projects in the field of energy saving. On the other hand, companies that provide energy services and implement these projects, need to build competences in this area to well manage the projects which are subject to energy savings and by this to justify the confidence of investors.

This paper presents research that shows the most important factors for the development of local capacity in project management in the field of energy efficiency.

Key words: *energy efficiency, project management, energy performances, green technologies, energy management*